

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 928 710**

51 Int. Cl.:

A47L 11/40

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2018** **E 18204770 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2022** **EP 3482669**

54 Título: **Dispositivo de limpieza en húmedo para la limpieza de una superficie**

30 Prioridad:

10.11.2017 DE 102017126414

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

22.11.2022

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ISENBERG, GERHARD y
ORTMANN, ROMAN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 928 710 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

Dispositivo de limpieza en húmedo para la limpieza de una superficie

Ámbito de la técnica

5 La invención se refiere a un dispositivo de limpieza en húmedo con un elemento de limpieza para la limpieza en húmedo mecánica de una superficie a limpiar y con una zona parcial de aparato que soporta el dispositivo de limpieza en húmedo con respecto a la superficie, presentando el dispositivo de limpieza en húmedo un dispositivo de desplazamiento diseñado para, en dependencia de un estado de desplazamiento y/o de un estado de error del dispositivo de limpieza en húmedo, provocar automáticamente un desplazamiento del elemento de limpieza
10 relativamente con respecto a la zona parcial de aparato, o viceversa, de manera que el elemento de limpieza pueda desplazarse desde una posición de uso bajada sobre la superficie a una posición de distancia elevada por encima de la superficie.

La invención se refiere además a un conjunto compuesto por un dispositivo de limpieza en húmedo del tipo antes citado y por una estación base para la carga de un acumulador del dispositivo de limpieza en húmedo, siendo el
15 dispositivo de limpieza en húmedo un robot de limpieza autopropulsado, presentando el dispositivo de limpieza en húmedo y la estación base contactos eléctricos que se corresponden entre sí.

Estado de la técnica

Los dispositivos de limpieza en húmedo del tipo antes citado se conocen por el estado de la técnica en una variedad de formas de realización diferentes. Los dispositivos de limpieza en húmedo pueden ser, por ejemplo, dispositivos de
20 limpieza en húmedo cuyo elemento de limpieza es un paño de limpieza que actúa sobre una superficie.

El elemento de limpieza puede disponerse, por ejemplo, sobre un rodillo que gira alrededor de un eje de rotación fundamentalmente horizontal o vertical o sobre una placa portadora orientada fundamentalmente paralela a la superficie a limpiar.

El dispositivo de limpieza en húmedo puede configurarse como un dispositivo de limpieza en húmedo que un usuario puede guiar manualmente o también como un dispositivo de limpieza en húmedo autopropulsado a modo de un robot de limpieza autónomo. La tarea de limpieza realizada por el dispositivo de limpieza en húmedo es una limpieza en húmedo, especialmente con la aplicación de un agente limpiador al elemento de limpieza o a la superficie a limpiar. En el sentido de un dispositivo de limpieza en húmedo pueden entenderse también dispositivos de pulido o similares que llevan a cabo un tratamiento mecánico de una superficie con aportación de líquido.

30 El documento WO 02/062194 A1 revela, por ejemplo, un dispositivo de limpieza en húmedo según el preámbulo de la reivindicación 1.

Un inconveniente de los dispositivos de limpieza en húmedo antes citados consiste en que el elemento de limpieza suele mantener siempre el contacto con la superficie a limpiar. Si la limpieza se interrumpe o también si se termina, la superficie puede resultar dañada como consecuencia de una exposición demasiado larga del agente limpiador en la
35 superficie a limpiar. Especialmente, es posible que un elemento de limpieza húmedo permanezca en la superficie a limpiar durante un período de tiempo prolongado, provocando que la superficie se hinche. Especialmente, existe un riesgo de hinchamiento si en el caso de la superficie se trata de un suelo de madera.

Resumen de la invención

Partiendo del estado de la técnica mencionado anteriormente, el objetivo de la invención consiste en crear un
40 dispositivo de limpieza en húmedo con el que se evite que el elemento de limpieza actúe involuntariamente sobre la superficie durante demasiado tiempo.

Para resolver esta tarea se propone asignar al dispositivo de desplazamiento un dispositivo de detección diseñado para distinguir entre una parada del dispositivo de limpieza en húmedo y un desplazamiento del dispositivo de limpieza en húmedo, diseñándose el dispositivo de desplazamiento para, en caso de detectarse una parada, provocar un
45 desplazamiento del elemento de limpieza a la posición de distancia y/o diseñándose el dispositivo de detección para determinar un valor de una velocidad de desplazamiento actual del dispositivo de limpieza en húmedo relativamente con respecto a la superficie y para comparar el valor con un valor umbral almacenado en una memoria, diseñándose el dispositivo de desplazamiento para provocar un desplazamiento del elemento de limpieza a la posición de distancia si el valor no alcanza el valor umbral.

50 El elemento de limpieza puede desplazarse en altura en dependencia del estado de movimiento y/o de un estado de error del dispositivo de limpieza en húmedo, en concreto, al menos parcialmente en una dirección no orientada paralelamente al área de la superficie. Si, por ejemplo, el dispositivo de limpieza en húmedo está parado sobre la superficie a limpiar durante un período de tiempo prolongado y/o presenta un estado de error, especialmente en el caso de un robot móvil, o si se atasca o detiene debido a la descarga completa del acumulador, el elemento de limpieza se eleva automáticamente, especialmente por completo, por encima de la superficie. De este modo, se evita un deterioro de la superficie, por ejemplo, con un elemento de limpieza húmedo y/o cubierto con un agente limpiador. Por
55 ejemplo, ya no puede ocurrir que un revestimiento de suelo de la superficie se hinche como consecuencia de un

elemento de limpieza húmedo. El dispositivo de limpieza en húmedo puede, por ejemplo, presentar un dispositivo de control asignado al dispositivo de desplazamiento que genera un comando de control que acciona un mecanismo para la elevación del elemento de limpieza por encima de la superficie. En este caso, el desplazamiento del elemento de limpieza puede realizarse, por ejemplo, mediante el giro o el desplazamiento del elemento de limpieza relativamente con respecto a la zona parcial de aparato o mediante el giro o el desplazamiento de la zona parcial de aparato relativamente con respecto al elemento de limpieza. Qué elemento, es decir, el elemento de limpieza o la zona parcial de aparato, se desplaza del dispositivo de desplazamiento al otro es irrelevante para el efecto deseado. Es esencial el movimiento relativo de los elementos unos respecto a otros. Dado que la zona parcial de aparato que se apoya en la superficie define una zona de contacto con la superficie, un desplazamiento del elemento de limpieza relativamente con respecto a la zona parcial de aparato (con un contacto invariable de la zona parcial de aparato con la superficie) también significa al mismo tiempo un desplazamiento del elemento de limpieza relativamente con respecto a la superficie. El desplazamiento del elemento de limpieza y/o de la zona parcial de aparato se lleva a cabo preferiblemente de forma motorizada por medio de un motor eléctrico o mediante la fuerza de recuperación liberada de un elemento tensor asignado al dispositivo de desplazamiento, o también de forma neumática, utilizando, por ejemplo, una corriente de aire de un dispositivo de soplado del dispositivo de limpieza en húmedo.

El dispositivo de limpieza en húmedo presenta un dispositivo de detección diseñado para distinguir entre una parada del dispositivo de limpieza en húmedo y un movimiento del dispositivo de limpieza en húmedo, diseñándose el dispositivo de desplazamiento para, en caso de detectarse una parada, provocar un desplazamiento del elemento de limpieza a la posición de distancia. Según esta configuración, hay al menos dos estados de movimiento diferentes del dispositivo de limpieza en húmedo, en concreto, traslación y no traslación. Si el dispositivo de limpieza en húmedo presenta una velocidad de movimiento de cero, es decir, está parado, el dispositivo de desplazamiento provoca una elevación del elemento de limpieza por encima de la superficie y/o impide una colocación del elemento de limpieza sobre la superficie. Si se detecta una velocidad de movimiento distinta de cero, no se realiza ninguna retirada del elemento de limpieza de la superficie, sino que éste puede permanecer en contacto con la superficie o descender a la superficie. Especialmente, el elemento de limpieza permanece en su posición de uso anterior, en la que el elemento de limpieza desciende a la superficie a limpiar.

Alternativa o adicionalmente, el dispositivo de detección puede configurarse para determinar un valor de una velocidad de movimiento actual del dispositivo de limpieza en húmedo relativamente con respecto a la superficie y para comparar el valor con un valor umbral almacenado en una memoria, diseñándose el dispositivo de desplazamiento para provocar un desplazamiento del elemento de limpieza a la posición de distancia si dicho valor no alcanza el valor umbral. En un caso especialmente sencillo, el valor umbral presenta el valor cero, de manera que todas las velocidades de movimiento determinadas mayores o menores que 0 m/s se evalúen como un movimiento del dispositivo de limpieza en húmedo relativamente con respecto a la superficie, por lo que no se produce ninguna elevación del elemento de limpieza por encima de la superficie. Según una realización alternativa, el valor umbral para evitar que el elemento de limpieza actúe sobre la superficie durante demasiado tiempo también puede definirse como no igual a cero, de manera que incluso los movimientos con velocidades no iguales a 0 m/s, pero que son tan bajas que la duración resultante de la actuación sobre una zona parcial de la superficie podría dar lugar a daños, también se evalúen como una parada y provoquen, por lo tanto, una elevación del elemento de limpieza por encima de la superficie. Por ejemplo, existen velocidades de movimiento del dispositivo de limpieza en húmedo en las que el elemento de limpieza permanece demasiado tiempo en una posición definida, por lo que estas velocidades de movimiento deben tratarse como si fueran una parada del dispositivo de limpieza en húmedo. Un valor umbral de este tipo puede ser, por ejemplo, una velocidad de movimiento de 10 mm/s o menos. El dispositivo de detección compara así un valor de velocidad actual medido con el valor umbral, generando a continuación un dispositivo de control del dispositivo de limpieza en húmedo, asignado al dispositivo de desplazamiento, un comando de control para elevar el elemento de limpieza o para no hacerlo. El valor umbral definido puede almacenarse en una memoria del dispositivo de limpieza en húmedo, a la que el dispositivo de detección puede acceder. Además, también se pueden definir varios valores umbral que el dispositivo de detección puede utilizar para la comparación en dependencia de, por ejemplo, diferentes tipos de elementos de limpieza, tipos de limpieza, agentes limpiadores, tipos de suelo y/o grados de humedad del elemento de limpieza.

Se propone asignar el dispositivo de desplazamiento a un elemento de traslación del dispositivo de limpieza en húmedo que entra en contacto con la superficie en una posición de uso habitual. El elemento de traslación puede ser especialmente una rueda del dispositivo de limpieza en húmedo. La rueda puede ser una rueda motriz del dispositivo de limpieza en húmedo o también una simple rueda de guía o de apoyo que también gira cuando el dispositivo de limpieza en húmedo se mueve sobre una superficie a limpiar. Alternativamente, el elemento de traslación también puede configurarse a modo de patín de deslizamiento. El dispositivo de desplazamiento asignado al elemento de traslación puede presentar un mecanismo de pivote, un mecanismo de empuje o similar, especialmente también un actuador, con especial preferencia un motor eléctrico o un elemento tensor. El dispositivo de desplazamiento puede asignarse, especialmente, a una suspensión para el elemento de traslación, por ejemplo, a una suspensión de ruedas. La suspensión puede presentar, por ejemplo, un varillaje telescópico. El dispositivo de desplazamiento puede presentar especialmente un contacto mecánico directo con el elemento de traslación, provocando el elemento de desplazamiento preferiblemente un desplazamiento de uno o varios elementos de traslación más allá de un contorno inferior de carcasa del dispositivo de limpieza en húmedo en la dirección de la superficie. Como consecuencia, el dispositivo de limpieza en húmedo se eleva sobre la superficie junto con el elemento de limpieza. El dispositivo de desplazamiento puede asignarse a un elemento de traslación en cualquier zona parcial del dispositivo de limpieza en

húmedo, siempre que se garantice que un accionamiento del dispositivo de desplazamiento dé lugar a una elevación del elemento de limpieza por encima de la superficie a limpiar.

Especialmente, a un elemento de traslación del dispositivo de limpieza en húmedo se le puede asignar un dispositivo de detección antes propuesto para la detección de un movimiento y/o de una velocidad de movimiento del dispositivo de limpieza en húmedo. El dispositivo de detección puede ser, por ejemplo, un dispositivo de medición de la velocidad o un dispositivo de medición de la odometría que detecta una rotación de una rueda del dispositivo de limpieza en húmedo. Si sólo es necesario distinguir entre una traslación y una no traslación sin determinar un valor de una velocidad, el dispositivo de limpieza en húmedo también puede presentar alternativamente un sensor de aceleración por medio del cual se puede detectar si el dispositivo de limpieza en húmedo está actualmente parado o si se mueve relativamente con respecto al entorno. Sin embargo, si se pretende comparar una velocidad de movimiento del dispositivo de limpieza en húmedo con un valor umbral almacenado, en cuyo caso el valor de la velocidad es importante, se recomienda que el dispositivo de detección sea adecuado para medir un parámetro que permita un cálculo de la velocidad actual de movimiento del dispositivo de limpieza en húmedo. Si la velocidad de movimiento determinada no alcanza un valor umbral definido, el dispositivo de desplazamiento puede provocar una elevación del elemento de limpieza por encima de una superficie.

Se propone además asignar el dispositivo de desplazamiento a un elemento de soporte del dispositivo de limpieza en húmedo que no entra en contacto con la superficie en una posición de uso habitual del dispositivo de limpieza en húmedo. El elemento de soporte puede configurarse, por ejemplo, como un soporte alargado, similar a un soporte de bicicleta, que, a diferencia de un elemento de traslación del dispositivo de limpieza en húmedo, no resulta adecuado para la traslación sobre la superficie a limpiar, sino que solamente permite un apoyo cuando el dispositivo de limpieza en húmedo está parado. El elemento de apoyo puede pivotar, desplazarse o extenderse relativamente con respecto a la zona parcial de aparato apoyada en la superficie. Especialmente, el elemento de soporte puede alojarse en la zona parcial de aparato de forma giratoria alrededor de un eje de giro. El desplazamiento del elemento de soporte provoca un aumento de la altura del dispositivo de limpieza en húmedo con respecto al suelo y, por consiguiente, también un aumento de la distancia entre el elemento de limpieza y la superficie a limpiar. Además se puede prever disponer el elemento de soporte en un dispositivo de desplazamiento lineal, por ejemplo, alojarlo en una corredera de deslizamiento o carril.

Se propone además que el elemento de limpieza quede sujeto en una pieza fija de aparato del dispositivo de limpieza en húmedo de forma desplazable por medio de un dispositivo de desplazamiento. Según esta realización, el dispositivo de limpieza en húmedo mantiene su distancia con respecto a la superficie y su altura sobre la misma. Sólo el elemento de limpieza dispuesto dentro y/o debajo de la carcasa del dispositivo de limpieza en húmedo se desplaza relativamente con respecto a la carcasa y/o a otra pieza fija de aparato como, por ejemplo, un chasis. Gracias a esta realización se puede evitar de forma especialmente ventajosa que, cuando el elemento de limpieza se levanta de la superficie, el dispositivo de limpieza en húmedo quede atascado, por ejemplo, debajo de un obstáculo bajo como un armario o una cama.

Al dispositivo de desplazamiento se le puede asignar un elemento tensor, cuya fuerza de recuperación se dirige en la dirección de la posición de distancia del elemento de limpieza elevada por encima de la superficie. El elemento tensor puede asignarse, por ejemplo, al elemento de traslación o al elemento de soporte del dispositivo de limpieza en húmedo o también a un mecanismo que desplaza el elemento de limpieza relativamente con respecto a la pieza fija de aparato. La separación del elemento de limpieza se apoya mediante la fuerza de recuperación del elemento tensor. Por ejemplo, una suspensión de resorte de un elemento de traslación, especialmente una suspensión de rueda, puede presentar una fuerza de recuperación mayor que la habitual. Como se ha propuesto, en este caso la fuerza de recuperación del elemento tensor se dirige preferiblemente en una dirección que apunta hacia fuera de la superficie a limpiar, de manera que, por ejemplo, en caso de un mal funcionamiento del suministro de energía del dispositivo de limpieza en húmedo, por ejemplo, causado por un acumulador completamente descargado, se produzca un desplazamiento del elemento de limpieza alejándose de la superficie, no existiendo así el riesgo de que el elemento de limpieza permanezca en contacto con la superficie involuntariamente. Por razones de seguridad, la posición preferida del elemento de limpieza o del dispositivo de desplazamiento es, por lo tanto, preferiblemente la posición de distancia separada de la superficie. Por consiguiente, el descenso del elemento de limpieza sobre la superficie debe realizarse preferiblemente de forma activa.

Finalmente se propone que el dispositivo de limpieza en húmedo presente un sensor de humedad que detecte un grado de humedad del elemento de limpieza, diseñándose el dispositivo de desplazamiento para controlar adicionalmente el desplazamiento del elemento de limpieza en dependencia del grado de humedad detectado. Además de la dependencia del desplazamiento del elemento de limpieza del estado de movimiento y/o de un estado de error del dispositivo de limpieza en húmedo, el desplazamiento del elemento de limpieza depende, por lo tanto, del resultado de detección de un sensor de humedad que determina el grado de humedad del elemento de limpieza y que sólo en caso de, por ejemplo, una parada o de una velocidad de movimiento demasiado reducida del dispositivo de limpieza en húmedo, provoca un desplazamiento del elemento de limpieza alejándose de la superficie si el elemento de limpieza presenta realmente un grado de humedad que rebasa un valor umbral de humedad crítico. Un elemento de limpieza completamente seco puede permanecer en la superficie o descender a la misma, incluso si el dispositivo de limpieza en húmedo está parado.

Además, con la invención también se propone un conjunto compuesto por un dispositivo de limpieza en húmedo del tipo antes citado y por una estación base para la carga de un acumulador del dispositivo de limpieza en húmedo, siendo el dispositivo de limpieza en húmedo un robot de limpieza autopropulsado y presentando el dispositivo de limpieza en húmedo y la estación base contactos eléctricos que se corresponden entre sí.

- 5 Según una primera forma de realización se propone que el dispositivo de limpieza en húmedo y/o la estación base presenten al menos tres contactos eléctricos, diseñándose un dispositivo de control del dispositivo de limpieza en húmedo y/o un dispositivo de control de la estación base para invertir de forma variable la polaridad de al menos dos de los contactos eléctricos del dispositivo de limpieza en húmedo o de la estación base en dependencia de una distancia de los contactos eléctricos con respecto a la superficie, a fin de cargar el acumulador.
- 10 Según una segunda forma de realización posible se propone disponer los contactos eléctricos del dispositivo de limpieza en húmedo y/o los contactos eléctricos de la estación base de forma desplazable en el dispositivo de limpieza en húmedo y/o en la estación base, diseñándose un dispositivo de control del dispositivo de limpieza en húmedo y/o un dispositivo de control de la estación base para, a fin de cargar el acumulador, desplazar los contactos eléctricos en dependencia de una distancia de los contactos eléctricos con respecto a la superficie.
- 15 Las dos formas de realización antes descritas con contactos eléctricos que pueden invertirse en polaridad o desplazarse en altura en dependencia del estado de movimiento o de un estado de error del dispositivo de limpieza en húmedo permiten que sea posible llevar a cabo el establecimiento de una conexión eléctricamente conductora entre los contactos eléctricos correspondientes del dispositivo de limpieza en húmedo y de la estación base incluso si la altura del dispositivo de limpieza en húmedo y, por lo tanto, también la posición espacial absoluta de los contactos eléctricos varían como consecuencia de un desplazamiento del elemento de limpieza y/o de la zona parcial de aparato que se apoya en la superficie.
- 20

Según la primera forma de realización propuesta, la capacidad de carga del acumulador del dispositivo de limpieza en húmedo se garantiza manteniendo en el dispositivo de limpieza en húmedo al menos un tercer contacto de carga adicional en una posición elevada con respecto a otros dos contactos eléctricos. Alternativamente, el tercer contacto de carga adicional también puede configurarse en la estación base. En este caso, las posiciones, especialmente las alturas, de los contactos eléctricos corresponden a las posiciones conocidas de la carcasa del dispositivo de limpieza en húmedo durante una posición de uso bajada y durante una posición de distancia del elemento de limpieza elevado por encima de la superficie. Aquí, el dispositivo de control se configura para conmutar los contactos eléctricos de forma correspondiente, es decir, para invertir la polaridad de manera que la misma polaridad se encuentre en el mismo plano de altura, pudiendo de este modo conectarse entre sí. En este caso, a los contactos eléctricos también se les puede asignar, por ejemplo, un dispositivo de detección que detecte la polaridad de los contactos eléctricos del dispositivo de limpieza en húmedo o de la estación base y que, en consecuencia, invierta la polaridad de los contactos eléctricos correspondientes de la estación base o del dispositivo de limpieza en húmedo.

25

30

Según la forma de realización propuesta alternativamente, tanto la estación base, como también el dispositivo de limpieza en húmedo, pueden presentar respectivamente, de un modo conocido, sólo dos contactos eléctricos, pudiendo desplazarse, sin embargo, al menos los contactos eléctricos del dispositivo de limpieza en húmedo o los contactos eléctricos de la estación base con respecto a su posición de altura. Por ejemplo, los contactos eléctricos de la estación base pueden ajustarse a una posición de altura modificada de los contactos eléctricos del dispositivo de limpieza en húmedo.

35

40 Breve descripción de los dibujos

La invención se explica a continuación más detalladamente por medio de ejemplos de realización. Se muestra en la:

Figura 1 un dispositivo de limpieza en húmedo según la invención;

Figura 2a un dispositivo de limpieza en húmedo según una primera forma de realización con un elemento de limpieza en una posición de uso;

45 Figura 2b el dispositivo de limpieza en húmedo según la figura 2a con el elemento de limpieza en una posición de distancia;

Figura 3a un dispositivo de limpieza en húmedo según una segunda forma de realización con un elemento de limpieza en una posición de uso;

Figura 3b el dispositivo de limpieza en húmedo según la figura 3a con el elemento de limpieza en una posición de distancia;

50

Figura 4a un dispositivo de limpieza en húmedo según una tercera forma de realización con un elemento de limpieza en una posición de uso;

Figura 4b el dispositivo de limpieza en húmedo según la figura 4a con el elemento de limpieza en una posición de distancia;

55 Figura 5a un dispositivo de limpieza en húmedo según una cuarta forma de realización con un elemento de limpieza en una posición de uso;

Figura 5b el dispositivo de limpieza en húmedo según la figura 5a con el elemento de limpieza en una posición de distancia;

Figura 6a un conjunto de una estación base y de un dispositivo de limpieza en húmedo con una primera dirección de polaridad de los contactos eléctricos del dispositivo de limpieza en húmedo;

- 5 Figura 6b el conjunto según la figura 6a con una segunda dirección de polaridad de los contactos eléctricos.

Descripción de las formas de realización

La figura 1 muestra una realización a modo de ejemplo de un dispositivo de limpieza en húmedo 1 según la invención. Aquí, el dispositivo de limpieza en húmedo 1 está configurado como un robot limpiador que se mueve automáticamente para la limpieza de una superficie 3. El dispositivo de limpieza en húmedo presenta una carcasa que forma una pieza fija de aparato 9, un elemento de limpieza 2 y varios elementos de traslación 7 (mostrándose en la figura 1 sólo uno de ellos). Normalmente, el elemento de limpieza 2 se apoya directa o indirectamente en una pieza fija de aparato 9, como la carcasa o un chasis, por medio de un soporte o de un dispositivo de sujeción. Por ejemplo, el elemento de limpieza 2 puede ser un paño de limpieza, especialmente un paño de microfibra, fijado de forma desmontable en una placa de soporte. La placa de soporte puede disponerse a su vez en una placa oscilante que se mueve con especial preferencia con movimientos oscilantes circulares sobre la superficie a limpiar 3. Son posibles otras formas de realización. Por ejemplo, el elemento de limpieza 2 también podría disponerse en un rodillo giratorio que gira alrededor de un eje preferiblemente horizontal. En la figura 1 se muestra una posición de uso habitual del elemento de limpieza 2, en la que el elemento de limpieza 2 se apoya en la superficie 3 para poder limpiarla mecánicamente. Para la limpieza se suele utilizar un líquido de limpieza, por ejemplo, agua. Sin embargo, el líquido de limpieza también puede contener un agente limpiador adicional que contenga un surfactante o similar que aumente el efecto de limpieza. El líquido de limpieza puede aplicarse directamente a la superficie a limpiar 3 y/o al elemento de limpieza 2. El humedecimiento se realiza preferiblemente por medio de un dispositivo de humedecimiento automático del dispositivo de limpieza en húmedo 1. Mediante los elementos de traslación 7, el dispositivo de limpieza en húmedo 1 puede desplazarse autónomamente sobre la superficie 3. Los elementos de traslación 7 son preferiblemente ruedas accionadas por motor. No obstante, el término elementos de traslación 7 también se refiere a los elementos que, aunque no se accionan activamente, sirven para mover el dispositivo de limpieza en húmedo 1. Dichos elementos incluyen, por ejemplo, ruedas de apoyo, patines de deslizamiento y similares. Aquí, la traslación autónoma del dispositivo de limpieza en húmedo 1 se apoya en un dispositivo de navegación y autolocalización del dispositivo de limpieza en húmedo 1 que incluye un dispositivo de detección 6 configurado aquí como un dispositivo de medición de distancia. El dispositivo de detección 6 mide las distancias con respecto a los objetos dentro del entorno del dispositivo de limpieza en húmedo 1, pudiendo el mismo sobre esta base crear un mapa de entorno, mediante el cual el dispositivo de limpieza en húmedo 1 puede orientarse durante el movimiento autónomo por las habitaciones para evitar una colisión con los obstáculos, para llegar a un destino determinado y similares.

A pesar de que las formas de realización aquí representadas se refieren a dispositivos de limpieza en húmedo 1 que se mueven de forma autónoma, la invención también puede aplicarse a dispositivos de limpieza en húmedo 1 guiados manualmente por un usuario. A continuación se describen sólo a modo de ejemplo algunas de las múltiples formas de realización posibles de la invención.

Las figuras 2a y 2b muestran en primer lugar una primera forma de realización en la que el elemento de limpieza 2 se puede desplazar relativamente con respecto a la pieza fija de aparato 9 y relativamente con respecto a los elementos de traslación 7. Los elementos de traslación 7 son respectivamente una zona parcial de aparato 4 que siempre mantiene el contacto con la superficie 3 y que apoya el dispositivo de limpieza en húmedo 1 en relación con la superficie 3. En este caso, el dispositivo de limpieza en húmedo 1 presenta dos elementos de traslación 7, configurados como ruedas motrices, y dos pares de ruedas de apoyo que sólo giran pasivamente en caso de un movimiento del dispositivo de limpieza en húmedo 1. El elemento de limpieza 2 puede desplazarse por medio de un dispositivo de desplazamiento 5 relativamente con respecto a los elementos de traslación 7 apoyados en la superficie 3 y, por consiguiente, también relativamente con respecto a la superficie 3, es decir, puede levantarse de la superficie 3 hasta una posición de distancia o colocarse sobre la superficie 3 para la posición de uso. Aquí, el dispositivo de desplazamiento 5 presenta un mecanismo de deslizamiento 18 accionado por un motor eléctrico 17 que puede mover el elemento de limpieza 2 hacia arriba y hacia abajo relativamente con respecto a la superficie 3. Al mecanismo de deslizamiento 18 se le asigna un elemento tensor 10, cuya fuerza de recuperación actúa en la dirección de la posición de distancia del elemento de limpieza 2 elevada por encima de la superficie 3, de manera que en caso de un estado de error del dispositivo de limpieza en húmedo 1 debido, por ejemplo, a un fallo completo del suministro de energía del dispositivo de limpieza en húmedo 1, se produzca automáticamente un movimiento del elemento de limpieza 2 para alejarse de la superficie 3. La posición de uso del elemento de limpieza 2 representada en la figura 2a requiere, por lo tanto, un descenso ejecutado activamente por medio del dispositivo de desplazamiento 5. El dispositivo de desplazamiento 5 presenta además un dispositivo de control (no representado) que emite un comando de control para el motor eléctrico 17 que, a su vez, acciona el mecanismo de deslizamiento 18. Aquí, el dispositivo de desplazamiento 5, concretamente su dispositivo de control, está diseñado de manera que el desplazamiento del elemento de limpieza 2 tenga lugar en dependencia de un estado de movimiento y/o de un estado de error del dispositivo de limpieza en húmedo 1. Por un estado de movimiento debe entenderse un estado en el que el dispositivo de limpieza en húmedo 1 se está alejando en ese momento relativamente con respecto a la superficie 3 o un estado en el que el mismo está parado sobre la superficie y/o indicándose, en caso de movimiento, la velocidad a la que el dispositivo de limpieza en húmedo 1 se

mueve sobre la superficie 3. En un caso especialmente sencillo, sólo hay dos estados de movimiento, en concreto, por una parte, en movimiento y, por otra parte, sin movimiento. Un estado de error puede ser, por ejemplo, un estado del dispositivo de limpieza en húmedo 1 atascado en o debajo de un obstáculo o un acumulador completamente descargado, en cuyo caso no hay más energía disponible para el motor eléctrico de los elementos de traslación 7 y similares. En muchos casos, un estado de error se expresa al mismo tiempo como un estado de movimiento "parado". Sin embargo, un estado de error puede ser un error que no influye en la traslación del dispositivo de limpieza en húmedo 1, sino un error que afecta, por ejemplo, al correcto funcionamiento de un accionamiento de limpieza que mueve el elemento de limpieza 2 sobre una superficie a limpiar 3. En los casos antes descritos puede resultar ventajoso alejar el elemento de limpieza 2 de la superficie 3, es decir, desplazarlo a la posición de distancia, para que el elemento de limpieza 2, especialmente húmedo o mojado, no se mueva durante un tiempo prolongado no deseado sobre una zona determinada de la superficie 3, pudiendo causar en esta zona daños a la superficie 3, por ejemplo, un hinchamiento de un suelo de madera.

Para la detección de un estado de movimiento y/o de un estado de error del dispositivo de limpieza en húmedo 1, el dispositivo de limpieza en húmedo 1 dispone aquí del dispositivo de detección 6 que obtiene una información sobre una posible parada del dispositivo de limpieza en húmedo 1 por medio de la detección de las distancias con respecto a los obstáculos que varían durante un movimiento del dispositivo de limpieza en húmedo 1. En dependencia del estado de movimiento detectado y/o del estado de error, el dispositivo de desplazamiento 5 provoca un desplazamiento del elemento de limpieza 2. En este caso, para el desplazamiento del elemento de limpieza 2 es suficiente una simple desconexión del motor eléctrico 17, de manera que el elemento tensor 10 accione el mecanismo de deslizamiento 18 mediante la fuerza de recuperación y eleve el elemento de limpieza 2.

Al dispositivo de detección 6 y/o al dispositivo de desplazamiento 5 se les asigna un dispositivo de evaluación que calcula, por ejemplo, una velocidad actual del dispositivo de desplazamiento 1 a partir de los datos de medición de distancia registrados sucesivamente del dispositivo de detección 6 y que compara el valor de la velocidad con un valor umbral almacenado. Si la velocidad calculada es inferior al valor umbral o incluso cero, el dispositivo de desplazamiento 5 provoca un levantamiento del elemento de limpieza 2 por encima de la superficie 3. Aquí, esta operación se lleva a cabo, por ejemplo, mediante una desconexión del motor eléctrico 17. El usuario o el fabricante pueden preestablecer el valor umbral. Es posible fijar varios valores umbral, especialmente en dependencia de un tipo de suelo de la superficie 3, dado que la inmovilidad del dispositivo de traslación 1 con un contacto constante entre el elemento de limpieza húmedo 2 y la superficie 3 es menos perjudicial para la superficie 3 que, por ejemplo, una inmovilidad sobre un suelo de madera. Además, el desplazamiento del elemento de limpieza 2 también puede depender adicionalmente de un grado de humedad del elemento de limpieza 2, dado que un elemento de limpieza 2 completamente seco no causa ningún daño a la superficie 3 aunque permanezca inmóvil en la superficie 3 durante un tiempo prolongado. Al elemento de limpieza 2 se le puede asignar un sensor de humedad para la detección del grado de humedad.

La figura 2b muestra el dispositivo de limpieza en húmedo 1 con el elemento de limpieza 2 desplazado a una posición de distancia. En este caso, el elemento de limpieza 2 está completamente levantado de la superficie 3 y ya no presenta ningún contacto con la misma. La ventaja de esta forma de realización consiste en que la altura absoluta del dispositivo de limpieza en húmedo 1 sobre la superficie 3 no varía, desplazándose sólo el elemento de limpieza 2 relativamente con respecto al dispositivo de limpieza en húmedo 1, en concreto, por ejemplo, con respecto a la pieza fija de aparato 9 y a los elementos de traslación 7. Dado que, en este caso, el elemento de limpieza 2 está solapado por la pieza fija de aparato 9, éste tampoco sobresale, en la posición de distancia, de un contorno de aparato superior proporcionado aquí por el dispositivo de detección 6. De este modo se evita que un desplazamiento del elemento de limpieza 2 relativamente con respecto a la superficie 3 pueda provocar que el dispositivo de limpieza en húmedo 1 se atasque debajo de los obstáculos, ya que la altura absoluta del dispositivo de limpieza en húmedo 1 varía repentinamente.

Las figuras 3a y 3b muestran a modo de ejemplo una segunda forma de realización de la invención, en la que el dispositivo de desplazamiento 5 inicia, en dependencia de una parada detectada del dispositivo de limpieza en húmedo 1, de una velocidad de movimiento demasiado baja con respecto a un valor umbral o de un fallo, un desplazamiento de una zona parcial de aparato 4 que soporta el dispositivo de limpieza en húmedo 1 con respecto a la superficie 3, concretamente aquí el elemento de desplazamiento 7 configurado como ruedas de apoyo. La detección del estado de movimiento y/o del estado de error puede llevarse a cabo como se ha explicado anteriormente con referencia a las figuras 2a y 2b. Para el desplazamiento, el dispositivo de desplazamiento 5 presenta un mecanismo de deslizamiento 18 asignado a las ruedas de apoyo que se acciona mediante un motor eléctrico 17 y que desplaza en mayor medida las ruedas de apoyo hacia fuera de la carcasa del dispositivo de limpieza en húmedo 1 con respecto a un contorno más bajo de la pieza fija de aparato 9 del dispositivo de limpieza en húmedo 1, aumentándose así la distancia sobre el suelo del dispositivo de limpieza en húmedo 1. Al levantar el dispositivo de limpieza en húmedo 1, el elemento de limpieza 2 se retira de la superficie 3, así como los elementos de traslación 7 configurados como ruedas motrices.

Las figuras 4a y 4b muestran otra forma de realización similar a la forma de realización según las figuras 3a y 3b. Sin embargo, aquí también se asigna a las ruedas motrices un dispositivo de desplazamiento 5.

Las figuras 5a y 5b muestran un dispositivo de limpieza en húmedo 1 con una zona parcial de aparato 4 configurada como elemento de soporte 8. El elemento de soporte 8 se aloja de forma pivotante alrededor de un eje de giro 19. Al eje de giro 19 se le asigna un motor eléctrico 17 para el giro del elemento de soporte 8. El elemento de soporte 8 está configurado a modo de un soporte alargado que puede colocarse en la superficie 3. Tan pronto como el elemento de

soporte 8 llega a la superficie 3, el giro continuado da lugar a un levantamiento oblicuo del dispositivo de limpieza en húmedo 1, durante el cual el dispositivo de limpieza en húmedo 1 se inclina y se apoya en la superficie 3 mediante un elemento de fricción 20 opuesto al elemento de apoyo 8. El elemento de fricción 20 puede ser, por ejemplo, un revestimiento de caucho en la carcasa del dispositivo de limpieza en húmedo 1 que garantiza que la fricción entre la carcasa y la superficie 3 en la posición inclinada del dispositivo de limpieza en húmedo sea tan grande que el mismo no se desplace sobre la superficie 3.

Finalmente, las figuras 6a y 6b muestran una forma de realización especial de un dispositivo de limpieza en húmedo 1. El dispositivo de limpieza en húmedo 1 se muestra como un conjunto en combinación con una estación base 11 que sirve para la carga de un acumulador (no representado) del dispositivo de limpieza en húmedo 1. Además, la estación base 11 también puede configurarse para la realización de otras tareas de servicio, por ejemplo, para almacenar líquido de limpieza y/o para aplicar líquido de limpieza al elemento de limpieza 2. La estación base 11 presenta un total de tres contactos eléctricos 14, 15, 16 para la carga del acumulador del dispositivo de limpieza en húmedo 1. Los contactos eléctricos 14, 15, 16 presentan aquí alternadamente un potencial positivo y negativo. Aquí, el dispositivo de limpieza en húmedo 1 está configurado a modo de ejemplo de forma similar a la forma de realización según las figuras 3a y 3b. El dispositivo de limpieza en húmedo 1 presenta adicionalmente dos contactos eléctricos 12, 13 conectados al acumulador a través de un circuito de carga. El circuito de carga está configurado para detectar qué potencial se aplica a los contactos eléctricos 14, 15, 16 de la estación base 11. Un dispositivo de control del circuito de carga está diseñado para conmutar la polaridad de los contactos eléctricos 12, 13 del dispositivo de limpieza en húmedo 1 en dependencia de la polaridad detectada de los contactos eléctricos 14, 15, 16 de la estación base 11 opuestos a la misma altura.

Como puede verse en las figuras 6a y 6b, la altura de los contactos eléctricos 12, 13 del dispositivo de limpieza en húmedo 1 depende del estado de desplazamiento del elemento de limpieza 2, dado que la altura del dispositivo de limpieza en húmedo 1 varía para la elevación del elemento de limpieza 2 por encima de la superficie 3. Como consecuencia, también varía la posición de altura de los contactos eléctricos 12, 13, de manera que los contactos eléctricos 12, 13, 14, 15, 16 de la estación base 11 y del dispositivo de limpieza en húmedo 1, opuestos a la misma altura, ya no presenten el mismo potencial. Si el dispositivo de limpieza en húmedo 1 se levanta como se representa en la figura 6b, presentando, por lo tanto, una mayor altura sobre la superficie 3, los contactos eléctricos 12, 13 del dispositivo de limpieza en húmedo 1 ya no son opuestos a los contactos eléctricos 14, 15 de la estación base, sino que son opuestos a los contactos eléctricos 15, 16. Aquí, por ejemplo, el contacto eléctrico 12 con potencial positivo es opuesto al contacto eléctrico 15 de la estación base 11 con potencial negativo. El contacto eléctrico 13 del dispositivo de limpieza en húmedo 1 con potencial negativo es opuesto al contacto eléctrico 16 de la estación base 11 con potencial positivo. Para permitir una carga del acumulador, el dispositivo de control conmuta la polaridad de los contactos eléctricos 12, 13 del dispositivo de limpieza en húmedo 1, de manera que el contacto eléctrico 12 presente un potencial negativo y de manera que el contacto eléctrico 13 presente un potencial positivo, como se muestra en la figura 6b. A continuación, el acumulador puede cargarse a través del circuito de carga. En caso de un descenso del dispositivo de limpieza en húmedo 1 con respecto a la superficie 3, se lleva a cabo de nuevo una comprobación del potencial de los contactos eléctricos 12, 13, 14, 15, 16. En función del número de estados de altura posibles del dispositivo de limpieza en húmedo 1, el número de contactos eléctricos 14, 15, 16 de la estación base 11 también puede ser mayor de tres. Además, también es posible que la estación base 11 sólo presente dos contactos eléctricos 14, 15 y que el dispositivo de limpieza en húmedo 1 presente más de dos contactos eléctricos 12, 13. Además, tanto la estación base 11, como también el dispositivo de limpieza en húmedo 1, pueden presentar respectivamente más de dos contactos eléctricos 12, 13, 14, 15, 16. Según una forma de realización alternativa, la estación base 11 también puede presentar contactos eléctricos conmutables 14, 15, 16.

Otra forma de realización no representada del dispositivo de limpieza en húmedo 1 podría prever además contactos eléctricos 12, 13 desplazables en altura relativamente con respecto a la pieza fija de aparato 9 que se desplazan en dependencia de una posición de altura variable de los contactos eléctricos 12, 13, de manera que éstos siempre estén situados frente a los contactos eléctricos 14, 15, 16 de la estación base 11 con el mismo potencial. Alternativamente, la estación base 11 también podría presentar contactos eléctricos 14, 15, 16 que pueden desplazarse de este modo.

Lista de referencias

- 1 Dispositivo de limpieza en húmedo
- 2 Elemento de limpieza
- 3 Superficie
- 4 Zona parcial de aparato
- 5 Dispositivo de desplazamiento
- 6 Dispositivo de detección
- 7 Elemento de traslación
- 8 Elemento de soporte

	9	Pieza fija de aparato
	10	Elemento tensor
	11	Estación base
	12	Contacto eléctrico
5	13	Contacto eléctrico
	14	Contacto eléctrico
	15	Contacto eléctrico
	16	Contacto eléctrico
	17	Motor eléctrico
10	18	Mecanismo de deslizamiento
	19	Eje de giro
	20	Elemento de fricción

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de limpieza en húmedo (1) con un elemento de limpieza (2) para la limpieza en húmedo mecánica de una superficie (3) a limpiar y con una zona parcial de aparato (4) que soporta el dispositivo de limpieza en húmedo (1) con respecto a la superficie (3), presentando el dispositivo de limpieza en húmedo (1) un dispositivo de desplazamiento (5) diseñado para, en dependencia de un estado de movimiento y/o de un estado de error del dispositivo de limpieza en húmedo (1), provocar automáticamente un desplazamiento del elemento de limpieza (2) relativamente con respecto a la zona parcial de aparato (4), o viceversa, de manera que el elemento de limpieza (2) pueda desplazarse desde una posición de uso descendida sobre la superficie (3) a una posición de distancia elevada por encima de la superficie (3), caracterizado por que al dispositivo de desplazamiento (5) se le asigna un dispositivo de detección (6) diseñado para distinguir entre una parada del dispositivo de limpieza en húmedo (1) y un movimiento del dispositivo de limpieza en húmedo (1), diseñándose el dispositivo de desplazamiento (5) para provocar un desplazamiento del elemento de limpieza (2) a la posición de distancia en caso de detectarse una parada, y/o por que el dispositivo de detección (6) está diseñado para determinar un valor de una velocidad de movimiento actual del dispositivo de limpieza en húmedo (1) relativamente con respecto a la superficie (3) y para comparar el valor con un valor umbral almacenado en una memoria, diseñándose el dispositivo de desplazamiento (5) para provocar un desplazamiento del elemento de limpieza (2) a la posición de distancia en caso de que el valor no alcance el valor umbral.
2. Dispositivo de limpieza en húmedo (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo de desplazamiento (5) se asigna a un elemento de traslación (7) del dispositivo de limpieza en húmedo (1) que entra en contacto con la superficie (3) en una posición habitual de uso del dispositivo de limpieza en húmedo (1).
3. Dispositivo de limpieza en húmedo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de desplazamiento (5) se asigna a un elemento de soporte (8) del dispositivo de limpieza en húmedo (1) que no entra en contacto con la superficie (3) en una posición habitual de uso del dispositivo de limpieza en húmedo (1).
4. Dispositivo de limpieza en húmedo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el elemento de limpieza (2) se sujeta sobre una pieza fija de aparato (9) del dispositivo de limpieza en húmedo (1) de forma desplazable por medio de un dispositivo de desplazamiento (5).
5. Dispositivo de limpieza en húmedo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al dispositivo de desplazamiento (5) se le asigna un elemento tensor (10), cuya fuerza de recuperación se dirige en la dirección de la posición de distancia del elemento de limpieza (2) elevada por encima de la superficie (3).
6. Dispositivo de limpieza en húmedo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al dispositivo de desplazamiento (5) se le asigna un sensor de humedad que detecta un grado de humedad del elemento de limpieza (2), diseñándose el dispositivo de desplazamiento (5) para controlar adicionalmente el desplazamiento del elemento de limpieza (2) en dependencia del grado de humedad detectado.
7. Conjunto formado por un dispositivo de limpieza en húmedo (1) según una de las reivindicaciones 1 a 6 y por una estación base (11) para la carga de un acumulador del dispositivo de limpieza en húmedo (1), siendo el dispositivo de limpieza en húmedo (1) un robot de limpieza autopropulsado y presentando el dispositivo de limpieza en húmedo (1) y la estación base (11) contactos eléctricos (12, 13, 14, 15, 16) correspondientes entre sí.
8. Conjunto según la reivindicación 7, caracterizado por que los contactos eléctricos (12, 13) del dispositivo de limpieza en húmedo (1) y/o los contactos eléctricos (14, 15) de la estación base (11) se disponen de forma desplazable en el dispositivo de limpieza en húmedo (1) y/o en la estación base (11), diseñándose un dispositivo de control del dispositivo de limpieza en húmedo (1) y/o un dispositivo de control de la estación base (11) para desplazar los contactos eléctricos (12, 13, 14, 15), a fin de cargar el acumulador en dependencia de una distancia de los contactos eléctricos (12, 13, 14, 15) con respecto a la superficie (3).
9. Conjunto según la reivindicación 7, caracterizado por que el dispositivo de limpieza en húmedo (1) y/o la estación base (11) presentan al menos tres contactos eléctricos (12, 13, 14, 15, 16), diseñándose un dispositivo de control del dispositivo de limpieza en húmedo (1) y/o un dispositivo de control de la estación base (11) para, a fin de cargar el acumulador, invertir de forma variable la polaridad de al menos dos de los contactos eléctricos (12, 13, 14, 15, 16) del dispositivo de limpieza en húmedo (1) o de la estación base (11) en dependencia de una distancia de los contactos eléctricos (12, 13, 14, 15, 16) con respecto a la superficie (3).

Fig. 1

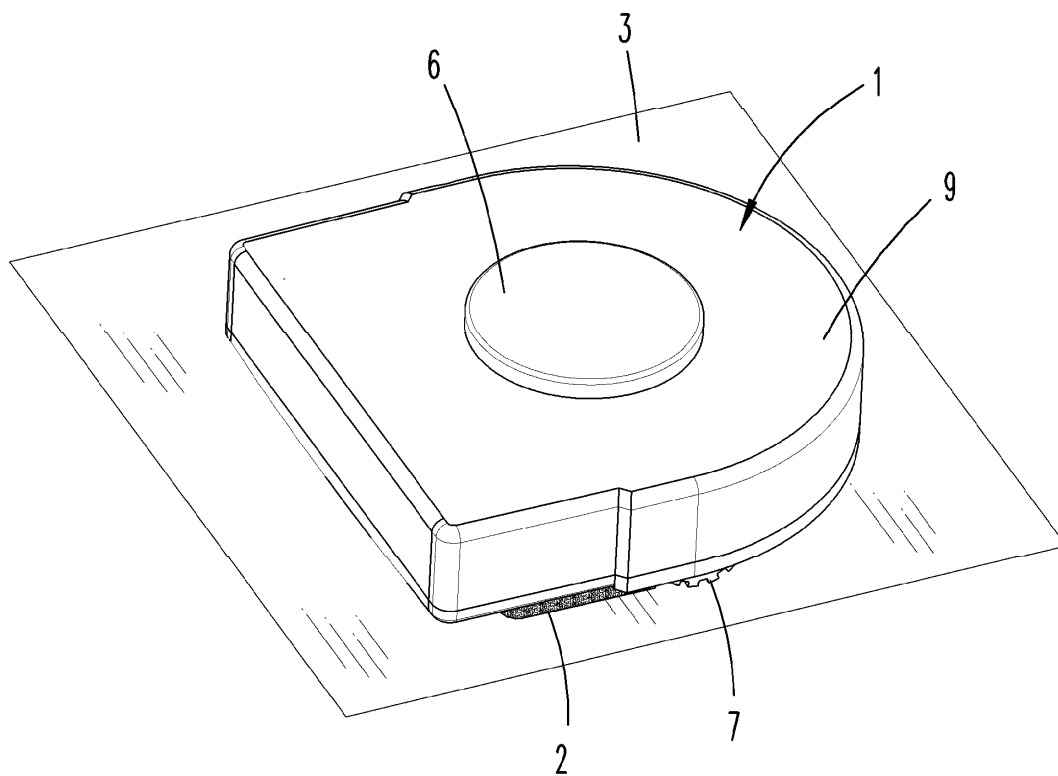


Fig. 2a

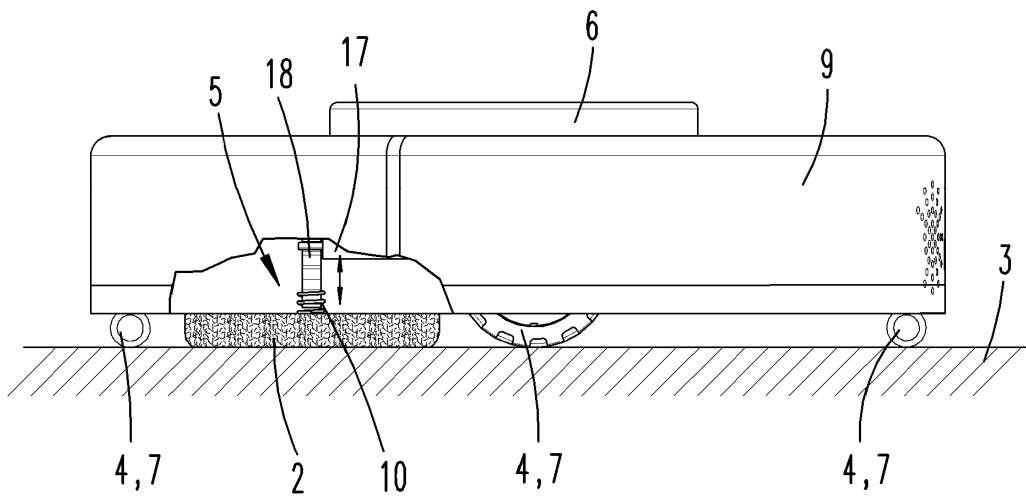


Fig. 2b

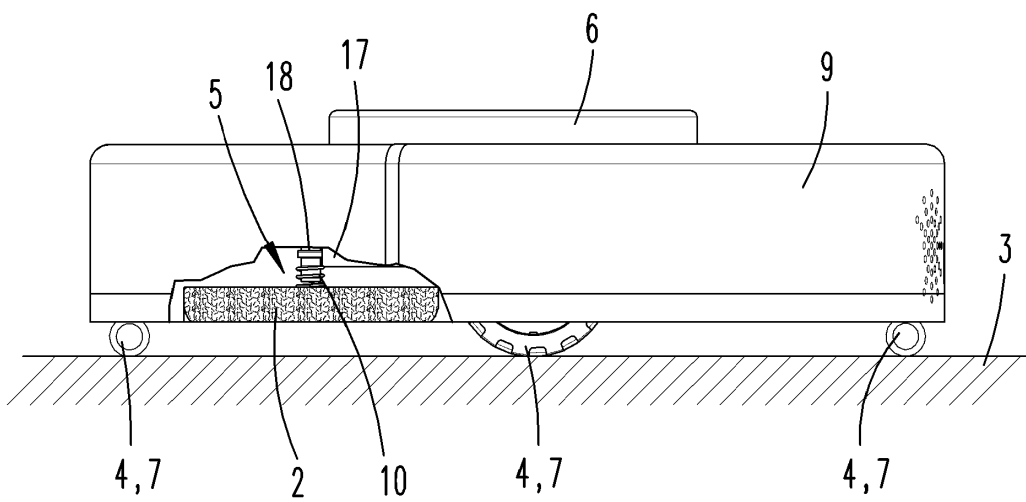


Fig. 3a

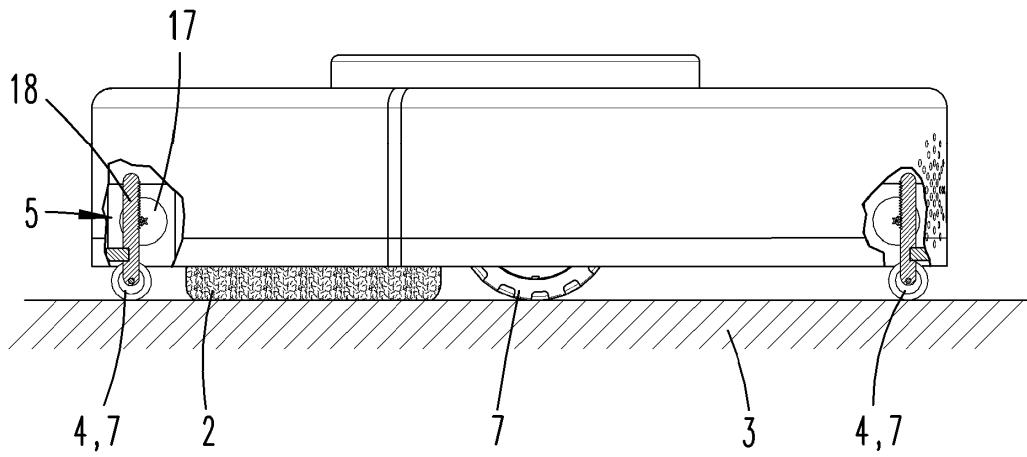


Fig. 3b

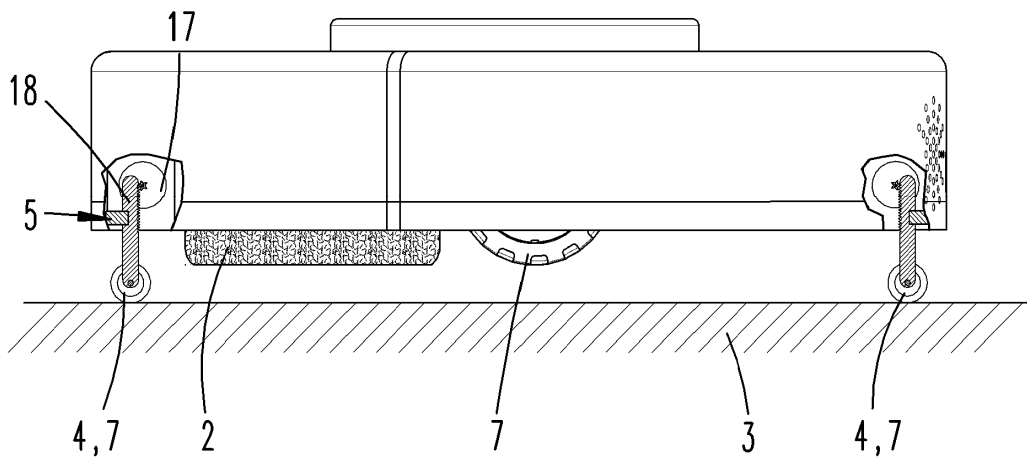


Fig. 4a

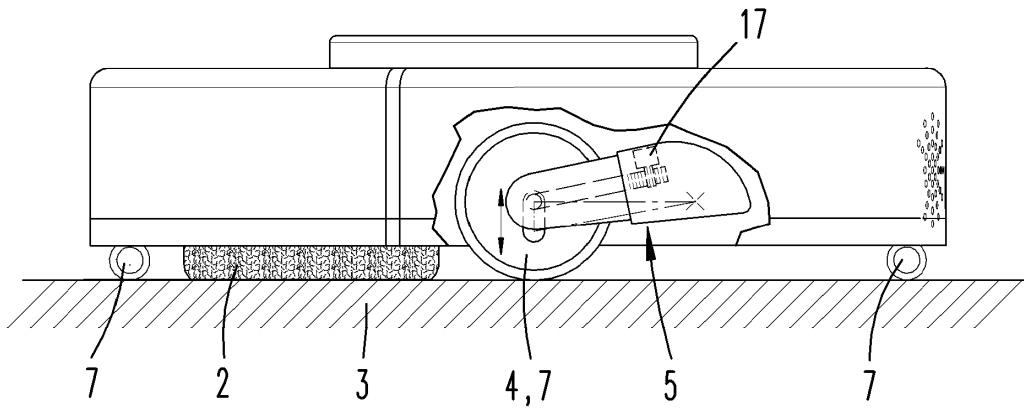


Fig. 4b

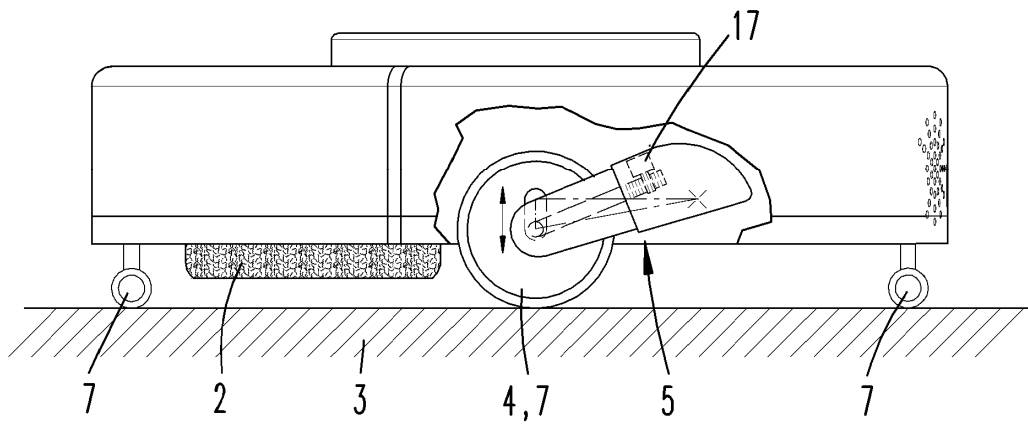


Fig. 5a

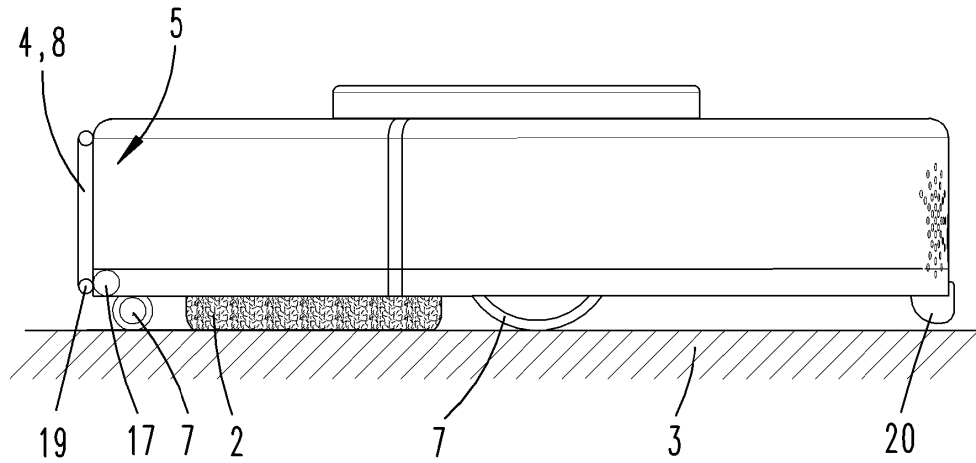


Fig. 5b

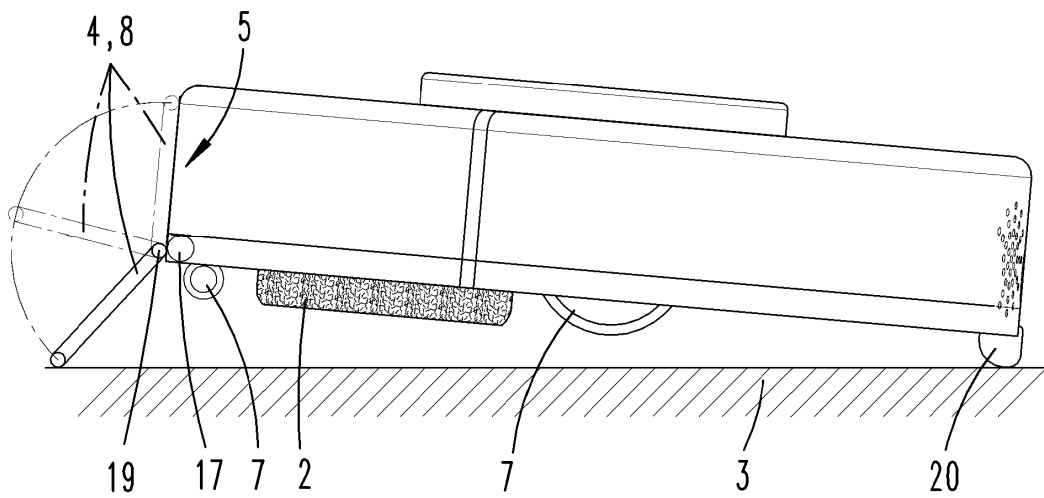


Fig. 6a

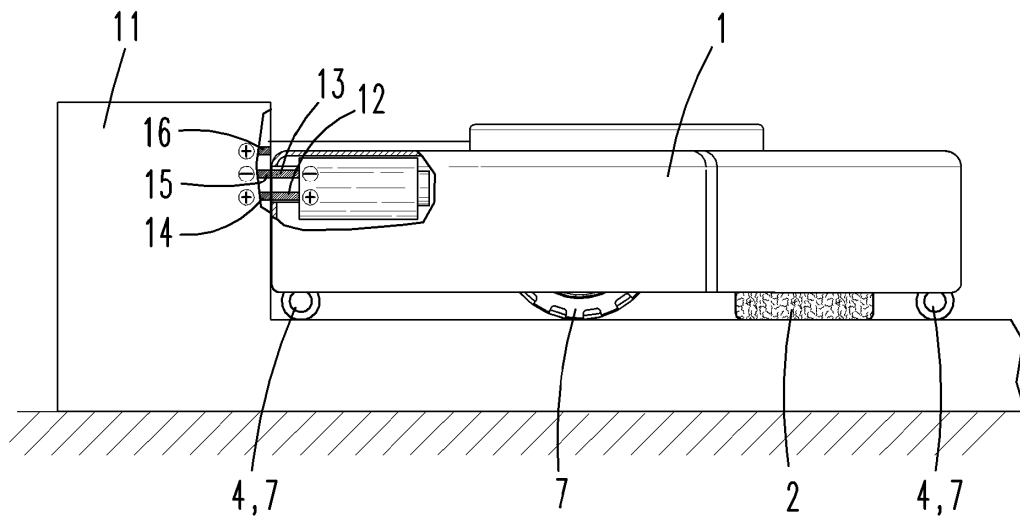


Fig. 6b

