(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 567 792**

(51) Int. CI.:

A47L 1/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.02.2011 E 11708693 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.02.2016 EP 2547246**

(54) Título: **Robot para la limpieza de superficies lisas**

(30) Prioridad:

18.03.2010 DE 102010011845

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.04.2016

(73) Titular/es:

CARL FREUDENBERG KG (100.0%)
Höhnerweg 2-4
69469 Weinheim, DE

(72) Inventor/es:

JUERGENS, RALF y
HUNGER, MARC

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

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

Robot para la limpieza de superficies lisas.

Campo técnico

La invención concierne a un robot autárquico para la limpieza de superficies lisas según el preámbulo de la reivindicación 1.

La invención concierne también a un procedimiento para la limpieza de superficies lisas en el que el robot autárquico se traslada sobre una superficie lisa que se debe limpiar, aplicándose agua por el robot sobre la superficie lisa que se debe limpiar y recogiéndola de ésta por medio de dicho robot.

Estado de la técnica

El documento US 5,655,247 revela un dispositivo para la limpieza de ventanas con un cepillo de cerdas. El documento DE 10 2007 041 068 A1 revela un dispositivo para la limpieza de superficies que se mantiene sobre las superficies mediante depresión. El documento US 6,021,545 revela un aparato aspirador para la limpieza en húmedo de superficies con un dispensador de líquido que es abastecido de líquido por efecto capilar.

Los robots de la clase citada son ya conocidos por el estado de la técnica. En estos robots es desventajoso el hecho de que tienen que llevar consigo una cantidad relativamente grande de agua para fines de limpieza. Esto es especialmente problemático cuando estos robots se trasladan sobre superficies orientadas ortogonalmente al suelo, tal como lunas de ventanas. En efecto, va ligado a esto un alto consumo de energía, ya que tiene que transportarse una cantidad grande de agua. Asimismo, es desventajoso el hecho de que tiene que operarse con un alto consumo de energía para mantener el robot contra las lunas de ventana, especialmente mediante depresión.

En ciertas circunstancias, los robots del estado de la técnica necesitan un suministro de agua externo. En este caso, el agua es rebombeada desde un depósito por medio de uniones de tubo flexible. Con esto va ligado nuevamente una gran inversión en aparatos.

Asimismo, es desventajoso el hecho de que los robots hacen que las superficies lisas que deben ser limpiadas sean provistas de una cantidad relativamente grande de agua y, por tanto, de detergentes para realizar una limpieza a fondo. Esto conduce a una contaminación del medio ambiente.

El agua sobrante puede conducir en lunas de ventanas especialmente a la formación de aguas o franjas. Por último, es desventajoso el hecho de que el agua sobrante puede gotear sobre las repisas de las ventanas.

Exposición de la invención

Por tanto, la invención se basa en el problema de configurar y perfeccionar un robot de la clase citada al principio de tal manera que con éste se pueda realizar un procedimiento de limpieza economizador de energía y cuidadoso del medio ambiente con un buen rendimiento de limpieza.

La presente invención resuelve el problema anteriormente citado con las características de la reivindicación 1.

Según ésta, el robot citado al principio se caracteriza por que el conducto de alimentación de agua aplica el agua por efecto capilar sobre la superficie lisa.

Según la invención, se ha reconocido que, cuando se emplea un robot de esta clase, no se producen aguas, franjas o agua de goteo. Asimismo, se ha reconocido que este robot puede diseñarse con un tamaño relativamente pequeño y con poco peso. Las baterías empleadas para el robot pueden diseñarse también con pequeño tamaño. Se pueden economizar así costes. Debido al transporte de cantidades de agua relativamente pequeñas es posible un procedimiento de limpieza economizador de energía y cuidadoso del medio ambiente.

En consecuencia, se resuelve el problema citado al principio.

El conducto de evacuación de agua podría recoger por depresión el agua de la superficie lisa que se debe limpiar. Se puede aspirar así el agua a través de una fuente de depresión.

Ante este antecedente, el conducto de evacuación de agua podría recoger por efecto capilar el agua de la superficie lisa que se debe limpiar. Se succiona así fiablemente el agua sucia.

El conducto de alimentación de agua podría aplicar el aguar sobre la superficie lisa que se debe limpiar de tal manera que únicamente se aplique una película de agua sobre la superficie lisa que se debe limpiar. Una película de agua optimiza la cantidad de agua necesaria para fines de limpieza. El robot tiene que llevar consigo solamente una cantidad mínima de agua para limpiar una superficie lisa. Además, es necesaria también solamente una cantidad mínima de detergentes para limpiar una superficie lisa. Debido a la aplicación de una película de agua un robot

puede trasladarse de forma autárquica en una luna de ventana sin estar ligado a una unión de tubo flexible con un depósito de agua. Por tanto, el robot puede utilizarse también a alturas muy grandes. Se simplifica también su transporte o el traspaso a otras superficies.

El conducto de alimentación de agua podría aportar al menos 1 g de agua por cada metro cuadrado a limpiar de la superficie lisa. Sorprendentemente, con una cantidad tan pequeña se puede revestir ya con una película de agua un metro cuadrado de una superficie lisa - en función de sus propiedades hidrófilas -.

El conducto de alimentación de agua podría aportar menos de 2 g de agua por cada metro cuadrado a limpiar de la superficie lisa. Con esta pequeña cantidad de agua se ha manifestado como ventajoso el que pueden limpiarse fiablemente en particular suelos de madera sin hinchamiento de la madera.

El conducto de alimentación de agua podría aportar al menos 3 g de agua por cada metro cuadrado a limpiar de la superficie lisa. En superficies lisas relativamente hidrófobas esta cantidad de agua se ha manifestado como conveniente.

El conducto de alimentación de agua podría aportar a lo sumo 100 g de agua por cada metro cuadrado a limpiar de la superficie lisa. Sorprendentemente, se ha visto que, en función de la superficie lisa que se debe limpiar y/o del detergente empleado y/o de la velocidad de traslación del robot, se puede materializar justamente todavía con esta cantidad de agua una película de agua sin formación de gotas. La ventaja de la aplicación de pequeñas cantidades de agua reside concretamente en que no se forman escurriduras ni caen gotas sobre una repisa de ventana.

El conducto de alimentación de agua podría aportar entre 2 y 15 g de agua por cada metro cuadrado a limpiar de la superficie lisa. Esta cantidad de agua es especialmente preferida para los grados de ensuciamiento usuales.

De manera especialmente preferida, el conducto de alimentación de agua podría aportar entre 3 y 10 g de agua por cada metro cuadrado a limpiar de la superficie lisa. En la mayoría de los casos de uso se puede generar todavía una película de agua cubridora con estas cantidades de agua relativamente pequeñas.

El conducto de alimentación de agua podría aportar el agua a través de un mazo de fibras, tubos y/o filamentos a la superficie lisa que se debe limpiar. Gracias al efecto capilar de las fibras, tubos y/o filamentos del mazo se puede aplicar el agua de manera sorprendentemente uniforme y rápida sin efectos ópticos de aguas ni formación de gotas sobre la superficie lisa que se debe limpiar.

Mazos de la clase citada son ya conocidos por los documentos DE 199 47 459 A1 o DE 196 11 371 A1. Los mazos pueden estar combinados con esponjas, tejidos y/o textiles.

Ante este antecedente, podría estar dispuesta en el mazo una capa distribuidora para su aplicación a la superficie lisa. A través de la capa distribuidora se succiona el agua del mazo y se la distribuye uniformemente sobre la superficie lisa. La capa distribuidora puede estar configurada como un material no tejido, un textil, un tejido o un género de punto.

Ante este antecedente, el conducto de evacuación de agua podría evacuar el agua de la superficie lisa que se debe limpiar a través de un mazo de fibras y/o filamentos. El mazo absorbe uniformemente el agua que se debe evacuar.

A través de una fuente de depresión dispuesta en el conducto de evacuación de agua se puede succionar el agua a evacuar y se la puede reponer por el conducto de alimentación de agua a través de una fuente de presión.

Detrás del conducto de evacuación de agua podría estar dispuesto un elemento rascador. Un elemento rascador, especialmente en forma de un labio de arrastre, preferiblemente de goma, alimenta agua al conducto de evacuación de agua. Se asegura así que casi no quede agua residual sobre la superficie lisa que se debe limpiar.

El problema citado al principio se resuelve con un procedimiento para la limpieza de superficies lisas que se caracteriza por que se aplica el agua por efecto capilar sobre la superficie lisa.

El agua podría ser recogida por depresión desde la superficie lisa que se debe limpiar. Se aspira así el agua a través de una fuente de depresión.

El agua puede ser recogida de la superficie lisa por efecto capilar. Se succiona así fiablemente el agua sucia.

Con el procedimiento y el robot citado se podrían limpiar lunas de ventanas. Ventajosamente, el robot puede utilizarse a alturas muy grandes debido a su pequeño peso. Asimismo, es posible un largo tiempo de utilización con alto rendimiento de limpieza.

Con el procedimiento se podrían limpiar suelos, estando las superficies lisas configuradas como suelos. Debido a las pequeñas cantidades de agua no se hinchan especialmente los suelos de madera.

Existen ahora diferentes posibilidades de configurar y perfeccionar de manera ventajosa las enseñanzas de la

presente invención. A este fin, cabe remitirse, por un lado, a las reivindicaciones adjuntas y, por otro lado, a la explicación siguiente de un ejemplo de realización preferido del robot según la invención con referencia al dibujo.

En combinación con la explicación del ejemplo de realización preferido con referencia al dibujo se explican también en general ejecuciones y perfeccionamientos preferidos de las enseñanzas de la invención.

Breve descripción del dibujo

En el dibujo muestran:

La figura 1, una vista en sección de un robot para la limpieza de lunas de ventanas, en el que el conducto de alimentación de agua está equipado con un mazo de fibras, tubos y/o filamentos que conduce agua de forma dosificada por efecto capilar hasta la luna de ventana, y

La figura 2, una representación esquemática de un mazo de fibras mediante el cual se aplica una película de agua sobre la luna de ventana.

Explicación de la invención

La figura 1 muestra un robot para la limpieza de superficies lisas que comprende un cuerpo de base 1, presentando el cuerpo de base 1 un dispositivo de traslación 2 mediante el cual se puede trasladar el cuerpo de base 1 sobre una superficie lisa 3 que debe ser limpiada, presentando el cuerpo de base 1 una cubierta 4 mediante la cual se puede cubrir una zona 5 de la superficie lisa 3 que debe ser limpiada, y presentando el cuerpo de base 1 un conducto de alimentación de agua 6 para conducir agua a un espacio 7 limitado por la cubierta 4 y la superficie lisa 3, y un conducto de evacuación de agua 8 para evacuar agua sucia de este espacio 7.

La conducción de agua está representada por las flechas vacías. La dirección de traslación está representada por la flecha llena.

El agua es aplicada por efecto capilar sobre la superficie lisa 3 y es recogida nuevamente de ésta por efecto capilar.

El conducto de alimentación de agua 6 aplica el agua sobre la superficie lisa 3 que se debe limpiar de tal manera que se aplica únicamente una película de agua 9 sobre la superficie lisa 3 que se debe limpiar. Esto se muestra esquemáticamente en la figura 2. El conducto de alimentación de agua 6 aporta entre 3 y 10 g de agua por cada metro cuadrado a limpiar de la superficie lisa 3.

La figura 1 muestra que el conducto de alimentación de agua 6 aporta el agua a la superficie lisa 3 que se debe limpiar por medio de un mazo 10 de fibras, tubos y/o filamentos 11. El agua se aplica en forma de una película de agua 9 sobre la superficie lisa 3. Para la distribución del agua está dispuesta una capa distribuidora 12 entre el mazo 10 del conducto de alimentación de agua 6 y la superficie lisa 3.

La figura 2 muestra que se alimenta agua a la superficie lisa 3 a limpiar por medio de un mazo 10 de fibras, tubos y/o filamentos 11. Este mazo 10 está asociado al conducto de alimentación de agua 6 según la figura 1. El agua se aplica en forma de una película de agua 9 sobre la superficie lisa 3. El conducto de evacuación de agua 8 evacua el agua de la superficie lisa 3 a limpiar a través de un mazo 10 de fibras y/o filamentos 11 asociado a dicho conducto de evacuación. Las superficies lisas 3 están configuradas como lunas de ventanas.

La figura 1 muestra un robot para la limpieza de superficies lisas 3 que comprende un cuerpo de base 1, presentando el cuerpo de base 1 un dispositivo de traslación 2 mediante el cual el cuerpo de base 1 se puede trasladar de forma autónoma sobre una superficie lisa 3 que se debe limpiar, y presentando el cuerpo de base 1 un conducto de alimentación de agua 6 para conducir agua a la superficie lisa 3 y un conducto de evacuación de agua 8 para evacuar agua sucia de la superficie lisa 3. El conducto de alimentación de agua 6 aplica el agua por efecto capilar sobre la superficie lisa 3. El conducto de evacuación de agua 8 recoge por efecto capilar el agua de la superficie lisa 3 que se debe limpiar.

El conducto de alimentación de agua 6 aplica el agua sobre la superficie lisa 3 que se debe limpiar de tal manera que únicamente se aplique una película de agua 9 sobre la superficie lisa 3 que se debe limpiar. El conducto de alimentación de agua 6 presenta un mazo 10 de fibras, tubos y/o filamentos 11. En el mazo 10 del conducto de alimentación de agua 6 está dispuesta una capa distribuidora 12 destinada a aplicarse a la superficie lisa 3. El conducto de evacuación de agua 8 presenta un mazo 10 de fibras, tubos y/o filamentos 11.

Detrás del conducto de evacuación de agua 8, considerado en la dirección de traslación, está dispuesto un elemento rascador 13. El elemento rascador 13 está configurado como un labio de arrastre de goma y alimenta agua al conducto de evacuación de agua 8. Se asegura así que casi no quede agua residual sobre la superficie 3 que se debe limpiar.

Respecto de otras ejecuciones y perfeccionamientos ventajosos de las enseñanzas según la invención se hace

referencia, por un lado, a la parte general de la descripción y, por otro lado, a las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Robot autárquico para la limpieza de superficies lisas (3) que comprende un cuerpo de base (1), presentando el cuerpo de base (1) un dispositivo de traslación (2) mediante el cual se puede trasladar el cuerpo de base (1) de forma autónoma sobre la superficie lisa (3) que se debe limpiar, y presentando el cuerpo de base (1) un conducto de alimentación de agua (6) para la conducción de agua a la superficie lisa (3) y un conducto de evacuación de agua (8) para la evacuación de agua sucia de la superficie lisa (3), **caracterizado** por que el conducto de alimentación de agua (6) aplica el agua por efecto capilar sobre la superficie lisa (3).

2. Robot según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el conducto de evacuación de agua (8) recoge por depresión el agua de la superficie lisa (3) que se debe limpiar.

3. Robot según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que el conducto de evacuación de agua (8) recoge por efecto capilar el agua de la superficie lisa (3) que se debe limpiar.

4. Robot según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que el conducto de alimentación de agua (6) aplica el agua sobre la superficie lisa (3) que se debe limpiar de tal manera que únicamente se aplica una película de agua (9) sobre la superficie lisa (3) que se debe limpiar.

5. Robot según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por que el conducto de alimentación de agua (6) aporta al menos 1 g de agua por cada metro cuadrado a limpiar de la superficie lisa (3).

6. Robot según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** por que el conducto de alimentación de agua (6) aporta al menos de 2 g de agua por cada metro cuadrado a limpiar de la superficie lisa (3).

7. Robot según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** por que el conducto de alimentación de agua (6) aporta al menos 3 g de agua por cada metro cuadrado a limpiar de la superficie lisa (3).

8. Robot según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 o según la reivindicación 7, **caracterizado** por que el conducto de alimentación de agua (6) aporta a lo sumo 100 g de agua por cada metro cuadrado a limpiar de la superficie lisa (3).

9. Robot según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** por que el conducto de alimentación de agua (6) aporta entre 2 y 15 g de agua por cada metro cuadrado a limpiar de la superficie lisa (3).

10. Robot según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** por que el conducto de alimentación de agua (6) aporta entre 3 y 10 g de agua por cada metro cuadrado a limpiar de la superficie lisa (3).

11. Robot según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** por que el conducto de alimentación de agua (6) aporta el agua a la superficie lisa (3) que se debe limpiar por medio de un mazo (10) de fibras, tubos y/o filamentos (11).

12. Robot según la reivindicación 11, **caracterizado** por que en el mazo (10) está dispuesta una capa distribuidora (12) destinada a aplicarse a la superficie lisa (3).

13. Robot según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** por que el conducto de evacuación de agua (8) evacua el agua de la superficie lisa (3) que se debe limpiar por medio de un mazo (10) de fibras, tubos y/o filamentos (11).

14. Robot según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** por que detrás del conducto de evacuación de agua (8) está dispuesto un elemento rascador (13).

15. Procedimiento para la limpieza de superficies lisas (3), en el que se traslada un robot autárquico sobre una superficie lisa (3) que se debe limpiar, aplicándose agua por el robot sobre la superficie lisa (3) que se debe limpiar y recogiéndola de ésta por medio del robot, **caracterizado** por que se aplica el agua por efecto capilar sobre la superficie lisa (3).

16. Procedimiento según la reivindicación 15, **caracterizado** por que se recoge por depresión el agua de la superficie lisa (3) que se debe limpiar.

17. Procedimiento según la reivindicación 15 o 16, **caracterizado** por que se recoge por efecto capilar el agua de la superficie lisa (3).

18. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17, **caracterizado** por que se limpian lunas de ventanas, estando configuradas las superficies lisas (3) como lunas de ventanas.

19. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17, **caracterizado** por que se limpian suelos,

estando configuradas las superficies lisas (3) como suelos.

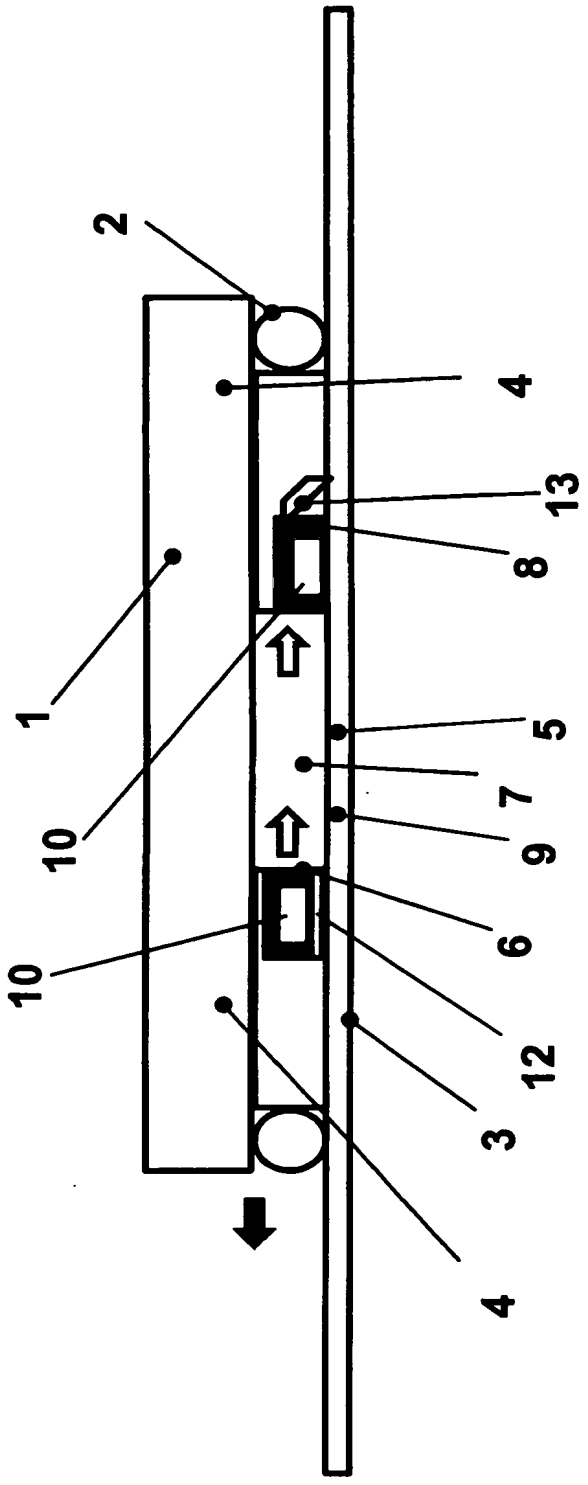

Fig. 1

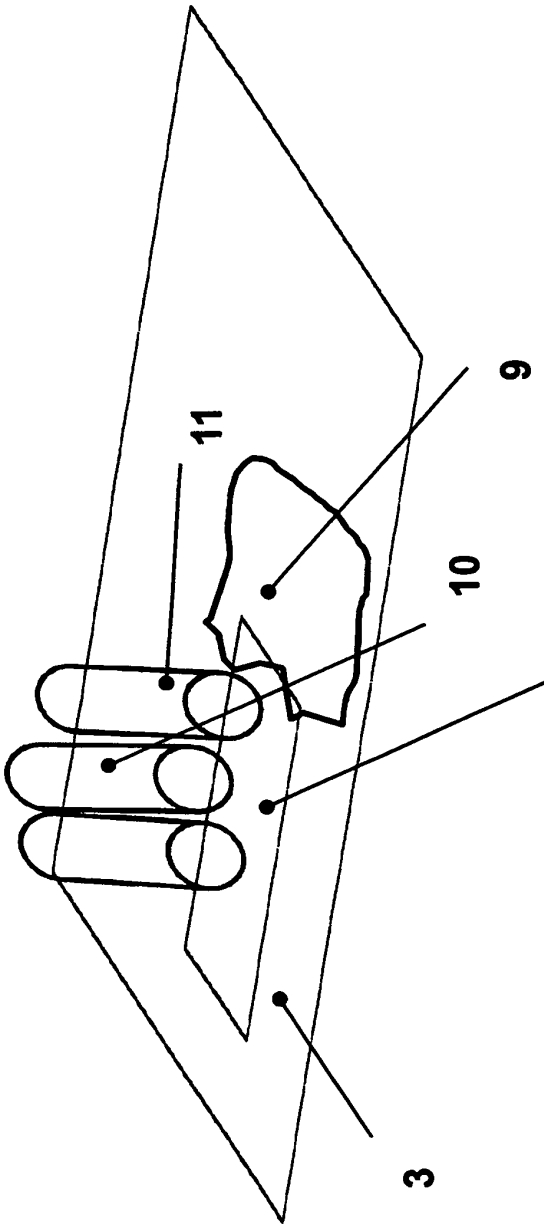

Fig. 2