



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 312 431**

51 Int. Cl.:  
**A47L 1/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **01931545 .6**

96 Fecha de presentación : **23.03.2001**

97 Número de publicación de la solicitud: **1278448**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.01.2003**

54 Título: **Dispositivo para realizar trabajos sobre una superficie.**

30 Prioridad: **26.04.2000 DE 100 20 503**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.03.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.03.2009**

73 Titular/es:  
**BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**  
**Carl-Wery-Strasse 34**  
**81739 München, DE**

72 Inventor/es: **Konrad, Jürgen**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

**ES 2 312 431 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 para realizar trabajos sobre una superficie.

La invención se refiere a un dispositivo para llevar a cabo operaciones en una superficie, con equipo para generar una presión subatmosférica entre el dispositivo y la superficie, al menos un soporte para soporte con relación a la superficie y un dispositivo de trabajo para procesar la superficie, dispositivo que también es soportado con relación a la superficie por medio del dispositivo de trabajo.

Igualmente, la invención se refiere a un método de operar un dispositivo para llevar a cabo operaciones en una superficie, con equipo para generar una presión subatmosférica entre el dispositivo y la superficie, al menos un soporte para soporte con relación a la superficie y un dispositivo de trabajo para procesar la superficie, dispositivo que también es soportado con relación a la superficie por medio del dispositivo de trabajo.

Tal dispositivo y tal método son evidentes por la solicitud de patente EP 0 541 951 A1. En ella se describe un dispositivo para limpiar una superficie exterior de un edificio, y su operación. El dispositivo incluye un soporte, que contiene los medios reales de limpieza y es guiado -colgando de cables- sobre una superficie a limpiar, y también incluye un ventilador que genera una presión subatmosférica con el fin de mantener el soporte contra la superficie a limpiar.

Un dispositivo automático para limpiar superficies de ventanas o fachadas de edificios se conoce por el modelo de utilidad DE 297 80 307 U1, dispositivo de limpieza que incluye un bastidor, que está suspendido preferiblemente de dos cables, con un manipulador que soporta un cabezal limpiador así como dos patas de soporte convertibles. Las patas de soporte soportan el bastidor por montajes, que se pueden fijar soltamente a la superficie de fachada, asegurando al mismo tiempo una separación constante entre el bastidor y la superficie de fachada.

Un dispositivo de ese tipo se conoce en concreto por US 4 971 591, por cuyo dispositivo de trabajo se pueden limpiar ventanas o pintar superficies. En la mayoría de los casos, la superficie tiene que ser contactada en general para tratamiento, donde frecuentemente se imponen demandas especiales a la presión de compresión del dispositivo de trabajo contra la superficie, como puede ser el caso, en particular, en las operaciones de limpieza. Los dispositivos conocidos de este tipo están diseñados para ello como vehículos que también se pueden mover por sí mismos sobre la superficie y a los que se fija el dispositivo de trabajo. Estos dispositivos conocidos tienen, en particular, la desventaja de que para presionar el dispositivo de trabajo contra la superficie se precisa equipo adicional que representa un desembolso técnico y financiero. Esto se incrementa más si la presión de compresión tiene que tener un valor específico.

La presente invención se basa en el objeto de crear un dispositivo así como un método del tipo indicado en la introducción en el que el dispositivo de trabajo puede ser empujado, con poco desembolso, por una fuerza predeterminada contra la superficie a tratar.

Según la invención este objeto se logra con un dispositivo para llevar a cabo operaciones en una superficie, con equipo para generar una presión subatmosférica entre el dispositivo y la superficie, al menos un

soporte para soporte con relación a la superficie y un dispositivo de trabajo para tratar la superficie, dispositivo que también se puede soportar con relación a la superficie por medio del dispositivo de trabajo, donde el dispositivo se puede mover por sí mismo sobre la superficie y el dispositivo de trabajo y el al menos único soporte forman un soporte de tres puntos.

Igualmente, según la invención este objeto se logra con un método de operar un dispositivo para llevar a cabo operaciones en una superficie, con equipo para generar una presión subatmosférica entre el dispositivo y la superficie, al menos un soporte para soporte con relación a la superficie y un dispositivo de trabajo para procesar la superficie, dispositivo que también se soporta con relación a la superficie por medio del dispositivo de trabajo, donde el equipo para generar una presión subatmosférica es controlado en accionamiento de tal manera que la presión subatmosférica generada produzca una fuerza de presión del dispositivo contra la superficie, que en consideración del punto de acción de la fuerza de presión contra el dispositivo y la disposición del punto de soporte del al menos único soporte y el dispositivo de trabajo da lugar a una fuerza de compresión predeterminada del dispositivo de trabajo contra la superficie, donde el dispositivo de trabajo y el al menos único soporte forman un soporte de tres puntos y el dispositivo se mueve por sí mismo sobre la superficie.

De esta manera se evita una sobre-determinación mecánica del soporte del dispositivo en la superficie, donde el dispositivo de trabajo empujado contra la superficie se incluye en el soporte de modo que un dispositivo especial para presionar el dispositivo de trabajo es redundante. El equipo para generar una presión subatmosférica entre el dispositivo y la superficie, que está presente en cualquier caso, puede producir de forma especialmente ventajosa una fuerza de presión definida del dispositivo de trabajo contra la superficie. La distribución de la fuerza de presión, que es producida por la presión subatmosférica, del dispositivo contra la superficie se distribuye al menos al único soporte y el dispositivo de trabajo en correspondencia con la disposición geométrica uno con relación a otro. En el caso de una distribución dada de la fuerza de presión, la fuerza de presión del dispositivo de trabajo se puede cambiar de manera especialmente simple mediante el control del equipo para generar la presión subatmosférica. Este equipo puede ser, por ejemplo, un ventilador, cuya velocidad rotacional y potencia de aspiración se pueden cambiar.

En una forma de realización ventajosa se disponen dos soportes, que con el dispositivo de trabajo forman un triángulo sustancialmente equilátero, cuya base se extiende entre los dos soportes. Sin embargo, el dispositivo de trabajo no tiene que ser exclusivamente puntiforme en ningún ejemplo, sino que, en contraposición, puede tener una superficie alargada de manera que sea capaz de procesar simultáneamente una zona más grande. En este caso, el punto central de presión superficial corresponde al punto de soporte del dispositivo de trabajo. Si el dispositivo de trabajo es de construcción plana, es posible en este caso proporcionar un montaje flotante o articulado para el dispositivo de trabajo, por ejemplo en forma de un soporte de caucho o una suspensión universal articulada, que no son capaces de transmitir par. Por ello, se puede asegurar que el dispositivo de trabajo puede ejercer en el dispositivo solamente una fuerza de soporte que actúa

perpendicularmente a la superficie y ningún momento de vuelco que podría influir en la distribución de carga entre los dos soportes.

La disposición triangular de los puntos de soporte asegura una alta estabilidad del dispositivo en la superficie y evita una sobre-determinación mecánica con respecto al soporte. La fuerza subatmosférica se distribuye a los soportes y el dispositivo de trabajo en proporción inversa a la espaciación del punto de acción de la fuerza subatmosférica con respecto a la base triangular entre los soportes o con respecto al punto de soporte del dispositivo de trabajo. Así, es posible mediante el simple uso del principio de palanca, determinar la fuerza de presión, producida por una presión subatmosférica específica, del dispositivo de trabajo.

Alternativamente a la forma de realización anterior, también es posible construir el dispositivo de trabajo de manera que tenga forma de área y solamente proporcione un soporte.

En particular, en ese caso se puede seleccionar una forma alargada del dispositivo de trabajo, cuya proyección está cerca del punto de soporte del soporte. En esta forma de realización equivalente, se evita la sobre-determinación mecánica del soporte por una longitud y soporte puntual combinados, donde de los tres puntos del soporte de tres puntos uno puede estar asociado con el soporte y dos con la longitud de soporte del dispositivo de trabajo, en particular en los dos extremos del dispositivo de trabajo. El triángulo de soporte lo forman en este caso el soporte y los puntos exteriores del dispositivo de trabajo por los que descansa en la superficie.

Para tratar la superficie en diferentes lugares, el dispositivo puede incluir equipo de accionamiento que está formado ventajosamente por un soporte. De esta manera no se precisa equipo de accionamiento separado, que necesariamente debe tener contacto con la superficie y podría dar lugar a una sobre-determinación mecánica. El equipo de accionamiento puede estar formado, en una realización ventajosa y simple, por una rueda movida con acoplamiento de rozamiento con respecto a la superficie. Para cambiar la dirección de movimiento del dispositivo en la superficie se puede prever dos equipos de accionamiento mutuamente espaciados, que son movidos a diferentes velocidades y/o direcciones de accionamiento.

Sin embargo, a pesar de ello la dirección de accionamiento del equipo de accionamiento también puede ser variable. De esta manera la dirección de movimiento en la superficie se puede cambiar aunque solamente se proporcione un elemento de equipo de accionamiento. En el caso de dos equipos de accionamiento variables en su dirección de accionamiento, también es posible un movimiento del dispositivo en la superficie en orientaciones diferentes.

Para poder determinar la fuerza con la que el dispositivo es empujado contra la superficie en virtud de la presión subatmosférica, se puede prever equipo para detectar la presión subatmosférica entre el dispositivo y la superficie. La fuerza de presión del dispositivo contra la superficie se puede determinar en base a la presión subatmosférica medida y el tamaño de la zona sometida a la presión subatmosférica. A su vez, la fuerza de presión del dispositivo de trabajo puede ser determinada a partir de esta fuerza, y supervisada, por la simple aplicación del principio de palanca en consideración a la disposición de los so-

portes y el dispositivo de trabajo uno con relación a otro y, en particular, con respecto al punto de acción de la fuerza subatmosférica. En el dispositivo según la invención existe una relación fija entre la fuerza de atracción del dispositivo a la superficie, que, a su vez, depende de la presión subatmosférica generada, y la fuerza de presión del dispositivo de trabajo contra la superficie. Por esta razón la fuerza de presión del dispositivo de trabajo contra la superficie puede ser regulada de manera especialmente simple cambiando la presión subatmosférica producida porque el equipo para generar la presión subatmosférica es controlado en accionamiento con salida diferente. Como magnitud reguladora se puede usar, en el caso de usar una toma de medición adecuada, no solamente la presión subatmosférica entre el dispositivo y la superficie, sino también directamente la fuerza de presión del dispositivo de trabajo contra la superficie.

Además, el dispositivo puede incluir un sensor de inclinación. Así se puede determinar si el dispositivo está dispuesto en una posición vertical o horizontal o cuelga boca abajo de una superficie. La posición del dispositivo influye en la relación entre la presión subatmosférica y la fuerza de presión del dispositivo contra la superficie, dado que la fuerza gravitacional puede disminuir en dependencia de la posición de la fuerza de atracción. Mediante la consideración de la posición detectada por el sensor de inclinación se puede compensar la influencia de la posición del dispositivo a la presión de compresión, como es ventajoso en particular en el caso de uso en superficies con inclinación diferente.

Otros detalles, características y ventajas de la invención son evidentes por la descripción siguiente de dos ejemplos de realización de un dispositivo según la invención con referencia a los dibujos, en los que:

La figura 1 representa una vista esquemática lateral en sección de un primer ejemplo de realización.

La figura 2 representa una vista inferior del primer ejemplo de realización.

Y la figura 3 representa una vista inferior de un segundo ejemplo de realización.

El dispositivo 2 ilustrado en vista lateral esquemática en sección en la figura 1 está dispuesto en su posición de trabajo en una superficie 1 a tratar. El dispositivo 2 incluye un alojamiento 3 en el que se aloja equipo 4 para generar una presión subatmosférica y dos rodillos de soporte o accionamiento 8. El equipo de limpieza 6 como dispositivo de trabajo está fijado por medio de dos puntales 7 fuera en el alojamiento 3. El dispositivo 2 descansa en la superficie 1 en los dos rodillos de accionamiento 8 así como en el equipo de limpieza 6. El alojamiento 3 del dispositivo 2 tiene la forma de una envuelta, cuyos bordes tienen una pequeña espaciación de la superficie 1. El alojamiento 3 forma así, conjuntamente con la superficie 1, un espacio sustancialmente cerrado en el que se puede generar una presión subatmosférica que asegura la atracción del dispositivo 2 a la superficie 1. De esta manera, el dispositivo 2 también puede moverse verticalmente o con la parte delantera primero, como requiere, por ejemplo, la limpieza de superficies de vidrio dispuestas vertical u horizontalmente. Una palanca 5 para manipulación del dispositivo 2 está dispuesta en la parte superior en el alojamiento 3.

El dispositivo según la invención según el primer ejemplo de realización se ilustra a continuación en la figura 2. El equipo de limpieza 6 tiene una forma es-

trecha alargada y se extiende a lo largo de un lado completo del dispositivo sustancialmente rectangular 2 de manera que sea capaz de limpiar simultáneamente las secciones más grandes posible de la superficie 1. Las dos ruedas de accionamiento 8 están dispuestas respectivamente en el lado del dispositivo 2 enfrente del equipo de limpieza 6, donde las dos ruedas de accionamiento 8 tienen la mayor separación posible una de otra. Las dos ruedas de accionamiento 8 son movidas por un motor de accionamiento 9 y están provistas de un recubrimiento que produce un acoplamiento de rozamiento entre las ruedas motrices 8 y la superficie 1.

Si en la operación del ventilador 4 se genera una presión subatmosférica dentro del alojamiento 3, el dispositivo 2 y la superficie 1 son empujadas conjuntamente, donde esta fuerza actúa sustancialmente en el centro de la zona que abarca el borde del alojamiento 3. Esta fuerza de atracción se distribuye ahora según una ecuación fija a las dos ruedas de accionamiento 8 y el equipo de limpieza 6, ecuación que depende de su disposición física una con relación a otra y con respecto al punto de introducción de fuerza. Dado que el dispositivo 2 descansa en tres soportes, es decir, las dos ruedas de accionamiento 8 y el equipo de limpieza 6, la fuerza de presión del equipo de limpieza 6 está en relación directa a la fuerza de atracción del dispositivo 2 a la superficie 1. Mediante una adecuada selección o control de accionamiento del ventilador 4 se puede establecer una medición de la presión subatmosférica que da lugar a la fuerza de presión deseada del equipo de limpieza 6 contra la superficie 1. Además, se puede disponer un captador de presión subatmosférica dentro del alojamiento 3, por el que un circuito regulador adecuado regular puede regular la presión subatmosférica o la fuerza de presión del dispositivo de limpieza 6 con respecto a un valor óptimo deseado.

Los dos motores de accionamiento 9 aseguran el movimiento del dispositivo 2 en la superficie 1, donde las dos ruedas de accionamiento 8 son movidas a

una velocidad y/o dirección rotacional diferente para un cambio en la dirección de movimiento.

Una segunda forma de realización del dispositivo 2 según la invención, con una rueda de accionamiento 8 solamente, se ilustra en la figura 3. La rueda de accionamiento 8 está dispuesta aproximadamente en el centro en el lado del alojamiento 3 enfrente del dispositivo de limpieza 6 y puede ser movida por un motor de accionamiento 9.

Además, se puede prever un motor de establecimiento 10 por el que la rueda de accionamiento 8 conjuntamente con el motor de accionamiento 9 se puede girar de manera que sea capaz de cambiar la dirección de accionamiento de la rueda de accionamiento 8 con respecto al alojamiento 3. De esta manera es posible cambiar la dirección de movimiento del dispositivo 2 en la superficie 1 incluso con una rueda de accionamiento 8 solamente.

En este caso el dispositivo 2 descansa por el dispositivo de limpieza alargado 6 y solamente una rueda de accionamiento 8 en la superficie 1.

En ambos ejemplos de realización el soporte del dispositivo 2 en la superficie no es sobre-determinado mecánicamente y la fuerza de atracción del dispositivo 2 a la superficie 1 está en relación fija a la fuerza de presión del equipo de limpieza 6 contra la superficie 1, de modo que mediante el establecimiento de la presión subatmosférica entre el dispositivo 2 y la superficie 1, la fuerza de presión del equipo de limpieza 6 contra la superficie 1 se pueda establecer selectivamente. Además, una regulación de la fuerza de presión del dispositivo de limpieza 6 es posible para ambas formas de realización, donde no solamente la presión subatmosférica, sino también -directamente- la fuerza de presión como magnitud reguladora pueden ser medidas y usadas como magnitud reguladora de la salida del ventilador 4.

Se puede lograr una fuerza definida, que se puede regular dentro de límites, del dispositivo de trabajo o dispositivo de limpieza 6 con muy poco desembolso con la solución según la invención.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para llevar a cabo operaciones en una superficie (1), con equipo (4) para producir una presión subatmosférica entre el dispositivo (2) y la superficie (1), al menos un soporte (8) para soporte con relación a la superficie (1) y un dispositivo de trabajo (6) para tratamiento de la superficie (1), dispositivo (2) que también se soporta con relación a la superficie (1) por medio del dispositivo de trabajo (6), **caracterizado** porque el dispositivo (2) se puede mover por sí mismo sobre la superficie (1) y el dispositivo de trabajo (6) y el al menos único soporte (8) forman un soporte de tres puntos.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el dispositivo (2) tiene dos soportes (8) y los puntos de soporte de los soportes (8) y el dispositivo de trabajo (6) forman un triángulo equilátero, cuya base está dispuesta entre los puntos de soporte de los soportes (8).

3. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el dispositivo tiene un soporte (8), el dispositivo de trabajo (6) es alargado y el dispositivo (2) es soportado por medio del dispositivo de trabajo (6) con relación a la superficie (1) a lo largo de una longitud, cuya proyección está cerca del punto de soporte del soporte (8).

4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque se forma al menos un soporte (8) por equipo de accionamiento para mover el dispositivo en la superficie (1).

5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado** porque la dirección de accionamiento del equipo de accionamiento (8) se puede cambiar.

6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el dispositivo (2) incluye equipo para detectar una medición de la presión subatmosférica entre el dispositivo (2) y la superficie (1).

7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el dispositivo (2) incluye equipo para detectar una medición de la fuer-

za de presión del dispositivo de trabajo (6) contra la superficie (1).

8. Método de operar un dispositivo para llevar a cabo operaciones en una superficie (1), con equipo (4) para generar una presión subatmosférica entre el dispositivo (2) y la superficie (1), al menos un soporte (8) para soporte con relación a la superficie (1) y un dispositivo de trabajo (6) para tratar la superficie (1), dispositivo (2) que también se soporta con relación a la superficie (1) por medio del dispositivo de trabajo (6), **caracterizado** porque el equipo (4) para generar una presión subatmosférica es controlado en accionamiento de tal manera que la presión subatmosférica generada produzca una fuerza de presión del dispositivo (2) contra la superficie (1) que en consideración del punto de acción de la fuerza de presión en el dispositivo (2) y la disposición del punto de soporte del al menos único soporte (8) y el dispositivo de trabajo (6) da lugar a una fuerza de compresión predeterminada del dispositivo de trabajo (6) contra la superficie (1), donde el dispositivo de trabajo (6) y el al menos único soporte (8) forman un soporte de tres puntos y el dispositivo (2) se mueve por sí mismo sobre la superficie (1).

9. Método según la reivindicación 8 para operar un dispositivo (2), que incluye equipo para detectar una medición de la presión subatmosférica entre el dispositivo (2) y la superficie (1), **caracterizado** porque una medición de la presión subatmosférica entre el dispositivo (2) y la superficie (1) se determina y se usa como una magnitud real para la regulación del equipo (4) con el fin de generar una presión subatmosférica.

10. Método según la reivindicación 8 para operar un dispositivo (2), que incluye equipo para detectar una medición para la fuerza de presión del dispositivo de trabajo (6) contra la superficie (1), **caracterizado** porque una medición de la fuerza de presión del dispositivo de trabajo (6) contra la superficie (1) es detectada y se usa para lograr el valor, que es predeterminado para ella, para la regulación del equipo (4) con el fin de generar una presión subatmosférica.

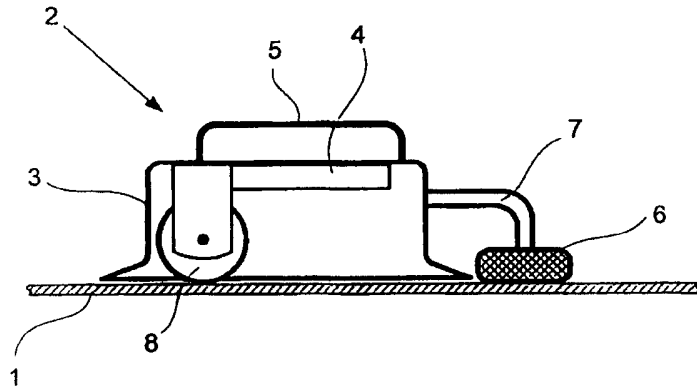


Fig. 1

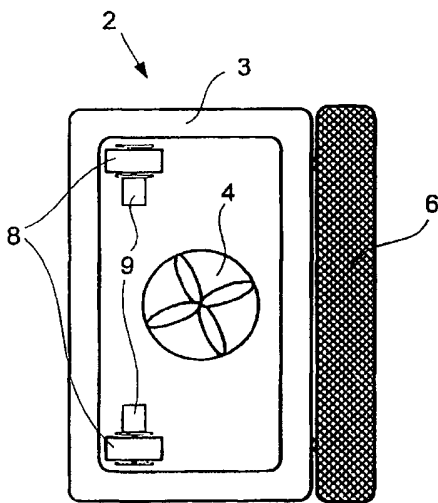


Fig. 2

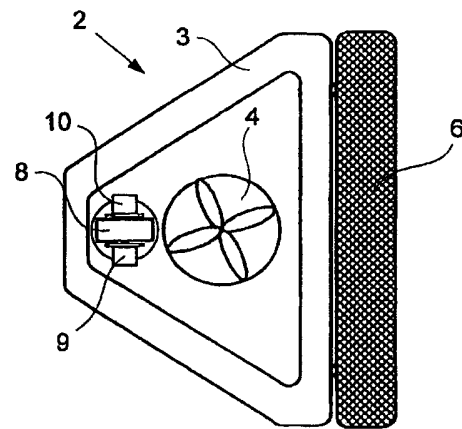


Fig. 3