

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 762 921**

51 Int. Cl.:

A47L 9/02 (2006.01)

A47L 9/06 (2006.01)

A47L 9/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.06.2016 PCT/EP2016/062629**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.12.2016 WO16202610**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.06.2016 E 16727182 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019 EP 3310233**

54 Título: **Boquilla de aspiración para un aspirador de polvo**

30 Prioridad:

19.06.2015 DE 102015109838

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

26.05.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

CORNELISSEN, MARKUS

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 762 921 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

Boquilla de aspiración para un aspirador de polvo.

Campo de la técnica

5 La invención concierne a una boquilla de aspiración para un aspirador de polvo destinado a aspirar material aspirable de una superficie a limpiar por medio de una corriente de aire de aspiración, en la que la boquilla de aspiración presenta una boca de aspiración que puede disponerse al lado de la superficie a limpiar y está provista de un borde de aspiración que limita la superficie parcial solicitada por la corriente de aire de aspiración, así como de una abertura de extracción de la corriente de aire de aspiración, y cuya boquilla de aspiración presenta también un medio de limitación asociado al borde de aspiración que puede ser controlado en función de un resultado de
10 detección de un sensor, en la que el sensor es un sensor de obstáculos para detectar un obstáculo sustancialmente estacionario situado delante de la boquilla de aspiración, especialmente una pared o una pieza de mobiliario, y en la que el sensor de obstáculos está preparado para detectar obstáculos que están dispuestos fuera de la zona parcial de la superficie rebasada por la boquilla de aspiración y que, referido a una disposición de la boquilla de aspiración durante una operación de limpieza usual, sobresalen más allá de un plano que presenta el borde de aspiración.

15 Estado de la técnica

Se conocen suficientemente boquillas de aspiración de la clase antes citada en el estado de la técnica. El documento WO 2007/074035 A1 divulga, por ejemplo, una boquilla de aspiración para aspirar material aspirable que presenta delante, en la dirección de avance usual, un medio de limitación verticalmente móvil. Esta boquilla de aspiración dispone de un sensor dirigido hacia la superficie a limpiar para registrar una propiedad de tamaño del
20 material aspirable, pudiendo ser subido o bajado activamente el medio de limitación en función de la propiedad de tamaño del material aspirable registrada por el sensor.

El documento WO 2008/078238 A1 divulga una boquilla de aspiración en la que también una boquilla de aspiración está provista de un sensor de obstáculos para detectar un obstáculo situado delante de la boquilla de aspiración, estando preparado el sensor de obstáculos para detectar obstáculos dispuestos fuera de la zona parcial de la
25 superficie rebasada por la boquilla de aspiración y que sobresalen, con relación a una disposición de la boquilla de aspiración durante una operación de limpieza usual, hasta más allá de un plano que presenta el borde de aspiración. La publicación WO 2009/128762 A1 divulga también una boquilla de aspiración para un aspirador de polvo con elementos de cerdas trasladables que pueden ser trasladados entre una primera y una segunda posición por accionamiento de un interruptor.

30 Sumario de la invención

El problema de la invención consiste en crear una boquilla de aspiración cuyo medio de limitación pueda trasladarse de manera variable al presentarse otros eventos. De este modo, especialmente las propiedades de aspiración pueden adaptarse a diferentes eventos y/o tareas de limpieza.

35 La invención propone como solución que el medio de limitación pueda trasladarse hacia el estado de apertura al caer por debajo de una distancia límite definida entre la boquilla de aspiración y el obstáculo. Únicamente al caer por debajo de esta distancia límite, un dispositivo de evaluación y control unido en materia de comunicación con el obstáculo valora un obstáculo detectado por el sensor de obstáculos como motivo para trasladar el medio de limitación de la sección correspondiente o de las secciones correspondientes del borde de aspiración. Siempre que la distancia entre la boquilla de aspiración y el obstáculo sea mayor que esta distancia límite, el dispositivo de
40 evaluación y control reconoce, al evaluar el resultado de detección del sensor de obstáculos, que no existen aún en ese momento condiciones apropiadas para producir una traslación del medio de limitación, con lo que el medio de limitación permanece en su estado actual. La distancia límite puede definirse en función de la fuerza de aspiración del soplante de aspiración asociado a la boquilla de aspiración o bien función de particularidades geométricas de la boquilla de aspiración.

45 La boquilla de aspiración está equipada con un sensor de obstáculos que puede detectar un obstáculo que se alce en dirección sustancialmente vertical desde la superficie a limpiar, como, por ejemplo, una pared, un rodapié, una pieza de mobiliario o similar. El sensor de obstáculos está dispuesto ventajosamente de modo que su zona de detección esté situada fuera de la zona parcial de la superficie a limpiar abarcada por la boquilla de aspiración. De este modo, durante una operación de limpieza usual de la boquilla de aspiración el sensor de obstáculos mide
50 obstáculos que están situados fuera de la boquilla de aspiración, especialmente delante de la boquilla de aspiración, considerado en la dirección de movimiento. El medio de limitación puede ser un labio de sellado, una tira de cerdas o similar, pero también puede ser un canal de aspiración que se conecte o se desconecte completamente en función del resultado de detección del sensor de obstáculos. Por ejemplo, al aproximarse lateralmente la boquilla de aspiración a un obstáculo se puede liberar la circulación por un canal de aspiración no unido reotécnicamente hasta
55 este momento con la abertura de extracción de la corriente de aire de aspiración, cuya zona extrema desemboque en la boquilla de aspiración por la zona de la superficie a limpieza y esté orientada de modo que pueda aspirarse

deliberadamente la zona comprendida entre la superficie y el obstáculo que se alza verticalmente con respecto a ella.

Es recomendable especialmente que el borde de aspiración esté subdividido en varias secciones que presenten sendos medios de limitación trasladables independientemente uno de otro. Delante de cada una de estas secciones del borde de aspiración se puede detectar una presencia de obstáculos y se puede elevar el medio de limitación correspondiente. De este modo, el material aspirable, especialmente el material grueso puede ser empujado por delante del medio de limitación hasta que la boquilla de aspiración alcance una distancia determinada a un obstáculo. Tan pronto como se caiga por debajo de una distancia mínima definida (distancia límite) entre la boquilla de aspiración y el obstáculo, el medio de limitación de la sección correspondiente del borde de aspiración, ante la cual está situada el obstáculo, se eleva desde la superficie a limpiar o se aleja más de ésta para que el material aspirable pueda llegar a la boca de aspiración. La invención aprovecha el efecto de que entre la boquilla de aspiración y el obstáculo se forma un estrecho y alargado canal de flujo en el que la fuerza de aspiración de un soplante asociado a la boquilla de aspiración está enfocada sobre un volumen determinado, con lo que incluso material grueso situado delante de la boquilla de aspiración puede ser succionado de manera especialmente sencilla hacia dentro de la boca de aspiración.

Siempre que el obstáculo detectado sea más estrecho que el borde de aspiración de la boquilla de aspiración, se elevan solamente los medios de limitación de las secciones del borde de aspiración que estén realmente delante del obstáculo. Por tanto, se pueden crear deliberadamente vías de flujo que proporcionen una fuerza de aspiración especialmente grande. Esto afecta, por ejemplo, a situaciones en las que la boquilla de aspiración avanza frontalmente hacia un saliente de un muro, pero el cual no cubre toda la anchura de la boquilla de aspiración. Se aplica lo mismo también, por ejemplo, para una pata de mueble que cubra solamente una zona parcial del borde de aspiración.

En principio, los medios de limitación pueden ser trasladables de diferentes maneras. Por ejemplo, uno o varios medios de limitación pueden ser elevados desde la superficie a limpiar mediante un movimiento de empuje o bien pueden ser pivotados alrededor de un eje de pivotamiento para alejarse de la superficie a limpiar. Tan pronto como la boquilla de aspiración se aleje nuevamente del obstáculo detectado, el medio de alimentación se vuelve a aproximar a la superficie a limpiar. El medio de limitación puede aproximarse hasta que éste se alce sobre la superficie a limpiar, o bien únicamente hasta que quede todavía una vía de flujo más o menos grande entre el medio de limitación y la superficie a limpiar.

Se propone que al menos un medio de limitación sea trasladable desde un estado de bloqueo que bloquee al menos parcialmente una sección del borde de aspiración hasta un estado de apertura que libere completamente la sección del borde de aspiración, o viceversa. El estado de bloqueo puede consistir en que el medio de limitación, en la respectiva sección del borde de aspiración, esté en contacto con la superficie a limpiar, o en que el medio de limitación presente una cierta distancia a la superficie a limpiar para que siga existiendo una vía de flujo hasta la abertura de extracción de la corriente de aire de aspiración. En un estado de bloqueo solamente parcial, incluso durante el estado de bloqueo, es decir, en una operación de limpieza usual de la boquilla de aspiración sin presencia de un obstáculo, puede llegar material aspirable a la boca de aspiración, pudiendo en particular llegar también material grueso de menor tamaño, por ejemplo pequeñas hojas de plantas o similares. Delante de la sección del borde de aspiración se empuja tan solo material grueso especialmente grande, es decir, por ejemplo, grandes hojas de plantas o similares.

Asimismo, se propone que una primera sección del borde de aspiración presente un primer medio de limitación y que una segunda sección del borde de aspiración presente un segundo medio de limitación, en cuyo caso los medios de limitación pueden trasladarse independientemente uno de otro, especialmente también en direcciones contrarias, en función del resultado de detección de un sensor de obstáculos o varios sensores de obstáculos. Por tanto, el borde de aspiración está dividido en una pluralidad de secciones que pueden ser trasladadas todas ellas con independencia de las demás secciones del borde de aspiración. Cada sección del borde de aspiración puede llevar asociado un sensor de obstáculos propio que vigile la presencia de obstáculos únicamente en la zona situada delante de la respectiva sección del borde de aspiración. Sin embargo, puede estar previsto también alternativamente que varias secciones del borde de aspiración lleven asociado un sensor de obstáculos común cuya zona de detección cubra varias secciones del borde de aspiración, estando asociada una sección determinada del borde de aspiración a cada zona parcial de la zona de detección. Por ejemplo, el sensor de obstáculos puede consistir en un chip de cámara usual cuyos píxeles puedan evaluarse en zonas parciales definidas. Por tanto, es posible una asociación óptima de un obstáculo a una determinada sección del borde de aspiración, tras lo cual se puede trasladar el medio de limitación asociado a esta sección del borde de aspiración. Es especialmente ventajoso también que los medios de limitación de secciones diferentes del borde de aspiración puedan trasladarse en direcciones contrarias. En este caso, puede elevarse un medio de limitación de una sección del borde de aspiración delante de la cual se encuentra un obstáculo, mientras que al mismo tiempo los medios de limitación de todas las demás secciones del borde de limitación de la boquilla de aspiración se aproximan a la superficie a limpiar. En particular, esto ocurrirá siempre que no se detecte un obstáculo delante de estas secciones del borde de aspiración. De este modo, se puede concentrar la fuerza de aspiración sobre la zona situada delante de la sección del borde de

aspiración en cuya zona se encuentra el obstáculo. Siempre que todos los medios de limitación, con excepción del medio de limitación elevado, estén asentados completamente sobre la superficie a limpiar, es importante que la boca de aspiración no esté cerrada completamente con respecto al aire ambiente de la boquilla de aspiración, ya que, en caso contrario, la boquilla de aspiración no podría aspirar fuertemente sobre la superficie a limpiar. Por el contrario, hay que garantizar que pueda entrar aire secundario en la boca de aspiración. Esto tiene lugar ventajosamente haciendo que al menos algunos de los elementos de limitación estén configurados como tiras de cerdas permeables al aire a través de las cuales puede circular una cierta corriente de aire.

Se propone que el medio de limitación pueda trasladarse hacia el estado de apertura únicamente al caer por debajo de una distancia límite de menos de 50 mm, preferiblemente menos de 15 mm. En particular, se propone en boquillas de aspiración o soplantes de aspiración usuales para aspiradores de polvo que la distancia límite sea inferior a 50 mm, preferiblemente inferior a 15 mm o incluso inferior a 10 mm. Por tanto, el sensor de obstáculos de la boquilla de aspiración, por ejemplo después de caer por debajo de la distancia límite de 15 mm, limita un rodapié que se va aproximando y desplaza un medio de limitación inmediatamente contiguo para liberar una vía de flujo entre el respectivo medio de limitación y la superficie a limpiar.

Se prevé que la primera sección del borde de aspiración esté orientada en sentido sustancialmente perpendicular a una dirección de movimiento usual de la boquilla de aspiración y que una segunda sección del borde de aspiración esté orientada en sentido sustancialmente paralelo a la dirección de movimiento. El borde de aspiración presenta así secciones con orientaciones perpendiculares una a otra. Una primera sección del borde de aspiración es perpendicular a una dirección de movimiento usual de la boquilla de aspiración, es decir que esta primera sección del borde de aspiración es empujada delante de la boca de aspiración, referido a una carrera de avance usual de la boquilla de aspiración. La carrera de avance designa una dirección de movimiento en la que un usuario empuja el aspirador de polvo alejándolo de sí mismo. Además, existen unas segundas secciones laterales del borde de aspiración que están orientadas en sentido sustancialmente paralelo a la dirección de movimiento. Éstas pueden emplearse de manera especialmente ventajosa para la realizar una recogida de polvo de resquicios, tal como, por ejemplo, es ventajoso en transiciones entre el suelo y la pared.

El sensor de obstáculos pueden ser un sensor acústico u óptico, en particular un sensor de ultrasonidos, un sensor de radar o un telémetro de láser. El plano de medida de este sensor es sustancialmente paralelo a un plano abarcado por el borde de aspiración, ventajosamente también en la zona de una altura usual de un rodapié, con lo que puede reconocerse la presencia de un rodapié. Aparte de sensores ópticos y acústicos, se pueden emplear también sensores electromagnéticos; por ejemplo, un sensor correspondiente puede detectar una variación del campo magnético o una variación de la capacidad debido a la presencia de un obstáculo.

Se propone también que la boquilla de aspiración presente al menos un elemento de limpieza, especialmente un elemento de cerdas, que pueda trasladarse con relación a las restantes zonas parciales de la boquilla de aspiración en función del resultado de detección del sensor de obstáculos. El elemento de limpieza puede servir especialmente para limpiar un obstáculo dispuesto perpendicularmente a la superficie que se debe limpiar. El elemento de limpieza puede ser extraído ventajosamente de la carcasa de la boquilla de aspiración y/o desplegado hacia fuera de ésta. El resultado de detección del sensor de obstáculo se aprovecha así también para inducir una aproximación de la boquilla de aspiración al obstáculo, por ejemplo a un rodapié, a fin de extender hacia fuera elementos de limpieza, tales como, por ejemplo, elementos de cerdas, y limpiar mecánicamente el obstáculo. Los elementos de cerdas pueden estar configurados para limpiar rodapiés, por ejemplo al menos en una altura de 1 a 10 cm con respecto a la superficie a limpiar, con cerdas cuyas zonas extremas libres puedan ser dirigidas desde arriba y/o desde un lado hacia el rodapié. Tan pronto como el sensor de obstáculos detecte un rebasamiento de la distancia límite al obstáculo, es decir, un alejamiento de la boquilla de aspiración con respecto al obstáculo, se retraen los elementos de limpieza nuevamente hacia dentro de la carcasa de la boquilla de aspiración, especialmente después de un espacio de tiempo previamente definido, o se trasladan éstos hacia una posición de reposo, con lo que se minimiza nuevamente la extensión espacial de la boquilla de aspiración. Esto es ventajoso debido a que, en caso contrario, los elementos de limpieza agranda la extensión horizontal y vertical de la boquilla de aspiración y esto podría dar lugar a que la boquilla de aspiración fuera más alta que una altura libre de un mueble, con lo que sería imposible una operación de limpieza debajo de muebles.

Además de la boquilla de aspiración anteriormente explicada, se propone también con la invención un aspirador de polvo, especialmente un aspirador de polvo de suelos domésticos guiado a mano o desplazable automáticamente, que sirva para aspirar material aspirable de una superficie a limpiar por medio de una corriente de aire de aspiración. Según la invención, este aspirador de polvo presenta una boquilla de aspiración conforme a la invención.

Por último, con la invención se propone también un procedimiento para aspirar material aspirable de una superficie a limpiar por medio de una boquilla de aspiración que presenta una boca de aspiración con un borde de aspiración que puede disponerse al lado de la superficie a limpiar, en el que se controla un medio de limitación asociado al borde de aspiración en función de un resultado de detección de un sensor y en el que el sensor, actuando como sensor de obstáculos, detecta una presencia o una ausencia de un obstáculo sustancialmente estacionario, especialmente una pared o una pieza de mobiliario, delante de la boquilla de aspiración, fuera de la zona parcial de

la superficie rebasada por la boquilla de aspiración y, referido a una disposición de la boquilla de aspiración durante una operación de limpieza usual, sobre un plano que presenta el borde de aspiración, y transmita el resultado de detección a un dispositivo de evaluación y control, tras lo cual el dispositivo de evaluación y control controla el medio de limitación, especialmente lo aleja de la superficie a limpiar y/o lo aproxima a la superficie a limpiar. Durante el procedimiento según la invención para aspirar material aspirable por medio de la boquilla de aspiración el sensor de obstáculos o los sensores de obstáculos acotan continuamente la presencia o la ausencia de un obstáculo en el plano de medida. Los medios de limitación asociados a las secciones del borde de aspiración pueden bloquear total o parcialmente una vía de flujo hacia la abertura de extracción de la corriente de aire de aspiración, especialmente cuando no se detecta en ese momento ningún obstáculo, trasladándose el respectivo medio de limitación hacia un estado de apertura cuando se ha detectado un obstáculo en la zona de una sección del borde de aspiración. A este fin, el medio de limitación es elevado o pivotado alejándolo de la superficie a limpiar, con lo que se libera una vía de flujo lo más grande posible hacia la boca de aspiración. Puede estar previsto también que el medio de limitación más próximo al obstáculo se ponga en el estado de apertura y que los medios de limitación restantes, que no están situados en la zona del obstáculo, se coloquen sobre la superficie a limpiar para tener disponible una fuerza de aspiración lo más grande posible en la zona del obstáculo.

Además, se propone que al menos un medio de limitación bloquee al menos parcialmente una sección del borde de aspiración en presencia de un obstáculo y que el medio de limitación se aleje más de la superficie a limpiar tan pronto como un obstáculo caiga por debajo de una distancia límite definida a la boquilla de aspiración.

Por último, puede estar previsto que un medio de limitación de una sección del borde de aspiración, delante de la cual no se detecta ningún obstáculo, sea bajado hasta la superficie a limpiar cuando se detecte un obstáculo delante de otra sección del borde de aspiración. Resulta de esto la amplificación anteriormente mencionada de la fuerza de aspiración en la zona de la sección del borde de aspiración que está asociada al obstáculo.

Breve descripción de los dibujos

En lo que sigue se explicará la invención con más detalle ayudándose de ejemplos de realización. Muestran:

La figura 1, un aspirador de polvo según la invención con una boquilla de aspiración;

La figura 2, la boquilla de aspiración según la invención en una vista en perspectiva;

La figura 3, la boquilla de aspiración en una vista en planta; y

La figura 4, una zona parcial de una boquilla de aspiración con elementos de limpieza para limpiar un obstáculo.

Descripción de las formas de realización

El aspirador de polvo 1 representado en la figura 1 es un aspirador de polvo de suelos usual guiado a mano que presenta una boquilla de aspiración 2 según la invención. La boquilla de aspiración 2 presenta una boca de aspiración 3 cuya abertura 5 de extracción de la corriente de aire de aspiración está unida reotécnicamente con un soplante del aspirador de polvo 1 a través de una conexión de canal correspondiente. Por tanto, el material aspirable aspirado por la boca de aspiración 3 de la boquilla de aspiración 5 llega, a través de la abertura 5 de extracción de la corriente de aire de aspiración, a una cámara de filtro del aspirador de polvo 1 que, de la manera usual, está provista, por ejemplo, de una bolsa filtro de polvo.

Como se muestra con detalle en la figura 2, la boquilla de aspiración 2 presenta la boca de aspiración 3, cuyo borde de aspiración 4 define la superficie parcial de una superficie 13 a limpiar solicitada con una depresión. El borde de aspiración 4 presenta una pluralidad de secciones 6, 7, de las que una primera sección 6 del borde de aspiración está orientada en sentido sustancialmente perpendicular a una dirección de movimiento usual x de la boquilla de aspiración 2 y una segunda sección 7 del borde de aspiración está orientada en sentido sustancialmente paralelo a la dirección de movimiento x de la boquilla de aspiración 2. Además, existen aquí otras secciones del borde de aspiración. La dirección de movimiento x resulta del movimiento de trabajo usual de un usuario del aspirador de polvo 1, concretamente en general alternando hacia adelante y hacia atrás y esto eventualmente también con desviación hacia una trayectoria de limpieza inmediatamente contigua.

Cada sección 6, 7 del borde de aspiración lleva asociado un medio de limitación propio 8, 9 que puede trasladarse desde un estado de bloqueo hasta un estado de apertura, y viceversa. En un estado de bloqueo el medio de limitación 8, 9 limita al menos parcialmente la sección 6, 7 del borde de aspiración situada entre la superficie 13 a limpiar y la carcasa de la boquilla de aspiración 2. En un estado de bloqueo completo el medio de limitación 8, 9 puede estar en contacto directo con la superficie 13 a limpiar, mientras que un estado de bloqueo tan solo parcialmente bloqueado permanece abierta una vía de flujo desde la sección 6, 7 del borde de aspiración hasta la abertura 5 de extracción de la corriente de aire de aspiración. En un estado de apertura el medio de limitación 8, 9 libera completamente la sección 6, 7 del borde de aspiración, con lo que puede llegar a aspiración una corriente de aire de aspiración lo más grande posible a la abertura 5 de extracción de la corriente de aire de aspiración.

Cada una de las secciones 6, 7 del borde de aspiración lleva asociado aquí un sensor de obstáculos 10, 11 que comprueba la presencia o la ausencia de un obstáculo 15 en la respectiva zona de detección 16. Un obstáculo 15 es aquí, por ejemplo, un armario al que se aproxima lateralmente la boquilla de aspiración 2 con la sección 7 del borde de aspiración.

5 Los sensores de obstáculos 10, 11 de la boquilla de aspiración 2 están configurados aquí como sensores de ultrasonidos. Estos sensores de obstáculos 10, 11 llevan asociado un dispositivo de evaluación y control común 12 que recibe los resultados de detección de los sensores de obstáculos 10, 11 y controla seguidamente una traslación de los medios de limitación 8, 9. Los medios de limitación 8, 9 están dispuestos aquí de manera linealmente desplazable dentro de la carcasa de la boquilla de aspiración 2, con lo que estos medios pueden ser subidos o bajados verticalmente desde el estado de apertura hasta el estado de bloqueo, y viceversa. Los medios de limitación 10 8, 9 de las diferentes secciones 6, 7 del borde de aspiración pueden ser trasladados independientemente uno de otro, con lo que un medio de limitación 8 de una primera sección 6 del borde de aspiración puede descansar sobre la superficie 13 a limpiar, mientras que un medio de limitación 9 de una segunda sección 7 del borde de aspiración puede estar alejado de la superficie 13 a limpiar, y así se proporciona una vía de flujo desde la segunda sección 7 15 del borde de aspiración hasta la abertura 5 de extracción de la corriente de aire de aspiración.

La figura 3 muestra la boquilla de aspiración 2 en una vista desde arriba, pudiendo apreciarse la subdivisión del borde de aspiración 4 en varias secciones individuales 6, 7. Cada sección 6, 7 del borde de aspiración lleva asociado un medio de limitación propio 8, 9 y un sensor de obstáculos propios 10, 11 que vigila una zona de detección 16 situada delante de la respectiva sección 6, 7 del borde de aspiración.

20 En la figura 4 se representa otra variante de realización de la boquilla de aspiración 2 que presenta un elemento de limpieza 14, aquí un elemento de cerdas. El elemento de limpieza 14 puede trasladarse con relación a la carcasa de la boquilla de aspiración 2 en función del resultado de detección del sensor de obstáculos 10, 11, es decir, en función de la presencia de un obstáculo 15. El elemento de limpieza 14 puede estar dispuesto en la carcasa de la boquilla de aspiración 2 de manera pivotable alrededor de un eje de giro y puede ser trasladado, por ejemplo por 25 medio de un servomotor, desde una posición de limpieza hasta una posición de reposo, y viceversa.

La invención funciona guiando el aspirador de polvo 1 con la boquilla de aspiración 2 sobre la superficie 13 a limpiar. Durante la operación de limpieza, es decir, tan pronto como se haya conectado el soplante de aspiración del aspirador de polvo 1 (o, alternativamente también, tan pronto como se detecte un contacto de la boquilla de aspiración 2 con una superficie 13 a limpiar), los sensores de obstáculos 10, 11 están funcionando y detectan en su 30 respectiva zona de detección 16 una presencia o una ausencia de un obstáculo 15 sobre la superficie 13 a limpiar. Se puede prever una posición básica de los medios de limitación 8, 9 de la boquilla de aspiración 2 de modo que tanto los medios de limitación 8 dispuestos frontalmente en la dirección de la carrera de avance de la boquilla de aspiración 2 como los medios de limitación laterales 9 orientados paralelamente a la dirección de movimiento x estén dispuestos en un estado de bloqueo en las secciones 6, 7 del borde de aspiración. En este estado de bloqueo los 35 medios de limitación 8, 9 tienen su zona extrema libre en contacto con la superficie 13 a limpiar. Gracias a la configuración de los medios de limitación 8, 9 como tiras de cerdas un material aspirable fino, tal como, por ejemplo, polvo, puede seguir llegando a la boca de aspiración 3 de la boquilla de aspiración 2 a través de los medios de limitación 8, 9, con lo que en una operación de limpieza usual se puede succionar la superficie 13 a limpiar.

Durante esta operación de limpieza los sensores de obstáculos 10, 11 transmiten continuamente el resultado de su 40 detección al dispositivo de evaluación y control 12, el cual compara los resultados de detección con unos resultados de referencia archivados en una memoria de datos. El resultado de detección del sensor de obstáculos 10, 11 puede ser, por ejemplo, una distancia medida a un obstáculo 15. El resultado de referencia almacenado es una distancia límite que indica la distancia entre la boquilla de aspiración 2 y un obstáculo 15 a la que, si se cae por debajo de ella, un medio de limitación 8, 9 inmediatamente contiguo al obstáculo 15 se traslada hasta un estado de apertura. El 45 dispositivo de evaluación y control 12 controla para ello un actuador asociado al respectivo medio de limitación 8, 9, por ejemplo un servomotor, con lo que el medio de limitación 8, 9 puede alejarse de la superficie 13 a limpiar. Tan pronto como el dispositivo de evaluación y control 12 determina que los resultados de detección transmitidos por los sensores de obstáculos 10, 11 presentan nuevamente una distancia que es mayor que la distancia límite, se traslada de nuevo el medio de limitación previamente elevado 8, 9 hasta el estado de bloqueo en el que dicho medio contacta 50 con la superficie 13 a limpiar. En principio, el dispositivo de evaluación y control 12 puede tener en cuenta también datos de funcionamiento o de sensor del aspirador de polvo 1, con lo que, por ejemplo, es posible una traslación del medio de limitación 8, 9 únicamente al sobrepasarse un valor mínimo para la depresión y/o el caudal volumétrico de un soplante del aspirador de polvo 1.

Según otra variante de realización, los medios de limitación 8, 9 de las secciones 6, 7 del borde de aspiración, en un 55 estado de bloqueo, pueden estar distanciadas en una medida definida con respecto a la superficie 13 a limpiar, con lo que puede llegar a la boca de aspiración 3 incluso material menos grueso situado entre la superficie 13 a limpiar y los medios de limitación 8, 9. Si uno de los sensores de obstáculos 11 detecta un obstáculo 15 que presenta una distancia a la boquilla de aspiración 2 que es menor que la distancia límite, el medio de limitación 9 de la sección 7 del borde de aspiración inmediatamente contiguo al obstáculo 15 se traslada hacia el estado de apertura, con lo que

se forma entre el obstáculo 15 y la boquilla de aspiración 2 un canal de flujo que concentra la fuerza de aspiración del soplante de aspiración sobre este canal de flujo y, por tanto, posibilita una recogida óptima de polvo delante del obstáculo 15. Al mismo tiempo, el dispositivo de evaluación y control 12 controla los demás medios de limitación 8 de modo que éstos se coloquen sobre la superficie 13 a limpiar, con lo que las restantes secciones 6 del borde de aspiración están bloqueadas por los medios de limitación 8 y así solamente puede seguir llegando material fino a la boca de aspiración 3 a través de la sección 6 del borde de aspiración. Se aplica lo mismo para la sección opuesta 7 del borde de aspiración orientada paralelamente a la dirección de movimiento x. El medio de limitación 9 allí dispuesto se coloca también sobre la superficie 13 a limpiar.

Aunque esto no se ha explicado aquí con detalle, son posibles otras combinaciones de estados de bloqueo y estados de apertura de diferentes medios de limitación 8, 9. Por ejemplo, uno o varios medios de limitación 8, 9 pueden haberse trasladado también en un estado de apertura, mientras que otros medios de limitación 8, 9 se encuentran en un estado de bloqueo parcialmente bloqueante en el que los medios de limitación 8, 9 no están colocados tampoco sobre la superficie 13 a limpiar, pero se han aproximado a ésta.

La variante de realización representada en la figura 4 funciona trasladando también la boquilla de aspiración 2, como es usual, sobre la superficie 13 a limpiar. Los sensores de obstáculos 10, 11 vigilan, como antes se ha expuesto, la zona de detección 16 situada delante de la respectiva sección asociada 6, 7 del borde de aspiración. Tan pronto como, al comparar los resultados de detección con distancias de valor límite definidas, el dispositivo de evaluación y control 12 reconoce que la boquilla de aspiración 2 se aproxima a un obstáculo 15, el dispositivo de evaluación y control 12 controla el medio de limpieza 14 que está más próximo al respectivo obstáculo 15 de tal manera que el elemento de limpieza 14 sea hecho pivotar hacia fuera de una zona parcial de la carcasa de la boquilla de aspiración 2 y pueda venir a aplicarse al obstáculo 15. El elemento de limpieza 14 es aquí, por ejemplo, un elemento de cerdas, cuyas cerdas pueden barrer con sus zonas extremas libres el obstáculo 15, aquí un rodapié y una zona parcial de una pared. Ventajosamente, el elemento de limpieza 14 es inmediatamente contiguo a la respectiva sección 6, 7 del borde de aspiración, con lo que el material aspirable desprendido del obstáculo 15 puede ser succionado sin demora hacia dentro de la boca de aspiración 3 a través de la sección abierta 6, 7 del borde de aspiración. Los elementos de limpieza 14 están conformados y dimensionados de modo que las cerdas estén dispuestas al menos en una zona de aproximadamente 1 a 10 cm con respecto a la superficie 13 a limpiar y puedan hacer así que el canto horizontal de un rodapié sea liberado de material aspirable. Tan pronto como el sensor de obstáculos 10, 11 asociado a la sección correspondiente 6, 7 del borde de aspiración mide un rebasamiento de la distancia límite al obstáculo 15, el elemento de limpieza 14 se traslada hacia atrás entrando nuevamente en la carcasa de la boquilla de aspiración 2, con lo que este elemento ya no sobresale del contorno de la boquilla de aspiración 2.

Lista de símbolos de referencia

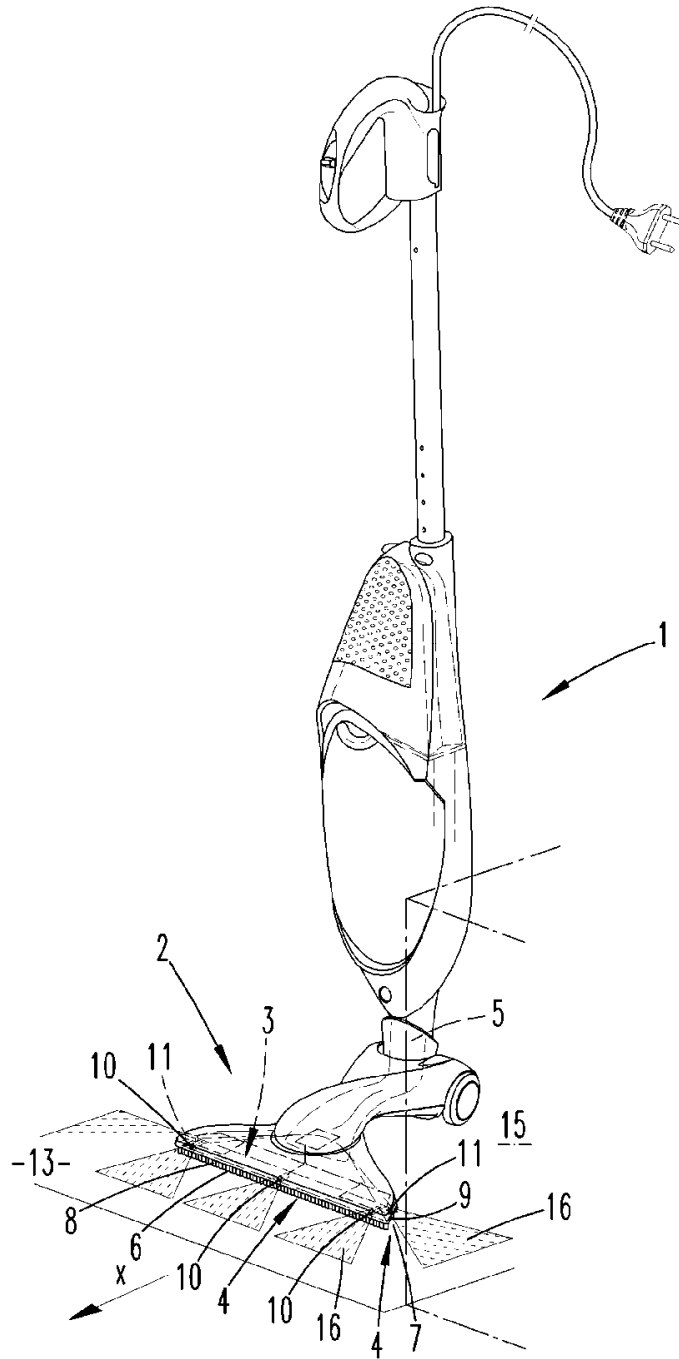
1	Aspirador de polvo
2	Boquilla de aspiración
3	Boca de aspiración
4	Borde de aspiración
5	Abertura de extracción de la corriente de aire de aspiración
6	Sección del borde de aspiración
7	Sección del borde de aspiración
8	Medio de limitación
9	Medio de limitación
10	Sensor de obstáculos
11	Sensor de obstáculos
12	Dispositivo de evaluación y control
13	Superficie
14	Elemento de limpieza
15	Obstáculo
16	Zona de detección
x	Dirección de movimiento

REIVINDICACIONES

1. Boquilla de aspiración (2) para un aspirador de polvo (1) destinado a aspirar material aspirable de una superficie (13) a limpiar por medio de una corriente de aire aspiración, en la que la boquilla de aspiración (2) presenta una boca de aspiración (3) que puede disponerse al lado de la superficie (13) a limpiar y está provista de un borde de aspiración (4) que limita una superficie parcial solicitada por la corriente de aire de aspiración, así como de una abertura (5) de extracción de la corriente de aire de aspiración, y cuya boquilla de aspiración presenta también un medio de limitación (8, 9) asociado al borde de aspiración (4), el cual puede ser controlado en función de un resultado de detección de un sensor, en la que el sensor es un sensor de obstáculos (10, 11) para detectar un obstáculo sustancialmente estacionario (15) situado delante de la boquilla de aspiración (2), en particular una pared o una pieza de mobiliario, y en la que el sensor de obstáculos (10, 11) está preparado para detectar obstáculos (15) que están dispuestos fuera de la zona parcial de la superficie (13) rebasada de la boquilla de aspiración (2) y que, referido a una disposición de la boquilla de aspiración (2) durante una operación de limpieza usual, se proyectan más allá del plano que presenta el borde de aspiración (4), **caracterizada** por que el medio de limitación (8, 9) puede trasladarse al estado de apertura únicamente al caer por debajo de una distancia límite definida entre la boquilla de aspiración (2) y el obstáculo (15).
2. Boquilla de aspiración (2) según la reivindicación 1, **caracterizada** por que al menos un medio de limitación (8, 9) puede trasladarse desde un estado de bloqueo que bloquea al menos parcialmente una sección (6, 7) del borde de aspiración (4) hasta un estado de apertura que libera completamente la sección (6, 7) del borde de aspiración, y viceversa.
3. Boquilla de aspiración (2) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada** por que una primera sección (6, 7) del borde de aspiración (4) presenta un primer medio de limitación (8) y por que una segunda sección (7) del borde de aspiración (4) presenta un segundo medio de limitación (9), cuyos medios de limitación (8, 9), dependiendo del resultado de detección de un sensor de obstáculos (10, 11) o de varios sensores de obstáculos (10, 11), pueden trasladarse independientemente uno de otro, especialmente también en direcciones contrarias.
4. Boquilla de aspiración (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que la distancia libre es inferior a 50 mm, preferiblemente inferior a 15 mm.
5. Boquilla de aspiración (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que una primera sección (6) del borde de aspiración está orientada en sentido sustancialmente perpendicular a una dirección de movimiento usual (x) de la boquilla de aspiración (2) y por que una segunda sección (7) del borde de aspiración está orientada en sentido sustancialmente paralelo a la dirección de movimiento (x).
6. Boquilla de aspiración (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por al menos un elemento de limpieza (14), especialmente un elemento de cerdas, que, en función del resultado de detección del sensor de obstáculos (10, 11), puede trasladarse con relación a las zonas parciales restantes de la boquilla de aspiración (2), en particular para limpiar un obstáculo (15) dispuesto perpendicularmente a la superficie (13) a limpiar.
7. Aspirador de polvo (1), especialmente aspirador de polvo de suelos domésticos guiado a mano o trasladable automáticamente, para aspirar material aspirable de una superficie (13) a limpiar por medio de una corriente de aire de aspiración, **caracterizado** por una boquilla de aspiración (2) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
8. Procedimiento para aspirar material aspirable de una superficie (13) a limpiar por medio de una boquilla de aspiración (2) que presenta una boca de aspiración (3) con un borde de aspiración (4) que puede disponerse al lado de la superficie (13) a limpiar, en el que se controla un medio de limitación (8, 9) asociado al borde de aspiración (4) en función de un resultado de detección de un sensor, y en el que el sensor, actuando como un sensor de obstáculos (10, 11), detecta una presencia o una ausencia de un obstáculo sustancialmente estacionario (15), especialmente una pared o una pieza de mobiliario, delante de la boquilla de succión (2), fuera de la zona parcial de la superficie (13) rebasada por la boquilla de succión (2) y, referido a una disposición de la boquilla de aspiración (2) durante una operación de limpieza usual, sobre un plano que presenta el borde de aspiración (4), y transmite el resultado de la detección a un dispositivo de evaluación y control (12), tras lo cual el dispositivo de evaluación y control (12) controla el medio de limitación (8, 9), especialmente lo aleja de la superficie (13) a limpiar y/o lo aproxima a la superficie (13) a limpiar, **caracterizado** por que el medio de limitación (8, 9) se traslada al estado de apertura únicamente al caer por debajo de una distancia límite definida entre la boquilla de aspiración (2) y el obstáculo (15).
9. Procedimiento según la reivindicación 8, **caracterizado** por que al menos un medio de limitación (8, 9) bloquea al menos parcialmente una sección (6, 7) del borde de aspiración (4) en ausencia de un obstáculo (15) y por que el medio de limitación (8, 9) se aleja más de la superficie (13) a limpiar tan pronto como un obstáculo (15) cae por debajo de la distancia límite definida a la boquilla de aspiración (2).

10. Procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado** por que un medio de limitación (8, 9) de una sección (6, 7) del borde de aspiración, delante de la cual no se detecta ningún obstáculo (15), es bajado hasta la superficie (13) a limpiar cuando se detecta un obstáculo (15) delante de otra sección (6, 7) del borde de aspiración.

Fig. 1



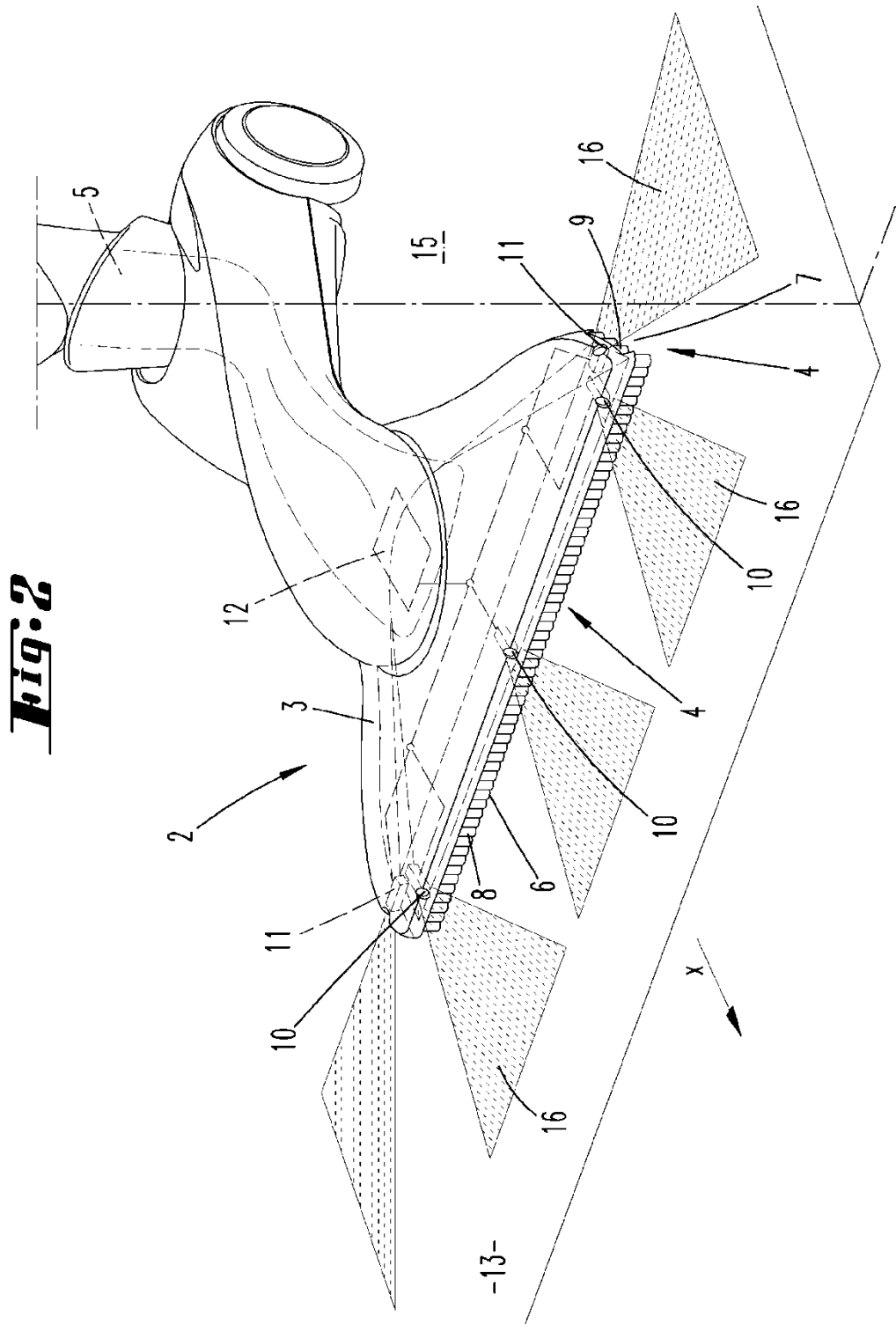


Fig. 3

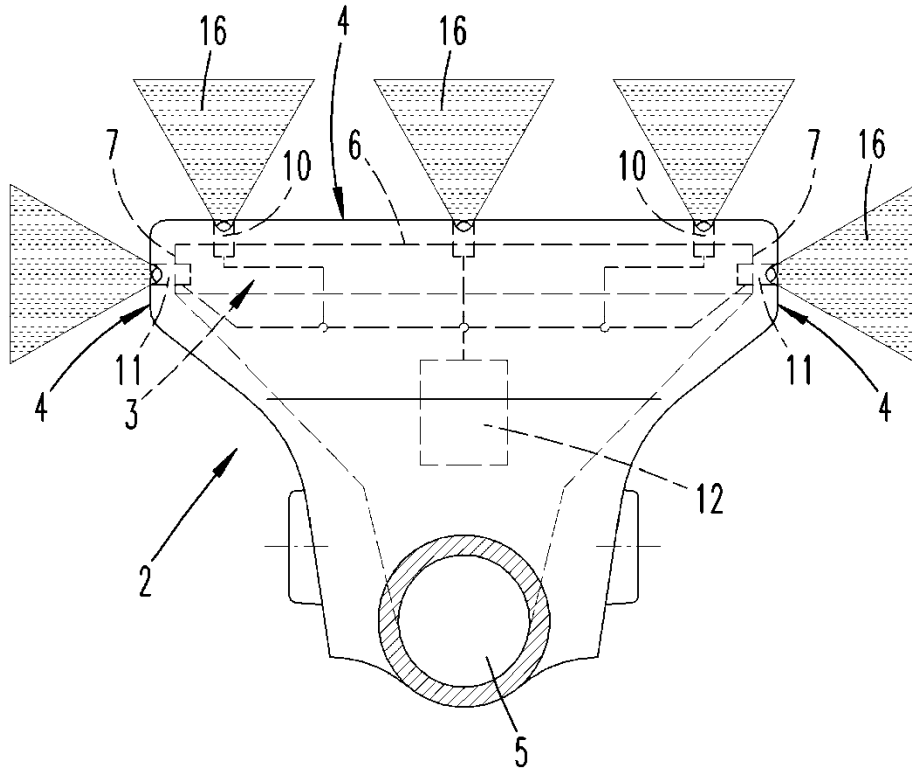


Fig. 4

