

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 375**

51 Int. Cl.:

A47L 9/00 (2006.01)
A47L 9/02 (2006.01)
A47L 5/22 (2006.01)
A47L 5/36 (2006.01)
A47L 9/06 (2006.01)
B60B 19/00 (2006.01)
G05D 1/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.01.2015** **E 15151741 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.03.2017** **EP 3047771**

54 Título: **Robot aspirador**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.07.2017

73 Titular/es:
EUROFILTERS HOLDING N.V. (100.0%)
Lieven Gevaertlaan 21
3900 Overpelt, BE

72 Inventor/es:
SAUER, RALF y
SCHULTINK, JAN

74 Agente/Representante:
MILTENYI, Peter

ES 2 622 375 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

Robot aspirador

5 La invención se refiere a un robot aspirador.

Los aspiradores convencionales se manejan por un usuario que mueve el aspirador y en particular la boquilla de suelo, a través de la cual se aspira el polvo que se mueve por la superficie a limpiar. En este caso los aspiradores de suelo convencionales por ejemplo comprenden una carcasa, que está alojada sobre rodillos y/o patines
10 deslizadores. En la carcasa está dispuesto un contenedor de acumulación de polvo en el que se encuentra una bolsa de filtro. Una boquilla de suelo está conectada mediante un tubo de aspiración y una manguera de aspiración con el espacio de acumulación de polvo. En el caso de los aspiradores de polvo convencionales en la carcasa está dispuesta además una unidad de ventilador motorizado que en el contenedor de acumulación de polvo genera una subpresión. En la dirección de corriente de aire, por tanto, la unidad de ventilador motorizado está dispuesta detrás
15 de la boquilla de suelo, el tubo de aspiración, la manguera de aspiración, así como el contenedor de acumulación de polvo o la bolsa de filtro. Dado que el aire limpiado circula por las unidades de ventilador motorizado en ocasiones se llaman también motores de aire limpio ("Clean-Air-Motor").

Particularmente en otros tiempos había también aspiradores, en los que el aire sucio aspirado se conducía
20 directamente a través del ventilador motorizado y hacia una bolsa de polvo directamente contigua. Ejemplos para ello se muestran en los documentos US 2.101.390 , US 2.036.056 y US 2.482.337 . Estas formas de aspirador hoy en día ya no están tan extendidas.

Los ventiladores motorizados de aire directo o aire sucio de este tipo se denominan también "Dirty-Air-Motor" o
25 "Direct-Air-Motor". El uso de los motores de aire sucio de este tipo se describen también en los documentos GB 554 177 , US 4.644.606 , US 4.519.112 , US 2002/0159897 , US 5.573.369 , US 2003/0202890 o el US 6.171.054 .

En los últimos años los robots aspiradores han ganado también popularidad. Los robots aspiradores de este tipo ya no tienen que conducirse por un usuario por la superficie que va a limpiarse, sino que se desplazan de manera
30 autónoma por el suelo. Ejemplos para robots aspiradores de este tipo se conocen por ejemplo por el documento EP 2 741 483 , el DE 10 2013 100 192 y el US 2007/0272463 .

El inconveniente de estos robots aspiradores de este tipo consiste en que estos solamente tienen un alojamiento de polvo bajo. Esto se fundamenta por que o bien el alojamiento de polvo solamente se alcanza mediante el efecto de
35 cepillo de un cilindro cepillador rotatorio, o se emplean unidades de ventilador motorizado con rendimiento muy bajo.

Un robot aspirador alternativo se describe en el documento WO 02/074150. Este robot aspirador está construido con dos piezas y comprende un módulo de contenedor o de ventilador y un módulo de cabezal de limpieza que está unido a través de una manguera con el módulo de ventilador.
40

El documento GB 2 344 750 muestra un aspirador de accionamiento automático en el que en un ejemplo de realización una carcasa de cepillo está dispuesta de manera basculante alrededor de una articulación.

Ante este antecedente el objetivo en el que se basa la invención consiste en facilitar un robot aspirador mejorado.

45 Este objetivo se resuelve mediante el objeto de la reivindicación 1. De acuerdo con la invención se facilita un robot aspirador, que comprende una boquilla de suelo alojada sobre ruedas y una unidad de acumulación de polvo, en la que la boquilla de suelo presenta un dispositivo de accionamiento, para accionar al menos una de las ruedas de la boquilla de suelo en la que una de las ruedas, varias o todas las ruedas de la boquilla de suelo son ruedas
50 omnidireccionales, en la que la boquilla de suelo una placa de suelo con una superficie base que en el funcionamiento del robot aspirador está dirigido a la superficie que va a limpiarse, en la que la placa de suelo en paralelo a la superficie base presenta un canal de corriente de aire a través del cual entra el aire que va a limpiarse en la boquilla de suelo, y
en la que la boquilla de suelo comprende un dispositivo giratorio para girar el canal de corriente de aires alrededor
55 de un eje en perpendicular a la superficie base.

El uso de una o varias ruedas omnidireccionales posibilita un movimiento muy flexible y variado de la boquilla de suelo, por lo que el robot aspirador puede también alcanzar superficies estrechas y de difícil acceso y también abandonarlas de nuevo. En este caso el dispositivo giratorio permite orientar el canal de corriente de aire, a través
60 del cual de manera ventajosa entra en la boquilla de suelo la suciedad y polvo que va a alojarse. Esto aumenta la eficiencia de aspiración del robot aspirador, dado que en particular la superficie de suelo trabajada por la boquilla de suelo debido al canal de corriente de aire se optimiza.

La placa de suelo se denomina también como suela de boquilla. El canal de corriente de aire se denomina también
65 ranura de aspiración, abertura de boquilla, boca de aspiración o canal de aspiración.

Cada rueda omnidireccional puede presentar en su perímetro una multitud de rodillos alojados de manera giratoria o cuerpos de rodillos cuyos ejes no transcurren en paralelo al eje de rueda (de la rueda omnidireccional). Particularmente los ejes de los rodillos pueden discurrir o estar orientados en diagonal o transversalmente al eje de rueda. Un ejemplo para una rueda omnidireccional es una rueda mecanum, que se describe entre otros documentos en el US 3.876.255.

La placa de suelo con su superficie base puede apoyarse en el funcionamiento del robot aspirador sobre la superficie que va a limpiarse (el suelo) o distanciarse de esta. La boquilla de suelo puede presentar un listón de cerdas con el que, en el caso de un distanciamiento la corriente de aire puede ajustarse a través de la ranura entre la superficie que va a limpiarse y la placa de suelo. El canal de corriente de aire puede presentar en paralelo a la superficie base una forma recta, es decir no curvada. Puede presentar dos lados transversales configurados paralelos, en particular rectos. Puede presentar en particular una forma rectangular o superficie base.

Dirección longitudinal se denomina a la dirección en la que el canal de corriente de aire en paralelo a la superficie base de la boquilla de suelo presenta su expansión mínima; la dirección transversal se sitúa en perpendicular a esta (es decir en la dirección de la expansión máxima del canal de corriente de aire) e igualmente en paralelo a la superficie base. Por tanto, los lados longitudinales son los lados a lo largo de o en paralelo a la expansión mínima y los lados transversales son los lados a lo largo de la dirección de máxima expansión en el plano de la superficie base.

La boquilla de suelo puede también presentar varios canales de corriente de aire. En el caso de una multitud de canales de corriente de aire estos pueden presentar una forma igual o formas diferentes.

La boquilla de suelo puede presentar un dispositivo elevador para ajustar la altura de la placa de suelo por encima del suelo. Por tanto puede ajustarse la libertad de suelo de la boquilla de suelo, en particular en el caso de uso de un listón con cerdas. Con el dispositivo elevador la placa de suelo puede levantarse y descenderse con respecto a los ejes de rueda. El dispositivo elevador puede estar configurado de manera puramente mecánica o electromecánica.

El dispositivo giratorio puede está configurado para orientar el canal de corriente de aires en perpendicular a la dirección de movimiento de la boquilla de suelo. El canal de corriente de aire (por ejemplo rectangular) se orienta por tanto con respecto a su dirección longitudinal en paralelo y con respecto a su dirección transversal en perpendicular a la dirección de movimiento de la boquilla de suelo. Dirección longitudinal se llama a la dirección en la que el canal de corriente de aire presenta en paralelo a la superficie base de la boquilla de suelo su expansión mínima; la dirección transversal se sitúa en perpendicular a la misma (es decir en la dirección de la expansión máxima del canal de corriente de aire) e igualmente en paralelo a la superficie base.

Por tanto, transversalmente a la dirección de movimiento de la boquilla de suelo de maximiza la superficie barrida por el canal de corriente de aire.

El dispositivo giratorio puede presentar un plato giratorio alojado de manera giratoria alrededor de un eje en perpendicular a la superficie base de la placa de suelo en el que está configurado el canal de corriente de aire (parcialmente o completamente). Un plato giratorio que puede girar de esta manera alrededor de un eje vertical permite una orientación sencilla del canal de corriente de aire. El plato giratorio puede estar configurado como parte de la placa de suelo.

El dispositivo giratorio puede comprender un accionamiento para girar el canal de corriente de aires, en particular para el giro del plato giratorio. El dispositivo giratorio puede estar acoplado al árbol de la unidad de ventilador motorizado.

Los robots aspiradores descritos pueden comprender un control giratorio electrónico para controlar el dispositivo giratorio, en particular el plato giratorio. Particularmente el control giratorio electrónico puede estar acoplado con el dispositivo de accionamiento de la boquilla de suelo.

Alternativamente el robot aspirador puede comprender un rodillo-guía con un sensor, estando acoplado el control giratorio con el sensor angular. El rodillo-guía se orienta de manera autónoma hacia la dirección de movimiento. De esta manera el control giratorio basándose en una señal del sensor angular (por ejemplo un codificador rotatorio) puede registrar la dirección de movimiento del robot aspirador.

Un rodillo-guía presenta un eje de giro horizontal de rodillos que no se intersecta con el eje de giro vertical del rodillo-guía.

Alternativamente los robots aspiradores también pueden comprender un control giratorio mecánico para controlar el dispositivo giratorio. En este caso el plato giratorio puede estar alojado de manera libremente giratoria. El control giratorio mecánico puede comprender por ejemplo un rodillo que está unido con el plato giratorio desplazado con respecto al eje de giro del plato giratorio, de manera que no puede moverse alrededor de un eje horizontal. Una

orientación del rodillo en la dirección de movimiento se realiza en este caso mediante un giro del plato giratorio alojado de manera libremente giratoria. Esto lleva de manera correspondiente también a una orientación transversal del canal de corriente de aire.

- 5 El canal de corriente de aire puede presentar en dirección transversal una expansión de al menos 90%, preferentemente de al menos 95 %, de un ancho de la boquilla de suelo, en particular de la placa de suelo y/o del disco giratorio. Al extenderse el canal de corriente de aire de tal manera por el ancho de la boquilla de suelo (o su superficie base) pueden alcanzarse de manera ventajosa también superficies a lo largo de una pared.
- 10 El canal de corriente de aire puede con sus dos extremos puede extenderse en su dirección transversal (es decir, los lados longitudinales) hasta el borde del plato giratorio y/o hasta el borde de la placa de suelo, es decir, por todo el ancho de la placa de suelo. Esto posibilita una superficie barrida lo más grande posible a través del canal de corriente de aire. Los dos lados del canal de corriente de aire a lo largo de su dirección transversal pueden formar secantes con respecto al plato giratorio.
- 15 La placa de suelo y/o el plato giratorio pueden estar configurados de tal manera que el canal de corriente de aire, al menos en una posición predeterminada del plato giratorio, se extienden a través del plato giratorio y (al menos parcialmente) a través de la placa de suelo. Para ello en la placa de suelo pueden estar configurados uno o varios canales parciales que limitan con el plato giratorio. Estos canales parciales forman entonces prolongaciones del canal de corriente de aire, cuando el plato giratorio está en una posición en la que los canales parciales limitan o se unen al canal de corriente de aire en el plato giratorio o están alineados con este.
- 20

En el caso de los robots aspiradores anteriormente descritos las ruedas pueden estar dispuestas dentro de un ancho de la placa de suelo. Dicho de otro modo, las ruedas entonces no se extienden más allá del ancho de la placa de suelo o no están dispuestas a los lados junto a un lado longitudinal de la placa de suelo. Por tanto, la boquilla de suelo, en particular la placa de suelo, puede acercarse a una pared sin un distanciamiento restante a través de una rueda dispuesta lateralmente junto a la placa de suelo, lo que posibilita de manera ventajosa una limpieza de superficies a lo largo de paredes.

25

30 En el caso de los robots aspiradores anteriormente descritos la unidad de acumulación de polvo puede estar alojada junto con la boquilla de suelo sobre las ruedas de la boquilla de suelo. De esta manera puede facilitarse un robot aspirador de una sola pieza. En este caso por tanto no es necesario ningún accionamiento separado o propio para la unidad de acumulación de polvo; la unidad de acumulación de polvo se mueve junto y en común con la boquilla de suelo.

35

Alternativamente la unidad de acumulación de polvo puede estar alojada sobre ruedas de manera separada de la boquilla de suelo y estar unida de manera fluida a través de una manguera de aspiración con la boquilla de suelo, presentando la unidad de acumulación de polvo un dispositivo de accionamiento para accionar al menos una de las ruedas de la unidad de acumulación de polvo.

40

En esta alternativa la unidad de acumulación de polvo y la boquilla de suelo están configuradas como unidades separadas o independientes; están alojados en cada caso (separados) sobre sus propias ruedas. Por lo tanto se trata de robot aspirador de dos piezas. La unidad de acumulación de polvo y la boquilla de suelo pueden moverse de manera independiente una de otra.

45

El dispositivo de accionamiento de la unidad de acumulación de polvo puede estar configurado separado o independiente del dispositivo de accionamiento de la boquilla de suelo. Particularmente la unidad de acumulación de polvo y la boquilla de suelo pueden accionarse de manera independiente una de otra. Pueden moverse por ejemplo en direcciones diferentes. También una de las dos puede no moverse mientras que la otra se mueve.

50

Cuando la unidad de acumulación de polvo está alojada sobre ruedas de manera separada de la boquilla de suelo una de las ruedas, varias o todas las ruedas de la unidad de acumulación de polvo pueden ser ruedas omnidireccionales. Por tanto, también la unidad de acumulación de polvo puede moverse de manera muy flexible y variada.

55

Los robots aspiradores descritos pueden comprender además una unidad de ventilador motorizado para aspirar una corriente de aire a través de la boquilla de suelo. En el caso de la unidad de ventilador motorizado puede tratarse de un motor de aire sucio o un motor de aire limpio (tal como se ha descrito anteriormente).

60

La unidad de ventilador motorizado puede presentar un ventilador radial, en particular de una etapa. La utilización de una unidad de ventilador motorizado produce resultados de limpieza y de aspiración particularmente buenos. En el caso de un ventilador radial el aire se aspira en paralelo o axialmente respecto al eje de accionamiento de la rueda de ventilador y se desvía mediante la rotación de la rueda de ventilador, en particular en aproximadamente 90° y se sopla radialmente.

65

La boquilla de suelo presenta una abertura de aspiración para fabricar una unión fluida con la unidad de ventilador motorizado. Esta abertura de aspiración está unida fluidamente, es decir hidrodinámicamente con el canal de corriente de aire. A través del canal de corriente de aire la presión de apriete de la boquilla de suelo se ajusta de manera ventajosa con una buena potencia de aspiración.

5

La unidad de ventilador motorizado puede estar dispuesta entre la boquilla de suelo y la unidad de acumulación de polvo de tal manera que una corriente de aire aspirada circula a través de la boquilla de suelo atravesando la unidad de ventilador motorizado hacia la unidad de acumulación de polvo.

10 Por tanto de manera ventajosa se emplea un motor de aire sucio o motor de aire directo en un robot aspirador. También en el caso de una potencia baja con el robot aspirador de acuerdo con la invención puede alcanzarse una corriente de volumen elevada. Un motor de aire sucio presenta por ejemplo una velocidad de giro máxima inferior a 30.000 U/min y una potencia de entrada eléctrica inferior a 900 W.

15 En el caso de los robots aspiradores anteriormente descritos la unidad de ventilador motorizado puede estar dispuesta sobre y/o encima de la boquilla de suelo, en particular directamente sobre y/o encima de la boquilla de suelo. Esto lleva a una potencia de aspiración ventajosa. Además puede alcanzarse una construcción compacta de la unidad de boquilla de suelo y unidad de ventilador motorizado. Por ejemplo la unidad de ventilador motorizado puede estar dispuesta de manera que el aire aspirado a través de la boquilla de suelo entra directamente desde la
20 boquilla de suelo hacia la unidad de ventilador motorizado.

La unidad de ventilador motorizado puede estar unida fluidamente a través de una pieza tubular con la boquilla de suelo. En este caso la unidad de ventilador motorizado ya no está dispuesta directamente sobre y/o encima de la boquilla de suelo. La pieza tubular puede en particular puede tener una longitud de 10 mm a 300 mm,
25 preferentemente de 10 mm a 100 mm.

La unidad de acumulación de polvo puede estar unida fluidamente a través de una manguera de aspiración con la boquilla de suelo, estando dispuesta la unidad de ventilador motorizado entre la boquilla de suelo y la manguera de aspiración de tal manera que la corriente de aire aspirada a través de la boquilla de suelo circula atravesando la
30 unidad de ventilador motorizado hacia la manguera de aspiración. En el caso de una configuración de este tipo durante el funcionamiento se presenta también en la manguera de aspiración una sobrepresión. Por tanto la pared de manguera de aspiración debe reforzarse ligeramente en todo caso.

En la dirección de corriente de aire la boquilla de suelo, a veces se llama también "boquilla de aspiración", está
35 dispuesta delante de la manguera de aspiración, y la manguera de aspiración delante de la unidad de acumulación de polvo. El aire aspirado mediante la unidad de ventilador motorizado a través de la boquilla de suelo se conduce en primer lugar hacia la manguera de aspiración y a continuación hacia la unidad de acumulación de polvo. Debido a la conexión fluida o hidrodinámica se garantiza una corriente de aire continua a través de la boquilla de suelo y la manguera de aspiración hacia la unidad de acumulación de polvo.

40

Sorprendentemente se ha comprobado que pueden emplearse de manera ventajosa motores de aire sucio (motores Dirty-Air) también en robots aspiradores, en particular para transportar el aire sucio a través de la boquilla de suelo atravesando la unidad de ventilador motorizado hacia la unidad de acumulación de polvo.

45 A diferencia de los robots aspiradores convencionales, donde durante el funcionamiento en particular en la unidad de acumulación de polvo o de la cámara de acumulación de polvo domina un subpresión, en el caso del robot aspirador descrito en este caso se presenta al menos en la unidad de acumulación de polvo una sobrepresión. De esta manera pueden reducirse los espesores de pared de la unidad de acumulación de polvo o pueden emplearse elementos de refuerzo (como por ejemplo nervaduras de refuerzo) en menor volumen o incluso evitarse totalmente
50 lo que también lleva a una reducción de peso.

Debido a la construcción del robot aspirador con una unidad de acumulación de polvo y una boquilla de suelo unida a la misma a través de una manguera se posibilita un alojamiento de polvo particularmente ventajoso con elevada flexibilidad. Particularmente, por un lado la boquilla de suelo puede alcanzar también las superficies a aspirar en
55 condiciones estrechas y por otro lado la unidad de acumulación de polvo un volumen de alojamiento de polvo grande en comparación. puede

De acuerdo con una alternativa la unidad de acumulación de polvo puede estar conectada fluidamente con la boquilla de suelo a través de una manguera de aspiración, estando dispuesta la unidad de ventilador motorizado entre
60 la manguera de aspiración y la unidad de acumulación de polvo de tal manera que la corriente de aire absorbida a través de la boquilla de suelo circula atravesando la manguera de aspiración hacia la unidad de ventilador motorizado y atravesando la unidad de ventilador motorizado hacia la unidad de acumulación de polvo.

De esta manera puede del lado de la boquilla de suelo puede conseguirse una disposición ligera y compacta, lo que
65 lleva a una alta movilidad de la boquilla de suelo y a la accesibilidad incluso de superficies estrechas.

Particularmente la unidad de acumulación de polvo puede comprender una carcasa y un separador de polvo dispuesto en la carcasa, estando dispuesta la unidad de ventilador motorizado sobre, al lado de o en la carcasa.

5 La carcasa puede comprender una pared de carcasa que se compone particularmente de plástico.

La disposición del separador de polvo dentro la carcasa de la unidad de acumulación de polvo y la disposición de la unidad de ventilador motorizado al lado o en la carcasa permiten una configuración compacta de la unidad de acumulación de polvo y por tanto del robot aspirador en conjunto.

10

La unidad de ventilador motorizado puede estar dispuesta (en particular en el funcionamiento del robot aspirador) por encima o sobre separador de polvo o a la misma altura que el separador de polvo. La unidad de ventilador motorizado está dispuesta por lo tanto en particular no por debajo del separador de polvo. Con ello el transporte del aire sucio a través de la unidad de ventilador motorizado no necesita realizarse en contra de la gravedad o

15 solamente en medida reducida.

La unidad de ventilador motorizado puede estar dispuesta sobre la carcasa. En este caso en particular el separador de polvo puede estar dispuesto en el funcionamiento del robot aspirador por debajo de la unidad de ventilador motorizado o a la misma altura.

20

La unidad de acumulación de polvo puede presentar tres o cuatro ruedas, en particular exactamente tres o exactamente cuatro ruedas. El dispositivo de accionamiento de la unidad de acumulación de polvo puede estar configurado para accionar una de las ruedas, varias o todas las ruedas de la unidad de acumulación de polvo. Para cada rueda accionable el dispositivo de accionamiento puede presentar una unidad de accionamiento separada o

25 autónoma. Esto permite un accionamiento independiente o autónomo de cada rueda.

La boquilla de suelo puede presentar tres o cuatro ruedas, en particular exactamente tres o exactamente cuatro ruedas. El dispositivo de accionamiento de la unidad de acumulación de polvo puede estar configurado para accionar una de las ruedas, varias o todas las ruedas de la unidad de acumulación de polvo. Para cada rueda accionable el dispositivo de accionamiento puede presentar una unidad de accionamiento separada o autónoma. Esto permite un accionamiento independiente o autónomo de cada rueda.

30

La unidad de ventilador motorizado puede estar configurada de tal manera que, en el caso de una potencia eléctrica de entrada inferior a 450 W según la norma DIN EN 60312-1 con apertura 8 genera un flujo volumétrico superior a 30 l/s, en particular superior a 35 l/s. Alternativamente o adicionalmente la unidad de ventilador motorizado puede estar configurada de tal manera que en el caso de una potencia eléctrica de entrada inferior a 250 W según la norma DIN EN 60312-1 con apertura 8 genera un flujo volumétrico superior a 25 l/s, en particular superior a 30 l/s. Alternativamente o adicionalmente la unidad de ventilador motorizado puede estar configurada de tal manera que en el caso de una potencia eléctrica de entrada inferior a 100 W según la norma DIN EN 60312-1 con apertura 8 genera un flujo volumétrico superior a 10 l/s, en particular superior a 15 l/s.

35

40

De esta manera se obtiene un robot aspirador particularmente eficiente que particularmente en comparación con robots aspiradores convencionales presenta una fuerza de aspiración muy elevada.

45 Los datos de aire de un aspirador o una unidad de ventilador motorizado se determinan según la norma DIN EN 60312-1:2014-01. Particularmente se remite a la sección 5.8. En este caso se emplea el dispositivo de medición in der realización B según la sección 7.3.7.3. En el caso de que se mida una unidad de ventilador motorizado sin carcasa de aspirador se emplea asimismo el dispositivo de medición B. Para piezas intermedias necesarias dado el caso para la conexión a la cámara de medición se aplican las realizaciones en la sección 7.3.7.1.

50

Para el término "corriente de aire" según la norma DIN EN 60312-1 se emplean también los términos "flujo volumétrico" y "corriente de aire de aspiración".

La manguera de aspiración puede tener un diámetro en un intervalo de 25 mm bis 50 mm y/o una longitud en un intervalo de 500 mm bis 2500 mm. La manguera de aspiración puede estar configurada flexible, en particular de manera que puede deformarse en el caso del uso de acuerdo con el fin determinado del robot aspirador. La manguera de aspiración puede estar compuesta parcialmente o completamente de plástico. En particular puede comprender una pared de plástico y/o un refuerzo de metal (por ejemplo, un alambre en espiral). La manguera de aspiración puede estar configurada como manguera extensible. Presenta por tanto una longitud variable y puede estirarse en un múltiplo de su longitud no extendida (en reposo).

55

60

La manguera de aspiración puede presentar por su longitud un diámetro constante o uno variable. Particularmente la manguera de aspiración puede presentar una forma cónica, reduciéndose preferentemente el diámetro hacia la boquilla de suelo. Los diámetros anteriormente indicados se refieren en particular al diámetro más pequeño de la manguera de aspiración.

65

La unidad de acumulación de polvo puede estar configurada de tal manera y/o la unidad de ventilador motorizado puede estar dispuesta de tal manera que no es posible ningún contacto de la rueda de ventilador de la unidad de ventilador motorizado con una sonda de prueba según la norma IEC/EN 60335 a través de la boquilla de suelo. En este caso se refiere a la sección 8 de la versión DIN EN 60335-1: 2012-10. Particularmente debe emplearse la sonda de prueba B.

Esto reduce el peligro de un daño de la unidad de ventilador motorizado y el peligro de daños al tocar la boquilla de suelo con el motor en marcha.

La unidad de acumulación de polvo puede presentar un dispositivo elevador para ajustar la altura del lado inferior de la unidad de acumulación de polvo, en particular del lado inferior de la carcasa de la unidad de acumulación de polvo, por encima del suelo. Por tanto puede ajustarse la distancia del lado inferior de la unidad de acumulación de polvo o la libertad de suelo de la unidad de acumulación de polvo. Esto permite, por ejemplo en una posición de carga del robot aspirador, aumentar la altura del lado inferior por encima del suelo para desplazar la boquilla de suelo por debajo de la unidad de acumulación de polvo o su carcasa.

El robot aspirador puede ser un aspirador de bolsa. Un aspirador de bolsa es un aspirador, en el que el polvo aspirado en una bolsa de filtro de aspirador se separa y se acumula. La superficie de filtro de la bolsa de filtro de aspirador puede ascender al menos 800 cm^2 . El robot aspirador puede ser particularmente un aspirador de bolsa para bolsas desechables.

La superficie de filtro de una bolsa de filtro de aspirador denomina toda la superficie del material de filtro que se encuentra entre o dentro de la costura en los bordes (por ejemplo, costura soldada o costura pegada). En este caso pueden considerarse también pliegues superficiales o laterales posiblemente existentes. La superficie de abertura de llenado de bolsa o abertura de entrada (incluyendo una costura que rodea esta abertura) no es parte de la superficie de filtro.

La bolsa de filtro de aspirador puede ser una bolsa plana o una forma de fondo rectangular. Una bolsa plana se forma por dos paredes laterales de material de filtro que están unidas entre sí (por ejemplo, soldadas o pegadas) a lo largo de sus bordes perimetrales. En una de las dos paredes laterales puede estar prevista la abertura de llenado de bolsa o abertura de entrada. Las superficies o paredes laterales pueden comprender en cada caso una forma base rectangular. Cada pared lateral puede comprender una o varias capas de velo y/o no tejido.

El robot aspirador en forma de un aspirador de bolsas puede comprender una bolsa de filtro de aspirador, estando configurada la bolsa de filtro de aspirador en forma de una bolsa plana y/o como bolsa desechable.

La pared de bolsa de la bolsa de filtro de aspirador puede comprender una o varias capas de un velo y/o una o varias capas de un no tejido. Puede comprender en particular un laminado de una o varias capas de velo y/o una o varias capas de no tejido. Un laminado de este tipo está descrito por ejemplo en el documento WO 2007/068444 .

El término no tejido se entiende en el sentido de la norma DIN EN ISO 9092:2010. En este caso en particular se consideran estructuras de película y de papel, en particular papel de filtro, no como no tejido. Un "velo" es una estructura de fibras y/o filamentos continuos o hilas de fibra corta que se formaron a través de cualquier procedimiento para formar un producto de superficie (exceptuando el trenzado de hilos como en la tela tejida, tejido anudado, género de punto, encaje o tejido de tufting), aunque no se unieron no a través de cualquier procedimiento. A través de un procedimiento de unión de un velo se forma un no tejido. El velo o el no tejido pueden estar depositados por vía seca, por vía húmeda o extruidos.

El robot aspirador puede comprender un filtro de soplado, en particular con una superficie de filtro de al menos 800 cm^2 . El filtro de soplado puede en particular estar configurado plisado o plegado. Por tanto, puede alcanzarse una superficie grande en el caso de superficies base más pequeñas. En este caso el filtro de soplado puede estar previsto en un soporte tal como por ejemplo en la solicitud de patente europea núm. 14179375.2. Los filtros de soplado de este tipo permiten la utilización de bolsas de filtro de aspirador con baja potencia de aspiración, por ejemplo de bolsas de filtro de aspiración de una capa. Como bolsa de filtro de aspirador con baja potencia de aspiración puede emplearse por ejemplo una bolsa en la que el material de filtro de la pared de bolsa se compone de un no tejido de filamento continuo (*spunbond*) que presenta un peso por unidad de superficie de 20 g/m^2 a 60 g/m^2 . Particularmente la bolsa de filtro de aspirador puede estar configurada por tanto de una sola capa. Alternativamente puede emplearse por ejemplo una bolsa en la que el material de filtro de la pared de bolsa esté compuesto de un laminado de un no tejido de filamento continuo, un no tejido soplado por fusión (*meltblown*) y un no tejido de filamento continuo (SMS) adicional.

Alternativamente el robot aspirador puede ser un aspirador sin bolsa, en particular con un filtro de soplado como el anteriormente descrito con una superficie de filtro de al menos 800 cm^2 . Un aspirador sin bolsa es un aspirador, en el que el polvo aspirado se separa y se acumula sin una bolsa de filtro de aspirador. En este caso la unidad de

acumulación de polvo puede comprender un separador de choque o un separador centrífugo o un separador de ciclón.

Fundamentalmente la boquilla de suelo puede ser una boquilla de suelo activa o pasiva. Una boquilla de suelo activa presenta en la abertura de aspiración un cilindro cepillador (a veces llamado también cepillo golpeador y/o rotativo). Por consiguiente, los robots de aspiración descritos pueden presentar un cilindro cepillador. El cilindro cepillador puede accionarse de manera electromotora. Una boquilla de suelo pasiva presenta no presenta ningún cilindro.

En el caso de los robots aspiradores descritos, debido a la construcción global, también con una boquilla de suelo pasiva, es decir sin cilindro cepillador, puede alcanzarse una muy buena eficacia y potencia de aspiración. En el caso del empleo de boquillas de suelo pasivas la construcción se simplifica y se reduce por tanto el peso de la boquilla de suelo, por lo que el dispositivo de accionamiento de la boquilla de suelo tiene una demanda de potencia más baja.

Los robots aspiradores descritos están configurados para el desplazamiento independiente o autónomo de una superficie que va a limpiarse.

Los robots aspiradores descritos pueden comprender un dispositivo de control y de navegación para el desplazamiento independiente de la boquilla de suelo y/o de la unidad de acumulación de polvo. Con ello se posibilita una aspiración autónoma a través de los robots aspiradores. El dispositivo de control y de navegación puede estar configurado en particular para el direccionamiento del dispositivo de accionamiento de la unidad de acumulación de polvo, del dispositivo de accionamiento de la boquilla de suelo y/o de la unidad de ventilador motorizado. El dispositivo de control y de navegación puede estar dispuesto al lado de o en la unidad de acumulación de polvo y/o al lado de o en la boquilla de suelo. Particularmente el dispositivo de control y de navegación puede estar dispuesto exclusivamente al lado de o en la unidad de acumulación de polvo. En este caso también el control y navegación de la boquilla de suelo puede realizarse del lado de la unidad de acumulación de polvo.

Los robots aspiradores descritos pueden presentar un dispositivo para la transferencia de señales de control por parte del dispositivo de control y de navegación hacia la boquilla de suelo. El dispositivo para la transferencia de señales de control puede estar orientado para la configuración de una transferencia por cable o una inalámbrica.

Los robots aspiradores descritos pueden comprender uno o varios dispositivos para la determinación de la posición. En el caso de los dispositivos para la determinación de la posición puede tratarse en particular de cámaras, sensores de recorrido y/o sensores de distancia. Los sensores de distancia pueden basarse por ejemplo en ondas sonoras u ondas electromagnéticas. Los dispositivos para la determinación de la posición pueden estar dispuestos al lado de o en la unidad de acumulación de polvo y/o al lado de o en la boquilla de suelo.

Los robots aspiradores descritos pueden presentar una alimentación de corriente inalámbrica. Particularmente pueden presentar una batería para la alimentación de corriente.

Mediante las figuras se describen características adicionales. En este caso muestra

figura 1 un ejemplo de realización de un robot aspirador de dos piezas;

figura 2 un diagrama de bloques de un robot aspirador de dos piezas;

figura 3A y 3B vistas desde abajo de una boquilla de suelo con un canal de corriente de aire;

figura 4 y 4B vistas desde abajo de una boquilla de suelo con un canal de corriente de aire;

figura 5 un ejemplo de realización de un robot aspirador de una pieza.

La figura 1 es una representación esquemática de un primer ejemplo de realización de un robot aspirador 1. El robot aspirador 1 mostrado comprende una unidad de acumulación de polvo 2 y una boquilla de suelo 3, que está unida a través de una manguera de aspiración 4 flexible con la unidad de acumulación de polvo 2. El robot aspirador 1 está construido por tanto con dos piezas, en el que la unidad de acumulación de polvo 2 y la boquilla de suelo 3 forman unidades separadas que únicamente están unidas entre sí por la manguera de aspiración 4.

La unidad de acumulación de polvo 2 está alojada sobre cuatro ruedas 5, estando configurada cada una de estas ruedas como rueda omnidireccional. Cada rueda omnidireccional 5 presenta en su perímetro una multitud de rodillos alojados de manera giratoria 6. Los ejes de giro de los rodillos 6 están todos no en paralelo al eje de rueda 7 de la rueda omnidireccional respectiva. Así, por ejemplo, los ejes de giro de los rodillos pueden adoptar un ángulo de 45° con respecto al eje de rueda respectivo. Las superficies de los rodillos o cuerpos de rodillos están abombadas o arqueadas.

Ejemplos para ruedas omnidireccionales de este tipo están descritas en el documento US 3.876.255 , el US 2013/0292918 , el DE 10 2008 019 976 o el DE 20 2013 008 870 .

5 La unidad de acumulación de polvo 2 presenta un dispositivo de accionamiento para accionar las ruedas 5 de la unidad de acumulación de polvo. El dispositivo de accionamiento puede presentar para cada rueda 5 una unidad de accionamiento separada, por ejemplo, en forma de un electromotor, de manera que cada rueda 5 puede accionarse independientemente de las otras ruedas. Los rodillos 6 están alojados de manera giratoria sin accionamiento.

10 A través del accionamiento adecuado de todas las ruedas 5, o individualmente, la unidad de acumulación de polvo 2 puede moverse en cualquier dirección. Si por ejemplo se mueven las cuatro ruedas 5 en total a la misma velocidad en el mismo sentido de giro, entonces la unidad de acumulación de polvo se desplaza recta. A través del un movimiento contrario de las ruedas en un lado puede alcanzarse un desplazamiento o deslizamiento lateral.

15 Fundamentalmente no todas las ruedas tienen que estar configuradas de manera accionable; las ruedas individuales pueden estar previstas también sin accionamiento propio. Además, es también posible que las ruedas individuales, también cuando son fundamentalmente accionables pueden no accionarse para determinados movimientos.

20 En formas de realización alternativas pueden estar configuradas también menos o más de cuatro ruedas en forma de ruedas omnidireccionales. Un ejemplo con tres ruedas omnidireccionales se describe en el documento US 2007/0272463 .

25 También la boquilla de suelo 3, en el ejemplo mostrado está equipada con cuatro ruedas omnidireccionales 5. Estas ruedas, en el ejemplo de realización están dimensionadas más pequeñas que las ruedas de la unidad de acumulación de polvo 2. De forma análoga también la boquilla de suelo 3 presenta un dispositivo de accionamiento para las ruedas 5. También en este caso el dispositivo de accionamiento para cada rueda comprende una unidad de accionamiento, adicional, por ejemplo, en forma de electromotores, para accionar cada rueda por separado e independientemente de las restantes ruedas. De esta manera también la boquilla de suelo puede desplazarse a través de un accionamiento adecuado de las ruedas en cualquier dirección.

30 La boquilla de suelo 3 presenta una placa de suelo con una superficie base que en el funcionamiento del robot aspirador está dirigida al suelo, es decir, a la superficie que va a aspirarse. En la placa de suelo, en paralelo a la superficie base está introducido un canal de corriente de aire, a través del cual se aspira el aire sucio. Además, está previsto un dispositivo giratorio descrito con más detalle más adelante para girar el canal de corriente de aire alrededor de un eje en perpendicular a la superficie base.

35 En los ejemplos mostrados la unidad de acumulación de polvo 2 presenta una carcasa 8, al lado y sobre la unidad de ventilador motorizado 9. Desde la unidad de ventilador motorizado 9 una pieza tubular 10 conduce al interior de la carcasa 8 hacia una bolsa de filtro de aspirador, que está dispuesta dentro de la carcasa y que forma un separador de polvo. La bolsa de filtro de aspirador puede estar fijada de manera convencional, de forma extraíble por ejemplo mediante una placa de sujeción, en el interior de la carcasa 8.

45 En la disposición mostrada, por tanto, a través de la boquilla de suelo 3, la manguera de aspiración 4, la unidad de ventilador motorizado 9 y la pieza tubular 10 puede establecerse una unión continua fluida o hidrodinámica con el separador de polvo. La unidad de ventilador motorizado 9 está dispuesta en este caso entre la manguera de aspiración 4 y el separador de polvo, de manera que a través de la boquilla de suelo circula aire sucio aspirado a travesando de la unidad de ventilador motorizado 9 (en particular a través de la pieza tubular 10) hacia la bolsa de filtro de aspirador dispuesta en el interior de la carcasa 8.

50 En el caso de la unidad de ventilador motorizado 9 se trata por tanto de un motor de aire sucio o motor de aire sucio. Se trata en particular de una unidad de ventilador motorizado que presenta un ventilador radial.

55 La unidad de ventilador motorizado presenta en el caso de una potencia eléctrica de entrada inferior a 450 W un flujo volumétrico superior a 30 l/s (determinado según la norma DIN EN 60312-1:2014-01 con apertura 8), en el caso de una potencia eléctrica de entrada inferior a 250 W un flujo volumétrico superior a 25 l/s y en el caso de una potencia eléctrica de entrada inferior a 100 W un flujo volumétrico superior a 10 l/s.

60 El diámetro de ventilador puede ascender de 60 mm a 160 mm. Por ejemplo, puede emplearse una unidad de ventilador motorizado de la empresa AMETEC, Inc., que también se emplea en aspiradores Soniclean verticales (p.ej., SONICLEAN VT PLUS).

65 La unidad de ventilador motorizado del SONICLEAN VT PLUS se caracterizó según la norma DIN EN 60312-1:2014-01 tal como se explicó anteriormente. La unidad de ventilador motorizado se midió sin carcasa de aspirador. Para piezas intermedias necesarias para la conexión con la cámara de medición se aplican las realizaciones en la sección 7.3.7.1. La tabla muestra que con velocidades de giro bajas y baja potencia de entrada se alcanzan altos flujos volumétricos.

AMETEK "dirtyAir" (diámetro de rueda de ventilador 82 mm) con apertura 8 (40 mm)				
Potencia de entrada	tensión	velocidad de giro	Caja de subpresión	Flujo volumétrico
[W]	[V]	[RPM]	[kPa]	[l/s]
200	77	15.700	0,98	30,2
250	87	17.200	1,17	32,9
300	95	18.400	1,34	35,2
350	103	19.500	1,52	37,5
400	111	20.600	1,68	39,4
450	117	21.400	1,82	41,0

En el funcionamiento, a través de la unidad de ventilador motorizado 9 se aspira aire. La corriente de aire entra en este caso a través de una abertura de la boquilla de suelo 3 en el robot aspirador 1 y circula a través de la manguera de aspiración 4 hacia la unidad de ventilador motorizado 9. Debido a la disposición de la unidad de ventilador motorizado 9 – en la dirección de corriente de aire – antes del separador de polvo (en forma de una bolsa de filtro de aspirador) en la carcasa 8, como también en el separador de polvo impera una sobrepresión.

En aspiradores convencionales la unidad de ventilador motorizado está dispuesta en la unidad de acumulación de polvo en la dirección de corriente de aire detrás del separador de polvo, por ejemplo la bolsa de filtro de aspirador; lo que lleva a que, en particular la carcasa de la unidad de acumulación de polvo esté sometida a una subpresión. Para evitar una deformación de la carcasa debido a la subpresión, esta ha de reforzarse de manera típica, por ejemplo mediante nervaduras de refuerzo correspondientes. En la configuración ilustrada en la figura 1 esto no es necesario, o solo en medida reducida debido a la sobrepresión en la carcasa 8.

El robot aspirador 1 comprende un dispositivo de control y de navegación para el desplazamiento independiente de la unidad de acumulación de polvo 2 y de la boquilla de suelo 3. Para ello en la carcasa 8 de la unidad de acumulación de polvo 2 está dispuesto un microcontrolador programado de manera correspondiente. El dispositivo de control y de navegación está conectado con dispositivos para la determinación de la posición. A estos pertenecen cámaras 11 y 12 así como sensores de distancia 13. En el caso de los sensores de distancia puede tratarse por ejemplo de sensores láser.

La navegación del robot aspirador se realiza de manera conocida, como por ejemplo se describe en el documento WO 02/074150. El dispositivo de control y de navegación bolsa de filtro de aspirador dispuesto en la carcasa 8 controla tanto la unidad de accionamiento de la unidad de acumulación de polvo 2 como también la unidad de accionamiento de la boquilla de suelo 3.

Para este último caso está previsto un dispositivo para la transferencia de señales de control del dispositivo de control y de navegación en la carcasa 8 de la unidad de acumulación de polvo 2 hacia la boquilla de suelo 3, en particular hacia el dispositivo de accionamiento de la boquilla de suelo. Para ello del lado de la unidad de acumulación de polvo 2 y de la boquilla de suelo 3 pueden estar previstos emisores/receptores inalámbricos en cada caso. Alternativamente a lo largo de la manguera de aspiración también puede estar prevista también una conexión por cable para la transferencia de señales de control.

También la boquilla de suelo 3 puede comprender a modo de apoyo uno o varios dispositivos para la determinación de la posición. Por ejemplo al lado de la boquilla de suelo pueden estar previstos sensores de recorrido y/o sensores de distancia. Para emplear las informaciones correspondientes para el control y navegación se transfieren señales correspondientes de la boquilla de suelo hacia el dispositivo de control y de navegación.

La alimentación de energía del robot aspirador puede realizarse por cable o sin cable. Así en particular la unidad de acumulación de polvo 2 puede presentar un cable de corriente para la conexión a un enchufe. La alimentación de corriente de la boquilla de suelo, en particular de su dispositivo de accionamiento, se realiza a través de una alimentación de cable de corriente en o a lo largo de la manguera de aspiración 4.

Alternativamente o adicionalmente la unidad de acumulación de polvo 2 puede presentar también baterías, que pueden cargarse por ejemplo por cable o sin cable (inductivamente). Para cargar las baterías el aspirador 1 puede moverse por ejemplo automáticamente a una estación de carga. Siempre y cuando la alimentación de corriente del dispositivo de accionamiento de la boquilla de suelo no se realiza exclusivamente a través de una conexión de corriente a través de la manguera de aspiración 4, la propia boquilla de suelo 3 puede presentar también baterías.

La figura 2 es un diagrama de bloques esquemático de un robot aspirador 1 con una unidad de acumulación de polvo 2 y una boquilla de suelo 3. El dispositivo de accionamiento para las ruedas 5 de la unidad de acumulación de polvo 2 comprende por un lado cuatro unidades de accionamiento 14 en forma de electromotores y por otro lado un

microcontrolador 15 para el direccionamiento de los electromotores.

En la unidad de acumulación de polvo 2 está previsto además un dispositivo de control y de navegación 16 que sirve para el desplazamiento autónomo de la unidad de acumulación de polvo y de la boquilla de suelo. El dispositivo de control y de navegación 16 está conectado tanto con el microcontrolador 15 del dispositivo de accionamiento como también con un microcontrolador 17 adicional que es parte de los dispositivos para la determinación de la posición. En el microcontrolador 17 se procesan señales de datos de sensores y/o cámaras diferentes y se facilitan al dispositivo de control y de navegación 16.

10 El dispositivo de control y de navegación 16 está conectado además con la unidad de ventilador motorizado 9 para direccionarla.

La alimentación de corriente o de tensión se realiza en el ejemplo mostrado a través de una batería 18, que puede cargarse inalámbricamente o por cable. Para simplificar en la figura no están reproducidas todas las conexiones de alimentación de corriente.

La boquilla de suelo 3 presenta asimismo un dispositivo de accionamiento para sus cuatro ruedas 5, comprendiendo el dispositivo de accionamiento, como en el caso de la unidad de acumulación de polvo 2, un microcontrolador 15 así como cuatro electromotores 14. Las señales de control para el dispositivo de accionamiento de la boquilla de suelo 3 provienen del dispositivo de control y de navegación 16, que está dispuesto en la unidad de acumulación de polvo 2. La transferencia de las señales se realiza a través de una línea de conexión 19, que puede estar dispuesta por ejemplo en la pared de la manguera de aspiración. Alternativamente esta transferencia de señales podría realizarse no obstante también de manera inalámbrica.

25 La boquilla de suelo puede estar realizada como boquilla de suelo activa (con cilindro cepilladores accionados) o pasiva (sin cilindros cepilladores accionados).

La alimentación de corriente y de tensión se realiza a través de la batería 18 de la unidad de acumulación de polvo 2. Para ello está prevista una línea 20 que está dispuesta en la pared de la manguera de aspiración.

30 La boquilla de suelo 3 presenta además un control giratorio electrónico 21 para direccionar un dispositivo giratorio previsto en la boquilla de suelo. La figura 3A es una vista esquemática de una boquilla de suelo 3 desde abajo. Un canal de corriente de aire 22 está previsto en la placa de suelo 23 de la boquilla de suelo 3. El canal de corriente de aire 22 mostrado presenta, en paralelo a la superficie base de la placa de suelo 23, dos lados paralelos y lados transversales, por consiguiente una forma rectangular.

En el ejemplo de realización ilustrado en la figura 3A las ruedas 5 de la boquilla de suelo 3 están accionadas de tal manera que la boquilla de suelo se mueve en una dirección de avance, tal como se indica a través de la flecha 24. El canal de corriente de aire 22 está configurado en un plato giratorio 25 que es parte de la placa de suelo 23. El plato giratorio 25 está alojado de manera giratoria alrededor de un eje en perpendicular a la superficie base de la placa de suelo 23.

El control de giro electrónico 21 está conectado con el microcontrolador 15 del dispositivo de accionamiento de la boquilla de suelo 3. Dependiendo del direccionamiento de los electromotores 14 de la boquilla de suelo 3 el control giratorio electrónico 21 orienta el canal de corriente de aire 22 a través de un giro correspondiente del plato giratorio 20 transversalmente o en perpendicular a la dirección de movimiento 24 de la boquilla de suelo 3.

Cuando las ruedas 5 de la boquilla de suelo 3 están accionadas de tal manera que la boquilla de suelo 3, tal como se indica a través de la flecha 26 en la figura 3B, se mueve en una dirección transversal el control giratorio electrónico 21 dirige el plato giratorio 20 de tal manera que a través de un giro correspondiente del plato giratorio 20 el canal de corriente de aire 22 se orienta transversalmente o en perpendicular a la dirección de movimiento 26 de la boquilla de suelo 3.

Una orientación correspondiente del canal de corriente de aire 22 es posible fundamentalmente para cualquier dirección de movimiento de la boquilla de suelo 3.

En lugar del control giratorio electrónico 21 la orientación del canal de corriente de aire puede realizarse también de manera mecánica.

60 En lugar del un canal de corriente de aire mostrado pueden estar previstos también varios canales de corriente de aire en el plato giratorio. Esos pueden estar dispuestos por ejemplo en paralelo unos con otros.

La figura 4A muestra esquemáticamente una vista adicional de una boquilla de suelo 3 desde abajo, estando provistos los mismos elementos que en las figuras 3A y 3B con los mismos números de referencia. En este ejemplo las ruedas 5 no están dispuestas como en las figuras 3A y 3D lateralmente al lado de una placa de suelo

rectangular, sino que más bien están previstas dentro del ancho (es decir de la máxima expansión de ancho) de la placa de suelo 23.

Una placa de suelo 23 de este tipo, decir con su lado longitudinal puede acercarse directamente a una pared y moverse a lo largo de esta pared con un movimiento en dirección longitudinal, como se indica a través de la flecha 24, sin que las ruedas 5 requieran una distancia adicional con respecto a la pared.

El canal de corriente de aire 22 presenta dos lados transversales 27 paralelos y se extiende por todo el plato giratorio. Su longitud transversal corresponde por tanto al diámetro del plato giratorio. Los extremos del canal de corriente de aire están abiertos en dirección transversal, es decir los lados longitudinales.

La placa de suelo presenta adicionalmente dos canales parciales 28 que están abiertos en cada caso con un lado longitudinal hacia el plato giratorio. Cuando la boquilla de suelo, tal como se muestra en la figura 4B, se mueve en dirección transversal, tal como se indica con la flecha 26 el canal de corriente de aire se gira 90° y por tanto se orienta con respecto a la nueva dirección de movimiento. Con ello los canales parciales 28 y el canal de corriente de aire 22 está alineados, de manera que este último se prolonga a través de los canales parciales 28. De esta manera se maximiza también en el caso de un movimiento transversal de la boquilla de suelo la superficie barrida por el canal de corriente de aire 22 (prolongado).

En el ejemplo mostrado en la figura 1 se trata de un aspirador de bolsa. Esto significa que en la unidad de acumulación de polvo 2 está dispuesta una bolsa de filtro de aspirador en la que se separa la suciedad y polvo aspirado. En el caso de esta bolsa de filtro de aspirador puede tratarse en particular de una bolsa plana cuyas paredes de bolsa comprenden una o varias capas de velo y/o no tejido. La bolsa de filtro de aspirador está realizada como bolsa desechable.

En el uso en particular de bolsas de filtro de aspiración de una capa, en las que la pared de bolsa se compone por ejemplo de exactamente una capa de no tejido en forma de un no tejido de filamento continuo, el uso de un filtro de soplado es ventajoso. Con el filtro de soplado puede filtrarse polvo fino que no se separó en la bolsa de filtro de aspirador. Un filtro de soplado tal puede presentar una superficie de al menos 800 cm². Puede estar configurado en particular plisado o plegado estar configurado, para tener una gran superficie superior en el caso de superficie base pequeña (como la superficie superior).

La manguera de aspiración 4 tiene normalmente un diámetro en un intervalo de 25 mm bis 50 mm y una longitud en un intervalo de 500 mm bis 2500 mm.

Alternativamente a lo anteriormente descrito el robot aspirador también puede ser un aspirador sin bolsa en el que la unidad de acumulación de polvo 2 comprende un separador centrífugo o de ciclón en el que las partículas de suciedad y de polvo aspiradas se separan mediante la fuerza centrífuga. Alternativamente el aspirador sin bolsa puede estar configurado también como separador de choque.

Particularmente en el caso de aspiradores sin bolsa presenta el dispositivo de acumulación de polvo presenta un filtro de soplado con el que se filtra polvo fino que no se separó en el separador centrífugo. Este filtro de soplado puede presentar un área de al menos 800 cm². Puede estar configurado en particular plisado o plegado para tener una gran superficie en el caso de una superficie base más pequeña. En este caso el filtro de soplado puede estar previsto en un soporte, tal como se describe en la solicitud de patente europea núm. 14179375.2.

La figura 5 ilustra esquemáticamente un ejemplo de realización alternativo, en el que para los mismos elementos se emplean los mismos números de referencia que en la figura 1. En el ejemplo mostrado en la figura 5 se trata de un robot aspirador 1 de una pieza en el que sobre el lado inferior de la carcasa 8 está dispuesta una boquilla de suelo tal como está ilustrado en las figuras 3A y 3B. Alternativamente las ruedas también, tal como se ilustra en las figuras 4A y 4B pueden estar dispuestas dentro del ancho de la boquilla de suelo (y por tanto dentro del ancho de todo el robot aspirador de una pieza).

En el interior de la carcasa 8 está dispuesta una unidad de ventilador motorizado, así como una unidad de acumulación de polvo. La boquilla de suelo y la unidad de acumulación de polvo se alojan por tanto en este ejemplo conjuntamente sobre las ruedas 5.

En este ejemplo el robot aspirador 1 puede presentar un cilindro cepillador accionado de manera activa. Puede estar prevista una unidad de ventilador motorizado (ya sea de motor de aire limpio o un motor de aire sucio) aunque no es obligatorio.

Por lo demás, las características descritas en relación con las demás figuras se emplean también de manera análoga en el ejemplo de la figura 5.

REIVINDICACIONES

1. Robot aspirador (1), que comprende una boquilla de suelo (3) alojada sobre ruedas (5) y una unidad de acumulación de polvo (2), en el que la boquilla de suelo presenta un dispositivo de accionamiento (14, 15), para
5 accionar al menos una de las ruedas de la boquilla de suelo, presentando la boquilla de suelo una placa de suelo (23) con una superficie base, que en el funcionamiento del robot aspirador está dirigida a la superficie que va a limpiarse, presentando la placa de suelo en paralelo a la superficie base un canal de corriente de aire (22), a través del cual entra el aire que va a limpiarse en la boquilla de suelo, caracterizado por que una de las ruedas, varias o todas la ruedas de la boquilla de suelo son ruedas omnidireccionales y la boquilla de suelo comprende un dispositivo
10 giratorio para girar el canal de corriente de aire alrededor de un eje perpendicular a la superficie base.
2. Robot aspirador de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo giratorio para orientar el canal de corriente de aire está formado en perpendicular a una dirección de movimiento de la boquilla de suelo.
- 15 3. Robot aspirador de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que el dispositivo giratorio presenta un plato giratorio (25) alojado de manera giratoria alrededor de un eje en perpendicular a la superficie base de la placa de suelo en el que está formado el canal de corriente de aire.
4. Robot aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, que comprende un control giratorio (21)
20 mecánico para direccionar el dispositivo giratorio o un control giratorio (21) electrónico para direccionar el dispositivo giratorio, estando acoplado en particular el control giratorio electrónico con el dispositivo de accionamiento de la boquilla de suelo.
5. Robot aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el canal de corriente de aire
25 presenta en dirección transversal una expansión de al menos 90%, preferentemente de al menos 95 %, de un ancho de la boquilla de suelo, en particular de la placa de suelo y/o del disco giratorio.
6. Robot aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la unidad de acumulación de polvo está alojada conjuntamente con la boquilla de suelo sobre las ruedas de la boquilla de suelo, o en el que la
30 unidad de acumulación de polvo está alojada de manera separada de la boquilla de suelo sobre ruedas y a través de una manguera de aspiración (4) está unida de manera fluida con la boquilla de suelo, en el que la unidad de acumulación de polvo presenta un dispositivo de accionamiento (14, 15), para accionar al menos una de las ruedas de la unidad de acumulación de polvo.
- 35 7. Robot aspirador de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la unidad de acumulación de polvo está alojada sobre ruedas de manera separada de la boquilla de suelo y en el que una de las ruedas, varias o todas las ruedas de la unidad de acumulación de polvo son ruedas omnidireccionales.
8. Robot aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, que comprende además una unidad de
40 ventilador motorizado (9) para aspirar una corriente de aire a través de la boquilla de suelo, presentando en particular la unidad de ventilador motorizado presenta un ventilador radial.
9. Robot aspirador de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la unidad de ventilador motorizado está dispuesta entre la boquilla de suelo y la unidad de acumulación de polvo de tal manera que una corriente de aire aspirada a
45 través de la boquilla de suelo circula atravesando la unidad de ventilador motorizado hacia la unidad de acumulación de polvo.
10. Robot aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la unidad de ventilador motorizado está dispuesta sobre y/o encima de la boquilla de suelo, en particular directamente sobre y/o encima de
50 la boquilla de suelo.
11. Robot aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la unidad de acumulación de polvo está unida de manera fluida con la boquilla de suelo a través de una manguera de aspiración (4) y en el que la
unidad de ventilador motorizado está dispuesta entre la boquilla de suelo y la manguera de aspiración, de tal manera
55 que la corriente de aire aspirada a través de la boquilla de suelo circula atravesando la unidad de ventilador motorizado hacia la manguera de aspiración.
12. Robot aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la unidad de acumulación de polvo está unida de manera fluida con la boquilla de suelo a través de una manguera de aspiración (4) y en el que la
60 unidad de ventilador motorizado está dispuesta entre la manguera de aspiración y la unidad de acumulación de polvo, de tal manera que la corriente de aire aspirada a través de la boquilla de suelo circula atravesando la manguera de aspiración hacia la unidad de ventilador motorizado y atravesando la unidad de ventilador motorizado hacia la unidad de acumulación de polvo.
- 65 13. Robot aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que la unidad de acumulación de

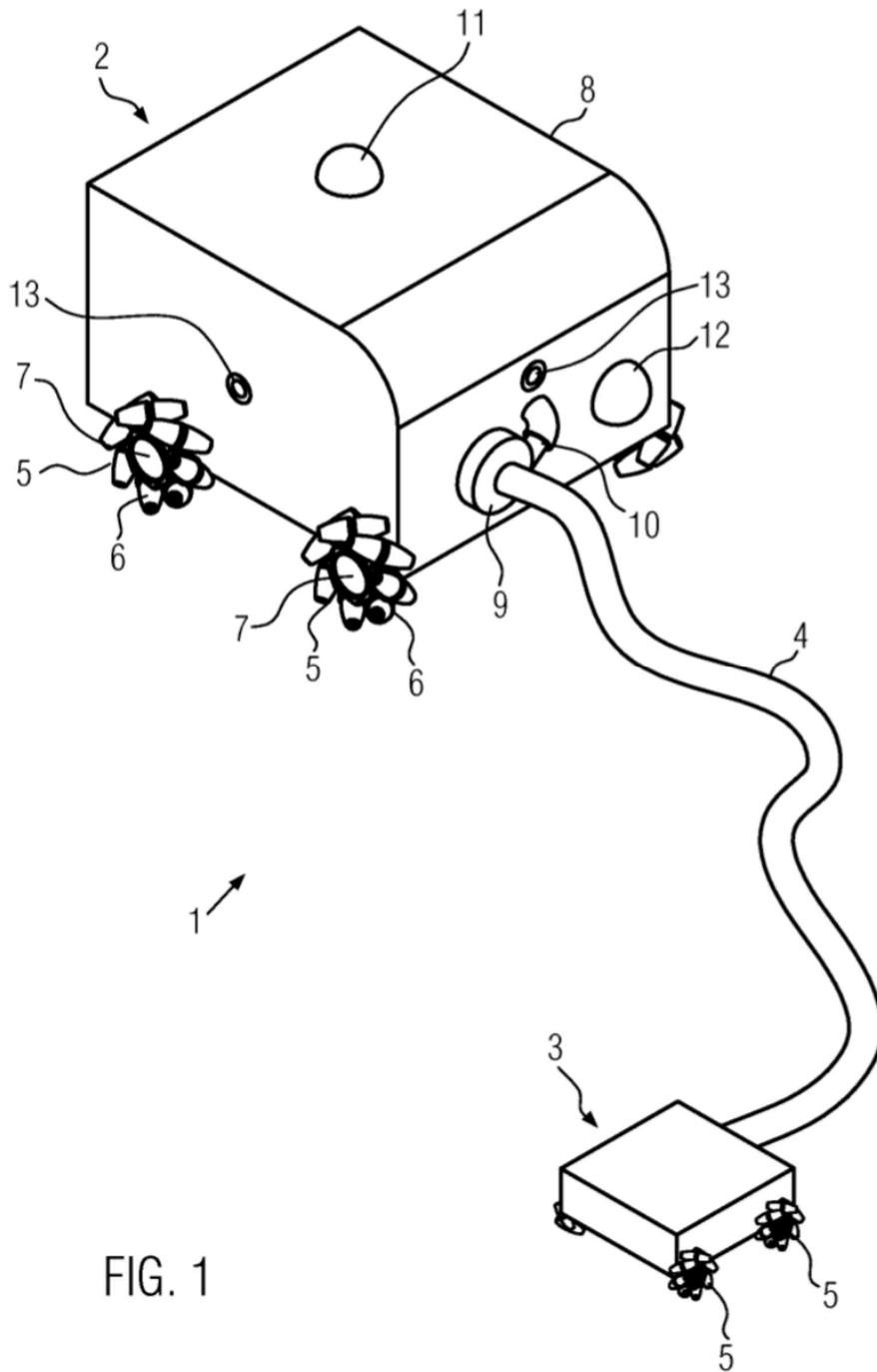
polvo comprende una carcasa (8) y un separador de polvo dispuesto en la carcasa, en el que la unidad de ventilador motorizado está dispuesta sobre, al lado de o en la carcasa.

14. Robot aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, que comprende un filtro de soplado, en particular con una superficie de filtro de al menos 800 cm².

15. Robot aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, en el que el robot aspirador es un aspirador de bolsa, en particular con una superficie de filtro de al menos 800 cm².

10 16. Robot aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 - 14, en el que el robot aspirador es un aspirador sin bolsa, que comprende en particular un separador de choque o un separador centrífugo.

17. Robot aspirador de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, que comprende un dispositivo de control y de navegación (16) para el desplazamiento autónomo de la boquilla de suelo y/o la unidad de acumulación de polvo y/o que comprende uno o varios dispositivos (11; 12; 13) para la determinación de la posición.



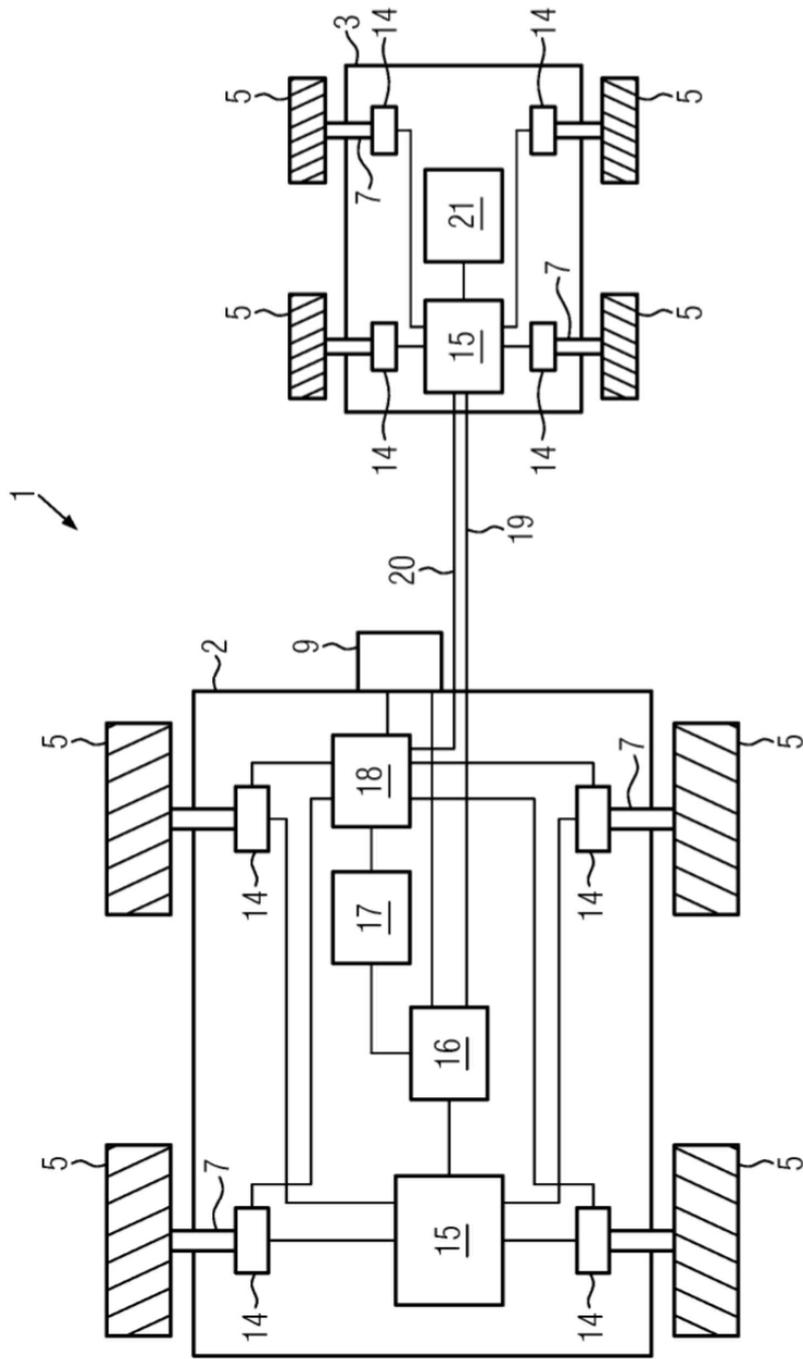


FIG. 2

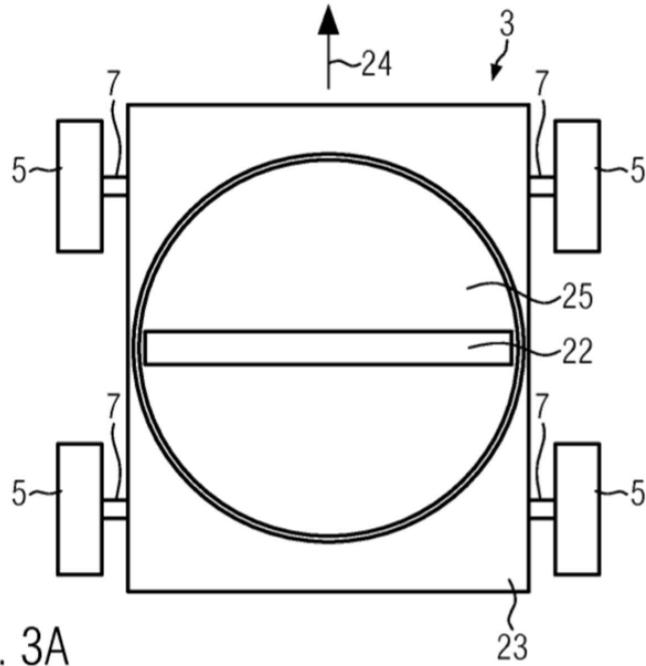


FIG. 3A

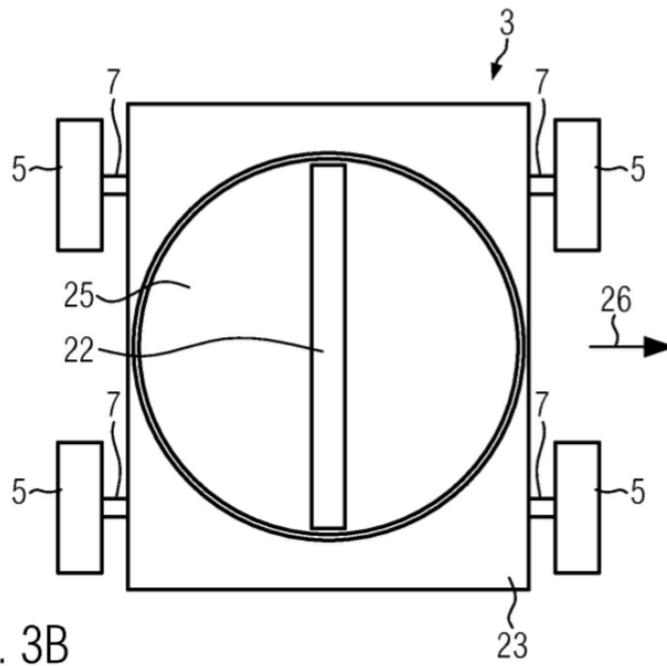
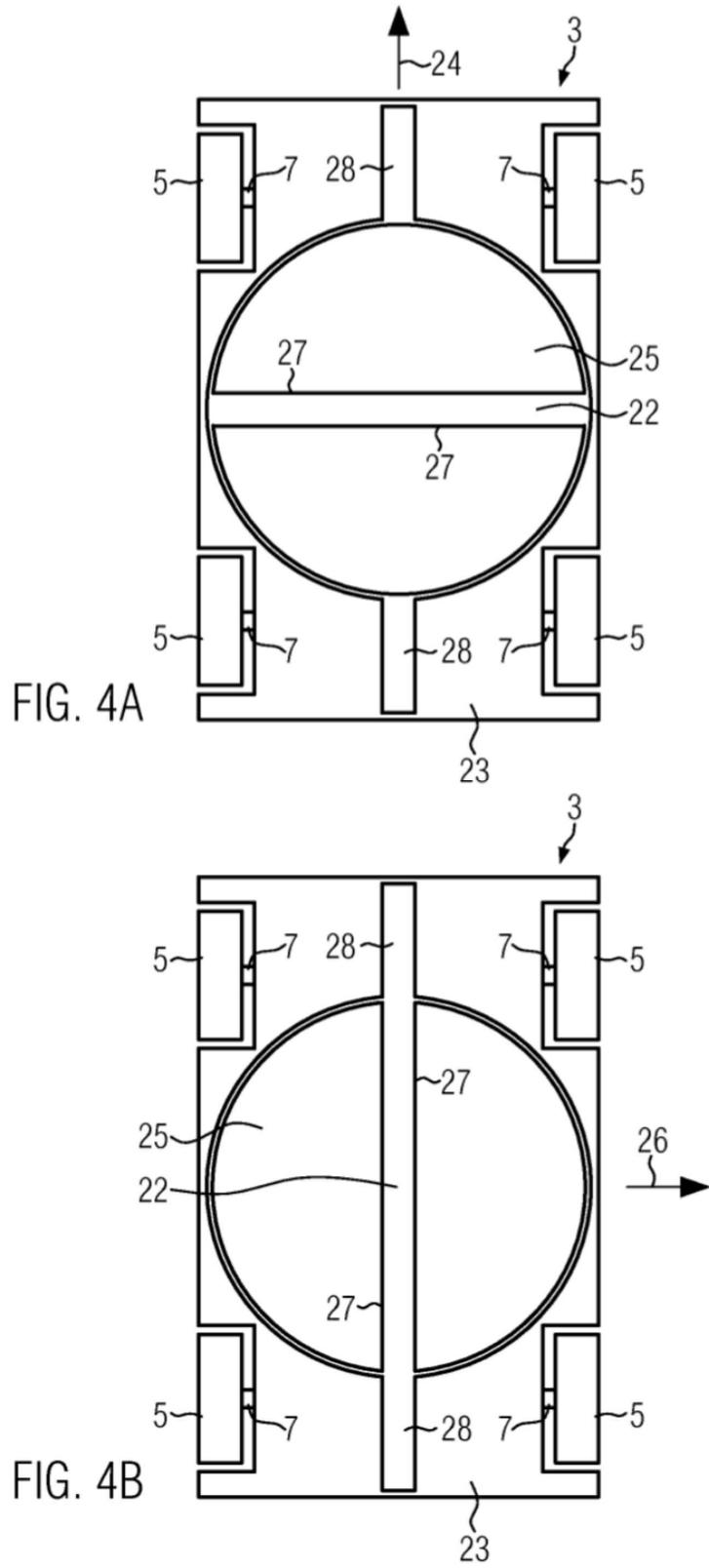


FIG. 3B



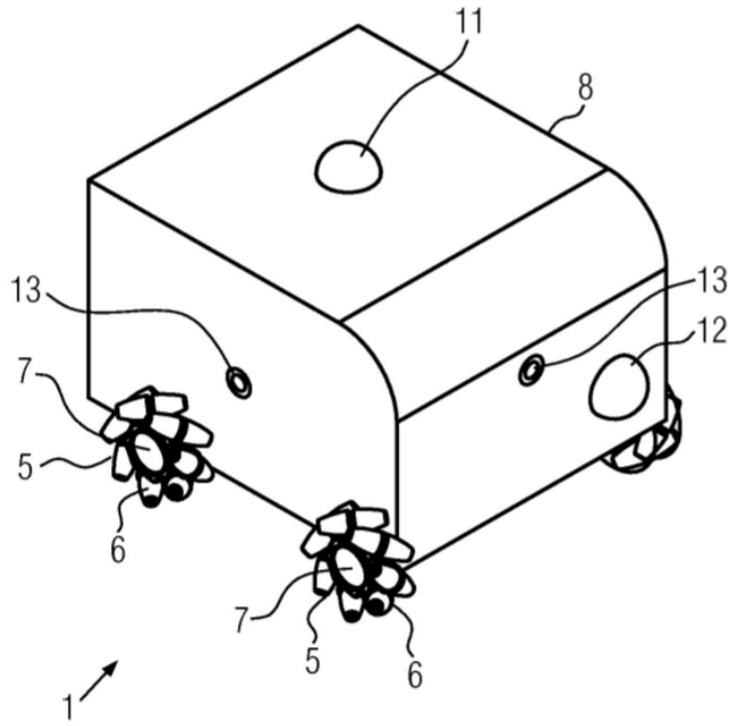


FIG. 5