

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 669 595**

51 Int. Cl.:

**A47L 9/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.12.2013 PCT/EP2013/077657**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.06.2015 WO15090437**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2013 E 13819032 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2018 EP 3082538**

54 Título: **Limpiador autónomo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**28.05.2018**

73 Titular/es:  
**AKTIEBOLAGET ELECTROLUX (100.0%)  
S:t Göransgatan 143  
105 45 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:  
**WENNERSTRÖM, MAGNUS**

74 Agente/Representante:  
**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 669 595 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**

Limpiador autónomo

**CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un limpiador autónomo.

**5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

A efectos de facilitar el trabajo relacionado con la limpieza por vacío de áreas de pisos en diferentes tipos de estructuras de edificios, desde hace tiempo existen en el mercado limpiadores por vacío autónomos. Estos limpiadores autónomos se desplazan automáticamente en diferentes direcciones sobre el piso para limpiar el área del piso sin intervención humana. El limpiador se desplaza de forma aleatoria o según un patrón predeterminado sobre el piso hasta que un sistema de navegación detecta un obstáculo o el limpiador contacta con algún obstáculo y gira. En consecuencia, el tamaño y el diseño del limpiador resultan factores importantes para asegurar que el limpiador puede acceder a un área lo más grande posible del piso, ya que un limpiador con una altura y una anchura limitadas podrá acceder a áreas dispuestas debajo del mobiliario y alrededor del mismo o a esquinas angulosas más fácilmente.

Los limpiadores autónomos tienen un cuerpo de limpiador que comprende los diferentes componentes del limpiador y unas ruedas que soportan el cuerpo para hacer posible que el limpiador se mueva por la superficie del piso. En el cuerpo de limpiador están dispuestos unos motores eléctricos conjuntamente con al menos dos ruedas para accionar el limpiador. Las partículas, tales como polvo, arena, etc., son recogidas de la superficie del piso mediante un rodillo de cepillo y son conducidas a través de un paso adyacente al rodillo a un recipiente de polvo dispuesto en el interior del cuerpo. A efectos de mejorar adicionalmente la limpieza final, el rodillo podría combinarse con un ventilador accionado por un motor eléctrico para generar un flujo de aire a través del paso y absorber las partículas al interior del paso y el recipiente de polvo.

Para hacer que el limpiador funcione tal como se pretende y asegurar una buena limpieza final, es necesario disponer diversos componentes en el cuerpo de limpiador. No obstante, esto resulta contraproducente en lo que respecta a las dimensiones exteriores reducidas del cuerpo de limpiador, que resultan deseables para hacer posible el acceso del limpiador a un área lo más grande posible de la superficie del piso. En consecuencia, el diseño de cada uno de los componentes, así como el diseño interior del limpiador, resultan muy importantes para asegurar la función deseada de los diferentes componentes, el tamaño limitado deseado del cuerpo de limpiador y la posibilidad de limpiar áreas lo más grandes posible sin requerir el vaciado frecuente del recipiente de polvo. Existen varios limpiadores autónomos descritos en la técnica anterior. Un ejemplo de un limpiador se muestra en WO 2013/105431. El limpiador descrito tiene un cuerpo de limpiador sustancialmente circular que comprende los diferentes componentes del limpiador. Tal como puede observarse en las figuras, cierta cantidad de componentes distintos están montados en el interior del cuerpo de limpiador, lo que, en combinación con el tamaño exterior pequeño deseado del limpiador, hace que el espacio para los distintos componentes sea limitado. El espacio limitado en el interior del cuerpo de limpiador constituye graves inconvenientes del limpiador descrito. Uno de ellos consiste en que el recipiente de polvo tiene un volumen muy reducido. El volumen reducido hace que el recipiente deba vaciarse con mayor frecuencia para asegurar la limpieza final deseada, lo que resulta muy negativo, ya que el recipiente debe vaciarse manualmente. Además, la extracción y el montaje del recipiente de polvo con respecto al cuerpo de limpiador son complicados debido al diseño complejo del recipiente de polvo y las estructuras circundantes en el cuerpo de limpiador.

EP 2050380 A2 describe un limpiador por vacío robótico que tiene un recipiente de polvo dotado de un dispositivo de prevención de flujo de retorno para evitar el retorno del polvo. El recipiente de polvo consiste en una parte de recogida para contener el polvo y una cubierta para abrir y cerrar la parte superior de la parte de recogida de polvo, constituyendo también la cubierta superior una parte de la carcasa del cuerpo del limpiador por vacío.

EP 2316322 A2, que describe un limpiador de robot según el preámbulo de la reivindicación 1, muestra un cuerpo principal que tiene un orificio de succión en su superficie inferior, un par de unidades de rueda dispuestas en ambos lados del cuerpo principal y configuradas para desplazar el cuerpo principal, una caja de polvo montada para contactar con la superficie inferior del cuerpo principal y configurada para recoger el polvo absorbido a través del orificio de succión, un ventilador de succión configurado para establecer una presión de succión en un canal de succión definido por el orificio de succión y una batería dispuesta en un lado de la caja de polvo. El limpiador por vacío tiene una forma generalmente circular y el rodillo de cepillo está dispuesto en la parte posterior del limpiador con respecto a la dirección de desplazamiento.

En consecuencia, existe la necesidad de un recipiente de polvo y de un diseño de limpiador autónomo mejorados que reduzcan los inconvenientes descritos anteriormente.

**55 RESUMEN DE LA INVENCION**

La presente invención, definida en las reivindicaciones adjuntas, se refiere a un limpiador autónomo que, al menos

en cierta medida, satisface las necesidades definidas anteriormente.

El limpiador autónomo según la invención comprende:

un cuerpo de limpiador en el que está definida una cavidad; y

5 un recipiente de polvo montado de forma amovible en la cavidad, comprendiendo dicho recipiente de polvo una entrada de aire y residuos, una salida de aire para admitir un flujo de aire a través del recipiente de polvo, comprendiendo dicho recipiente de polvo un compartimento de polvo para los residuos, en el que la relación entre el volumen del compartimento de polvo y el volumen del cuerpo de limpiador está dentro del intervalo de 0,1 a 0,2.

10 El volumen del compartimento de polvo está definido como el volumen en el interior del recipiente de polvo que puede ser utilizado para partículas, residuos y polvo, y el volumen del cuerpo de limpiador es el volumen en el interior del cuerpo de limpiador con el volumen del recipiente de polvo incluido en el volumen del cuerpo de limpiador.

15 El limpiador según la invención da a conocer un limpiador autónomo eficaz que permite cubrir grandes áreas de piso sin que sea necesario vaciar el recipiente de polvo, ya que el volumen del recipiente de polvo con respecto al volumen en el interior del cuerpo de limpiador es más grande que en los limpiadores conocidos. El mayor volumen del recipiente de polvo es el resultado de un trabajo extensivo para optimizar los distintos componentes dispuestos en el cuerpo de limpiador y la configuración interna y la disposición de los diferentes componentes necesarios para asegurar que el limpiador autónomo funciona según lo previsto.

20 En una realización del limpiador autónomo, el recipiente de polvo comprende además una pared de recipiente y un filtro dispuesto en el recipiente de polvo, estando definido el compartimento de polvo en el interior del recipiente de polvo por la pared de recipiente y el filtro. El filtro, conjuntamente con la pared de recipiente, definen el compartimento de polvo, es decir, el compartimento de polvo que puede usarse para los residuos alojados en el recipiente de polvo.

25 En una realización del limpiador autónomo, el cuerpo de limpiador está rodeado por una carcasa y el volumen del cuerpo de limpiador definido por la carcasa está dentro del intervalo de 4 a 6 litros. La carcasa protege los diferentes componentes dispuestos en el cuerpo de limpiador y el volumen específico asegura la obtención de un cuerpo de limpiador con unas dimensiones exteriores limitadas que facilitan que el limpiador limpie áreas que, de otro modo, serían de difícil acceso.

30 En una realización del limpiador autónomo, el recipiente de polvo comprende una superficie dispuesta para constituir una parte de la carcasa de limpiador a efectos de reducir el número de componentes diferentes y/o elementos estructurales diferentes en el interior del cuerpo de limpiador, haciendo posible de este modo aumentar el volumen del recipiente de polvo en el interior del cuerpo de limpiador.

35 En una realización del limpiador autónomo, la entrada está dispuesta en un primer lado y la salida está dispuesta en un segundo lado del recipiente de polvo, dicho filtro está dispuesto para extenderse a través de la totalidad del recipiente de polvo entre la entrada y la salida y el volumen del compartimento de polvo en el lado de entrada del filtro es al menos 0,6 litros. El diseño de recipiente definido con el filtro en el recipiente de polvo resulta favorable, ya que el flujo de aire a través del recipiente de polvo se extenderá a través del filtro. Además, esta realización hace posible disponer un filtro con un área de filtro grande, de modo que el flujo de aire debe pasar a través del filtro.

40 En una realización del limpiador autónomo, el cuerpo de limpiador tiene un lado inferior previsto para su disposición hacia una superficie del piso y un lado superior en el que está definida la cavidad, y un extremo anterior y un extremo posterior.

En una realización del limpiador autónomo, un rodillo de cepillo alargado con un primer y un segundo extremos está dispuesto en un entrante en el lado inferior del cuerpo de limpiador, extendiéndose dicho rodillo de cepillo de forma sustancialmente transversal con respecto a una dirección longitudinal del limpiador.

45 Una realización del limpiador autónomo también comprende un motor de rodillo de cepillo adaptado para hacer girar el rodillo de cepillo, estando dispuesto el motor cerca del eje longitudinal detrás del rodillo de cepillo y extendiéndose un eje de accionamiento alargado desde el motor hacia un extremo del rodillo de cepillo donde está dispuesta una transmisión de accionamiento. La posición definida y el diseño del motor de rodillo de cepillo y el eje de accionamiento hacen posible disponer el motor en una posición en el interior del cuerpo de limpiador que hace posible aumentar el volumen del recipiente de polvo, ya que el motor está dispuesto frente al recipiente de polvo cerca de la estructura inferior del cuerpo de limpiador.

50 Una realización del limpiador autónomo comprende dos unidades de accionamiento que comprenden cada una una rueda y un motor que acciona la rueda, estando dispuestas dichas unidades de accionamiento detrás del rodillo de cepillo, de forma adyacente al primer y al segundo extremos del rodillo de cepillo, y estando dispuesto dicho motor de cepillo entre la primera y la segunda unidades de accionamiento. El uso de dos unidades de accionamiento

dispuestas de forma separada facilita su instalación, ya que cada rueda tiene su pequeño motor eléctrico correspondiente dispuesto en relación directa con respecto a la rueda respectiva.

5 En una realización del limpiador autónomo, los motores de las unidades de accionamiento son motores eléctricos alimentados por al menos dos baterías dispuestas de forma separada en el interior del cuerpo de limpiador. Los motores eléctricos son pequeños, fiables y eficaces. Además, el uso de dos baterías reduce el tamaño general de cada batería, lo que facilita el montaje de las baterías en el interior del cuerpo de limpiador y asegura una alimentación fiable del limpiador, ya que cada batería podrá alimentar el limpiador individualmente durante un periodo de tiempo.

10 En una realización del limpiador autónomo, las unidades de accionamiento comprenden además una suspensión de rueda que se extiende en una dirección hacia delante desde el eje de rueda. La suspensión de rueda facilita que el limpiador acceda a áreas en las que la estructura del piso es irregular y hay obstáculos dispuestos en la superficie del piso.

15 En una realización del limpiador autónomo, el cuerpo de limpiador tiene una forma sustancialmente triangular, con un extremo anterior más ancho que un extremo posterior. El rodillo de cepillo está dispuesto en el extremo anterior y el recipiente de polvo está dispuesto en el centro del cuerpo de limpiador. La forma triangular mejora las posibilidades de que el limpiador acceda a áreas que, de otro modo, serían de difícil acceso.

Por supuesto, las diferentes realizaciones descritas anteriormente pueden combinarse y modificarse de diversas maneras sin apartarse del alcance de la invención, que se describirá de forma más detallada en la descripción detallada.

## 20 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

En las figuras adjuntas se muestra una realización del recipiente de polvo y un limpiador autónomo.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un limpiador autónomo.

La figura 2 muestra el limpiador autónomo en una vista en sección a través de la dirección longitudinal del limpiador autónomo.

25 La figura 3 muestra una vista en perspectiva del recipiente de polvo.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva del interior de un limpiador autónomo desde arriba.

La figura 5 muestra una vista en explosión de diferentes componentes del limpiador autónomo.

## **DESCRIPCIÓN DETALLADA**

30 En la figura 1 se muestra un limpiador autónomo 10 en perspectiva. El limpiador tiene un cuerpo 11 de limpiador en el que están dispuestos todos los componentes del limpiador. El cuerpo de limpiador está rodeado por una carcasa 12 de limpiador que encierra los diferentes componentes dispuestos en el interior del cuerpo de limpiador. La carcasa 12 de limpiador está diseñada para formar un espacio para los componentes necesarios encerrados en la carcasa y para otorgar al limpiador un aspecto atractivo deseado. La forma y el color podrían modificarse de diversas maneras diferentes.

35 El limpiador 10 mostrado tiene un extremo anterior 13 y un extremo posterior 14, y un eje longitudinal L que se extiende a través del centro del cuerpo de limpiador. La carcasa 12 de limpiador tiene un lado frontal 15 que está ligeramente curvado, mientras que la anchura del limpiador se reduce hacia el extremo 14 posterior redondeado, dando como resultado una forma sustancialmente triangular con las esquinas redondeadas. La forma del limpiador, con las esquinas redondeadas, es importante para asegurar que el limpiador puede acceder a pasos o áreas de piso estrechos y girar en los mismos.

40 En el lado frontal 15 del limpiador 10 están dispuestos unos medios 16 de conducción del limpiador. Además, la parte anterior de la carcasa 12 de limpiador está conformada como una sección frontal 17 separada estructuralmente del resto de la carcasa de limpiador. La sección frontal 17 está diseñada como un paragolpes con medios de detección que indican si el limpiador ha contactado con un obstáculo. Los medios 16 de navegación y los medios de detección están conectados a una unidad de control dispuesta en el interior del cuerpo 11 de limpiador.

45 En la realización mostrada del limpiador, la unidad de control comprende una placa 80 de circuito impreso que se extiende de forma sustancialmente horizontal en el extremo anterior del cuerpo de limpiador para procesar información, controlar las maniobras del limpiador autónomo y las diferentes funciones del limpiador. La carcasa 12 también comprende un lado 18 superior sustancialmente plano.

50 En la figura 2 se muestra una vista en sección a través del eje longitudinal L del limpiador 10 y en la figura 4 se ha excluido una sección de la carcasa para mostrar más claramente el interior del limpiador autónomo y los diferentes componentes montados en el cuerpo de limpiador. La figura 5 muestra una vista en explosión del limpiador autónomo. En el extremo anterior 13 del cuerpo de limpiador está dispuesto un rodillo 19 de cepillo alargado en un

entrante correspondiente en el lado inferior del limpiador autónomo. El rodillo 19 de cepillo tiene una sección sustancialmente circular y se extiende a través de sustancialmente la totalidad del extremo anterior del limpiador, de forma perpendicular con respecto al eje longitudinal L, para cubrir el área de piso más ancha posible cuando el limpiador se desplaza sobre la superficie del piso. El rodillo de cepillo está dotado de al menos un cepillo 20 y/o nervadura elástica 21 que se extiende a lo largo del rodillo 22, de forma sustancialmente recta a lo largo del rodillo de cepillo o helicoidalmente alrededor del rodillo de cepillo. El rodillo de cepillo en el extremo anterior del cuerpo de limpiador está diseñado para levantar y recoger partículas de la superficie del piso y transportarlas a través de un paso 24 de polvo a un recipiente 25 de polvo dispuesto en el centro del cuerpo 11 de limpiador. Detrás del rodillo 19 de cepillo está dispuesto un motor 81 para hacer girar el rodillo de cepillo. El motor está dispuesto cerca del eje longitudinal L, extendiéndose el eje 82 de accionamiento de forma sustancialmente paralela con respecto al rodillo 19 de cepillo. El eje 82 de accionamiento se extiende totalmente hasta uno de los extremos del rodillo de cepillo, donde el eje de accionamiento, a través de una transmisión de accionamiento, hace girar el rodillo 19 de cepillo. El motor está dispuesto cerca de la estructura inferior 83 del espacio libre del limpiador en el interior del cuerpo de limpiador, detrás y encima del motor. Preferiblemente, el motor es un motor eléctrico alimentado por dos baterías 84 dispuestas cerca de la superficie interior de la carcasa 12 de limpieza, en la parte posterior del cuerpo de limpiador. Dos baterías pequeñas se montan más fácilmente en el interior del cuerpo de limpiador que una batería más grande, y la posición de las baterías en la parte posterior aumenta el espacio en el centro del cuerpo de limpiador para el recipiente 25 de polvo.

Inmediatamente detrás del rodillo 19 de cepillo y de forma adyacente a cada extremo del rodillo de cepillo está dispuesta una unidad 85 de accionamiento. Cada unidad 85 de accionamiento comprende una rueda 86 controlada y alimentada individualmente para soportar el limpiador en la superficie del piso, un motor eléctrico 87 para la transmisión y la conducción del limpiador y una suspensión 88 de rueda para hacer posible que el limpiador se desplace por estructuras de piso irregulares. Además, el limpiador está soportado en la superficie del piso mediante una tercera rueda posterior 89.

En el centro del cuerpo de limpiador, detrás del rodillo de cepillo, el motor de rodillo de cepillo y las unidades de accionamiento, está presente la cavidad 90 para el recipiente de polvo. La cavidad está abierta hacia la superficie superior 18 de la carcasa de limpiador para facilitar el montaje y la extracción del recipiente 45 de polvo con respecto al cuerpo 11 de limpiador.

El limpiador autónomo comprende además una unidad 91 de cepillo lateral dispuesta cerca de uno de los extremos del rodillo de cepillo. La unidad de cepillo lateral comprende un cepillo lateral 92 que gira alrededor de un eje sustancialmente vertical para barrer polvo y partículas hacia el rodillo 19 de cepillo y mejorar la limpieza en esquinas angulosas o cercanas, por ejemplo, a una estructura de pared o al mobiliario. El cepillo lateral gira mediante un pequeño motor eléctrico 93 dispuesto sobre el eje vertical.

El paso 24 de polvo está dispuesto para dirigir el aire y los residuos del rodillo de cepillo al recipiente de polvo y tiene una anchura correspondiente con la longitud del rodillo de cepillo y una abertura anterior 23 dispuesta de forma adyacente al rodillo de cepillo, de modo que las partículas recogidas podrían entrar en la abertura 23 fácilmente. El paso 24 está curvado ligeramente y finaliza en una abertura posterior 26 dispuesta en contacto con una abertura 27 de entrada correspondiente del recipiente 25 de polvo para conducir las partículas del rodillo de cepillo hacia atrás, hacia el recipiente 25 de polvo. El recipiente 25 se muestra por separado en la figura 3 y se describirá de forma detallada más adelante en esta descripción.

En el extremo posterior del limpiador 10 están dispuestos un ventilador 50 y un motor eléctrico 51 para accionar el ventilador, a efectos de crear un flujo de aire a través del limpiador 10. El aire es absorbido al interior de la abertura anterior 23 del paso 24 de polvo y sigue desplazándose a través del paso 24 de polvo al recipiente 25 de polvo para ayudar al rodillo de cepillo en la absorción de polvo y partículas de la superficie del piso y del rodillo de cepillo, conduciendo el polvo y las partículas al recipiente 25 de polvo. El aire sigue desplazándose a través de un compartimento 32 de polvo a través de un filtro 30 dispuesto en el recipiente 25 de polvo sobre la abertura de entrada para asegurar que el polvo y las partículas permanecen en el recipiente de polvo antes de que el aire siga desplazándose hacia una abertura 28 de salida en el extremo posterior del recipiente 25 de polvo y salga del limpiador a través de un paso 31 de salida en el extremo posterior 14 de la carcasa de limpiador. El flujo de aire a través del limpiador 10 se indica en la figura 2 mediante varias flechas pequeñas A.

El recipiente 25 de polvo comprende una pared 31 de recipiente conformada, por ejemplo, en material plástico. La pared 31 de recipiente encierra un compartimento 32 de polvo para el polvo y las partículas recogidos en el centro del recipiente 25 de polvo. El compartimento 32 de polvo está definido por la pared 31 de recipiente de polvo circundante y el filtro que se extiende en el interior del recipiente de polvo a través de la totalidad de la trayectoria de la entrada a la salida para asegurar un área de filtro grande y que todo el aire pasa por el filtro. En la realización mostrada del limpiador autónomo, el compartimento de polvo tiene un volumen dentro del intervalo de 0,6 a 0,8 litros. El recipiente 25 de polvo comprende un primer lado 33 dispuesto en el extremo anterior del recipiente y diseñado para su disposición de forma sustancialmente paralela con respecto al extremo posterior del paso 24 de polvo y el rodillo de cepillo. En la realización mostrada, el primer lado 33 está ligeramente inclinado para corresponderse con el extremo posterior del paso de polvo. No obstante, son posibles modificaciones, siempre que el extremo posterior del paso 24 de polvo y el primer lado 33 del recipiente 25 de polvo tengan unas formas

correspondientes y puedan montarse conjuntamente. En el primer lado está conformada la abertura 27 de entrada a la cámara 32 de polvo. La abertura 27 de entrada es alargada para obtener un área de entrada grande y facilitar el flujo de aire, partículas y polvo al interior de la cámara de polvo.

5 El recipiente 25 de polvo comprende además un segundo lado 34 dispuesto de forma opuesta con respecto al primer lado 33 y dispuesto de forma sustancialmente paralela con respecto al primer lado. El segundo lado 34 está dispuesto en el extremo posterior del recipiente 25 de polvo y es sustancialmente plano y está diseñado para su disposición sustancialmente transversal con respecto al eje longitudinal L del limpiador 10. La abertura 28 de salida está conformada en el segundo lado 34 del recipiente 25.

10 El primer y el segundo lados del recipiente están conectados por unas superficies laterales 35 que se extienden entre el primer y el segundo lados para encerrar la cámara 32 de polvo y por una superficie 40 inferior sustancialmente plana. Las superficies laterales 35 tienen una forma ligeramente curvada, aunque podrían modificarse de diversas maneras, siempre que el recipiente de polvo pueda montarse en el espacio disponible en el interior del cuerpo de limpiador.

15 El recipiente de polvo mostrado tiene una forma que se corresponde con la forma del cuerpo de limpiador, es decir, un extremo anterior ancho y un extremo posterior más estrecho, a efectos de obtener un volumen del recipiente de polvo lo más grande posible. Para facilitar la extracción del polvo y las partículas recogidos en el recipiente de polvo, el recipiente 25 de polvo está dividido en unas secciones superior 36 e inferior 37. La sección superior 37 funciona como una tapa que se usa para abrir y cerrar el compartimento de polvo. Las secciones superior e inferior están conectadas de forma giratoria entre sí, por ejemplo, mediante una o más bisagras 38 dispuestas a lo largo de uno de  
20 los lados correspondientes de las secciones superior e inferior. La sección superior de la pared de recipiente comprende una superficie 41 superior sustancialmente plana orientada hacia arriba y diseñada para constituir una sección de superficie superior exterior de la carcasa de limpiador cuando el recipiente de polvo está montado de forma correcta en el limpiador. El hecho de que el lado superior 41 del recipiente de polvo constituya una sección de la carcasa de limpiador ahorra espacio y simplifica la estructura del cuerpo de limpiador y la carcasa de limpiador,  
25 haciendo posible aumentar el volumen del recipiente de polvo adicionalmente, lo que resulta muy favorable, ya que el tiempo entre vaciados necesarios del recipiente de polvo aumenta.

30 La abertura 27 de entrada está dispuesta en la sección inferior 37, mientras que la abertura de salida está dispuesta en la sección superior 36. El recipiente 25 de polvo comprende además medios 39 de fijación amovible dispuestos en la sección superior y/o inferior para mantener las secciones superior e inferior en posición cerrada. En la realización mostrada, los medios 39 de fijación están configurados como un gancho elástico 42 dispuesto en la sección superior y diseñado para sujetar un entrante no mostrado en la sección inferior, fijando de este modo las dos secciones entre sí. Los medios de fijación son liberados presionando el gancho elástico 42 para separarse del entrante. El gancho elástico es accesible a través de una abertura en el lado superior de la carcasa de limpiador.

35 En el interior del recipiente 25 de polvo está dispuesto el filtro 30. El filtro 30 está dispuesto en la sección superior 36 del recipiente de polvo y está diseñado para moverse conjuntamente con la sección superior cuando el recipiente de polvo se abre. El filtro divide el espacio en el interior del recipiente de polvo en un compartimento de polvo en un lado del filtro y un compartimento de salida en el lado opuesto del filtro. El volumen del compartimento de polvo con respecto al volumen general en el interior del recipiente de polvo debería ser preferiblemente lo más grande posible para alargar el tiempo entre vaciados del recipiente de polvo. El filtro está dispuesto ligeramente inclinado con respecto a un plano horizontal en la sección superior entre la abertura 27 de entrada y la abertura 28 de salida, de modo que el flujo de aire debe pasar a través del filtro 30. El filtro 30 tiene una forma que se corresponde con la forma del recipiente de polvo en la posición prevista del filtro y se extiende a través de la totalidad de la sección de la cámara de polvo para maximizar el área de filtro. El filtro podría estar hecho de cualquier material de filtro conocido, blando o rígido, siempre que se obtengan las características de filtro deseadas. No obstante, el material de filtro es  
40 preferiblemente lavable y es posible reutilizarlo para reducir los residuos de material.

45 La disposición de filtro mostrada comprende un bastidor 43 que rodea un área 44 de filtro de material de filtro. El material de filtro del área de filtro debe ser sustituido o limpiado regularmente y podría retirarse del bastidor 43 sin esfuerzo. El bastidor 43 está diseñado para su montaje en el interior de la sección superior del recipiente de polvo durante el uso del limpiador. El filtro está dispuesto entre la abertura de salida y un borde circundante 45 de la sección superior orientado hacia la sección inferior. El bastidor de filtro está fijado de forma móvil a la sección superior 36 del recipiente de polvo mediante al menos una bisagra a efectos de ser móvil entre una posición fija en el interior de la sección superior, es decir, la posición de filtro prevista durante el uso del limpiador autónomo, y una posición abierta, en la que el espacio en el interior del filtro adyacente a la abertura de salida es accesible para poder sustituir el material de filtro en el interior del bastidor o la totalidad del filtro, de forma alternativa, para limpiar el  
50 filtro y el espacio en el interior de la sección superior cerrado normalmente por el filtro 30.

55 El recipiente 25 de polvo o el cuerpo del recipiente comprenden además medios para fijar el recipiente de polvo en el limpiador autónomo, no mostrados en las figuras adjuntas. Los medios para fijar el recipiente de polvo están montados en la pared de recipiente, en la superficie exterior de la pared de recipiente y/o en el cuerpo de limpiador. El recipiente de polvo se fija en la posición correcta en el interior del cuerpo de limpiador mediante los medios de  
60 fijación, aunque podría ser liberado mediante un botón 47 de liberación accesible desde el exterior de la carcasa de

limpiador. El botón 47 de liberación está dispuesto en el lado superior de la carcasa de limpiador adyacente al primer lado del recipiente en el extremo anterior del limpiador. El recipiente de polvo se libera presionando el botón de liberación.

**EJEMPLO**

5 Tal como se describe en el resumen de la invención, el volumen del compartimento de polvo se define como el volumen en el interior del recipiente de polvo para las partículas, los residuos y el polvo, y el volumen del cuerpo de limpiador es el volumen en el interior del cuerpo de limpiador con el volumen del recipiente de polvo incluido en el volumen del cuerpo de limpiador.

Se han determinado las siguientes cifras para el limpiador autónomo mostrado en las figuras adjuntas:

10	Volumen cuerpo de limpiador	5,15 litros
	Volumen compartimento de polvo	0,7 litros

$$\text{Relación} = \text{Volumen compartimento de polvo} / \text{Volumen cuerpo de limpiador} = 0,7 / 5,15 = 0,136$$

15 No obstante, el volumen del compartimento de polvo, así como el volumen del cuerpo de limpiador, cambiarán si el diseño del limpiador autónomo se modifica, aunque, para asegurar el periodo de tiempo más largo deseado entre los vaciados necesarios del recipiente de polvo y el tamaño general limitado del limpiador autónomo, la relación entre el volumen del compartimento de polvo y el volumen del cuerpo de limpiador debería estar dentro del intervalo de 0,1 a 0,2.

20 Además, el compartimento de polvo tiene preferiblemente un volumen que supera los 0,6 litros para asegurar el periodo de tiempo más largo deseado entre los vaciados necesarios del recipiente de polvo y, preferiblemente, el volumen del cuerpo de limpiador no supera los 7 litros para mantener las dimensiones generales del cuerpo de limpiador reducidas, lo que resulta esencial para hacer posible que el limpiador autónomo gire en pasos o áreas de piso estrechos y acceda a los mismos.

Las realizaciones descritas anteriormente podrían combinarse y modificarse de distintas maneras sin apartarse del alcance de la invención, definido en las reivindicaciones adjuntas.

25

**REIVINDICACIONES**

1. Limpiador autónomo (10), que comprende:

un cuerpo (11) de limpiador en el que está definida una cavidad (90), teniendo el cuerpo (11) de limpiador un extremo anterior (13) y un extremo posterior (14); y

5 un recipiente (25) de polvo montado de forma amovible en la cavidad (90), comprendiendo dicho recipiente (25) de polvo una entrada (27) de aire y residuos dispuesta en una sección inferior (37) del recipiente de polvo, una salida (28) de aire dispuesta en una sección superior (36) del recipiente de polvo para admitir un flujo de aire a través del recipiente (25) de polvo, comprendiendo la sección superior (36) una superficie superior (41) sustancialmente plana orientada hacia arriba y que constituye una sección (18) de superficie superior exterior del cuerpo de limpiador cuando el recipiente de polvo está montado de forma correcta en el interior del limpiador, comprendiendo dicho recipiente (25) de polvo un compartimento de polvo para los residuos, estando dispuesto un rodillo (19) de cepillo alargado en un entrante correspondiente en el lado inferior del cuerpo de limpiador,

10 **caracterizado por el hecho de que** la relación entre el volumen del compartimento (32) de polvo y el volumen (11) del cuerpo de limpiador está dentro del intervalo de 0,1 a 0,2 y el cuerpo (11) de limpiador tiene una forma sustancialmente triangular, con el extremo anterior (13) más ancho que el extremo posterior (14), y en el que el rodillo (19) de cepillo está dispuesto en el extremo anterior (13) y dicho recipiente de polvo está dispuesto en el centro del cuerpo (11) de limpiador.

20 2. Limpiador autónomo (10) según la reivindicación 1, en el que el recipiente de polvo comprende además una pared (31) de recipiente y un filtro (30) dispuesto en el recipiente (25) de polvo, en el que el compartimento (32) de polvo en el interior del recipiente de polvo está definido por la pared (31) de recipiente y el filtro (30).

3. Limpiador autónomo (10) según la reivindicación 1 o 2, en el que el cuerpo (11) de limpiador está rodeado por una carcasa (12) y el volumen del cuerpo (11) de limpiador definido por la carcasa (12) está dentro del intervalo de 4 a 7 litros.

25 4. Limpiador autónomo (10) según la reivindicación 2, en el que la entrada (27) está dispuesta en un primer lado (33) y la salida (28) está dispuesta en un segundo lado (34) del recipiente (25) de polvo, estando dispuesto dicho filtro (30) para extenderse a través de la totalidad del recipiente (25) de polvo entre la entrada (27) y la salida (28) y siendo el volumen del compartimento (32) de polvo en el lado de entrada del filtro (30) al menos 0,6 litros.

30 5. Limpiador autónomo (10) según la reivindicación 1, en el que el rodillo de cepillo se extiende de forma sustancialmente transversal con respecto a una dirección longitudinal (L) del limpiador.

6. Limpiador autónomo (10) según la reivindicación 5, que comprende además un motor (81) de rodillo de cepillo adaptado para hacer girar el rodillo (19) de cepillo, estando dispuesto dicho motor (81) cerca del eje longitudinal (L) detrás del rodillo (19) de cepillo y extendiéndose un eje (82) de accionamiento alargado desde el motor (81) hacia un extremo del rodillo (19) de cepillo donde está dispuesta una transmisión de accionamiento.

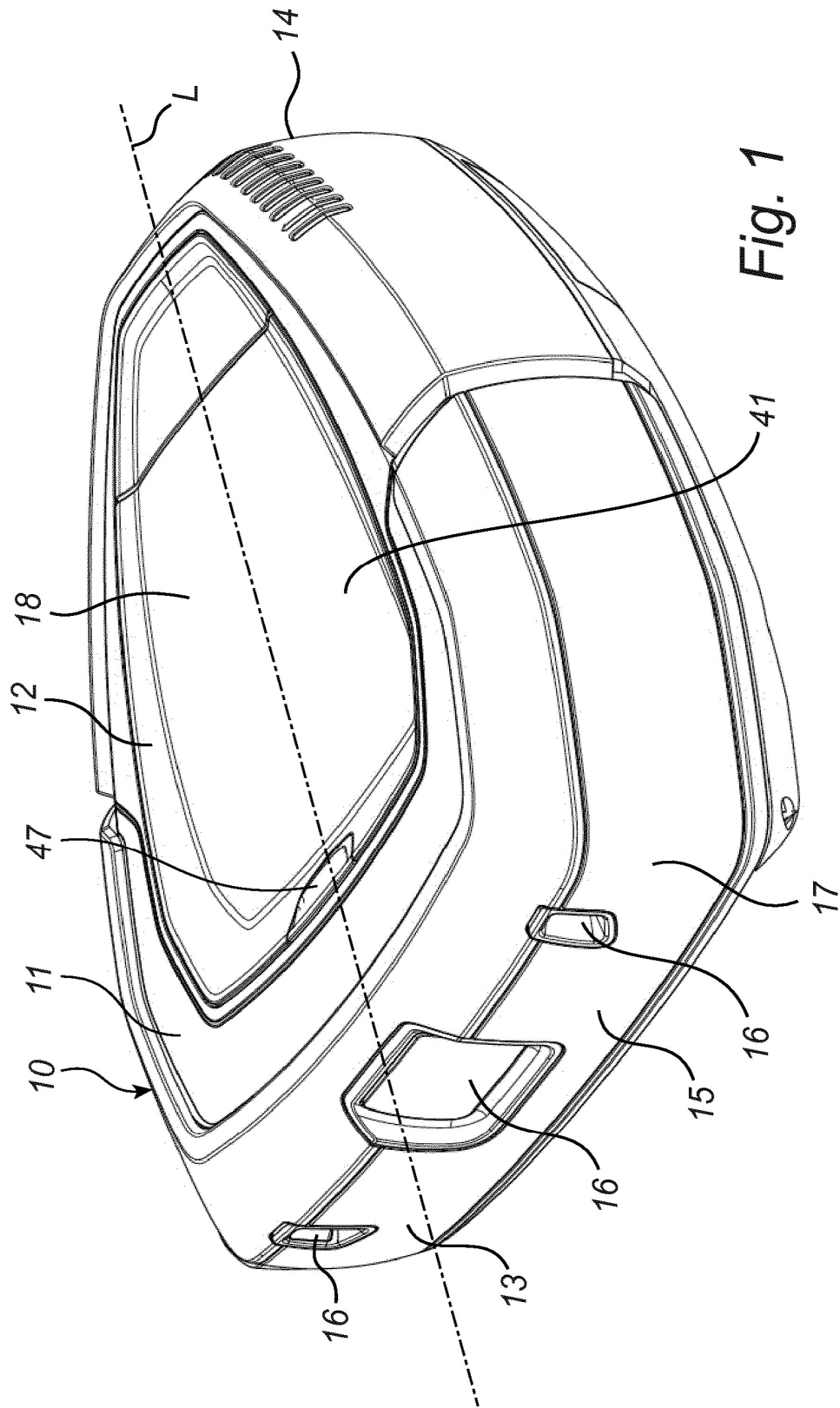
35 7. Limpiador autónomo (10) según la reivindicación 6, que comprende además dos unidades (85) de accionamiento que comprenden cada una una rueda (86) y un motor (87) para accionar la rueda (86), estando dispuestas dichas unidades (85) de accionamiento detrás del rodillo (19) de cepillo, de forma adyacente al primer y al segundo extremos del rodillo (19) de cepillo, y estando dispuesto dicho motor (81) de rodillo de cepillo entre la primera y la segunda unidades (85) de accionamiento.

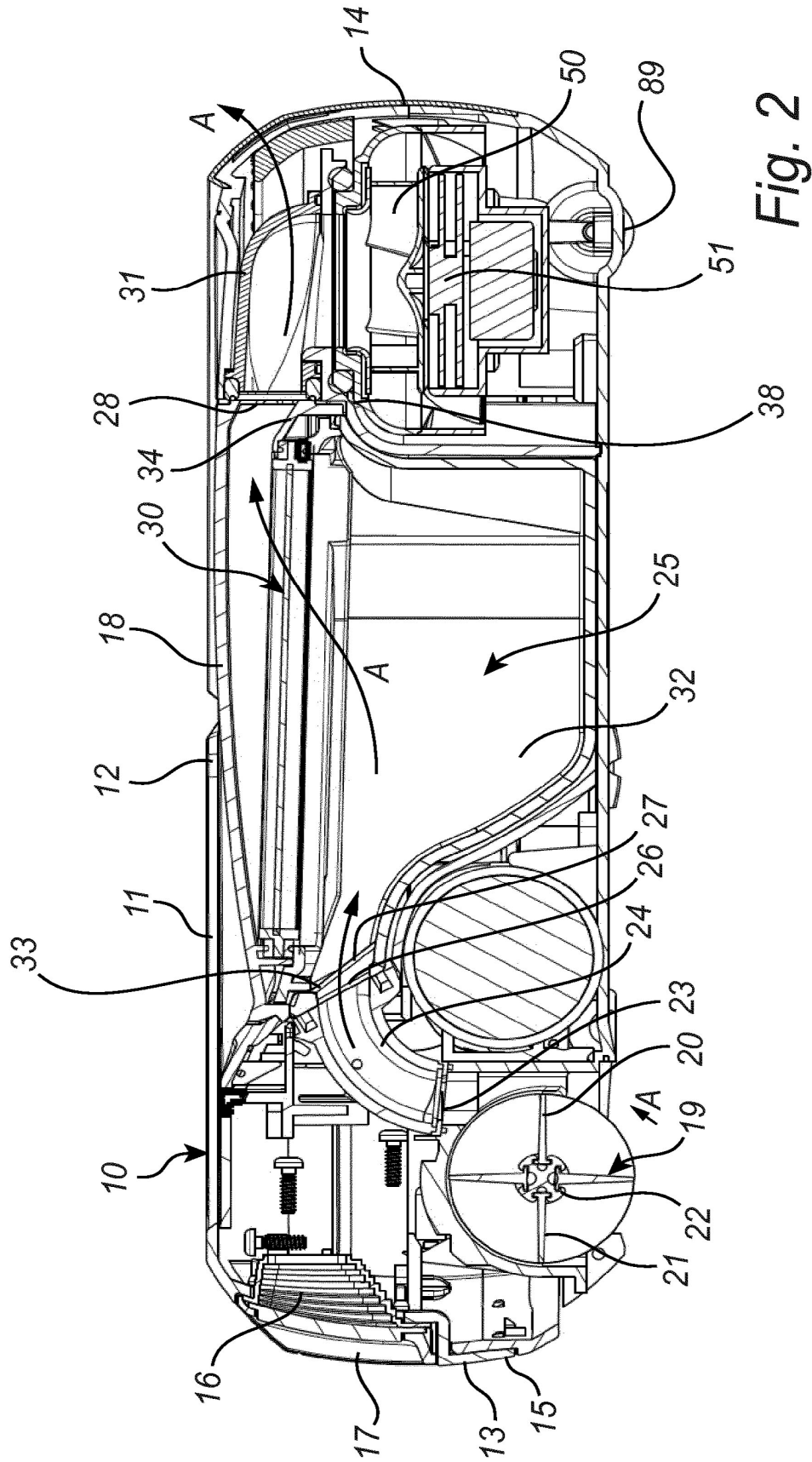
40 8. Limpiador autónomo (10) según la reivindicación 7, en el que los motores (87) de las unidades (85) de accionamiento son motores eléctricos alimentados por al menos dos baterías (84) dispuestas de forma separada entre sí en el interior del cuerpo (11) de limpiador.

9. Limpiador autónomo (10) según la reivindicación 8, en el que cada unidad (85) de accionamiento comprende además una suspensión (88) de rueda que se extiende en una dirección hacia delante desde un eje de rueda.

45







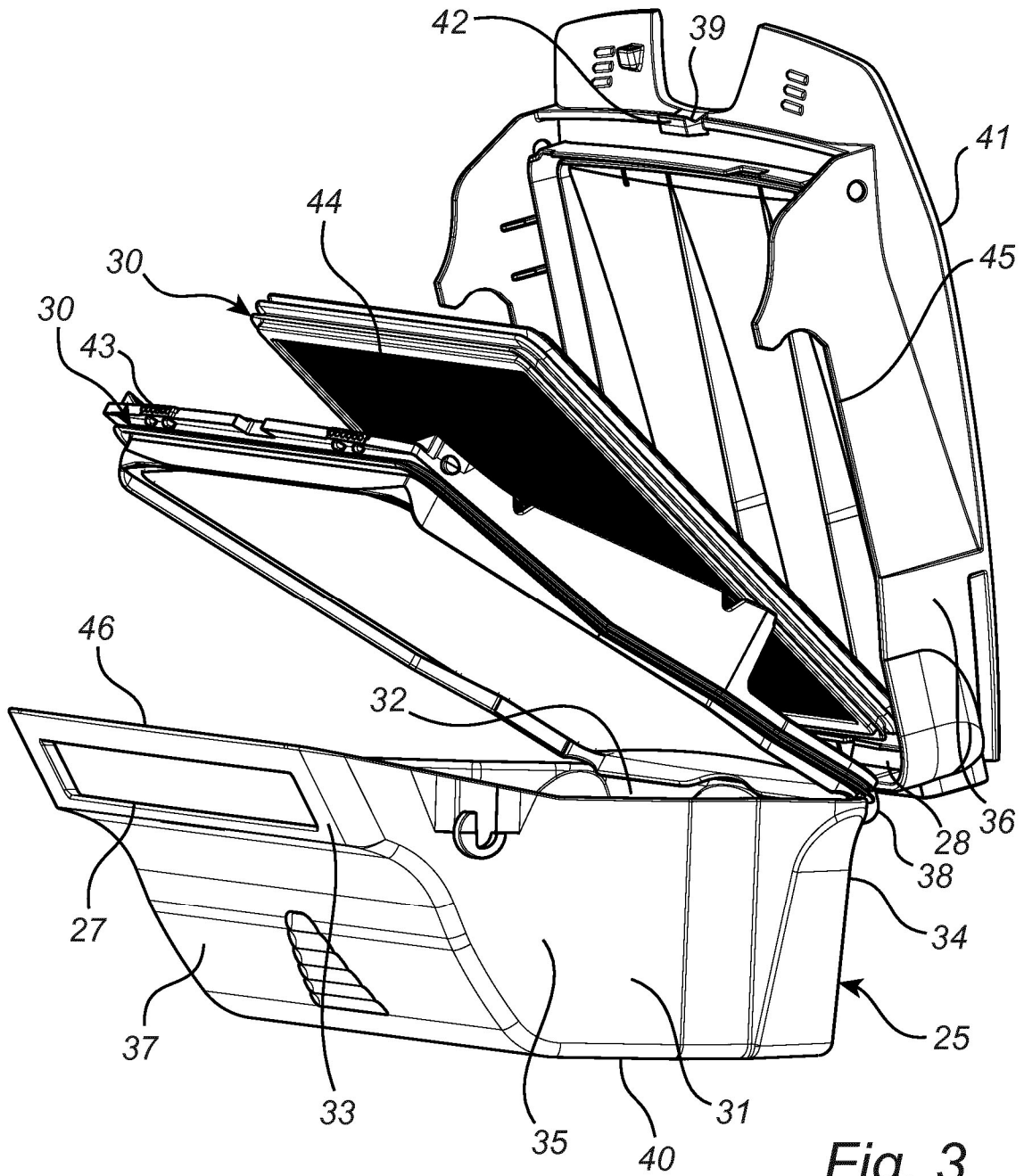


Fig. 3

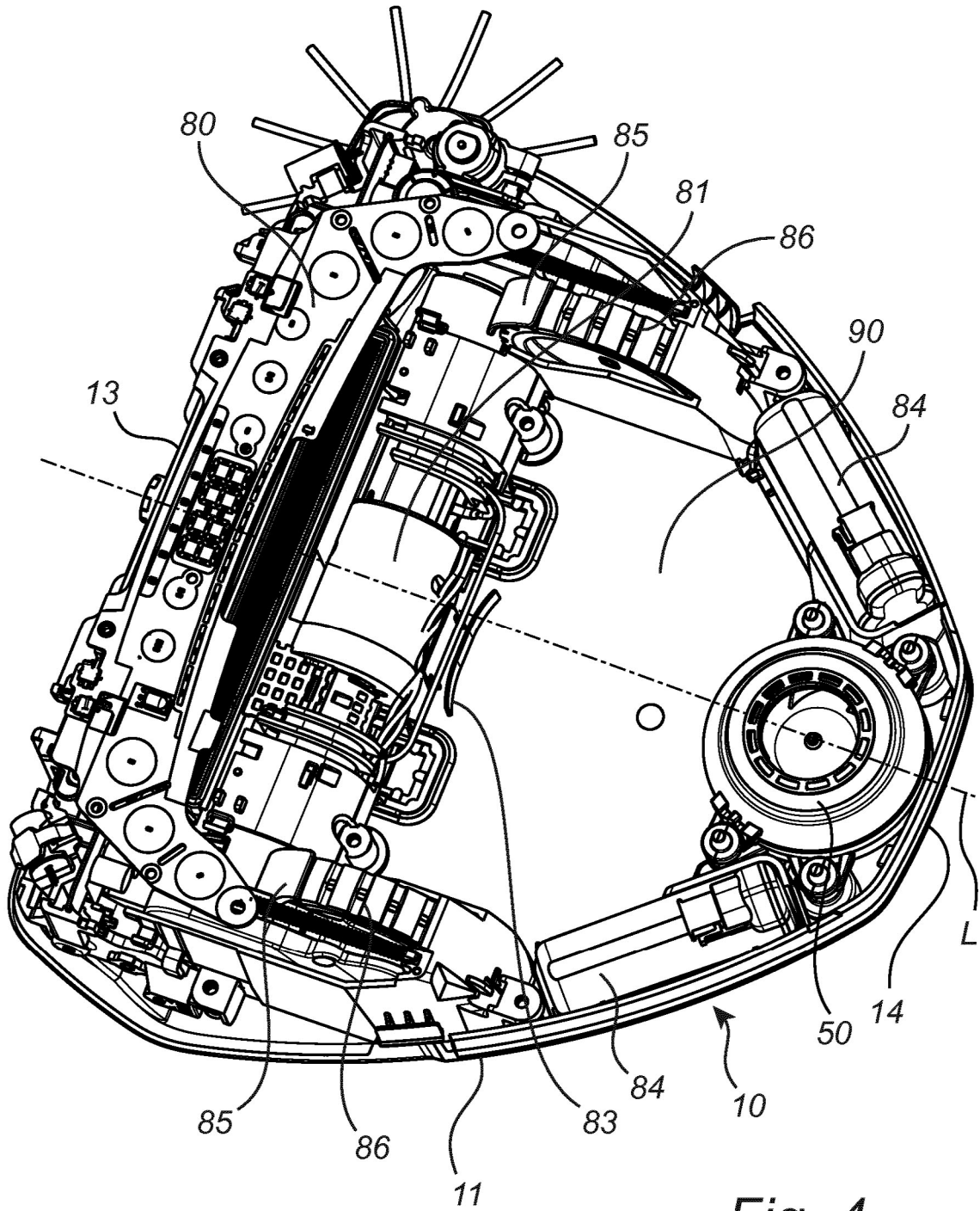


Fig. 4

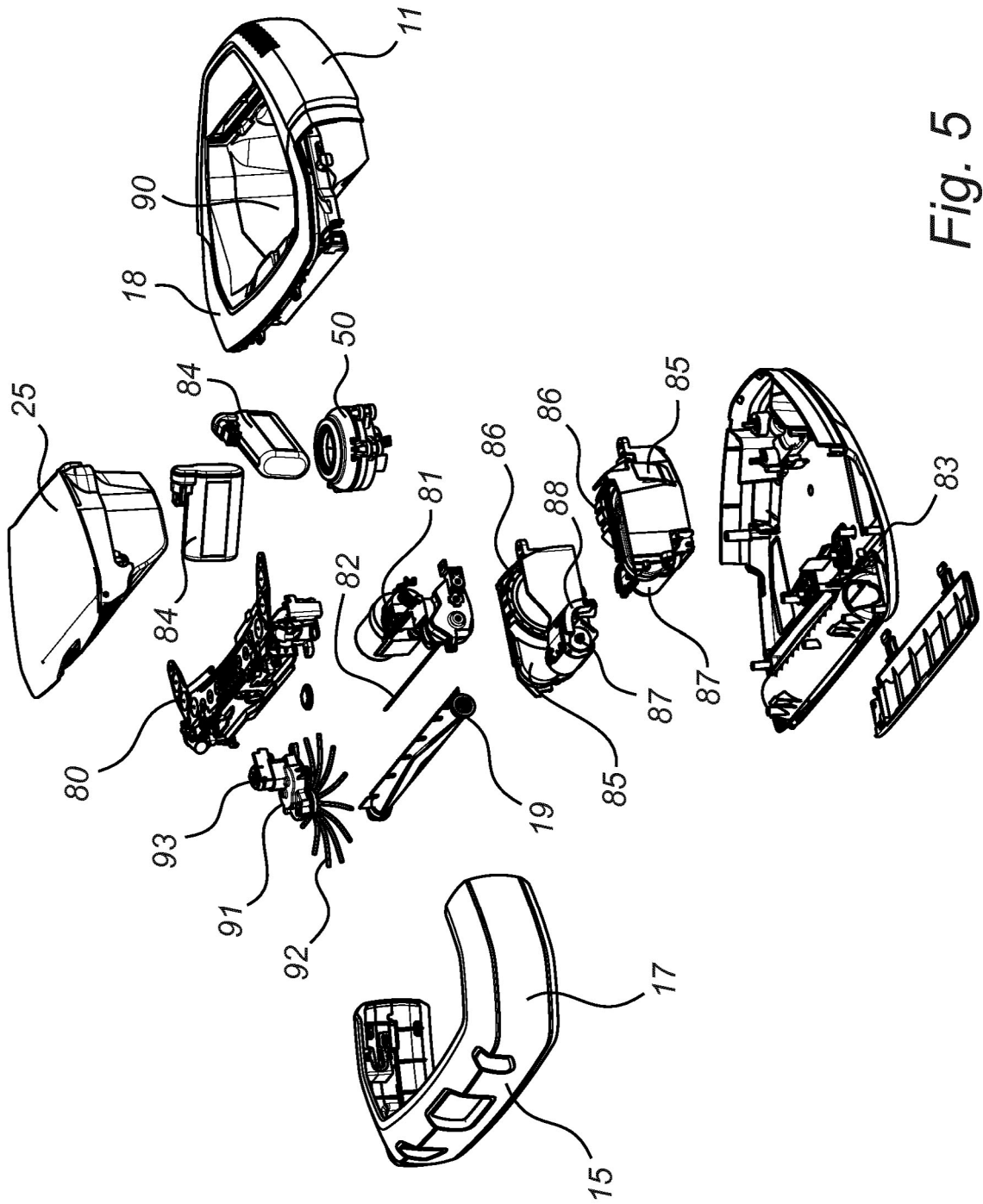


Fig. 5