

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 626 087**

51 Int. Cl.:

A47L 9/16

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.12.2014** **E 14199943 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.03.2017** **EP 3000370**

54 Título: **Aspirador robótico**

30 Prioridad:

24.09.2014 KR 20140127838

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

21.07.2017

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)
128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu
Seoul 07336 , KR**

72 Inventor/es:

**KIM, JONGSU;
KIM, HWANG y
PARK, SUNGIL**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 626 087 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

Aspirador robótico

Antecedentes de la divulgación

1. Campo de la Divulgación

- 5 Esta memoria descriptiva se refiere a un aspirador robótico y, más particularmente, a un aspirador robótico que tiene una estructura y una disposición novedosas.

2. Antecedentes de la Divulgación

- 10 Generalmente, los robots se han desarrollado para un uso industrial, y han realizado algunas partes de la automatización de la fábrica. Como el robot se aplica a varios campos recientemente, no sólo se están desarrollando robots médicos y robots espaciales, sino también robots domésticos.

Un representante del robot doméstico es un aspirador robótico, una especie de aparato electrodoméstico capaz de realizar una operación de limpieza por succión de polvo en un suelo (incluyendo materiales extraños) mientras se mueve de forma autónoma en una región predeterminada.

Un ejemplo de este aspirador robótico se describe en el documento EP1797809A2

- 15 Dicho aspirador robótico está provisto de una batería cargable, y está provisto de un sensor de obstáculos para evitar un obstáculo mientras se mueve.

Generalmente, un aspirador robótico está diseñado para tener una altura baja en una dirección vertical, para limpiar incluso por debajo del mobiliario o de una estructura. Por lo tanto, una caja de polvo del aspirador robótico tiene una capacidad menor que la de un aspirador general.

- 20 En tal aspirador robótico, la caja del polvo de una capacidad pequeña es llenada fácilmente con el polvo por las limpiezas repetitivas. Esto puede causar inconvenientes a un usuario para vaciar con frecuencia la caja de polvo. Además, en algunos casos, se puede reducir la fuerza de succión debido al polvo acumulado.

Sumario de la divulgación

- 25 Por lo tanto, un aspecto de la descripción detallada es proporcionar un aspirador robótico con una estructura y disposición novedosas.

Otro aspecto de la descripción detallada es proporcionar un aspirador robótico que tiene una caja de polvo de una capacidad máxima dentro de un espacio restringido, mediante una disposición espacial eficiente.

- 30 Estos objetos se resuelven por las características de la reivindicación independiente. De acuerdo con una realización, un aspirador robótico puede comprender una unidad de succión configurada para aspirar aire que contiene polvo; una unidad ciclónica dispuesta en un lado superior de la unidad de succión, teniendo la unidad de ciclón al menos una abertura de succión para succionar aire y al menos un ciclón para pasar aire a través de la misma; al menos un elemento de guía que se extiende desde la unidad de succión hacia la unidad de ciclón para la conexión entre la unidad de succión y la por lo menos una abertura de succión; y una caja de polvo en comunicación con una abertura de descarga de polvo de la unidad de ciclón para recoger el polvo filtrado por la unidad de ciclón, donde la caja de polvo está situada entre la unidad de ciclón y la unidad de succión a lo largo de una línea horizontal. De este modo, la unidad de succión y la unidad ciclónica pueden estar separadas entre sí a lo largo de la línea horizontal.

- 40 De acuerdo con una realización, se proporciona un aspirador robótico, que incluye: una unidad de succión configurada para aspirar aire que contiene polvo; una unidad de ciclón provista en un lado superior trasero de la unidad de succión, teniendo la unidad de ciclón al menos una abertura de succión (preferiblemente una primera abertura de succión y una segunda abertura de succión) para aspirar aire y la unidad ciclónica que tiene al menos un ciclón (un primer ciclón y un segundo ciclón) para hacer pasar aire a través del mismo, en el que el aire es filtrado del polvo por una fuerza centrífuga; al menos un elemento de guía (preferiblemente un primer elemento de guía y un segundo elemento de guía) que se extiende hacia arriba desde la unidad de succión, es decir hacia la unidad de ciclón, con un ángulo de inclinación, para la conexión entre la unidad de succión y la abertura de succión; y una caja de polvo comunicada con una abertura de descarga de polvo prevista en un lado frontal de la unidad de ciclón para recoger el polvo filtrado por la unidad de ciclón. En otras palabras, la unidad de succión puede definir un lado frontal del aspirador robótico y de sus partes. La unidad de ciclón puede estar situada por encima de la unidad de succión y en su lado posterior. De este modo, la unidad de ciclón puede estar dispuesta en un lado trasero del aspirador robótico. Es decir, la caja de polvo puede estar dispuesta entre la unidad de succión y la unidad ciclónica, por ejemplo, a lo largo de una dirección horizontal, o una dirección de movimiento del aspirador robótico. Por lo tanto, el aire aspirado por la unidad de succión puede ser guiado hacia arriba y hacia atrás por el elemento de guía a la unidad de ciclón y, a continuación, salir de la unidad de ciclón hacia un lado frontal de la misma. En otras palabras,

la trayectoria de aire puede hacer una vuelta de más de 90 grados, preferiblemente más de 120 grados, preferiblemente aproximadamente 180 grados. Preferiblemente, la caja de polvo se aloja parcial o totalmente entre el primer y segundo elementos de guía. Preferiblemente, el aspirador robótico incluye además un cuerpo aspirador, en el que la unidad de succión está prevista en un lado frontal del cuerpo aspirador.

- 5 Aquí, el lado frontal o porción del cuerpo aspirador se refiere al lado o porción del cuerpo aspirador que está dirigido en la dirección de movimiento (principal) durante el funcionamiento normal, opuesto al lado o porción trasera del cuerpo aspirador. Igualmente, el lado o porción superior de la unidad de succión se refiere a la parte superior de la unidad de succión durante el funcionamiento normal del aspirador robótico, opuesto al lado o porción inferior. Además, las direcciones, como hacia abajo o hacia arriba, se refieren a la orientación del aspirador robótico durante el funcionamiento normal.

En una realización, la caja de polvo puede incluir un cuerpo de la caja de polvo que tiene la abertura de descarga de polvo, y formar un espacio para recoger el polvo filtrado por la unidad de ciclón. Además, la caja de polvo puede incluir una cubierta de la caja de polvo acoplada al cuerpo de la caja de polvo para abrir y cerrar una abertura del cuerpo de la caja de polvo.

- 15 En una realización, el cuerpo de la caja de polvo puede incluir una primera región comunicada con la abertura de descarga de polvo; y una segunda región que se extiende hacia abajo desde la primera región, que tiene un área seccional más pequeña que la primera región. En este caso, la segunda región puede estar parcial o totalmente alojada entre el primer y segundo elementos de guía. En otras palabras, la segunda región del cuerpo de la caja de polvo puede estar situada por debajo de la primera región.

- 20 En una realización, al menos parte de la primera región puede estar dispuesta sobre el primer y segundo elementos de guía.

En una realización, el primer y segundo elementos de guía pueden estar formados de modo que al menos partes de los mismos estén doblados para encerrar la segunda región en dos lados.

- 25 En una realización, la cubierta de la caja de polvo puede estar dispuesta con un ángulo de inclinación tal que al menos parte de la misma esté enfrente de la abertura de descarga de polvo. Es decir, una superficie de la cubierta de la caja de polvo puede estar dispuesta opuesta a la abertura de descarga de polvo de la unidad de ciclón.

En una realización, el primer ciclón y el segundo ciclón pueden estar dispuestos cerca de la primera abertura de succión y la segunda abertura de succión, respectivamente.

- 30 En una realización, el primer y segundo ciclones pueden estar dispuestos enfrentados entre sí. Así, los ciclones pueden estar dispuestos uno junto al otro, es decir, uno al lado del otro, en la unidad de ciclón.

Preferiblemente, una unidad de ventilador está conectada a la unidad de ciclón, y está configurada para descargar aire filtrado de polvo al exterior. En una realización, la unidad de ventilador se puede proporcionar en un lado inferior trasero de la unidad de ciclón. En una realización, el aspirador robótico puede incluir además una unidad de accionamiento dispuesta entre el primer y segundo ventiladores, y configurada para generar una fuerza de succión al accionar el primer y segundo ventiladores.

- 35 En una realización, la unidad de ciclón puede estar acoplada sobre la unidad de ventilador de manera que esté separada de una superficie inferior o lado inferior del cuerpo aspirador.

En una realización, la unidad de ventilador puede incluir un primer ventilador y un segundo ventilador configurados para succionar el aire filtrado de polvo y descargarlo al exterior. La unidad de ventilador puede incluir un primer elemento de comunicación configurado para guiar el aire introducido en un espacio interior de la unidad de ciclón al primer ventilador y un segundo elemento de comunicación configurado para guiar el aire introducido en el espacio interior de la unidad de ciclón al segundo ventilador. En el caso de que la unidad de ciclón incluya dos ciclones, la unidad de ventilador puede incluir un primer elemento de comunicación configurado para guiar aire introducido en un espacio interior del primer ciclón al primer ventilador y un segundo elemento de comunicación configurado para guiar aire introducido en un espacio interior del segundo ciclón al segundo ventilador.

- 45

De acuerdo con otra realización, se proporciona un aspirador robótico, que incluye: una unidad de succión configurada para succionar aire con contenido de polvo; una unidad de ciclón dispuesta en un lado trasero de la unidad de succión y configurada para filtrar el polvo del aire aspirado a su interior a través de la unidad de succión por una fuerza centrífuga; una caja de polvo comunicada con una abertura de descarga de polvo dispuesta en un lado frontal de la unidad de ciclón para recoger el polvo filtrado por la unidad de ciclón; y una unidad de ventilador conectada a la unidad de ciclón, y configurada para descargar aire filtrado de polvo hacia el exterior, en donde la unidad de ciclón está acoplada a la unidad de ventilador de tal manera que la caja de polvo tiene una profundidad predeterminada, la caja de polvo estando dispuesta en un lado superior delantero de la unidad de ventilador y conectada a la unidad de ciclón.

- 50

- 55 De acuerdo con otro ejemplo, un aspirador robótico puede comprender una unidad de succión configurada para

aspirar aire que contiene polvo; una unidad ciclónica dispuesta en la unidad de succión, teniendo la unidad de ciclón una primera abertura de succión y una segunda abertura de succión para succionar aire y un primer ciclón y un segundo ciclón para pasar aire a través de la misma; un primer elemento de guía y un segundo elemento de guía que se extiende desde la unidad de succión hacia la unidad de ciclón, el primer elemento de guía para la conexión entre la unidad de succión y la primera abertura de succión, el segundo elemento de guía para la conexión entre la unidad de succión y la segunda abertura de succión; y una caja de polvo en comunicación con una abertura de descarga de polvo de la unidad de ciclón para recoger el polvo filtrado por la unidad de ciclón, estando la caja de polvo parcialmente o totalmente alojada entre el primer y segundo elementos de guía.

Otro alcance de aplicabilidad de la presente solicitud resultará más evidente a partir de la descripción detallada que se da a continuación. Sin embargo, debe entenderse que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones preferidas de la descripción, se dan sólo a modo de ilustración, puesto que diversos cambios y modificaciones dentro del alcance de la descripción resultarán evidentes para los expertos en la técnica de la descripción detallada.

Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la descripción y se incorporan y constituyen una parte de esta memoria descriptiva, ilustran ejemplos de realización y junto con la descripción sirven para explicar los principios de la descripción.

En los dibujos:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un aspirador robótico según la presente invención;

La figura 2 es una vista inferior del aspirador robótico de la figura 1;

La figura 3 es una vista conceptual que ilustra los componentes principales dentro del aspirador robótico de la figura 1;

La figura 4 es una vista frontal del aspirador robóticos de la figura 3;

La figura 5 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 'A-A' en la figura 4;

La figura 6 es una vista en sección lateral que ilustra una unidad de ciclón y una unidad de ventilador separada del aspirador robótico de la figura 3;

La figura 7A es una vista en perspectiva de la unidad de ciclón y de la unidad de ventilador de la figura 6;

La figura 7B es una vista conceptual que ilustra un estado en el que una segunda caja de la unidad de ciclón de la figura 7A se ha eliminado;

La figura 8 es una vista conceptual que ilustra un ejemplo de modificación de la unidad de ciclón de la figura 7A;

La figura 9A es una vista en perspectiva de la unidad de ventilador mostrada en la figura 6;

La figura 9B es una vista conceptual que ilustra un estado en el que un primer elemento de comunicación ha sido retirado de la unidad de ventilador de la figura 9A;

La figura 9C es una vista conceptual que ilustra un estado en el que se ha retirado una primera cubierta de ventilador de la unidad de ventilador de la figura 9B; y

La figura 10 es una vista ampliada de la parte 'B' mostrada en la figura 5.

Descripción detallada de la divulgación

La descripción se dará ahora en detalle de acuerdo con realizaciones ejemplares descritas en la presente memoria, con referencia a los dibujos adjuntos. A efectos de una breve descripción con referencia a los dibujos, se pueden proporcionar componentes iguales o equivalentes con números de referencia iguales o similares, y su descripción no se repetirá. En general, se puede usar un sufijo como "módulo" y "unidad" para referirse a elementos o componentes. El uso de un sufijo de este tipo en la presente memoria está simplemente destinado a facilitar la descripción de la memoria descriptiva, y el sufijo propiamente dicho no pretende dar ningún significado o función especial. En la presente descripción, lo que es bien conocido por un experto en la técnica pertinente se ha omitido generalmente por razones de brevedad. Los dibujos adjuntos se usan para ayudar a comprender fácilmente diversas características técnicas y debe entenderse que las realizaciones aquí presentadas no están limitadas por los dibujos adjuntos. Como tal, la presente descripción debe interpretarse en el sentido de que se extiende a cualesquiera alteraciones, equivalentes y sustitutos además de los que se indican en particular en los dibujos adjuntos.

Se entenderá que, aunque los términos primero, segundo, etc. se pueden usar aquí para describir varios elementos, estos elementos no deben estar limitados por estos términos. Estos términos generalmente se usan solamente para distinguir un elemento de otro.

Se entenderá que cuando se hace referencia a un elemento como "conectado con" otro elemento, el elemento puede estar conectado con el otro elemento o también pueden estar presentes elementos intermedios. Por el contrario, cuando se hace referencia a un elemento como "directamente conectado con" otro elemento, no hay elementos intermedios presentes.

Una representación singular puede incluir una representación plural a menos que represente un significado definitivamente diferente del contexto.

Los términos tales como "incluir" o "tiene" se usan en la presente memoria y se debe entender que están destinados a indicar la existencia de varios componentes, funciones o etapas, descritos en la memoria descriptiva, y también se entiende que mayor o menor número de componentes, funciones, o pueden utilizarse asimismo etapas.

5 La figura 1 es una vista en perspectiva de un aspirador 100 robótico según la presente invención, y la figura 2 es una vista inferior del aspirador 100 robótico de la figura 1.

Haciendo referencia a las figuras, con referencia a las figuras 1 y 2, el aspirador 100 robótico realiza una función para limpiar un suelo succionando polvo (incluyendo materiales extraños) sobre el suelo, mientras se mueve de forma autónoma en una región predeterminada.

10 El aspirador 100 robótico incluye un cuerpo 101 aspirador para realizar una función de movimiento, un controlador (no mostrado) y una unidad 110 móvil.

15 El cuerpo 101 aspirador está configurado para alojar componentes en el mismo y para moverse sobre un suelo por la unidad 110 móvil. Un controlador para controlar una operación del aspirador 100 robótico, una batería (no mostrada) para suministrar energía al aspirador 100 robótico, un sensor 103 de obstáculos para evitar un obstáculo mientras se mueve, un amortiguador 104 para absorber un choque al chocar con un obstáculo, etc. pueden alojarse en o montarse en el cuerpo 101 aspirador.

La unidad 110 móvil está configurada para mover (o girar) el cuerpo 101 aspirador hacia delante y hacia atrás o hacia la derecha e izquierda, y está provista de ruedas 111 principales y una rueda 112 suplementaria.

20 Las ruedas 111 principales están dispuestas en dos lados del cuerpo 101 aspirador, están configuradas para girar en una dirección u otra dirección de acuerdo con una señal de control. Las ruedas 111 principales pueden estar configuradas para ser accionadas independientemente. Por ejemplo, cada una de las ruedas 111 principales puede ser accionada por un motor diferente.

25 Cada una de las ruedas 111 principales puede estar compuesta por ruedas 111a y 111b que tienen radios diferentes con respecto a un eje de rotación. Bajo tal configuración, en un caso en el que la rueda 111 principal se desplace sobre un obstáculo tal como un tope, al menos una de las ruedas 111a y 111b contacta con el obstáculo. Esto puede evitar el ralentí de la rueda 111 principal.

La rueda 112 suplementaria está configurada para soportar el cuerpo 101 aspirador junto con las ruedas 111 principales, y para complementar el movimiento del cuerpo aspirador por las ruedas 111 principales.

30 Además de la función de movimiento mencionada anteriormente, el aspirador 100 robótico está provisto de su propia función de limpieza. La presente invención proporciona el aspirador 100 robótico de una nueva estructura y disposición, teniendo el aspirador 100 robótico una función de limpieza mejorada separando eficazmente el polvo del aire aspirado.

A continuación, el aspirador robótico se explicará con más detalle con referencia a las figuras 3 a 5.

35 La figura 3 es una vista conceptual que ilustra los componentes principales dentro del aspirador 100 robóticos de la figura 1, la figura 4 es una vista frontal del aspirador 100 robótico de la figura 3, y la figura 5 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 'A-A' en la figura 4.

Haciendo referencia a las figuras 3 a 5, el aspirador 100 robótico incluye una unidad 120 de accionamiento, una unidad 130 de succión, un primer elemento 141 de guía, un segundo elemento 142 de guía y una unidad 150 de ciclón.

40 La unidad 120 de accionamiento está provista de un motor (no mostrado) montado en el cuerpo 101 aspirador y que genera una fuerza motriz. El motor está configurado para generar una fuerza de succión para succionar aire con contenido de polvo en un suelo, haciendo girar un primer ventilador 171 y un segundo ventilador 172 que se explicará más adelante.

45 La unidad 130 de succión está dispuesta en una porción inferior del cuerpo 101 aspirador y está configurada para aspirar aire con contenido de polvo en un suelo por la unidad 120 de accionamiento. La unidad 130 de succión puede estar dispuesta en un lado frontal del cuerpo 101 aspirador, y puede estar montada de forma desmontable en el cuerpo 101 aspirador.

Haciendo referencia a la figura 5, la unidad 130 de succión incluye una abertura 131 de succión, un rodillo 132 y un cepillo 133.

50 La abertura 131 de succión puede estar formada para extenderse en una dirección longitudinal de la unidad 130 de succión. El rodillo 132 está montado giratoriamente en la abertura 131 de succión y el cepillo 133 está montado en una superficie circunferencial externa del rodillo 132. El cepillo 133 está configurado para barrer el polvo en un suelo a la abertura 131 de succión. El cepillo 133 puede estar formado de diversos materiales que incluyen un material fibroso, un material elástico, etc.

- El primer elemento 141 de guía y el segundo elemento 142 de guía pueden estar previstos entre la unidad 130 de succión y la unidad 150 de ciclón, conectando de este modo la unidad 130 de succión y la unidad 150 de ciclón entre sí. El primer elemento 141 de guía y el segundo elemento 142 de guía están espaciados entre sí. Unos extremos del primer y segundo elementos 141 y 142 de guía acoplados a la unidad 130 de succión pueden fijarse al cuerpo 101 aspirador.
- El aire aspirado a través de la unidad 130 de succión se introduce en la unidad 150 de ciclón de manera divergente, a través del primer y segundo elementos 141 y 142 de guía. Dicha configuración es ventajosa porque la eficiencia de succión de aire está mejorada, que en un caso en el que se proporciona un solo elemento de guía.
- El primer y segundo elementos 141 y 142 de guía pueden estar dispuestos para inclinarse hacia arriba hacia la unidad 150 de ciclón, para extenderse desde la unidad 130 de succión hacia la unidad 150 de ciclón (específicamente, una primera abertura 150a de succión y una segunda abertura 150b de succión), estando la unidad 150 de ciclón dispuesta en un lado superior trasero de la unidad 130 de succión.
- La unidad 150 de ciclón puede estar provista de una superficie circunferencial interior cilíndrica, y puede estar formada a lo largo de una dirección (X1). Es decir, la unidad 150 de ciclón puede tener una forma cilíndrica aproximada. La dirección (X1) puede ser una dirección perpendicular a una dirección de movimiento del aspirador 100 robótico.
- La unidad 150 de ciclón está configurada para filtrar el polvo del aire aspirado a través de la unidad 130 de succión. Más específicamente, el aire aspirado dentro de la unidad 150 de ciclón se hace girar a lo largo de una superficie circunferencial interna de la unidad 150 de ciclón. Durante dicho proceso, el polvo se recoge en una caja 160 de polvo comunicada con una abertura 150e de descarga de polvo, y el aire filtrado de polvo se introduce en un primer ciclón 151 y un segundo ciclón 152.
- La abertura 150e de descarga de polvo está formada en una parte frontal de la unidad 150 de ciclón. La abertura 150e de descarga de polvo puede estar formada entre la primera abertura 150a de succión y la segunda abertura 150b de succión (o entre el primer ciclón 151 y el segundo ciclón 152), es decir, en una parte central de la unidad 150 de ciclón. Bajo dicha estructura, el polvo incluido en el aire introducido en dos lados de la unidad 150 de ciclón a través de la primera y segunda aberturas 150a y 150b de succión, gira a lo largo de una superficie circunferencial interna de la unidad 150 de ciclón, hacia una parte central desde una parte extrema de la unidad 150 de ciclón. A continuación, el polvo se recoge en la caja 160 de polvo a través de la abertura 150e de descarga de polvo.
- La caja 160 de polvo está conectada a la unidad 150 de ciclón y está configurada para recoger el polvo filtrado por la unidad 150 de ciclón. En esta realización, la caja 160 de polvo está dispuesta entre la unidad 130 de succión y la unidad 150 de ciclón.
- La caja 160 de polvo está montada de forma desmontable en la unidad 150 de ciclón para separarse del cuerpo 101 aspirador. Dicha estructura se explicará con más detalle. Cuando está abierta una cubierta 102 acoplada de manera abierta al cuerpo 101 aspirador, la caja 160 de polvo puede estar en un estado separable al estar expuesta al exterior. La caja 160 de polvo puede estar configurada para ser expuesta al exterior, formando de este modo el aspecto del aspirador 100 robótico junto con el cuerpo 101 aspirador. En este caso, un usuario puede comprobar la cantidad de polvo acumulada en la caja 160 de polvo sin abrir la cubierta 102.
- La caja 160 de polvo puede incluir un cuerpo 161 de la caja de polvo y una cubierta 162 de la caja de polvo. El cuerpo 161 de la caja de polvo forma un espacio para recoger el polvo filtrado por la unidad 150 de ciclón y la cubierta 162 de la caja de polvo se acopla al cuerpo 161 de la caja de polvo para abrir y cerrar una abertura del cuerpo 161 de la caja de polvo. Por ejemplo, la cubierta 162 de la caja de polvo puede estar configurada para abrir y cerrar la abertura del cuerpo 161 de la caja de polvo, al estar acoplada de forma articulada al cuerpo 161 de la caja de polvo.
- La abertura 150e de descarga de polvo puede estar prevista en el cuerpo 161 de la caja de polvo. Sin embargo, la presente invención no se limita a esto. La abertura 150e de descarga de polvo puede formarse también en la cubierta 162 de la caja de polvo de acuerdo con un diseño modificado.
- Como se ha mencionado anteriormente, la caja 160 de polvo conectada a la unidad 150 de ciclón puede estar formada para tener una profundidad predeterminada, puesto que la unidad 150 de ciclón está dispuesta en un lado superior de la unidad 130 de succión. Para una disposición espacial eficiente, al menos parte de la caja 160 de polvo puede acomodarse en un espacio entre el primer elemento 141 de guía y el segundo elemento 142 de guía.
- En esta realización, el cuerpo 161 de la caja de polvo incluye una primera porción 161a y una segunda porción 161b que tienen áreas de sección diferentes.
- Más específicamente, la primera porción 161a puede comunicarse con la abertura 150e de descarga de polvo, y al menos parte de la primera porción 161a puede estar dispuesta en el primer y segundo elementos 141 y 142 de guía. Como se muestra en la figura 4, en esta realización, dos lados de la primera porción 161a están dispuestos en el primer y segundo elementos 141 y 142 de guía.

La segunda porción 161b está formada para extenderse hasta un lado inferior de la primera porción 161a, y para tener un área seccional más pequeña que la primera porción 161a. Por consiguiente, al menos parte de la segunda porción 161 se aloja en un espacio entre el primer y segundo elementos 141 y 142 de guía. El primer y segundo elementos 141 y 142 de guía pueden estar formados de modo que al menos una parte de los mismos esté doblada para encerrar la segunda porción 161b en dos lados.

Bajo tal estructura, el polvo recogido en la caja 160 de polvo se acumula en primer lugar en la segunda porción 161b. En una realización modificada, puede estar prevista una parte inclinada (no mostrada) inclinada hacia la segunda porción 161b de manera que el polvo pueda desplazarse a la segunda porción 161b, entre la primera porción 161a y la segunda porción 161b.

La cubierta de la caja de polvo 162 puede estar dispuesta para estar inclinada de modo que al menos parte de la misma pueda estar enfrente de la abertura 150e de descarga de polvo. Bajo dicha estructura, el polvo introducido en la caja 160 de polvo a través de la abertura 150e de descarga de polvo puede chocar directamente con la cubierta 162 de la caja de polvo sin ser soplado por el viento, recogiendo de este modo en el cuerpo 161 de la caja de polvo (principalmente la segunda porción 161b).

Una unidad 170 de ventilador puede estar conectada a la unidad 150 de ciclón, de manera que el aire filtrado de polvo sea descargado al exterior. La unidad 170 de ventilador está configurada para generar una fuerza de succión al ser accionada por la unidad 120 de accionamiento, y para descargar finalmente aire limpio al exterior.

La unidad 170 de ventilador puede estar fijada al cuerpo 101 aspirador, y puede estar prevista en un lado inferior trasero de la unidad 150 de ciclón. Para tal disposición, en esta realización, la unidad 150 de ciclón está acoplada a la unidad 170 de ventilador (específicamente, un primer elemento 173 de comunicación y un segundo elemento 174 de comunicación), estando de este modo separada de una superficie inferior del cuerpo 101 aspirador.

Como se muestra en la figura 5, una línea (L1) arbitraria, que conecta dos extremos del primer elemento 141 de guía o el segundo elemento 142 de guía entre sí, tiene un ángulo (θ_1) de inclinación desde una superficie (S) inferior del cuerpo 101 aspirador. Una línea (L2) arbitraria, que conecta la unidad 150 de ciclón y la unidad 170 de ventilador entre sí, tiene un ángulo (θ_2) de inclinación, desde la superficie (S) inferior del cuerpo 101 aspirador. Como tales ángulos (θ_1 y θ_2) de inclinación son controlados, un volumen de la caja 160 de polvo puede variar de forma diversa.

A continuación, se explicará una estructura detallada de la unidad 150 de ciclón y la unidad 170 de ventilador.

La figura 6 es una vista en sección lateral que ilustra la unidad 150 de ciclón y la unidad 170 de ventilador separada del aspirador 100 robótico de la figura 3. La figura 7A es una vista en perspectiva de la unidad 150 de ciclón y la unidad 170 de ventilador de la figura 6. La figura 7B es una vista conceptual que ilustra un estado en el que una segunda caja 154 de la unidad 150 de ciclón de la figura 7A se ha eliminado.

Haciendo referencia a las figuras 6 a 7B junto con las figuras antes mencionadas, la unidad 150 de ciclón está provista de la primera abertura 150a de succión comunicada con el primer elemento 141 de guía y la segunda abertura 150b de succión comunicada con el segundo elemento 142 de guía. La primera abertura 150a de succión y la segunda abertura 150b de succión pueden estar formadas en dos lados de la unidad 150 de ciclón, de manera que el aire introducido en la unidad 150 de ciclón a través de la primera abertura 150a de succión y la segunda abertura 150b de succión giran a lo largo de una superficie circunferencial interna de la unidad 150 de ciclón, hacia una parte central desde una parte extrema de la unidad 150 de ciclón.

La unidad 150 de ciclón puede incluir además una primera guía 150a' de succión y una segunda guía 150b' de succión configurada para guiar el aire aspirado a la unidad 150 de ciclón a través de la primera abertura 150a de succión y la segunda abertura 150b de succión a una superficie circunferencial interna de la unidad 150 de ciclón, respectivamente. La primera guía 150a' de succión está formada en la primera abertura 150a de succión hacia una superficie circunferencial interna de la unidad 150 de ciclón y la segunda guía 150b' de succión está formada en la segunda abertura 150b de succión hacia una superficie circunferencial interna de la unidad 150 de ciclón.

La unidad 150 de ciclón está provista en la misma con el primer ciclón 151 y el segundo ciclón 152, de manera que el aire filtrado de polvo se introduce en el primer ciclón 151 y el segundo ciclón 152. El primer ciclón 151 tiene una estructura que un orificio 151b de paso de aire está formado en un elemento 151a sobresaliente que tiene un espacio interior vacío y el segundo ciclón 152 tiene una estructura que un orificio 152b de paso de aire está formado en un elemento 152a sobresaliente que tiene un espacio vacío interior. Es decir, el polvo no puede pasar a través de los orificios 151b y 152b de paso de aire, mientras que el aire puede pasar a través de los orificios 151b y 152b de paso de aire para así ser introducido en los espacios interiores de los elementos 151a y 152a sobresalientes.

Como se muestra, el primer ciclón 151 puede estar dispuesto cerca de la primera abertura 150a de succión y el segundo ciclón 152 puede estar dispuesto cerca de la segunda abertura 150b de succión. Bajo dicha estructura, el aire aspirado dentro de la unidad 150 de ciclón a través de la primera abertura 150a de succión se introduce principalmente en el primer ciclón 151 y el aire aspirado dentro de la unidad 150 de ciclón a través de la segunda abertura 150b de succión se introduce principalmente en el segundo ciclón 152. De este modo, el polvo puede filtrarse eficientemente del aire aspirado y el aire filtrado de polvo puede descargarse más eficientemente de la

unidad 150 de ciclón.

El primer y el segundo ciclón 151 y 152 pueden estar previstos en dos extremos de la unidad 150 de ciclón de manera que se enfrenta. En este caso, el primer y segundo ciclón 151 y 152 pueden estar formados para sobresalir desde el mismo eje (X2). El eje (X2) puede ser perpendicular a una dirección de movimiento (dirección hacia adelante o hacia atrás) del aspirador 100 robótico. El eje (X2) puede ser idéntico a la dirección (X1) mencionada anteriormente.

El primer y el segundo ciclón 151 y 152 pueden estar dispuestos en regiones centrales de dos porciones extremas de la unidad 150 de ciclón para tener una distancia de separación preestablecida de una superficie circunferencial interna de la unidad 150 de ciclón. Bajo tal estructura, el polvo puede girar a lo largo de una superficie circunferencial interna de la unidad 150 de ciclón, y el aire filtrado de polvo se puede introducir principalmente en el primer y segundo ciclón 151 y 152.

Haciendo referencia a la figura 8 que ilustra un ejemplo de modificación de la unidad 150 de ciclón de la figura 7A, se puede configurar una unidad 250 de ciclón para que el aire que ha pasado a través de una primera y segunda aberturas de succión (no mostradas) pueda ser introducido hacia una parte central de la unidad 250 de ciclón. Bajo tal estructura, el aire introducido en la unidad 250 de ciclón puede girar fácilmente hacia una parte central de la unidad 250 de ciclón desde una parte de extremo de la unidad 250 de ciclón.

En los dibujos, la unidad 250 de ciclón está dispuesta de modo que una región para alojar un primer ciclón 251 y una región para acomodar un segundo ciclón 252 tengan un ángulo preestablecido entre ellas. El ángulo preestablecido visto desde un lado frontal puede ser de 180° o menor.

La primera y segunda aberturas de aspiración pueden estar formadas hacia una parte central de la unidad 250 de ciclón de tal manera que se introduce aire en la parte central de la unidad 250 de ciclón. Las primera y segunda guía de succión mencionadas anteriormente con referencia a la realización antes mencionada pueden estar formadas para extenderse hacia la parte central de la unidad 250 de ciclón.

Haciendo referencia a las figuras 6 y 7B, la unidad 150 de ciclón puede incluir una primera caja 153 y una segunda caja 154. La primera caja 153 está provista de las primera y segunda aberturas 150a y 150b de succión y del primer y segundo ciclón 151 y 152 y está configurada para acoplarse al primer y segundo elementos 141 y 142 de guía. La segunda caja 154 está provista de una abertura de descarga de polvo, y está acoplada de forma abierta a la primera caja 153. Por ejemplo, la segunda caja 154 puede acoplarse con bisagra a la primera caja 153 y puede estar configurada para abrir y cerrar la primera caja 153 mediante giro.

Bajo tal configuración, cuando la segunda caja 154 es separada de la primera caja 153 o girada, puede abrirse dentro de la unidad 150 de ciclón. Esto es ventajoso porque el polvo recogido en los orificios 151b y 152b de paso de aire del primer y segundo ciclón 151 y 152 sin haber pasado a su través puede ser fácilmente retirado.

La unidad 150 de ciclón puede incluir además una primera abertura 150c de descarga y una segunda abertura de descarga (no mostrada) comunicada con los espacios interiores del primer y segundo ciclón 151 y 152 de manera que el aire filtrado de polvo pueda ser descargado. Tal como se muestra, la primera abertura 150c de descarga y la segunda abertura de descarga (no mostrada) pueden estar previstas en dos lados de la unidad 150 de ciclón.

La unidad 170 de ventilador puede estar conectada a cada una de la primera abertura 150c de descarga y la segunda abertura de descarga (no mostrada), de manera que el aire filtrado de polvo sea descargado al exterior.

A continuación, se explicará con más detalle una estructura detallada de la unidad 170 de ventilador con referencia a las figuras 9A a 10.

La figura 9A es una vista en perspectiva de la unidad 170 de ventilador mostrada en la figura 6, la figura 9B es una vista conceptual que ilustra un estado en el que un primer elemento 173 de comunicación se ha retirado de la unidad 170 de ventilador de la figura 9A, y la figura 9C es una vista conceptual que ilustra un estado en el que una primera cubierta 175 del ventilador se ha retirado de la unidad 170 de ventilador de la figura 9B. La figura 10 es una vista ampliada de la parte 'B' mostrada en la figura 5.

Haciendo referencia a las figuras anteriores con referencia a las figuras antes mencionadas, la unidad 170 de ventilador incluye un primer ventilador 171, un segundo ventilador 172, un primer elemento 173 de comunicación y un segundo elemento 174 de comunicación.

El primer y segundo ventilador 171 y 172 están configurados para succionar el aire filtrado de polvo y descargar el aire hacia fuera mientras son girados por la unidad 120 de accionamiento. Cada uno del primer y segundo ventilador 171 y 172 puede estar formado como un ventilador de voluta.

En esta realización, la unidad 120 de accionamiento está dispuesta entre el primer y segundo ventilador 171 y 172, y el primer y segundo ventilador 171 y 172 son accionados para generar una fuerza de succión. Sin embargo, la presente invención no se limita a esto. Es decir, una posición de instalación de la unidad 120 de accionamiento

puede ser variable.

El primer elemento 173 de comunicación está configurado para conectar la primera abertura 150c de descarga de la unidad 150 de ciclón con el primer ventilador 171 y así guiar el aire introducido en el espacio interior del primer ciclón 151 dentro del primer ventilador 171. Del mismo modo, el segundo elemento 174 de comunicación está configurado para conectar la segunda abertura de descarga de la unidad 150 de ciclón con el segundo ventilador 172 y así guiar el aire introducido en el espacio interior del segundo ciclón 152 dentro del segundo ventilador 172.

Como se ha mencionado anteriormente (véase las figuras 6 a 7B), en un caso en el que la unidad 150 de ciclón incluye la primera caja 153 y la segunda caja 154, la primera caja 153 puede estar provista de la primera abertura 150c de descarga y la segunda abertura de descarga (no mostrada), y puede estar acoplada a cada uno de los primer y segundo elementos 173 y 174 de comunicación.

Un primer elemento 155 de acoplamiento para el acoplamiento con el primer elemento 173 de comunicación y un segundo elemento 156 de acoplamiento para acoplamiento con el segundo elemento 174 de comunicación pueden proporcionarse en dos lados de la primera caja 153.

Por ejemplo, cada uno del primer y segundo elemento 155 y 156 de acoplamiento puede incluir un gancho y un elemento elástico. Más específicamente, los ganchos están acoplados giratoriamente a dos lados de la primera caja 153, y están bloqueados por el primer y segundo elemento 173 y 174 de comunicación. Los elementos elásticos están configurados para presionar elásticamente los ganchos de manera que se puede mantener un estado bloqueado de los ganchos al primer y segundo elemento 173 y 174 de comunicación. El primer y segundo elemento 173 y 174 de comunicación pueden estar provistos de protrusiones 173a y 174a de bloqueo configuradas para bloquear los ganchos de manera que se pueda impedir que la primera caja 153 se separe del primer y segundo elemento 173 y 174 de comunicación.

El acoplamiento de la primera caja 153 con el primer y segundo elemento 173 y 174 de comunicación no se limita al acoplamiento anterior. Es decir, la primera caja 153 puede estar acoplada con el primer y segundo elemento 173 y 174 de comunicación de diversas maneras sin un elemento de acoplamiento adicional, por ejemplo, usando una estructura de bloqueo o por unión.

Los filtros 173b y 174b de polvo fino, configurados para filtrar el polvo fino del aire filtrado de polvo, pueden montarse en el primer y segundo elemento 173 y 174 de comunicación. Como filtros 173b y 174b de polvo fino, se pueden usar filtros HEPA. Para el reemplazo, los filtros 173b y 174b de polvo fino pueden estar configurados para ser expuestos al exterior cuando la unidad 150 de ciclón está separada del primer y segundo elemento 173 y 174 de comunicación.

La unidad 170 de ventilador puede incluir además una primera cubierta 175 de ventilador para alojar el primer ventilador 171 en su interior y una segunda cubierta 176 de ventilador para alojar el segundo ventilador 172 en su interior. La primera cubierta 175 de ventilador está provista de una primera entrada 175a de aire en una dirección de un eje de rotación del primer ventilador 171 y está provista de una primera salida 175b de aire en una dirección de radio del primer ventilador 171. De manera similar, la segunda cubierta 176 de ventilador está provista de una segunda entrada de aire (no mostrada) en una dirección de un eje de rotación del segundo ventilador 172, y está provista de una segunda salida de aire (no mostrada) en una dirección de radio del segundo ventilador 172.

Se explicará con más detalle un mecanismo para succionar y descargar aire según dicha estructura. El aire filtrado de polvo es introducido en la primera cubierta 175 de ventilador a través de la primera entrada 175a de aire por una fuerza de succión debido a la rotación del primer ventilador 171. Entonces el aire es movido a una dirección lateral por rotación del primer ventilador 171 implementado como un ventilador de voluta, y es descargado a través de la primera salida 175b de aire. Dicho mecanismo puede aplicarse igualmente a procesos para aspirar y descargar aire por rotación del segundo ventilador 172.

Con el fin de reducir el ruido generado cuando se accionan el primer y segundo ventilador 171 y 172 y para aumentar un volumen de aire, puede aplicarse la siguiente estructura. A continuación, se explicará con más detalle con referencia a la figura 10.

Se puede mantener un espacio preestablecido entre una superficie circunferencial interior de la primera cubierta 175 de ventilador y una porción de extremo del primer ventilador 171 dispuesta cerca de la primera cubierta 175 de ventilador. De manera similar, puede mantenerse un espacio preestablecido entre una superficie circunferencial interior de la segunda cubierta 176 de ventilador y una porción de extremo del segundo ventilador 172 dispuesta cerca de la segunda cubierta 176 de ventilador.

La primera cubierta 175 de ventilador puede estar provista de una primera guía 175b' de escape para guiar el escape suave del aire filtrado de polvo y la segunda cubierta 176 de ventilador puede estar provista de una segunda guía de escape (no mostrada). Más específicamente, la primera guía 175b' de escape puede extenderse desde una superficie circunferencial interna de la primera cubierta 175 de ventilador hacia la primera salida 175b de aire, en una forma redondeada.

Un primer orificio de escape (no mostrado) correspondiente a la primera salida 175b de aire, y un segundo orificio de escape (no mostrado) correspondiente a la segunda salida de aire (no mostrada) pueden estar formados en el cuerpo 101 aspirador.

5 Un filtro 175c de polvo fino se puede montar en al menos uno de la primera cubierta 175 de ventilador y el cuerpo 101 aspirador, de tal manera que el aire más limpio es finalmente descargado al exterior. Como filtro 175c de polvo fino, se puede usar un filtro HEPA.

10 El filtro 175c de polvo fino está montado en por lo menos una de la primera salida 175b de aire y el primer orificio de escape de una manera que lo cubre, y está configurado para filtrar el polvo fino del aire filtrado de polvo. Igualmente, el filtro 175c de polvo fino se puede montar en al menos una de la segunda cubierta 176 de ventilador y el cuerpo 101 aspirador.

El aspirador robótico según la presente invención puede tener las siguientes ventajas.

15 En primer lugar, disponiendo la caja de polvo entre la unidad de succión y la unidad de ciclón, preferiblemente tal que el flujo de aire pueda hacer una vuelta o cambio en la dirección del flujo de más de 90 grados, se puede generar un diseño compacto y un flujo de aire eficiente. Además, cuando una sola unidad de ciclón está provista de una pluralidad de ciclones, el polvo puede filtrarse eficazmente del aire aspirado. Para una función de filtrado de polvo mejorada, puede proporcionarse una pluralidad de elementos de guía para corresponder a una pluralidad de ciclones, de manera que el aire aspirado a través de una unidad de succión se pueda introducir en la unidad ciclónica después de que el polvo haya sido filtrado desde el aire. Una unidad de ventilador está configurada de modo que el aire que ha pasado por uno o más ciclones puede ser descargado al exterior. Bajo tal estructura, el polvo se puede filtrar más eficazmente del aire aspirado, y el aire filtrado de polvo puede ser descargado al exterior, mejorando así una función de limpieza del aspirador robótico.

25 En segundo lugar, el aspirador robótico de acuerdo con la presente invención puede estar provisto de una guía de succión para guiar aire aspirado a una superficie circunferencial interna de la unidad de ciclón y / o una guía de escape que se extiende desde una superficie circunferencial interna de una cubierta de ventilador hacia una salida de aire. En consecuencia, el aspirador robótico puede reducir el ruido al succionar y descargar aire.

En tercer lugar, en el aspirador robótico según la presente invención, el polvo de gran tamaño de partícula es filtrado del aire por la unidad de ciclón, y luego el polvo fino puede filtrarse desde el aire filtrado de polvo mediante un filtro de polvo fino provisto sobre al menos uno del lado de entrada y el lado de salida de la unidad de ventilador. Por lo tanto, un aire más limpio puede ser descargado fuera del aspirador robótico.

30 En cuarto lugar, la unidad de ciclón que tiene uno o más ciclones está dispuesta en un lado superior trasero de la unidad de succión y uno o más elementos de guía se extienden desde la unidad de succión hacia la unidad de ciclón con un ángulo de inclinación para la conexión entre la unidad de succión y la unidad de ciclón. Y la unidad de ventilador se puede proporcionar en un lado inferior trasero de la unidad de ciclón. Bajo tal estructura y disposición nuevas, el aspirador robótico puede tener una disposición espacial eficiente y un rendimiento de limpieza mejorado.

35 En quinto lugar, en un caso en el que se proporcionan dos elementos de guía, al menos parte de una caja de polvo puede alojarse en un espacio entre los elementos de guía. Por lo tanto, la caja de polvo puede tener una capacidad mayor dentro del espacio restringido.

40 Dado que las presentes características pueden realizarse en varias formas sin apartarse de las características de las mismas, también debe entenderse que las realizaciones descritas anteriormente no están limitadas por ninguno de los detalles de la descripción anterior, a menos que se especifique de otro modo, sino que deben interpretarse ampliamente dentro de su alcance definido en las reivindicaciones adjuntas y, por lo tanto, todos los cambios y modificaciones que están dentro de los límites de las reivindicaciones, o equivalentes de tales límites, por lo tanto se pretende que sean abarcados por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aspirador (100) robótico, que comprende:
una unidad (130) de succión configurada para aspirar aire con contenido de polvo;
una unidad (150) de ciclón dispuesta en un lado superior de la unidad (130) de succión, teniendo la unidad (150) de ciclón al menos una abertura (150a, 150b) de succión para succionar aire y al menos un ciclón (151, 152) para el paso del aire a su través;
al menos un elemento (141, 142) de guía que se extiende desde la unidad (130) de succión hacia la unidad (150) de ciclón para la conexión entre la unidad (130) de succión y la al menos una abertura (150a, 150b) de succión; y
una caja (160) de polvo en comunicación con una abertura (150e) de descarga de polvo de la unidad (150) de ciclón para recoger polvo filtrado por la unidad (150) de ciclón, en el que la caja (160) de polvo está situada entre la unidad (150) de ciclón y la unidad (130) de succión a lo largo de una línea horizontal.
2. El aspirador (100) robótico de la reivindicación 1, en el que la caja (160) de polvo está dispuesta junto a dicho al menos un elemento (141, 142) de guía.
3. El aspirador (100) robótico de la reivindicación 1 o 2, en el que la unidad (150) de ciclón tiene una primera abertura (150a) de succión y una segunda abertura (150b) de succión para succionar aire, y un primer y segundo elemento (141, 142) de guía para conectar respectivamente la unidad (130) de succión con la primera y segunda abertura (150a, 150b) de succión.
4. El aspirador (100) robótico de la reivindicación 3, en el que la caja (160) de polvo se aloja parcial o totalmente entre el primer y segundo elemento (141, 142) de guía.
5. El aspirador (100) robótico de la reivindicación 3 o 4, en el que la caja (160) de polvo incluye:
un cuerpo (161) de la caja de polvo que forma un espacio para recoger el polvo filtrado por la unidad de ciclón; y
una cubierta (162) de la caja de polvo acoplada al cuerpo (161) de la caja de polvo para abrir y cerrar una abertura del cuerpo (161) de la caja de polvo.
6. El aspirador (100) robótico de la reivindicación 5, en el que la cubierta (162) de la caja de polvo está dispuesta con un ángulo de inclinación y al menos una parte de la misma está enfrente de la abertura (150e) de descarga de polvo.
7. El aspirador (100) robótico de la reivindicación 5 o 6, en el que el cuerpo de la caja de polvo (161) incluye:
una primera región (161a) comunicada con la abertura (150e) de descarga de polvo; y
una segunda región (161b) que se extiende desde la primera región (161a), teniendo la segunda región (161b) un área de sección menor que la primera región (161a) y estando parcial o totalmente alojada entre el primer y segundo elemento (141, 142) de guía.
8. El aspirador (100) robótico de la reivindicación 7, en el que parte de la primera región (161a) está dispuesta en el primer y segundo elemento (141, 142) de guía.
9. El aspirador (100) robótico de la reivindicación 7 u 8, en el que por lo menos partes del primer y segundo elemento (141, 142) de guía están dobladas para encerrar la segunda región (161b) en dos lados.
10. El aspirador (100) robótico de una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad (150) de ciclón incluye una primera abertura (150a) de succión y una segunda abertura (150b) de succión, y un primer ciclón y un segundo ciclón (151, 152), estando dispuesto el primer ciclón (151) y el segundo ciclón (152) en la primera abertura (150a) de succión y la segunda abertura (150b) de succión, respectivamente.
11. El aspirador (100) robótico de la reivindicación 10, en el que el primer y segundo ciclón (151, 152) están dispuestos enfrentados entre sí.
12. El aspirador (100) robótico de la reivindicación 10 u 11, que comprende además una unidad (170) de ventilador proporcionada en la unidad (150) de ciclón y conectada a la misma y configurada para descargar aire filtrado de polvo a un exterior del aspirador (100) robótico.
13. El aspirador (100) robótico de la reivindicación 12, en el que la unidad (150) de ciclón está acoplada a la unidad (170) de ventilador y separada de una superficie inferior de un cuerpo (101) aspirador.
14. El aspirador (100) robótico de la reivindicación 12 o 13, en el que la unidad (170) de ventilador incluye:
un primer ventilador (171) y un segundo ventilador (172) configurados para succionar el aire filtrado de polvo y descargarlo al exterior;
un primer elemento (173) de comunicación configurado para guiar el aire introducido en un espacio interior del primer ciclón (151) al primer ventilador (171); y
un segundo elemento (174) de comunicación configurado para guiar el aire introducido en un espacio interior del

segundo ciclón (152) al segundo ventilador (172).

- 5 15. El aspirador (100) robótico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un cuerpo (101) aspirador, en el que la unidad (130) de succión está dispuesta en un lado frontal del cuerpo (101) aspirador y la unidad (150) de ciclón está provista en un lado trasero de la unidad (130) de succión, estando prevista la abertura (150e) de descarga de polvo en un lado frontal de la unidad (150) de ciclón, y en el que la caja (160) de polvo está dispuesta en un lado frontal de la unidad (150) de ciclón.

FIG. 1

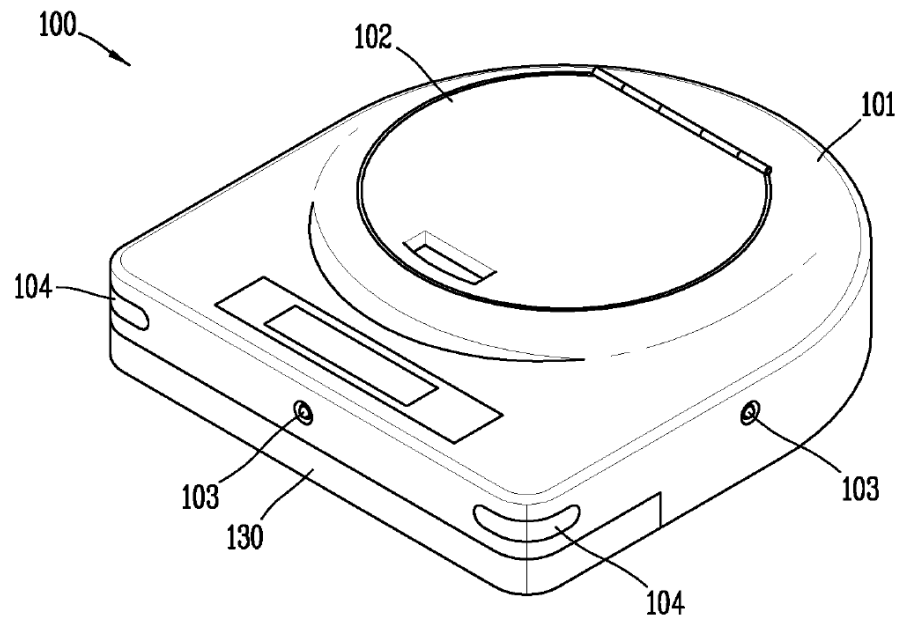


FIG. 2

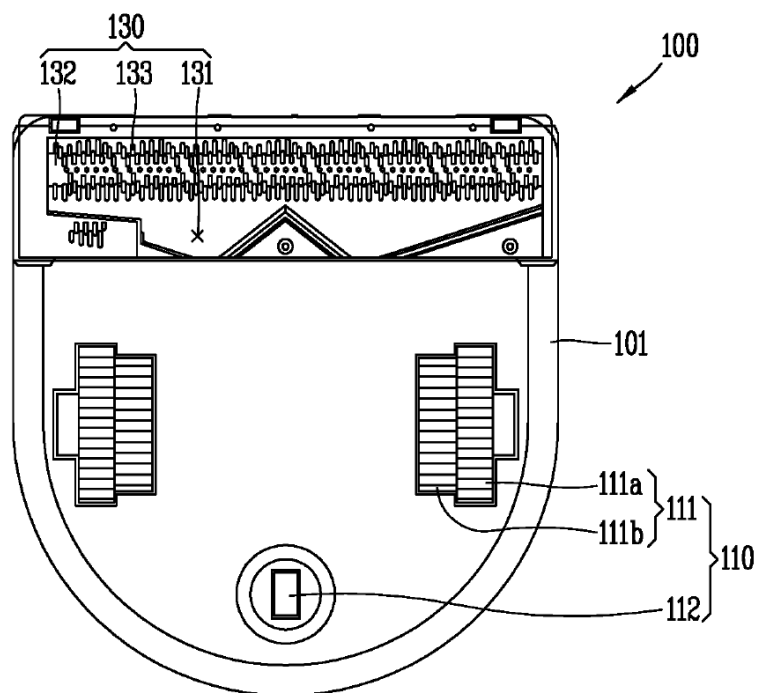


FIG. 3

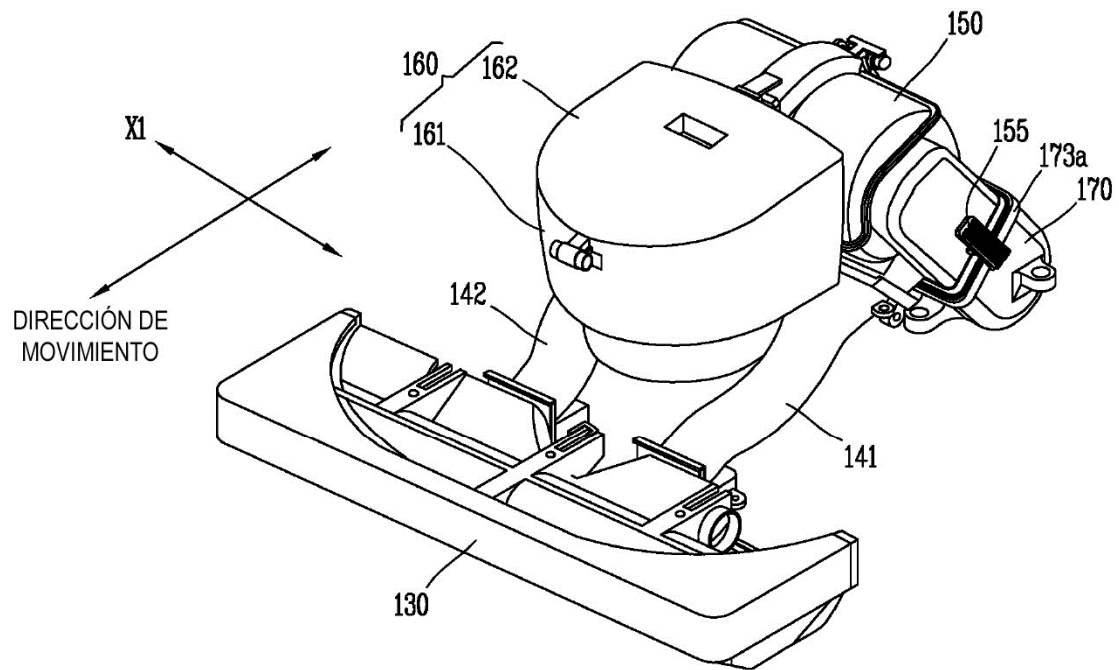


FIG. 4

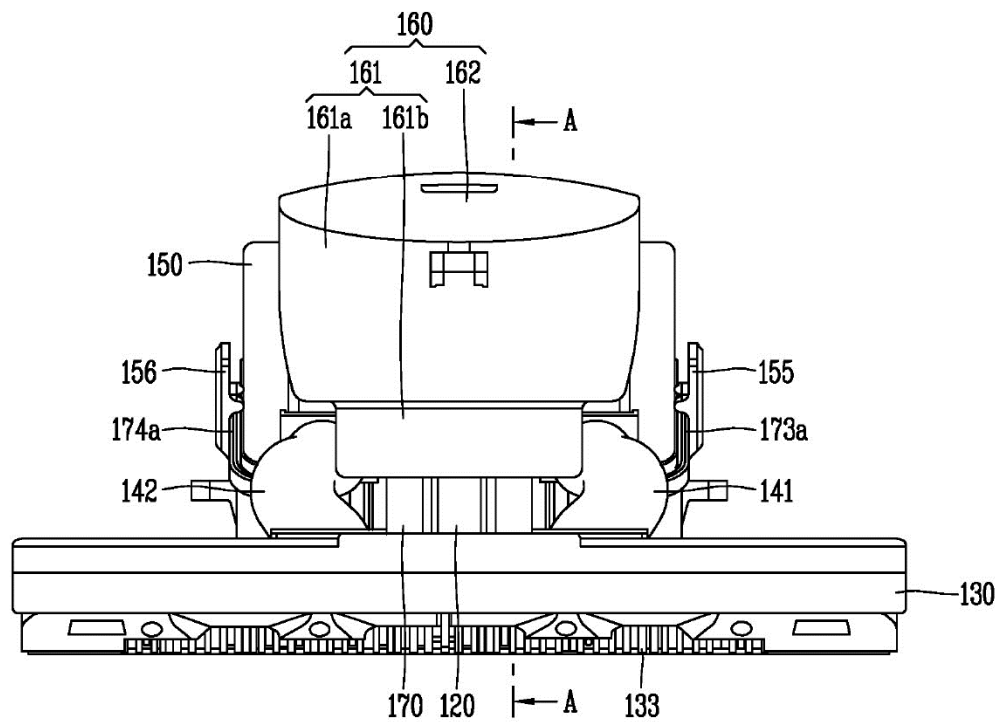


FIG. 5

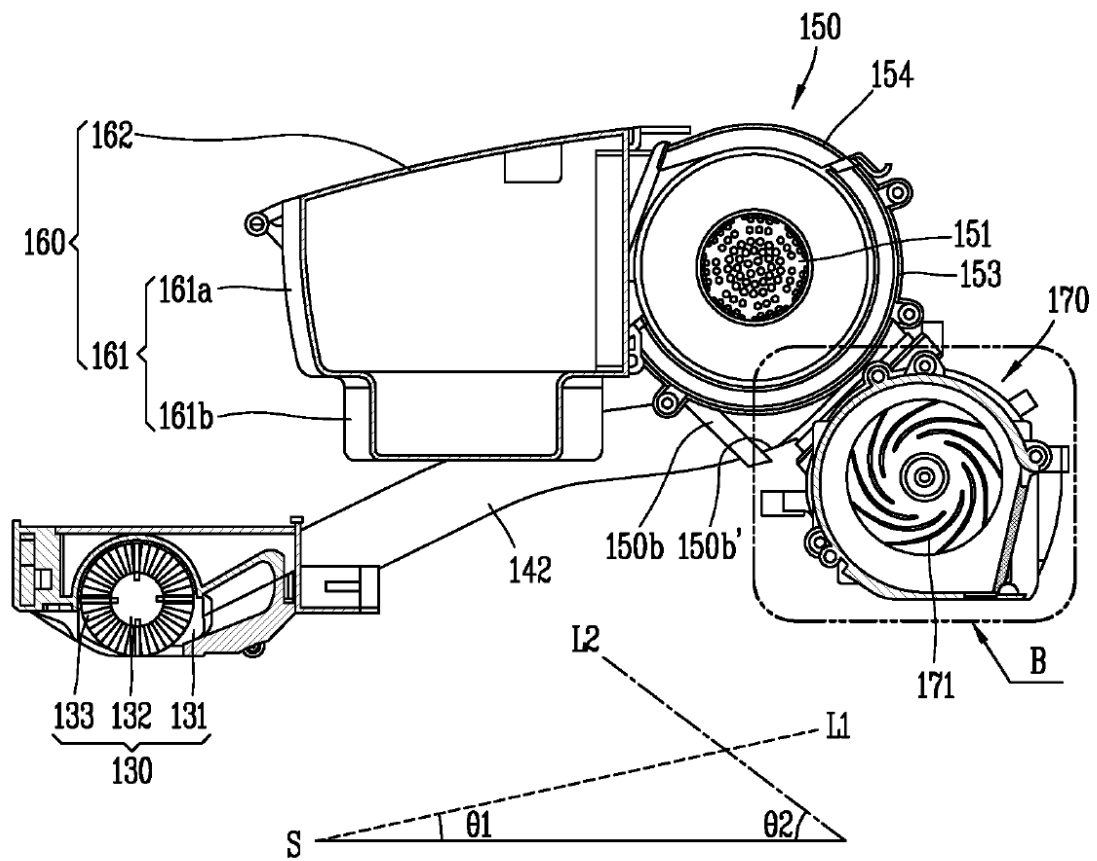


FIG. 6

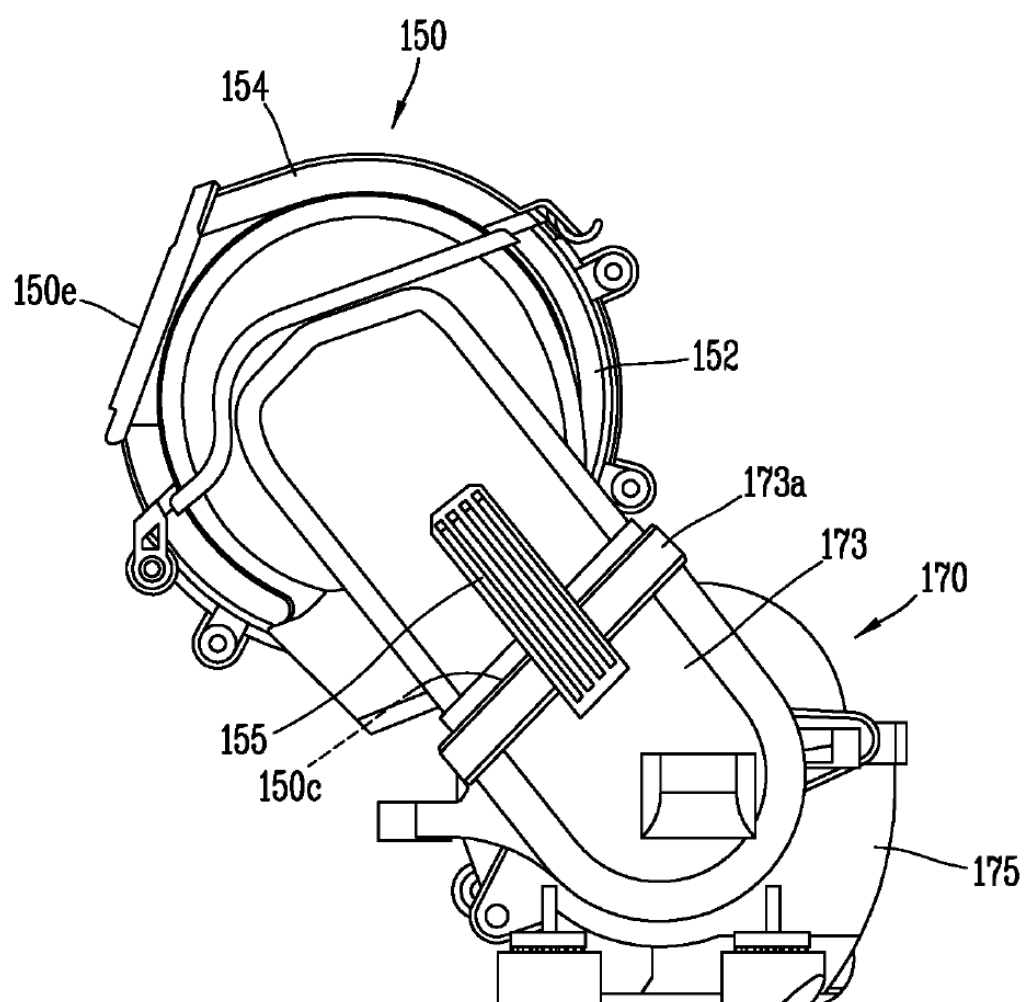


FIG. 7A

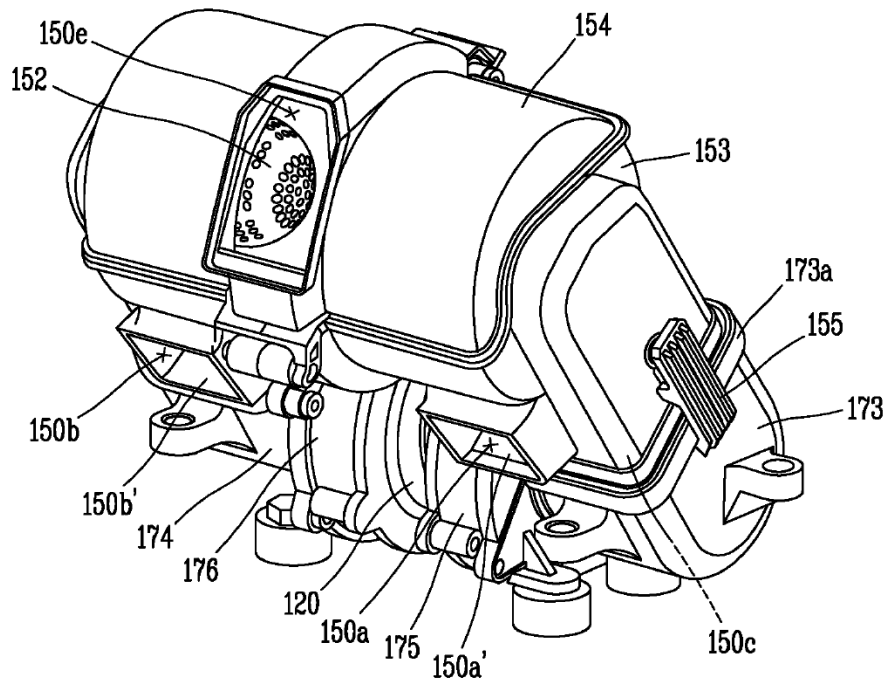


FIG. 7B

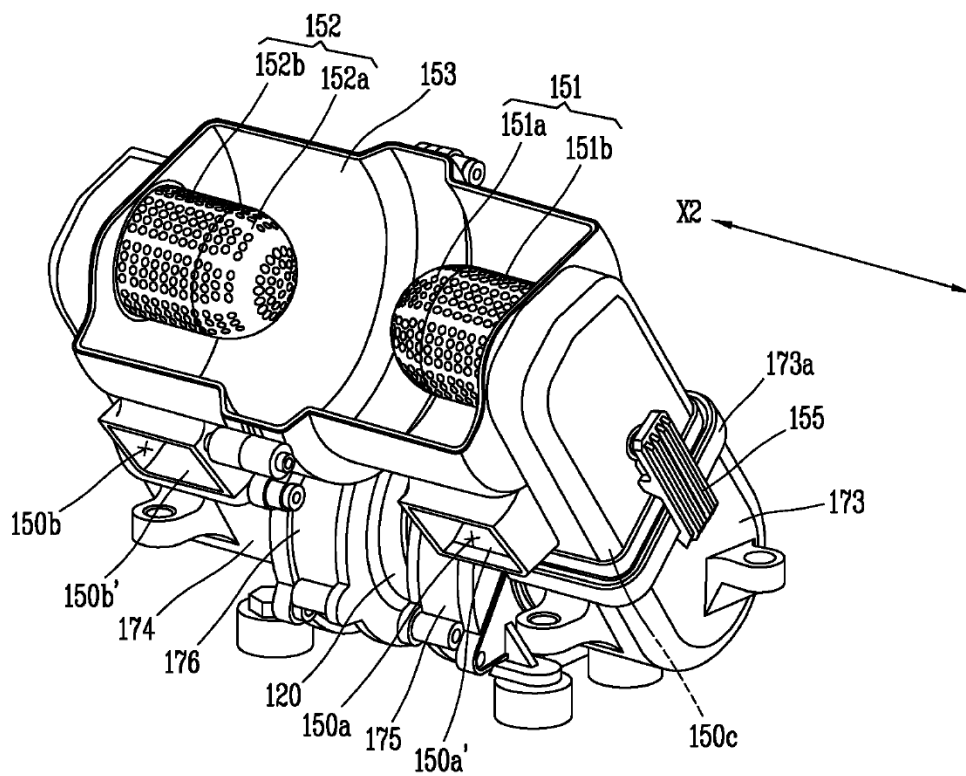


FIG. 8

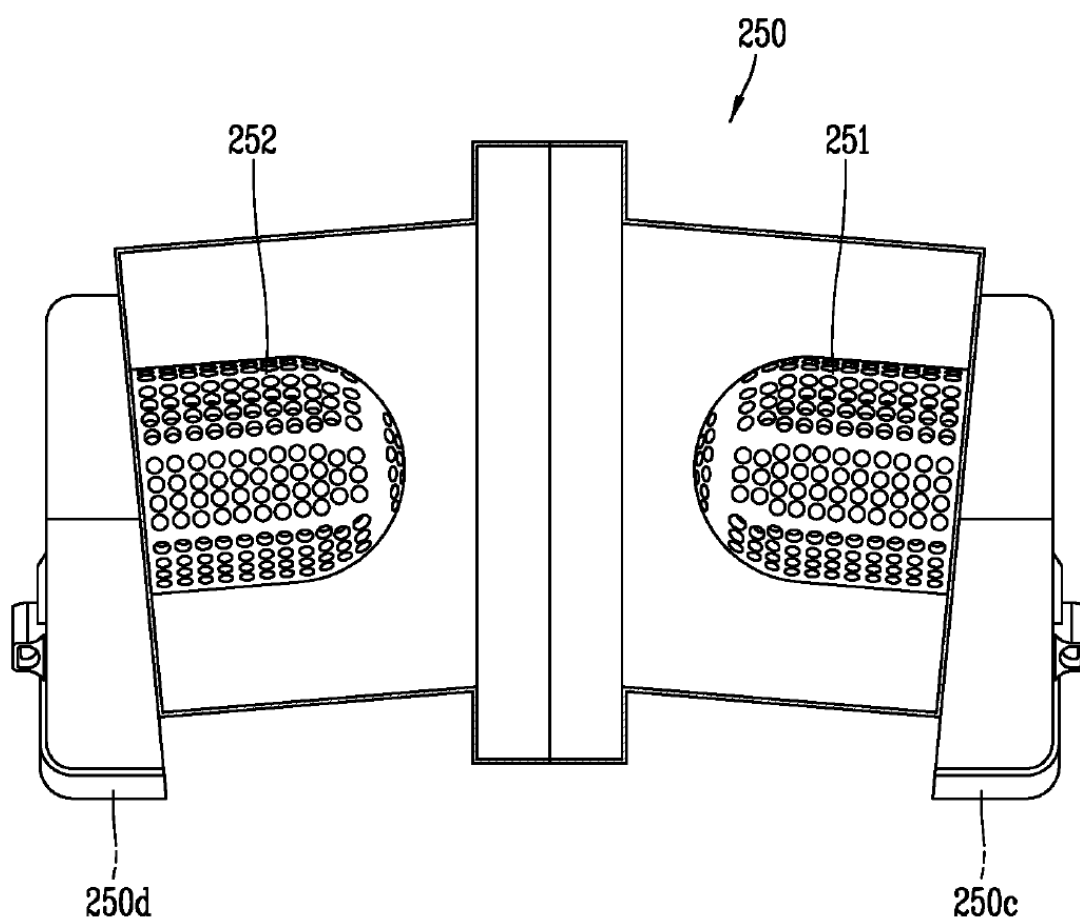


FIG. 9A

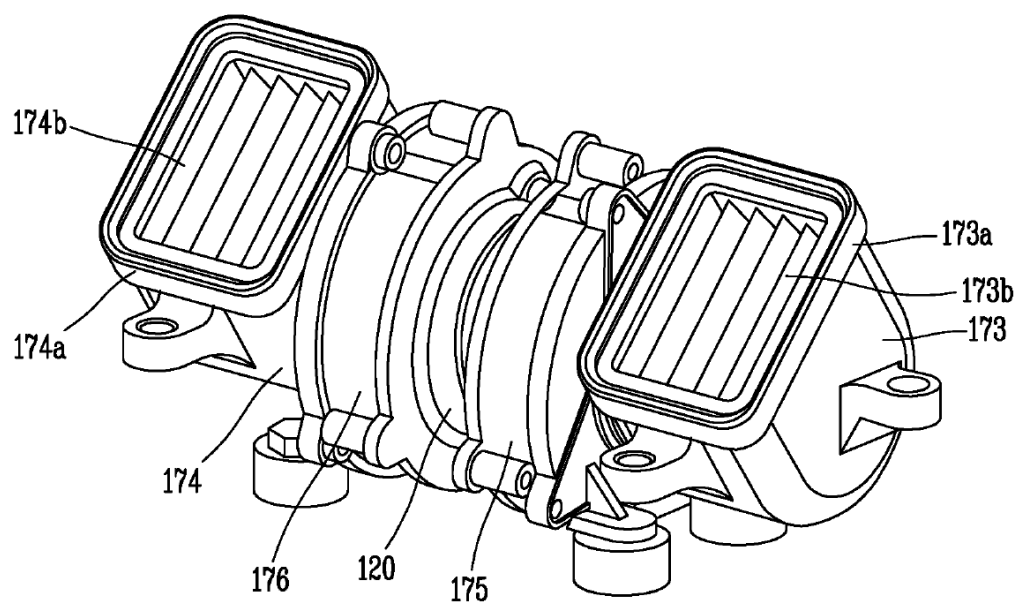


FIG. 9B

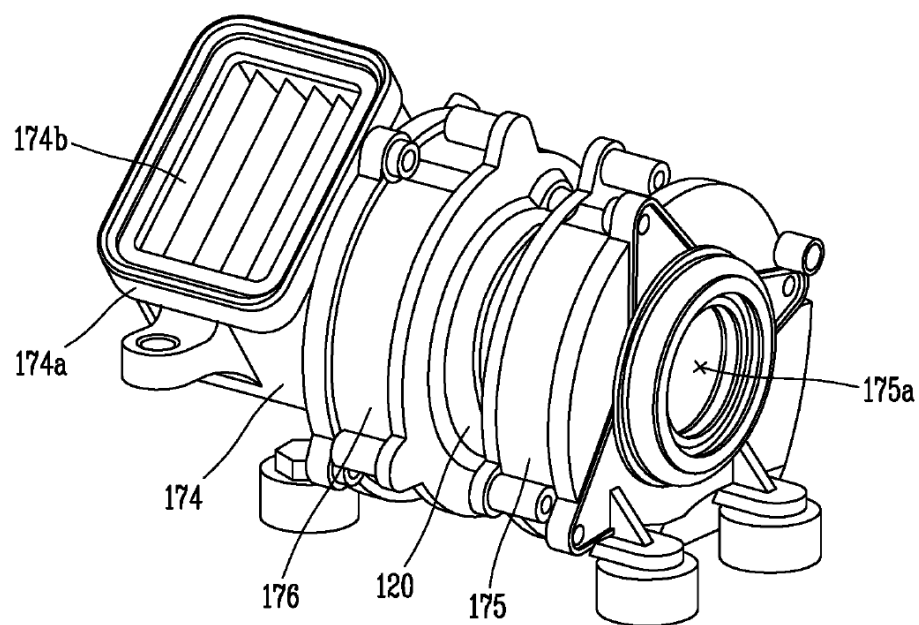


FIG. 9C

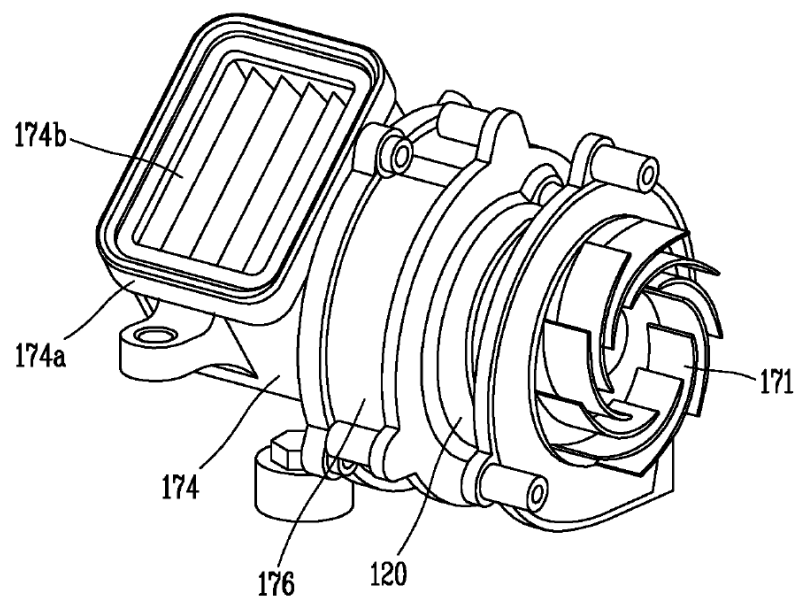


FIG. 10

