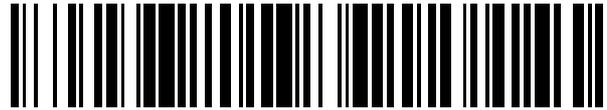


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 560 616**

51 Int. Cl.:

**A47L 11/18** (2006.01)

**A47L 11/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.05.2013** **E 13167876 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.12.2015** **EP 2666399**

54 Título: **Robot limpiador**

30 Prioridad:

**24.05.2012 KR 20120055400**

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

**22.02.2016**

73 Titular/es:

**LG ELECTRONICS INC. (100.0%)  
128, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu  
Seoul 150-721, KR**

72 Inventor/es:

**KIM, JONGSU;  
SHIN, DONGMYUNG y  
JANG, JAEWON**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 560 616 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Robot limpiador

**Antecedentes de la invención**

**Campo de la invención**

- 5 La presente invención se refiere a un robot limpiador y, más particularmente, a un robot limpiador que puede reducir la pérdida de fuerza de aspiración.

**Descripción de la técnica relacionada**

- 10 En general, un robot se ha desarrollado para uso industrial y para hacerse cargo de la automatización de las fábricas. Recientemente, los campos de aplicación de robots se han incrementado más, se desarrollan robots médicos y robots aeroespaciales, y también se desarrollan robots que se utilizan generalmente en el hogar.

Como un ejemplo representativo de robots utilizados en el hogar, hay un robot limpiador que aspira polvo o sustancias extrañas para limpiar un área designada de forma autónoma mientras se desplaza sobre la zona designada.

Dicho robot limpiador se proporciona generalmente con una batería recargable y un sensor de obstáculos para evitar obstáculos durante el desplazamiento con el fin de realizar la limpieza mientras se desplaza de forma autónoma.

- 15 Como se divulga en la patente coreana abierta al público N° de publicación 10-2010-0098997, un robot limpiador incluye una carcasa que forma el aspecto externo de la robot limpiador y está provista de un orificio de aspiración a través del cual el polvo o las sustancias extrañas son aspirados dentro de la carcasa, siendo las ruedas proporcionadas en la carcasa, un motor de accionamiento para accionar las ruedas, un colector de polvo para recoger el polvo o sustancias extrañas, y un motor de aspiración conectado al colector de polvo.

- 20 El documento EP 0 803 224 A2 se refiere a un aspirador autoguiado que tiene un chasis que soporta una boquilla de cepillo hacia el suelo y que tiene una abertura de la boquilla que comunica con una cámara en la que está dispuesto un recipiente de polvo, estando la cámara conectada al lado de entrada de una unidad de ventilador. El aspirador tiene un sistema de accionamiento para accionar el aspirador en el suelo, incluyendo el sistema de accionamiento al menos dos ruedas de tracción, que también están dispuestas para guiar el aspirador en el suelo por el movimiento relativo de las ruedas. El chasis y la boquilla están provistos de medios que cooperan por medio de los cuales la boquilla es así soportada en el chasis para el movimiento vertical.

**Sumario de la invención**

Por consiguiente, la presente invención está dirigida a un robot limpiador que obvia sustancialmente uno o más problemas debidos a limitaciones y desventajas de la técnica relacionada.

- 30 Un objeto de la presente invención es proporcionar un robot limpiador que puede reducir la pérdida de fuerza de aspiración.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un robot limpiador que puede mejorar la fuerza de aspiración usando una pluralidad de ventiladores.

- 35 Un objeto adicional de la presente invención es proporcionar un robot limpiador que puede reducir el ruido generado debido a la rotación de los ventiladores.

Las ventajas, objetos y características adicionales de la invención se expondrán en parte en la descripción que sigue y en parte serán evidentes para los expertos en la técnica tras el examen de lo siguiente o pueden aprenderse de la práctica de la invención. Los objetivos y otras ventajas de la invención se pueden realizar y alcanzar por la estructura particularmente señalada en la descripción escrita y reivindicaciones de la misma así como los dibujos adjuntos.

- 40 El objeto se resuelve mediante las características de la reivindicación independiente. De acuerdo con un ejemplo, un robot limpiador incluye una carcasa que forma la apariencia externa del robot limpiador, un agitador giratorio y que contacta con una superficie a limpiar, un colector de polvo en el que se recogen las sustancias extrañas, y una unidad de aspiración que proporciona la fuerza de aspiración al colector de polvo, en el que el agitador está dispuesto entre el colector de polvo y la unidad de aspiración.

- 45 Una entrada a través de la cual se aspiran las sustancias extrañas y el aire puede ser proporcionada en el colector de polvo.

En particular, la entrada puede estar formada en un lado del colector de polvo enfrente de la unidad de aspiración a través del agitador, y el aire puede ser guiado a la unidad de aspiración después de pasar por el colector de polvo.

El robot limpiador puede incluir además un tubo de comunicación que comunica el colector de polvo y la unidad de

aspiración entre sí, y el tubo de comunicación puede ser proporcionado por encima del agitador.

Un filtro de la filtración de sustancias extrañas puede ser proporcionado en el tubo de comunicación.

El colector de polvo puede incluir un elemento de compresión para comprimir las sustancias extrañas, y el elemento de compresión se puede girar recíprocamente alrededor de un eje vertical para comprimir las sustancias extrañas.

- 5 Además, el colector de polvo puede incluir una guía dispuesta encima del elemento de compresión y que guía el aire, aspirado en el colector de polvo, a la unidad de aspiración.

El elemento de compresión se puede girar recíprocamente alrededor de un eje horizontal para comprimir las sustancias extrañas.

- 10 La unidad de aspiración puede incluir una unidad de conducto de guiado que guía de aire aspirado, un motor provisto en un lado de la unidad de conducto de guiado, y los ventiladores sopladores de aire coaxialmente conectados a un eje giratorio del motor y que giran.

El eje giratorio del motor puede estar dispuesto en paralelo con una entrada del conducto de guía.

La unidad de aspiración puede incluir además un primer cojinete que se fija de manera giratoria un extremo del eje rotativo del motor a la unidad de conducto de guía.

- 15 La unidad de conducto de guía incluye un primer conducto de guía y un segundo conducto de guía dispuestos en paralelo, y un primer ventilador soplador de aire y un segundo ventilador soplador de aire pueden ser proporcionados en el primer conducto de guía y el segundo conducto de guía.

Aquí, el aire puede ser aspirado por división en el primer conducto de guía y el segundo conducto de guía.

- 20 La unidad de aspiración puede incluir además un segundo cojinete de manera giratoria que fija el eje giratorio en una parte del eje giratorio que está acoplada con el primer ventilador soplador de aire, y un tercer cojinete que fija de manera giratoria el eje giratorio en una parte del eje giratorio que está acoplada con el segundo ventilador soplador de aire.

- 25 Ha de entenderse que tanto la descripción general anterior como la siguiente descripción detallada de la presente invención son ejemplares y explicativas y están destinadas a proporcionar una explicación adicional de la invención como se reivindica.

### **Breve descripción de los dibujos**

Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar una comprensión adicional de la invención y se incorporan en y constituyen una parte de esta solicitud, ilustran realización(es) de la invención y junto con la descripción sirven para explicar el principio de la invención. En los dibujos:

- 30 La figura 1 es una vista en planta que ilustra el interior de un robot limpiador de acuerdo con la presente invención;

La figura 2 es una vista esquemática en sección longitudinal de un colector de polvo de acuerdo con una realización de la presente invención;

La figura 3 es una vista en planta de la figura 2;

- 35 La figura 4 es una vista esquemática en sección longitudinal de un colector de polvo de acuerdo con otra realización de la presente invención;

La figura 5 es una vista en planta de la figura 4;

La figura 6 es una vista esquemática en perspectiva de un colector de polvo de acuerdo con una realización adicional de la presente invención;

La figura 7 es una vista en perspectiva de una unidad de aspiración de acuerdo con la presente invención;

- 40 La figura 8 es una vista que ilustra una modificación de la unidad de aspiración de la figura 7;

La figura 9 es una vista que ilustra otra modificación de la unidad de aspiración de la figura 7; y

La figura 10 es una vista que ilustra otra modificación de la unidad de aspiración de la figura 7.

### **Descripción detallada de la invención**

- 45 Se hará referencia ahora en detalle a las realizaciones preferidas de la presente invención, ejemplos de las cuales se ilustran en los dibujos que se acompañan. Siempre que sea posible, los mismos números de referencia se utilizarán en

todos los dibujos para referirse a las partes iguales o similares.

Los tamaños o formas de los elementos ilustrados en los dibujos que se acompañan pueden ser exagerados, omitirse, o ilustrarse esquemáticamente por razones de claridad y conveniencia de la descripción. Además, los términos definidos especialmente en consideración de la configuración y función de la presente invención pueden variarse de acuerdo a la intención de un usuario o un operador o la costumbre. Definición de estos términos se da en base a la descripción de la presente invención.

La figura 1 es una vista en planta que ilustra el interior de un robot limpiador de acuerdo con la presente invención. En lo sucesivo, el robot limpiador se describirá con referencia a la figura 1.

El robot limpiador de acuerdo con la presente invención incluye una carcasa 10 que forma la apariencia externa del robot limpiador, un colector de polvo 40 que recoge las sustancias extrañas, y una unidad de aspiración 60 que proporciona la fuerza de aspiración al colector de polvo 40. El colector de polvo 40 y la unidad de aspiración 60 se alojan en la carcasa 10.

El robot limpiador de acuerdo con la presente invención incluye además un agitador rotatorio 20 y que contacta una superficie a limpiar. Dado que el agitador 20 se encuentra en la parte inferior de la carcasa 10, la figura 1 ilustra el agitador 20, una parte de la forma del cual se oculta. Tal un agitador 20 está fijado a la carcasa 10 de modo que pueda girar, y cuando agitador 20 hace contacto con la superficie a limpiar, las sustancias extrañas puede ser extraídas de la superficie a limpiar y luego aspiradas en el robot limpiador.

Además, el robot limpiador de acuerdo con la presente invención incluye un tubo de comunicación 90 que interconecta el colector de polvo 40 y la unidad de aspiración 60. Un filtro 92 se puede proporcionar en el tubo de comunicación 90. El filtro 92 puede evitar que sustancias extrañas recogidas en el colector de polvo 40 se muevan hacia la unidad de aspiración 60.

Particularmente, el agitador 20 está dispuesto entre el colector de polvo 40 y la unidad de aspiración 60. Es decir, el colector de polvo 40 y la unidad de aspiración 60 están dispuestos en ambos lados del agitador 20.

En la presente invención, ya que el agitador 20 y el tubo de comunicación 90 se apilan como se ve desde la parte superior, como se muestra en la figura 1, los espacios ocupados por el agitador 20 y el tubo de comunicación 90 se solapan y por lo tanto un espacio ocupado por el robot limpiador puede ser reducido. El agitador 20 está dispuesto en la porción inferior de la carcasa 10 con el fin de estar expuestos al exterior, y por lo tanto no requiere la totalidad del espacio vertical dentro de la carcasa 10. Por lo tanto, el agitador 20 y el tubo de comunicación 90 pueden estar dispuestos de manera que se superponen como se ve desde la parte superior. La razón de esto es que el tubo de comunicación 90 no utiliza un espacio inferior ocupado por el agitador 20, entre el espacio interior dentro de la carcasa 10, pero puede utilizar solamente un espacio superior proporcionado por encima del agitador 20.

Si el tubo de comunicación 90 no está instalado, un espacio que corresponde al espacio superior provisto por encima del agitador 20 entre el espacio interior dentro de la carcasa 10 se convierte en un espacio muerto. Por lo tanto, el tubo de comunicación 90 puede estar dispuesto en dicho espacio muerto, por lo tanto utilizando de forma más eficaz el espacio interior del robot limpiador. De este modo, los componentes esenciales, tales como un sensor y una batería, se pueden disponer más libremente dentro de la carcasa 10.

En el robot limpiador de acuerdo con la presente invención, el aire aspirado desde la superficie a limpiar no es guiado a la unidad de aspiración 60 por la que atraviesa el interior del colector de polvo 40, y por lo tanto, puede acortarse una trayectoria de movimiento de aire dentro de la carcasa 10. Debido a que el colector de polvo 40 y la unidad de aspiración 60 están dispuestos en los lados del agitador 20, y el flujo de aire aspirado en el colector de polvo 40 se cambia antes de aire que llega a un extremo del colector de polvo 40 alcance el otro extremo del colector de polvo 40 con el fin de pasar a la unidad de aspiración 60. Tal flujo de aire se describirá en mayor detalle más adelante.

El colector de polvo 40 puede estar provisto en un borde de la carcasa 10 con el fin de permitir a un usuario poder conectar/desconectar el colector de polvo 40 a/de la carcasa 10. Para descargar las sustancias extrañas recogidas en el colector de polvo 40 desde el colector de polvo 40, el usuario puede conectar/desconectar el colector de polvo 40 a/de la carcasa 10.

Aunque no se muestra en la figura 1, el robot limpiador está provisto de ruedas, un motor de accionamiento accionando las ruedas, y una fuente de alimentación de tipo de batería que proporciona electricidad.

Con el fin de mover el robot limpiador a una posición deseada, las ruedas pueden incluir una rueda izquierda y una rueda derecha. Aquí, la rueda izquierda y la rueda derecha pueden girar a diferentes velocidades de rotación de manera que el robot limpiador puede girar en la dirección hacia la izquierda o hacia la derecha. Por supuesto, la rueda izquierda y la rueda derecha se pueden girar a la misma velocidad de rotación para que el robot limpiador pueda avanzar o retroceder.

La figura 2 es una vista esquemática en sección longitudinal de un colector de polvo de acuerdo con una realización de la presente invención, y la figura 3 es una vista en planta de la figura 2. En lo sucesivo, el colector de polvo de acuerdo

con esta realización se describirá con referencia a las figuras 2 y 3.

Como se muestra en la figura 2, la unidad de aspiración 60, el tubo de comunicación 90 y el colector de polvo 40 están dispuestos desde la izquierda, y el agitador 20 se proporciona por debajo del tubo de comunicación 90.

5 El agitador 20 está dispuesto entre el colector de polvo 40 y la unidad de aspiración 60. Es decir, el colector de polvo 40 está dispuesto en un lado del agitador 20, y la unidad de aspiración 60 está dispuesta en el otro lado del agitador 20.

Una entrada 41 a través del cual las sustancias extrañas y el aire son aspirados en el colector de polvo 40 se proporciona en el colector de polvo 40. Aquí, la entrada 40 está formada en el lado del colector de polvo 40 enfrente de la unidad de aspiración 60 a través del agitador 20.

10 La entrada 41 puede ser inclinada en un ángulo designado mientras se enfrenta el agitador 20. Por ejemplo, si la entrada 41 se forma en paralelo con la superficie a limpiar, es decir, la superficie horizontal, cuando la fuerza de aspiración de sustancias extrañas aspiradas a través de la entrada 41 se debilita, las sustancias extrañas pueden caer de nuevo a la superficie a ser limpiada a través de la entrada 41 por gravedad.

15 Por otro lado, si la entrada 41 se forma perpendicularmente a la superficie a limpiar, es decir, la superficie horizontal, con el fin de hacer que el aire aspirado en el colector de polvo 40 a través de la entrada 41 pase a la unidad de aspiración 60, un ángulo de 180 grados necesita ser cambiado sin una parte, el ángulo del cual se cambia fácilmente. Puesto que la trayectoria de movimiento de aire aspirado se cambia repentinamente en la dirección opuesta, se puede producir pérdida de fuerza de aspiración. El aire aspirado a través de la entrada 41 debe fluir hacia el tubo de comunicación 90, y la entrada 41 y el tubo de comunicación 90 están dispuestos en direcciones opuestas. Por lo tanto, 20 en consideración del flujo de aire y las sustancias extrañas aspiradas a través de la entrada 41, la entrada 41 puede ser dispuesta de manera que esté inclinada en un ángulo designado de la superficie a limpiar.

Si el agitador 20 se hace girar en el sentido antihorario en la figura 2, el aire y las sustancias extrañas pueden ser absorbidos más fácilmente a través de la entrada 41. Es decir, la razón de esto es que la dirección del flujo de aire generada por la rotación del agitador 20 o la dirección de la sustancia extraña, en movimiento por la rotación del 25 agitador 20 coincide con la dirección de aspiración en la entrada 41.

El colector de polvo 40 está provisto de un espacio designado formado en la misma y, por lo tanto, puede mantener un estado en el que las sustancias extrañas aspiradas a través de la entrada 41 se recogen en el colector de polvo 40. Además, el colector de polvo 40 puede incluir un elemento de compresión 42 comprimiendo las sustancias extrañas de modo que las sustancias extrañas aspiradas pueden moverse a la parte trasera del colector de polvo 40, es decir, el otro lado del colector de polvo 40 opuesto a la entrada 41. Menos influencia del aire aspirado a través de la entrada 41 se puede aplicar al otro lado del colector de polvo 40 opuesto a la entrada 41. 30

El elemento de compresión 42 se puede formar en la forma de una placa que tiene un área designada. Aquí, puede ser proporcionado un motor de accionamiento independiente para rotar el elemento de compresión 42.

35 El elemento de compresión 42 se hace girar recíprocamente alrededor de un eje vertical de 43 provisto en un extremo del elemento de compresión 42, y por lo tanto puede comprimir las sustancias extrañas. Si las sustancias extrañas se encuentran adyacentes a la entrada 41 y se quedaron en la superficie interna del colector de polvo 40, las sustancias extrañas pueden moverse en el interior del colector de polvo 40 por el movimiento del elemento de compresión 42. Es decir, el elemento de compresión 42 se aplica fuerza para mover las sustancias extrañas en el colector de polvo 40 independientemente de la fuerza de aspiración de la unidad de aspiración 60.

40 El tubo de comunicación 90 está dispuesto entre el colector de polvo 40 y la unidad de aspiración 60. Aquí, el filtro 92 se proporciona dentro del tubo de comunicación 90, y por lo tanto puede evitar que sustancias extrañas aspiradas en el colector de polvo 40 se muevan a la unidad de aspiración 60 y dañen la unidad de aspiración 60. Además, el filtro 92 puede impedir que las sustancias extrañas se descarguen de nuevo al exterior de la carcasa 10 a través de la unidad de aspiración 60. El aire puede pasar del colector de polvo 40 a la unidad de aspiración 60 a través del filtro 92, pero 45 las sustancias extrañas no se mueven desde el colector de polvo 40 a la unidad de aspiración 60 a través del filtro 92.

La unidad de aspiración 60 incluye ventiladores sopladores de aire 68 que generan fuerza de aspiración en el colector de polvo 40. Cuando los ventiladores sopladores de aire 68 giran, sustancias extrañas y aire fluyen en el colector de polvo 40 a través de la entrada 41 y, a continuación solo se mueve aire a la unidad de aspiración 60 a través del filtro 92 y se descarga a continuación hacia el exterior.

50 El tubo de comunicación 90 se proporciona por encima del agitador 20. Dado que el colector de polvo 40, la unidad de aspiración 60, el agitador 20 y el tubo de comunicación 90 pueden estar dispuestos de forma cercana, un espacio ocupado por los componentes puede ser reducido a través de una disposición de este tipo.

En lo sucesivo, se describirá el funcionamiento del colector de polvo de acuerdo con esta realización.

En primer lugar, cuando los ventiladores sopladores de aire 68 de la unidad de aspiración 60 son accionados, la

unidad de aspiración 60 genera fuerza de aspiración. Dado que la unidad de aspiración 60 está conectada al colector de polvo 40 a través del tubo de comunicación 90, la aspiración se lleva a cabo también en el colector de polvo 40. Si el agitador 20 se hace girar en el sentido antihorario, el agitador 20 puede ayudar aspiración de sustancias extrañas y del aire.

5 El aire y sustancias extrañas aspiradas a través del flujo de entrada 41 en el colector de polvo 40. Puesto que el elemento de compresión 42 se hace girar recíprocamente en las direcciones hacia la izquierda y hacia la derecha sobre el eje vertical de 43, las sustancias extrañas que tienen un volumen son guiadas hacia el interior del colector de polvo 40 para llegar a estar distantes de la entrada 41. Por lo tanto, las sustancias extrañas se enredan dentro del colector de polvo 40 y de este modo se comprimen, y el espacio dentro del colector de polvo 40 se puede aumentar.

10 Por otro lado, el aire guiado hacia el colector de polvo 40 que se mueve al tubo de comunicación 90, pasa a través del filtro 92, y es guiado entonces a la unidad de aspiración 60. En particular, ya que el aire es aspirado dentro de la entrada 41 dispuesta en la porción inferior del colector de polvo 40 y se guía entonces al tubo de comunicación 90 conectada a la parte superior del colector de polvo 40, se cambia la dirección del aire. Dado que las sustancias extrañas recogidas en el colector de polvo 40 se comprimen para llegar a estar distantes de la entrada 41, el aire aspirado en la entrada 41 se puede mover fácilmente al tubo de comunicación 90.

15 Particularmente, el aire guiado al tubo de comunicación 90 después de pasar por el colector de polvo 40 no atraviesa el interior del colector de polvo 40. Aquí, "atravesar" significa que una entrada está formada en un extremo izquierdo del colector de polvo, se forma una salida en un extremo derecho del colector de polvo y por lo tanto, el aire se mueve mientras pasa a través de la totalidad del interior del colector de polvo. Es decir, ya que el aire pasa a través del colector de polvo 40 mediante la entrada 41 y el tubo de comunicación 90 provisto en la misma superficie lateral del colector de polvo 40 como una entrada y una salida, la distancia de movimiento del aire dentro del colector de polvo 40 puede acortarse. En consecuencia, una longitud de aire finalmente guiado a la unidad de aspiración 60 después de ser aspirado en la entrada 41, es decir, el camino de dicho aire, se acorta, y por lo tanto, la pérdida de fuerza de aspiración generada a partir de la unidad de aspiración 60 se puede reducir. Por ejemplo, si la longitud de la entrada 41 a la unidad de aspiración 60 se incrementa, la fuerza de aspiración en la entrada 41 se puede disminuir debido a la pérdida generada por la fricción incluso si se utiliza la unidad de aspiración para generar la misma fuerza de aspiración.

20 La figura 4 es una vista esquemática en sección longitudinal de un colector de polvo de acuerdo con otra realización de la presente invención, y la figura 5 es una vista en planta de la figura 4. En lo sucesivo, el colector de polvo de acuerdo con esta realización se describirá con referencia a las figuras 4 y 5.

30 El colector de polvo 40 de acuerdo con esta forma de realización mostrada en las figuras 4 y 5 es el mismo que el colector de polvo 40 de acuerdo con la primera realización mostrada en las figuras 2 y 3, excepto que el colector de polvo 40 de acuerdo con esta realización incluye una guía 46 que guía el aire aspirado en el colector de polvo 40 a la unidad de aspiración 60. Una descripción de algunas partes en esta realización que son sustancialmente las mismas que las de la realización anterior se omitirá porque se considera que es innecesaria, y sólo se describirán partes en esta forma de realización que son diferentes de la primera realización.

35 La guía 46 está dispuesta adyacente a la parte superior del colector de polvo 40, es decir, una porción del colector de polvo 40 a la que está conectado el tubo de comunicación 90. Como se muestra en la figura 5, ambas superficies de la guía 46 instalada en ambos lados de una superficie central de la guía 46 se puede propagar hacia el tubo de comunicación 90 en un ángulo de inclinación designado. La guía 46 puede guiar más fácilmente el aire aspirado a través de la entrada 41 al tubo de comunicación 90. La guía 46 funciona como una placa de reflexión para el aire aspirado a través de la entrada 41, y pueden hacer que el aire se mueva al tubo de comunicación 90 después de la colisión con la guía 46.

La guía 46 puede modificarse a otras formas siempre y cuando la guía 46 guíe fácilmente el aire aspirado a través de la entrada 41 al tubo de comunicación 90.

45 Si el volumen del colector de polvo de acuerdo con esta forma de realización mostrada en las figuras 4 y 5 es el mismo que el volumen del colector de polvo de acuerdo con la primera realización descrita anteriormente que se muestra en las figuras 2 y 3, el tamaño del elemento de compresión 42 puede ser reducido. La razón de esto es que, en esta realización, que difiere de la primera forma de realización, la guía 46 se proporciona por encima del elemento de compresión 42 y se requiere un espacio para la instalación de la guía 46.

50 La figura 6 es una vista esquemática en perspectiva de un colector de polvo de acuerdo con una realización adicional de la presente invención. En lo sucesivo, el colector de polvo de acuerdo con esta realización se describirá con referencia a la figura 6.

55 El colector de polvo 40 de acuerdo con esta forma de realización mostrada en la figura 6 es el mismo que el colector de polvo 40 de acuerdo con la primera realización mostrada en las figuras 2 y 3, excepto que el colector de polvo 40 de acuerdo con esta realización se hace girar recíprocamente alrededor de un eje horizontal más que de un eje vertical. Una descripción de algunas partes en esta forma de realización mostrada en la figura 6 que son sustancialmente las mismas que las de la antigua forma de realización mostrada en las figuras 2 y 3 se omitirá porque

se considera que es innecesaria, pero los contenidos relativos se aplican a esta realización.

5 El elemento de compresión 42 se hace girar recíprocamente en las direcciones ascendente y descendente alrededor de un árbol horizontal 44, y por lo tanto puede comprimir las sustancias extrañas. Es decir, las sustancias extrañas aspiradas a través de la entrada 41 y acumuladas adyacentes a la entrada 41 se pueden mover en el interior del colector de polvo 40 por el movimiento del elemento de compresión 42.

Aquí, la rotación inversa de la elemento de compresión 42 en las direcciones ascendente y descendente puede generarse sólo por un tiempo específico.

10 Por ejemplo, si la unidad de aspiración 60 genera fuerza de aspiración, el elemento de compresión 42 se mueve a la posición más alta y por lo tanto puede llevar a cabo una función similar a la guía 46 de acuerdo con la realización mostrada en las figuras 4 y 5. Puesto que el elemento de compresión 42 está provisto en la porción superior del colector de polvo 40 de manera que se inclina en un ángulo designado hacia el tubo de comunicación 90, el aire aspirado a través de la entrada 41 choca con el elemento de compresión 42, y la dirección de movimiento del aire puede ser cambiada hacia el tubo de comunicación 90.

15 Por otro lado, si la unidad de aspiración 60 no genera fuerza de aspiración, el elemento de compresión 42 es girado recíprocamente en las direcciones ascendente y descendente por un tiempo designado, y por lo tanto puede servir de guía a sustancias extrañas en el interior del colector de polvo 40. Las sustancias extrañas guiadas al interior del colector de polvo 40 se pueden comprimir por la rotación del elemento de compresión 42.

La figura 7 es una vista en perspectiva de la unidad de aspiración de acuerdo con la presente invención. En lo sucesivo, la unidad de aspiración se describirá con referencia a la figura 7.

20 La unidad de aspiración 60 incluye una unidad de conducto de guía 62 que guía el aire aspirado, un motor 64 provisto en un lado de la unidad conducto de guía 62, y ventiladores sopladores de aire 68 conectados coaxialmente a un árbol de rotación 66 del motor 64 y que se hacen girar.

25 El árbol de rotación 66 del motor 64 puede estar dispuesto en paralelo con la entrada de la unidad de conducto de guía 62. Es decir, dado que el árbol de rotación de los ventiladores sopladores de aire 68 es el mismo que el árbol de rotación 66 del motor 64, pudiendo el árbol de rotación de los ventiladores sopladores de aire 68 estar dispuesto en paralelo con la entrada de la unidad de conducto de guía 62. Por lo tanto, el centro del árbol de rotación de los ventiladores sopladores de aire 68 y la dirección del aire que fluye desde la entrada de la unidad de conducto de guía 62 pueden ser perpendiculares entre sí.

30 La unidad de conducto de guía 62 puede incluir un primer conducto de guía 62a y un segundo conducto de guía 62b dispuestos en paralelo. El primer conducto de guía 62a y el segundo conducto de guía 62b están dispuestos en paralelo entre sí, y un primer ventilador soplador de aire 68a y un segundo ventilador soplador de aire 68b pueden proporcionarse en el primer conducto de guía 62a y el segundo conducto de guía 62b.

35 Dado que el primer ventilador soplador de aire 68a y el segundo ventilador soplador de aire 68b tienen álabes que generan de forma independiente los flujos de aire, los álabes pueden generar flujos de aire, respectivamente caigan en el primer conducto de guía 62a y el segundo conducto de guía 62b mediante la rotación de los ventiladores sopladores de aire 68a y 68b.

40 El primer conducto de guía 62a y el segundo conducto de guía 62b tienen formas similares, y cuentan con vías de flujo independientes a lo largo de las cuales el aire puede fluir. Por lo tanto, el aire puede ser aspirado en forma dividida en el primer conducto de guía 62a y el segundo conducto de guía 62b. De la misma manera, el aire que fluye en el primer conducto de guía 62a y el aire que fluye en el segundo conducto de guía 62b puede ser descargado de forma independiente hacia el exterior a través del primer ventilador soplador de aire 68a y el segundo ventilador soplador de aire 68b.

45 En la presente invención, se utilizan dos ventiladores sopladores de aire, y por lo tanto, la fuerza de aspiración puede duplicarse. Además, en la presente invención, si el área en sección transversal de las entradas del primer conducto de guía 62a y el segundo conducto de guía 62b es igual al área en sección transversal de la entrada de un conducto de guía convencional, la fuerza de aspiración de los respectivos ventiladores sopladores de aire se dispersa uniformemente en las entradas del primer conducto de guía 62a y el segundo conducto de guía 62b, y por lo tanto la pérdida de fuerza de aspiración se puede reducir.

50 El motor 64 puede ser instalado en un lado del primera conducto de guía 62a, y un primer cojinete 70 que soporta rotativamente el árbol de rotación 66 del motor 64 se puede instalar en un lado del segundo conducto de guía 62b opuesto al motor 64.

El primer cojinete 70 está formado en una forma cilíndrica, estando la superficie exterior del primer cojinete 70 soportada por el segundo conducto de guía 62b, y el árbol de rotación 66 del motor 64 está insertado de forma giratoria en el primer cojinete 70.

Es decir, un extremo del árbol de rotación 66 del motor 64 está soportado por el motor 64, y el otro extremo del árbol de rotación 66 está soportado por el primer cojinete 70. Por lo tanto, puesto que los dos extremos del árbol de rotación 66 del motor 64 están soportados, el ruido y la vibración generada cuando el árbol de rotación 66 se hace girar pueden ser reducidos.

5 La figura 8 es una vista que ilustra una modificación de la unidad de aspiración de la figura 7. En lo sucesivo, tal modificación se describirá con referencia a la figura 8.

La unidad de aspiración de acuerdo con la modificación mostrada en la figura 8 es la misma que la unidad de aspiración que se muestra en la figura 7, excepto que la unidad de aspiración de acuerdo con la modificación mostrada en la figura 8 incluye además un segundo cojinete 72 dispuesto en una porción del árbol de rotación 66 que está acoplado con el primer ventilador soplador de aire 68a para fijar de forma giratoria el árbol de rotación 66.

Es decir, en la modificación de la figura 8, ya que el número de puntos de apoyo del árbol de rotación 66 del motor 64 se incrementa en comparación con la unidad de aspiración que se muestra en la figura 7, el árbol de rotación 66 puede ser soportado de forma más estable y el ruido y la vibración causada por el árbol de rotación 66 pueden ser reducidos.

15 El segundo cojinete 72 puede incluir una primera superficie de montaje 74 que soporta rotativamente el árbol de rotación 66, extendiéndose los nervios 76 desde la primera superficie de montaje 74 en la dirección radial, y una segunda de superficie montaje 78 proporcionada en los extremos exteriores de los nervios 76.

La segunda superficie de montaje 78 puede ser soportada por el primer conducto de guía 62a o el primer ventilador soplador de aire 68a. Si la segunda superficie de montaje 78 contacta con el primer conducto de guía 62a, la segunda superficie de montaje 78 está soportada por el primer conducto de guía 62a. Por otro lado, si la segunda superficie de montaje 78 contacta con el primer ventilador soplador de aire 68a, la segunda superficie de montaje 78 es soportada por el primer ventilador soplador de aire 68a.

Dado que los nervios costillas plurales 76 están dispuestos en la dirección radial entre la primera superficie de montaje 74 y la segunda superficie de montaje 78, la primera superficie 74 de montaje puede soportar de forma estable el árbol de rotación 66.

25 La figura 9 es una vista que ilustra otra modificación la unidad de aspiración de la figura 7.

La unidad de aspiración de acuerdo con la modificación mostrada en la figura 9 puede incluir además un tercer cojinete 80 dispuesto en una porción del árbol de rotación 66 que está acoplado con el segundo ventilador soplador de aire 68b para fijar el árbol de rotación 66, a diferencia de la unidad de aspiración que se muestra en la figura 7.

30 En la misma manera que el segundo cojinete 72, el tercer cojinete 80 puede incluir una primera superficie de montaje 82 situada en el centro del tercer cojinete 80, una pluralidad de nervios 84 que se extienden desde la primera superficie de montaje 82 en la dirección radial, y una segunda superficie de montaje 86 proporcionada en los extremos exteriores de los nervios 84.

35 Sin embargo, el tercer cojinete 80 se diferencia del segundo cojinete 72 en que el tercer cojinete 80 hace que el árbol de rotación 66 sea soportado rotativamente por el segundo conducto de guía 62b o el segundo ventilador soplador de aire 68b.

Como se muestra en la figura 9, si se añade el tercer cojinete 80, el árbol de rotación 66 está soportado por el motor 64, el primer cojinete 80 y el tercer cojinete 80, y por lo tanto el ruido y la vibración generados desde el árbol de rotación 66 pueden ser reducidos.

40 La figura 10 es una vista que ilustra otra modificación de la unidad de aspiración de la figura 7. En lo sucesivo, tal modificación se describirá con referencia a la figura 10.

La unidad de aspiración de acuerdo con la modificación mostrada en la figura 10 incluye tanto el segundo cojinete 72 y el tercer cojinete 80 mostrado en las figuras 8 y 9. Por supuesto, la unidad de aspiración de acuerdo con la modificación mostrada en la figura 10 incluye el primer cojinete 70 mostrado en la figura 7.

Por conveniencia, se omitirá una descripción del primer cojinete 70, el segundo cojinete 72 y el tercer cojinete 80.

45 Dado que la unidad de aspiración de acuerdo con la modificación mostrada en la figura 10 incluye la totalidad del primer cojinete 70, el segundo cojinete 72 y el tercer cojinete 80, el árbol de rotación 66 está soportado por el motor 64, el primer cojinete 80, el segundo cojinete 72 y el tercer cojinete 80, y por lo tanto el ruido y la vibración generados desde el árbol de rotación 66 pueden ser reducidos.

50 Como es evidente por la descripción anterior, un robot limpiador de acuerdo con la presente invención acorta un camino por el que el aire aspirado se mueve a una unidad de aspiración, y por lo tanto puede reducir la pérdida de la fuerza de aspiración.

Además, el robot limpiador de acuerdo con la presente invención acorta una trayectoria de movimiento de aire, y por lo

tanto, el espacio interior del robot limpiador se puede utilizar de manera más eficaz.

Además, el robot limpiador de acuerdo con la presente invención previene que el aire aspirado atraviese un colector de polvo, y por lo tanto no genera pérdida de fuerza de aspiración incluso si las sustancias extrañas se acumulan en el colector de polvo.

- 5 Además, el robot limpiador de acuerdo con la presente invención puede aumentar la fuerza de aspiración de la unidad de aspiración, mejorando así el rendimiento de limpieza del robot limpiador.

Por otra parte, el robot limpiador de acuerdo con la presente invención puede reducir el ruido generado debido a la rotación de los ventiladores.

- 10 Será evidente para los expertos en la técnica que diversas modificaciones y variaciones se pueden hacer en la presente invención sin apartarse del ámbito de la invención. Por lo tanto, se pretende que la presente invención cubra las modificaciones y variaciones de esta invención siempre que estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un robot limpiador que comprende:
- una carcasa (10) que forma la apariencia externa del robot limpiador;
- 5 un agitador (20) giratorio y en contacto una superficie a limpiar;
- un colector de polvo (40) en el que se recogen las sustancias extrañas; y una unidad de aspiración (60) que proporciona fuerza de aspiración al colector de polvo (40),
- en el que el agitador (20) está dispuesto entre el colector de polvo (40) y la unidad de aspiración (60);
- caracterizado porque**
- 10 la unidad de aspiración (60) incluye una unidad de conducto de guía (62) que guía el aire aspirado,
- en el que la unidad de conducto de guía (62) incluye un primer conducto de guía (62a) y un segundo conducto de guía (62b) dispuestos en paralelo.
2. El robot limpiador según la reivindicación 1, en el que la unidad de aspiración (60) incluye un primer ventilador soplador de aire (68a) dispuesto en el primer conducto de guía (62a) y un segundo ventilador soplador de aire (68b) previsto en el segundo conducto de guía (62b).
- 15 3. El robot limpiador según la reivindicación 1, en el que una entrada (41), a través de la cual se aspiran las sustancias extrañas y el aire, se proporciona en el colector de polvo (40), estando la entrada (41) inclinada hacia la superficie a limpiar.
4. El robot limpiador según la reivindicación 3, en el que la entrada (41) está formada en un lado del colector de polvo (40) opuesto a la unidad de aspiración (60) a través del agitador (20).
- 20 5. El robot limpiador según la reivindicación 1, en el que el aire es guiado a la unidad de aspiración (60) después de pasar a través del colector de polvo (40).
6. El robot limpiador según la reivindicación 1, en el que el aire que fluye al interior del colector de polvo (40) es guiado para llegar a estar distante de la unidad de aspiración (60).
- 25 7. El robot limpiador según la reivindicación 1, en el que el aire descargado desde el colector de polvo (40) es guiado para llegar a estar cerca de la unidad de aspiración (60).
8. El robot limpiador según la reivindicación 1, que comprende además un tubo de comunicación que comunica el colector de polvo y la unidad de aspiración entre sí.
- 30 9. El robot limpiador según la reivindicación 8, en el que el tubo de comunicación (90) se proporciona por encima del agitador (20).
10. El robot limpiador según la reivindicación 8, en el que:
- una entrada (41) a través de la cual se aspiran las sustancias extrañas y el aire se proporciona en el colector de polvo (40); y
- una entrada del tubo de comunicación (90) está formada por encima de la entrada (41).
- 35 11. El robot limpiador según la reivindicación 8, en el que un filtro (92) que filtra sustancias extrañas se proporciona en el tubo de comunicación (90).
12. El robot limpiador según la reivindicación 1, en el que el colector de polvo (40) incluye un elemento de compresión (42) que comprime las sustancias extrañas.
- 40 13. El robot limpiador según la reivindicación 12, en el que el elemento de compresión (42) se hace girar recíprocamente alrededor de un árbol vertical (43) para comprimir las sustancias extrañas.
14. El robot limpiador según la reivindicación 12, en el que el elemento de compresión (42) se hace girar recíprocamente alrededor de un árbol horizontal (44) para comprimir las sustancias extrañas.
15. El robot limpiador según la reivindicación 2, en el que la unidad de aspiración (60) incluye:
- un motor (64) previsto en un lado de la unidad de conducto de guía (62);

## ES 2 560 616 T3

en el que los ventiladores sopladores de aire (68) están coaxialmente conectados a un árbol de rotación (66) del motor (64) y giran.

FIG. 1

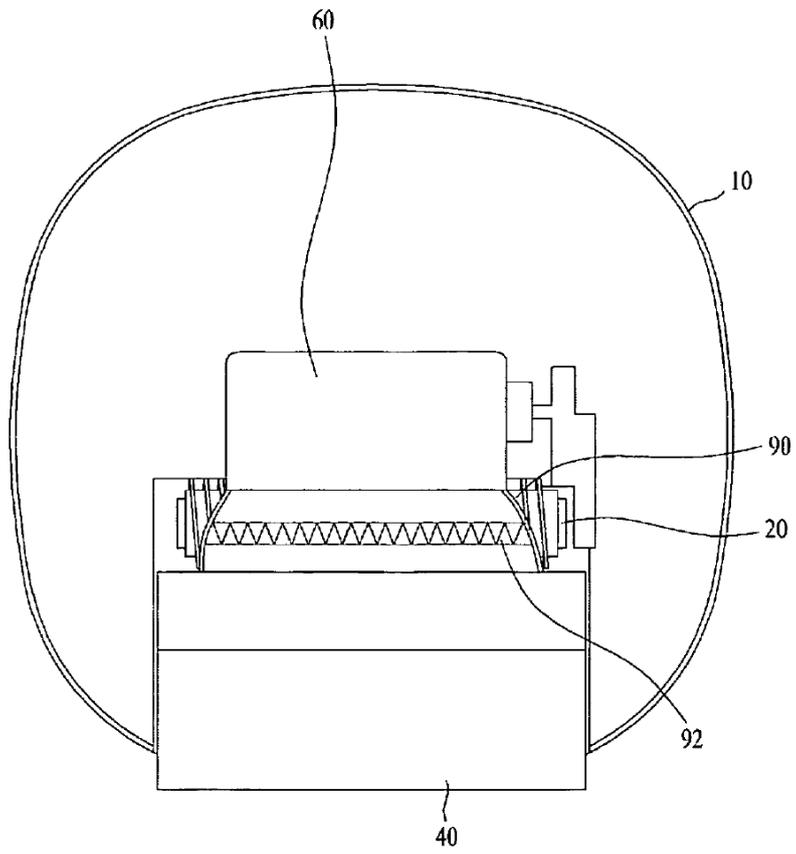


FIG. 2

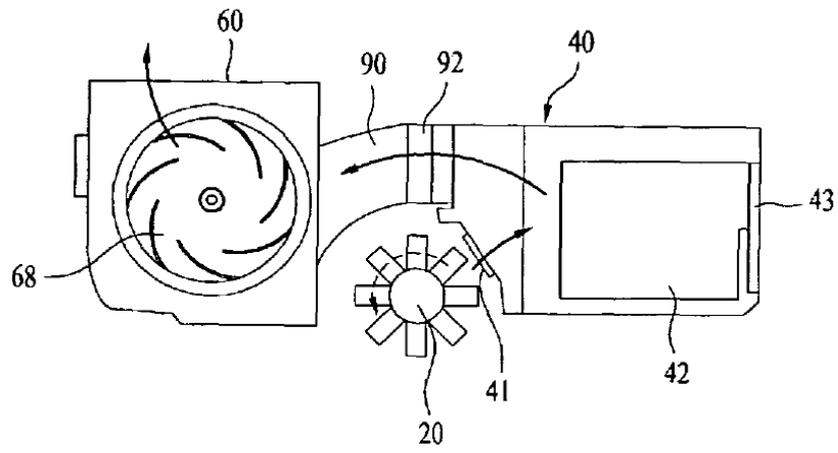


FIG. 3

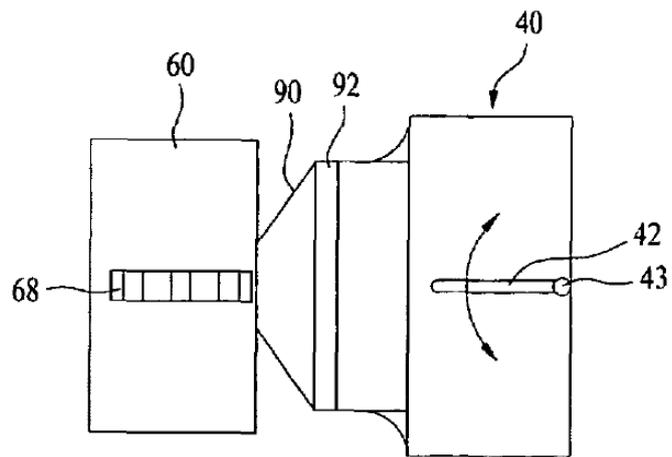


FIG. 4

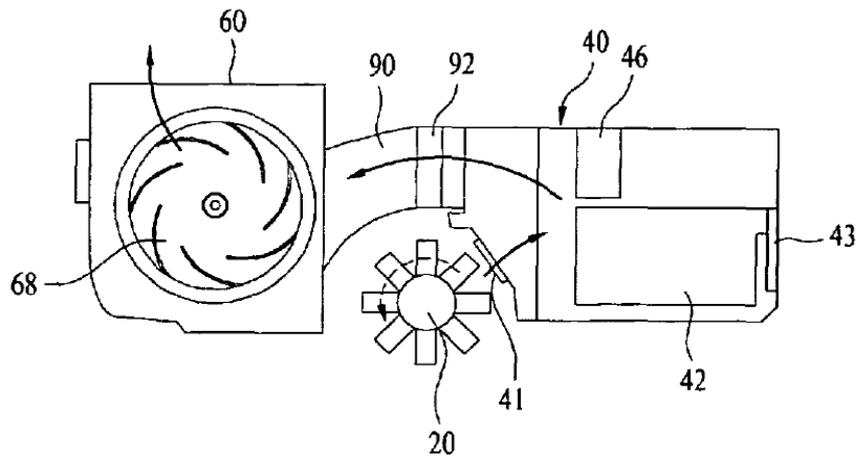


FIG. 5

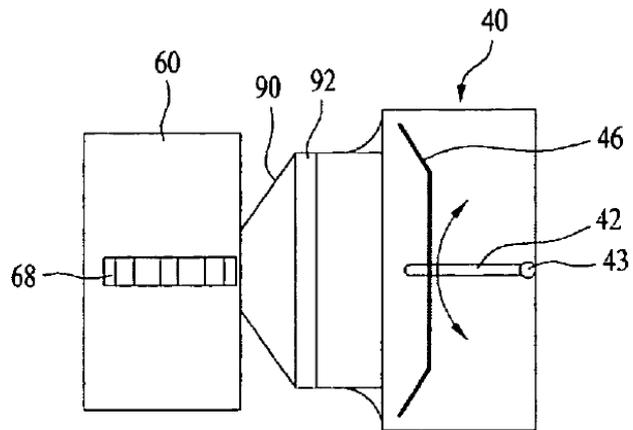


FIG. 6

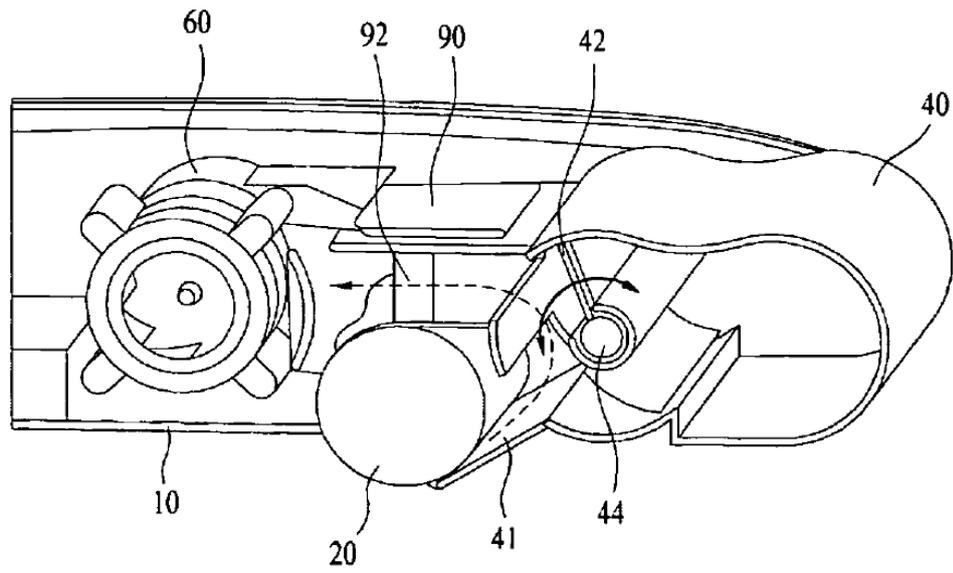


FIG. 7

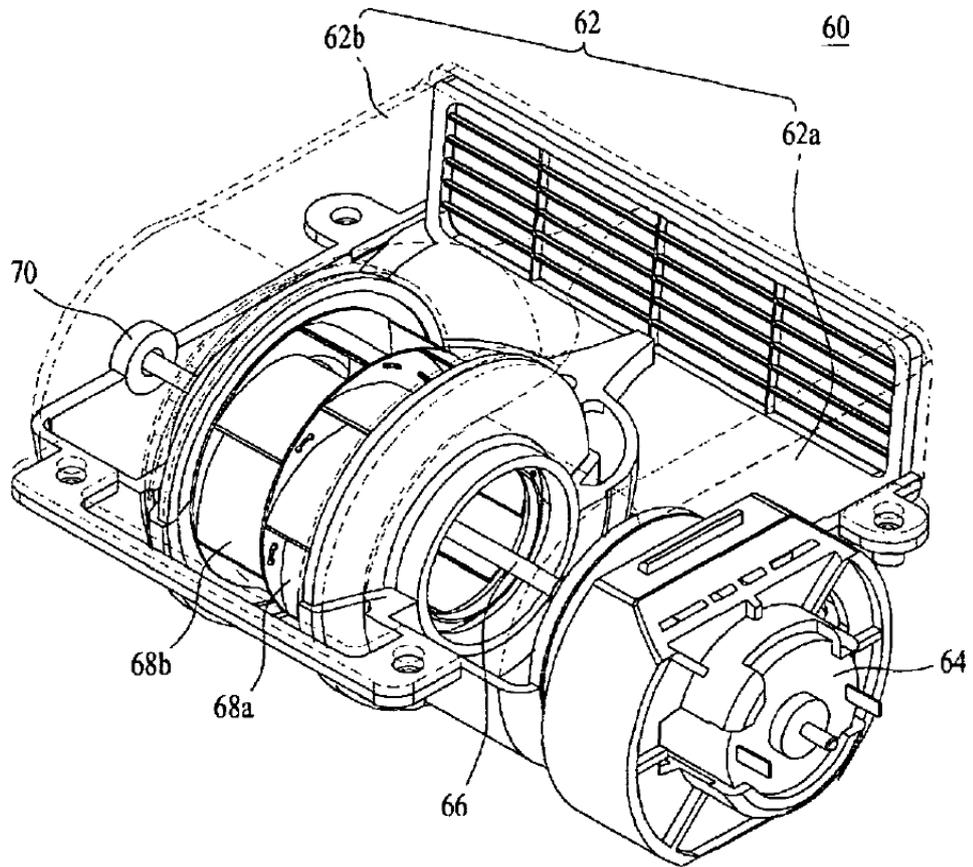


FIG. 8

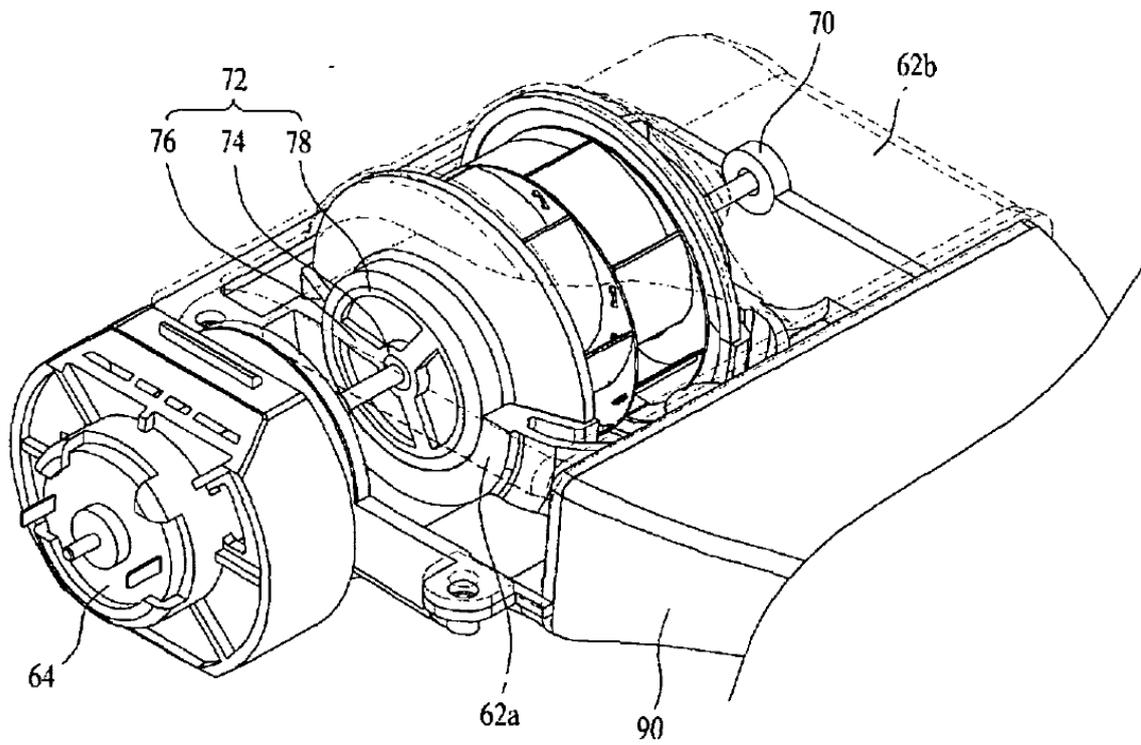


FIG. 9

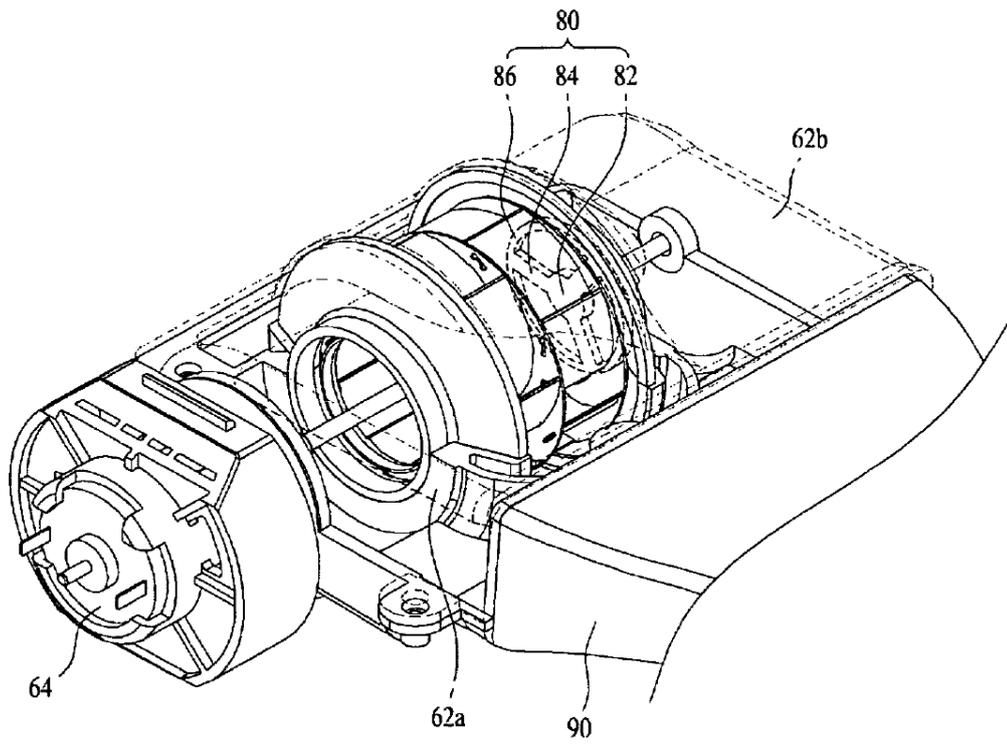


FIG. 10

