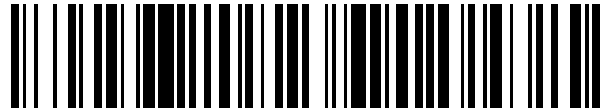


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 544 781**

51 Int. Cl.:

A47L 5/30 (2006.01)
A47L 9/22 (2006.01)
A47L 9/04 (2006.01)
A47L 9/12 (2006.01)
A47L 9/14 (2006.01)
A47L 9/32 (2006.01)
A47L 9/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2011 E 11808297 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2015 EP 2654539**

54 Título: **Aspiradora**

30 Prioridad:

22.12.2010 GB 201021655

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

03.09.2015

73 Titular/es:

**GREY TECHNOLOGY LIMITED (100.0%)
Unit 1 & 2, Cupola Court
Spetchley, Worcester WR5 1RL, GB**

72 Inventor/es:

GREY, NICHOLAS GERALD

74 Agente/Representante:

SANZ-BERMELL MARTÍNEZ, Alejandro

ES 2 544 781 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).

DESCRIPCION

- 5 Aspiradora.
- 5 CAMPO DE LA INVENCION
Esta invención se refiere a una aspiradora, y en particular a una aspiradora con batería que incluye un cepillo giratorio.
- 10 En la siguiente descripción, los términos direccionales y orientativos como “superior”, “inferior” etc. se refieren a la aspiradora en su posición normal de uso sobre una superficie sustancialmente horizontal, como se muestra por ejemplo en las Figuras 1, 2, 5 y 6. No obstante se entenderá que la aspiradora puede ser utilizada en otras orientaciones.
- 15 ANTECEDENTES DE LA INVENCION
Las aspiradoras tienen un motor que típicamente acciona un impulsor para crear un flujo de aire. El cabezal móvil de la aspiradora tiene una abertura en su pared inferior a través de la cual el aire puede entrar al cabezal móvil, llevando el aire suciedad y residuos dentro del cabezal móvil. Está dispuesto que el aire transporte la suciedad y los residuos por medio de conductos dentro del cabezal móvil, teniendo los conductos una sección transversal que mide alrededor de 7 a 10 cm². La suciedad y los residuos son transportados a través de los
- 20 conductos hacia una cámara colectora de residuos. El aire entonces pasa a través de uno o más filtros antes de salir de la aspiradora, estando los filtros dispuestos para atrapar la suciedad y los residuos dentro de la cámara colectora de residuos para su posterior eliminación.
- 25 La cámara colectora de residuos puede contener o comprender una bolsa desechable, actuando también la pared de la bolsa como un filtro. Alternativamente, la cámara colectora de residuos es un recipiente que puede ser extraído de la aspiradora, vaciado y reinstalado en la aspiradora para su reutilización.
- 30 Muchas aspiradoras tienen un cepillo giratorio situado adyacente a la abertura del cabezal móvil. El cepillo gira y engancha la superficie que va a ser limpiada. El cepillo ayuda a desalojar la suciedad y los residuos de la superficie y entonces son recogidos en el flujo de aire y transportados a la cámara colectora de residuos.
- 35 Una desventaja de las aspiradoras tradicionales es que parte de la suciedad y residuos que han sido desalojados por el cepillo giratorio caen hacia detrás o son arrastrados hacia detrás sobre la superficie antes de ser recogidos por el flujo de aire.
- 40 Otra desventaja es que los residuos más grandes pueden ser empujados por el borde de ataque del cabezal móvil en lugar de ser recogidos. Esta desventaja está causada por la proximidad entre el borde de ataque y la superficie a limpiar.
- 45 Otra desventaja es que los residuos más grandes que están recogiéndose pueden obstruir los conductos y bloquear la aspiradora.
- 50 Muchas aspiradoras se alimentan a través de la red y los fabricantes de las aspiradoras alimentadas a través de la red usualmente buscan maximizar la potencia eléctrica y de succión en un intento de incrementar sus posibilidades comerciales. Típicamente, la abertura del cabezal móvil está rodeada por una pared que permite un flujo de aire relativamente pequeño dentro hacia el cabezal móvil. El aire es forzado a pasar por debajo de la pared a través de la alfombra u otro recubrimiento del suelo, para recoger la suciedad y los residuos de entre las fibras de la alfombra. Como los impulsores tienen típicamente una eficiencia del 10 al 40% en uso, y el aire no es particularmente efectivo para recoger el polvo, la suciedad y los residuos, este es un método
- 55 relativamente ineficiente de limpieza. Para lograr aumentar la eficiencia de los impulsores, los fabricantes tienden a desarrollar impulsores de velocidad de rotación más elevada. No obstante, es el flujo de aire el que recoge la suciedad y los residuos en lugar de la succión, por lo que generalmente las aspiradoras no logran mejorar la eficiencia en la recogida de la suciedad y los residuos. Por lo tanto los fabricantes tienden a considerar la potencia eléctrica y de succión como una medida de la efectividad de sus accesorios en lugar de la efectividad de limpieza.
- 60 También es conocido el suministro de aspiradoras alimentadas mediante batería. Las aspiradoras alimentadas mediante batería que emplean este enfoque tradicional no pueden proporcionar la potencia de succión de una aspiradora alimentada mediante la red eléctrica sin perjudicar el ciclo de funcionamiento de la aspiradora, es decir, sin acortar inaceptablemente el periodo entre recargas de la batería, y por lo tanto no proporcionan un rendimiento de limpieza comparable.

Es un objetivo de los fabricantes de la mayoría de aspiradoras domesticas (alimentadas mediante la red o mediante batería), que el cabezal móvil tenga una altura que permita al usuario limpiar debajo de sillas, armarios y similares. Los inventores consideran que el límite de altura razonable sea de 90 mm.

5 Se entenderá que las aspiradoras no son la única forma de utensilio de limpieza de superficies, y se sabe que los limpiamoquetas no utilizan la succión. Los limpiamoquetas tienen usualmente un cabezal móvil con una
 10 abertura adyacente al borde de ataque. Un cepillo giratorio está montado en el cabezal móvil, teniendo el cepillo cerdas que se proyectan fuera de la abertura. El cepillo puede ser rotado por medio de un engranaje conectado a las ruedas del cabezal móvil, de modo que el movimiento del cabezal móvil a lo largo de la
 15 superficie que está siendo limpiada causa la rotación del cepillo. Alternativamente, algunos limpiamoquetas tienen un motor para rotar el cepillo. Los limpiamoquetas confían en el recogido mecánico de la suciedad y los residuos de la superficie que está siendo limpiada por el cepillo giratorio. Solo la suciedad y los residuos que son levantados de la superficie y empujados dentro de la cámara colectora de residuos serán capturadas por el
 20 limpiamoquetas y parte de la suciedad y hebras que han sido recogidas caen a la superficie. Mientras que la rotación del cepillo genera corrientes de aire dentro del cabezal móvil, esas corrientes de aire son incidentales y no asisten significativamente la operación de limpieza, es decir, las corrientes de aire son turbulentas y no se llevan una cantidad significativa de suciedad y residuos de la superficie hacia la cámara colectora de residuos.

También son conocidas las aspiradoras robóticas o autopropulsadas, y pueden tener uno o más cepillos giratorios para recoger la suciedad y los residuos. La aspiradora robótica conocido es sustancialmente circular visto sobre plano, debido a que es necesario reducir la probabilidad de que al aspiradora choque y por lo tanto quede atrapada por artículos o muebles o similar. No obstante, el requerimiento de colocar los componentes dentro de la carcasa circular compromete la eficiencia de limpieza. Teniendo que restringir en particular la forma del conducto de aire para colocarlo dentro de la carcasa. Por otra parte, muchas aspiradoras y muchos
 25 limpiamoquetas son sustancialmente rectangulares vistos sobre plano, lo que representa la forma más eficiente en términos de embalaje y rendimiento.

Muchas aspiradoras del estado de la técnica tienen un camino relativamente largo y tortuoso entre la abertura en el cabezal móvil y la cámara colectora de residuos. Generalmente la intención es que el aire mantenga una
 30 velocidad alta a través del cabezal móvil con el fin de mantener la suciedad y los residuos en el flujo de aire. Además, un camino más tortuoso reduce la probabilidad de que la suciedad y los residuos caigan fuera de la aspiradora, particularmente después de que el flujo de aire haya terminado.

La solicitud de patente de EE.UU. 2002/0148070 divulga una aspiradora alimentada con batería que tiene las características del preámbulo de la reivindicación 1. El conducto de aire que conecta la cámara del cepillo con la cámara colectora de residuos está localizado a un lado de la aspiradora, y es extraíble con la cámara
 35 colectora de residuos.

RESUMEN DE LA INVENCION

40 La presente invención pretende proporcionar una aspiradora mejorada que tiene los beneficios particulares de un menor consumo de energía o una aspiradora alimentada mediante batería.

De acuerdo con la presente invención se proporciona una aspiradora que tiene un cabezal móvil adaptado para moverse sobre una superficie a limpiar, teniendo el cabezal móvil un extremo delantero y uno trasero, teniendo
 45 el cabezal móvil:

Un cepillo giratorio que está situado en una cámara del cepillo en el extremo delantero del cabezal móvil, teniendo la cámara del cepillo una abertura a través de la cual una parte del cepillo se proyecta hacia el exterior, la abertura y el cepillo giratorio abarcando sustancialmente la anchura total del cabezal móvil;

Un impulsor;

50 Un motor para accionar el cepillo giratorio y el impulsor;

Una cámara colectora de residuos extraíble que abarca sustancialmente la anchura total del cabezal móvil;

Un filtro situado entre la cámara colectora de residuos y el impulsor, abarcando el filtro también sustancialmente la anchura total del cabezal móvil:

55 Y un conducto de aire que conecta la cámara del cepillo a la cámara colectora de suciedad, caracterizado de modo que el extremo delantero del conducto de aire es sustancialmente tangencial al cepillo giratorio, el conducto de aire abarca sustancialmente la anchura total del cabezal móvil a lo largo de toda la longitud del conducto de aire.

60 Sorprendentemente, en las pruebas realizadas por el inventor sobre las realizaciones de la presente invención, se ha demostrado que es posible lograr eficiencias en la recogida de suciedad mayores que en las aspiradoras alimentadas mediante la red, mientras que utilizan menos de un 10% de su energía eléctrica.

Se entiende que el avance significativo en la eficiencia de la recogida de suciedad en la actualidad es debido, al menos en parte, a que el conducto de aire es sustancialmente del ancho completo del cepillo giratorio, y tangencial a él, por lo cual el impulso proporcionado a la suciedad, residuos y aire puede incrementar significativamente el porcentaje de suciedad y residuos transferidos a la cámara colectora de residuos. Se cree que la anulación de las restricciones sustanciales dentro del conducto de aire también contribuyen a la mejora significativa de la eficiencia, así como el filtro de anchura completa, que ayuda a que el flujo de aire sea suave a través del trayecto en el cabezal móvil. Por lo tanto la presente invención no restringe el conducto de aire o de otro modo busca incrementar la velocidad, si no que busca maximizar el tamaño del conducto con el fin de mantener el flujo de aire lo más suave posible.

El área de la sección transversal del conducto es preferentemente una proporción significativa a la sección transversal de la cámara colectora de residuos. En una aspiradora convencional, por ejemplo, el aire puede pasar a través de un conducto que tiene una sección transversal de 7 -10 cm², y entrar en la cámara colectora de residuos que tiene una sección transversal de 300 cm²; este cambio significativo en las secciones transversales conlleva un cambio significativo en la velocidad del aire y sustancialmente en la turbulencia. En la presente invención el cambio de la sección trasversal entre el conducto de aire y la cámara colectora de residuos es mucho menor, idealmente sustancialmente menor que el 100 % y no más del 25 %. El flujo de aire a través de la abertura del cabezal móvil, a través del conducto de aire y a través de la cámara colectora e residuos puede por ello ser mucho más suave y por lo tanto más eficiente, y la suciedad y los residuos que son arrastrados por el flujo de aire llenan el recipiente de manera progresiva, la pelusa y los residuos actúan ellos mismos como un filtro, ya que se acumulan a una baja densidad facilitando así un flujo constante de aire, cuando se compran con los métodos tradicionales donde la suciedad tiende a acumularse herméticamente alrededor del filtro debido a la alta succión.

El área de la sección transversal del conducto de aire se aumenta por su mayor anchura (es decir, por su mayor dimensión sobre la anchura del cabezal móvil), y el área de la sección transversal esta optimizada para capturar la suciedad y los residuos recogidos por el cepillo mientras mantiene un flujo de aire sustancialmente lineal desde el cepillo a la cámara colectora de residuos. También están minimizadas o eliminadas las restricciones dentro del conducto. Una ventaja de optimizar la sección transversal del conducto e aire es que el conducto es que es significativamente menos probable que se bloquee por residuos grandes recogidos por el aparato. Como en todas las aspiradoras, se requiere que el conducto de aire controle las corrientes de aire dentro del cabezal móvil; el presente inventor ha apreciado que es ventajoso optimizar la sección transversal del conducto de aire dentro de las limitaciones impuestas por las dimensiones del cabezal móvil.

Es deseable que la cámara colectora de residuos se sitúe sustancialmente adyacente al cepillo giratorio de modo que el conducto de aire sea relativamente corto. Preferentemente la longitud del conducto de aire es menor que el diámetro del cepillo giratorio. Deseablemente el conducto de aire es también relativamente lineal, de modo que se minimizan y suavizan los cambios en la dirección del flujo de aire. Minimizar la longitud del conducto de aire, y también minimizar la desviación que el flujo de aire debe emprender, reduce la probabilidad de que cualquier residuos sea arrastrado fuera del flujo de aire antes de entrar en la cámara colectora de residuos.

Es deseable que se pueda emplear un pequeño espacio entre la parte inferior de borde de ataque del cabezal móvil y la superficie a ser limpiada. Esto sirve para dirigir el flujo de aire tangencialmente hacia el cepillo giratorio, y ayuda en la recogida de los residuos más grandes.

Es deseable que, un porcentaje relativamente grande de la potencia de entrada se emplee en la rotación del cepillo giratorio. Las aspiradoras tradicionales utilizan alrededor de un 15% en la rotación del cepillo giratorio. Con la adaptación expuesta, la eficacia en la limpieza se ve reforzada por la utilización de un tercio de la potencia disponible en la rotación del cepillo giratorio, y dos tercios en el impulsor. Además, el impulsor es accionado para girar de forma relativamente lenta, por lo que la adaptación utiliza un flujo relativamente alto de aire y una succión relativamente baja. Si bien esta adaptación no puede considerarse eficiente en la conversión energética en "vatios de succión", puede mostrarse extremadamente eficiente en la conversión de energía eléctrica en eficiencia de limpieza.

Es deseable que las cerdas del cepillo estén alienadas en dos filas helicoidales sobre el eje del cepillo. Idealmente las dos filas helicoidales son diametralmente opuestas alrededor del eje del cepillo. Preferentemente, las cerdas de una de las filas helicoidales son significativamente más rígidas que las cerdas de la otra fila helicoidal.

El uso de cerdas de diferente rigidez tiene ventajas especiales. Hebras más finas y suaves mejoran la eliminación de polvo en suelos duros, mientras que las cerdas más duras mejoran la eliminación de residuos en las alfombras- la utilización de cerdas suaves y duras permita a la aspiradora ser eficaz en ambas superficies. Además, tener cerdas de diferente rigidez en las diferentes partes del eje, y en particular en partes opuestas del eje, crea un efecto de vibración que sirve para levantar el polvo de las partes más profundas de la alfombra, lo que permite que sea recogido por el flujo de aire que pasa.

Preferentemente, la parte superior del conducto del aire está definida por una pared superior que se proyecta en la cámara colectora de residuos. Esto ayuda a crear una entrega progresiva de suciedad en la cámara colectora de residuos, maximizando la capacidad de la cámara colectora de residuos antes de que el conducto del aire se obstruya. Además, esta disposición ayuda a prevenir que la suciedad y los residuos capturados caigan fuera del cabezal móvil, particularmente cuando el cabezal móvil está siendo transportado, mediante la creación de un camino más enrevesado para la salida de suciedad y residuos al salir de la cámara colectora de residuos.

Es deseable que la sección transversal del conducto de aire tenga un área sobre 20-30 cm².

El cepillo giratorio y el impulsor pueden accionarse mediante un solo motor, idealmente situado longitudinalmente en la aspiradora. Preferentemente el cepillo giratorio es accionado mediante un engranaje central, e idealmente el cepillo giratorio y el conducto de aire se dividen en dos secciones, una a cada lado del eje de accionamiento.

Es deseable que los medios de filtrado puedan estar situados encima de la cámara colectora de residuos. Mientras que esto incrementa la altura del cabezal móvil, la ventaja de tal disposición en el aumento de la eficiencia es mayor que la desventaja en términos del aumento de altura. Específicamente, mediante la organización de los medios de filtrado encima de la cámara colectora de residuos causa que la suciedad y los residuos caigan del filtro, por lo que ayuda a mantener el filtro limpio por más tiempo. Es reconocido que un filtro que se obstruye con la suciedad y los residuos permitirá que fluya menos aire, por lo que se reduce significativamente la eficiencia del aparato. El inventor ha creado un diseño del aparato limpiador de superficies que aun así puede cumplir con el criterio de altura de 90 mm, a pesar de la localización del filtro encima de la cámara colectora de residuos.

Preferentemente, al menos parte de los medios de filtrado se localizan encima de la pared superior. Esto crea un volumen dentro de la cámara colectora de residuos que llena de manera eficiente. En las realizaciones preferidas la pared superior se proyecta fuera del extremo anterior del cabezal móvil hacia el extremo posterior del cabezal móvil. En tales realizaciones el flujo de aire debe pasar a través del conducto del flujo de aire, alrededor del extremo terminal de la pared superior y hacia el otro lado de la parte superior de la pared. La suciedad y los residuos son empujados hasta el punto más alejado del volumen por el flujo de aire continuo, siendo depositados en la parte superior del extremo anterior de la cámara colectora de residuo, llenándolo gradualmente de atrás hacia delante. Esto sirve para mantener una sección del filtro sin obstrucciones durante más tiempo y para compactar la suciedad mientras la cámara se llena, por lo que mejora el flujo de aire y la capacidad de suciedad. Además, es más fácil detectar que la cámara está llena de suciedad por medio de un sensor dentro del conducto del flujo de aire.

Es deseable que, los medios de filtrado comprendan un elemento de filtrado primario y un elemento de filtrado secundario, precediendo el elemento de filtrado primario al elemento de filtrado secundario en la trayectoria del flujo de aire, siendo el elemento de filtrado primario y el elemento de filtrado secundario de forma prácticamente idéntica. Se conocen filtros de dos elementos para aspiradoras, que a menudo utilizan un elemento de filtrado primario adaptado para capturar la mayor parte de la suciedad y los residuos, y un elemento de filtrado secundario adaptado para capturar menos partículas de suciedad y residuos. La provisión de un elemento de filtrado primario y un elemento de filtrado secundario de forma prácticamente idéntica permite a los elementos de filtrado ser intercambiables.

Los elementos de filtrado de la presente invención, en común con los elementos de filtrado de las aspiradoras del estado de la técnica, están diseñados para ser extraídos y limpiados por el usuario, con el fin de eliminar parte de la suciedad y residuos capturados y así incrementar la eficiencia de la aspiradora. La limpieza de un filtro mediante agitación mecánica provoca que la aparición de polvo en el aire, lo que es desagradable, poco saludable y contraproducente para la operación de limpieza. Un método preferible es lavar el filtro bajo del grifo, arrastrando la suciedad y el polvo con la corriente de agua. Sin embargo, muchos usuarios usualmente trataran de limpiar el filtro antes o durante la operación de limpieza, y limpiar el filtro primario en tales circunstancias es problemático, ya que el filtro no se puede secar rápidamente, y la humedad hace que el polvo se conglomere. Las partículas conglomeradas restringen considerablemente el flujo de aire, más que las

partículas distribuidas de manera más uniforme, reduciendo rápidamente el rendimiento del filtro. Por ello, los filtros lavables solo se limpian adecuadamente al final de la operación de aspirado, así el filtro tiene tiempo suficiente para secarse antes de la siguiente operación de limpieza.

- 5 Los filtros intercambiables pueden evitar prácticamente este problema, permitiendo al usuario lavar el elemento de filtrado primario (que normalmente capturará significativamente más suciedad y residuos que el elemento de filtrado secundario) y luego intercambiar los elementos de filtrado de modo que el elemento de filtro secundario captura a partir de entonces la mayor parte de la suciedad y los residuos, mientras que el elemento de filtrado primario se deja secar con el flujo de aire que pasa (las pocas partículas que pasan del filtro secundario no son
10 suficientes para causar problemas de aglomeración en el tiempo que le lleva al filtro secarse en el flujo de aire de la aspiradora).

- Si bien se hace referencia en este documento a un "impulsor", será reconocido que la invención podría utilizar un ventilador u otros medios para generar el flujo de aire deseado. Sin embargo, la palabra "impulsor" se utiliza
15 para incorporar dichas alternativas, a pesar de que un impulsor real será utilizado de hecho como se reconoce para ser el medio más eficiente para generar el flujo de aire deseado en la práctica.

- Es deseable que los medios de filtrado sean extraíbles con la cámara colectora de residuos. Proporcionar un medio de filtrado que es extraíble con la cámara colectora de residuos permite a los medios de filtrado estar
20 sellados con mayor seguridad a la cámara colectora de residuos, reduciendo la probabilidad de que el aire (y la suciedad arrastrada) pueda fluir fuera de la cámara colectora de residuos por otro medio que no sea a través de los medios de filtrado. Específicamente, los medios de filtrado pueden montarse herméticamente sobre la cámara colectora de residuos mientras que estos componentes están separados del resto del cabezal móvil.

- 25 Es deseable que los medios de filtrado tengan una cubierta desmontable. La cubierta preferentemente permanecerá con los medios de filtrado cuando estos se retiran con la cámara colectora de residuos, evitando la cubierta el contacto accidental, y los posibles daños, con los medios de filtrado durante la rutina de vaciado de la cámara colectora de residuos. Sin embargo la cubierta es desmontable con el fin de permitir el acceso a los elementos de filtrado para su limpieza o sustitución.
30

- En las realizaciones preferentes de la presente invención la cámara colectora de residuos extraíble tiene una tapa o cubierta. La tapa es separable del resto de la cámara colectora de residuos, permitiendo tal disposición el poder llevar a un receptáculo de desechos una cámara llena de suciedad con la tapa en su lugar. Por lo tanto se reduce la probabilidad de que la suciedad o los residuos caigan inadvertidamente de la cámara
35 colectora de residuos. Preferentemente los medios de filtrado son una pieza de la tapa. Esto permite que los medios de filtrado se limpien, al menos parcialmente, a la vez que se está vaciando la cámara colectora de residuos, por ejemplo, golpeando el receptáculo de desechos de modo que alguna o toda la suciedad que se ha adherido a los medios de filtrado caiga.

- 40 Preferentemente, la cámara colectora de residuos tiene un túnel para el motor. En consecuencia, todo (o al menos gran parte) el motor puede situarse dentro del área saliente de la cámara colectora de residuos, pero está separado de la cámara colectora de residuos por el túnel. Aunque la ubicación del motor dentro del área saliente de la cámara colectora de residuos reduce el volumen de la cámara colectora de residuos, esta ubicación permite al inventor reducir las dimensiones totales del cabezal móvil, y proveer una aspiradora particularmente atractiva y de tamaño reducido. Además, como el motor es normalmente el componente más
45 pesado del cabezal móvil, tal localización permite al motor estar cerca del centro físico del cabezal móvil, facilitando así la manipulación del aparato limpiador de superficies durante el uso.

- El uso del cepillo giratorio para desprender la suciedad y los residuos y para elevar la suciedad y los residuos
50 en el flujo de aire, evita el requisito de que el aire fluya únicamente para elevar la suciedad y los residuos. Esto permite reducir el flujo de aire, por lo que se aumenta la eficiencia del aparato.

- Preferentemente, el motor está situado entre el impulsor y el cepillo giratorio. Es deseable que el motor tenga dos ejes de salida, estando conectado el primer eje de salida al rodete y el segundo eje de salida (mediante engranajes adecuados) al cepillo giratorio. Usualmente el flujo de aire deseado determinará la velocidad de rotación del impulsor. Es deseable disponer de una conexión de accionamiento directo entre el motor y el impulsor de modo que la velocidad de rotación del impulsor determinará la velocidad de rotación del motor. La velocidad de rotación deseada del cepillo usualmente será considerablemente menor que la del impulsor, y puede proporcionarse un engranaje para obtener la velocidad de rotación deseada para el cepillo. En las realizaciones prácticas, el impulsor rota entre 12,000 y 15,000 rpm. , y el motor rota a la misma velocidad. El engranaje del cepillo giratorio provee una reducción de la velocidad de 4:1, por lo que el cepillo giratorio rota
60 entre 3,000 y 3,750 rpm.

El uso de un eje de rotación que conecta el motor al cepillo es opcional, y en ciertas realizaciones puede ser más reducido que una transmisión por correa. No obstante, la presente invención puede utilizar una transmisión por correa si se desea, estando la correa situada preferentemente en un extremo del cepillo giratorio, en común con las disposiciones del estado de la técnica. Las disposiciones con accionamiento por eje y las disposiciones de accionamiento por correa son significativamente más eficientes energéticamente que las disposiciones con turbina que son utilizadas en muchas aspiradoras.

10 BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

La invención será ahora descrita con más detalle, con referencia a los dibujos adjuntos a modo de ejemplo, en los cuales:

- La figura 1 muestra una vista frontal de una aspiradora de acuerdo con la presente invención;
- La figura 2 muestra una vista lateral de la aspiradora de la figura 1;
- 15 La figura 3 muestra una vista en planta del cabezal móvil de la aspiradora (pero con la cubierta del filtro retirada);
- La figura 4 muestra la misma vista que la figura 3, pero con la cámara colectora de residuos retirada;
- La figura 5 muestra una vista de la sección longitudinal aproximadamente a lo largo del centro de la aspiradora;
- 20 La figura 6 muestra una vista de la sección longitudinal similar a la de la figura 5, con la parte de la izquierda de la línea discontinua estando en la línea del centro, y la parte derecha de la línea discontinua estando desplazada de la línea de centro;
- La figura 7 muestra una vista del despiece de una realización alternativa de la cámara colectora de residuos;
- 25 La figura 8 muestra el cepillo giratorio, el motor y el impulsor de la aspiradora, y parte de los conductos del flujo de aire de la realización alternativa;
- La figura 9 muestra una vista en perspectiva desde debajo de los medios de filtrado del aparato aspirador;
- La figura 10 muestra una vista en perspectiva desde arriba de los medios de filtrado;
- 30 La figura 11 muestra una vista de la sección transversal de los medios de filtrado;
- La figura 12 muestra una vista en explosión de los medios de filtrado;
- La figura 13 muestra una vista en explosión de la mayoría de los componentes de la realización alternativa del cabezal móvil;
- La figura 14 muestra una vista en explosión del mango;
- 35 La figura 15 muestra una vista en sección a través del centro de parte del cabezal móvil y el mango;
- La figura 16 muestra una vista en sección similar a la figura 15, pero ligeramente desplazada de la línea central.

40 DESCRIPCIÓN DETALLADA

La aspiradora 10 de la presente invención se muestra en las figuras 1 y 2. En común con los aspiradores conocidos, la aspiradora 10 tiene un cabezal móvil 12 conectado a un mango 14. Durante el uso, el usuario coge la empuñadura 16 del mango 14 y manipula el mango de modo que el cabezal móvil 12 se mueva por una trayectoria deseada.

45 También en común con los aspiradores conocidos, el mango 14 pivota en relación al cabezal móvil, siendo el eje de rotación (no se muestra) prácticamente horizontal y transversal al cabezal móvil, estando en esta realización el eje de rotación en paralelo, ligeramente por encima y en frente de los ejes de las ruedas traseras 20 (no se muestra). Además, el mango tiene una articulación giratoria 22, formando la articulación giratoria un ángulo de aproximadamente 60 grados respecto al eje longitudinal del mango, por lo que el mango puede pivotar y el cabezal móvil puede ser dirigido por el usuario, de forma deseada.

En esta realización el cabezal móvil 12 tiene un altura H de aproximadamente 90 mm, y una anchura W de aproximadamente 292 mm, reuniendo ambas dimensiones los requisitos de la mayoría de los fabricantes de cabezales móviles para aspiradores.

El cabezal móvil 12 tiene una cámara del cepillo 23 en la que se aloja un cepillo giratorio 24, teniendo el cepillo 24 un conjunto de cerdas de forma conocida que sobresalen a través de una abertura 26 (Figuras 5 y 6) en la parte delantera de la superficie inferior del cabezal móvil. Como se ve en las figuras 3 y 4, el cabezal móvil 12 es prácticamente rectangular visto en planta. Esto permite que el cepillo giratorio 24 esté alojado muy cerca al borde anterior 28 del cabezal móvil 1, y aun así abarcar casi la anchura total del cabezal móvil 12 (como se

muestra claramente en la Figura 4, la longitud del cepillo giratorio 24 es solo un poco inferior a la anchura W del cabezal móvil 12).

5 Como puede verse en las diferentes realizaciones de las figura 5 y 8, el cepillo giratorio 24 está conectado por medio de los respectivos engranajes 30,130 a un eje conductor secundario 32, 132 del motor eléctrico 34, por lo que el motor 34 puede accionar el giro del cepillo giratorio 24. Se entenderá que el cepillo giratorio 24 se acciona para girar en el sentido horario según se observa en las figuras 5 y 6, de modo que la suciedad y los residuos que puedan desprenderse de la superficie 36 puedan ser conducidos a la rampa 38, a través del conducto de aire 40 y a la cámara de recogida de suciedad 42.

10 El eje de accionamiento primario 44 del motor 34 esta conectado a un impulsor 46. Cuando el impulsor 46 gira, hace pasar el aire desde su centro hacia los extremos de sus cuchillas, pasando el aire a lo largo del canal 48 (Figuras 6 y 8) y saliendo a través de orificios de ventilación 50 (Figuras 2 y 8). De ese modo, la rotación del impulsor 46 genera un flujo de aire a través del cabezal móvil 12, estando dicho flujo de aire representado por flechas en la Figura 6. El aire entra en la cámara 23 del cepillo del cabezal móvil 12 a través de la abertura 26. Será entendido que la mayoría del aire que entra por la abertura pasa a través del espacio G entre la parte inferior del borde anterior 28 y la superficie 36, aunque parte del aire pasa a través del hueco de los lados y la parte trasera de la abertura 26, y parte puede pasar a través del material de la superficie 36 si es una alfombra por ejemplo. El aire pasa a lo largo del conducto del flujo de aire 40 y entra en la cámara colectora de residuos 42, hacia arriba pasando por los medios de filtrado 52, a lo largo de la vía de paso del aire 54, pasado el impulsor 46, a lo largo de la vía de paso del aire 48 y fuera del cabezal móvil 12 a través de los orificios 50.

25 Se entenderá que, en común con los limpiamoquetas, algo de la suciedad y residuos puede ser recogido en el cabezal móvil 12 únicamente por el cepillo giratorio 24, es decir, la suciedad y los residuos pueden recogerse mecánicamente de la superficie 36 por el cepillo giratorio 24, y conducidos por una rampa 38 hacia la cámara colectora de residuos 42. La rampa 38 y el conducto del flujo de aire 40 están conformados de manera que la suciedad y los residuos que son impulsados por el cepillo giratorio 24 y que impacten en la rampa y/o en el conducto del flujo de aire serán guiados hacia la cámara colectora de residuos 42. Por ello, la pequeña longitud del conducto del flujo de aire 40, así como su gran sección transversal, contribuyen a la eficacia de la limpieza causando que mucha o toda la suciedad y los residuos que se recogen por el cepillo giratorio sean conducidos a la cámara colectora de residuos 42, incluso sin la asistencia del flujo de aire.

40 En general, los limpiamoquetas están diseñados con espacio libre alrededor del cepillo giratorio y áreas abiertas alrededor de la cámara colectora de residuos con el fin del reducir la turbulencia y el flujo de aire dentro del cabezal móvil, lo que reduce su rendimiento particularmente en suelos duros donde la suciedad y los residuos más livianos se vuelan en lugar de ser recogidos. El flujo de aire y la turbulencia también perjudican el rendimiento del limpiamoquetas, ya que el polvo fino recogido por el cepillo giratorio es transportado por el aire y se pega a las superficies exteriores del aparato, contrarrestando la operación de limpieza y reduciendo la calidad del aire de la habitación. Por lo tanto, la introducción de un conducto del flujo de aire a los limpiamoquetas sería contraproducente ya que el conducto se bloquearía rápidamente y reduciría la capacidad útil de la cámara colectora de residuos. Por lo tanto, a pesar de sus ventajas no se pretende que la presente invención sea practicada como limpiamoquetas, y la provisión de un conducto del flujo de aire 40 para controlar las corrientes de aire dentro del cabezal móvil (así como los medios de filtrado 52 y el impulsor 46), distingue la presente invención de los limpiamoquetas.

45 El área de la sección transversal del conducto del flujo de aire 40 es grande comparada al área a través de la cual el aire entra a la cámara del cepillo 23 (es decir, el hueco G en la parte delantera del cabezal móvil y los huecos correspondientes alrededor del cabezal móvil), y es preferentemente más grande que el área por la cual el aire entra.

50 El área de la sección transversal del conducto del flujo de aire 40 es relativamente grande comparada con la sección transversal de las áreas de la cámara del cepillo 23 y la cámara colectora de residuos 42, es decir, aunque sea más pequeña que las áreas de la cámara del cepillo y la cámara colectora de residuos, es una mayor proporción de esas áreas en comparación con los aspiradores del estado de la técnica, por lo que se reduce la restricción del flujo de aire a lo largo del conducto del flujo de aire.

55 Es importante destacar, como se ve en la Figura 6, que los medios de filtrado 52 están localizados encima de la cámara colectora de residuos 42. La ventaja de esto es que la suciedad y los residuos que son arrastrados por el flujo de aire y se enganchan en la parte inferior de los medios de filtrado caerán, ya sea durante el funcionamiento del aparato, o cuando se detenga el flujo de aire.

- El conducto del flujo de aire 40 se extiende por prácticamente la anchura total de la cámara colectora de residuos 42, y prácticamente la anchura total del cepillo giratorio 24. La parte inferior del conducto del flujo de aire 40 está definida por la parte superior de la rampa 38 y la pared inferior 57, y la parte superior del conducto del flujo de aire está definida por la pared superior 58. El espacio existente entre la pared inferior 57 y la pared superior 58 es lo más grande posible dentro de las restricciones de las dimensiones del cabezal móvil, de modo que se maximice el área de la sección del conducto de aire 40. Además, el conducto de aire 40 está tan libre de restricciones y estrangulamientos como sea posible. El conducto de aire 40 también es relativamente corto, teniendo una longitud L que es preferentemente menor que el diámetro del cepillo giratorio 24, e idealmente menor que la mitad del diámetro del cepillo giratorio.
- Se entenderá que pasando una gran parte del aire por el hueco G el flujo de aire que pase por el cepillo giratorio 24 será ampliamente tangencial en relación al cepillo. Según se ve en la figura 6 el conducto de aire 40 es sustancialmente tangencial al cepillo giratorio y el conducto 40 que ocupa toda la anchura restringe y desvía el aire tangencial lo menos posible, de modo que la suciedad y los residuos puedan ser llevados de manera eficiente a través del conducto de aire 40 y a la cámara de recogida 42. En particular, gran parte del cepillo giratorio 24 y de la cámara de recogida 42 están visualmente alineados en toda su anchura, lo que en contraste directo con las restricciones y conductos de aire complejos utilizados en la mayoría de las aspiradoras.
- En la realización preferente de la figura 6 la pared superior 58 es sustancialmente lineal, pero en realizaciones alternativas menos preferidas de la figura 7 la pared superior 158 está curvada hacia abajo (la curvatura hacia debajo de la pared 158 no reduce el área seccional mínima del conducto de aire en esta realización. En realizaciones, tales como las de las figuras 7 y 13 en las que la pared 158 se curva hacia abajo el extremo terminal de la pared idealmente está a una altura cercana a la de la parte superior de la rampa 38.
- Se observará en la figura 6 que ambas, la pared superior 58 y la pared inferior 57 se proyectan hacia la cámara de recogida de residuos. Mientras que las paredes proyectadas ayudan a suavizar el flujo de aire hacia la cámara de recogida de residuos 42, reducen también la posibilidad de que la suciedad y los residuos se salgan de la cámara de recogida de vuelta al conducto 40. Así, se reducirá la posibilidad de que la suciedad y los residuos que se depositen en la cámara de recogida 42 se salgan del cabezal móvil, particularmente cuando se transporta el cabezal móvil, por ejemplo las paredes proyectadas 57,58 crean un recorrido más complejo a lo largo del cual deben pasar la suciedad y los residuos, y por tanto se reduce la probabilidad de que la suciedad y los residuos se caigan.
- En la realización preferida mostrada en las figuras 5 y 6, al menos una parte de los medios de filtrado 52 descansa directamente sobre la pared superior 58, creando un cierto volumen de cámara de recogida de residuos 40 sobre la pared superior 58. Pruebas realizadas por el inventor han demostrado que el recorrido complejo por el que debe discurrir el aire una vez alcanza la cámara de recogida de suciedad, y en particular el recorrido tomado para alcanzar el extremo anterior de los medios de filtrado 52, es ventajoso para atrapar las partículas más ligeras de suciedad y residuos (tales como cabello y pelusa) en el volumen existente sobre la pared superior 58. Específicamente, se ha observado que las partículas más pesadas de suciedad o residuos no tienden a tomar tal recorrido complejo, y en su lugar se depositan junto al ángulo anterior del fondo de la cámara de recogida de residuos 42 (la esquina izquierda del fondo según se representa en las figuras 5 y 6). Las partículas de suciedad y residuos más ligeras, sin embargo, se transportan alrededor del extremo terminal de la pared superior 58, y pasan sobre la pared superior 58 para ser atrapadas por los medios de filtrado 52 en el volumen existente sobre la pared superior 58. Cuanto más suciedad y residuos se lleven a este volumen la suciedad y residuos se producirá la correspondiente compactación de dichos suciedad y residuos. Conforme se llene la cámara de recogida de residuos 42, los medios de filtrado 52 se bloquearán gradualmente por la suciedad y los residuos desde el extremo anterior hacia el extremo posterior, manteniendo este bloqueo gradual de los medios de filtrado 52 un flujo de aire sustancial hasta que la cámara de recogida de residuos 42 esté llena.
- La velocidad relativamente baja a través de la cámara de recogida de residuos 42, y también a través de los medios de filtrado 52 de anchura completa, reduce la compactación de las pelusas y cabellos en los medios de filtrado 52, cuya compactación se entiende reduce el flujo de aire en las aspiradoras utilizando aire a alta velocidad. Debido a que el aire puede continuar fluyendo a través de las pelusas y cabellos capturados la eficiencia de limpieza de la aspiradora puede mantenerse sustancialmente hasta que la cámara de recogida de residuos 42 esté llena.
- Aunque no se muestra en las figuras, en realizaciones preferentes de la invención se sitúan en el conducto de aire 40 una fuente infrarroja y un sensor, para indicar cuando se requiere un vaciado de la cámara de recogida de residuos 42.

Se verá que la altura mínima del conducto de aire 40, y por tanto el área mínima de la sección del conducto de aire, se define por la separación entre la pared inferior 57 y la pared superior 58 en el extremo posterior del conducto de aire. Esta dimensión (vertical) puede incrementarse si se desea mediante la reducción del ángulo de elevación de la pared inferior 57, o elevando la pared superior 58. Sin embargo hay un compromiso entre el ángulo de la pared inferior 57 y la retención de suciedad y residuos capturados, particularmente cuando el cabezal móvil se está transportando. Hay también un compromiso entre el deseo de incrementar el área seccional del conducto de aire 40 (y así maximizar el flujo de aire a lo largo del conducto de aire) y mantener el volumen efectivo entre la pared 58 y los medios de filtrado 52, al tiempo que se restringe a 90 mm la altura H del cabezal móvil 12.

La figura 8 muestra un mayor detalle del cepillo giratorio 24 que se usa en ambas realizaciones mostradas. El cepillo giratorio 24 es movido por el engranaje 130 que se sitúa sustancialmente centrado a lo largo de la longitud del cepillo giratorio, actuando el engranaje 130 para separar el cepillo giratorio en dos partes 24a y 24b (sustancialmente idénticas). Se disponen en cada una de las partes 24a y 24b dos filas de cerdas 68a y 68b dispuestas helicoidalmente, estando las filas diametralmente opuestas sustancialmente alrededor del eje del cepillo giratorio. En realizaciones preferentes está dispuesto que las cerdas 68a sean más blandas y finas que las cerdas 68b, por lo que el cepillo giratorio 24 será efectivo en suelos duros (donde las cerdas blandas son más adecuadas) y también sobre alfombras (donde las cerdas más rígidas son más adecuadas)

Como puede verse en las figuras 9-12 los medios de filtrado 52 comprenden un alojamiento 60 sustancialmente rígido, que está adaptado para situarse y soportar los elementos de filtrado. Específicamente, en dirección (hacia arriba) del flujo de aire a través de los medios de filtrado 52, los medios de filtrado comprenden un primer elemento de filtrado 62 un segundo elemento de filtrado 64 y un tercer elemento de filtrado 66.

En esta realización el primer elemento de filtrado 62 es una pantalla de metal soportada por un marco rectangular 70. La función de la pantalla de metal 62 es capturar partículas grandes de suciedad y residuos, y evitar que la suciedad y los residuos se adhieran al segundo elemento de filtrado 64. En esta realización, el segundo elemento de filtrado 64 es un filtro de guata cargado electrostáticamente que captura la mayor parte de las partículas de suciedad que son capaces de pasar a través de la pantalla de metal 62. El tercer elemento de filtrado 66 es para capturar las partículas más finas de suciedad que son capaces de pasar a través del segundo elemento de filtrado. El tercer elemento de filtrado 66 también ayuda a la protección del segundo elemento de filtrado 64 y a mantenerlo en su posición.

Se entenderá que en una realización alternativa los medios de filtrado pueden comprender una pantalla de metal (o de plástico) y elementos de filtrado segundo y tercero que tienen una forma idéntica, y que por lo tanto son intercambiables.

Se entenderá que los medios de filtrado 52, y en particular el primer elemento de filtrado 62, está en una posición sustancialmente horizontal en uso (es decir, cuando el cabezal móvil descansa sobre una superficie 36 sustancialmente horizontal). Así la gravedad permite proporcionar la máxima asistencia en mantener los medios de filtrado libres de suciedad y residuos que pueden quedar suspendidos sobre la parte inferior de los medios de filtrado 52 por el flujo de aire.

Un diseño de filtro alternativo utiliza un filtro plisado que tiene un recubrimiento de PTFE. El plisado incrementa el área superficial del filtro, y el PTFE reduce la posibilidad de que la suciedad y los residuos se adhieran al filtro.

Se verá en la figura 9 que la parte inferior del alojamiento 60 tiene una depresión 72, acomodando dicha depresión 72 la parte superior del motor 34. Así, en esta realización el motor 34 descansa sobre el área proyectada de la cámara de recogida de residuos 42 (cuando se ve lateralmente conforme a las figuras 5 y 6), teniendo la cámara de recogida de residuos un túnel 74 (figura 7) para el motor 34, túnel que separa de manera efectiva la cámara de recogida de residuos en dos mitades separadas 42a y 42b (y de modo similar separa el conducto de aire 40 en dos mitades). Los medios de filtrado 52 son por lo tanto divididos de modo similar en dos mitades separadas 52a y 52b, teniendo cada mitad de los medios de filtrado sus propios elementos de filtrado 62,64 y 66.

Cada mitad 52a, 52b de los medios de filtrado 52 puede comunicar con la respectiva parte 54a, 54b del conducto de aire 54 por medio de una abertura respectiva 76a, 76b. El aire fluye a través de cada uno de los conductos 54a,b antes de combinarse en un único conducto 54 hacia la parte posterior del impulsor 46.

La disposición de los dos conductos de aire 54a,b en la parte superior y posterior del cabezal móvil 12 presentan una disposición visualmente distintiva y visualmente agradable. Además, el espacio entre los conductos 54a,b y específicamente el espacio sobre la posición en la que los conductos 54a y 54b se combinan en un único conducto 54 está en una posición adecuada para el montaje del mango y su eje de pivotamiento.

Se entenderá que la situación del filtro sobre la cámara de recogida es preferible en términos de eficiencia, pero resulta en un incremento en la altura del cabezal móvil. Si fuera deseable reducir la altura del cabezal móvil, el filtro podría situarse en la pared posterior de la cámara de recogida de residuos, de manera conocida.

Aunque no se muestra en las figuras 9-12, los medios de filtrado 52 están cerrados por una cubierta 80 (ver figuras 6 y 13). La cubierta 80 es desmontable para permitir la retirada de los elementos de filtrado cuando sea requerido, pero normalmente permanecerá en su lugar para proteger los elementos de filtrado de un daño involuntario.

Según se muestra en la figura 3, la cubierta 80 puede ser retirada para exponer los elementos de filtrado 70, mientras que los medios de filtrado 52(y la cámara de recogida de residuos 42) permanecen en el cabezal móvil. Sin embargo, no se espera que sea una situación normal, por cuanto se espera que la cubierta 80 sea retirada solamente cuando los elementos de filtrado deban ser periódicamente sustituidos o limpiados totalmente. Se espera que la retirada de la cubierta 80 tenga lugar solamente tras haber sido retirados conjuntamente del cabezal móvil la cámara de recogida de residuos 42, los medios de filtrado 52 y la cubierta 80, y los medios de filtrado 52 y la cubierta 80 hayan sido retirados subsecuentemente de la cámara de recogida de residuos 42.

Como se muestra en la figura 4, la cámara de recogida de residuos 42 (junto con los medios de filtrado 52 y la cubierta 80 – que juntos forman una tapa de la cámara de recogida de residuos) es desmontable del cabezal móvil 12. Específicamente, el usuario puede asir un lado de la cámara de recogida de residuos 42 y elevarla del resto del cabezal móvil 12. Es deseable que esta operación se realice con una sola mano para la mayoría de los usuarios, y el chasis del cabezal móvil 12 tiene una cámara 82 (ver figura 13) formada en él, la cual permite que el dedo de un usuario se introduzca en una depresión 84 (figura 7) en la parte inferior de la cámara de recogida de residuos 42. El pulgar del usuario puede situarse sobre la tapa 80 por lo que la cámara de recogida de residuos 42, medios de filtrado 52 y cubierta 80 pueden ser retirados juntos y tirados a un cubo de basura o similar, tras lo que la tapa que comprende los medios de filtrado 52 y la cubierta 80 pueden ser retirados de la de la cámara de recogida de residuos, por lo que puede vaciarse la cámara 42. Una vez la tapa ha sido retirada, el usuario puede limpiar parcialmente los elementos de filtrado 62, 64 golpeando la tapa sobre un receptáculo de residuos, por ejemplo, de modo que una parte de la suciedad que se ha adherido a los elementos de filtrado 62 y 64 pueda ser desprendida.

Se observará que la pared superior 58 y la pared inferior 57 están ambas conectadas a la cámara de recogida de residuos 42 (y por lo tanto desmontables con ella). Esto ayuda a asegurar que se retire con la cámara de recogida de residuos cualquier suciedad o residuo que se encuentre en el conducto de aire 40, y puedan ser eliminados. La retirada (y posterior vaciado) de parte del conducto de aire con la cámara de recogida de residuos reduce la posibilidad de que se obstruya el conducto de aire.

Aunque no se muestra en estos dibujos, la parte inferior del alojamiento del filtro (60) lleva una banda de sellado que sirve para sellar los medios de filtrado 52 hacia la cámara de recogida de residuos 42, y evitar el paso de aire indeseado entre estos componentes durante el uso. Los medios de filtrado 52 pueden estar abrochados o fijados de manera similar a la cámara de recogida de residuos 42, y esta fijación temporal comprende también una banda de sellado.

Se entenderá que el engranaje 32 ocupa un volumen del cabezal móvil 12 significativamente menor que los se utilizan habitualmente en cabezales móviles de aparatos de limpieza de superficies. También, la localización del motor 34 en el área proyectada de la cámara de recogida de residuos 42 permite la fabricación de un cabezal móvil eficiente con el espacio, sin una reducción significativa del volumen de la cámara de recogida de residuos 42.

Sin embargo, el motor central 34 restringe ligeramente el tamaño de la cámara de recogida de residuos. Así, mientras que la cámara de recogida de residuos se extiende sustancialmente en todo lo ancho del cabezal móvil 12, éste no tiene exactamente la misma extensión lateral que el cepillo giratorio 24 y el conducto de aire 40, debido a la presencia del túnel del motor 74. Si fuera deseable incrementar la extensión lateral de la

cámara de recogida de suciedad, el motor podría reubicarse tras la cámara de recogida de residuos, y podría utilizarse una correa de transmisión, por ejemplo, para transmitir el movimiento a un extremo del cepillo giratorio, de modo conocido.

5 La figura 14 muestra un detalle estructural de esta realización del mango 14. El mango 14 contiene un pack de batería recargable 86 con un tubo 88. La empuñadura 16 está conectada a un eje 90 que se desliza en el tubo 88, de modo que la longitud del mango puede reducirse para el almacenaje y extenderse para el uso. Si se desea, el eje 90 y el tubo 88 pueden proporcionar un cierto número de posiciones de retención, permitiendo un cierto número de longitudes del mango. Las alturas múltiples del mango pueden acomodarse en función de la altura del usuario, así como facilitar el uso en espacios confinados / habitaciones pequeñas.

Con la excepción del pack de batería 86 todos los componentes del aparato de la superficie de limpieza se sitúan en el cabezal móvil 12.

15 Las figuras 15 y 16 muestran con más detalle la conexión entre el cabezal móvil 12 y el mango 14, y específicamente muestran la instalación de estacionamiento del mango 14. La unión giratoria 22 incluye un perno pivotante 92 que permite que el tubo 88 bascule en relación a la porción de conexión 94. La porción de conexión 94, y de este modo la totalidad del mango 14, puede pivotar alrededor de un eje pivotante sustancialmente horizontal, como se ha descrito previamente. Cuando el mango 14 está estacionado para el almacenamiento, es deseable que el tubo 88 esté sustancialmente vertical. Esto requiere que tanto la porción de conexión 94 se mantenga en una orientación sustancialmente vertical, como también la unión basculante 22 se sujete con el tubo 88 sustancialmente alineado con la porción de conexión 94, como se muestra en las figuras 15 y 16.

25 La presente invención logra ambos requisitos ofreciendo un elemento móvil 96 que incluye un rodillo 98 (figura 16) que puede moverse a lo ancho de una superficie 102 del cabezal móvil 12. La superficie 102 incluye una retención 104 que en la posición estacionada de las figuras 15 y 16 acomoda el rodillo 98. El elemento móvil 96 es empujado elásticamente (hacia abajo, según se representa en las figuras 15 y 16) por lo que se retiene el rodillo 98 en la retención 104 y retiene la porción de conexión 94 en una orientación sustancialmente vertical.

30 El elemento móvil 96 incluye una proyección 106 que puede proyectarse más allá de la porción de conexión 94 y específicamente en una cámara 108 en el tubo 88. Se entenderá que cuando la proyección 106 se engancha en la cámara 108, se evita el movimiento de pivotamiento alrededor del perno pivotante 92. De modo que el mango 14 se mantiene en su posición alineada vertical.

40 Cuando se desea usar la aspiradora, el mango 14 es pivotado hacia la izquierda según se representa en las figuras 15 y 16, lo cual conduce el rodillo 98 fuera de la retención 104. El rodillo puede descender la superficie 102 y está dispuesto que la superficie 102 tenga suficiente pendiente para permitir que la proyección 106 se salga de la cámara 108, tras lo cual el tubo 88 puede bascular con respecto a la porción de conexión 94.

45 En la presente realización, el rodillo 98 está desviado del eje longitudinal de la proyección 106, para ahorrar espacio, y en esta realización hay dos rodillos, uno a cada lado del eje de la proyección 106. Se entenderá que en otras realizaciones el rodillo puede situarse a lo largo del eje de la proyección si se desea.

50 También en la presente invención el tubo 88 y la porción de conexión 94 tienen medios de retención relativos, por lo que el tubo 88 puede fijarse temporalmente en alineación con la porción de conexión 94 antes de que la proyección 106 se introduzca en la cámara 108. La cámara y la proyección pueden tener adicionalmente (o alternativamente) superficies anteriores cooperantes por lo que la inserción de la proyección en la cámara sirve para alinear el tubo 88 con la porción de conexión 94.

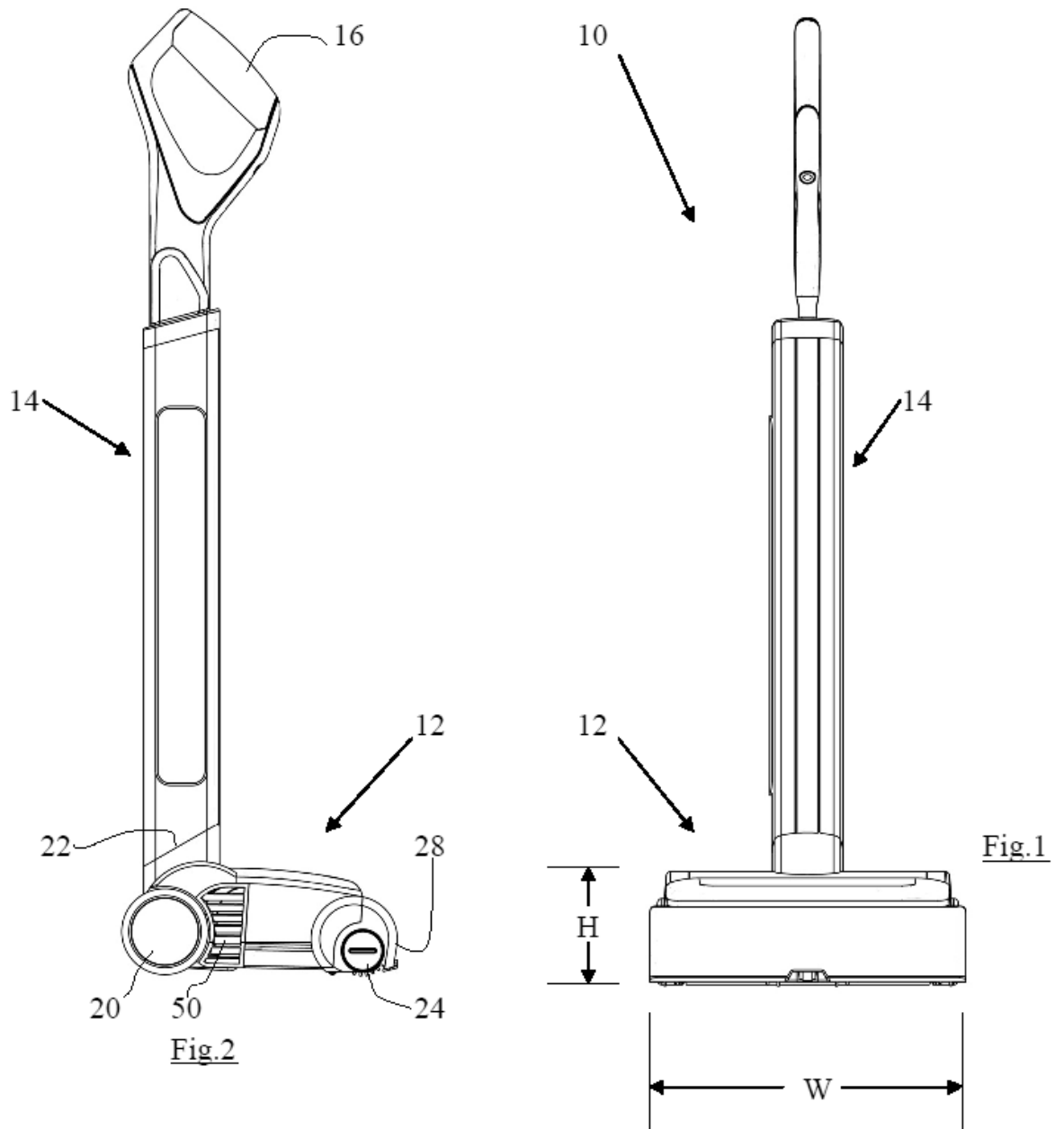
55 Se observará que las realizaciones de las figuras 7 y 13 difieren de las de las figuras 5 y 6 en la forma de la pared superior del conducto de aire. Las realizaciones son, por lo demás, similares, y sus características respectivas pueden ser por tanto intercambiables, si se desea. Se observará también que la realización de la figura 5 difiere de la de la figura 8 en el uso de diferente disposición de engranajes entre el motor y el cepillo giratorio. Las realizaciones son también similares en lo demás y sus respectivas características pueden ser intercambiadas si se desea.

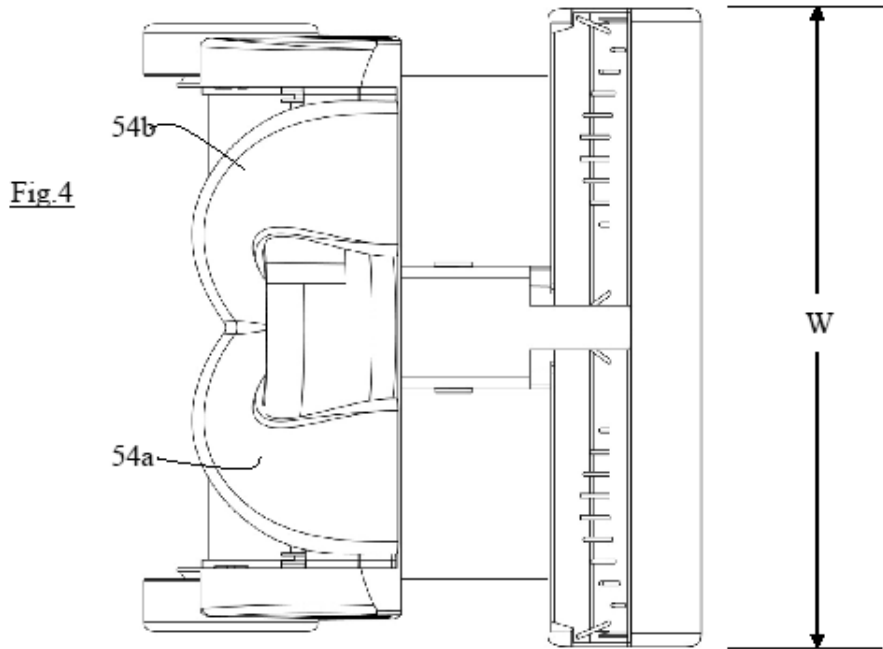
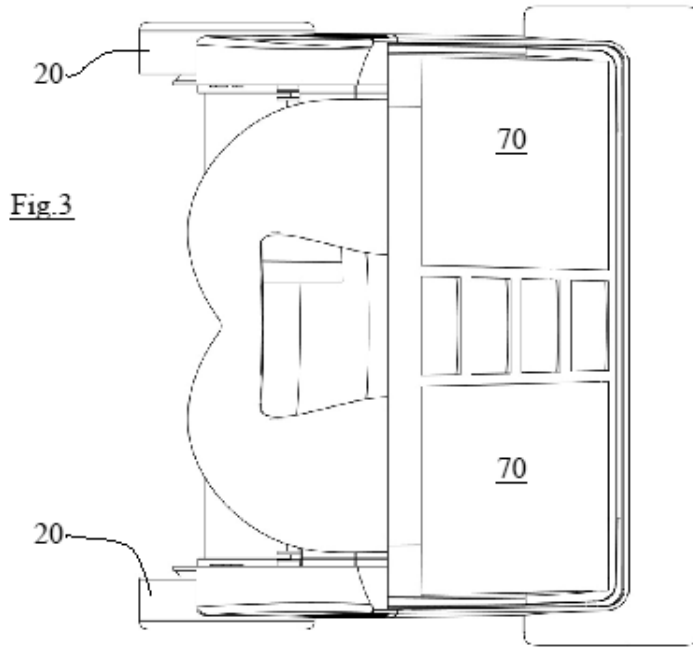
60

REIVINDICACIONES

- 1.- Una aspiradora (10) que tiene un cabezal móvil (12) adaptado para moverse a lo largo de una superficie para limpiar, teniendo el cabezal móvil un extremo anterior y un extremo posterior, teniendo también el cabezal móvil:
- 5 Un cepillo giratorio (24), estando situado el cepillo giratorio en una cámara de cepillo (23) en el extremo anterior del cabezal móvil, teniendo la cámara de cepillo una abertura (26) a través de la cual se proyecta una parte del cepillo giratorio, abarcando la abertura y el cepillo giratorio sustancialmente la totalidad de la anchura del cabezal móvil;
- 10 Un impulsor (46)
Un motor (34) para mover el cepillo giratorio y el impulsor;
Una cámara desmontable (42) de recogida de la suciedad, abarcando sustancialmente la totalidad de la anchura del cabezal móvil;
- 15 Medios de filtrado (52) dispuestos entre la cámara de recogida de la suciedad y el impulsor, abarcando el filtro sustancialmente la totalidad de la anchura del cabezal móvil;
y un conducto de aire (40) que conecta la cámara del cepillo con la cámara de recogida de la suciedad,
Caracterizado por que el extremo anterior del conducto de aire (40) es sustancialmente tangencial al cepillo giratorio (24), atravesando toda la longitud del conducto de aire sustancialmente la totalidad de la anchura del cabezal móvil (12).
- 20
- 2.- Una aspiradora, según la reivindicación 1, caracterizado por que el conducto de aire (40) está definido por una pared superior (58) que se proyecta hacia la cámara de recogida de la suciedad (42).
- 25
- 3.- Una aspiradora, según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende una rampa (26) adyacente al cepillo giratorio (24), definiendo la parte superior de la rampa una parte del conducto de aire (40).
- 4.- Una aspiradora, según la reivindicación 2, caracterizado por que los medios de filtrado (52) se sitúan encima de la cámara de recogida de la suciedad (42).
- 30
- 5.- Una aspiradora, según la reivindicación 4, en la que una parte de los medios de filtrado (52) se sitúan por encima de la pared superior (58).
- 6.- Una aspiradora, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la cámara desmontable de recogida de suciedad (42) tiene una tapa desmontable, estando los medios de filtrado dispuestos dentro de la tapa desmontable.
- 35
- 7.- Una aspiradora, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que los medios de filtrado comprenden un primer elemento de filtrado y un segundo elemento de filtrado, precediendo el primer elemento de filtrado al segundo elemento de filtrado en el sentido del flujo del aire, siendo el primer elemento de filtrado y el segundo elemento de filtrado lavables e intercambiables.
- 40
- 8.- Una aspiradora, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la cámara de recogida de la suciedad (42) tiene un túnel (74) en el que se sitúa al menos una parte del motor (34).
- 45
- 9.- Una aspiradora, según la reivindicación 8, caracterizado por que el túnel (74) separa la cámara de recogida de la suciedad (42) en dos partes separadas.
- 10.- Una aspiradora, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que un único motor (34) mueve el cepillo giratorio (24) y el impulsor (46), y por que el motor se sitúa entre el impulsor y el cepillo giratorio.
- 50
- 11.- Una aspiradora, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que tiene un mango (14), teniendo el mango un eje longitudinal, siendo el mango pivotante alrededor de un eje de pivotamiento sustancialmente horizontal, siendo el eje longitudinal del mango sustancialmente perpendicular al eje de pivotamiento, siendo el mango sustancialmente basculante respecto a un eje de basculamiento, siendo el eje de basculamiento un ángulo agudo respecto al eje longitudinal, incluyendo el mango medios de bloqueo (106,108) que pueden actuar para impedir el basculamiento del mango.
- 55
- 12.- Una aspiradora, según la reivindicación 11, caracterizado por que los medios de retención (106,108) actúan para impedir el basculamiento del mango (14) cuando el mango está en una determinada posición de pivotamiento.
- 60

- 13.- Una aspiradora, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que una parte sustancial del conducto de aire (40) es desmontable con la cámara de recogida de la suciedad (42).
- 5 14.- Una aspiradora, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que tiene una pared inferior (57) que define parte del fondo del conducto de aire (40), proyectándose la pared inferior en dirección a la cámara de recogida de la suciedad (42).
- 10 15.- Una aspiradora, según la reivindicación 14, caracterizado por que la pared superior y la pared inferior (57) son desmontables con la cámara de recogida de la suciedad (42).





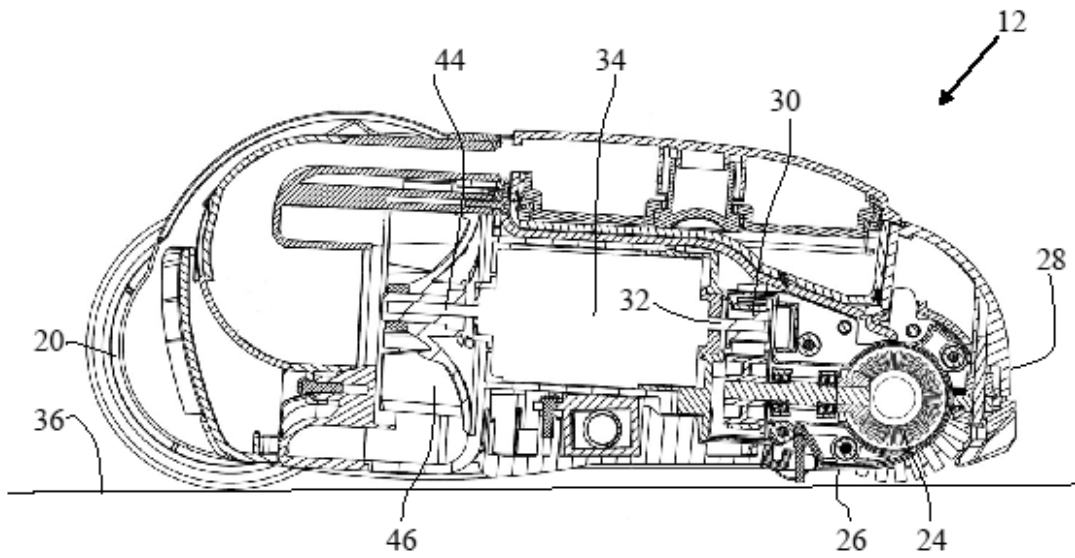


Fig. 5

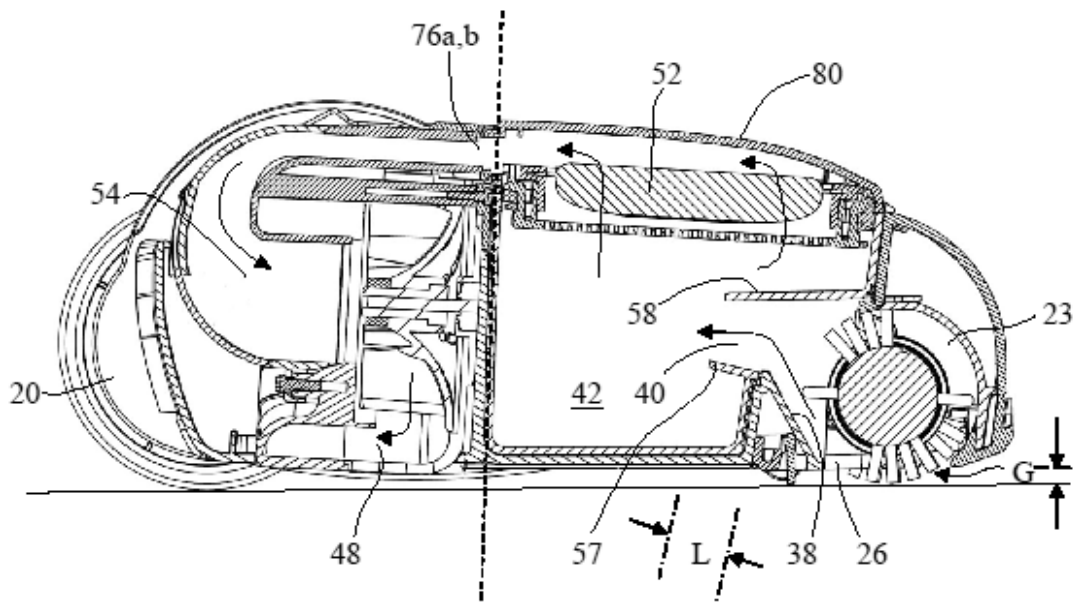


Fig. 6

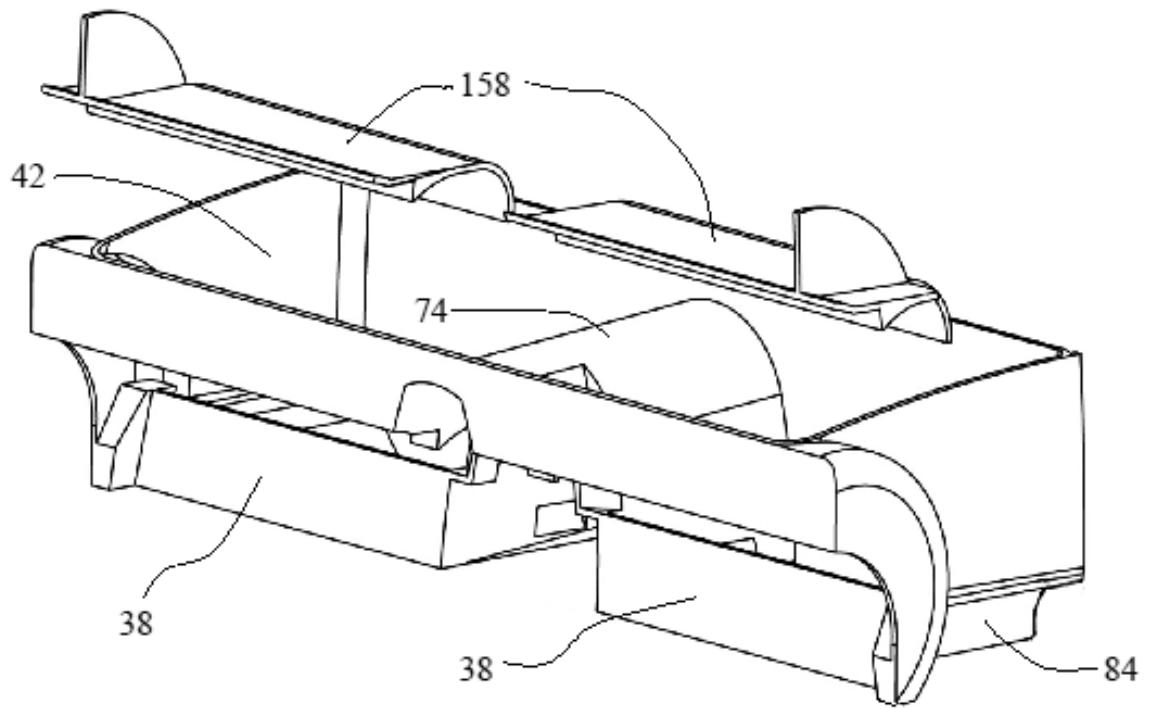
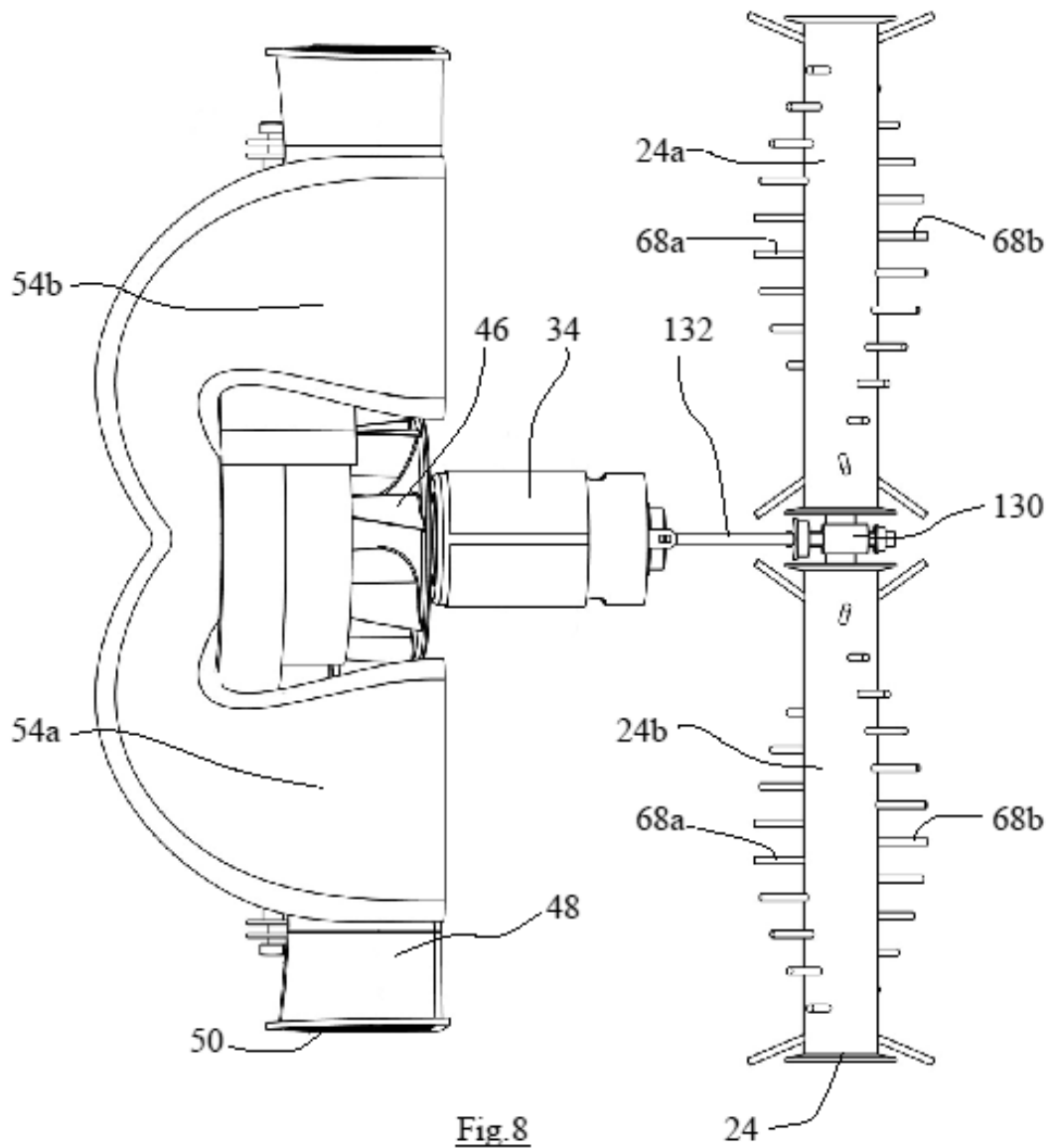


Fig.7



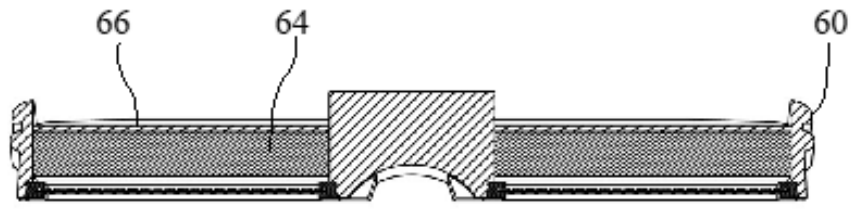


Fig. 11

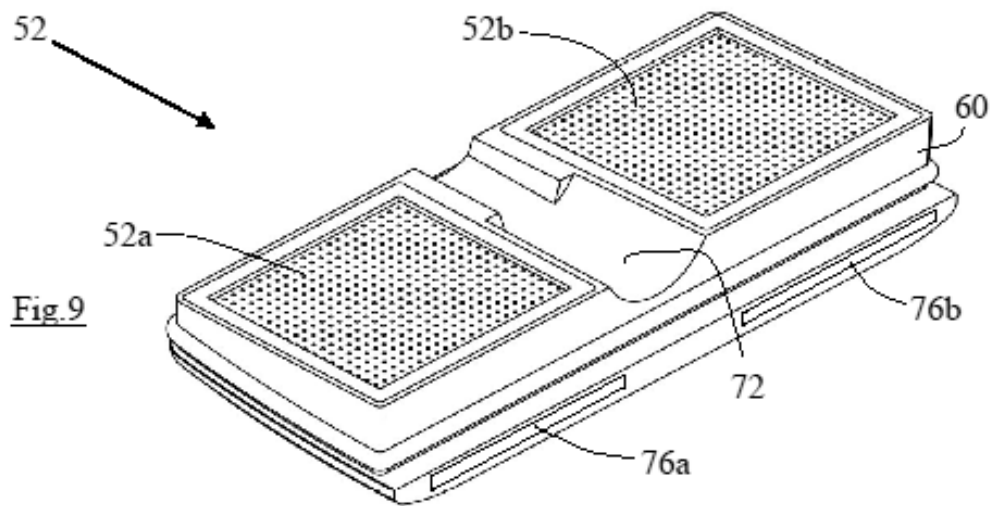


Fig. 9

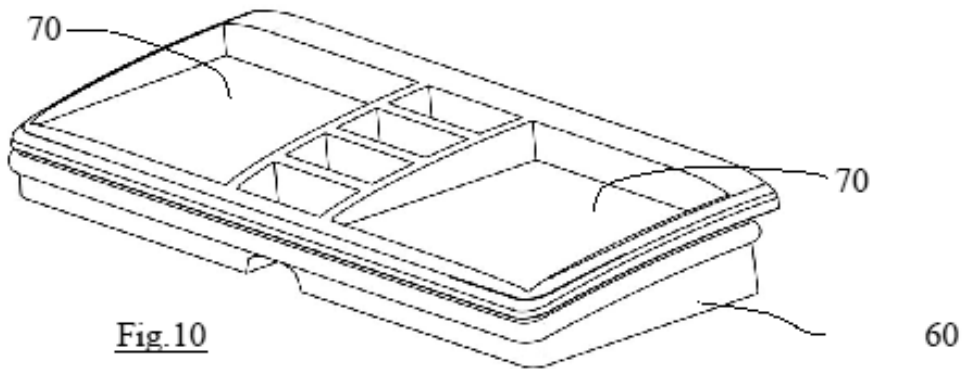


Fig. 10

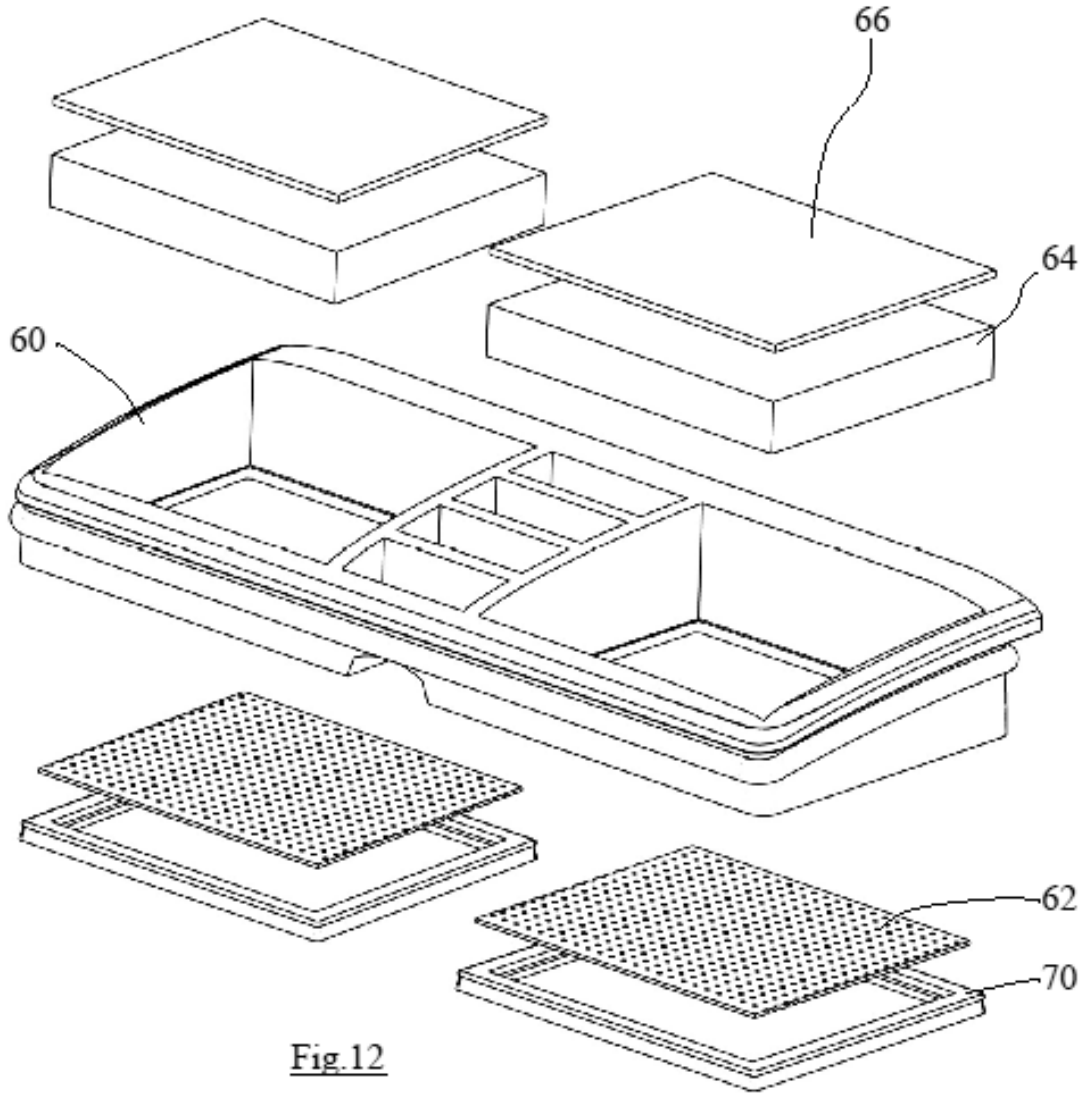


Fig.12

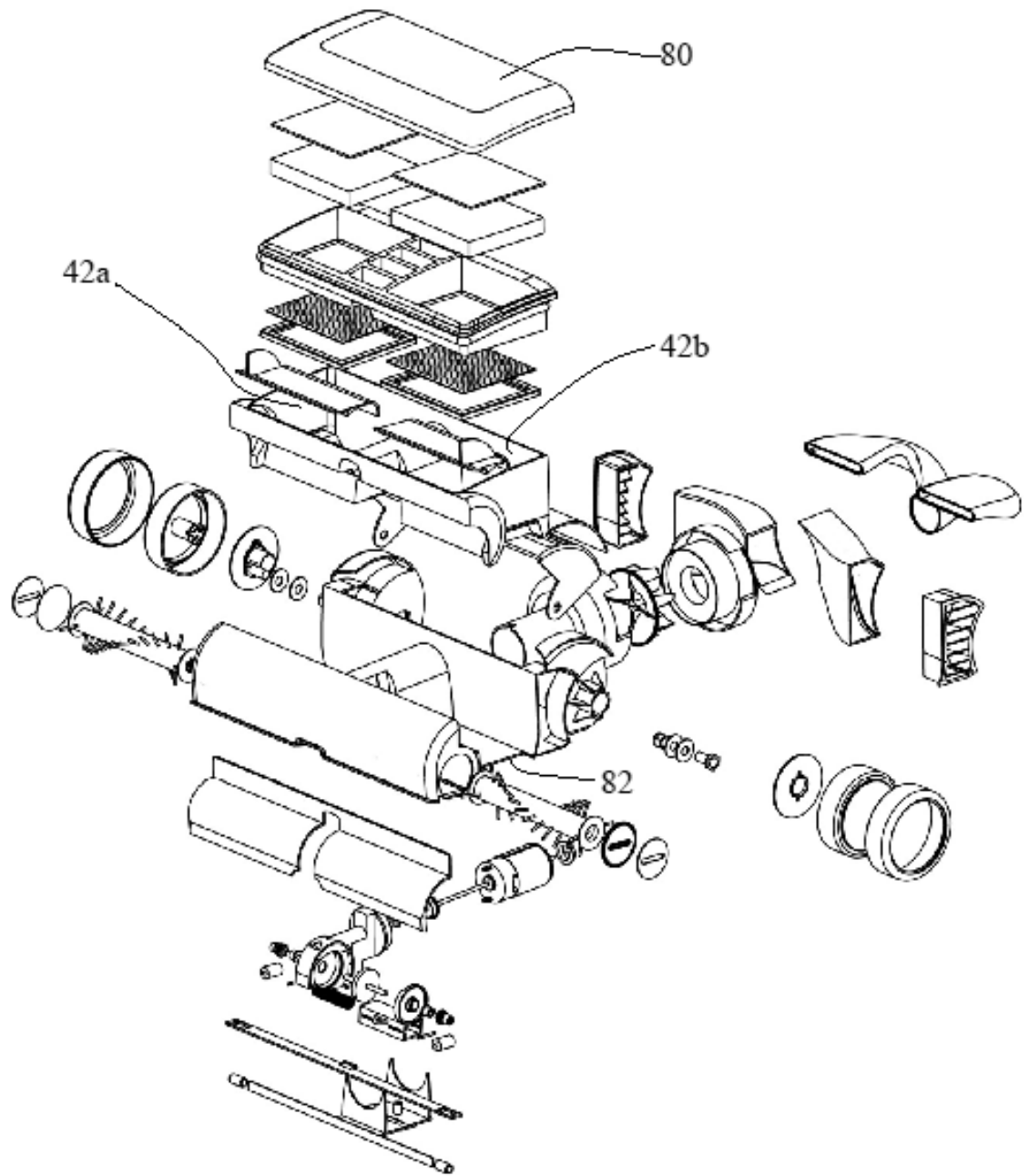


Fig.13

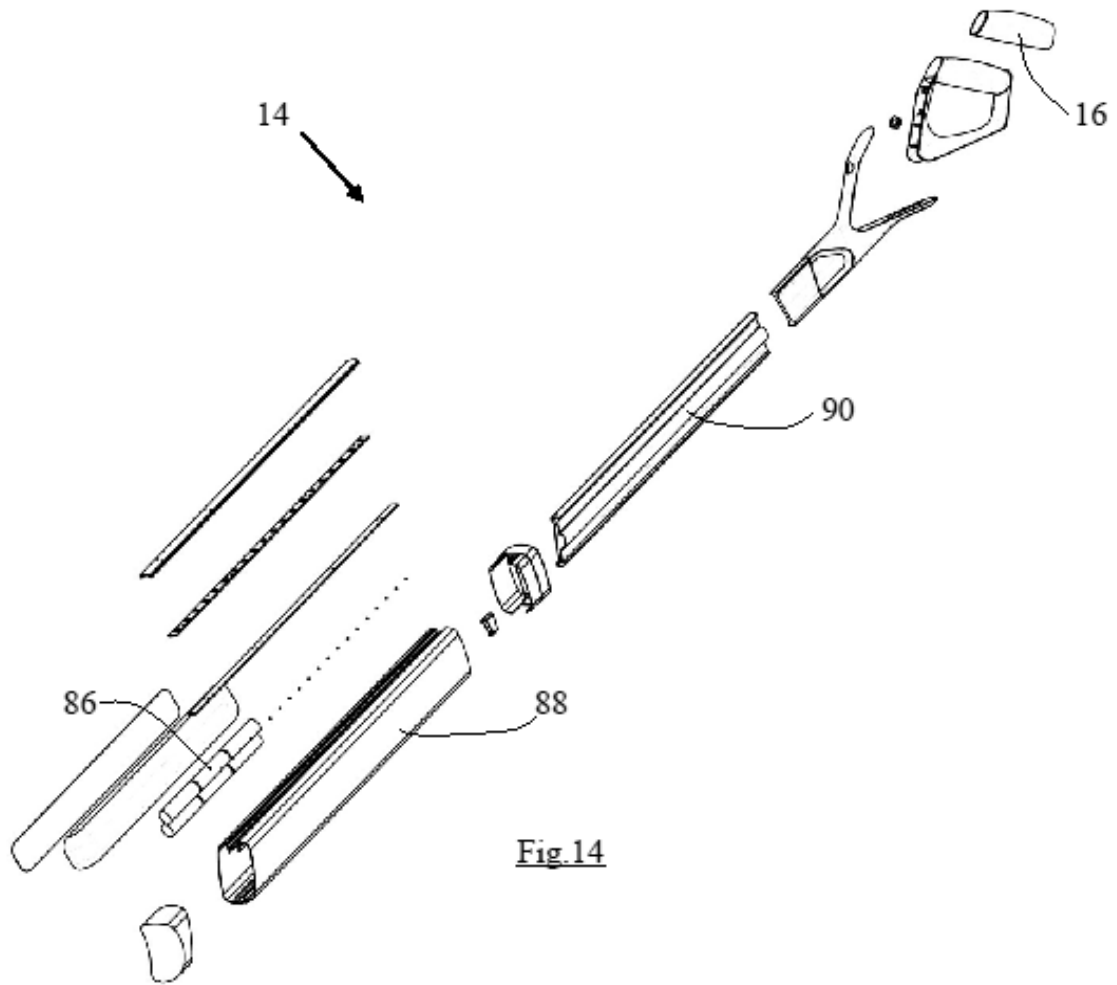


Fig.14

