

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 217**

51 Int. Cl.:

**A47L 9/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.12.2003 E 03778552 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2013 EP 1583453**

54 Título: **Separadores ciclónicos para aspiradoras**

30 Prioridad:

**03.12.2002 GB 0228152**

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

**14.10.2013**

73 Titular/es:

**TECHTRONIC INDUSTRIES CO., LTD. (100.0%)  
24/F, CDW BUILDING, 388 CASTLE PEAK ROAD  
TSUEN WAN  
NEW TERRITORIES, HONG KONG, CN**

72 Inventor/es:

**IVARSSON, BENGT IVAR ANDERS**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 425 217 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

Separadores ciclónicos para aspiradoras

**Descripción de la invención**

La presente invención se refiere a separadores ciclónicos para aspiradoras.

5 Las aspiradoras ("limpiadores por aspiración") son productos bien conocidos, en los que el polvo (expresión que como se utiliza en la presente memoria incluye otros desechos y abarca una gama de tamaños de partículas de micras a milímetros o incluso centímetros) se recoge por aspiración y se atrapa en un flujo de aire, separándose posteriormente las partículas de polvo del flujo de aire en al menos un separador ciclónico. El aire cargado con polvo se hace pasar a través del separador o separadores, en los que se hace fluir a alta velocidad en una trayectoria circular de manera que las partículas de polvo se vierten fuera del flujo de aire por la fuerza centrífuga. El separador puede incluir un filtro o filtros que eliminan todas o casi todas las partículas de polvo arrastradas restantes del flujo de aire, que normalmente serán partículas de tamaño muy pequeño.

10 El documento 2002/0062632 desvela un dispositivo de recogida de polvo de ciclón que se monta en una porción de conexión entre un tubo de extensión telescópica y una manguera flexible de una aspiradora para filtrar contaminantes de partículas grandes. El dispositivo de recogida tiene un cuerpo con una entrada para el aire cargado con polvo y una salida para una corriente de aire. Un receptáculo para el polvo separado se conecta con el cuerpo de ciclón a través de una cubierta de ciclón. La cubierta del ciclón es móvil en relación con el resto del cuerpo, mientras que el resto del cuerpo permanece en posición en la aspiradora para proporcionar acceso al interior de la misma. La cubierta de ciclón se une al cuerpo de ciclón a través de varios salientes de acoplamiento.

15 En la mayoría de las aspiradoras que utilizan un separador ciclónico, el polvo separado se retiene en la proximidad del separador, dentro de un cuerpo del separador en la parte inferior del mismo con respecto a su orientación normal durante su uso. La eliminación de este polvo implica la retirada de todo o parte del cuerpo del separador de la aspiradora, de modo que el polvo se puede vaciar. Inherentemente, esta retirada y el procedimiento de vaciado proporcionan buen acceso al interior del cuerpo del separador, lo que le permite limpiarlo en caso necesario. La limpieza de la parte interior del cuerpo del separador puede ser necesaria si el polvo que es recogido por la aspiradora es de una naturaleza tal que se pega a cualquier superficie con la que hace contacto y, por lo tanto, cubre la parte interior del cuerpo del separador que eventualmente sería en detrimento de la eficacia de funcionamiento del separador: por ejemplo, la recogida de polvo húmedo, tal como el polvo de yeso podría tener este efecto. También facilita el acceso a cualquier material filtrado, ya sea grueso o fino, dentro del cuerpo del separador para cualquier operación de limpieza o sustitución necesaria del filtro.

20 Se ha propuesto que, en lugar de recoger el polvo dentro del cuerpo de un separador, el polvo pueda ser recogido en un receptáculo de polvo extraíble, mientras que el separador se mantiene en posición en el cuerpo de la aspiradora. En este caso, el polvo tiene que pasar del separador a través de una salida en la forma de una apertura o abertura en una posición apropiada en un cuerpo del separador, para entrar en el receptáculo de polvo. Es poco probable que una salida de este tipo, a través de la que el polvo sale del cuerpo del separador para entrar en el receptáculo de polvo, sea lo suficientemente grande como para permitir que se pueda obtener un fácil acceso a través de la misma para limpiar el interior del cuerpo separador. También es una posibilidad que si un gran pedazo de desecho es aspirado por la aspiradora (suponiendo que sea capaz de desplazarse a lo largo de los conductos de flujo de aire que conducen al separador), puede que no sea capaz de pasar a través de la salida desde el separador hasta el receptáculo de polvo y así quedar atrapada en el cuerpo separador. La retirada de tal pedazo de desecho sería inconveniente y tomaría tiempo.

El objetivo de la presente invención es superar o reducir esta desventaja.

De acuerdo con la invención, se proporciona una aspiradora que comprende las características de la reivindicación 1.

45 La parte móvil del cuerpo puede ser completamente desmontable del mismo, de modo que cuando el aparato de separación se instala en una aspiradora, la parte se puede retirar de la aspiradora dejando el resto del cuerpo en la posición en el mismo.

50 El dispositivo de separación puede tener la entrada y la salida para la corriente de aire en un extremo del cuerpo y la salida para el polvo en el otro extremo del cuerpo, siendo la parte extraíble aquella que tiene la salida para el polvo en su interior. El cuerpo puede tener forma de sección transversal circular para el flujo de la corriente de aire en el mismo en un vórtice entre la entrada y salida de aire, y puede tener una sección transversal más o menos constante o puede estrecharse, por ejemplo, cónicamente. Con una entrada de aire tangencial y una salida de aire central en o hacia un extremo del cuerpo, la salida de polvo se puede extender generalmente tangencialmente en o hacia el otro extremo del cuerpo.

55 El aparato de separación comprende primer y segundo dispositivos de separación ciclónicos cada uno comprendiendo un cuerpo con una entrada y una salida para la corriente de aire y una salida para el polvo separado.

Los dos dispositivos de separación se disponen sucesivamente con la salida de aire de la primera comunicación con la entrada de aire de la segunda para que el polvo se separe de la corriente de aire en dos etapas, retirando el primer dispositivo de separación grandes partículas de polvo de la corriente de aire y retirando el segundo dispositivo de separación las partículas restantes después del primer dispositivo de separación, y también las partículas más finas. Al menos el primer dispositivo de separación tiene una parte de cuerpo móvil como se ha mencionado y, preferentemente, ambos dispositivos de separación se proporcionan así.

La parte de cuerpo extraíble del o de cada dispositivo de separación puede acoplarse con el resto del cuerpo del mismo mediante un ajuste de bayoneta, es decir, uno que requiere que la parte extraíble se presente en el resto del cuerpo en la dirección del eje longitudinal del separador, después de lo que un movimiento angular del mismo alrededor del eje hace que el acople de al menos una formación de retención mantenga las piezas juntas. Se pueden proporcionar medios de cierre adecuados, tal como una junta deformable, entre las partes del cuerpo para evitar fugas de aire en la conexión entre las mismas.

Los dos dispositivos de separación se encuentran en un cuerpo o carcasa de la aspiradora separados entre sí, por ejemplo, en una disposición generalmente paralela, con un receptáculo para el polvo separado que tiene al menos una parte que se extiende entre los mismos, teniendo el receptáculo respectivas entradas para que el polvo separado se comunique con las aberturas que forman las salidas de polvo de los dos dispositivos de separación.

La invención se describirá ahora a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva esquemática que muestra una realización de un aparato de separación de polvo de acuerdo con la invención;

La Figura 2 es una vista en perspectiva como la Figura 1 que muestra el aparato con un receptáculo de polvo entre las mismas;

La Figura 3 es una vista como la Figura 2 pero a partir de un punto de vista de diferente perspectiva, que ilustra la manera de retirar el receptáculo de polvo;

La Figura 4 es una vista en perspectiva de uno de los dispositivos de separación, mostrando la retirada de una parte del cuerpo desde el mismo;

La Figura 5 es una sección a través del dispositivo de separación de la Figura 4;

La Figura 6 es una vista en perspectiva del interior de una parte del dispositivo de separación;

La Figura 7 es una vista en perspectiva que muestra la retirada de una parte del otro dispositivo de separación;

La Figura 8 es una vista en perspectiva de una aspiradora y del aparato de separación en su interior.

Haciendo referencia en primer lugar a las Figuras 1 a 3 de los dibujos, éstas muestran un aparato de separación de polvo de acuerdo con la invención, para su uso en una aspiradora. Las Figuras 2 y 3 muestran, en asociación con el aparato de separación, un receptáculo para el polvo y otros desechos separados de la corriente de aire establecida por la aspiradora cuando está en funcionamiento.

El aparato de separación comprende un primer separador ciclónico indicado en general con el número de referencia 10 y un segundo separador ciclónico indicado en general con el número de referencia 11. Cada uno de los separadores es un dispositivo de separación ciclónico, en el que el aire fluye en una corriente desde una entrada de aire hasta una salida de aire y se hace fluir en un vórtice helicoidal dentro del separador, lo que hace que las partículas de polvo arrastradas se separen de la corriente de aire por la fuerza centrífuga. Los separadores ciclónicos en aspiradoras son bien conocidos. El eje alrededor del que tiene lugar dicho flujo en un vórtice se denomina en el presente documento el eje del separador, y los términos tales como axialmente, tangencialmente y así sucesivamente, hacen referencia a dicho eje.

El primer separador 10 comprende un cuerpo 12 con una primera parte del cuerpo 13 y una segunda parte del cuerpo 14. El cuerpo 12 es generalmente cilíndrico, con forma circular en sección transversal y un área en sección transversal más o menos constante a lo largo de su longitud. La parte del cuerpo 13 tiene una entrada de aire 16 orientada tangencialmente para una corriente de aire con el polvo arrastrado en la misma. Esto se ha recogido en un cabezal de limpieza del filtro, conectado al mismo, por ejemplo, mediante una manguera flexible y varilla rígida. La naturaleza de la conexión con el cabezal de limpieza es irrelevante para la presente invención. La parte del cuerpo 13 tiene, además, una salida 18 que se extiende axialmente dispuesta centralmente para la corriente de aire. La parte del cuerpo 14 tiene, en su extremo alejado de la parte del cuerpo 13, una abertura de salida lateral 20 tangencialmente orientada para el polvo separado de la corriente de aire por la fuerza centrífuga en el curso del mismo que fluye en un vórtice entre la entrada 16 y la salida 18 del separador 10.

El segundo separador 11 se dispone con su eje generalmente paralelo al eje del separador 10, y comprende un cuerpo 22 con una primera parte del cuerpo 23 y una segunda parte del cuerpo 24. La parte del cuerpo 23 tiene una entrada 26 tangencialmente y ligeramente helicoidalmente inclinada para la corriente de aire que recibe de la salida 18 del primer separador 10 por medio de un codo de conexión 27a y el conducto 27. Una salida para la corriente de aire se extiende axialmente a través del centro de la parte del cuerpo 23 y se indica con el número de referencia 28. Esta se dispone para conectarse por conductos apropiados a un ventilador con motor adecuado en una aspiradora, con un filtro dispuesto en tal conexión para atrapar cualquier partícula del polvo no separado de la corriente de aire por los separadores 10, 11. La parte del cuerpo 24 del separador 11 es de configuración cónica de manera que su

extremo 30 alejado de la parte del cuerpo 23 tiene un diámetro mucho más pequeño que el segundo. Adyacente a su extremo 30, hay una abertura de salida lateral 32 para el polvo separado de la corriente de aire por la fuerza centrífuga dentro del cuerpo 22 del separador 11.

5 Cuando se instala en una aspiradora, un receptáculo de polvo 34 se dispone generalmente en la región entre los dos separadores 10, 11 para recibir el polvo separado de la corriente de aire por los dos separadores. La Figura 2 muestra que el receptáculo de polvo 34 comprende una base 35, paredes laterales 36, 37 y paredes de extremo 38, 39 que definen un espacio interior para recibir el polvo de los separadores y retenerlo para su eliminación. La pared 36 tiene una parte de inserción 40 (en la que el separador 10 se aloja parcialmente) y en esta parte de inserción hay una entrada 42 para el polvo separado en el primer separador 10 y que se descarga en la abertura de salida 20 de la misma, incluyendo la entrada 42 para el receptáculo de polvo un tubo 42 corto que alcanza el volumen interior del receptáculo 34: esto ayuda a asegurar que el polvo se retenga en el receptáculo. El tubo de entrada 42 se muestra en la Figura 1 en su disposición operativa en registro con la abertura 20 del separador de salida 10: también visible es una junta flexible, por ejemplo de tipo fuelle, 44 que evita fugas de aire y de polvo entre el separador 10 y el receptáculo de polvo 34 cuando el receptáculo de polvo está en posición.

15 En el lado opuesto del receptáculo 34, una pared de separación 46 define un compartimento interno dentro del receptáculo que está separado del volumen principal interno del mismo. Este compartimento secundario tiene una abertura de entrada en registro con la salida 32 del segundo separador 11, de modo que el compartimento secundario puede recibir el polvo separado de la corriente de aire por el segundo separador. Una junta flexible operativa entre el separador 11 y el receptáculo de polvo se muestra en la Figura 1 con el número de referencia 47, alrededor del extremo de la salida de polvo 32 del separador 11 y en contacto con el receptáculo de polvo cuando este último está en posición, para evitar fugas de polvo y de aire entre el separador 11 y el receptáculo de polvo.

20 La Figura 3 es una vista en perspectiva desde la dirección opuesta a la de las Figuras 1 y 2, que muestra el receptáculo de polvo en posición y que muestra también una cubierta 48 para el receptáculo de polvo que cierra la parte superior del mismo que se muestra abierta en la Figura 2. Se pretende que la cubierta 48, en una aspiradora, forme parte de la carcasa exterior visible de la aspiradora, y por lo tanto se estiliza para su compatibilidad con el resto de la carcasa de la aspiradora. Para la eliminación del polvo recogido en el receptáculo de polvo, el receptáculo en su conjunto se levanta lejos de los separadores en la dirección indicada por la flecha 50 de modo que se pueda llevar a un lugar adecuado para su vaciado y eliminación. Para tal vaciado, la pared de extremo 39 del receptáculo se puede abrir de manera pivotante desde su posición normal en la que mantiene por un dispositivo de enclavamiento.

25 También visible en la Figura 3 hay una formación 52 de enclavamiento en la pared de extremo 39 del receptáculo de polvo, que forma parte del mecanismo para retener el receptáculo de polvo en posición en la aspiradora.

30 Haciendo referencia ahora a las Figuras 4, 5 y 6, éstas muestran el separador 10 con mayor detalle. Las Figuras 5 y 6 muestran el interior de la parte del cuerpo 13 con la entrada 16 se extiende tangencialmente para el aire cargado con polvo, y, en el centro de la parte del cuerpo, el conducto 18 de salida cuya porción 56 se extiende en la parte del cuerpo a lo largo de la eje central del separador. La parte 56 se proporciona en su extremo libre dentro del separador con un elemento 58 de tela metálica abovedada que actúa como un filtro extremadamente grueso para asegurar que grandes pedazos de desechos permanezcan en el separador 10 y no pasen al segundo separador 11 por medio del codo de conexión 27a y el conducto 27. También se muestra claramente en las Figuras 4 y 5 la parte del cuerpo 14 del separador 10 con su abertura de salida tangencial 20.

35 La parte del cuerpo 13 tiene en su extremo libre un saliente anular 60 que se ajusta estrechamente dentro de un manguito 62 complementario en el extremo enfrentado de la parte del cuerpo 14. Una junta flexible 64 en forma de una junta tórica se aloja en un rebaje anular en la base del manguito 62, para proporcionar un cierre hermético entre las partes 13, del cuerpo 14. La parte del cuerpo 14 está provista de dos formaciones de enclavamiento 66 en forma de ganchos que son diametralmente opuestas entre sí con respecto a la parte del cuerpo, y estas son acoplables con las orejetas 68 dispuestas de manera similar en la parte del cuerpo 13. Por tanto, se produce una "conexión tipo bayoneta" entre las dos partes del cuerpo: la parte del cuerpo 14 se puede retirar de la parte del cuerpo 13 en primer lugar por un movimiento angular de la anterior para desenganchar las formaciones 66, 68 seguido por el movimiento axial de la parte del cuerpo 14 hasta que se libere de la parte del cuerpo 13. Esto facilita el acceso al interior del separador para su limpieza o para la retirada cualquier artículo grande de desechos que, después de haber sido recogido por la aspiradora, se encuentre atrapado en el separador 10 siendo incapaz de abandonarlo a través de la salida de polvo 20 o de la salida de corriente de aire 18. Para volver a montar la parte del cuerpo 14 en la parte 13 se hace, por supuesto, lo contrario al procedimiento de retirada.

40 La Figura 7 muestra el segundo separador 11 con su parte del cuerpo 24 retirada de su parte del cuerpo 23. Esto permite observar el conducto 28 de salida de aire en el interior de la parte 23: el mismo se extiende dentro del cuerpo del separador aproximadamente hasta el extremo de la parte del cuerpo 23. Las partes del cuerpo 23, 24 pueden ajustarse entre sí por una conexión tipo bayoneta como se ha descrito anteriormente en relación con las partes del cuerpo 13, 14 del primer separador, o puede ser simplemente un acoplamiento por fricción entre un saliente 23a en el extremo libre de la parte del cuerpo 23 y una porción 24a de manguito en el extremo enfrentado de la parte del cuerpo 24. Se proporciona una junta adecuada entre las partes del cuerpo 23, 24. Se prevé que sea

5 menos probable que se requiera la retirada de la parte del cuerpo 24 del segundo separador 11 que la retirada de la parte del cuerpo 14 del primer separador 10, ya que ningún gran artículo de desecho suficiente para interferir con la operación del separador 11 es capaz de llegar a esta última desde el primer separador. Sin embargo, la limpieza del interior del separador 11 puede ser necesaria si se ha recogido, por ejemplo, polvo de yeso húmedo por la aspiradora.

10 Por último, la Figura 8 de los dibujos muestra esquemáticamente una aspiradora que tiene el separador descrito anteriormente y la disposición receptáculo de polvo incorporado en su interior. Es una aspiradora del tipo "cilindro", en la que una manguera flexible y, opcionalmente, una varilla rígida se utilizan para conectar un cabezal de limpieza a la aspiradora, siendo el cabezal de limpieza capaz de moverse sobre una superficie que está siendo limpiada para recoger polvo. La aspiradora comprende un cuerpo con una carcasa externa 70, que tiene en un extremo un par de  
15 ruedas 72 sobre las que, junto con una rueda o ruedecilla adicional (no mostrada) debajo de la carcasa 70 hacia el extremo opuesto de la misma desde las ruedas 72, puede moverse sobre una superficie de suelo. Se muestra la cubierta 48 del receptáculo de polvo y se observará que la configuración de la misma forma parte del estilo de la aspiradora. También se muestra en la Figura 8 un mango 74 por el que el receptáculo de polvo se puede transportar cuando se ha retirado de la aspiradora para la eliminación del polvo recogido en su interior. El separador 10 es visible en la Figura 8, y se apreciará que el separador 11 está situado de manera correspondiente en el lado opuesto del receptáculo de polvo. Un motor, ventilador eléctrico para provocar la corriente de aire requerida en el filtro, y puede ser necesario que tales filtros que se proporcionen en la parte de la carcasa generalmente entre las ruedas  
20 eléctrica con un enchufe 76 en su extremo libre para su conexión a una toma de corriente, y hacia el que se puede retraer el cable después de su uso.

Aunque en la realización descrita anteriormente los separadores 10, 11 tienen sus ejes orientados generalmente paralelos entre sí, pueden estar alternativamente en alguna otra orientación. Por ejemplo, sus ejes pueden ser generalmente perpendiculares entre sí y, en este caso, la salida de corriente de aire del primer separador puede  
25 conducir directamente tangencialmente a la entrada del segundo separador, tangencialmente del mismo. Un receptáculo de polvo, con las respectivas entradas orientadas en registro con las salidas de los separadores, puede después encontrarse generalmente en un espacio parcialmente delimitado por los dos separadores.

Aunque la aspiradora descrita anteriormente es del tipo cilindro, se debe entender que la presente invención no se limita al uso una aspiradora de este tipo, sino que también es aplicable a aspiradoras de tipo "vertical".

30 En la presente memoria descriptiva "comprende" significa "incluye o consiste en" y "que comprende" significa "que incluye o que consiste en".

**REIVINDICACIONES**

1. Una aspiradora provista de un aparato de separación de polvo, que comprende primer y segundo dispositivos de separación ciclónicos (10, 11) comprendiendo cada uno un cuerpo (12, 22) con una entrada (16, 26) y una salida (18, 28) para la corriente de aire y una salida (20, 32) para que el polvo separado de la corriente de aire entre en un receptáculo para el polvo separado (34),  
5 la salida de aire (18) del primer dispositivo de separación (10) está conectada a la entrada de aire (26) del segundo dispositivo de separación (11)  
10 en la que dicho cuerpo (12, 22) de al menos dicho primer dispositivo de separación comprende una parte móvil (14, 24) en relación con el resto del cuerpo (12, 22), mientras que el resto del cuerpo (12, 22) permanece en su posición en la aspiradora, para proporcionar acceso al interior de la misma;  
y en la que dichos dispositivos de separación (10, 11) están dentro de una carcasa de la aspiradora separados entre sí con el receptáculo para el polvo separado (34) dispuesto de manera extraíble con al menos parte del mismo entre los mismos,  
15 teniendo el receptáculo (34) respectivas entradas (42) para que el polvo se comunique con las salidas de polvo (20, 32) de los dos dispositivos de separación (10, 11).
2. Aspiradora de acuerdo con la reivindicación 1 en la que la parte móvil (14, 24) del cuerpo (12, 22) del o de cada dispositivo de separación (10, 11) es completamente extraíble del mismo.
3. Aspiradora de acuerdo con la reivindicación 2 en la que el o cada dispositivo de separación (10, 11) con la parte móvil (14, 24) comprende la entrada (16, 26) y la salida (18, 28) para la corriente de aire en un extremo del cuerpo (12, 22) y la salida del polvo (20, 32) en el otro extremo del cuerpo (12, 22), teniendo la parte extraíble (14, 24) la salida de polvo (20, 32) en su interior.  
20
4. Aspiradora de acuerdo con la reivindicación 3 en el que dicho primer (10) y/o dicho segundo (11) dispositivos de separación comprenden una entrada de aire tangencial (16, 26) y una salida de aire central (18, 28) en o hacia un extremo del cuerpo (12, 22), y la salida de polvo (20, 32) extendiéndose tangencialmente en o hacia el otro extremo del cuerpo (12, 22).  
25
5. Aspiradora de acuerdo con la reivindicación 2 o cualquier reivindicación dependiente de la misma en la que la parte del cuerpo (14, 24) extraíble del o de cada dispositivo de separación (10, 11) está acoplada con el resto del cuerpo (12, 22) de los mismos mediante un ajuste tipo bayoneta.
- 30 6. Aspiradora de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores en la que un medio de escalamiento (64) se proporciona entre las partes del cuerpo del o de cada dispositivo de separación (10, 11) para evitar fugas de aire en la conexión entre los mismos.
- 35 7. Una aspiradora de acuerdo con la reivindicación 1 en la que dichas partes del cuerpo (14, 24) extraíbles del o de cada dispositivo de separación (10, 11) son accesibles para su retirada después de retirar dicho receptáculo (34) de la aspiradora.

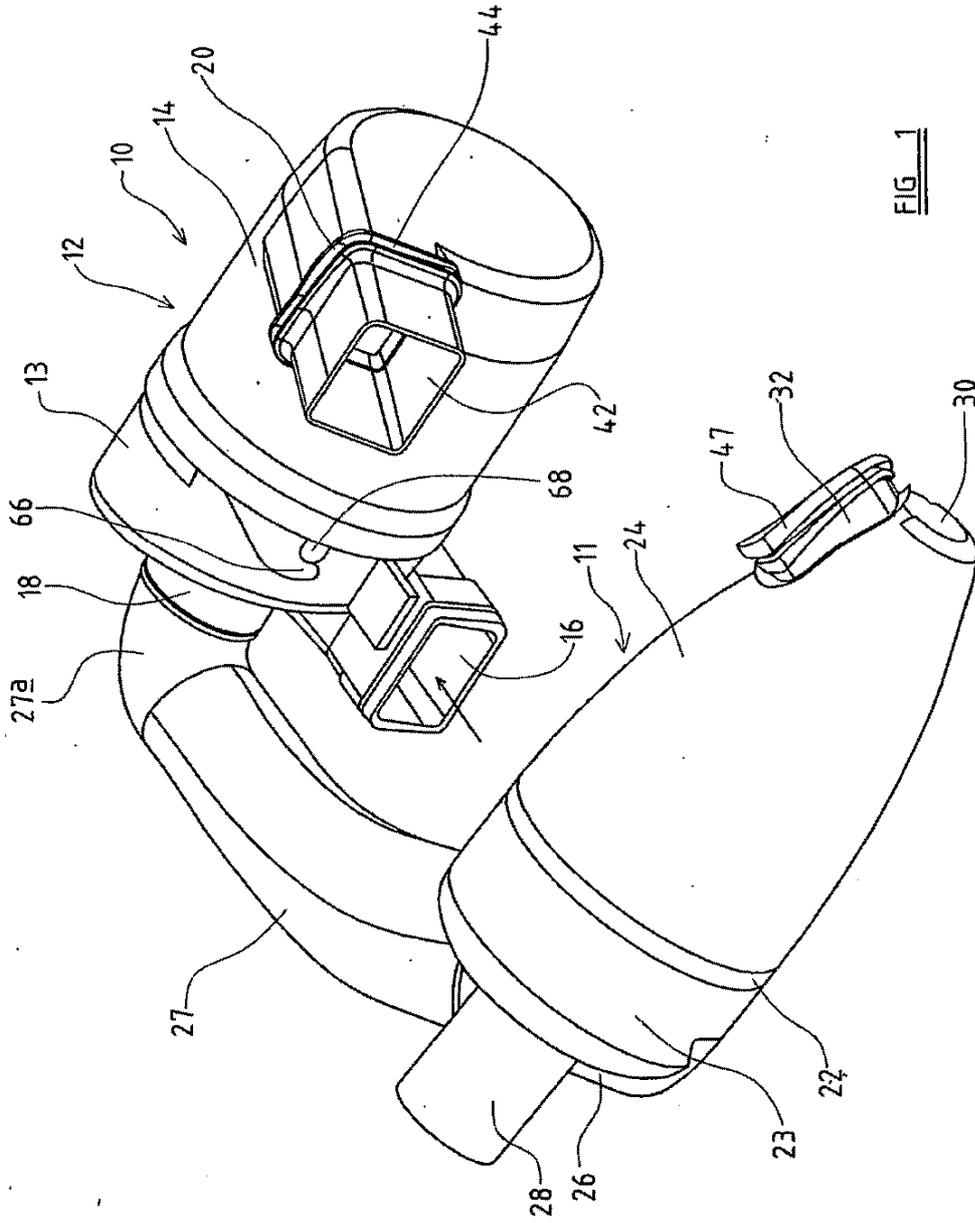
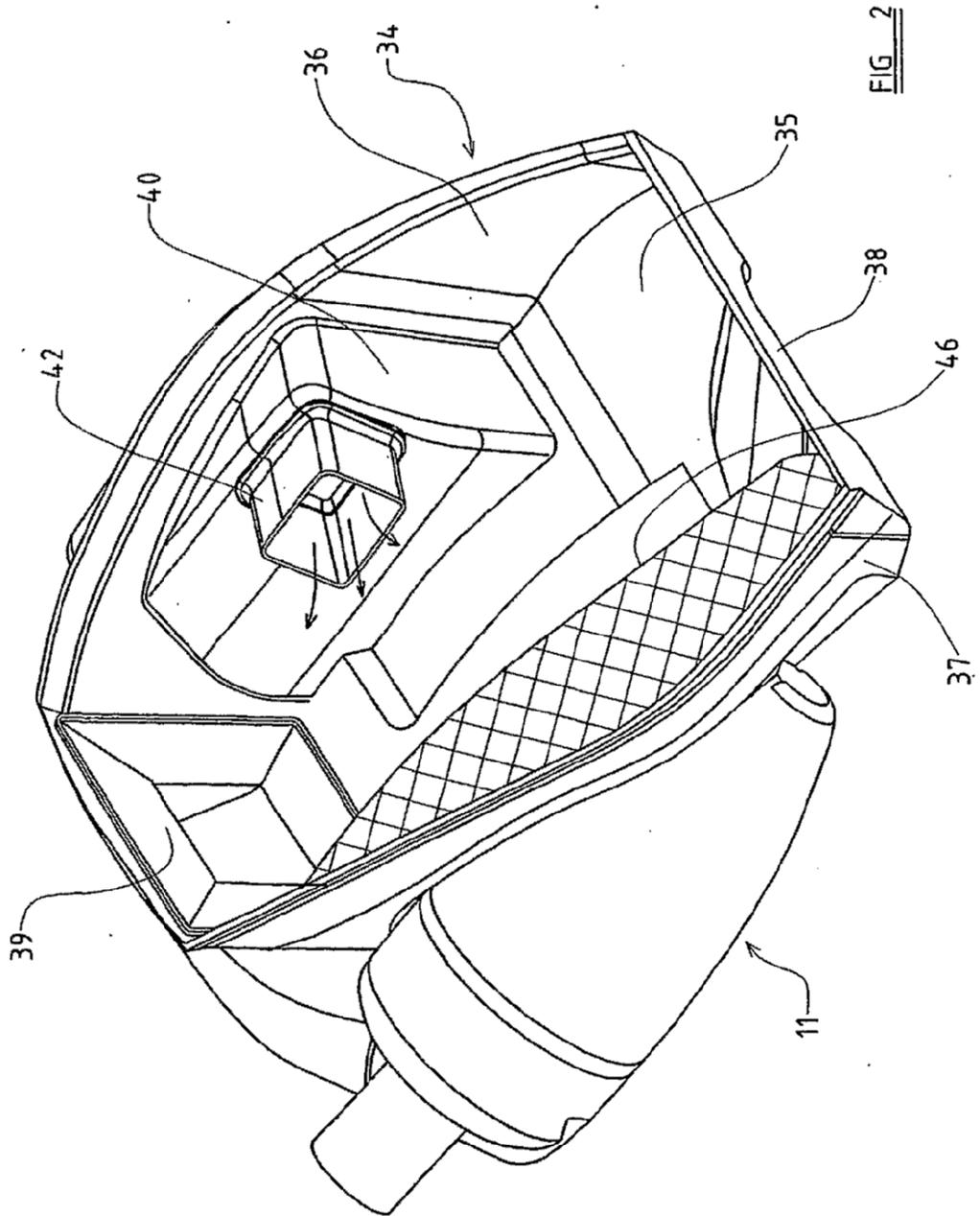
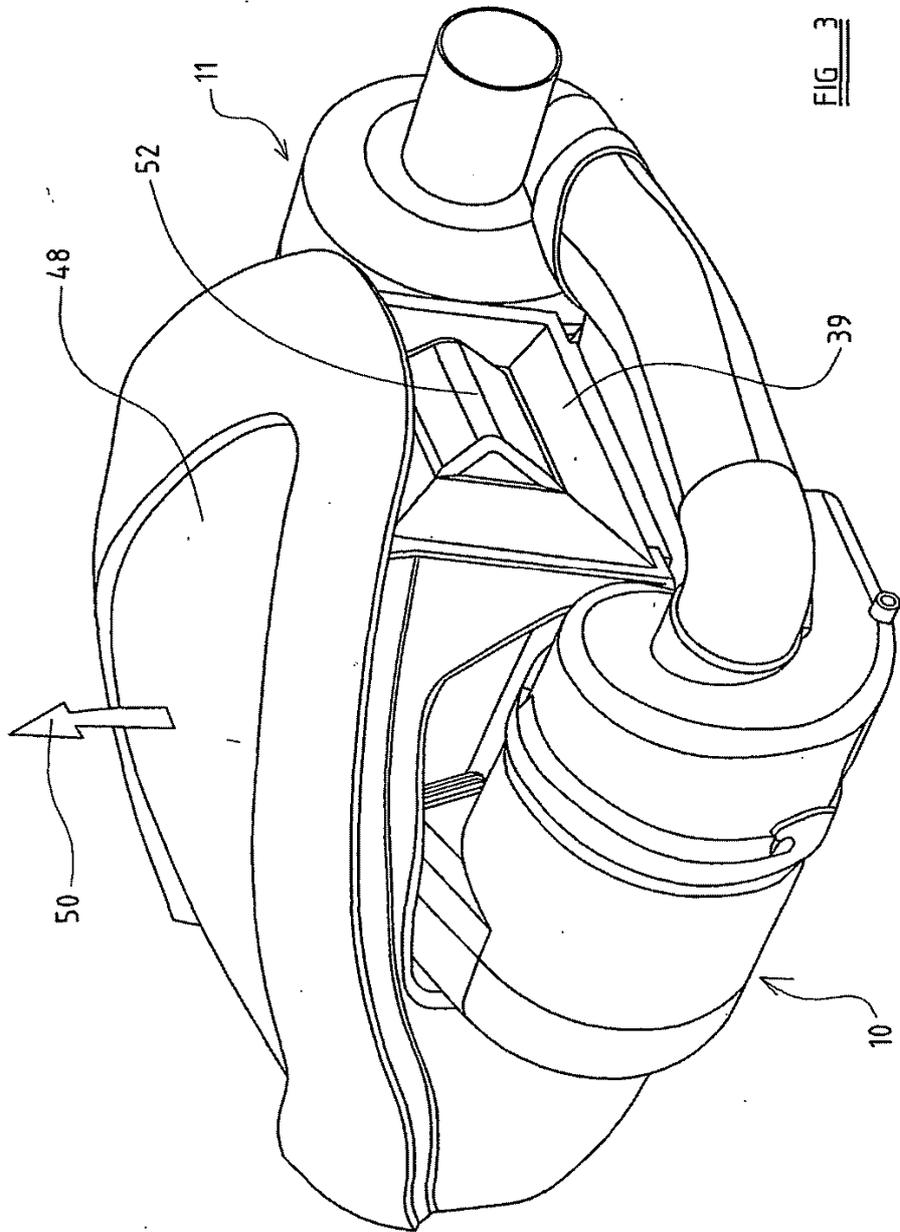
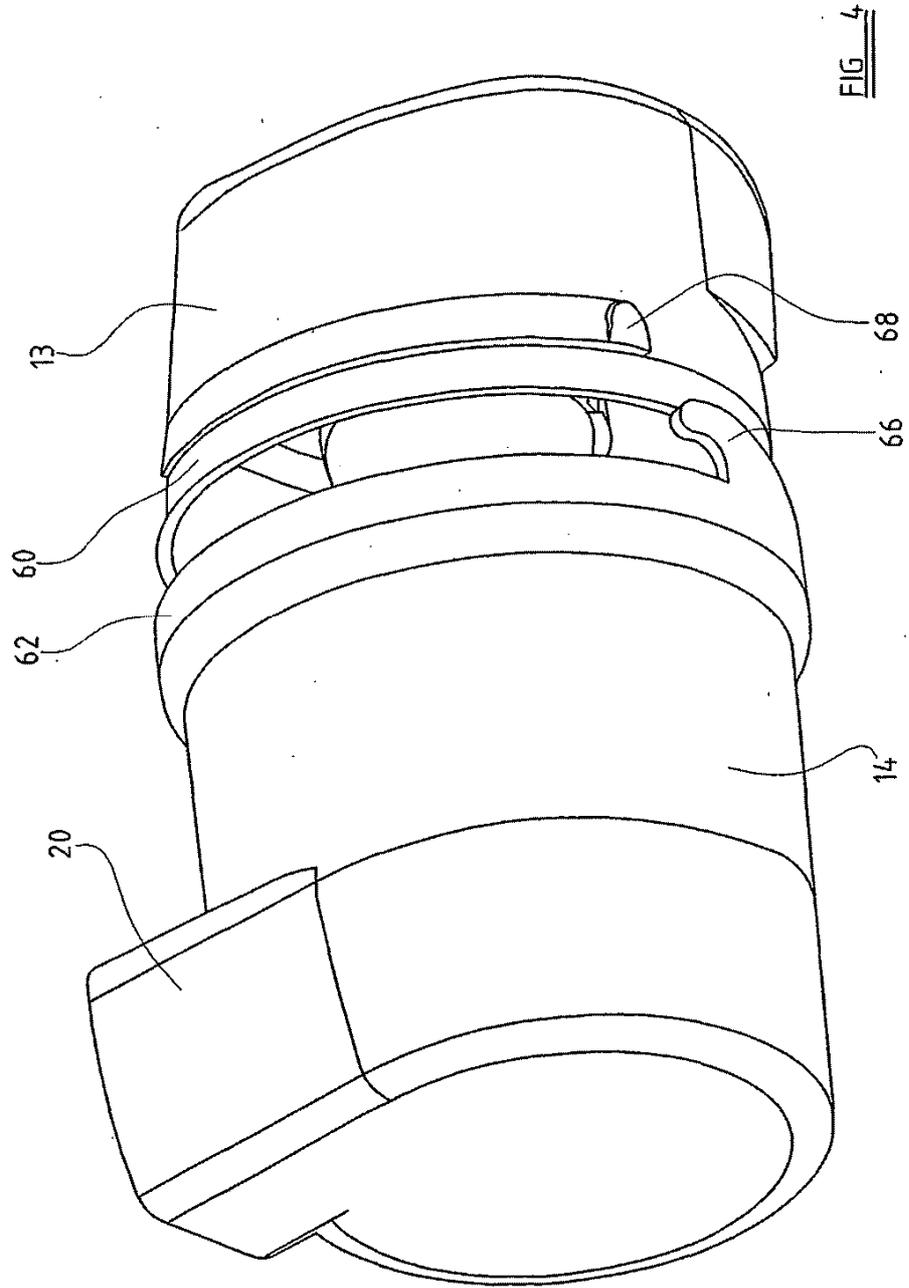
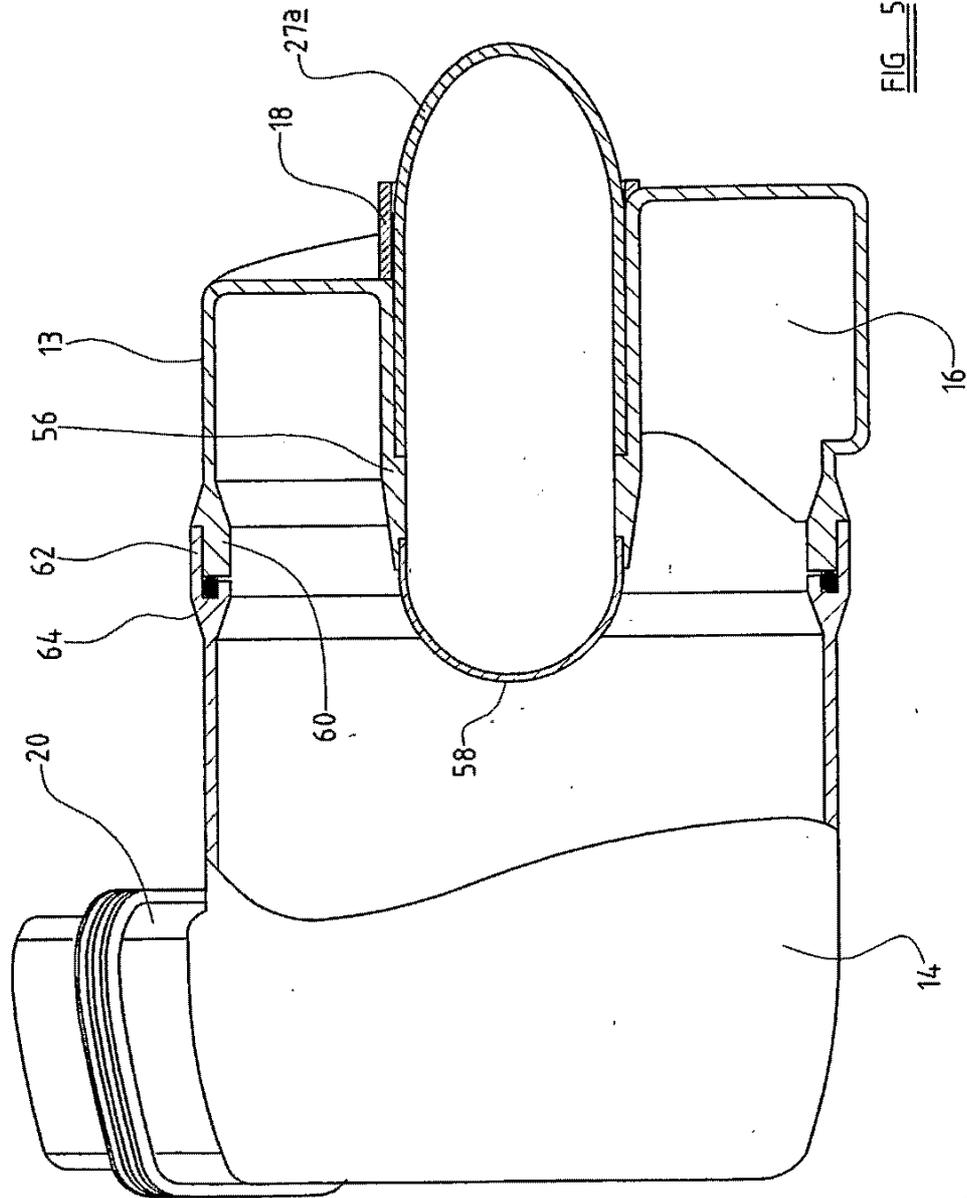


FIG. 1









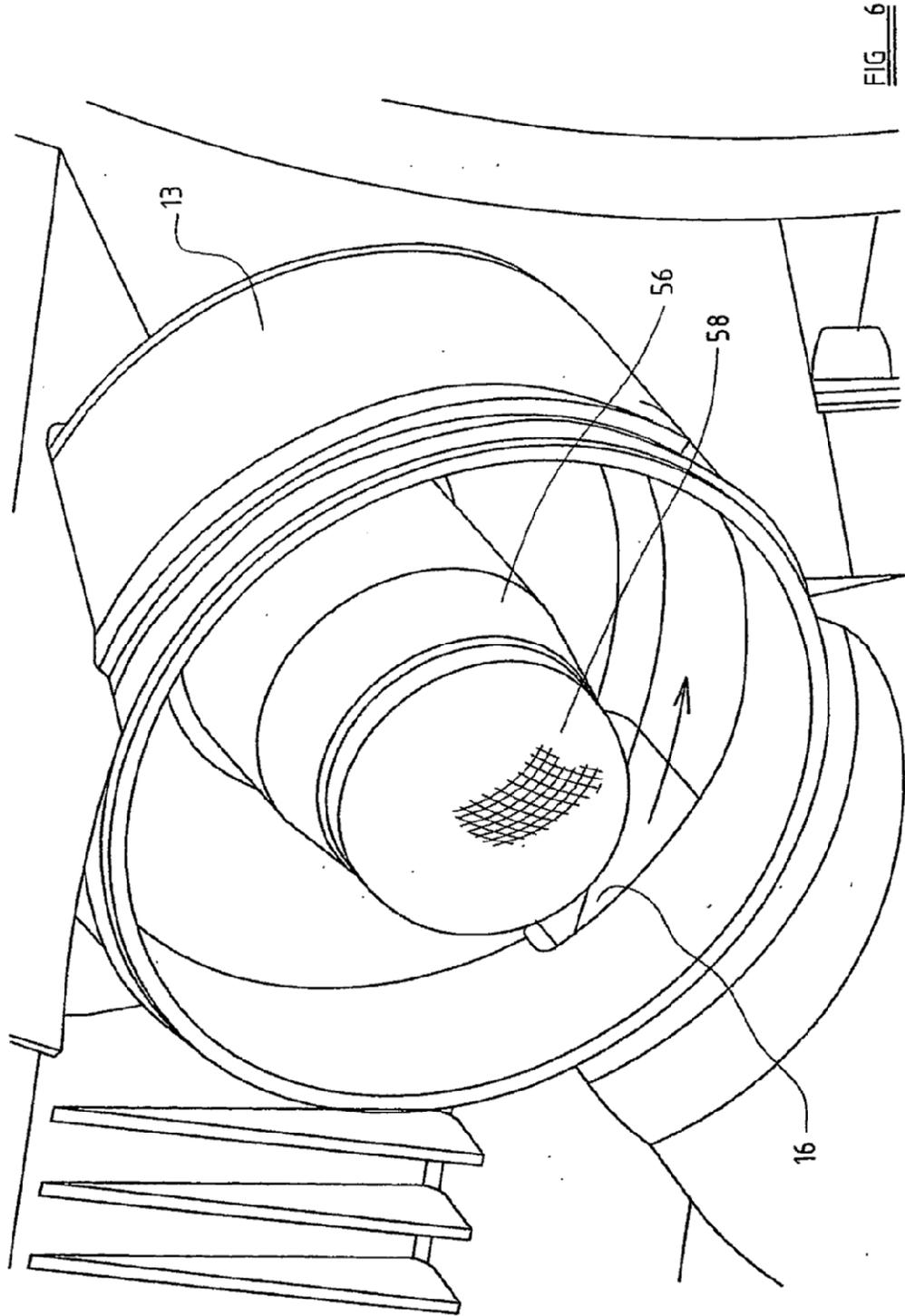


FIG. 6

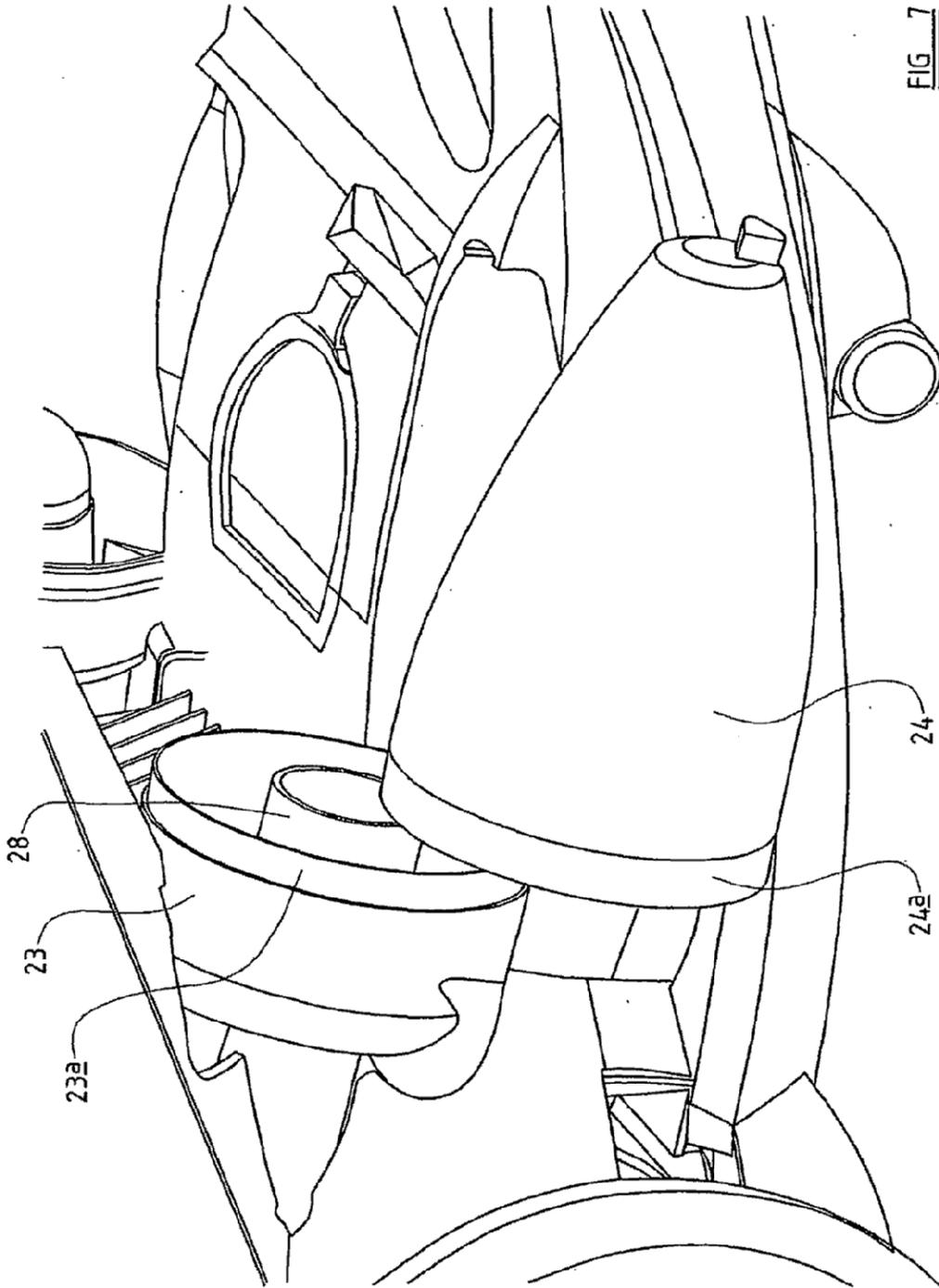


FIG. 7

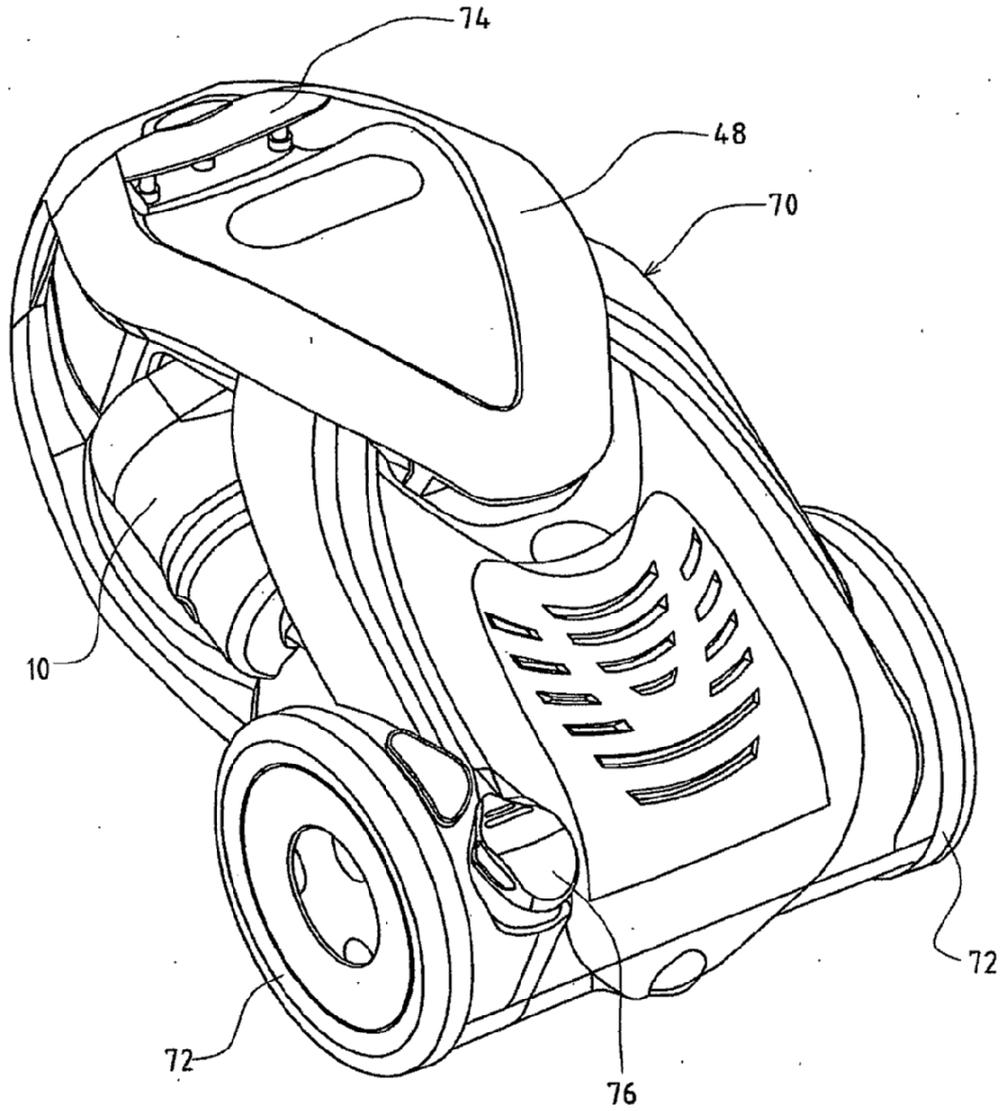


FIG 8