

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 707 606**

(51) Int. Cl.:

**A47L 9/16**

(2006.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.10.2011 PCT/FR2011/052507**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **10.05.2012 WO12059667**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.10.2011 E 11832123 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.12.2018 EP 2635170**

---

(54) Título: **Aspiradora sin bolsa de separación ciclónica**

(30) Prioridad:

**04.11.2010 FR 1059110**

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

**04.04.2019**

(73) Titular/es:

**SEB S.A. (100.0%)  
112 Chemin du Moulin Carron, Campus SEB  
69130 Ecully, FR**

(72) Inventor/es:

**DAVID, FABIEN**

(74) Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 707 606 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

### Aspiradora sin bolsa de separación ciclónica

La presente invención concierne al campo técnico de las aspiradoras utilizadas para la limpieza por aspiración de un flujo de aire que arrastra el polvo y otros residuos que se encuentran en las proximidades de un cabezal de aspiración. Más en particular, la invención concierne al campo de las aspiradoras sin bolsa en las que la separación entre el aire expulsado y las partículas aspiradas se realiza esencialmente por medio de un sistema de ciclones, por oposición a las aspiradoras con bolsa en las que la separación se efectúa por filtración.

Una aspiradora sin bolsa comprende generalmente, como está descrito por el documento EP 1361815, una etapa primaria de separación ciclónica seguida de una etapa secundaria de separación ciclónica. La recogida de los residuos separados en correspondencia con la etapa primaria se efectúa en correspondencia con la cámara de separación de dicha etapa primaria, cuyo cuerpo externo hace las funciones de cubeta de recogida. De acuerdo con este documento, la mayor parte del volumen interior del cuerpo externo está ocupada por la primera etapa de separación, así como parte de la segunda etapa de separación, de modo que el volumen útil para la recogida de los residuos es relativamente reducido. Por otro lado, para descargar los residuos, el usuario tiene que desmontar el conjunto determinado por las dos etapas de filtración y luego desenclavar una trampilla situada en correspondencia con el fondo de la cubeta de recogida.

Tal arquitectura presenta los inconvenientes, por una parte, de ofrecer un espacio limitado para la acumulación de los residuos separados del aire aspirado y, por otra, de obligar a transportar un conjunto pesado y voluminoso constituido por los sistemas de separación ciclónica y la cubeta de recogida hasta el lugar de vaciado. Por otro lado, por cuanto que la acumulación de los residuos se efectúa en el mismo seno del dispositivo de separación ciclónica, existe un riesgo de que los residuos separados por el sistema primario sean nuevamente aspirados hacia el sistema secundario.

Con objeto de subsanar este inconveniente, una solicitud, WO 2007/008772, ha propuesto una aspiradora sin bolsa de separación de los residuos por sistema ciclónico que pone en práctica un primer recipiente amovible de recogida de los residuos situado bajo el separador primario y separable de este último en orden a poder ser transportado independientemente del mismo hasta un lugar de vaciado de los residuos. Sin embargo, con el uso se ha puesto de manifiesto que el recipiente de recogida, cuando se retira de la aspiradora, se encuentra abierto ampliamente, de modo que los residuos que en él se acumulan son propensos a salir del mismo espontáneamente en el transporte del recipiente hacia el lugar de su vaciado. Además, este documento no aporta solución satisfactoria al riesgo de recirculación de los residuos.

Por otro lado, según este documento, el polvo fino separado por la segunda etapa de separación es recogido por un segundo recipiente arbitrado dentro del primer recipiente. Sabido es que el polvo fino, llamado finos, tiene tendencia a adherir a las paredes del recipiente que lo contiene, lo cual precisa de una limpieza de este último con agua. Ahora bien, la integración de este recipiente de recogida de los finos en el recipiente de recogida de los residuos más voluminosos de la primera etapa obliga a limpiar los dos al mismo tiempo, cosa que no siempre es práctica.

Se describe otra aspiradora según el preámbulo de la reivindicación 1 en el documento US 2006/123590 A1.

De este modo, se ha puesto de manifiesto la necesidad de una aspiradora sin bolsa cuyo recipiente de recogida de los residuos de la segunda etapa pueda ser limpiado fácilmente. Asimismo, se ha puesto de manifiesto la necesidad de una aspiradora que reduzca los riesgos de recirculación de los residuos separados, que pueda ser vaciada sin tener que transportar el conjunto del sistema de separación ciclónica y cuyos recipientes de recogida de los residuos puedan ser transportados fácilmente sin riesgo de salida, durante el transporte, de los residuos que en él se acumulan.

Con objeto de alcanzar este objetivo, la invención concierne a una aspiradora que comprende un conjunto de separación de los residuos que comprende:

- al menos una primera etapa de separación ciclónica que incluye un separador primario por ciclón de eje longitudinal  $\Delta$ ,
- un primer recipiente amovible de recogida de los residuos situado bajo el separador primario,
- al menos una segunda etapa de separación ciclónica que incluye al menos un separador secundario por ciclón de eje longitudinal  $\Delta'$ ,
- al menos un segundo recipiente amovible de recogida de los residuos situado bajo el separador secundario y separado del primer recipiente de recogida de los residuos.

De acuerdo con la invención, el segundo recipiente amovible de recogida de los residuos es independiente del primer recipiente amovible y puede ser transportado independientemente de este último.

La puesta en práctica de un segundo recipiente para los finos que es independiente del primer recipiente permite

limpiar este segundo recipiente solo. Además, habida cuenta de este carácter independiente y del tamaño de los residuos que en él son recogidos, es posible realizar el segundo recipiente de recogida de manera que presente un volumen más pequeño que el del primer recipiente y, por tanto, más adaptado a una limpieza con agua, en especial bajo el grifo.

5 De acuerdo con un modo de realización de la invención, la segunda etapa de separación ciclónica incluye varios separadores secundarios y el segundo recipiente de recogida de los residuos comprende un compartimento para residuos separado de los demás compartimentos por cada separador secundario. La puesta en práctica de compartimentos separados para los separadores secundarios permite reducir los ruidos de aire y limitar los riesgos de recirculación de los finos.

10 De acuerdo con una característica de la invención, el segundo recipiente de recogida de los residuos comprende una tapa móvil que está provista de una abertura de enlace con cada separador secundario.

De acuerdo con una característica de la invención encaminada a ofrecer un acceso facilitado al segundo recipiente amovible de recogida de los residuos, este último se ubica por encima del primer recipiente amovible de recogida de los residuos.

15 De acuerdo con un modo de realización de la invención, el primer recipiente amovible de recogida de los residuos está asociado a una primera tapa móvil y el segundo recipiente amovible de recogida de los residuos se ubica sobre la primera tapa o en un alojamiento de la primera tapa. La puesta en práctica de una primera tapa permite un transporte del recipiente de recogida con la primera tapa en una posición cerrada, reduciendo así los riesgos de esparcir en el exterior los residuos acumulados. Una vez llegados al lugar de vaciado, es posible abrir la primera tapa en orden a dejar ampliamente despejada la embocadura del primer recipiente amovible y, así, hacer sencillo su vaciado.

20 De acuerdo con una variante de este modo de realización, la primera tapa define un conducto de unión entre el separador primario y el primer recipiente amovible, teniendo el conducto de unión, en correspondencia con su enlace con el separador primario, una sección de entrada de forma general anular coaxial con el eje Δ. La forma anular de la sección de entrada de la primera tapa permite evitar, durante el funcionamiento de la aspiradora, una recirculación de los residuos que se han acumulado en el primer recipiente amovible de recogida, al propio tiempo que permite que los residuos bastante voluminosos puedan entrar con facilidad al recipiente.

25 De acuerdo con una característica de la invención, la sección de entrada de la primera tapa posee una superficie inferior a la superficie de la sección de salida de la primera tapa situada en correspondencia con el enlace del conducto de unión con el primer recipiente amovible. El aumento de la sección del conducto de unión entre su entrada y la salida permite acentuar la reducción de la velocidad del aire dentro del recipiente de recogida y contribuye a limitar los riesgos de recirculación de los residuos.

30 De acuerdo con otra característica de la invención, la pared externa del conducto de unión diverge entre la sección de entrada y la sección de salida. Esta divergencia de la pared externa del conducto de unión contribuye a evitar que los residuos acumulados en el recipiente de recogida, por una parte, sean nuevamente aspirados y, por otra, se salgan de él durante su transporte cuando se ha retirado de la aspiradora. De acuerdo con una variante de esta característica, el diámetro externo de la sección de entrada de la primera tapa se podrá escoger en orden a ser inferior a la mínima dimensión de la periferia o dintorno de la sección de salida de la primera tapa. Este aumento del diámetro externo del conducto de unión, entre la sección de entrada y la sección de salida, permite asimismo reducir las velocidades de aire y limitar la recirculación de los residuos.

35 De acuerdo con otra característica más de la invención, el separador primario comprende un cuerpo tubular cuya pared diverge previo a una zona de enlace con la primera tapa, por lo que el cuerpo tubular presenta, en la zona de enlace, un diámetro interno superior al diámetro interior del cuerpo tubular fuera de la zona de enlace. De este modo, la zona de enlace del cuerpo tubular con la primera tapa define una a modo de zona tampón que induce una 40 ralentización del aire y que está en disposición de retener los residuos para evitar su recirculación antes de su conducción al conducto de unión de la primera tapa hacia la cubeta de recogida.

45 De acuerdo con la invención, la primera tapa se puede realizar de cualesquiera maneras oportunas. De acuerdo con un modo de realización, la primera tapa comprende:

- un cuerpo exterior hueco con un extremo superior que comprende medios de enlace con el separador primario y un extremo inferior que comprende medios de enlace con el primer recipiente amovible,
- un núcleo que está situado en el interior del cuerpo exterior y que con el cuerpo exterior delimita el conducto de unión que discurre entre el núcleo y el cuerpo exterior.

50 De acuerdo con una variante de este modo de realización, el cuerpo exterior comprende una parte superior tubular sensiblemente cilíndrica de eje Δ y una parte inferior de forma general troncocónica de eje Δ.

55 De acuerdo con una característica de esta variante de realización, el separador secundario está situado en el

exterior del separador primario y el segundo recipiente se extiende, en parte al menos, alrededor de la parte superior del cuerpo exterior de la primera tapa.

De acuerdo con otra característica de este modo de realización, el separador secundario está situado en el interior del separador primario y el segundo recipiente de recogida de los residuos está situado en un alojamiento del núcleo de la primera tapa.

De acuerdo con otra variante de este modo de realización, el núcleo posee una forma general cilíndrica o troncocónica de revolución de eje Δ.

De acuerdo con aún otra variante de este modo de realización, el núcleo se relaciona con el cuerpo mediante una lengüeta lateral.

10 Dentro del contexto de esta última variante de realización, la primera tapa puede comprender un deflector que se extiende a partir de la lengüeta de unión por el interior del primer recipiente amovible. Este deflector está destinado a evitar que los residuos materializados en forma de filamentos tales como, por ejemplo, los hilos textiles, los cabellos o los pelos, se queden enganchados, durante el funcionamiento de la aspiradora, a la lengüeta de unión y formen una masa que constituya un obstáculo para una correcta evacuación de los residuos separados hacia el fondo del recipiente de recogida.

Con objeto de optimizar esta función antienganche, el deflector podrá presentar una superficie externa convexa y poseer una parte terminal inclinada hacia el centro del primer recipiente amovible. El deflector así realizado posee asimismo una función anti-retorno o remolinos y se constituye en obstáculo a la recirculación de los residuos acumulados en el fondo del recipiente de recogida.

20 Siempre con el propósito de limitar los riesgos de recirculación de los residuos, el núcleo puede comprender, en su región inferior, una pestaña plana perimetral antirretroceso.

En un modo de realización, la pestaña posee una forma general sensiblemente anular con un diámetro exterior sensiblemente igual o superior al diámetro externo de la sección de entrada de la primera tapa.

25 Con objeto de limitar el peso de la primera tapa, el núcleo podrá ser hueco y estar obturado en correspondencia con su extremo superior situado sensiblemente en correspondencia con la sección de entrada de la primera tapa.

De acuerdo con la invención, la primera tapa puede estar asociada al primer recipiente amovible, siendo independiente y completamente separable de este último. De acuerdo con la invención, la primera tapa puede estar asimismo relacionada con el primer recipiente amovible.

30 Entonces, la primera tapa podrá estar, por ejemplo, articulada en el primer recipiente amovible en orden a estar dotada de movimiento giratorio entre una posición de abierta y una posición de cerrada.

De acuerdo con una característica de la invención, la aspiradora comprende medios de enclavamiento de la primera tapa en una posición de cierre al menos parcial del primer recipiente.

Por supuesto, las diferentes características, variantes y modos de realización de la invención se pueden asociar entre sí según diversas combinaciones por cuanto que no son incompatibles o excluyentes entre sí.

35 Por otro lado, otras diversas características de la invención se desprenden de la adjunta descripción efectuada con referencia a los dibujos, los cuales ilustran un modo no limitativo de realización de una aspiradora con sistema de separación ciclónica conforme a la invención.

La figura 1 es una perspectiva esquemática de una aspiradora sin bolsa según la invención.

La figura 2 es un alzado parcialmente seccionado de la aspiradora sin bolsa ilustrada en la figura 1.

40 La figura 3 es una sección axial a mayor escala de un primer recipiente amovible de recogida de los residuos y de su primera tapa tales y como son puestos en práctica en la aspiradora ilustrada en la figura 1.

La figura 4 es una perspectiva del conjunto determinado por el primer recipiente amovible de recogida de los residuos y un segundo recipiente amovible de recogida de los residuos ubicado sobre la primera tapa, hallándose esta primera tapa en posición de cerrada.

45 La figura 5 es una perspectiva del conjunto ilustrado en la figura 4, hallándose la primera tapa en posición de abierta.

La figura 6 es una perspectiva del conjunto ilustrado en las figuras 4 y 5, que muestra el segundo recipiente amovible desprendido del primer recipiente, con la tapa del segundo recipiente en posición de abierta.

Una aspiradora conforme a la invención, tal y como se ilustra en las figuras 1 y 2, comprende un bastidor 1 soportado por ruedas 2 que facilitan, en su uso, los desplazamientos de la aspiradora. De manera conocida, el bastidor comprende un bloque motoventilador 3 destinado a generar una depresión, un enrollador de cable eléctrico

y una electrónica de mando, así como órganos de mando manual que permiten comandar el funcionamiento de la aspiradora. Estos diferentes elementos, que no constituyen el objeto de la invención propiamente dicha, no se han representado en su totalidad, con el fin de no recargar la figura 1.

5 La aspiradora comprende un conducto 4 que se encarga de una unión aerodinámica entre el bloque motoventilador 3 y un conjunto de separación 5, de modo que el bloque motoventilador establezca en él una depresión durante su funcionamiento. El conducto 4 puede comprender, aguas arriba del bloque motoventilador, un medio filtrante 6, tal como una espuma, destinado a atrapar las partículas más finas que no se hubieran separado del aire aspirado por el conjunto de separación 5.

10 El conjunto de separación 5 comprende una embocadura de enlace 7 de una escoba de aspiración, no representada, que generalmente comprende un cabezal de aspiración adaptado al extremo de un tubo telescopico rígido enlazado con la embocadura 7 mediante un tubo flexible, de modo que el cabezal de aspiración se encuentra en unión aerodinámica con el bloque motoventilador 3 por intermedio del conjunto de separación 5 y del conducto 4.

15 De manera acorde con una característica esencial de la invención, el conjunto de separación 5 pone en práctica un principio de separación ciclónica de los residuos y del aire aspirado. De este modo, el conjunto de separación 5 comprende, aguas abajo de la embocadura 7, al menos una y, según el ejemplo ilustrado, dos etapas de separación ciclónica 8 y 9. La primera etapa 8 incluye un separador primario 10 por ciclón, en tanto que la segunda etapa 9 comprende cuatro separadores secundarios 11 situados aguas abajo del separador primario 10 y en el exterior de este último. Sólo son visibles tres de los cuatro separadores secundarios 11 en la figura 1. Es de señalar que la segunda etapa de separación ciclónica 9 podría comprender más de cuatro separadores secundarios o, por el contrario, menos de cuatro separadores secundarios ciclónicos. Por otro lado, el o los separadores secundarios asimismo podrían estar situados en el interior del separador primario, y no en el exterior de este último, tal como queda ilustrado. De acuerdo con el ejemplo ilustrado, los ejes longitudinales  $\Delta'$  de los separadores secundarios 11 son paralelos al eje longitudinal  $\Delta$  del separador primario 10.

20 25 El separador primario 10 comprende un cuerpo tubular 15 que delimita una cámara de forma general troncocónica de revolución, de eje  $\Delta$ , cuya pared externa diverge hacia abajo. La embocadura 7 de enlace de la escoba está unida entonces al cuerpo 15 por un conducto 16 que va a parar de manera tangencial al separador primario 10. Asimismo, la primera etapa 8 comprende, en el centro del cuerpo tubular 15, un tubo 17 de unión a la segunda etapa de separación 9. El tubo 17 presenta una parte baja con simetría de revolución de eje  $\Delta$  cuyo extremo inferior es sensiblemente troncocónico y converge hacia abajo.

30 35 En el funcionamiento de la aspiradora, el aire y los residuos aspirados llegan por el conducto 16 tangencialmente al interior del separador primario 10, como muestra la flecha F1. Se crea entonces un vórtice descendente alrededor del tubo 17, como muestran las flechas F2. Los residuos contenidos en el aire, y especialmente los más pesados, tienen tendencia entonces a acumularse hacia el exterior en la parte baja del cuerpo 15 por el efecto combinado de las fuerzas centrífugas, del sentido de circulación del aire y de la gravedad. El aire aspirado por la abertura baja del tubo de unión 17 se encuentra entonces despojado de una gran parte de los residuos que contenía hasta el momento.

40 Con objeto de asegurar la recogida de los residuos centrifugados por el separador primario 10, la aspiradora comprende un primer recipiente amovible de recogida de los residuos 20 que está situado bajo el separador primario 10. Por amovible, se debe comprender que el recipiente 20 puede ser retirado de la aspiradora por un usuario sin el concurso de herramientas, lo mismo que para la nueva colocación del recipiente 20. De acuerdo con el ejemplo ilustrado, el recipiente 20 queda adaptado bajo el separador primario 10 en un alojamiento de recepción arbitrado dentro del bastidor 1, entendiendo que cabría contemplar cualquier otro modo de adaptación.

45 De acuerdo con el ejemplo ilustrado y como muestran más en particular las figuras de 3 a 6, el recipiente 20 se materializa en forma de un tazón o cubeta realizado en material plástico, preferentemente al menos parcialmente transparente o translúcido, en orden a permitir al usuario apreciar visualmente su llenado. El recipiente 20 está equipado con un mango 21 en forma de asa que facilita su manipulación.

50 De acuerdo con la invención, el recipiente 20 está asociado a una primera tapa móvil 22 que verifica la interfaz entre el recipiente 20 y el separador primario 10. De este modo, con el fin de verificar la ligazón y la unión aerodinámica entre el recipiente 20 y el separador primario 10, la primera tapa 22 define un conducto de unión 24 entre el separador primario 10 y el recipiente 20.

55 De acuerdo con el ejemplo ilustrado, la primera tapa 22 comprende un cuerpo exterior hueco 25 con una parte superior 26 sensiblemente cilíndrica de revolución de eje  $\Delta$  y una parte inferior 27 de forma general troncocónica de eje  $\Delta$ . La parte superior 26 presenta una sección recta transversal sensiblemente circular, en tanto que la parte inferior 27, en correspondencia con su región más acampanada, presenta una sección recta transversal de forma general rectangular con esquinas redondeadas. La conformación de las partes superior 26 e inferior 27 confiere al cuerpo exterior hueco 25 el desarrollo general de un embudo invertido.

El cuerpo exterior 25 está relacionado con el recipiente 20 mediante una bisagra 28, de modo que la primera tapa 22 está dotada de movimiento de giro entre una posición de cerrada, tal como se ilustra en las figuras 3, 4 y 6, y una

posición de abierta, tal como se ilustra en la figura 5.

En orden a evitar las fugas y los silbidos en el funcionamiento de la aspiradora, estando la primera tapa 22 en posición de cerrada y adaptado el conjunto primera tapa 22 - recipiente 20 sobre el bastidor 1, se ponen en práctica unos medios de enlace de la primera tapa 22 con, por una parte, el separador primario 10 y, por otra, el recipiente 20, que están adaptados para realizar una unión sensiblemente estanca al aire. Estos medios de enlace pueden estar realizados de cualquier manera oportuna. De acuerdo con el ejemplo ilustrado, los medios de enlace entre el separador primario 10 y la primera tapa 22 están determinados por la embocadura circular de la parte superior 26 que está destinada a quedar apoyada contra un escalón 29 brindado por un extremo inferior del cuerpo 15, en orden a realizar la unión sensiblemente estanca al aire. Con objeto de perfeccionar esta estanqueidad, se puede poner en práctica una guarnición de estanqueidad en correspondencia con el escalón 29.

Siempre según el ejemplo ilustrado, los medios de enlace de la primera tapa 22 con el recipiente 20 comprenden una garganta perimetral arbitrada en la periferia inferior de la parte inferior 27 del cuerpo exterior 25. La garganta perimetral está destinada a recibir una guarnición de estanqueidad, no representada, destinada a quedar apoyada en un reborde perimetral 31 arbitrado alrededor de toda la abertura del recipiente 20. De este modo, cuando la primera tapa 22 está en posición de cerrada, se obtiene, con el recipiente 20, una unión sensiblemente estanca al aire.

De manera acorde con una característica esencial de la invención, la sección de entrada 34 del conducto 24, definida por la primera tapa 22, presenta, en correspondencia con su enlace con el separador primario 10, una forma general anular, como muestra la figura 3, y coaxial con el eje  $\Delta$ , como se desprende de las figuras 2 y 3. A tal efecto, la primera tapa 22 comprende un núcleo 36 que está situado en el interior del cuerpo 25 y obtura parcialmente su volumen, en orden a definir el conducto de unión 24 que presenta una forma general anular estando situado entre el núcleo 36 y el cuerpo 25. Por lo tanto, el conducto de unión 24 se extiende alrededor de todo el núcleo 36.

De acuerdo con el ejemplo ilustrado, el núcleo 36 es hueco y se encuentra obturado en correspondencia con su extremo superior situado sensiblemente en correspondencia con la sección de entrada 34 de la primera tapa 22. El núcleo 36, en el presente caso, presenta una conformación tubular troncocónica convergente hacia arriba. Habida cuenta de la forma del cuerpo exterior 25 y del núcleo 36, la sección de entrada 34 posee una superficie inferior a la superficie de la sección de salida 35 del conducto 24 situada en correspondencia con el enlace de este último con el recipiente 20. Es de señalar que la pared externa del conducto de unión 24, definida por la pared interna del cuerpo 25, diverge entre la sección de entrada 34 y la sección de salida 35. De acuerdo con el ejemplo ilustrado, la divergencia de la pared externa del conducto de unión 24 es tal que la sección de entrada 34 posee un diámetro d inferior a la mínima dimensión D' de la periferia de la sección de salida 35.

El núcleo 36 está además relacionado de manera rígida con el cuerpo exterior 25 por al menos una y, según el ejemplo ilustrado, solamente una lengüeta de unión 37 cuya rigidez verifica un posicionamiento perfecto del núcleo 36 coaxialmente con el eje  $\Delta$ .

En el funcionamiento de la aspiradora, la forma anular de la sección de entrada 34 del conducto 24 resulta especialmente adecuada para la recogida de las partículas que se encuentran proyectadas naturalmente hacia el exterior por efecto de las fuerzas centrífugas inducidas por el vórtice del ciclón del separador primario 10. Además, la forma anular del conducto 24, definida por la primera tapa 22, evita un acoplamiento viscoso entre el aire contenido en el recipiente 20 y el aire del vórtice en el interior del separador primario 10. De este modo, queda limitada la aparición de remolinos en el seno del recipiente 20, lo cual evita una nueva introducción en el separador primario 10 del polvo y los residuos que se habrán acumulado en el recipiente 20. El ensanchamiento del conducto 24 o su aumento de sección desde el separador primario 10 hasta el recipiente 20 contribuye a una ralentización del aire que asimismo reduce los riesgos de acoplamiento y de remolinos.

Con objeto de vitar la acumulación de fibras y otros filamentos sobre la lengüeta 37 durante el funcionamiento de la aspiradora, aquella está asociada a un deflector 38 que se extiende a partir de dicha lengüeta de unión 37 por el interior del primer recipiente amovible 20. El deflector 38 presenta una superficie externa convexa y posee una parte terminal inclinada hacia el sentido del primer recipiente amovible, como muestra la figura 5. Asimismo, el deflector 38 posee una función antirremolinos, constituyéndose en obstáculo a la creación de un movimiento de aire circular en el interior del recipiente 20.

Con objeto de evitar al máximo una nueva salida de los residuos que se han acumulado en el recipiente 20, el núcleo 36 comprende en su región inferior, según el ejemplo ilustrado, una pestaña plana perimetral 40 antirretroceso. Esta pestaña 40 es coplanaria con la lengüeta de unión 37 y presenta una forma general sensiblemente anular, salvo por lo que se refiere a la región correspondiente a la lengüeta 37. Con objeto de optimizar su función antirretroceso, la pestaña 40 posee un diámetro exterior D sensiblemente igual o superior al diámetro externo d de la sección de entrada de la primera tapa, como muestra la figura 3.

Se hace manifiesto, pues, que la puesta en práctica de la primera tapa 22 así constituida en calidad de interfaz entre el separador primario 10 y el recipiente 20 permite, durante el funcionamiento de la aspiradora, optimizar la recogida de los residuos, al propio tiempo que reduce los riesgos de recirculación de estos últimos. Además, cuando se retira

5 del bastidor 1 el primer recipiente amovible, la primera tapa 22, al ofrecer una sección de entrada reducida con respecto a la sección máxima del recipiente 20, evita que los residuos acumulados en este último se salgan fortuitamente. Una vez llegado al lugar de vaciado del recipiente 20, el usuario puede, abriendo la primera tapa 22, dejar ampliamente despejada la abertura del recipiente 20 y fácilmente proceder a la remoción de los residuos acumulados, por ejemplo dando la vuelta al recipiente 20 encima de un cubo de basura.

De acuerdo con el ejemplo ilustrado, con objeto de mantener la primera tapa 22 en posición de cerrada, se ponen en práctica unos medios de enclavamiento 41 que por ejemplo comprenden un sistema de gancho elásticamente deformable.

10 De acuerdo con el ejemplo ilustrado, la primera tapa 22 está articulada en el recipiente 20 por medio de una bisagra, aunque cabría contemplar que la primera tapa 22 vaya simplemente encajada en el recipiente 20 y, así, pueda ser separada por completo de éste.

15 Por otro lado, de acuerdo con el modo de realización ilustrado, la parte 45 de la pared del cuerpo tubular 15, situada previo a la zona de enlace con la primera tapa 22, diverge más acusadamente que en las otras regiones del cuerpo 15, por lo que la zona de enlace o parte baja del cuerpo 15 posee un diámetro interno superior al diámetro interno del cuerpo tubular fuera de la zona de enlace. De este modo, se define una a modo de zona tampón 46 que induce una ralentización del aire y que está en disposición de retener los residuos para evitar su recirculación antes de su entrada al conducto de unión de la primera tapa hacia la cubeta de recogida.

20 Con objeto de asegurar la recogida de los residuos separados por la segunda etapa 9, que generalmente son de pequeño tamaño y formados por polvo, también denominado "finos", la aspiradora según la invención comprende un segundo recipiente amovible 50 que está diferenciado del primer recipiente amovible 20, siendo independiente y separable de este último. De acuerdo con el ejemplo ilustrado, el segundo recipiente amovible 50 está destinado a ir ubicado por encima del primer recipiente 20, quedando apoyado en la primera tapa 22 durante el funcionamiento de la aspiradora. De este modo, el fondo 51 del segundo recipiente amovible 50 presenta una forma complementaria de aquella de lo alto del cuerpo exterior hueco 25 de la primera tapa 22.

25 En el presente caso, el segundo recipiente amovible 50 presenta una forma en herradura en orden a rodear parcialmente la parte superior 26 del cuerpo 25 de la tapa 22. Con objeto de permitir un transporte del segundo recipiente amovible 50 hacia un lugar de vaciado, limitando los riesgos de salida de los finos que en él se acumulan, el segundo recipiente amovible 50 comprende una tapa móvil 52. De acuerdo con el ejemplo ilustrado, la segunda tapa 52 está relacionada con el recipiente amovible 50 mediante una bisagra 53, en orden a ser móvil entre una posición de cerrada, tal como se ilustra en las figuras 1, 2, 4, 5, y una posición de abierta, representada en la figura 6. Con objeto de evitar las fugas de aire, la segunda tapa 52 comprende una garganta perimetral 54 de recepción de una junta, no representada, y destinada a quedar apoyada en el reborde perimetral 55 del segundo recipiente amovible 50, en la posición de cerrada de la tapa 52.

30 La segunda tapa móvil 52 comprende además una abertura diferenciada 56 de enlace por cada separador secundario 11, de modo que, según el ejemplo ilustrado, la tapa 52 comprende cuatro aberturas de enlace 56. La estanqueidad de la unión entre cada separador secundario 11 y la tapa móvil 52 se verifica por medio de una guarnición de estanqueidad anular 57 con que va equipada cada abertura de enlace 56.

35 Con objeto de limitar los silbidos y los riesgos de recirculación de los finos, el segundo recipiente amovible 50 comprende un compartimento para residuos 58 por cada separador secundario 11. Los compartimentos para residuos 58 quedan entonces separados unos de otros mediante tabiques 59 arbitrados dentro del segundo recipiente amovible 50.

40 De acuerdo con el ejemplo ilustrado y anteriormente descrito, la segunda etapa de separación de los residuos 9 está situada en el exterior de la primera etapa de separación de los residuos 8. No obstante, la segunda etapa de separación de los residuos 9 podría estar asimismo situada en el interior de la primera etapa 8. El segundo recipiente amovible 50 asociado a esta segunda etapa 9 podría encontrarse ubicado entonces en un alojamiento de recepción arbitrado al efecto dentro del núcleo 36 de la primera tapa 22.

45 Por supuesto, se pueden introducir otras diversas modificaciones, dentro del ámbito de las reivindicaciones que se acompañan, en la aspiradora según la invención y, en especial, en el conjunto determinado por la primera tapa y el primer recipiente amovible de recogida de los residuos separados por la etapa primaria.

**REIVINDICACIONES**

1. Aspiradora que comprende un conjunto de separación de los residuos que comprende:
  - al menos una primera etapa de separación ciclónica (8) que incluye un separador primario por ciclón (10) de eje longitudinal  $\Delta$ ,
  - un primer recipiente amovible de recogida de los residuos (20) situado bajo el separador primario (10),
  - al menos una segunda etapa de separación ciclónica (9) que incluye al menos un separador secundario por ciclón (11) de eje longitudinal  $\Delta'$ ,
  - al menos un segundo recipiente amovible de recogida de los residuos situado bajo el separador secundario y separado del primer recipiente de recogida de los residuos,
- 10 siendo el segundo recipiente amovible de recogida de los residuos (50) independiente del primer recipiente amovible (20) y pudiendo ser transportado independientemente de este último,  
caracterizada por que el segundo recipiente amovible de recogida de los residuos (50) comprende una tapa móvil (52) que está provista de una abertura (56) de enlace con cada separador secundario (11).
- 15 2. Aspiradora según la reivindicación 1, caracterizada por que la segunda etapa de separación ciclónica (9) incluye varios separadores secundarios (11) y por que el segundo recipiente amovible de recogida de los residuos (50) comprende un compartimento para residuos (58) separado de los demás compartimentos (58) por cada separador secundario (11).
3. Aspiradora según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada por que el segundo recipiente amovible de recogida de los residuos (50) se ubica por encima del primer recipiente amovible de recogida de los residuos (20).
- 20 4. Aspiradora según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el primer recipiente amovible de recogida de los residuos (20) está asociado a una primera tapa móvil (22) y por que el segundo recipiente amovible de recogida de los residuos (50) se ubica sobre la primera tapa (22) o en un alojamiento de la primera tapa (22).
- 25 5. Aspiradora según la reivindicación 4, caracterizada por que la primera tapa móvil (22) define un conducto de unión (24) entre el separador primario (10) y el primer recipiente amovible (20), teniendo el conducto de unión (24), en correspondencia con su enlace con el separador primario (10), una sección de entrada (34) de forma general anular coaxial con el eje  $\Delta$ .
6. Aspiradora según la reivindicación 5, caracterizada por que la primera tapa comprende:
  - un cuerpo exterior hueco (25) con un extremo superior que comprende medios de enlace con el separador primario (10) y un extremo inferior que comprende medios de enlace con el primer recipiente amovible (20),
  - un núcleo (36) que está situado en el interior del cuerpo exterior (25) y que con el cuerpo exterior (25) delimita el conducto de unión (24) que discurre entre el núcleo y el cuerpo exterior.
- 30 7. Aspiradora según la reivindicación 6, caracterizada por que el cuerpo exterior comprende una parte superior (26) tubular sensiblemente cilíndrica de eje  $\Delta$  y una parte inferior (27) de forma general troncocónica de eje  $\Delta$ .
- 35 8. Aspiradora según la reivindicación 7, caracterizada por que la segunda etapa de separación ciclónica (9) está situada en el exterior de la primera etapa de separación ciclónica (8) y por que el segundo recipiente (50) se extiende, en parte al menos, alrededor de la parte superior (26) del cuerpo exterior (25) de la primera tapa (22).
9. Aspiradora según la reivindicación 7, caracterizada por que la segunda etapa de separación ciclónica (9) está situada en el interior de la primera etapa de separación ciclónica (8) y por que el segundo recipiente de recogida de los residuos (50) está situado en un alojamiento del núcleo (36) de la primera tapa (22).

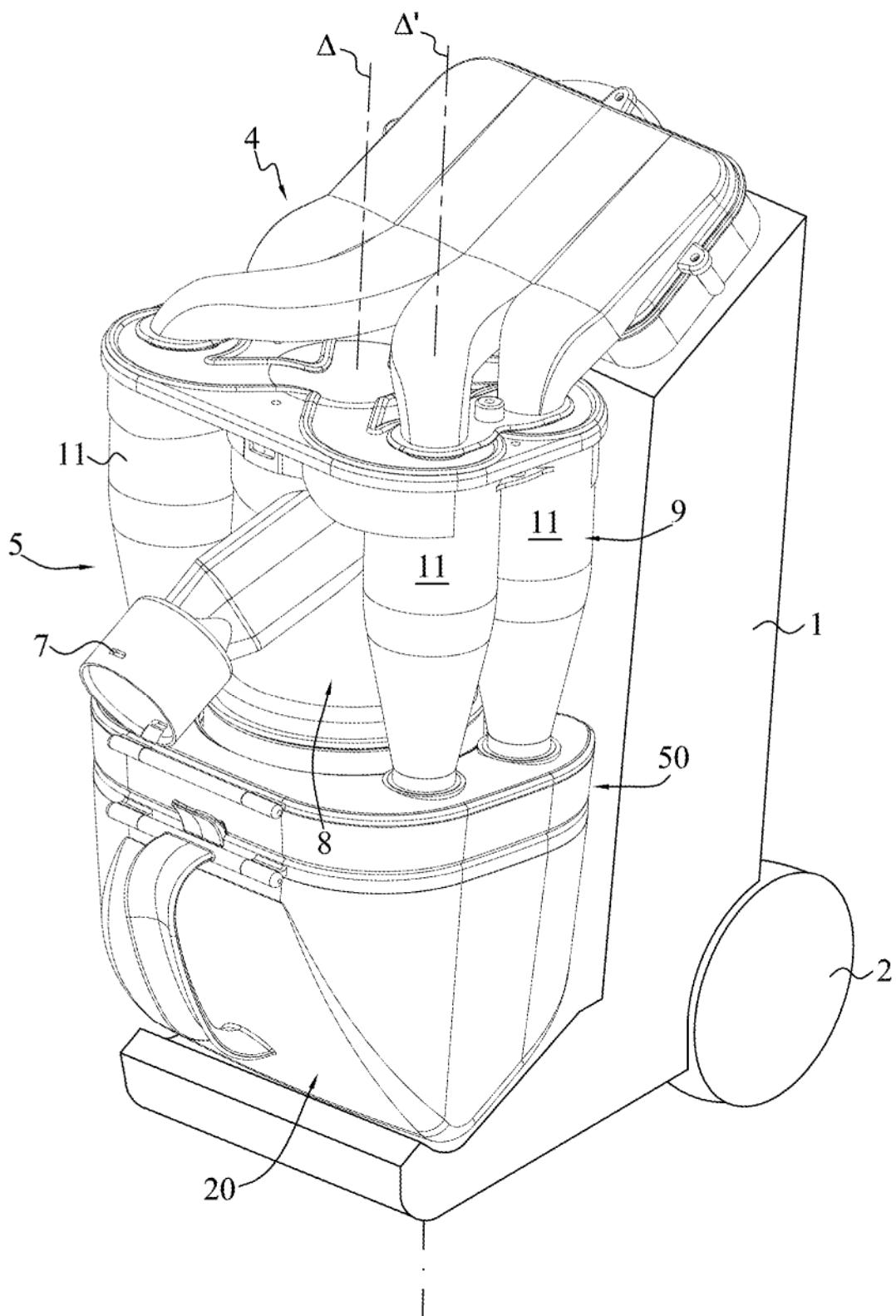


FIG.1

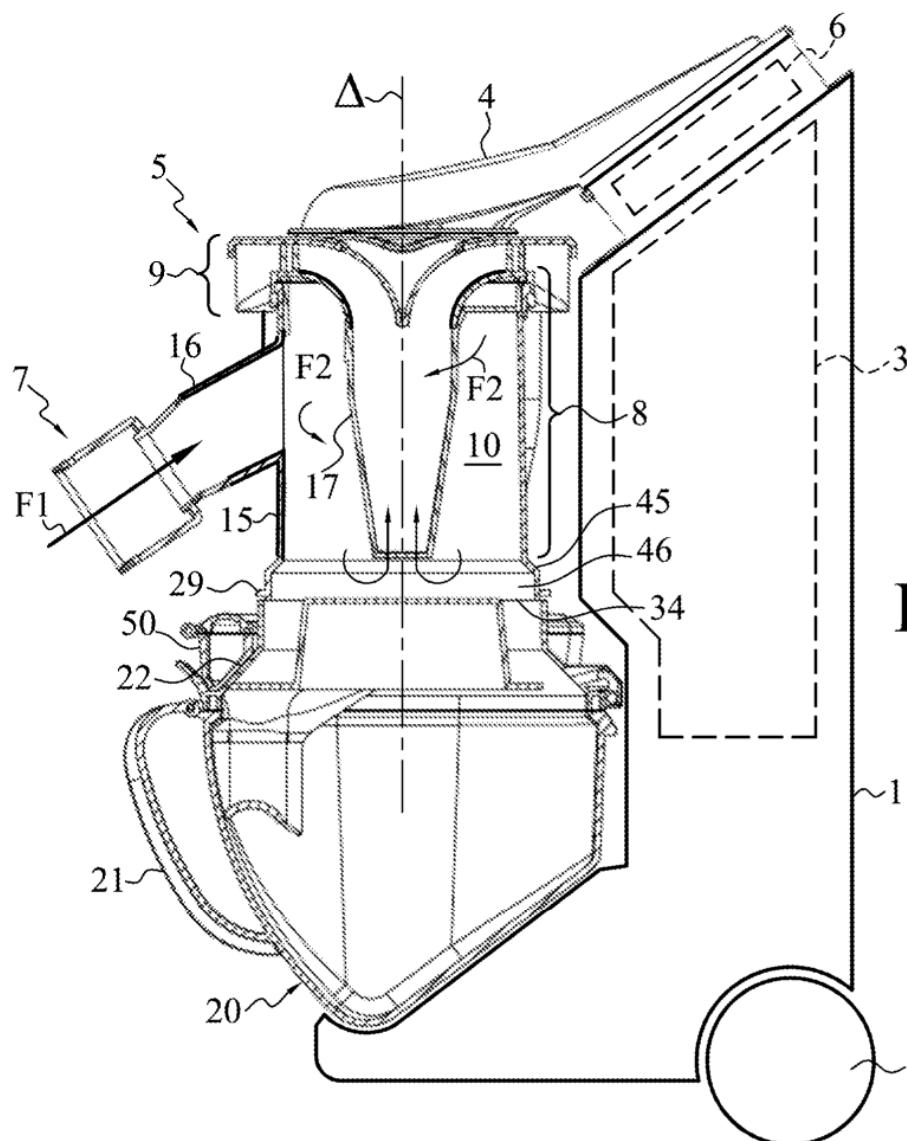


FIG.2

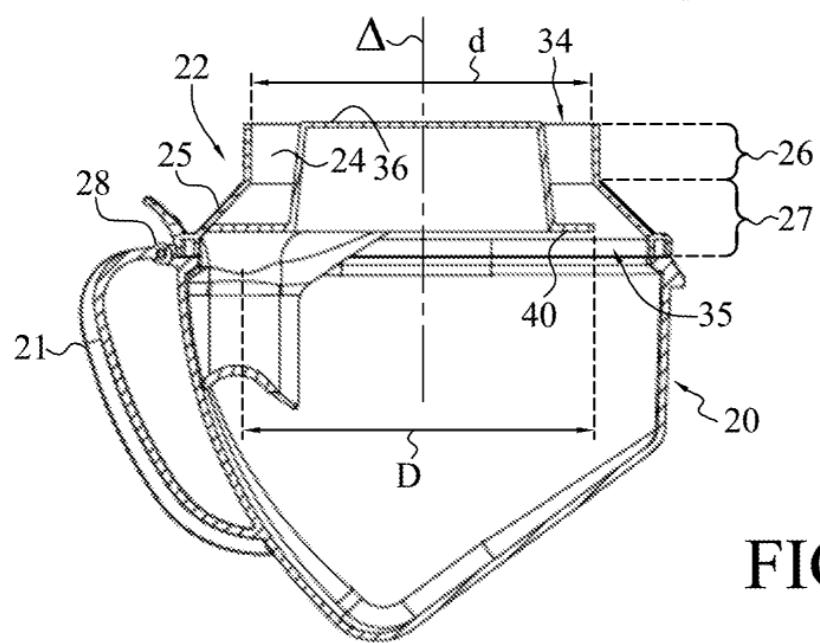


FIG.3

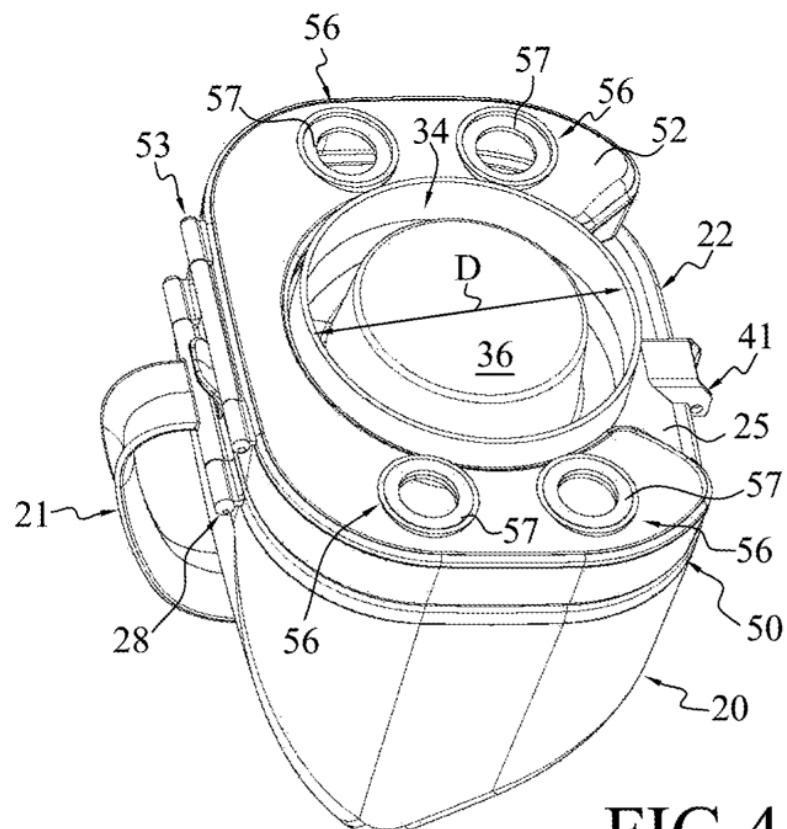


FIG.4

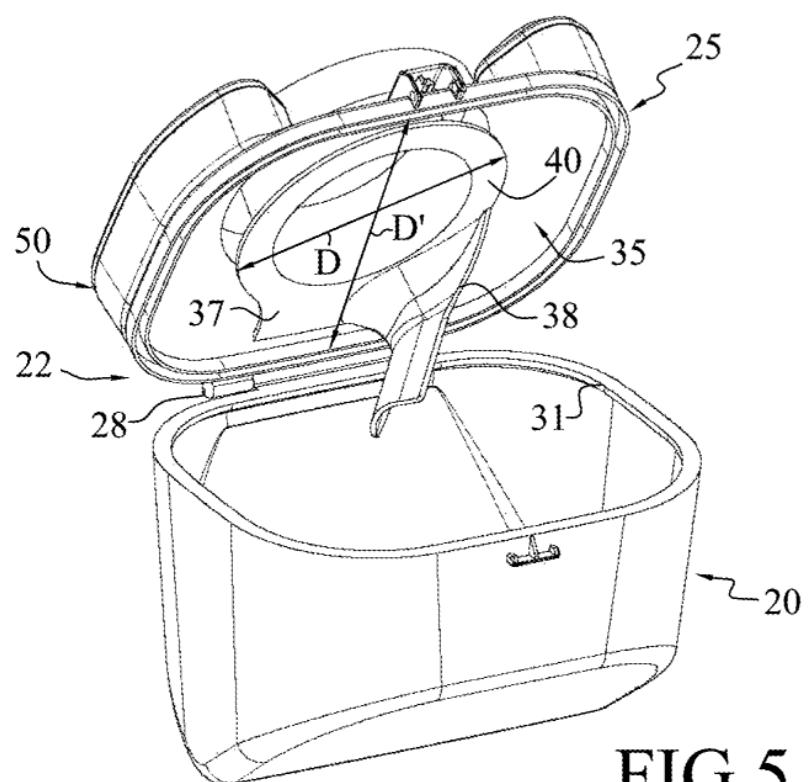


FIG.5

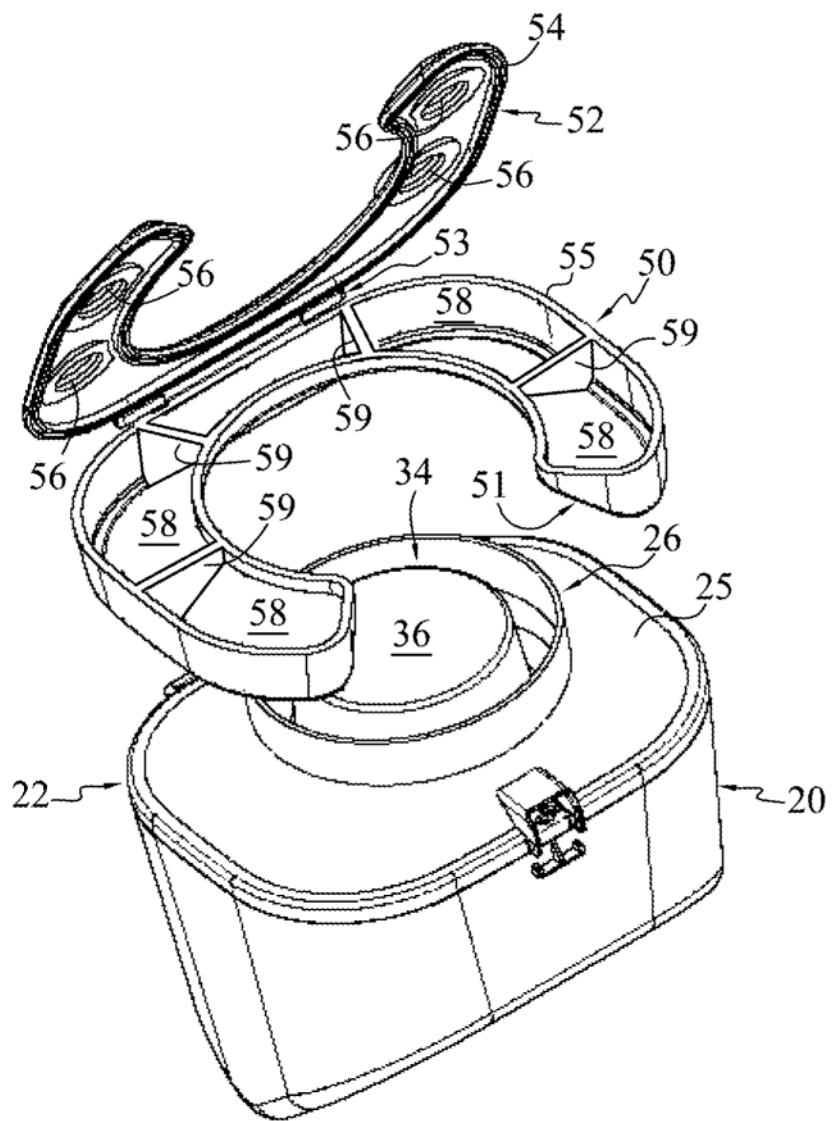


FIG. 6