



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 355 944**

51 Int. Cl.:
A47L 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07356118 .5**

96 Fecha de presentación : **06.09.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1905334**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.04.2008**

54 Título: **Aspirador provisto de un dispositivo de atenuación del ruido.**

30 Prioridad: **29.09.2006 FR 06 08574**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2011

73 Titular/es: **SEB S.A.**
Les 4M chemin du Petit Bois
69130 Ecully, FR

72 Inventor/es: **David, Fabien**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 355 944 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

La invención se refiere al dominio electrodoméstico de los aspiradores y más particularmente a la estructura de un aspirador.

5 La presente invención tiene por objeto presentar un dispositivo que permite reducir el ruido ligado al funcionamiento del aspirador. Numerosos documentos abordan esta problemática, proponiendo particularmente soluciones de confinamiento del motor, asociado o no con un alargamiento del recorrido del aire desde el motor hasta las aberturas de salida dispuestas en el cuerpo del aspirador.

Así, el documento EP 0345699 presenta un alargamiento del trayecto del aire tras el motor con la ayuda de deflectores. Tal dispositivo es no obstante voluminoso y por consiguiente molesto.

10 Es igualmente conocido tratar el ruido al nivel de la salida de aire de aspirador. El documento US 4.015.683 describe así un dispositivo compuesto por un tubo de unión conectado a la salida de aire de aspirador. En su extremidad opuesta está dispuesto un tubo del mismo diámetro recubierto interiormente de espuma disponiendo un conducto central de sección en estrella, permitiendo unas ranuras acentuar el efecto de atenuación de los sonidos. En la extremidad de este tubo está situada una placa plástica que
15 recoge la sección en estrella del conducto central. Esta disposición representa una prominencia sobre el aparato que puede producir una cierta fragilidad del dispositivo durante el desplazamiento del aparato. Además, el efecto de atenuación de los sonidos no está ligado más que al trayecto en el conducto recubierto de espuma y a la estructura específica en estrella de la citada espuma. La degradación temporal inevitable de la espuma no permite por consiguiente garantizar la perennidad del efecto.

20 El documento US 4.418.443 describe un aspirador que comprende una bolsa de filtración dispuesta tras el motor, penetrando un conducto que proviene del motor en esta bolsa por mediación de un dispositivo de atenuación de ruido compuesto por un encadenamiento de tubos de diferentes diámetros. Este dispositivo de atenuación de ruido está completamente en el interior de la bolsa de aspirador, y por consiguiente del aspirador, lo que hace al aparato voluminoso, haciendo difícil el acceso al polvo contenido en la bolsa.

25 La presente invención se propone remediar los inconvenientes citados proponiendo un aspirador que comprende un cuerpo, en el interior del cual está alojado un motor eléctrico asociado a un ventilador que permite crear, en funcionamiento, una aspiración de aire desde un colector, aguas arriba del motor, terminado por un succionador, hasta una salida de aire del cuerpo situada aguas abajo del motor, estando un dispositivo de filtración dispuesto sobre el trayecto aerólico, preferentemente aguas arriba del motor,
30 así como un dispositivo de atenuación del ruido dispuesto aguas abajo del motor, caracterizado porque el citado dispositivo de atenuación del ruido comprende una cavidad delimitada por una parte del cuerpo y que comprende, en la parte central, un conducto de salida de aire del aspirador sensiblemente vertical y que desemboca, por una de sus extremidades, en el exterior del aspirador, estando su otra extremidad dispuesta en el interior de la cavidad, estando el citado conducto libre de cualquier órgano de filtración o
35 de deflexión del aire.

La asociación de una cavidad y de un conducto libre de todo dispositivo de filtración o de deflexión de aire permite, particularmente mediante el cambio de sección de paso del aire, pero igualmente por la forma continua del conducto, obtener una eficacia importante de reducción de ruido. La presente invención va así en contra de las ideas y de las realizaciones de salida de aire del aspirador en las cuales invariablemente, una rejilla y un filtro llamado «terminador» están alojados al nivel de la salida de aire del cuerpo del aspirador.

Ventajosamente, el conducto de salida de aire es recto y presenta una longitud superior a 30 mm. Un conducto lineal y que presenta una longitud consecuente es favorable para calmar los flujos de aire para hacer el flujo de aire lo más laminar posible.

45 De acuerdo con otra característica importante de la invención, el conducto de salida de aire es tubular, presentando un diámetro comprendido entre 20 y 55 mm.

Es conocido que la velocidad del aire realice una función importante en la generación del ruido. De acuerdo con las características de construcción del aspirador, y particularmente con su caudal, la sección de paso del conducto de salida de aire debe por consiguiente estar adaptada, es decir ser la menor posible para una buena eficacia, no obstante sin ser demasiado pequeña, con el fin de evitar que las velocidades de aire demasiado elevadas consecutivas a esta disminución de sección generen ruido.

50 Por ejemplo, para caudales del orden de 28 l/sec, se elegirá un diámetro del orden de 35 mm para el conducto de salida de aire, sea una sección de aproximadamente 10 cm².

Con el fin de optimizar la eficacia del dispositivo, el conducto de salida de aire del aspirador está precedido de una cámara de expansión en la cual la superficie de paso del aire es al menos 10 veces superior a la superficie de paso del aire en el conducto de salida de aire.

5 Ventajosamente, la sección del conducto es constante, permitiendo mantener el flujo laminar. La ausencia de movimiento o de ruptura brusca de sección evita que se despeguen las láminas de aire que pueden ser fuente de torbellinos y por consiguiente de ruido.

Ventajosamente, el flujo de aire que entra en el conducto de salida de aire es guiado, con el fin de que la canalización del flujo sea progresiva y suave. Así, la entrada del conducto de salida de aire se abre presentando una o varias curvaturas cuyo radio es superior a 15 mm.

10 Con el fin de mejorar la eficacia del conducto de salida de aire, la parte del cuerpo que delimita la cavidad comprende un recubrimiento interior de un material absorbente de tipo espuma.

Esta eficacia se mejora disponiendo el material absorbente entre la parte del cuerpo y una estructura interna rígida, lo que permite, además evitar cualquier vibración, aumentar globalmente el espesor de pared del dispositivo, limitando así la transparencia de las paredes.

15 Con el objeto de limitar las rupturas de paredes la parte de cuerpo que delimita la cavidad es de forma sensiblemente cóncava. La forma cóncava, vista con relación al trayecto del flujo de aire, permite evitar al citado flujo choques frontales con relación a las paredes que delimitan la cavidad, lo que limita los efectos de resonancia.

20 Ventajosamente, la embocadura exterior de salida de aire del conducto presenta una arista cuyo radio de curvatura es inferior a 2 mm.

Numerosos ensayos han permitido poner en evidencia la importancia de la salida de aire del conducto del dispositivo, y particularmente la presencia de una arista que presente un radio de curvatura lo menor posible.

25 Además, la arquitectura del aspirador es estudiada para que la salida de aire del motor esté sensiblemente dispuesta en la prolongación del conducto de salida de aire del aspirador.

Otras características y ventajas de la invención vendrán dadas por la descripción que sigue, a la vista de las figuras adjuntas que no constituyen más que ejemplos no limitativos de realización.

La figura 1 es una vista desde arriba en perspectiva de un aspirador provisto de la presente invención.

La figura 2 es una vista desde abajo en perspectiva del aspirador sin el cuerpo inferior.

30 La figura 3 es una vista en corte longitudinal del aspirador de acuerdo con la figura 2.

La figura 4 es un detalle en perspectiva de un elemento del aspirador.

La figura 5 es una vista despiezada, en perspectiva, del motor del aspirador y de su carenado equipado con la presente invención.

La figura 6 es una vista despiezada desde abajo del objeto de la invención.

35 La figura 7 es una vista despiezada de perfil de la invención.

La figura 8 es una vista desde abajo del objeto de la invención.

Las figuras 9 y 10 son vistas en corte, respectivamente según A-A y B-B de la figura 8.

La figura 11 es un detalle de una parte de la figura 10.

40 La figura 12 es una vista de frente de un elemento presente en un modo de realización de la presente invención.

Las figuras 13 a 16 presentan una variante de realización del dispositivo de atenuación del ruido, siendo las figuras 13 y 14 vistas despiezadas según dos perspectivas diferentes, mientras que la figura 15 es una vista de frente, y la figura 16 es una vista en corte según el eje A-A de la figura 15.

Tal como se representa particularmente en las figuras 1 a 3, el aspirador 1 está constituido por un cuerpo de aspirador compuesto por un cuerpo inferior 2, por un cuerpo superior 4, por una tapa 6 que cierra el alojamiento 8 de una bolsa de aspirador. El alojamiento 8 comprende, en su cara posterior, aberturas de comunicación aerólica con el compartimento motor.

- 5 La tapa 6 lleva igualmente el acoplamiento 10 que permite la unión entre un colector de aspiración y el alojamiento de la bolsa de filtración del aire y de almacenamiento de los residuos aspirados. La parte redondeada en la parte delantera del cuerpo superior está configurada en una empuñadura 11.

- 10 En el cuerpo superior 4 están igualmente dispuestos órganos 12, 14 y 16 que accionan respectivamente la puesta en funcionamiento de la parada del motor, el rebobinado del cordón eléctrico y la potencia del motor. El escape de aire del motor se realiza a través del subconjunto 300 dispuesto en la parte trasera del aparato, en el cuerpo superior 4.

El motor 20 del aspirador está dispuesto en el carenado 22 en unión con la abertura de salida de aire del alojamiento 8 de la bolsa.

- 15 La figura 5 muestra de manera más precisa la estructura de la zona motor, en una vista despiezada. El motor 20 está así dispuesto en un carenado 22 que comprende una parte aguas arriba 202 que cubre la entra de aire del motor, realizada a través de aberturas 203 de la parte alta 202, y una parte aguas abajo 210 que cubre la salida de aire del motor. El carenado rodea por consiguiente por completo al motor y permite así reducir el ruido mediante el confinamiento así generado.

- 20 Una junta 216 permite la estanqueidad de entrada de aire del motor en el interior del carenado, mientras que una junta 218 permite proporcionar estanqueidad a la unión aerólica entre el compartimento 8 que contiene la bolsa de residuos, y la zona motora.

Además, una junta 214 asegura la estanqueidad entre las dos partes del carenado.

- 25 Por otra parte, la parte baja 210 del carenado está perforada mediante una multitud de aberturas 212 que permiten al aire salir del carenado. Enfrente de estas aberturas está dispuesto un elemento absorbente 230, tal como una espuma. Esta espuma está dispuesta sobre sensiblemente todo el trayecto del aire desde la salida del carenado hasta la salida del cuerpo del aspirador, estando esta salida precedida de un paso a través de un filtro 240, de tipo HEPA y del subconjunto 300.

- 30 Ventajosamente, y tal como muestran las figuras 3 y 5, el carenado inferior 210 del motor, así como la espuma 230 y el filtro HEPA 240 están dispuestos en un soporte 220 que se fija sobre el carenado superior 202, constituyendo así el citado soporte un segundo carenado, el cual, mediante la pared presentada, permite reducir previamente el ruido percibido en el exterior del aparato.

- 35 Las aberturas 212 representan en total una superficie de al menos 10 cm^2 , presentando cada una una superficie comprendida entre $0,75 \text{ mm}^2$ y 40 mm^2 . Estas aberturas, tal como muestra la figura 4, están ventajosamente dispuestas según una red y situadas sobre las caras trasera e inferior de la parte baja del carenado, es decir en el lado opuesto a la abertura de salida de aire del cuerpo del aparato.

De acuerdo con la invención, el aspirador comprende un dispositivo 300 de atenuación del ruido de salida de aire del aspirador, comprendiendo un carenado exterior 310, una espuma interior 320, así como un perfil interior 330.

Tal como se ve bien en las figuras 6, 7 y 9, las tres piezas 310, 320, 330 son de forma general cóncava.

- 40 El carenado 310 comprende clips 312 que cooperan con una parte de la caja superior 4 para su sujeción en el aspirador.

- 45 El dispositivo 300 de atenuación del ruido comprende un conducto central 350 que desemboca en el exterior del aspirador por una abertura 340 y definido por la reunión de las piezas 310 y 330. Así, el carenado 310 comprende una porción de conducto 314 en la extremidad de la cual están dispuestas patas de sujeción 316, en número de seis para el ejemplo de realización presentado.

Por otra parte, el carenado 310 presenta una forma de cúpula 318 al nivel del conducto, que refuerza su mantenimiento mecánico.

- 50 El perfil interior 330 presenta, en lo que a él se refiere, una porción de conducto 332 que comprende dos conductos anulares: un conducto 3320 que coopera con la porción de conducto 314, así como un conducto 3322 de mayor diámetro que el conducto 3320, estando estos dos conductos unidos uno con

otro mediante una porción curvada y que se abre 334 definiendo la entrada del conducto 350 de salida de aire.

Por otra parte, el conducto 3320 presenta un desacoplamiento exterior para el ajuste de patas de sujeción 316.

- 5 El perfil interior 330 comprende ganchos 336 de sujeción, que cooperan con partes planas dispuestas en la pieza 310 (no representadas).

La pieza intermedia 320 es un material absorbente, tal como una espuma, cuya forma es lo más aproximada posible a la envoltura interior del carenado exterior 310, disponiendo por consiguiente una abertura central así como una cúpula 322, con el fin de que su efecto de atenuación del ruido sea más eficaz posible, limitando las zonas no cubiertas.

10

Las figuras 9 y 10 muestran el dispositivo 300 de atenuación del ruido cuando las tres piezas 310, 320 y 330 están montadas.

Así, la espuma 320 está pegada contra la superficie interior del carenado exterior 310 mediante el perfil interior 330 que se bloquea sobre la pieza 310 por mediación de los ganchos 336. Con el fin de pegar la espuma contra la pieza 310, el perfil interior 330 presenta una arquitectura similar a la envoltura interior de la pieza 310, conduciendo a la realización del doble conducto anular 3320, 3322 tal como el procedimiento explicado.

15

Durante el montaje de las tres piezas, las patas de sujeción 316 se sitúan sobre el escalón exterior del conducto 3320, permitiendo de esta manera al conducto 350 así formado presentar una superficie interna lisa, sin ruptura de sección, lo que evita generar ruido.

20

De acuerdo con el ejemplo propuesto, el radio de curvatura de la forma que se abre 334 de entrada de aire en el conducto 350 es del orden de 20 mm. La altura del conducto es de aproximadamente 45 mm, comprendiendo una porción recta de altura h cercana a 35 mm, así como una porción curvada 334. El diámetro d de la porción recta es aproximadamente 35 mm.

25

La figura 11 presenta, con detalle, la salida de aire del conducto 350. De acuerdo con esta figura, el conducto comprende una arista 352 que presenta un radio de curvatura lo menor posible teniendo en cuenta medios puestos en práctica para la realización de esta pieza. De acuerdo con un modo de realización ventajoso mediante moldeo plástico, el radio de curvatura r es del orden de 1,5 mm.

30

El dispositivo 300 de atenuación del ruido de salida de aire está por consiguiente dispuesto sobre una parte sensiblemente plana del cuerpo superior 4, inmediatamente por encima del filtro 240, disponiendo así una cavidad 302 de expansión del aire.

El volumen de esta cavidad es aproximadamente 700 cm^3 , mientras que el volumen del conducto 350 es del orden de 30 cm^3 .

35

En funcionamiento, cuando el motor es puesto en marcha, se impone una circulación de aire en el circuito aerólico de aspiración. El aire, tras haber atravesado la bolsa filtrante y después el motor, sale de este último según las flechas indicadas en la figura 3. Sale a continuación del carenado por las aberturas 212 que permiten un reparto más homogéneo de los flujos de aire a la salida de este carenado, contribuyendo así a la disminución del ruido aerólico. El flujo de aire alarga el elemento absorbente 230 para entrar a continuación en el dispositivo de atenuación del ruido 300 después de haber pasado a través del filtro 220.

40

La entrada en el dispositivo 300 de atenuación del ruido comprende una distensión del aire en la parte inferior de la cavidad 302, que constituye una cámara de expansión 303 materializada en línea de puntos en la figura 9. La importante diferencia de volumen entre la cavidad 302 y el conducto 350 permite crear, mediante la cavidad 302, un verdadero tampón aerólico. La inserción del conducto 350 en la cavidad, sobre una altura j cercana a 30 mm, sea aproximadamente sobre los $2/3$ de la altura total del conducto, que corresponde igualmente de manera sensible a los $2/3$ de la altura de la cavidad 302, es el resultado de numerosos ensayos para encontrar un buen compromiso entre el volumen del dispositivo y su eficacia.

45

El aire se escapa a continuación de esta cámara, en flujo suave, esencialmente laminar y silencioso, por el conducto 350, siendo el paso a este conducto fluidificado por la curvatura 334 dada a la entrada del conducto 350. La superficie de paso en la cámara de expansión 303 es al menos 10 veces la superficie de paso al conducto 350. Estos cambios de sección contribuyen enormemente al efecto de atenuación del ruido.

50

Tal como se ve bien en la figura 3, la salida de aire del motor está sensiblemente alineada con el conducto de salida de aire 350, evitando así las zonas de turbulencia, reduciendo la longitud de los conductos así como el número de acoplamientos. Este alineamiento es propicio para la obtención de un flujo laminar o de al menos un flujo que presenta un mínimo de turbulencias.

5 Con el fin no obstante de evitar que el usuario, o los que se encuentren próximos a él, particularmente los niños, puedan introducir objetos por la abertura 340, puede preverse disponer una rejilla 400 en el conducto 350, insertada por ejemplo al nivel de la unión de los conductos 314 y 3320, disponiendo aberturas 402 que cooperan con las patas de sujeción 316. Tal rejilla deberá seguir siendo acústicamente inoperante, no aportando más que una función mecánica de retención de objeto que proviene del exterior del aspirador. El tipo de material, la estructura de la rejilla y el mallado serán por consiguiente estudiados en este sentido.

15 Tal dispositivo de atenuación del ruido de salida de aire es ventajosamente utilizado como complemento de medios desplegados para limitar otras fuentes de ruido, por ejemplo la utilización de un carenado específico del motor, de espumas presentes sobre el trayecto aerólico,... Puede considerarse igualmente un aumento de los espesores de pared de las piezas próximas del trayecto aerólico para limitar la transparencia de las paredes con el fin de que la mayoría del ruido sea conducido por las vías aerólicas para utilizar lo mejor posible el dispositivo presentado.

Pueden considerarse variantes de realización sin salirse del marco de la invención.

20 Las figuras 13 a 16 muestran particularmente otra forma posible del dispositivo de atenuación del ruido a la salida de aire del cuerpo del aspirador.

25 Así, de acuerdo con esta variante de realización, el dispositivo 500 de atenuación del ruido mantiene una forma generalmente cóncava, tal como el dispositivo 300 precedentemente evocado y presenta así un carenado exterior 510 y un perfil interior 530 que se bloquean uno sobre otro mediante ganchos 516, a semejanza del dispositivo 300. La diferencia fundamental se refiere a la abertura de salida de aire del cuerpo, definida por un conducto 550 en forma de U que se abre o de sonrisa, tal como se ve mejor en la figura 15. Esta abertura 540 de salida de aire del cuerpo está por consiguiente desprovista de dispositivo de filtración, tal como muestra la figura 15, sólo un pequeño travesaño, compuesto por una parte 542 que sale del carenado 510 y por una parte 534 que sale del perfil interior 530, conecta los dos bordes del conducto 550 en su parte media, permitiendo proporcionar rigidez a la estructura. Este travesaño sigue siendo no obstante muy discreto y no influye más que un poco sobre el flujo de la corriente de aire a la salida.

35 Por otra parte, aunque no se ha presentado, en este dispositivo 500, ni espuma interior, ni rejilla, tales como los elementos 320 y 400 del dispositivo 300, su presencia puede ser necesaria para mejorar y proteger el dispositivo, de la misma manera que para el dispositivo 300. Su disposición es sensiblemente idéntica a la descrita por el dispositivo 300.

40 La vista en corte del dispositivo 500, presentada en la figura 16, muestra que el conducto 550 presenta una estructura análoga a la del conducto 350, dos porciones de conducto 532 y 514, soportadas respectivamente por el perfil interior 530 y por el carenado 510, permiten, mediante escalones exteriores realizados sobre dos de las porciones de conducto 532 y 514, obtener una superficie interna lisa para el conducto 550, sin variación brusca de sección. Por otra parte, la porción baja del conducto 532 presenta igualmente una parte curvada y que se abre 534 que presenta una curvatura cuyo radio de curvatura es superior a 15 mm.

45 De acuerdo con esta variante, la altura del conducto es del orden de 35 mm, comprendiendo una porción de sección constante, de altura m cercana a 30 mm. La longitud q del conducto es del orden de 200 mm, para una longitud r cercana a 13 mm, de manera que la sección de paso de aire a la salida de aspirador es del orden de 26 cm^2 . Con respecto al dispositivo 300, en el que el conducto 350 representa un diámetro d de 35 mm, sea una sección de paso de $6,6 \text{ cm}^2$, este valor, muy superior, permite reducir las velocidades de aire a la salida de aspirador, lo que reduce el efecto de soplado de aire que puede ser molesto para el usuario cuando las velocidades de aire son elevadas. Esta reducción de velocidad es igualmente propicia a una reducción del ruido aerólico. Preferentemente, la sección de paso del aire del conducto 550 está comprendida entre 20 y 30 cm^2 .

50 El dispositivo 500 de atenuación del ruido comprende igualmente una cavidad 502 de expansión del aire, de volumen ligeramente menos importante que el volumen de la cavidad 302 del dispositivo 300, pero la diferencia entre este volumen y el volumen del conducto sigue siendo suficientemente importante para

que esta cavidad 502 conserve propiedades de tampón aerólico tal como el precedentemente mencionado.

5 Por otra parte, pueden utilizarse otros tipos de absorbente, sea al nivel de la materia, de la densidad, o de la estructura. Puede considerarse igualmente la asociación de cavidades resonantes, de tipos resonadores de Helmholtz o micro perforaciones, en asociación con el dispositivo presente o su variante de realización.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Aspirador (1) que comprende un cuerpo, en el interior del cual está alojado un motor eléctrico (20) asociado con un ventilador que permite crear, en funcionamiento, una aspiración de aire desde un colector, aguas arriba del motor (20), terminado por un succionador, hasta una salida de aire (340) del cuerpo situado aguas abajo del motor (20), estando un dispositivo de filtración dispuesto sobre el trayecto aerólico, preferentemente aguas arriba del motor (20), así como un dispositivo (300, 500) de atenuación del ruido dispuesto aguas abajo del motor (20), comprendiendo el citado dispositivo (300, 500) de atenuación del ruido una cavidad (302, 502) que comprende, en parte central, un conducto (350, 550) de salida de aire del aspirador (1) sensiblemente vertical, **caracterizado porque** la cavidad (302, 502) está delimitada por una parte (310, 330, 510, 530) del cuerpo y **porque** el conducto (350, 550) desemboca, por una de sus extremidades, en el exterior del aspirador (1), estando su otra extremidad dispuesta en el interior de la cavidad (302, 502), estando el citado conducto (350, 550) libre de cualquier órgano de filtración o de deflexión del aire.
- 10 2. Aspirador (1) de acuerdo con la reivindicación precedente, **caracterizado porque** el conducto (350, 550) de salida de aire es recto y presenta una longitud (h) superior a 30 mm.
- 15 3. Aspirador (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el conducto (350) de salida de aire es tubular, presentando un diámetro (d) comprendido entre 20 y 55 mm.
- 20 4. Aspirador (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** el conducto (550) es en forma de U que se abre y presenta una sección de paso del aire comprendida entre 20 y 30 cm².
- 25 5. Aspirador (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el conducto (350) de salida de aire del aspirador (1) está precedido de una cámara de expansión (303) cuya superficie de paso del aire es al menos 10 veces superior a la superficie de paso del aire en el conducto (350) de salida de aire.
- 30 6. Aspirador (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la sección del conducto (350, 550) es constante.
- 35 7. Aspirador (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la sección del conducto (350, 550) de salida de aire se abre presentando una o varias curvaturas (334, 534) cuyo radio es superior a 15 mm.
- 40 8. Aspirador (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la parte (310, 510) del cuerpo que delimita la cavidad (302, 502) comprende un recubrimiento interior de un material absorbente (320) de tipo espuma.
9. Aspirador (1) de acuerdo con la reivindicación precedente, **caracterizado porque** el material absorbente (320) está dispuesto entre la parte (310, 510) del cuerpo y una estructura interna rígida (330, 530).
10. Aspirador (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la parte (310, 510) de cuerpo que delimita la cavidad (302, 502) es de forma sensiblemente cóncava.
11. Aspirador (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la embocadura exterior de salida de aire del conducto (350) presenta una arista (352) cuyo radio de curvatura (r) es inferior a 2 mm.
12. Aspirador (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la salida de aire del motor (20) está sensiblemente dispuesta en la prolongación del conducto (350, 550) de salida de aire del aspirador (1).

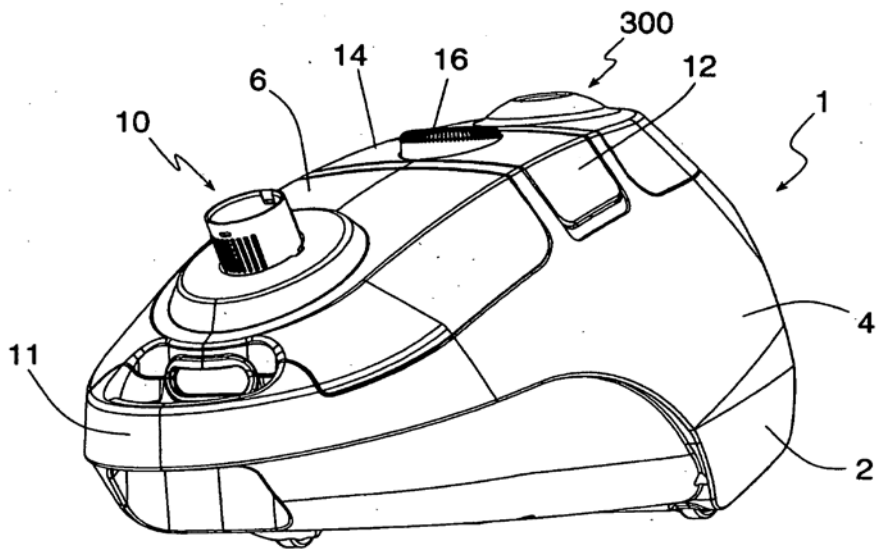


FIG. 1

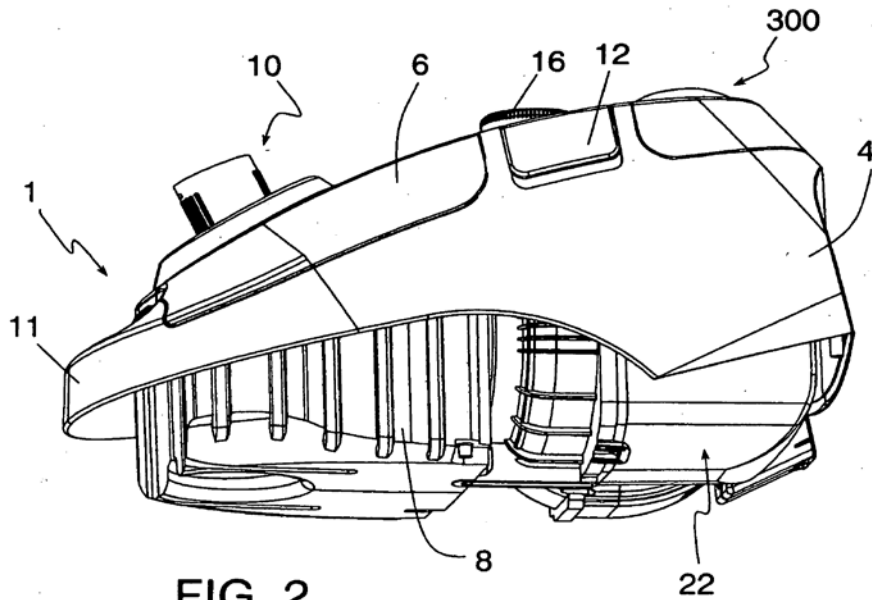


FIG. 2

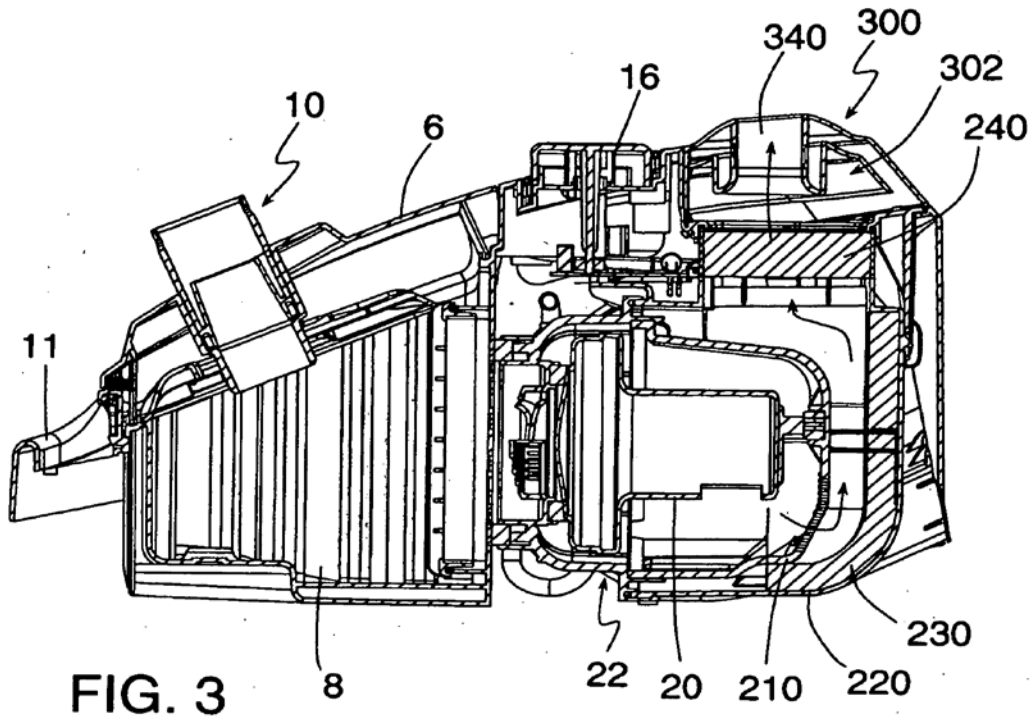
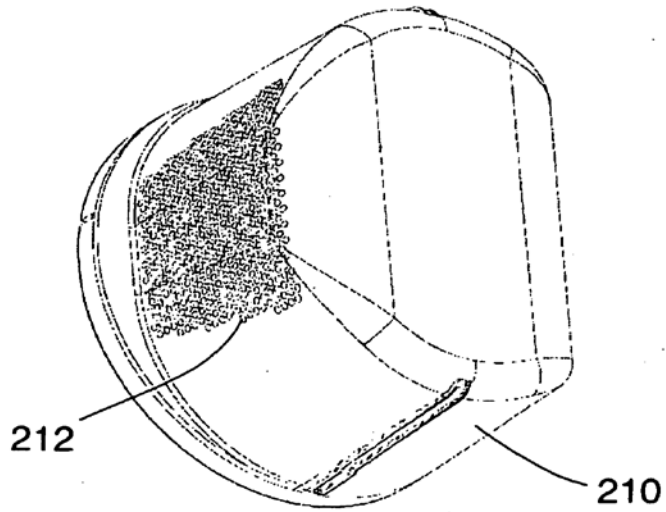


FIG. 4



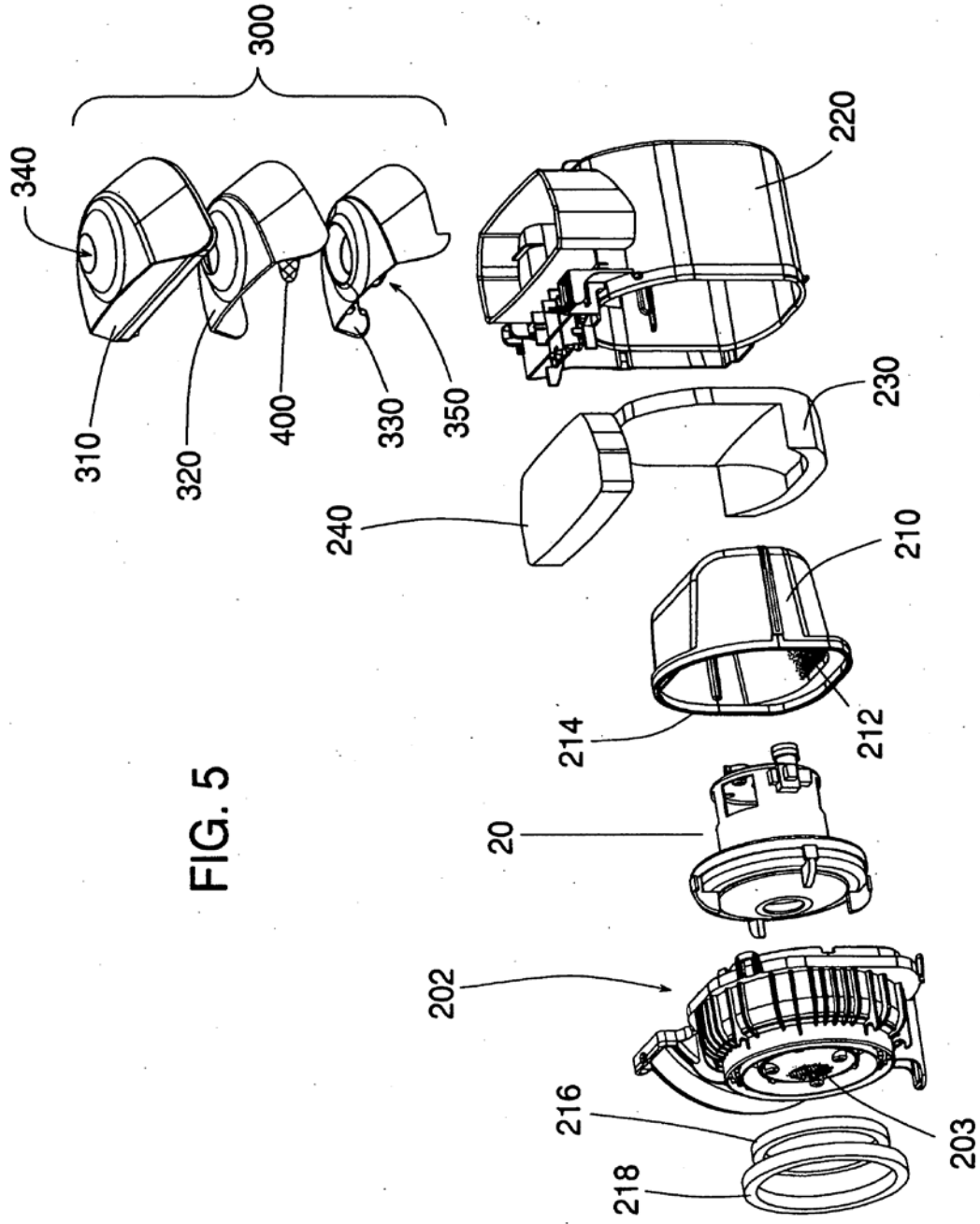
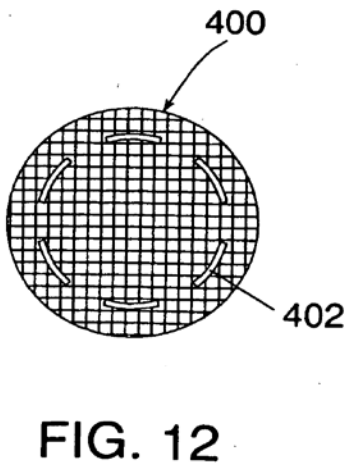
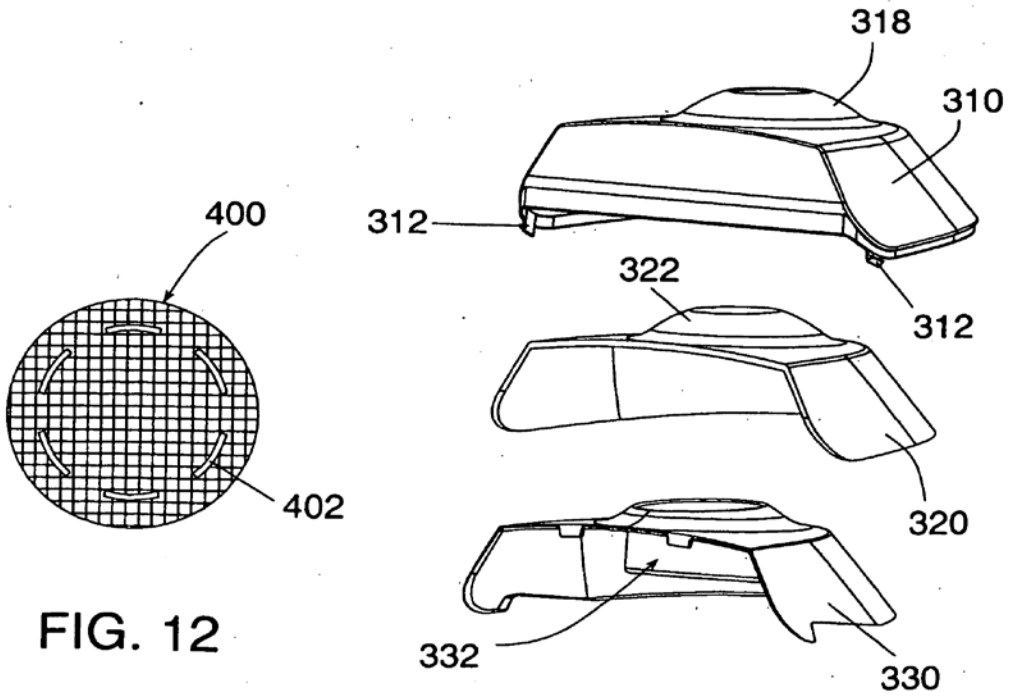
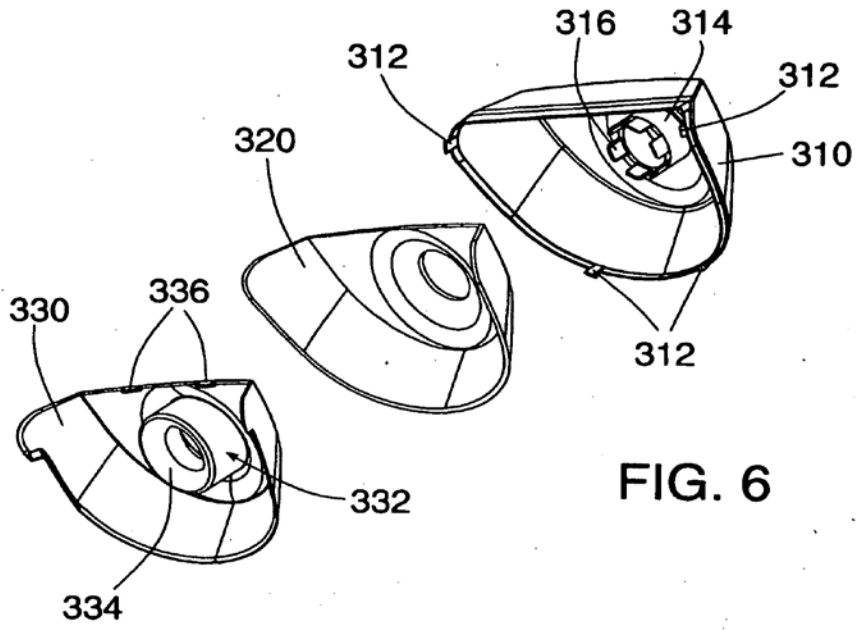


FIG. 5



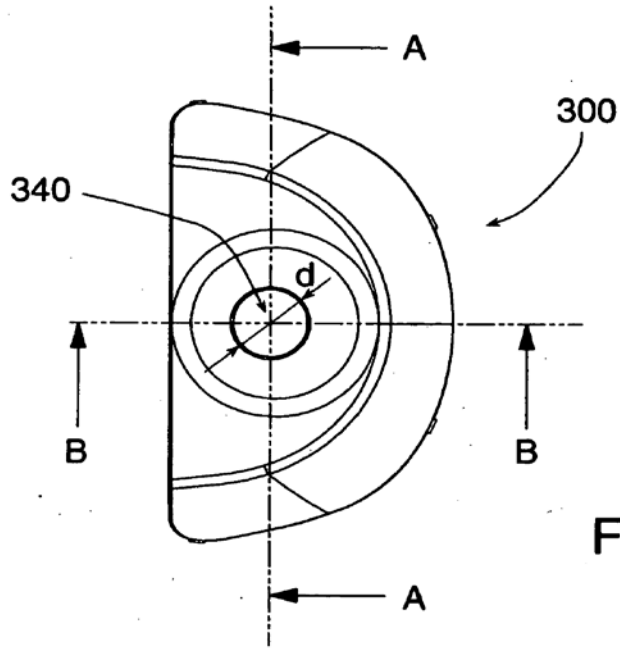


FIG. 8

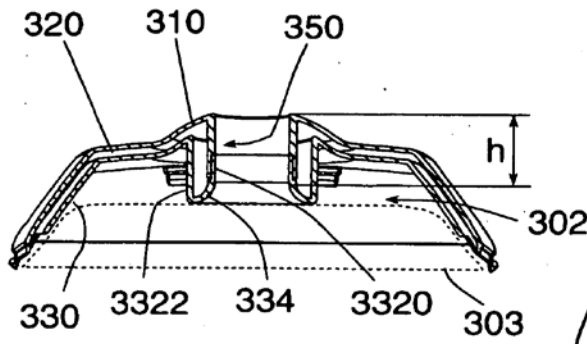


FIG. 9

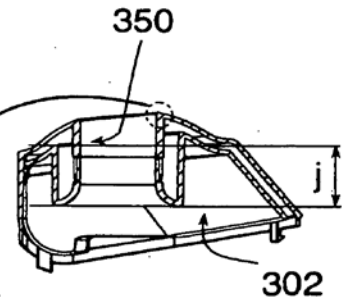


FIG. 10

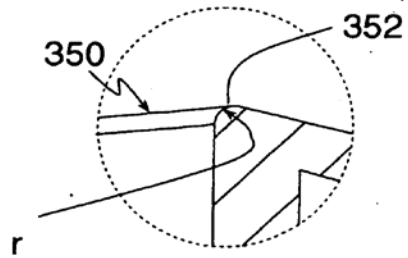


FIG. 11

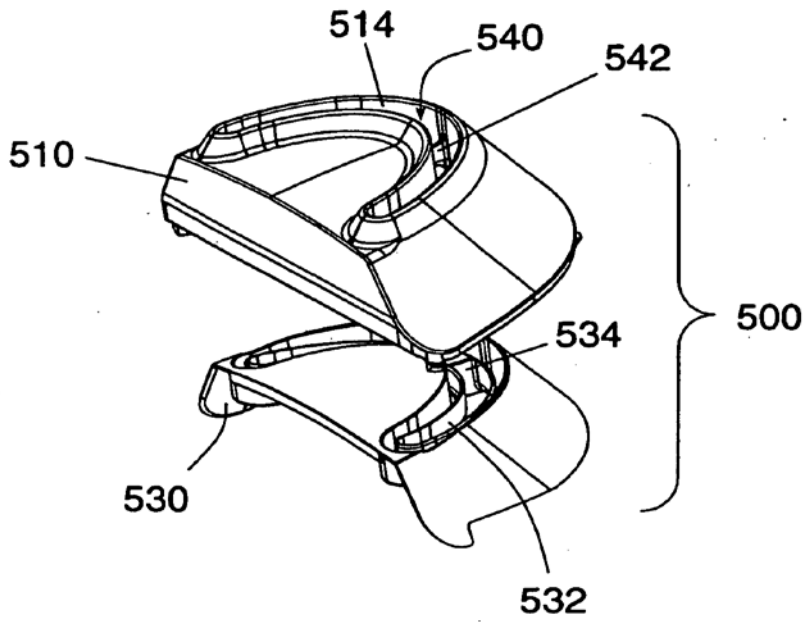


FIG. 13

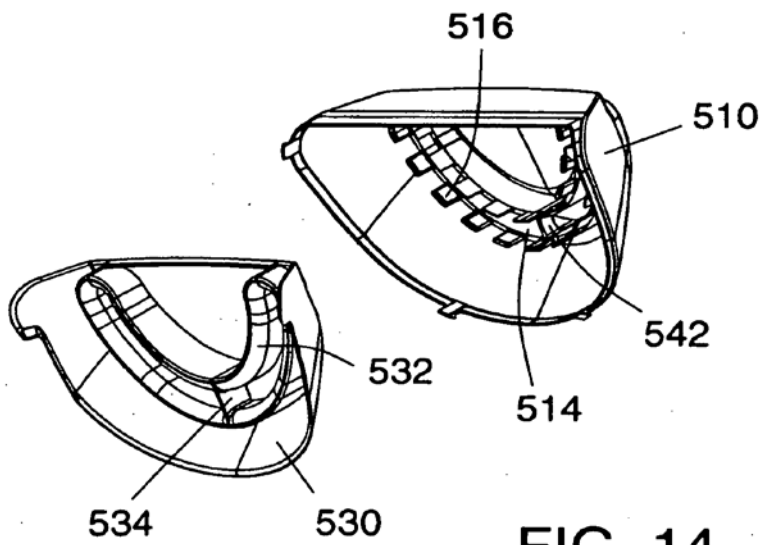


FIG. 14

