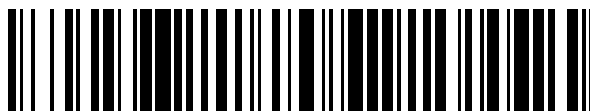


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 908 878**

51 Int. Cl.:

A47L 9/00 (2006.01)

A47L 9/16 (2006.01)

B04C 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.12.2012** **PCT/FR2012/053062**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.06.2013** **WO13093377**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.12.2012** **E 12816779 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.02.2022** **EP 2793673**

54 Título: **Aspiradora ciclónica con rectificador de flujo**

30 Prioridad:

23.12.2011 FR 1162427

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

04.05.2022

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

DAVID, FABIEN y
MORIN, PATRICK

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 908 878 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 ciclónica con rectificador de flujo

La presente invención concierne al ámbito técnico de las aspiradoras utilizadas para la limpieza por aspiración de un flujo de aire arrastrando el polvo y otros residuos que se encuentren en la proximidad de un cabezal de aspiración. La invención concierne más particularmente al ámbito de las aspiradoras sin bolsa en las cuales la separación entre el aire expulsado y las partículas aspiradas se realiza esencialmente por medio de un sistema de ciclones en contraposición con a las aspiradoras con bolsa en las cuales la separación se efectúa por filtración.

Una aspiradora sin bolsa comprende generalmente, como se describe en el documento EP 1361815, una etapa primaria de separación ciclónica seguida de una etapa secundaria de separación ciclónica. La recuperación de los residuos separados a nivel de la etapa primaria se efectúa a nivel de la cámara de separación de la citada etapa primaria, cuyo cuerpo externo actúa como depósito de recuperación. La etapa primaria comprende un separador ciclónico, mientras que la etapa secundaria comprende varios separadores ciclónicos. Cada separador ciclónico comprende una cámara de separación con al menos una entrada de aire tangencial lateral y un tubo central de salida de eje longitudinal que se extiende en el interior de la cámara de separación. Una aspiradora de este tipo es bastante satisfactoria en lo que concierne a su función primera de succión, pero sin embargo presenta el inconveniente de ser ruidosa.

Apareció por tanto la necesidad de una aspiradora sin bolsa que sea menos ruidosa de eficacia equivalente a las aspiradoras sin bolsa según la técnica anterior.

El documento EP1066115 divulga un aparato de separación ciclónica que comprende un cuerpo de ciclón, siendo la salida de fluido concéntrica con el eje longitudinal del cuerpo del ciclón. El cuerpo de ciclón comprende un tubo de salida que sobresale de una superficie terminal del cuerpo del ciclón hacia el interior del mismo. Un cuerpo central está dispuesto parcialmente en el interior del tubo de salida y sobresale del extremo del tubo de salida. El documento WO00/64321 describe un dispositivo destinado a reducir las pérdidas de presión en un colector de polvo ciclónico.

Con el fin de conseguir este objetivo, la invención concierne a una aspiradora que comprende un conjunto de separación de los residuos que comprende al menos una etapa de separación ciclónica que comprende al menos un separador ciclónico que comprende una cámara de separación con al menos una entrada de aire tangencial lateral y un tubo central de salida de eje longitudinal Δ' que se extiende en el interior de la cámara de separación.

Según la invención, al menos un separador comprende, a nivel del extremo del tubo central de salida situado en el interior de la cámara, medios de enderezamiento del flujo de aire que comprenden:

- un núcleo sensiblemente coaxial con el tubo central de eje longitudinal Δ' ,
- al menos una aleta principal que se extiende desde el núcleo hacia la pared periférica del tubo central de salida y que comprende, por una parte, un borde de ataque que converge desde la pared periférica del tubo hacia el núcleo y el interior de la cámara de separación y por otra, un borde, de fuga situado en el interior del tubo central de salida.

La implementación de los medios de enderezamiento permite reducir las turbulencias del aire en el tubo central de salida y en los conductos que le siguen. Los medios de enderezamiento permiten por tanto reducir el ruido de la aspiradora en la medida en que este último es generado en parte por el flujo turbulento del aire en el seno de la aspiradora.

Según la invención, cada aleta principal puede extenderse radialmente a partir del núcleo o, por el contrario, extenderse en curva a partir del núcleo según, por ejemplo, una forma de espiral con un radio de curvatura variable.

Según una forma de realización de la invención, los medios de enderezamiento comprenden al menos una aleta secundaria que está unida a una aleta principal por una porción sensiblemente de cilindro coaxial con el núcleo y con el tubo central de salida y que se extiende a partir de la porción de cilindro hasta la pared del tubo central de salida. La implementación de una aleta secundaria de este tipo permite aumentar las superficies que contribuyen a calmar el flujo de aire y hacerlo también lo más laminar posible al tiempo que no se reduzca demasiado la sección de paso de aire y por lo tanto sin generar demasiadas pérdidas de presión que serían perjudiciales para el rendimiento de la aspiradora.

Según una característica de esta forma de realización, cada aleta principal está asociada a una aleta secundaria.

Según la invención cada aleta secundaria puede extenderse radialmente a partir de la porción de cilindro correspondiente o por el contrario extenderse en curva a partir de la citada porción de cilindro según, por ejemplo, una forma de espiral con un radio de curvatura variable.

Según otra característica de la invención, cada aleta secundaria comprende, por una parte, un borde de ataque que converge desde la pared periférica del tubo hacia el núcleo y el interior de la cámara de separación y, por otra, un borde de fuga situado en el interior del tubo central de salida.

Según una variante de esta característica, el borde de ataque de la aleta secundaria está retraído, en el sentido de la circulación del aire, con respecto al borde de ataque de la aleta principal que lo lleva. Esta variante de realización permite evitar que el borde de ataque de la aleta secundaria forme, con respecto al borde de ataque de la aleta

principal, un saliente susceptible de retener filamentos o hilos transportados por el aire aspirado.

Según una característica de la invención, el borde de ataque de cada aleta se extiende al exterior del tubo central de salida. Esta característica en combinación con el carácter convergente del borde de ataque permite evitar los riesgos de acumulación de residuos fibrosos sobre los medios de enderezamiento.

5 Según una forma de realización de la invención, cada aleta comprende, a partir del borde de ataque, una porción proximal inclinada con respecto al eje Δ seguida de una porción distal radial paralela al eje Δ . Tal configuración de la aleta permite actuar sobre el carácter turbulento del flujo de aire a la entrada del tubo central de salida enderezándolo progresivamente de manera que le haga sensiblemente laminar a la salida de los medios de enderezamiento y en el interior del tubo central de salida. El carácter progresivo de la acción de la aleta limita las pérdidas de carga y el ruido aéreo.

10 Según una variante de esta forma de realización, la porción proximal forma con la porción distal un ángulo comprendido entre 90° y 180° . Tal valor del ángulo permite asegurar la progresividad de la acción de la aleta.

Según una característica de esta variante, el valor del ángulo entre el intradós de la porción distal y el intradós de la porción proximal es diferente del valor del ángulo entre el extradós de la porción distal y el extradós de la porción proximal.

15 Según otra variante de esta forma de realización, la porción proximal es sensiblemente plana. Esta configuración de la porción proximal permite facilitar la fabricación de los medios de enderezamiento de material plástico moldeado en la medida en que las formas planas son más fáciles de obtener y evitan la implementación de un molde demasiado complicado.

20 Según todavía otra variante de esta forma de realización, la porción proximal está inclinada de manera que el borde de ataque quede colocado aguas arriba de la porción distal con respecto al sentido de rotación del aire. Así, la porción proximal está inclinada en el sentido de rotación del aire de manera que dirige el aire progresivamente hacia la porción distal.

25 Según una característica de la invención, cada borde de ataque se inscribe en un cono de eje Δ . Así, la parte de los medios de enderezamiento que se encuentra al exterior del tubo central de salida es troncocónica de modo que no ofrezca ninguna rugosidad susceptible de retener los residuos fibrosos. Además, el carácter troncocónico de la sección de entrada de los medios de enderezamiento permite aumentar la superficie de paso del aire y por tanto reducir las pérdidas de carga.

Según otra característica de la invención, los medios de enderezamiento comprenden entre tres y seis aletas principales. Tal número de aletas principales permite obtener un buen compromiso entre la eficacia de enderezamiento y las pérdidas de carga generadas por las aletas.

30 Según todavía otra característica de la invención, la distancia entre dos aletas consecutivas está comprendida entre 1 mm y 5 mm.

Según una forma de realización de la invención, la aspiradora comprende:

- una primera etapa de separación ciclónica que comprende un separador ciclónico,
 - y una segunda etapa de separación ciclónica que comprende al menos un separador ciclónico, comprendiendo cada
- 35 separador de la segunda etapa medios de enderezamiento del flujo de aire.

La implementación de dos etapas de separación permite reducir al máximo la cantidad de partículas sólidas presentes en el aire a la salida de la segunda etapa.

40 Según una variante de esta forma de realización, la segunda etapa comprende al menos dos separadores y la aspiradora comprende entre la primera etapa de separación y la segunda etapa de separación un distribuidor de flujo que comprende tantos canales como separadores tiene la segunda etapa y un divisor de flujo que se extiende en el interior del tubo de salida del separador de la primera etapa para definir aquí canalizaciones, cada una conectada a un canal del distribuidor de flujo.

Naturalmente, las diferentes variantes y formas de realización de la invención pueden ser asociadas una con otra según diversas combinaciones en la medida en que las mismas no sean incompatibles o exclusivas una de otra.

45 Por otra parte, otras diversas características de la invención se desprenden de la descripción anexa, efectuada en referencia a los dibujos, los cuales ilustran una forma no limitativa de realización de una aspiradora con sistema de separación ciclónico de acuerdo con la invención.

- La figura 1 es una perspectiva esquemática de una aspiradora sin bolsa según la invención.
 - La figura 2 es un alzado parcialmente cortado de la aspiradora sin bolsa ilustrada en la figura 1.
 - La figura 3 es un corte axial esquemático de dos separadores ciclónicos de la segunda etapa de separación.
- 50

- La figura 4 es una perspectiva en vista desde arriba parcialmente arrancada que muestra un distribuidor de flujo entre las primera y segunda etapas de separación ciclónica de la aspiradora ilustrada en las figuras 1 y 2.
- La figura 5 es una vista desde abajo de los medios de enderezamiento del flujo de aire según la invención.
- La figura 6 es una perspectiva en vista desde abajo de los medios de enderezamiento del flujo de aire según la invención.
- La figura 7 es una vista esquemática de la sección según la línea VII-VII de la figura 5.

Una aspiradora de acuerdo con la invención, tal como se ilustra en las figuras 1 y 2, comprende un bastidor 1 soportado por ruedas 2 que facilitan los desplazamientos de la aspiradora durante su utilización. De modo conocido, el bastidor comprende un bloque moto ventilador 3 destinado a generar una depresión, un enrollador de cable eléctrico y una electrónica de control así como elementos de control manual que permiten gestionar el funcionamiento de la aspiradora. Estos diferentes elementos, que en sí mismo no constituyen el objeto de la invención, no han sido representados todos con el fin de aligerar la figura 1.

La aspiradora comprende un conducto 4 que asegura una conexión aerúlica entre el moto ventilador 3 y un conjunto de separación 5 de modo que el moto ventilador establezca una depresión durante su funcionamiento. El conducto 4 puede comprender aguas arriba del moto ventilador, un medio filtrante 6, tal como una espuma, destinado a atrapar las partículas más finas que no hubieran sido separadas del aire aspirado por el conjunto de separación 5.

El conjunto de separación 5 comprende una boca de conexión 7 de una cadena de accesorios de aspiración, no representada, que comprende generalmente un cabezal de aspiración adaptado al extremo de un tubo telescópico rígido conectado a la boca 7 por un tubo flexible de modo que el cabezal de aspiración se encuentra en conexión aerúlica con el moto ventilador 3 a través del conjunto de separación 5 y el conducto 4.

De acuerdo con una característica esencial de la invención, el conjunto de separación 5 implementa un principio de separación ciclónica de los residuos y del aire aspirado. Así, el conjunto de separación 5 comprende aguas abajo de la boca 7, según el ejemplo ilustrado, dos etapas 8 y 9 de separación ciclónica. La primera etapa 8 comprende un separador ciclónico primario 10 mientras que la segunda etapa 9 comprende cuatro separadores secundarios 11 situados aguas abajo del separador primario 10 y al exterior de este último. Sólo tres de los cuatro separadores secundarios 11 son visibles en la figura 1. Cabe señalar que la segunda etapa de separación ciclónica 9 podría comprender más de cuatro separadores secundarios o, por el contrario, menos de cuatro separadores ciclónicos secundarios. Por otra parte, el o los separadores secundarios 11 podrían igualmente estar situados en el interior del separador primario y no en el exterior de este último, como está ilustrado. Según el ejemplo ilustrado, los ejes longitudinales Δ' de los separadores secundarios 11 son paralelos al eje longitudinal Δ del separador primario 10.

El separador primario 10 comprende un cuerpo tubular 15 que delimita una cámara de separación 16 de forma general troncocónica de revolución de eje Δ , cuya pared externa diverge hacia abajo. La boca 7 de conexión de la escoba está conecta entonces al cuerpo 15 por un conducto 17 que desemboca de manera tangencial en el separador primario 10. La primera etapa 8 comprende igualmente en el centro del cuerpo tubular 15 un tubo de salida 18 de eje Δ . El tubo de salida 18 presenta una parte inferior con simetría de revolución de eje Δ , cuyo extremo inferior es sensiblemente troncocónico y converge hacia abajo.

Cada separador secundario 11 comprende, como se muestra en la figura 3, un cuerpo tubular 20 que delimita una cámara de separación 21 de forma general cilíndrica de revolución del eje Δ' en la parte superior y, en la parte inferior, troncocónica de revolución del eje Δ' convergente hacia abajo. La cámara de separación 21 comprende en la parte superior una entrada de aire 22 tangencial. Cada separador secundario 11 comprende igualmente un tubo central de salida 23 de eje longitudinal Δ' que está conectado por el conducto 4 al moto ventilador 3.

Durante el funcionamiento de la aspiradora, el aire y los residuos aspirados llegan por el conducto 17 tangencialmente al interior del separador primario 10 como muestra la flecha F1. Se crea entonces un vórtice descendente alrededor del tubo de salida 18 como lo muestra la flecha F2. Los residuos contenidos en el aire, y en particular los más pesados, tienen tendencia entonces a acumularse hacia el exterior en la parte inferior del cuerpo 15 bajo el efecto combinado de las fuerzas centrífugas, del sentido de circulación del aire y de la gravedad. El aire aspirado por la abertura inferior del tubo de salida 18 se encuentra entonces liberado de gran parte de los residuos que contenía hasta ahora.

El aire que sale de la cámara de separación 16 a través del tubo de salida 18 es encaminado entonces por un distribuidor de flujo 25, ilustrado en la figura 4, hacia los cuatro separadores secundarios 11. Así, el distribuidor de flujo 25 comprende tantos canales 26 como separadores secundarios 11 comprende la segunda etapa de separación 9 o sea en el caso presente cuatro canales 26. Con el fin de distribuir el flujo de aire de manera equilibrada entre los cuatro canales 26, el distribuidor de flujo 25 comprende un divisor de flujo 27 que se extiende en el interior del tubo de salida 18. El divisor de flujo 27 presenta la forma de una cruceta que comprende cuatro paredes 28 en cruz que dividen el interior del tubo de salida 18 en cuatro canalizaciones iguales 29. El divisor de flujo 27 contribuye a bloquear la rotación del aire en el interior del tubo de salida 18 y atenúa el carácter turbulento del flujo. Así, el divisor de flujo 27, además de asegurar un equilibrado de la alimentación de aire de los separadores secundarios 11, permite reducir el ruido aerúlico a la salida del separador primario 10.

El flujo de aire de cada canal 26 penetra en el separador secundario correspondiente por la entrada de aire tangencial 22 para formar un vórtice en la cámara 21 que permite separar el aire de las pequeñas partículas de polvo que aún contiene. A continuación el aire es evacuado de la cámara de separación 21 por el tubo central de salida 23 para ser recogido por el conducto 4 y dirigido hacia el moto ventilador 3.

- 5 En la entrada de cada tubo central de salida 23, el aire tiene un flujo turbulento que es la fuente de un ruido aeráulico bastante importante. Con el fin de reducir este ruido, la invención propone equipar al menos a uno de los tubos centrales de salida 23 y, según el ejemplo ilustrado, a cada uno de los tubos de salida 23 de los separadores secundarios 11 con medios de enderezamiento 30 del flujo de aire que obstaculicen el movimiento turbulento del aire para hacerlo laminar.
- 10 Como se muestra en las figuras 5 y 6, los medios de enderezamiento 30 comprenden un núcleo central 31 de forma general cilíndrica de revolución de eje confundido con el eje longitudinal Δ' del tubo de salida correspondiente.

Los medios de enderezamiento 30 comprenden además al menos una, y preferentemente entre 3 y 7 aletas principales 32 que se extienden radialmente a partir del núcleo 31. Según el ejemplo ilustrado, los medios de enderezamiento 30 comprenden seis aletas principales 32 que se extienden radialmente a partir del núcleo 31 hacia una pared periférica 33 del tubo central de salida 23 estando distribuidas regularmente alrededor de este último. El número de aletas depende del diámetro del tubo central de salida, cuanto mayor sea éste, más aumenta el número de aletas. El número máximo de aletas se determina dejando la distancia entre cada aleta comprendida, preferentemente, entre 1 mm y 5 mm.
- 15 Cada aleta principal 32 comprende, como muestra la figura 7, un borde de ataque 34 situado en el exterior del tubo central de salida 23 y en el interior de la cámara de separación 21. En el lado opuesto al borde de ataque 34, cada aleta 32 comprende un borde de fuga 35 que está situado en el interior del tubo central de salida 23. Con el fin de evitar las pérdidas de carga y favorecer un flujo de aire laminar, el espesor de la aleta principal disminuye desde el interior de la aleta principal hasta el extremo del borde de ataque 34 o del borde de fuga 35. Por otra parte, el borde de ataque 34 converge desde la pared periférica 33 hasta el núcleo 31 y hacia el interior de la cámara de separación 21.
- 20 Esta configuración de los bordes de ataque de las aletas principales 32 confiere a la parte de los medios de enderezamiento 30 situada en la cámara de separación 21 una forma troncocónica de eje Δ' y convergente hacia el interior de la cámara de separación 21. Esta forma permite evitar un enganche de las fibras transportadas por el aire y por lo tanto limitar los riesgos de obstrucción de los medios de enderezamiento.
- 25 Por otra parte, los bordes de fuga 35 son perpendiculares al eje longitudinal Δ' de manera que juntos definen una superficie plana normal al eje Δ' .
- 30 Con el fin de enderezar progresivamente el flujo de aire, cada aleta principal está curvada en contra del sentido F3 de circulación del aire como se muestra en las figuras 6 y 7. Cada aleta principal 32 comprende entonces, a partir del borde de ataque, una porción proximal 36 inclinada con respecto al eje Δ' y seguida por una parte distal radial 37 paralela al eje Δ' . Según el ejemplo ilustrado, la porción proximal 36 es sensiblemente plana y forma un ángulo comprendido entre 90° y 180° con la porción distal 37. La parte distal 37 es igualmente sensiblemente plana.
- 35 En la medida en que las aletas principales 32 se extienden radialmente desde el núcleo 31, la distancia que separa dos aletas principales 32 adyacentes es mayor en la proximidad de la pared 33 del tubo central de salida 23 que en la proximidad del núcleo de modo que el guiado del aire es menos eficaz en la proximidad de la pared 33. Con el fin de remediar este déficit de guiado en la periferia, los medios de enderezamiento 30 comprenden, según el ejemplo ilustrado, en asociación con cada aleta principal 32 una aleta secundaria 40.
- 40 Cada aleta secundaria 40 está unida a la correspondiente aleta principal 32 por una porción cilíndrica 41 coaxial con el núcleo 31. La aleta secundaria 40 se extiende entonces radialmente a partir de esta porción cilíndrica 41 hasta la pared 33 del tubo central de salida 23. Como las aletas principales 32, el borde de cada aleta secundaria 40 orientado hacia la cámara de separación 21 forma un borde de ataque 42 que converge desde la pared periférica 33 del tubo central de salida hacia el núcleo y el interior de la cámara de separación 21. El borde de ataque 42 así como el borde de la porción cilíndrica 41 situado hacia la cámara de separación 21 están colocados ligeramente retraídos del borde de ataque 34 de la aleta principal 32 de manera que no se forme ningún obstáculo susceptible de retener fibras. Cada aleta secundaria 40 comprende, en el lado opuesto al borde de ataque 42, un borde de fuga 43 que es sensiblemente perpendicular al eje Δ' del núcleo 31. El borde de fuga 43 está situado en el interior del tubo central de salida 23. Cada aleta secundaria 40 está igualmente curvada como la aleta principal 32 que la lleva. Así, cada aleta secundaria 40
- 45 comprende entonces, partiendo del borde de ataque 42, una porción proximal 45 inclinada con respecto al eje Δ' y seguida de una parte distal radial 46 paralela al eje Δ' . Según el ejemplo ilustrado, la porción proximal 45 es sensiblemente plana y forma un ángulo comprendido entre 90° y 180° con la parte distal 46. La parte distal 46 es también sensiblemente plana.
- 50 Durante el funcionamiento de la aspiradora, el aire de la cámara de separación 21 será guiado gradualmente por las partes proximales 36 y 45 de las aletas 32 y 40 para ser dirigido hacia las partes distales 37 y 46 que se extienden paralelamente al eje Δ' , de manera que a la salida de los medios de enderezamiento 30 el flujo de aire es sensiblemente laminar. La implementación de los medios de enderezamiento 30 permite así obtener una reducción del ruido aéreo de la aspiradora según la invención del orden de varios decibelios con respecto a un funcionamiento
- 55

de esta misma aspiradora sin los medios de enderezamiento 30.

5 Según el ejemplo ilustrado en las figuras y descrito anteriormente, los medios de enderezamiento 30 quedan mantenidos en posición por intermedio de una escuadra 50 que se extiende en el interior del tubo central de salida correspondiente. Sin embargo, tal modo de fijación de los medios de enderezamiento 30 no es estrictamente necesario para la realización de la invención. Así, la fijación de los medios de enderezamiento 30 se podría asegurar mediante encaje elástico o pegado a nivel del extremo del tubo central de salida 23 en la cámara de separación 21.

10 Según el ejemplo ilustrado en las figuras y descrito anteriormente, las aletas principales y secundarias se extienden radialmente a partir de su soporte hacia la pared periférica del tubo central de salida. Sin embargo, tal conformación « rectilínea » no es estrictamente necesaria para la realización de la invención. Así, las aletas principales y secundarias pueden estar conformadas de manera que la proyección de su borde de ataque, sobre un plano normal al eje del tubo central de salida, sea curva y, por ejemplo, tenga una forma de porción de espiral con un radio de curvatura variable.

15 Por otra parte, según el ejemplo ilustrado en las figuras y descrito anteriormente, las partes proximal y distal de cada aleta son rectas y se conectan formando un marcado ángulo o una rotura. Sin embargo, según la invención, la zona de conexión entre las partes proximal y distal de cada aleta puede ser radiada o curvada de manera que se reduzca la « rotura » para favorecer el flujo de aire laminar. Asimismo, las porciones proximal y distal de cada aleta pueden ser curvas y estar conformadas de manera que los radios de curvatura del intradós y del extradós varíen de manera progresiva y continua entre el borde de ataque y el borde de fuga.

Naturalmente, se pueden aportar otras diversas modificaciones a la invención dentro del marco de las reivindicaciones adjuntas.

20

REIVINDICACIONES

1. Aspiradora que comprende un conjunto de separación de los residuos que comprende al menos una etapa (8, 9) de separación ciclónica que comprende al menos un separador ciclónico (11) que comprende una cámara de separación (21) con al menos una entrada de aire tangencial lateral y un tubo central de salida (23) de eje longitudinal Δ' que se extiende en el interior de la cámara de separación (21),
5
caracterizada por que al menos un separador (11) comprende, a nivel del extremo del tubo central de salida (23) situado en el interior de la cámara, medios de enderezamiento (30) del flujo de aire que comprenden:
- un núcleo (31) sensiblemente coaxial con el tubo central de salida de eje longitudinal Δ' ,
- al menos una aleta principal (32) que se extiende desde el núcleo (31) hacia la pared periférica (33) del tubo central de salida (23) y que comprende, por una parte, un borde de ataque (34) situado en el exterior del tubo central de salida (23) y que converge desde la pared periférica (33) del tubo hacia el núcleo (31) y el interior de la cámara de separación (21) y, por otra, un borde de fuga situado en el interior del tubo central de salida (23).
10
2. Aspiradora según la reivindicación 1, caracterizada por que los medios de enderezamiento comprenden al menos una aleta secundaria (40) que está conectada a una aleta principal (32) por una porción sensiblemente cilíndrica (41) coaxial con el núcleo (31) y con el tubo central de salida (23) y que se extiende a partir de la porción de cilindro (41) hasta la pared (33) del tubo central de salida (23).
15
3. Aspiradora según la reivindicación 2, caracterizada por que cada aleta principal (32) está asociada a una aleta secundaria (40).
4. Aspiradora según las reivindicaciones 2 o 3, caracterizada por que cada aleta secundaria (40) comprende, por una parte, un borde de ataque (42) que converge desde la pared periférica (33) del tubo hacia el núcleo (31) y el interior de la cámara de separación y, por otra, un borde de fuga (43) situado en el interior del tubo central de salida (23).
20
5. Aspiradora según la reivindicación 4, caracterizada por que el borde de ataque de la aleta secundaria (40) está retraído, en el sentido de la circulación del aire, con respecto al borde de ataque (34) de la aleta principal (32) que la lleva.
6. Aspiradora según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que el borde de ataque (34, 42) de cada aleta (32, 40) se extiende al exterior del tubo central de salida (23).
25
7. Aspiradora según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que cada aleta (32, 40) comprende a partir del borde de ataque (34, 42), una porción proximal (36, 45) inclinada con respecto al eje Δ' seguida de una porción distal radial (37, 46), paralela al eje Δ' .
8. Aspiradora según la reivindicación 7, caracterizada por que la porción proximal (36, 45) forma con la porción distal (37, 46) un ángulo comprendido entre 90° y 180° .
30
9. Aspiradora según las reivindicaciones 7 u 8, caracterizada por que la porción proximal (36, 45) es sensiblemente plana.
10. Aspiradora según una de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizada por que la porción proximal está inclinada de manera que el borde de ataque (34, 42) queda colocado aguas arriba de la porción distal con respecto al sentido de rotación del aire.
35
11. Aspiradora según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que cada borde de ataque (34, 42) se inscribe en un cono de eje Δ' .
12. Aspiradora según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada por que comprende:
- una primera etapa (8) de separación ciclónica que comprende un separador ciclónico (10),
40
- y una segunda etapa (9) de separación ciclónica que comprende al menos un separador ciclónico (11), comprendiendo cada separador (11) de la segunda etapa medios de enderezamiento (30) del flujo de aire.
13. Aspiradora según la reivindicación 12, caracterizada por que la segunda etapa (9) comprende al menos dos separadores (11) y por que comprende, entre la primera etapa (8) y la segunda etapa (9), un distribuidor de flujo (25) que comprende tantos canales (26) como separadores (11) tiene la segunda etapa (9) y un divisor de flujo (27) que se extiende en el interior del tubo de salida (18) del separador de la primera etapa (8) para definir aquí canalizaciones (29), cada una conectada a un canal (26) del distribuidor de flujo (25).
45

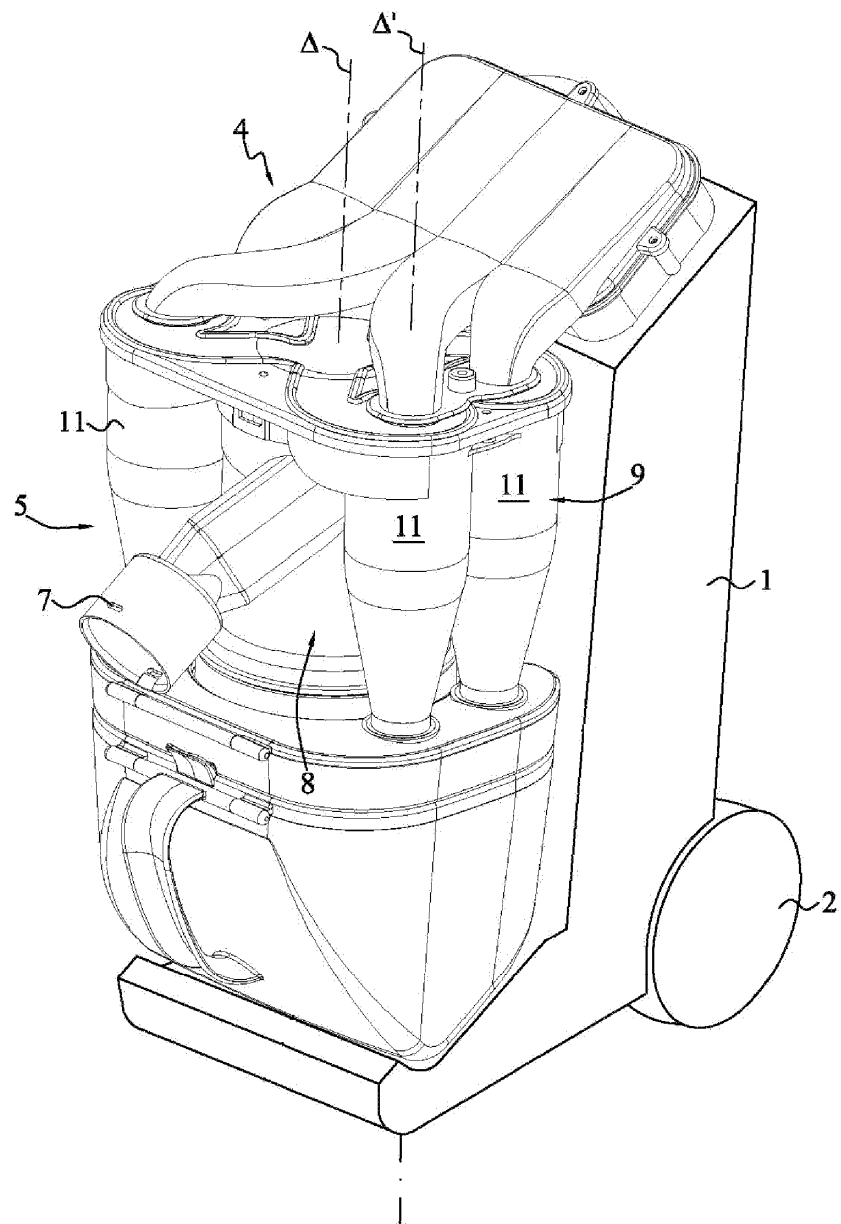
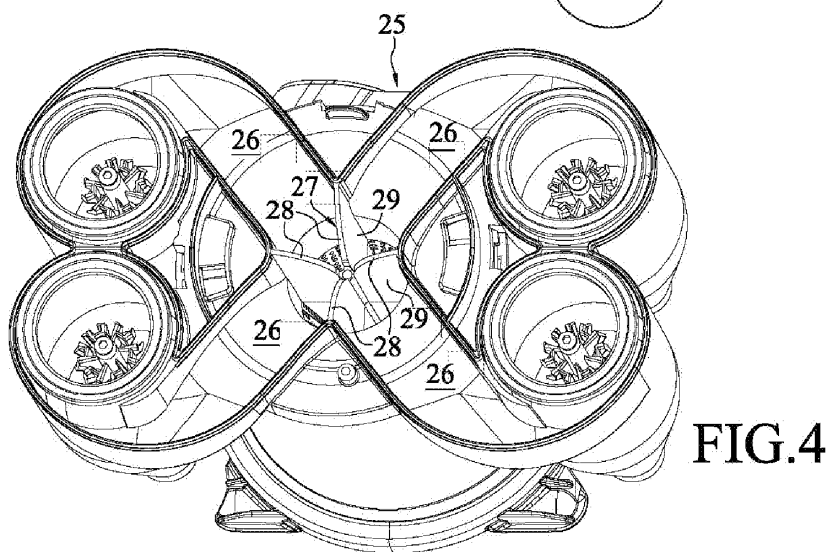
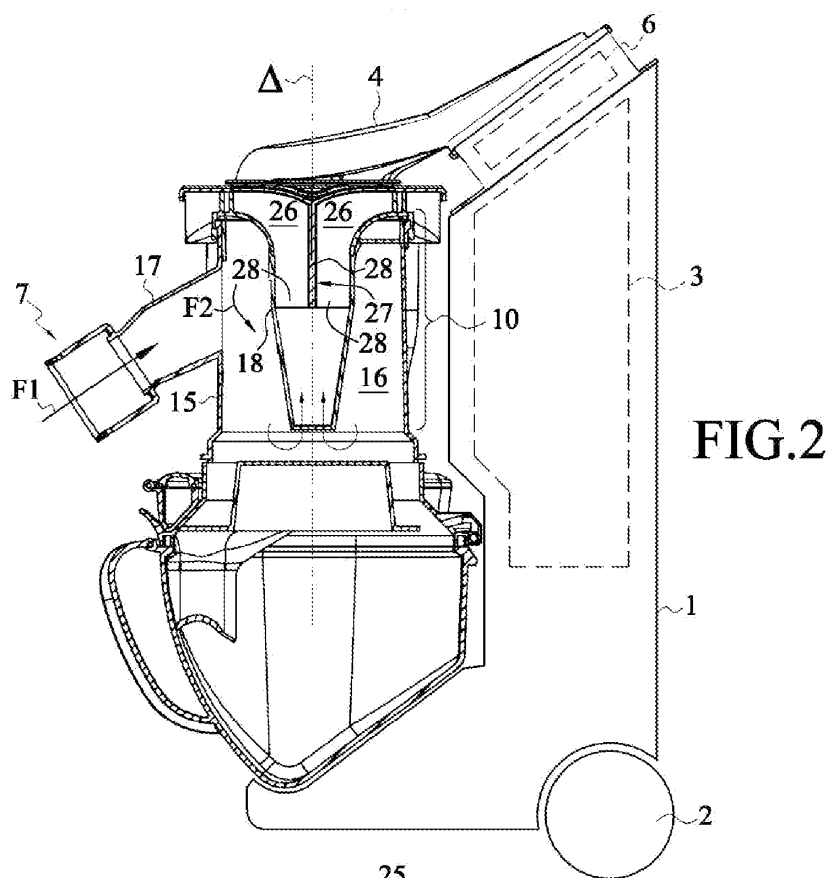


FIG.1



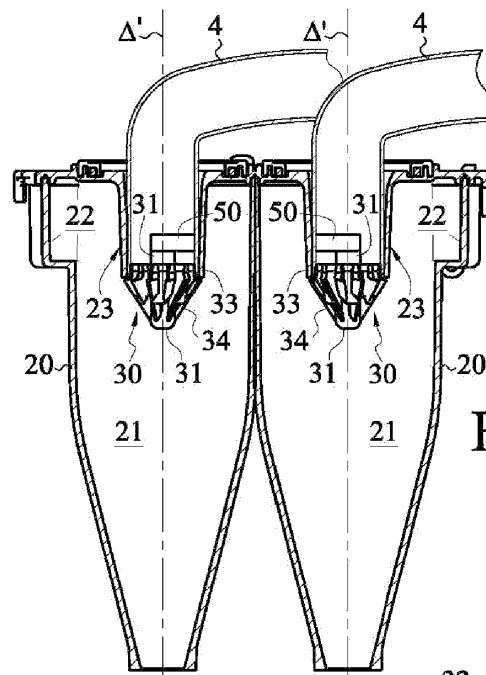


FIG. 3

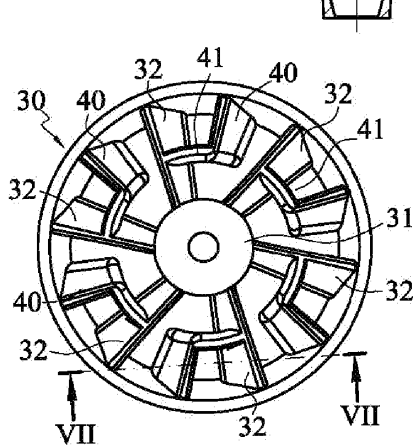


FIG. 5

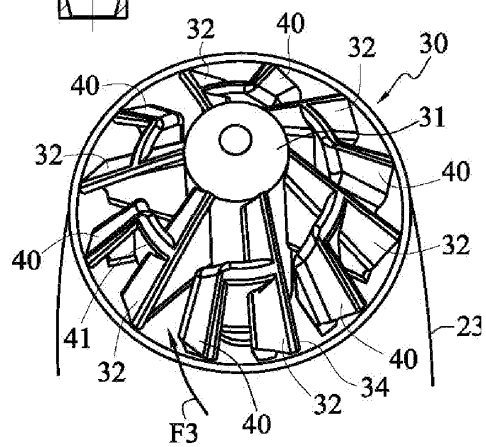


FIG. 6

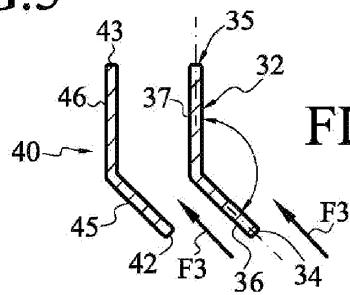


FIG. 7