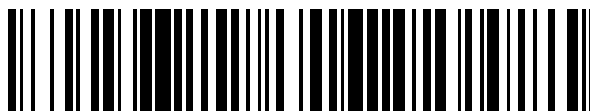


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 763 175**

51 Int. Cl.:

F02M 35/14

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.08.2018** **E 18189985 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2019** **EP 3450739**

54 Título: **Conjunto de filtración**

30 Prioridad:

05.09.2017 FR 1758195

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

27.05.2020

73 Titular/es:

NOVARES FRANCE (100.0%)
361 avenue du Général De Gaulle
92140 Clamart, FR

72 Inventor/es:

KELLE, NICOLAS

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 763 175 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

Conjunto de filtración.

5 La presente invención se refiere a un conjunto de filtración de un flujo de aire para un vehículo automóvil.

Los motores de combustión interna funcionan según el principio de la combustión de aire y de carburante. En el caso de los vehículos automóviles, el aire utilizado proviene de una línea de admisión de aire que permite captar aire del exterior del vehículo y filtrarlo antes de que sea inyectado en el motor.

10

De manera general, para filtrar el aire inyectado en el motor, los vehículos automóviles comprenden un conjunto de filtración de aire que comprende una caja de filtro en la cual desemboca una entrada de aire, un elemento filtrante y una tapa de caja de filtro. En funcionamiento, el flujo de aire penetra en la caja de filtro, atraviesa el elemento filtrante y sale de la caja de filtro por una salida de aire, para ser admitido en una cámara de combustión del motor. Este tipo de conjuntos de filtración han sido descritos en particular en las solicitudes de patente DE 10 2012 000806, CN 202 100 355U y GB 1 003 056, describiendo esta última solicitud un conjunto de filtración que comprende una caja de filtro en la cual desemboca una entrada de aire, una tapa de caja de filtro entre las cuales está interpuesto un elemento filtrante, comprendiendo el conjunto de filtración un elemento de distribución del flujo de aire que circula en la caja de filtro, comprendiendo el elemento una envuelta que presenta una geometría adecuada para formar un flujo de aire ciclónico, y unos medios de atenuación acústica que comprenden por lo menos una cámara que delimita un volumen de resonancia en el interior del elemento.

20

En los dispositivos conocidos, el flujo de aire atraviesa regularmente una misma región del elemento filtrante, lo cual provoca un ensuciamiento localizado del elemento filtrante y perjudica la calidad de la filtración. En otras palabras, el flujo de aire está focalizado sobre una porción del elemento filtrante y no sobre la totalidad de su superficie filtrante.

25

Para paliar este problema, existen unos dispositivos que tienden a homogeneizar la distribución del flujo de aire sobre la superficie filtrante del elemento filtrante. Sin embargo, estos dispositivos crean unas pérdidas de cargas sobre la línea de admisión de aire, lo cual es perjudicial para las buenas prestaciones, en particular de consumo, del motor.

30

Por otro lado, la circulación del flujo de aire, comprimido generalmente por el compresor de un turbocompresor, en la línea de admisión de aire genera unas emisiones acústicas radiadas a través de los conductos. Estas emisiones acústicas perjudican la comodidad de utilización del vehículo.

35

En este contexto técnico, la presente invención tiene como objetivo proporcionar un conjunto de filtración de un flujo de aire que permite distribuir el flujo de aire sobre la superficie de filtración del elemento filtrante, sin provocar pérdidas de cargas y reduciendo al mismo tiempo la propagación de emisiones acústicas sobre la línea de admisión de aire.

40

Según una definición general, la invención se refiere a un conjunto de filtración de un flujo de aire para un vehículo automóvil según la reivindicación 1.

45

De manera particularmente ventajosa, la envuelta exterior permite crear un flujo de aire turbulento, minimizando las pérdidas de cargas. El flujo turbulento así generado se distribuye sustancialmente de manera homogénea sobre una superficie filtrante del elemento filtrante.

50

Además, la cámara que delimita un volumen de resonancia se utiliza como un artificio acústico de tipo resonador de Helmholtz. En efecto, cuando es estimulado por unas ondas sonoras, el volumen de aire comprendido en el volumen de resonancia actúa sustancialmente como una pequeña masa, que estaría suspendida de un resorte constituido por el volumen de aire más importante contenido en el conjunto de filtración. Se obtiene así una atenuación de los ruidos en una banda espectral situada cerca de la frecuencia característica de este sistema "masa-resorte" y permite, por lo tanto, reducir la propagación de emisiones acústicas sobre la línea de admisión de aire.

55

Así, la invención propone un conjunto de filtración de un flujo de aire que permite distribuir el flujo de aire sobre la superficie de filtración del elemento filtrante, sin provocar pérdidas de cargas y reduciendo al mismo tiempo la propagación de emisiones acústicas sobre la línea de admisión de aire.

60

Según una disposición particular, el elemento puede comprender varias cámaras de dimensiones diferentes, delimitando cada cámara un volumen de resonancia de dimensión diferente.

65

El elemento puede comprender una pluralidad de paredes interiores que delimitan la, o cada, cámara.

El conjunto de filtración puede comprender por lo menos un conducto de aire que desemboca en el interior del

elemento, en dicha por lo menos una cámara.

Dicho por lo menos un conducto de aire puede ser un conducto de alimentación de aire derivado de la entrada de aire.

5 Según una disposición particular, la envuelta exterior puede presentar por lo menos un nervio que permite orientar el flujo de aire.

10 Según otra disposición particular, la envuelta exterior puede presentar por lo menos una hendidura que permite orientar el flujo de aire.

Según otra disposición particular, la envuelta exterior puede presentar por lo menos una perforación de recepción adecuada para recibir un silenciador.

15 El elemento puede estar fijado en la caja de filtro. Así, el elemento puede ser añadido en una caja de filtro preexistente.

20 Otras características y ventajas de la presente invención se desprenderán claramente a partir de la descripción detallada siguiente de formas de realización de la invención dadas a título de ejemplo no limitativo, en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 es una representación explosionada de un conjunto de filtración según la invención;
- 25 - la figura 2 es una vista en perspectiva de una forma de realización de la envuelta exterior de un elemento según la invención;
- la figura 3 es una vista en perspectiva de las paredes interiores de un elemento según la invención;
- 30 - la figura 4 es una representación esquemática de la circulación de un flujo de aire en un conjunto de filtración según una forma de realización de la invención;
- la figura 5 es una representación esquemática de la circulación de un flujo de aire en un conjunto de filtración según otra forma de realización de la invención;
- 35 - la figura 6 es una vista en perspectiva de otra forma de realización de la envuelta exterior de un elemento según la invención.

40 En referencia a las figuras 1 a 6, la invención se refiere a un conjunto de filtración 1 de un flujo de aire para un vehículo automóvil o un camión.

El conjunto de filtración 1 comprende en particular una caja de filtro 2, un elemento filtrante 3, una tapa de caja de filtro 5 y un elemento 7 de distribución.

45 Según el modo de realización presentado en la presente memoria, la caja de filtro 2 presenta una forma esencialmente paralelepípedica con una pared de fondo 8 y cuatro paredes laterales 9. La caja de filtro 2 puede, por ejemplo, estar realizada en un material plástico inyectado. Una entrada de aire 10 desemboca en una de las paredes laterales 9, cerca de la pared de fondo 8.

50 El elemento 7 de distribución está colocado sobre la pared de fondo 8 de la caja de filtro 2, estando el elemento 7 de distribución posicionado radialmente con respecto a la entrada de aire 10.

El elemento 7 de distribución puede estar realizado de una sola pieza con la caja de filtro 2, o puede estar añadido y fijado a la pared de fondo 8 de la caja de filtro 2.

55 El elemento 7 de distribución comprende una envuelta exterior 15 en cuyo interior está dispuesta una red de paredes interiores 18 que delimitan una pluralidad de cámaras 20.

Según la invención, la envuelta exterior 15 presenta una geometría sustancialmente gaussiana.

60 Además, según otros modos de realización no representados, la envuelta exterior 15 puede comprender unos nervios o unas hendiduras.

65 Según un modo de realización presentado en la figura 6, la envuelta exterior 15 presenta una pluralidad de perforaciones de recepción 28. Estando cada perforación de recepción 28 adaptada para recibir un silenciador (no representado).

En cuanto a la parte interna del elemento 7 de distribución, se observa que las cámaras 20 presentan unas dimensiones diferentes. Las dimensiones de cada cámara 20 están previstas para que el volumen de resonancia de cada cámara 20 permita atenuar una frecuencia sonora determinada.

5 El elemento 7 de distribución puede, por lo tanto, comprender una parte externa, la envuelta 15 y una parte interna, la red de paredes interiores 18 que pueden, por ejemplo, estar realizadas en material plástico inyectado y después ensambladas.

10 Según un modo de realización, el elemento 7 de distribución puede estar realizado en diferentes materiales, pudiendo las paredes interiores 18 estar realizadas en unos materiales distintos, para que las diferencias de rigidez de los materiales amplifiquen los efectos de atenuación acústica.

Según el modo de realización presentado en la presente memoria, el conjunto 1 comprende un conducto de aire 25 derivado de la entrada de aire 10 y que desemboca en una de las cámaras 20.

15 Según otros modos de realización, el conjunto de filtración 1 puede comprender varios conductos de aire 25 como se representa en la figura 5.

20 Las dimensiones de cada conducto de aire 25 se determinan en función de la frecuencia sonora a atenuar, de la siguiente manera:

$$F = \left(\frac{c}{2\pi} \right) \sqrt{\frac{S_{cond}}{V * L_{cond}}},$$

con:

25 C: celeridad del sonido,
Scond: sección del conducto 25,
Lcond: longitud del conducto 25,
V: volumen de resonancia de la cámara 20.

30 El elemento filtrante 3 puede ser un elemento filtrante clásico que comprende un medio filtrante plisado. El elemento filtrante 3 presenta una cara filtrante 26. El elemento filtrante 3 está posicionado en la caja de filtro 2, aguas abajo del elemento 7 de distribución. La cara filtrante 26 está posicionada enfrente del elemento 7 de distribución.

35 La tapa de la caja de filtro 5 permite cerrar el conjunto de filtración 1 de manera estanca. Presenta una salida de aire 27. La tapa de caja de filtro 5 puede estar realizada en un material plástico inyectado o moldeado. Según el modo de realización presentado en la presente memoria, una junta de estanqueidad 32 está intercalada entre la tapa de caja de filtro 5 y la caja de filtro 2. La tapa de caja de filtro 5 está fijada por unos tornillos 33 a la caja de filtro 2 para permitir el cambio del elemento filtrante 3.

40 En condición de uso, como se representa en la figura 4, el flujo de aire I penetra en el conjunto de filtración 1 por la entrada de aire 10. La geometría específica de la envuelta exterior 15 permite guiar el flujo de aire I para generar un flujo de aire ciclónico II, minimizando al mismo tiempo las pérdidas de cargas. El flujo de aire ciclónico II así generado se distribuye de manera sustancialmente homogénea sobre la superficie filtrante 26.

45 Después, el flujo de aire ciclónico II atraviesa el elemento filtrante 3 a través del cual se filtra. El flujo de aire filtrado III deja el conjunto de filtración 1 por la salida de aire 27, para ser inyectado en un motor.

Además, una fracción IV del flujo de aire I que circula por la entrada de aire 10, pasa por el, o cada, conducto de aire 25 y desemboca en una de las cámaras 20 del elemento 7 de distribución. El aire que circula por las cámaras 20 permite atenuar la propagación de algunas ondas acústicas en el conjunto de filtración 1. En efecto, las cámaras 20 se utilizan como artificios acústicos de tipo resonadores de Helmholtz. Cuando es estimulado por unas ondas sonoras, el volumen de aire comprendido en el volumen de resonancia actúa sustancialmente como una pequeña masa, que estaría suspendida de un resorte constituido por el volumen de aire más importante contenido en el conjunto de filtración 1. Se obtiene así una atenuación de los ruidos en una banda espectral situada cerca de la frecuencia característica de este sistema "masa-resorte" y permite, por lo tanto, reducir la propagación de emisiones acústicas sobre la línea de admisión de aire.

50 El solicitante ha efectuado unos ensayos comparativos de un conjunto de filtración de la técnica anterior, y de una forma de realización de un conjunto de filtración 1 según la invención. Los resultados de estos ensayos se indican en la tabla siguiente.

60

	Versión inicial	Versión con artificio	Ganancia
Pérdida de carga (entrada/salida)	19.6 mbar	19.2 mbar	-2%
% de la superficie filtrante explotada del elemento filtrante	0.86	0.91	+5%
Volumen de resonancia	0 cm ³	1150 cm ³	+1150 cm ³

Así, la forma de realización del conjunto de filtración 1 ensayada permite disminuir en aproximadamente un 2% las pérdidas de cargas aumentando al mismo tiempo un 5% la distribución del flujo de aire, aumentando en 1150 cm³ el volumen acústico de resonancia.

5 La invención propone por lo tanto un conjunto de filtración de un flujo de aire que permite distribuir el flujo de aire sobre la superficie de filtración del filtro, sin provocar pérdidas de cargas y reduciendo al mismo tiempo la propagación de emisiones acústicas sobre la línea de admisión de aire.

10 Evidentemente, la invención no se limita a las únicas formas de realización representadas anteriormente, sino que abarca, por el contrario, todas las formas de realización.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de filtración (1) de un flujo de aire (I) para un vehículo automóvil que comprende una caja de filtro (2) en la que desemboca una entrada de aire (10), una tapa de caja de filtro (5) entre las cuales está interpuesto un elemento filtrante (3), comprendiendo el conjunto de filtración (1) un elemento (7) de distribución del flujo de aire (I) que circula en la caja de filtro (2), comprendiendo el elemento (7) (i) una envuelta exterior (15) que presenta una geometría adaptada para formar un flujo de aire ciclónico (II), y (ii) unos medios de atenuación acústica que comprenden por lo menos una cámara (20) que delimita un volumen de resonancia en el interior del elemento (7), caracterizado por que el elemento (7) está dispuesto aguas arriba del elemento filtrante (3), y por que la envuelta exterior (15) presenta una geometría sustancialmente gaussiana.
2. Conjunto de filtración (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que el elemento (7) comprende varias cámaras (20) de dimensiones diferentes, delimitando cada cámara (20) un volumen de resonancia de dimensión diferente.
3. Conjunto de filtración (1) según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que el elemento (7) comprende una pluralidad de paredes interiores (18) que delimitan la, o cada, cámara (20).
4. Conjunto de filtración (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende por lo menos un conducto de aire (25) que desemboca en el interior del elemento (7), en dicha por lo menos una cámara (20).
5. Conjunto de filtración (1) según la reivindicación 4, caracterizado por que dicho por lo menos un conducto de aire (25) es un conducto de alimentación con aire derivado de la entrada de aire (10).
6. Conjunto de filtración (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que la envuelta exterior (15) presenta por lo menos un nervio que permite orientar el flujo de aire.
7. Conjunto de filtración (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la envuelta exterior (15) presenta por lo menos una hendidura que permite orientar el flujo de aire.
8. Conjunto de filtración (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que la envuelta exterior (15) presenta por lo menos una perforación de recepción (28) adaptada para recibir un silenciador.
9. Conjunto de filtración (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que el elemento (7) está fijado en la caja de filtro (2).

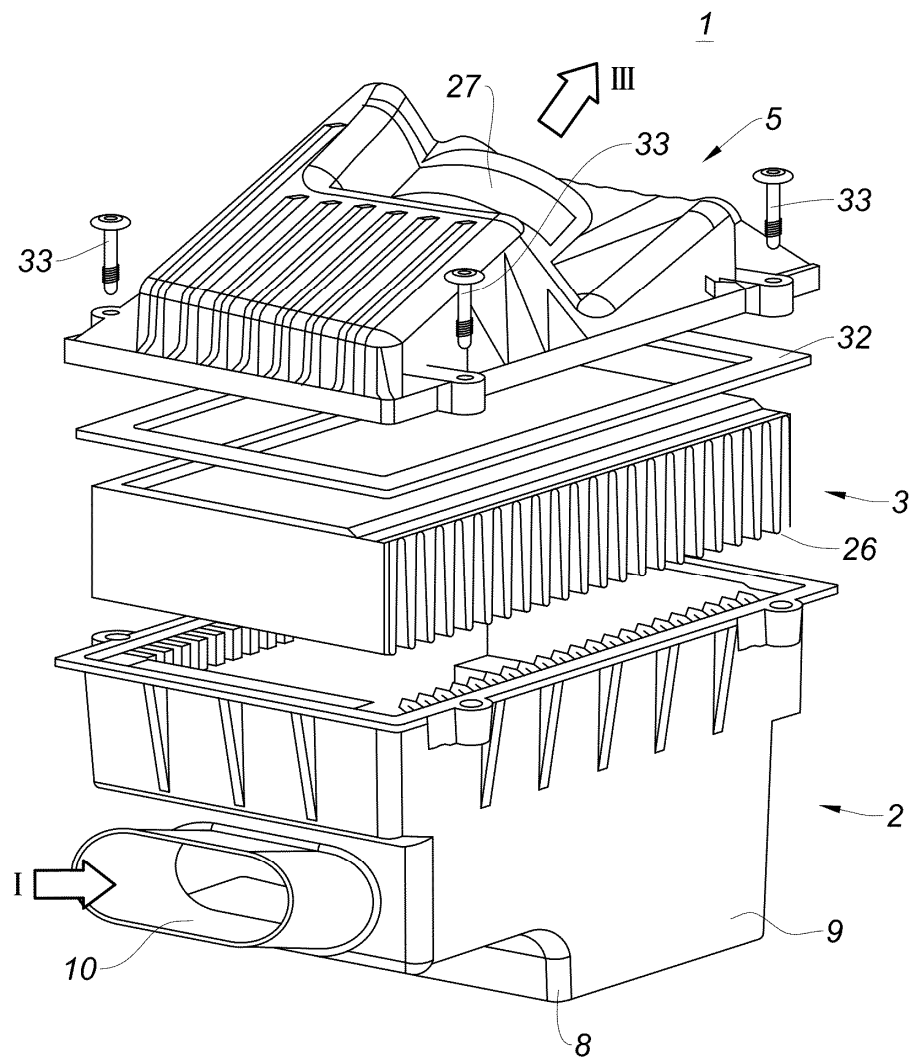


Fig. 1

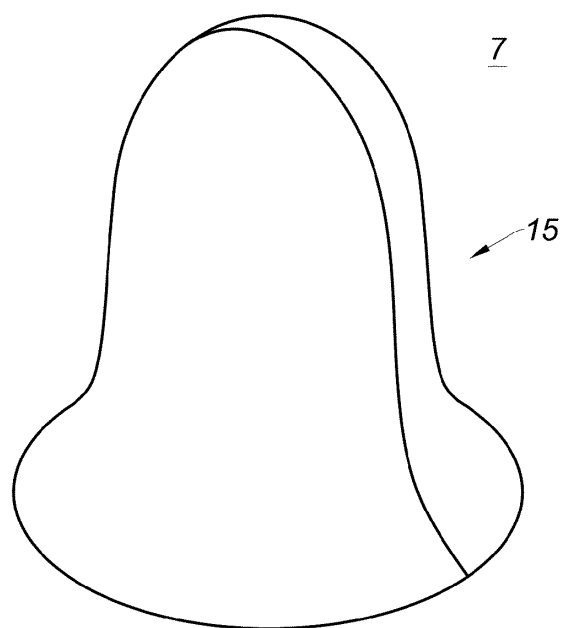


Fig. 2

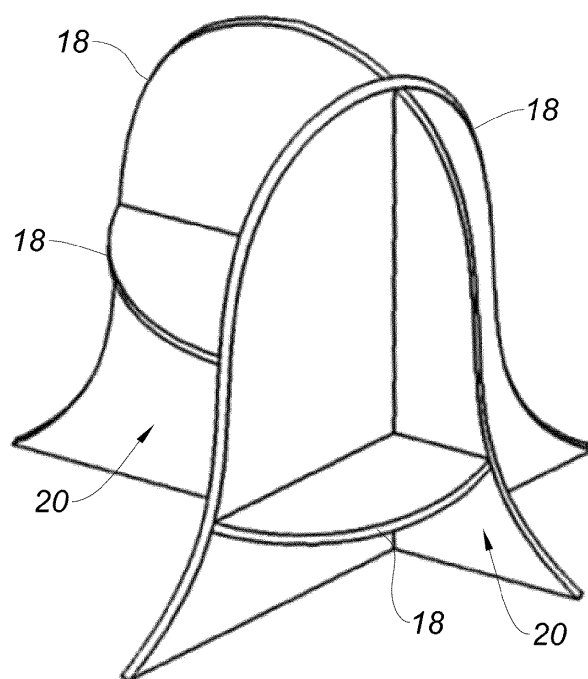


Fig. 3

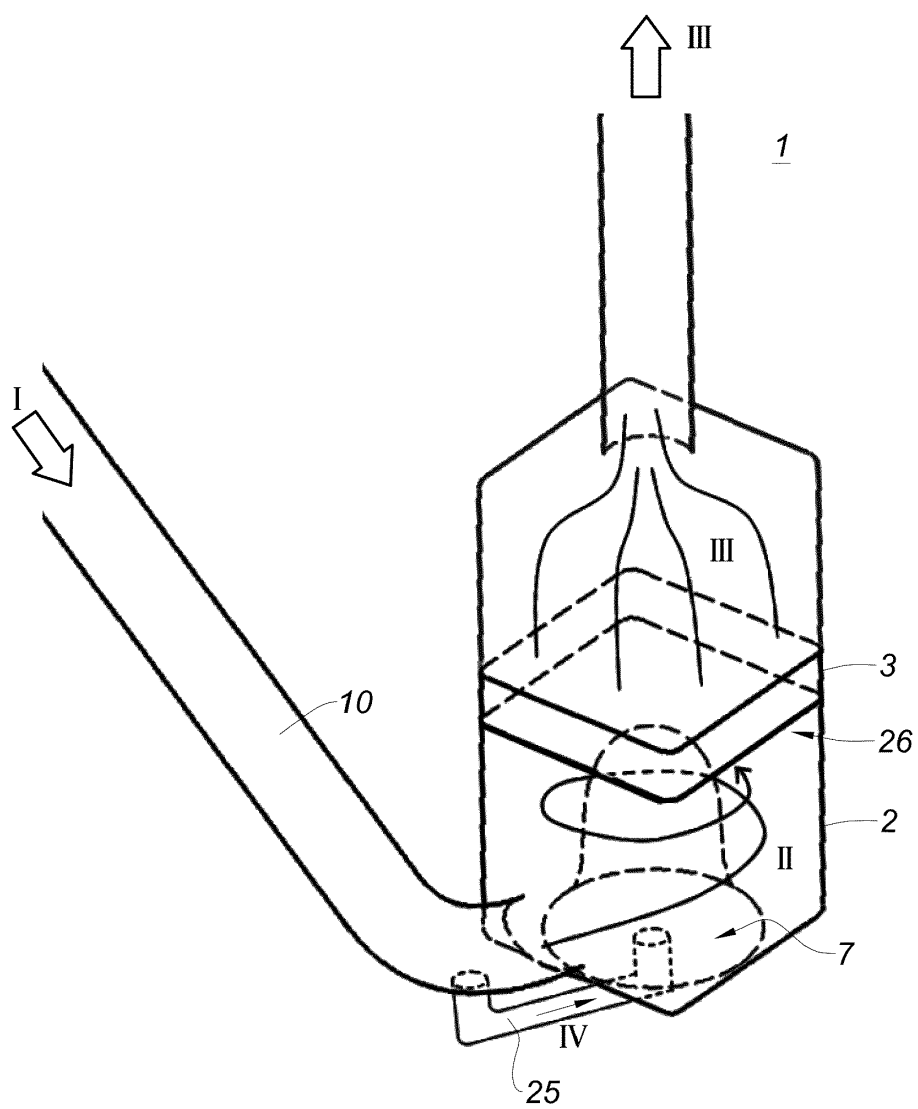


Fig. 4

