

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 735 073**

51 Int. Cl.:

**F02M 35/10** (2006.01)

**F02M 35/12** (2006.01)

**F02M 33/04** (2006.01)

**F02M 35/02** (2006.01)

**F02M 35/024** (2006.01)

**B01J 21/18** (2006.01)

**F16L 55/033** (2006.01)

**F24F 13/02** (2006.01)

**F16L 11/118** (2006.01)

**B01J 35/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2015** **E 15165359 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019** **EP 2990636**

54 Título: **Tubo flexible poroso anti-contaminante**

30 Prioridad:

**26.08.2014 BR 102014021034**

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

**16.12.2019**

73 Titular/es:

**WESTAFLEX TUBOS FLEXIVEIS LTDA. (100.0%)  
Rod.Do Xisto, BR 476, KM 41, 6283, Serrinha,  
Contenda  
83730 Contenda, BR**

72 Inventor/es:

**LEPOULTRE, EDMOND POL JEAN**

74 Agente/Representante:

**LORENTE BERGES, Ana**

ES 2 735 073 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**

Tubo flexible poroso anti-contaminante

5 La patente de invención actual se refiere a un tubo flexible poroso anticontaminante que tiene paredes que comprenden esencialmente cintas formadas por fibras textiles entrelazadas, a las que se le añade carbón activado, en forma de aglomerado, en polvo o gránulos, las cintas textiles se enrollan sobre éste y se pegan entre ellos en la dirección helicoidal, formando un tubo helicoidal flexible acústico conductor de aire que es parte del sistema de admisión de los motores de combustión utilizados por la industria automotriz.

10 Como la gente experta en la técnica sabe, hay tubos, actualmente, que son utilizables en la conducción del aire por varias industrias, entre las cuales la industria automotriz, tales tubos siendo porosos, fabricados de fibras textiles. Tales tubos, por su constitución, evitan la difusión excesiva de los ruidos mecánicos y evitan el uso de las cajas acústicas bien conocidas.

15 En la tecnología internacional actual, hay tubos flexibles para la conducción de aire que son manufacturados de yuxtaposiciones helicoidales de cintas uniformes, onduladas o no, de diversos materiales, que pueden ser pegados o encolados térmicamente entre ellos, observando que dichas cintas uniformes son confeccionadas en material metálico, material plástico o material fibroso compuesto; el proceso de fabricación de estos tubos flexibles siendo rápido, y las cualidades de resistencia y sellado de cada tubo flexible ocurre en las yuxtaposiciones helicoidales de las cintas uniformes. Tales tubos helicoidales de conducción de aire han mejorado en los últimos años en cuanto a la acústica.

20 Todavía con respecto al estado de la técnica, la existencia de dispositivos anticontaminantes es conocida, acoplado o no en tuberías acústicas de conducción de aire que son utilizados principalmente por la industria automotriz en la conducción de aire fresco al motor de combustión. Tales tuberías son rígidas o flexibles, las flexibles comprenden material textil poroso, que tienen construcción helicoidal o no, y las paredes sean parcial o totalmente porosas.

25 Por lo tanto, dichos tubos conductores de aire están acoplados a contenedores anticontaminantes, conocidos internacionalmente por la denominación de recipientes, que contienen carbón activado con el fin de retener las partículas de hidrocarburos producidas por un motor de combustión. Los contenedores conocidos como recipientes forman un monobloque que se acopla al tubo de conducción de aire, absorbiendo los gases residuales del sistema.

30 Sin embargo, en la práctica, existe una brecha tecnológica en conexión con la eliminación de factores de la polución ambiental. La actual técnica constructiva aplicada en los tubos de conducción de aire no prevé que dichos tubos, ellos mismos, conservan contaminantes hidrocarburos - producidos por un motor de combustión - en las paredes que integran su construcción cuando dicho motor se apaga.

35 En consecuencia, por ejemplo, la combustión produce gases indeseables cuando el motor de un vehículo está encendido - mal quemados en parte - con hidrocarburos que normalmente son expulsados a través del tubo de escape y a menudo eliminados por catalizadores. Con el motor apagado, los gases mal quemados, residuos volátiles, confinados en las cámaras de combustión, regresan a través de los tubos de entrada de aire y migran hacia el exterior. Estos gases contaminantes se extienden en el medio ambiente y son respirados por quien esté cerca, incluso cuando el vehículo está estacionado al aire libre. Si el vehículo está estacionado dentro de un garaje, la condición de aspiración de un ser humano puede ser altamente tóxica.

40 Documentación US 2004/0118387 revela un componente de eliminación de hidrocarburos para el sistema de admisión de un motor de combustión interna que tiene un conducto con un material de extracción de hidrocarburos incorporado en una superficie interior del mismo.

El documento US 2013/0276633 describe un elemento de adsorción anular para absorber hidrocarburos que comprende una estructura de soporte y un material de adsorción.

5 Documento US 2005/0005770 revela un conducto para el sistema de admisión de un motor de un vehículo que tiene una región interior, adsorptiva adaptada para eliminar contaminantes de la corriente del air que pasa por allí.

10 El documento EP 1191217 revela un sistema para minimizar las emisiones de combustible evaporativo de un vehículo que tiene un motor de combustión interna que tiene un conducto que tiene una capa de partículas de carbono activado dispuestas en el interior del conducto para absorber y almacenar los vapores de combustible emitidos desde el motor.

15 El documento EP 1091155 revela un tubo acústico flexible que consiste en una película no porosa rodeada por una capa porosa externa y una capa porosa interna.

20 El documento EP 0837238 revela un dispositivo de absorción de sonido que comprende un material absorbente de sonido poroso que está integrado en el sistema de admisión de un motor de vehículo.

25 El tubo flexible poroso anticontaminante, objeto de la presente invención, fue desarrollado en secreto y diseñado para remediar los inconvenientes y las deficiencias presentes en el estado de la técnica, cumpliendo los requisitos de novedad, actividad inventiva y aplicación industrial, ya que el tubo propuesto, para conducir el aire hasta el motor, tiene paredes que comprenden cintas formadas por fibras textiles entrelazadas, a las cuales se agrega carbón activado, en polvo, en forma granulada aglomerada, las cintas textiles que se enrollan sobre éste y se pegan entre sí en dirección helicoidal, formando un tubo flexible acústico conductor de aire que forma parte del sistema de admisión de los motores de combustión y que reduce la contaminación ambiental por su composición.

30 El efecto técnico obtenido por medio de este invento permite una atenuación de las ondas acústicas, producidas por la función del motor de combustión, que toma lugar en el tubo flexible anticontaminante, que también es acústico, lo que permite simultáneamente que el carbón activado, en aglomerado, en forma de polvo o gránulos, añadido a las cintas textiles, pueda adsorber y retener las partículas contaminantes de hidrocarburos en el cuerpo del tubo conductor cuando dicho motor está apagado.

35 La construcción del tubo flexible poroso anticontaminante, según la reivindicación 1, sigue el principio que sus paredes comprenden básicamente cintas formadas por fibras textiles entrelazadas, que presentan la ondulación continua - un aspecto que permite un mayor contacto con la superficie, ya que el fenómeno de la adsorción depende del contacto con la superficie y de la concentración del carbón activado en las fibras textiles. El tubo flexible poroso anticontaminante puede comprender varias capas de diferentes materiales, ya sean porosos o no; sin embargo, el mayor uso de las cintas formadas por fibras textiles entrelazadas, con ondulación continua, que comprende las paredes de los tubos, permite un mayor efecto acústico y se puede obtener un mayor efecto anticontaminante.

40 Cuando el motor de combustión se enciende de nuevo, y se verifica el recalentamiento del tubo flexible poroso anticontaminante, objeto de esta patente, los hidrocarburos se liberan del carbón activado añadido en las cintas textiles, y haladas hacia el motor de combustión, seguido por la quema de las partículas de hidrocarburos en la cámara de combustión del motor.

45 Esta patente puede entenderse mejor a la luz de los dibujos adjuntos y sus observaciones, por las que tenemos: La figura 1, muestra una perspectiva de corte del tubo flexible poroso anticontaminante, que en una realización opcional presenta sus paredes, tanto externas como internas que comprenden fibras formadas por fibras textiles entrelazadas, a las que se les añade carbón activado, en aglomerado, en forma de polvo o gránulos, las cintas textiles que se enrollan sobre éste en la dirección helicoidal sobre un soporte como termoplástico o fibra de material sólido, ya sea aluminio, PVC u otro. La figura 2, muestra una vista en sección del tubo flexible poroso anticontaminante presentada en la figura 1. La figura 3, muestra, en sección longitudinal, una parte de la pared del tubo flexible poroso anticontaminante presentada en la figura 1. La figura 4, muestra una perspectiva del tubo flexible poroso anticontaminante mostrando las cintas formadas por fibras textiles entrelazadas, impregnadas con carbón activado, que forman sus paredes o su forro externo

e interno, según la realización opcional que se muestra en la Figura 1.

De acuerdo con lo que se describe en las figuras 1 al 3, un tubo flexible poroso anticontaminante, también acústico, se muestra una realización diseñada para motores de combustión, que comprende una cinta (2) de ancho variable y material no poroso, como, por ejemplo, una cinta (2) hecha de aluminio, PVC, termoplástico u otro, con arreglo helicoidal, intercalado y discontinuado en el tubo, teniendo pared o forro externo (1) y pared o forro interno (3) con un diámetro más pequeño, que permiten controlar las bandas porosas (5) en la estructura del tubo - para la regulación acústica-, las paredes o el forro externo (1) y / o el forro interno (3) comprenden cintas (3-A) formadas por fibras textiles entrelazadas, de material poroso, de anchura variable, enrolladas sobre éste y pegadas en dirección helicoidal, y que también están dispuestas de manera helicoidal, intercaladas y discontinuadas en las paredes del tubo, teniendo las cintas textiles de material poroso con carbón activado añadido (6) en ellos, en aglomerado, en forma de polvo o gránulos - ver figura 4 -, mientras que la cinta (2) de anchura variable y material no poroso determinado por su anchura o su disposición de las bandas porosas (5) en la estructura del tubo.

Cabe destacar que las cintas formadas por fibras textiles entrelazadas, de material poroso, impregnadas con carbón activado (6) - que comprenden las paredes o los forros externos (1) e internos (3) del tubo flexible poroso anticontaminante - se pueden yuxtaponer, interponer o entremezclar con otras cintas hechas de material no poroso, por ejemplo, la cinta de aluminio, con el fin de abrir un espacio en la pared del tubo.

El tubo flexible poroso anticontaminante también puede realizarse con sólo la pared o el forro interno de diámetro más pequeño (3), que comprende cintas formadas por fibras textiles entrelazadas de material poroso, a las que se añade carbón activado (6) en aglomerado, en forma de polvo o gránulos, según las necesidades de adsorción acústica y anticontaminación del tubo.

El tubo flexible poroso anticontaminante es una parte del sistema completo de admisión de aire de un motor de combustión, siendo apropiado para una mejor comprensión de este invento, los dibujos adjuntos que siguen y sus observaciones:

La figura 5, muestra en una vista esquemática el sistema completo de admisión de aire, teniendo dos tubos flexibles porosos anticontaminantes integrados en él, uno en la parte de admisión de aire sucio y el otro en la parte de admisión de aire ya limpiada, donde la secuencia de flechas muestra la introducción del aire procedente de la vía pública al sistema, donde el motor de combustión está trabajando y está caliente.

La figura 6 muestra en una vista esquemática el sistema completo de admisión de aire, teniendo dos tubos flexibles porosos anticontaminantes integrados en él, donde el motor de combustión está apagado, después de su funcionamiento y el entorno del motor va de cálido a frío, donde la secuencia de flechas indica la adsorción y la retención de las partículas contaminantes de hidrocarburos en el cuerpo del tubo conductor de aire cuando dicho motor está apagado, debido al carbón activado (6) en aglomerado, en forma de polvo o gránulos, añadido en las cintas formadas por fibras textiles entrelazadas, añadidas a las paredes o al forro externo (1) e interno(3) del tubo flexible poroso anticontaminante, o sólo a la pared o forro interno (3).

La figura 7 muestra en una vista esquemática el sistema completo de admisión de aire, con dos tubos flexibles porosos anticontaminantes integrados en él, donde el motor de combustión se enciende de nuevo y el recalentamiento del tubo poroso anticontaminante activo, objeto de esta patente, y como consecuencia, la liberación de los hidrocarburos del carbón activado (6) en las cintas formadas por las fibras textiles entrelazadas, y que son haladas hacia el motor, seguido de la quema de las partículas de hidrocarburos en la cámara de combustión del motor, como se indica en la secuencia de las flechas.

Por lo tanto, en un sistema completo de admisión de aire de un motor de combustión, de acuerdo con lo que se representa en la Figures 5, 6 y 7, un primer tubo flexible poroso anticontaminante se muestra con la referencia numérica de su pared o forro externo (1), teniendo añadido carbón activado (6) en aglomerado, en forma de polvo o gránulos, sólo en las cintas formadas por fibras textiles entrelazadas de su pared o forro interno (3) de diámetro más pequeño - este artículo (3) no es mostrado en las figuras 5, 6 y 7 -, dicho primer tubo siendo acoplado al interior de la boquilla de entrada de aire sucio (7-A) con una abertura normalmente circular (7-A1) de la parte superior del compartimento (7) del filtro de aire, que contiene el elemento de filtrado (9) y sus soportes internos

5 (10) dispuestos entre los compartimentos superior (7) e inferior (8) del filtro de aire, el  
compartimiento inferior tiene (8) la boquilla de salida de aire limpio (8-A) con una abertura  
normalmente circular (8-A1), al interior de los cuales un segundo tubo flexible poroso  
anticontaminante está acoplado, también bajo la referencia numérica de su pared o forro externo  
10 (1), teniendo añadido carbón activado (6) en aglomerado, en forma de polvo o gránulos, en las  
cintas formadas por fibras textiles entrelazadas de su pared o forro externo (1) y en las cintas  
formadas por fibras textiles entrelazadas de su pared o forro interno (3) de diámetro más pequeño  
- este artículo (3) no es mostrado en las figuras 5, 6 y 7 - y el dicho segundo tubo flexible poroso  
anticontaminante encerrado en un tubo hermético convencional (11), que se acopla al exterior de  
la boquilla de salida de aire limpio (8-A) y se acopla a la cámara de inyección (12) dispuesta sobre  
la cámara de combustión (13) a la que el tubo de escape (13) está acoplado.

## REIVINDICACIONES

5           **1. TUBO FLEXIBLE POROSO ANTICONTAMINANTE**, que es adecuado para ser parte de un sistema de admisión utilizado por la industria automotriz, que comprende una boquilla de admisión de aire sucio (7-A) con una abertura normalmente circular (7-A1) en la parte superior del  
10           compartimento (7) de un filtro de aire, que contiene un elemento filtrante (9) y sus soportes internos (10) dispuestos entre compartimentos de la parte superior (7) y la inferior (8) del filtro de aire, y el compartimento inferior (8) tiene una boquilla de salida de aire limpio (8-A) con una abertura normalmente circular (8-A1), con un tubo hermético convencional (11) que está acoplado al lado exterior de la boquilla de salida de aire limpio (8-A) y una cámara de inyección (12) dispuesta sobre una cámara de combustión (13) a la que se acopla el tubo de escape (14), donde el tubo flexible comprende una cinta (2) de un material no poroso que está helicoidalmente dispuesto en el tubo entre un forro externo y un forro interno de dicho tubo, de modo que dicha cinta (2) forma una brecha porosa (5) en el tubo flexible poroso entre las hélices consecutivas de esta disposición  
15           helicoidal, donde los forros externos (1) e internos (3) comprenden cintas formadas por fibras textiles entrelazadas de un material poroso que están dispuestas helicoidalmente, **caracterizadas en que** las cintas textiles de material poroso tanto del forro externo (1) como del forro interno (3) están impregnadas con carbón activado (6) en aglomerado, en forma de polvo o gránulos.

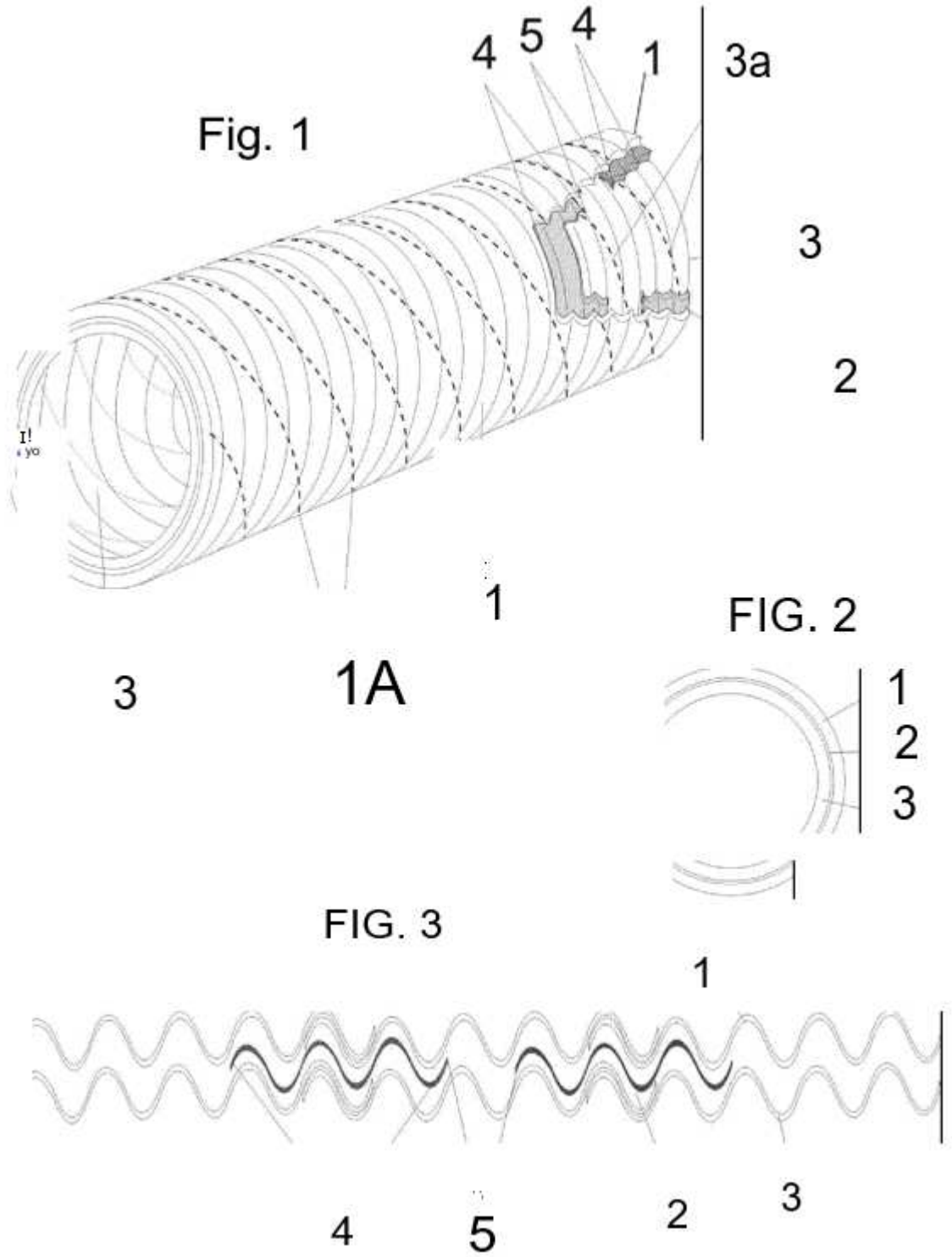


FIG. 4

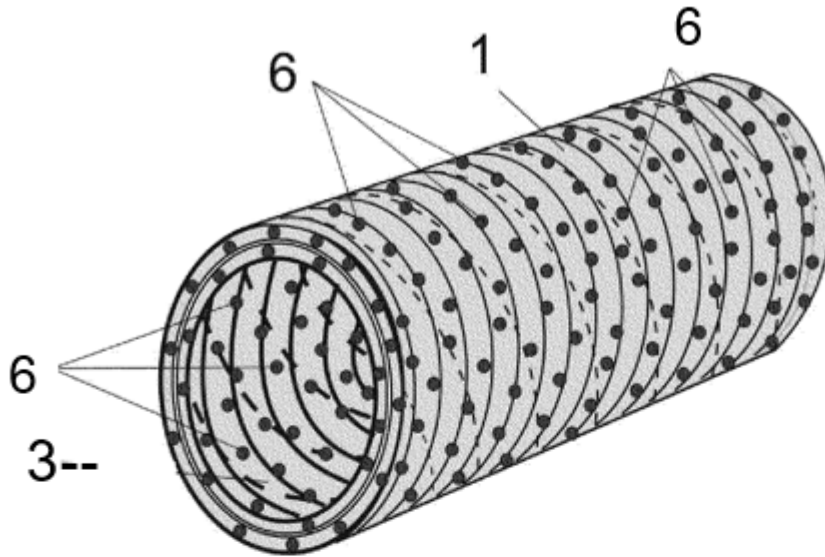


FIG. 5

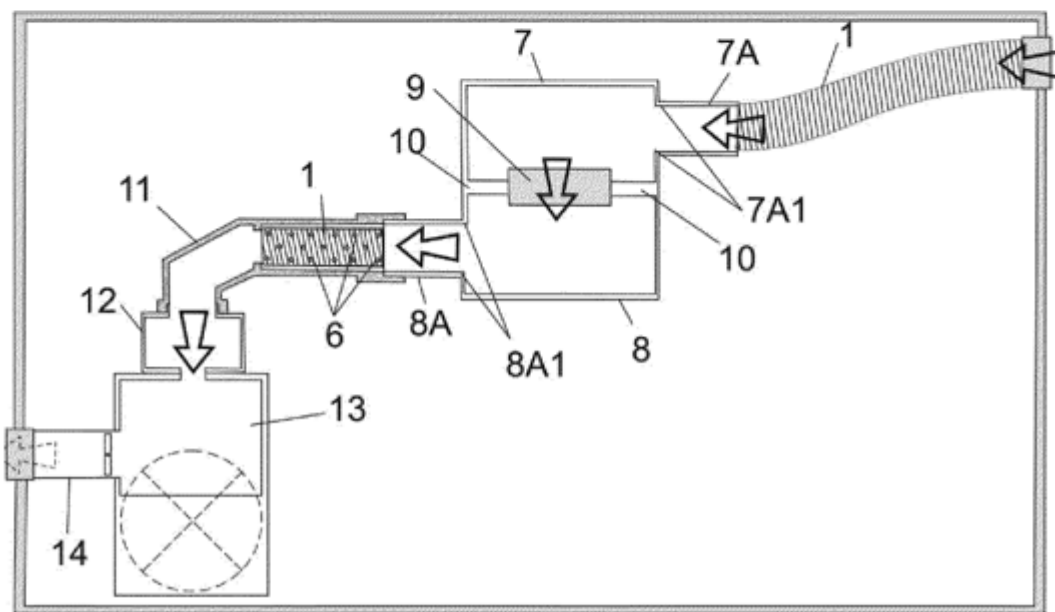




FIG. 6

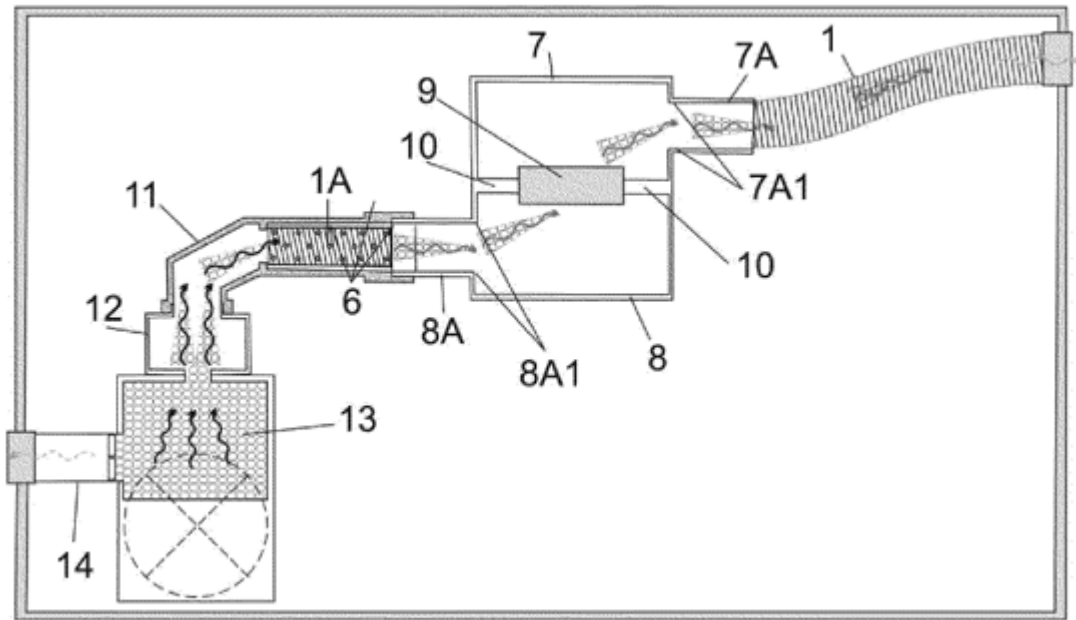


FIG. 7

