



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 328 920**

51 Int. Cl.:
B60H 3/00 (2006.01)
B60H 3/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03746330 .4**
96 Fecha de presentación : **09.04.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1494879**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.01.2005**

54 Título: **Dispositivo de purificación del aire de la cabina de un vehículo.**

30 Prioridad: **12.04.2002 FR 02 04649**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.11.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.11.2009

73 Titular/es: **VALEO SYSTEMES THERMIQUES**
8, rue Louis Lormand, La Verrière
78321 Le Mesnil Saint Denis, FR

72 Inventor/es: **Paumier, Carine;**
Feuillard, Vincent y
Ladrech, Frédéric

74 Agente: **Ponti Sales, Adelaida**

ES 2 328 920 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

Dispositivo de purificación del aire de la cabina de un vehículo.

5 Antecedentes de la invención

La presente invención se refiere al tratamiento de los gases odorantes presentes en el aire de la cabina de un vehículo automóvil.

10 De manera tradicional, tal como se ilustra en la figura 12, una instalación de calefacción/climatización de vehículo automóvil comprende una caja 2 que delimita un canal o conducto de distribución de aire 3 que, según la posición de válvulas controladas de mezclado y de distribución 4, lleva el aire a tratar hacia unas bocas de salida (de calefacción y de eliminación del vaho/deshielo 5) que dan a la cabina. El caudal del aire que pasa por el canal es producido por un grupo moto-ventilador o pulsador 6 que recibe aire exterior o aire de recirculación proveniente de la cabina. La refrigeración del aire es asegurada por al menos un evaporador (o intercambiador de calor 7) dispuesto en el canal y clásicamente precedido de un filtro de partículas 8 o de un filtro combinado que integra un filtro de carbono activo o más generalmente de adsorbente cualquiera para el tratamiento de los gases odorantes o nocivos. Un radiador eléctrico 9 puede eventualmente completar esta instalación.

20 Con un filtro de adsorbente, las moléculas de gas contaminantes son retenidas mediante un fenómeno de adsorción en la superficie porosa del adsorbente, pudiendo observarse a continuación una resorción o relargamiento de estos contaminantes bajo determinadas condiciones de temperatura.

25 Desgraciadamente, aparte de que la propia estructura de estos filtros impone una fuerte pérdida de carga inicial y una duración de vida reducida, estimada en aproximadamente 20000 km, resulta que este filtro es de una eficacia reducida en lo que se refiere a la destrucción y/o a la limitación de la proliferación de las bacterias o micro-organismos presentes en el conducto de distribución e introducidos en la cabina por las bocas de distribución de aire.

30 El documento JP 2000 255257, que se considera como el estado de la técnica más cercano, describe un dispositivo de purificación del aire en el cual un agente fotocatalizador bactericida está depositado sobre la superficie del evaporador, estando una fuente luminosa ultravioleta dispuesta entre el filtro de partículas y el evaporador, de manera que irradia la superficie aguas arriba del evaporador.

Sin embargo, este dispositivo se puede mejorar.

35 Objeto y resumen de la invención

La invención tiene por objeto un dispositivo de purificación del aire que limita muy fuertemente y destruye aún mejor los micro-organismos y los gases llevados por el aire ambiente, que están en el origen de los malos olores que aparecen en la cabina de un vehículo automóvil. Un objetivo de la invención es también realizar un dispositivo de purificación que limite la contaminación acústica resultante del paso del aire por el evaporador de la instalación de climatización del vehículo.

45 Otro objetivo de la invención es realizar un dispositivo de purificación del aire de volumen reducido conservando a la vez una eficacia óptima en un único paso del aire a través de este dispositivo.

50 Estos objetivos se alcanzan gracias a un dispositivo de purificación del aire de la cabina de un vehículo que comprende una instalación de climatización que comprende un grupo moto-ventilador que suministra un flujo de aire en un conducto de distribución de aire en el cual está dispuesto un evaporador con las superficies dispuestas aguas arriba y aguas abajo, caracterizado por el hecho de que comprende un agente fotocatalizador depositado sobre la superficie aguas abajo del evaporador y por el hecho de que una fuente luminosa está dispuesta aguas abajo del evaporador con respecto al flujo de aire y está orientada de manera que irradia la mayor parte de la superficie aguas abajo del evaporador.

55 La invención es destacable por el hecho de que las bacterias y microorganismos que dan origen a los malos olores, que se acumulan al nivel del evaporador (que forma un medio húmedo), son así instantáneamente apresados y destruidos bajo el efecto de la fotocatalisis.

60 Ventajosamente, el dispositivo de purificación de aire comprende además, dispuesto aguas arriba del evaporador, un filtro de partículas único o precedido de un ionizador precedido a su vez por una rejilla para la filtración de partículas de dimensiones superiores a un diámetro predeterminado. También puede comprender otra fuente luminosa dispuesta justo aguas arriba del evaporador y por el hecho de que la superficie dispuesta aguas arriba del evaporador está recubierta de una capa constituida de un agente fotocatalizador.

65 La luz emitida por las fuentes luminosas comprende una longitud de onda comprendida entre 200 nm y 400 nm.

Preferentemente, las fuentes luminosas están constituidas cada una por al menos un medio de emisión luminosa sin mercurio ni plomo (ventajosamente dos). Este medio de emisión luminosa puede consistir en una lámpara UV

tubular, una lámpara plana, una placa que comprende una pluralidad de diodos electroluminiscentes o incluso una rejilla provista de una pluralidad de diodos electroluminiscentes en sus nodos, de tal manera que permita el paso del flujo de aire.

- 5 En un modo de realización ventajosamente desde el punto de vista de la limitación de la contaminación acústica, el dispositivo de purificación de aire puede comprender además un filtro de gas dispuesto aguas abajo de la fuente luminosa y destinado a ser atravesado por el flujo de aire, irradiando la fuente luminosa a una superficie del filtro. La fuente luminosa y el filtro de gas están separados por una distancia comprendida entre 2 mm y 30 mm y la fuente luminosa presenta un primer lóbulo de emisión orientado de manera que irradia la mayor parte de la superficie del
10 filtro y un segundo lóbulo de emisión orientado de manera que irradia la mayor parte de la superficie aguas abajo del evaporador.

Preferentemente, este filtro de gas comprende una primera capa de revestimiento de fibras no tejidas, una segunda capa de purificación del aire que recubre la primera capa y constituida por un agente fotocatalizador íntimamente
15 asociado a unos granos de un adsorbente, y una tercera capa de revestimiento de fibras no tejidas que recubre la segunda capa, estando el conjunto de estas tres capas plisado en acordeón para hacer aparecer ondulaciones o pliegues en forma de V. El agente fotocatalizador es ventajosamente óxido de titanio y el adsorbente carbono activo, zeolita o una mezcla de ambos.

20 Breve descripción de los dibujos

Otras particularidades y ventajas del dispositivo según la invención aparecerán con la lectura de la descripción hecha a continuación, a título de ejemplo no limitativo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

- 25 - la figura 1 ilustra muy esquemáticamente un dispositivo de purificación del aire según la invención provisto de una fuente luminosa dispuesta aguas abajo del evaporador;
- la figura 2 ilustra muy esquemáticamente un dispositivo de purificación del aire según la invención provisto de un ionizador dispuesto aguas arriba del filtro de partículas;
- 30 - la figura 3 ilustra muy esquemáticamente un dispositivo de purificación del aire según la invención provisto de una fuente luminosa dispuesta aguas abajo y aguas arriba del evaporador;
- las figuras 4A y 4B son dos vistas en sección que muestran un ejemplo de montaje del evaporador;
- 35 - la figura 5 ilustra muy esquemáticamente un ejemplo de realización del dispositivo de purificación de aire con una única lámpara tubular;
- la figura 6 ilustra muy esquemáticamente un ejemplo de realización del dispositivo de purificación de aire que
40 comprende lámparas planas;
- las figuras 7A y 7B ilustran muy esquemáticamente dos ejemplos de realización del dispositivo de purificación de aire provisto de diodos electroluminiscentes;
- 45 - la figura 8 ilustra muy esquemáticamente una variante de realización del dispositivo de purificación de aire provisto de una rejilla de diodos electroluminiscentes;
- la figura 9 ilustra muy esquemáticamente un dispositivo de purificación del aire según la invención provisto además de un filtro de gas dispuesto aguas abajo del evaporador;
- 50 - las figuras 10A y 10B son unas vistas parciales que ilustran las diferentes capas del filtro de gas de la figura 9;
- la figura 11 es una vista en alzado de una parte del dispositivo de purificación del aire de la figura 9;
- 55 - la figura 11A es una vista en sección según el plano AA de la figura 12;
- la figura 11B es una vista en sección según el plano BB de la figura 12 que muestra unos lóbulos de emisiones luminosas; y
- 60 - la figura 12 ilustra una instalación de climatización tradicional de la cual está dotado un vehículo automóvil.

Descripción detallada de los modos de realización

La figura 1 muestra muy esquemáticamente un primer ejemplo de realización de un dispositivo de purificación
65 del aire según la invención destinado a ser montado en un conducto de distribución de aire de una instalación de climatización (ilustrada en la figura 12). Este dispositivo que presenta un volumen reducido a pesar de ser atravesado por un caudal elevado de aire de aproximadamente 450 m³/h, se basa en el principio de la fotocatálisis y, a tal efecto, el evaporador 10 está recubierto sobre su cara aguas abajo 12 (con respecto al flujo de aire que atraviesa el conducto)

por un agente fotocatalizador, por ejemplo dióxido de titanio “TiO₂”, que destruye las moléculas de gas contaminante gracias a unas reacciones químicas de oxidación reducción bajo el efecto de una radiación UV producida por una o varias fuentes luminosas 14 asociadas eventualmente a un reflector. Se notará que la reflexión natural de la radiación UV es aumentada debido a la naturaleza del material del evaporador (en general de aluminio).

Este revestimiento sobre la superficie del evaporador puede ser realizado muy simplemente por ejemplo reemplazando el mineral siloxano, utilizado clásicamente en el revestimiento polímero del evaporador, directamente por el TiO₂. Además, la fotocatalisis puede ser aumentada incluyendo injertos funcionales en la matriz de polímero. Obviamente se puede utilizar cualquier otro procedimiento de deposición conocido, por ejemplo un procedimiento solgel.

Preferentemente, para filtrar partículas contenidas en el aire, un filtro de partículas 16 está montado aguas arriba del evaporador con respecto a la circulación del aire.

Con la finalidad de aumentar la eficacia de filtración y filtrar mejor las partículas de pequeñas dimensiones (< 0.5 micrones), este filtro de partículas, de fibras no tejidas por ejemplo, puede estar precedido por un ionizador 18, tal como se ilustra en la figura 2. Este ionizador puede estar ventajosamente colocado en la entrada del conducto de distribución de aire.

Como es conocido, el ionizador comprende una pluralidad de placas conductoras paralelas dispuestas en alternancia con unos hilos eléctricos de reducido diámetro. Los hilos son alimentados mediante una corriente alterna de alta tensión de aproximadamente 5 kV producida por un módulo de alimentación (no representado) y las placas están conectadas a la masa. Este módulo que comprende uno o varios transformadores puede ser, y es preferentemente, el mismo que el que alimenta a la fuente luminosa.

Aguas arriba del ionizador 18 está montada ventajosamente una rejilla 19 que filtra elementos bastos que presentan dimensiones superiores a un tamaño determinado, por ejemplo 5mm. Las partículas aguas abajo de la rejilla son así ionizadas por el ionizador antes de ser recolectadas por el filtro de partículas.

La figura 3 es una variante de realización del dispositivo de purificación de aire según la invención destinada a reforzar la eficacia de la purificación y en la cual la cara dispuesta aguas arriba 20 del evaporador está también recubierta por un agente fotocatalizador, por ejemplo dióxido de titanio “TiO₂”, sometido a la irradiación de una o varias segundas fuentes luminosas 14. Como en los dos ejemplos precedentes, se vuelve a tener obviamente, aguas arriba de esta segunda fuente luminosa, el filtro de partículas 16 o el conjunto rejilla 19-ionizador 18-filtro de partículas 16.

Las figuras 4A y 4B muestran un ejemplo de montaje del conjunto evaporador-lámparas de las figuras 1 y 2 en un conducto 2 de distribución de aire de una instalación de climatización.

A tal efecto, el evaporador 10 y la fuente luminosa 14, constituida en este caso por dos lámparas tubulares que presentan cada una longitud sensiblemente igual a los lados mayores del evaporador, están montados directamente en unos alojamientos 22, 24 dispuestos en el conducto 3. El módulo 26 necesario para la alimentación de las lámparas está montado en un alojamiento 28 integrado en el exterior del conducto, fuera del flujo de aire, disminuyendo así la ocupación de espacio y por lo tanto la pérdida de carga.

La figura 5 ilustra muy esquemáticamente una variante de realización del dispositivo de purificación de aire provisto de una única lámpara tubular 14 dispuesta sensiblemente en el medio de la cara aguas abajo 12 del evaporador, dispuesta para irradiar la mayor parte de esta superficie útil del evaporador.

Obviamente, el número, la forma y la disposición de las lámparas montadas en el dispositivo de purificación del aire podrá ser diferente a los ilustrados en las figuras 4A, 4B o 5. En especial, es perfectamente concebible una disposición de la lámpara en diagonal.

La figura 6 ilustra muy esquemáticamente una variante de realización del dispositivo de purificación de aire provisto de lámparas planas 140.

Cada lámpara plana 140 comprende un tubo plano que tiene dos lados sensiblemente paralelos de vidrio que encierra Xenón. El espesor del vidrio es del orden de 1mm a 3mm. Unos electrodos de plata o tungsteno están hechos mediante serigrafía, como en un circuito impreso, sobre uno de los lados del tubo plano.

Estos electrodos están recubiertos por una capa aislante de SiO₂ y Al₂O₃ con el fin de impedir o limitar las pérdidas de rayos UV. Además, el interior de la lámpara plana está recubierto por algunas capas moleculares de fósforo.

Las lámparas planas 140 están obviamente también orientadas de manera que irradian la mayor parte de la superficie útil del evaporador.

Como variante (no representada), una sola de las dos lámparas planas 140 puede ser montada en posición central con el fin de irradiar la cara dispuesta aguas abajo 12 del evaporador.

ES 2 328 920 T3

Las figuras 7A y 7B ilustran muy esquemáticamente dos variantes de realización del dispositivo de purificación de aire provisto de diodos electroluminiscentes 240 montados en una placa soporte 250. En este caso, debido al hecho de las reducidas tensiones empleadas, el módulo de alimentación 26 está en principio desprovisto de transformadores.

5 Según la figura 7A, las dos placas 250 están montadas de la misma manera que las lámparas tubulares 14 de las figuras 4A y 4B respectivamente, estando los diodos electroluminiscentes 240 montados en un lado de cada placa 250 y orientados de manera que irradian la mayor parte de la superficie útil del evaporador.

10 En cambio, en el ejemplo de la figura 7B, los diodos electroluminiscentes 240 están montados de parte y otra sobre una placa única 250 dispuesta sensiblemente en el medio del evaporador, similar a la configuración con lámpara tubular única de la figura 5.

15 Finalmente, según la figura 8, una pluralidad de diodos electroluminiscentes 240 está montada en los nodos de una rejilla 260, dispuesta paralelamente al plano definido por la superficie aguas abajo 12 del evaporador, de tal manera que permite el paso del flujo de aire directamente a través de esta.

Otro ejemplo de realización de un dispositivo de aire según la invención se ilustra en la figura 9. En esta configuración mejorada, el dispositivo de la figura 1 se completa aguas abajo con un filtro de gas destinado a asegurar una filtración suplementaria de los gases contaminantes así como una limitación de la contaminación acústica generada por el evaporador (que es una fuente de ruido). Su disposición lo más cerca de unas bocas de salida de aire permite además distribuir a los pasajeros de la cabina un aire más limpio (puesto que proviene directamente de la filtración).

25 Este filtro de gas cuya estructura se describirá en detalle más adelante, comprende un agente fotocatalizador íntimamente asociado a unos granos de un adsorbente. El adsorbente adsorbe los contaminantes instantáneamente atrapándolos en sus poros sin destruirlos. A continuación, el agente fotocatalizador destruye las moléculas del contaminante atrapadas en la superficie del adsorbente gracias a unas reacciones de oxidación reducción. Esto permite regenerar el adsorbente y consecuentemente aumentar la duración de vida del filtro del orden de 4 a 5 veces la de un filtro clásico de carbono activo e incluso alcanzar aproximadamente la del vehículo. En el caso, en que estas reacciones químicas no se completen, los sub-productos serán atrapados por el adsorbente y serán descompuestos ulteriormente por el agente fotocatalizador.

35 La reacción de fotocatálisis se realiza gracias a la radiación UV producida sobre el filtro de gas por una fuente luminosa, por ejemplo la fuente 14 que sirve para la irradiación de la superficie aguas abajo 12 del evaporador. Esta reacción está además favorecida por la disposición aguas arriba de la fuente luminosa que produce entonces su radiación en el sentido de la circulación del aire en el conducto. Sin embargo, los inventores han podido medir que esta disposición mejoraba aproximadamente en un 20% el efecto fotocatalítico.

40 Tal como lo muestra de manera muy esquemática las figuras 10A y 10B, el filtro de gas de la figura 9 está compuesto de tres capas. La primera es una capa 34 de revestimiento de fibras no tejidas. La segunda es una capa 36 de purificación del aire que recubre la primera capa y constituida de un agente fotocatalizador íntimamente asociado a unos granos de un adsorbente. La tercera es también una capa 38 de revestimiento de fibras no tejidas que recubre la segunda capa 36. Además, esta tercera capa de revestimiento también puede contener un agente fotocatalizador con la finalidad de aumentar la eficacia del filtro.

45 Las capas de revestimiento pueden ser a base de PP, PET, PA o PTFE. A título de ejemplo, el espesor de una capa de revestimiento está comprendida entre 0,1 mm y 2 mm.

50 El adsorbente puede estar compuesto de carbono activo, de zeolita, de una mezcla de ambos, o de cualquier otro adsorbente.

El carbono activo está por ejemplo, constituido por granos de dimensiones del orden de 0,5 mm a 2 mm. Estos granos son porosos con unos microporos de dimensiones del orden de 0,2 nm a 2 nm, mesoporos de dimensiones del orden de 2 nm a 50 nm y macroporos de dimensiones superiores a 50 nm.

55 Además, el carbono activo se extiende entre las capas de revestimiento con una masa por unidad de superficie comprendida entre 150 g/m² y 450 g/m².

60 El agente fotocatalizador puede por ejemplo estar compuesto de óxido de titanio "TiO₂" principalmente en forma de anatase o cualquier otro óxido metálico que tenga la propiedad de fotocatálisis.

El óxido de titanio "TiO₂" se presenta en la forma de polvo constituido por partículas de dimensiones del orden de 40 nm a 500 nm.

65 Consecuentemente, el tipo de partículas de óxido de titanio y su proporción en masa con respecto al carbono activo se escoge de manera que los poros de este último no queden obstruidos. Esta relación en masa está por ejemplo, comprendida entre 1% y 20%.

ES 2 328 920 T3

El conjunto de estas tres capas está plisado en acordeón para hacer aparecer ondulaciones o pliegues en forma de V, tal como se muestra en la figura 10B, con la finalidad de aumentar la superficie útil del filtro y disminuir la pérdida de carga.

5 Para facilitar su instalación en el conducto de distribución de aire 3, el filtro de gas puede ventajosamente estar montado en un marco soporte 40, tal como se ilustra en las figuras 11, 11A y 11B. Este marco 40 es por ejemplo, de forma rectangular cuya superficie define una superficie aparente del filtro. Un marco externo 42 se adapta sensiblemente al marco soporte del filtro de gas 32. El marco externo es por ejemplo de materia plástica.

10 El marco externo 42 está constituido por dos lados longitudinales 44 unidos por dos lados transversales 46 y puede comprender además, una traviesa de refuerzo central 48.

15 Los lados transversales 46 y eventualmente la traviesa central 48 comprenden unos agujeros 50 destinados a recibir una o varias lámparas tubulares 14 (dos lámparas en el ejemplo ilustrado) con el fin de irradiar la superficie del filtro de gas 32.

20 Los lados transversales 46 presentan unos alojamientos 52 destinados a alojar a unos transformadores (no representados) montados en placas soporte 54. Efectivamente, cada placa comprende unos agujeros que cooperan con unos salientes o dientes 56 formados en el alojamiento. Las placas pueden ser mantenidas en su lugar mediante cualquier otro sistema de fijación.

Por otro lado, los transformadores están protegidos por unas tapas 58 que se fijan a los bordes de los alojamientos 52.

25 Los transformadores permiten suministrar una tensión alternativa a las lámparas 14. A título de ejemplo, cada transformador convierte una tensión continua suministrada por la batería del vehículo en una tensión alterna de 1,5 kV a 5 kV con una frecuencia comprendida entre 30 kHz y 80 kHz.

30 Estos transformadores están en contacto con las lámparas mediante conexiones o hilos eléctricos (no representados). Sin embargo, pueden estar en contacto eléctrico directo con las lámparas, con la finalidad de eliminar cualquier perturbación por radiación electromagnética.

Cada lámpara puede ser alimentada con un transformador independiente o de una manera similar todas las lámparas pueden ser alimentadas con un transformador equivalente único.

35 Así, con esta configuración, el filtro 32 enmarcado por su soporte 40, las lámparas 14 y las placas soporte de los transformadores 54 quedan todos montados de una manera compacta en el marco externo 42 para formar un dispositivo montable y desmontable fácilmente el cual, cuando está dispuesto para ser atravesado por un flujo de aire contaminado, sirve para purificar este aire de contaminantes gaseosos.

40 A título de ejemplo, el marco externo 42 tiene una longitud (L) comprendida entre 200 mm y 500 mm, una anchura (I) comprendida entre 100 mm y 300 mm y un espesor (e) comprendido entre 20 mm y 60 mm. La distancia que separa a las dos lámparas 14 es del orden de 80 mm a 120 mm y la distancia media entre una lámpara y el filtro de gas 32 tiene un orden de magnitud entre 2 mm y 30 mm.

45 Además, una lámpara 14 garantiza una intensidad luminosa por unidad de superficie comprendida entre 0,5 mW/cm² y 10 mW/cm² a una distancia de aproximadamente 10 mm.

50 Estas lámparas son ecológicas, sin mercurio ni plomo y emiten una luz con una longitud de onda comprendida entre 200 nm y 400 nm, dicho de otro modo, unos UV de tipo A, B y C, apropiados para hacer reactiva una molécula de TiO₂ con el fin de permitir una acción fotocatalítica eficaz.

55 La topología de la luz emitida por una lámpara tubular 14 presenta (ver la figura 11B) un primer lóbulo de emisión 60 y un segundo lóbulo de emisión 62.

60 Con la finalidad de obtener una eficacia de purificación máxima, el primer lóbulo de emisión 60 está orientado de manera que irradia la mayor parte de la superficie útil del filtro de gas 32, es decir la superficie con mayor contacto con el flujo de aire teniendo en cuenta un efecto de borde que disminuye el flujo de aire en los bordes del filtro, y el segundo lóbulo de emisión está también orientado de manera que irradia la mayor parte de la superficie aguas abajo del evaporador 10.

65 En el ejemplo de la figura 11B, se utilizan dos lámparas 14, y teniendo en cuenta las dimensiones y las distancias entre los elementos del dispositivo explicitado más arriba, los lóbulos primero y segundo de las dos lámparas están dirigidos hacia los centros respectivos del filtro de gas 32 y del evaporador 10, de manera que la mediana de cada lóbulo forma un ángulo α de 35° a 50° con respecto a una perpendicular entre la lámpara asociada 14 y un plano medio del filtro de gas o del evaporador.

Referencias citadas en la descripción

Esta lista de referencias citadas por el solicitante está prevista únicamente para ayudar al lector y no forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha puesto el máximo cuidado en su realización, no se pueden excluir errores u omisiones y la OEP declina cualquier responsabilidad en este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- JP 2000255257 A [0005]

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de purificación del aire de la cabina de un vehículo que comprende una instalación de climatización provista de un grupo moto-ventilador (6) que suministra un flujo de aire en un conducto de distribución de aire (3) en el cual está dispuesto un evaporador (10) que tiene unas superficies aguas arriba (20) y aguas abajo (12), **caracterizado** por el hecho de que comprende un agente fotocatalizador depositado sobre la superficie dispuesta aguas abajo del evaporador y por el hecho de que una fuente luminosa (14; 140; 240) está dispuesta aguas abajo del evaporador con respecto al flujo de aire y está orientada de manera que irradia la mayor parte de la superficie dispuesta aguas abajo del evaporador.
2. Dispositivo de purificación de aire según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que comprende además un filtro de partículas (16) dispuesto aguas arriba del evaporador.
3. Dispositivo de purificación de aire según la reivindicación 2, **caracterizado** por el hecho de que comprende además un ionizador (18) dispuesto aguas arriba del filtro de partículas y precedido de una rejilla (19) para la filtración de partículas de dimensiones superiores a un diámetro predeterminado.
4. Dispositivo de purificación de aire según la reivindicación 2 o la 3, **caracterizado** por el hecho de que comprende además otra fuente luminosa (14) dispuesta justo aguas arriba del evaporador y por el hecho de que la superficie aguas arriba del evaporador está recubierta por una capa constituida de un agente fotocatalizador.
5. Dispositivo de purificación de aire según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por el hecho de que la luz emitida por las fuentes luminosas comprende una longitud de onda comprendida entre 200 nm y 400 nm.
6. Dispositivo de purificación de aire según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por el hecho de que las fuentes luminosas están constituidas cada una de al menos un medio de emisión luminosa (14; 140; 240) sin mercurio ni plomo.
7. Dispositivo de purificación de aire según la reivindicación 6, **caracterizado** por el hecho de que comprende dos medios de emisiones luminosas (14; 140; 240).
8. Dispositivo de purificación de aire según la reivindicación 6, **caracterizado** por el hecho de que el medio de emisión luminosa es una lámpara UV tubular (14).
9. Dispositivo de purificación de aire según la reivindicación 6, **caracterizado** por el hecho de que el medio de emisión luminosa es una lámpara plana (140).
10. Dispositivo de purificación de aire según la reivindicación 6, **caracterizado** por el hecho de que el medio de emisión luminosa es una placa (250) que comprende una pluralidad de diodos electroluminiscentes (240).
11. Dispositivo de purificación de aire según la reivindicación 6, **caracterizado** por el hecho de que el medio de emisión luminosa es una rejilla (260) que comprende una pluralidad de diodos electroluminiscentes (240) en sus nudos, de tal manera que permite el paso del flujo de aire.
12. Dispositivo de purificación de aire según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por el hecho de que comprende además un filtro de gas (32) dispuesto aguas abajo de la fuente luminosa y destinado a ser atravesado por el flujo de aire, irradiando la fuente luminosa una superficie del filtro.
13. Dispositivo de purificación de aire según la reivindicación 12, **caracterizado** por el hecho de que la fuente luminosa y el filtro de gas están separados por una distancia comprendida entre 2 mm y 30 mm.
14. Dispositivo de purificación de aire según la reivindicación 12, **caracterizado** por el hecho de que la fuente luminosa (14) presenta un primer lóbulo de emisión orientado para irradiar la mayor parte de la superficie del filtro (32) y un segundo lóbulo de emisión orientado de manera que irradia la mayor parte de la superficie aguas abajo (12) del evaporador.
15. Dispositivo de purificación de aire según la reivindicación 12, **caracterizado** por el hecho de que el filtro de gas comprende una primera capa (34) de revestimiento de fibras no tejidas, una segunda capa (36) de purificación del aire que recubre a la primera capa y constituida de un agente fotocatalizador íntimamente asociado a unos granos de un adsorbente, y una tercera capa (38) de revestimiento de fibras no tejidas que recubre a la segunda capa, estando el conjunto de estas tres capas plisado en acordeón para hacer aparecer ondulaciones o pliegues en forma de V.
16. Dispositivo de purificación de aire según la reivindicación 1, 4 o 15, **caracterizado** por el hecho de que el agente fotocatalizador es óxido de titanio.
17. Dispositivo de purificación de aire según la reivindicación 15, **caracterizado** por el hecho de que el adsorbente es carbono activo, zeolita o una mezcla de ambos.

ES 2 328 920 T3

18. Instalación de climatización de la cabina de un vehículo automóvil que comprende un grupo moto-ventilador (6) que suministra un flujo de aire en un conducto de distribución de aire (3) en el cual está dispuesto al menos un evaporador (7), **caracterizado** por el hecho de que comprende un dispositivo de purificación de aire según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

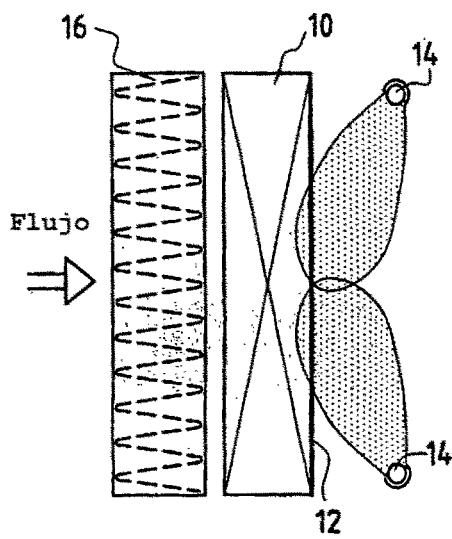


FIG. 1

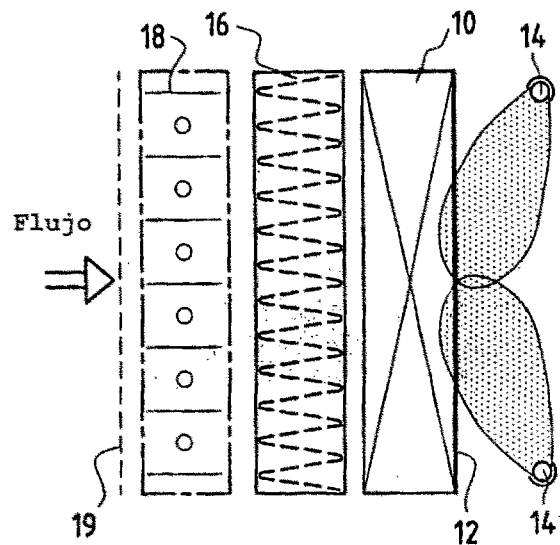


FIG. 2

FIG. 4A

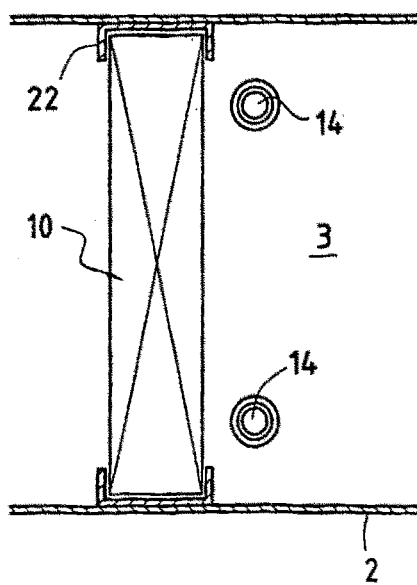
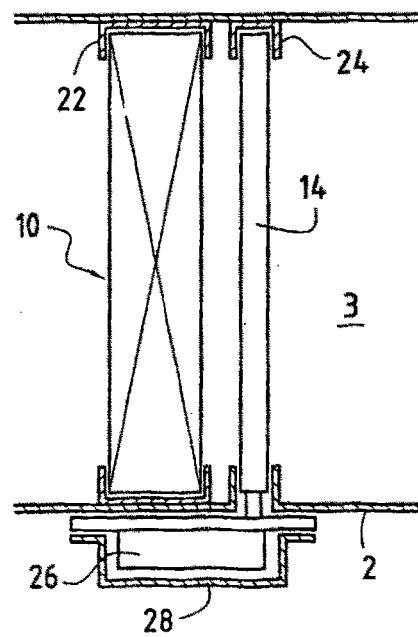
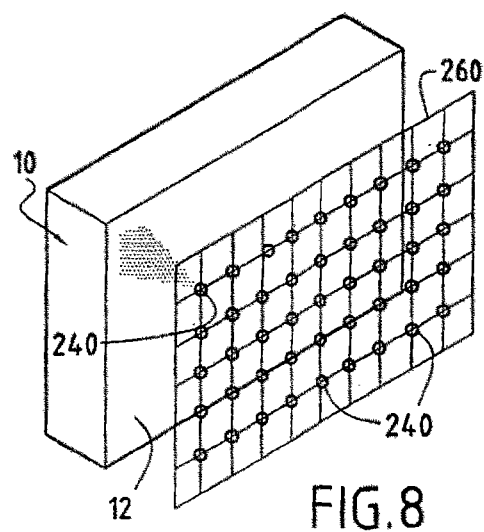
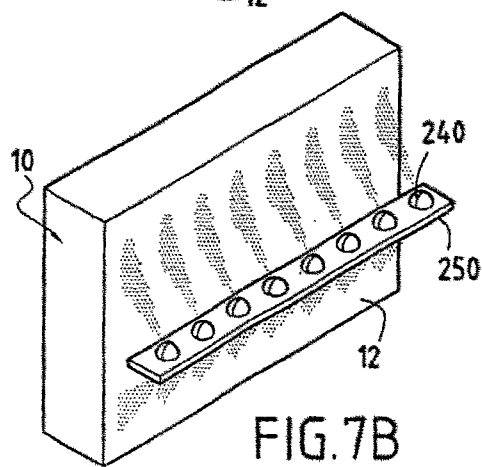
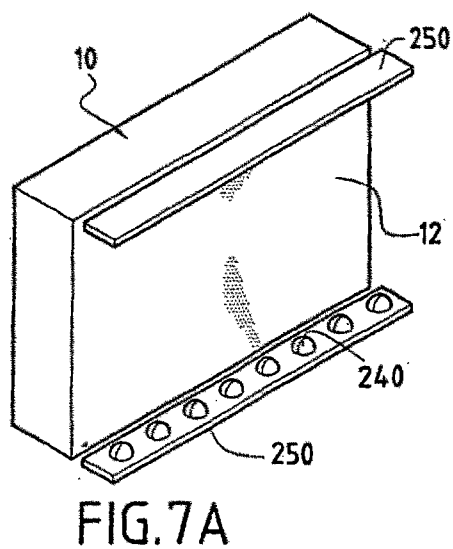
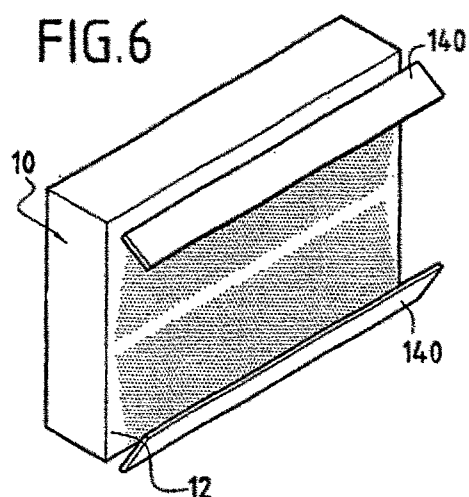
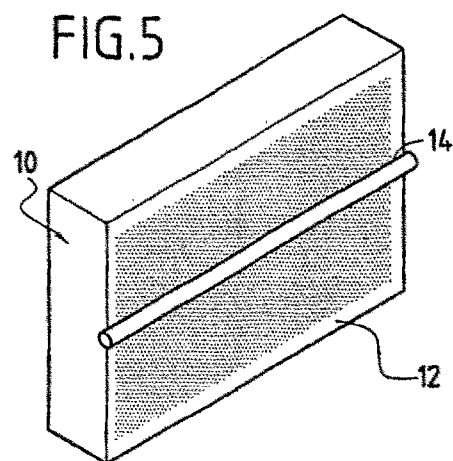
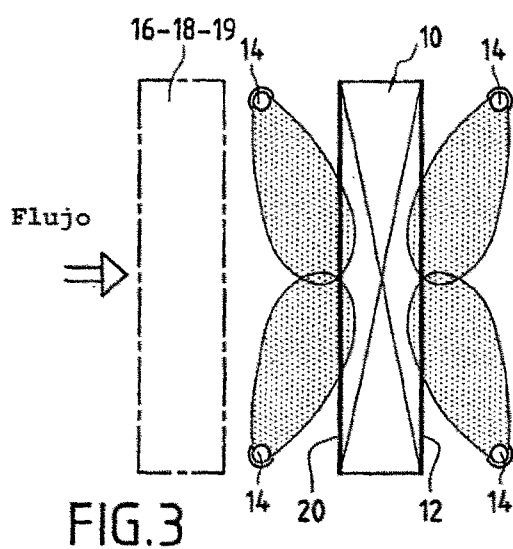
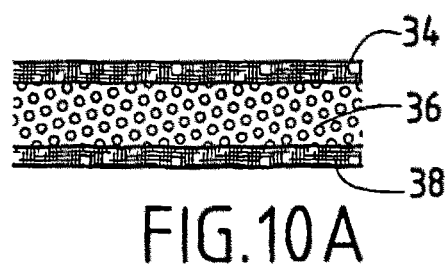
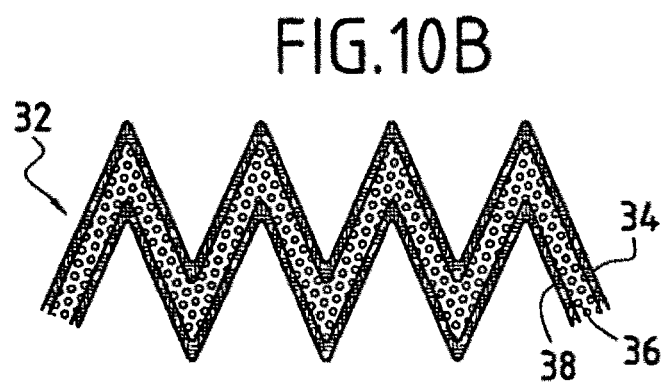
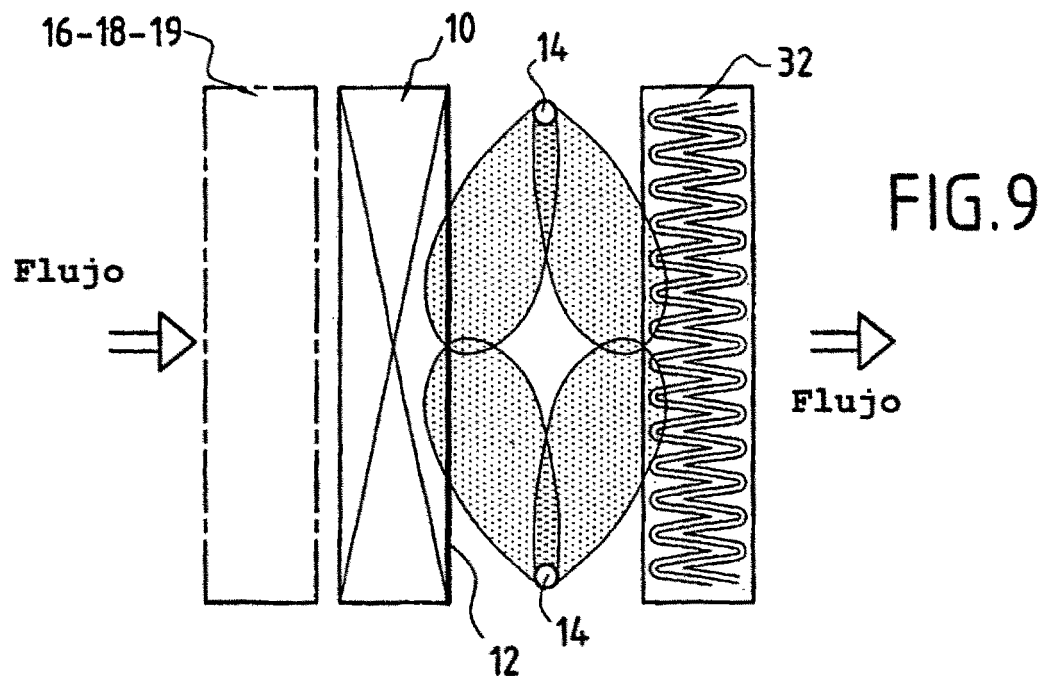


FIG. 4B







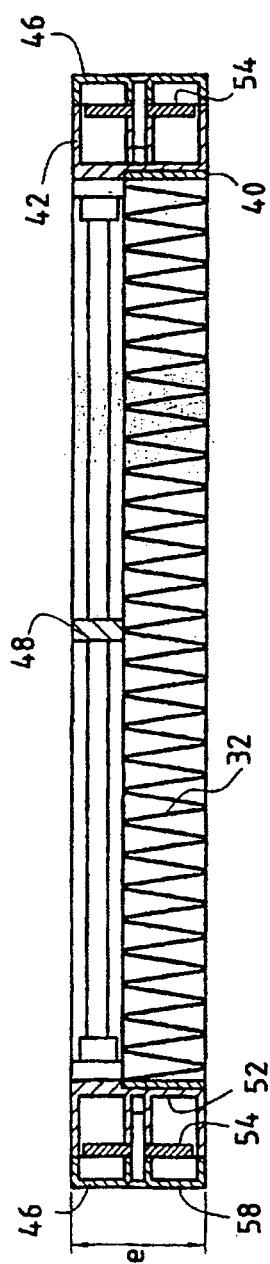


FIG. 11A

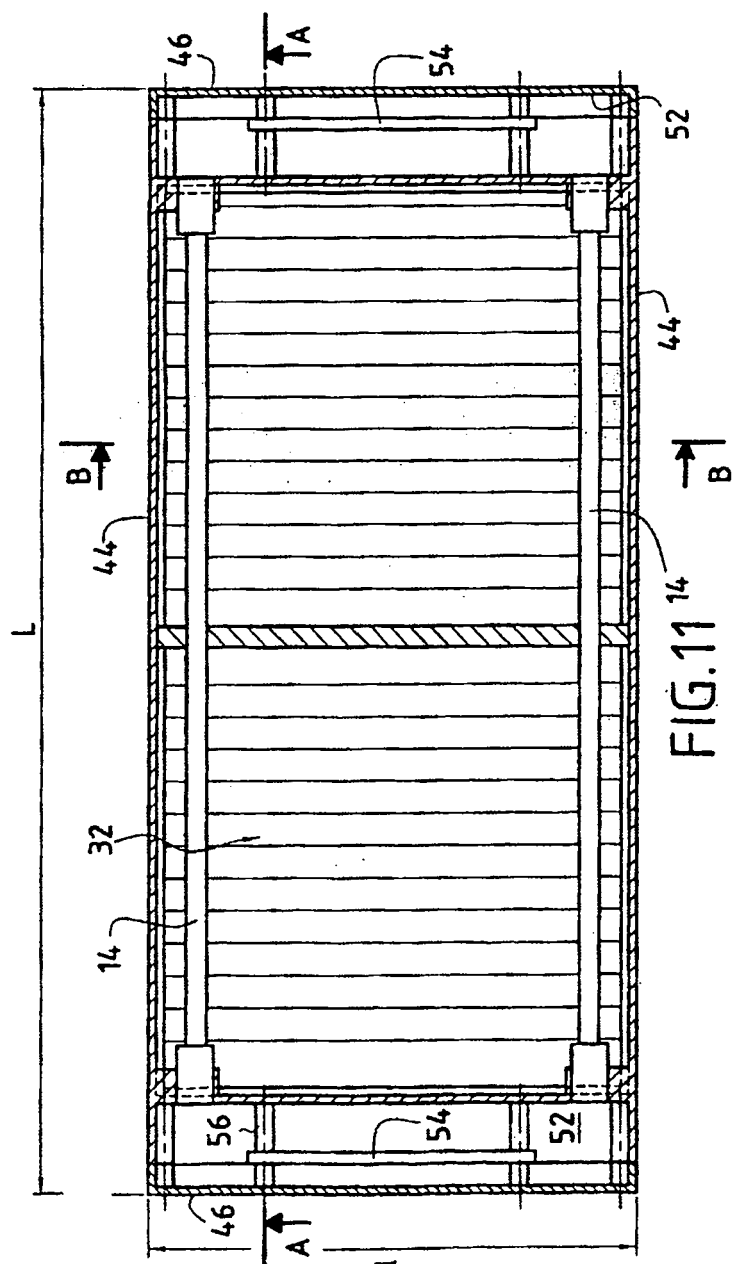


FIG. 11¹⁴

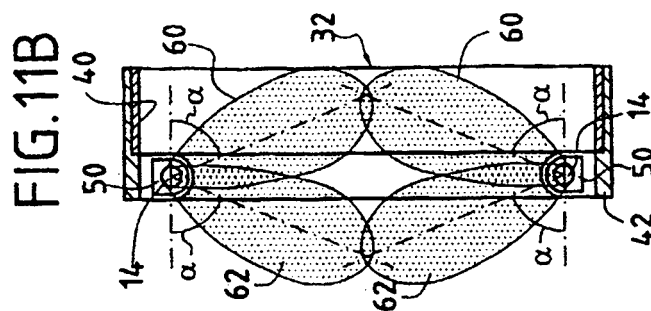


FIG. 11B

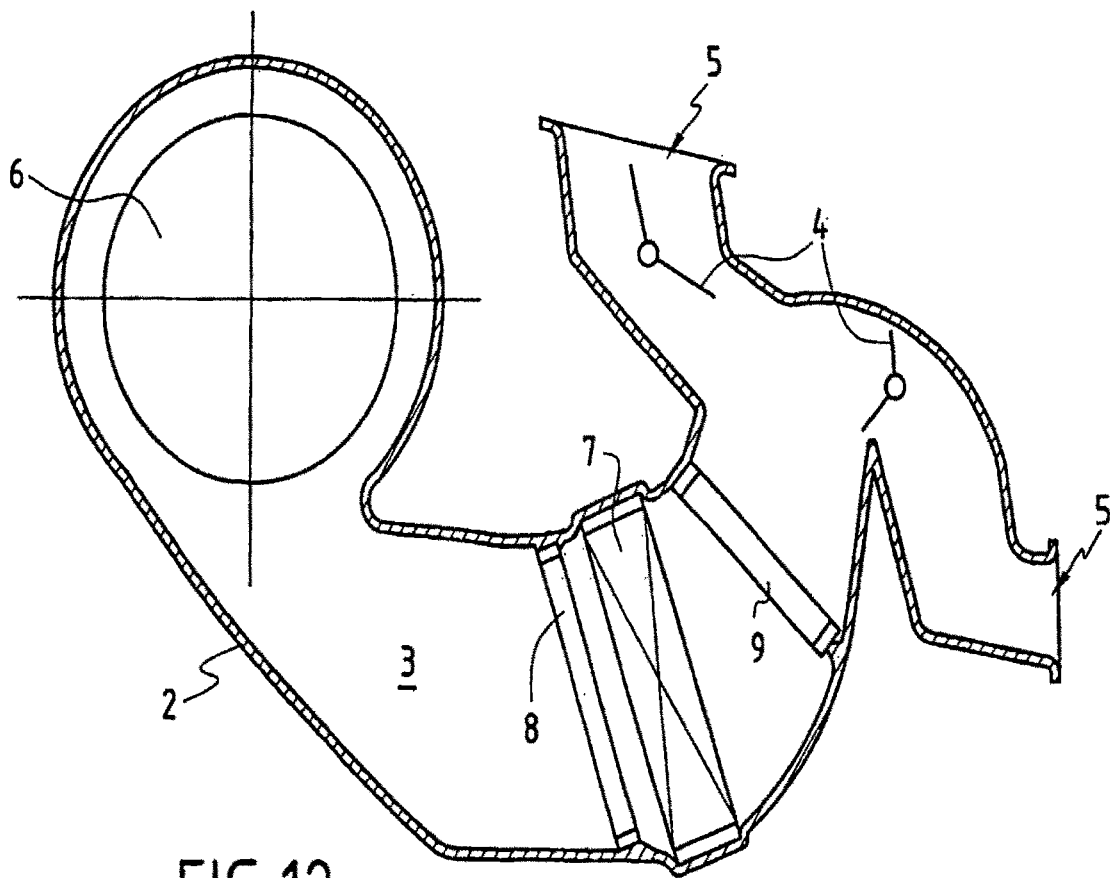


FIG.12