

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 758 228**

51 Int. Cl.:

F01P 11/02 (2006.01)

F01P 7/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2017** E 17194021 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.08.2019** EP 3301274

54 Título: **Circuito de refrigeración para un vehículo automóvil**

30 Prioridad:

30.09.2016 FR 1659465

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

04.05.2020

73 Titular/es:

**NOVARES FRANCE (100.0%)
361 Avenue du Général de Gaulle
92140 Clamart, FR**

72 Inventor/es:

**QUEVALLIER, JEAN-CLAUDE;
PINEAU, PHILIPPE y
PECH, CHRISTOPHE**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 758 228 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

Circuito de refrigeración para un vehículo automóvil.

5 La presente invención se refiere a un circuito de refrigeración para vehículos automóviles.

Las nuevas tecnologías utilizadas para reducir el consumo y los residuos contaminantes de los vehículos automóviles necesitan con frecuencia múltiples circuitos o bucles de regulación de temperatura.

10 Por bucle de regulación térmica, se entiende un circuito en el que circula un fluido caloportador que regula la temperatura de un órgano mecánico evacuando la energía térmica producida durante el funcionamiento de este órgano.

15 En un vehículo de tipo híbrido, por ejemplo, pueden encontrarse por tanto dos, tres o cuatro bucles de regulación que están dedicados, cada uno, a la refrigeración de un órgano particular que presenta una exigencia propia en cuanto a la gestión térmica.

A modo de ejemplo, un vehículo de este tipo puede presentar:

- 20 - un bucle de regulación a alta temperatura para la regulación de la temperatura del motor térmico,
- un bucle de regulación a baja temperatura para la regulación de la temperatura de los órganos electrónicos de potencia de la cadena de propulsión eléctrica,
- 25 - un bucle de regulación a muy baja temperatura para la regulación de la temperatura de la batería de propulsión.

30 Por motivos de compacidad y de limitación de costes, determinados equipos, tales como la cámara de desgasificación, pueden ser comunes a varios bucles de regulación.

La desgasificación es una función del motor durante la cual se purgan las burbujas de aire o de gas que están presentes en el líquido de refrigeración.

35 La desgasificación es una función importante ya que la presencia de burbujas de aire en el líquido de refrigeración tiene un efecto perjudicial sobre la calidad de la refrigeración, y por tanto no permite el funcionamiento del motor en condiciones óptimas; esto puede conllevar condiciones térmicas no controladas con consecuencias en cuanto a fiabilidad y durabilidad de los órganos y perjuicio para el medio ambiente.

40 En la práctica, se debe constatar que la puesta en común de una cámara de desgasificación en varios bucles de refrigeración no carece de problemas.

45 En efecto, la utilización de una única cámara de desgasificación para varios bucles de refrigeración que están a temperaturas diferentes, 90/110°C para un bucle a alta temperatura y 60°C y 30°C para bucles a baja o muy baja temperatura, tiene como consecuencia directa perturbar la regulación de temperatura que se realiza en los bucles de regulación a baja temperatura. En realidad, el bucle de regulación a alta temperatura va a realizar un aporte continuo de líquido a alta temperatura en el/los bucle(s) de temperaturas más bajas.

50 Por otro lado, en funcionamiento a sus temperaturas nominales respectivas, el bucle de regulación a alta temperatura tiene una necesidad constante de desgasificación ya que el líquido de refrigeración que está en contacto con puntos calientes del motor (refrigeración de la culata) puede evaporarse puntualmente y, por tanto, generar burbujas de gas de manera continua mientras que los bucles de regulación a baja o muy baja temperatura tienen necesidad de desgasificación durante su puesta en marcha pero no generan burbujas de gas a lo largo de su funcionamiento. Dicho de otro modo, una vez realizado el aumento de temperatura hasta la temperatura de funcionamiento nominal, una cámara de desgasificación común a un bucle de refrigeración a alta temperatura y a uno o varios bucles de refrigeración a temperatura más baja resulta tener un efecto nefasto sobre el funcionamiento de refrigeración a temperatura más baja.

55 Ciertamente se conocen, por ejemplo, a partir del documento FR 2 949 509-A1, dispositivos de cierre de bucle de desgasificación que, no obstante, no están adaptados a la gestión de múltiples bucles de refrigeración y a su problemática de desgasificación.

60 También se conoce a partir de los documentos DE 102011056282-A1 y GB 2 101 293-A un circuito de refrigeración según el preámbulo de la reivindicación 1. El documento EP 2 615 273-A1 describe además la utilización de un elemento poroso hidrófobo en el interior de un módulo de desgasificación.

65 En este contexto técnico, un objetivo de la invención es proponer un circuito de refrigeración de varios bucles de

refrigeración que comparten la cámara de desgasificación sin comprometer el funcionamiento de cada bucle de refrigeración.

5 La invención se refiere a un circuito de refrigeración para un vehículo automóvil que comprende un primer bucle de refrigeración diseñado para asegurar la termostatación de un primer órgano y por lo menos un segundo bucle de refrigeración diseñado para asegurar la termostatación de un segundo órgano, estando cada bucle de refrigeración unido fluidicamente a una única cámara de desgasificación, caracterizado por que cada bucle de refrigeración diseñado para asegurar la termostatación de un órgano comprende un módulo de desgasificación provisto de un elemento poroso hidrófobo, que comprende una membrana porosa superpuesta sobre un medio de filtrado previo, por el que se escapan burbujas de aire contenidas en dicho bucle de refrigeración para alcanzar la cámara de desgasificación.

15 La invención proporciona de este modo un circuito de refrigeración que asegura una desgasificación de manera continua de múltiples bucles de refrigeración con una única cámara de desgasificación.

Según una forma de realización de la invención, cada bucle de refrigeración comprende una caja de regulación termostática sobre la cual está dispuesto el módulo de desgasificación.

20 Está previsto que cada bucle de refrigeración comprenda una rama de desgasificación que une el módulo de desgasificación de cada bucle de refrigeración a la cámara de desgasificación.

25 En una forma de realización preferida, el módulo de desgasificación comprende un cuerpo en el que circula el líquido de refrigeración de un bucle de refrigeración y una tapa en la que está derivada la rama de desgasificación, estando el elemento poroso hidrófobo interpuesto entre el cuerpo y la tapa.

Además, la tapa puede presentar una red de nervios contra los cuales se apoya el elemento poroso hidrófobo.

De manera preferida, una junta periférica rodea el elemento poroso hidrófobo.

30 Para evitar su colmatación, el módulo de desgasificación puede presentar una conexión de entrada y una conexión de salida desviadas una con respecto a la otra.

Está previsto que cada bucle de refrigeración comprenda por lo menos una bomba, un intercambiador, un radiador.

35 Para su buena comprensión, se describe la invención haciendo referencia a las figuras adjuntas en las que:

- la figura 1 muestra de manera esquemática una forma de realización de un circuito de refrigeración según la invención,
- 40 - la figura 2 muestra una forma de realización de un módulo de desgasificación,
- la figura 3 muestra en sección un elemento poroso que está insertado en el módulo de desgasificación,
- la figura 4 y la figura 5 muestran en sección y en vista desde abajo la tapa del módulo de desgasificación,
- 45 - la figura 6 muestra una variante de realización del módulo de desgasificación
- la figura 7 es una vista parcial de un circuito de refrigeración en la que están aislados un módulo de desgasificación y una cámara de desgasificación.

50 La invención propone un circuito de refrigeración 1 para un vehículo que comprende varios bucles de refrigeración.

55 En el ejemplo representado en el dibujo, el circuito de refrigeración 1 comprende tres bucles de refrigeración, a saber: un bucle de refrigeración a alta temperatura I, un bucle de refrigeración a baja temperatura II y un bucle de refrigeración a muy baja temperatura III.

60 El bucle de refrigeración a alta temperatura I comprende un intercambiador a alta temperatura 2 con el motor térmico del vehículo, un radiador a alta temperatura 3. Una bomba 4 asegura la circulación de un fluido de refrigeración de tipo glicol. También se observa la presencia de una caja de regulación termostática 5 que permite controlar el circuito del fluido de refrigeración en función de su temperatura de funcionamiento.

Está prevista una derivación en la caja termostática 5 para realizar una unión con una única cámara de desgasificación 6.

65 A nivel de esta derivación hacia la cámara de desgasificación 6, la caja de regulación termostática 5 está equipada con un módulo de desgasificación 8 que presenta un elemento poroso e hidrófobo.

Se puede hacer referencia a las figuras 2 a 4 para apreciar con mayor precisión las disposiciones técnicas que permiten la integración de un elemento poroso hidrófobo 11 en el módulo de desgasificación 8.

5 Por elemento poroso hidrófobo, se entiende un elemento que permite el paso de aire o de gas pero que sigue siendo estanco a los líquidos.

10 Por tanto, se puede prever encapsular el elemento poroso hidrófobo 11 en el módulo de desgasificación 10 en el que circula el fluido de refrigeración del bucle de refrigeración a alta temperatura, encontrándose el elemento poroso hidrófobo 11 a nivel de una rama de desgasificación 9, es decir, la rama que une la caja de regulación termostática a la cámara de desgasificación 6.

15 En la práctica, el elemento poroso hidrófobo 11 es un complejo, tal como se puede observar en la figura 3, que comprende una membrana porosa 13, por ejemplo, un polímero tal como un polipropileno, un polietileno o un PTFE, y un medio de filtrado previo 14 que permite evitar la colmatación de las microperforaciones de las que está provista la membrana porosa 13. El elemento poroso hidrófobo 11 puede incluir además una junta 15; esta junta 15 puede ser de material de elastómero y, preferentemente, puede estar fijada sobre la membrana microporosa 13 y el medio de filtración previa 14 por sobremoldeo. El elemento poroso hidrófobo 11 está interpuesto entre el cuerpo 20 10 y una tapa 16 que puede estar provista de una red de nervios 17; estos nervios 17 tienen la función de asegurar un apoyo para el elemento poroso hidrófobo 11.

25 En un ejemplo que no forma parte de la invención, también se puede concebir realizar el elemento poroso hidrófobo no con un medio poroso hidrófobo en forma de membrana, sino con un medio poroso hidrófobo en forma de una cerámica porosa o de un polvo sinterizado.

30 La figura 5 muestra una variante de realización del módulo de desgasificación 8 en la que la conexión de entrada y la conexión de salida del módulo de desgasificación 8 están desviadas una con respecto a la otra de manera que el flujo de líquido de refrigeración mantiene el elemento poroso hidrófobo 11 en un estado de limpieza impidiendo que se depositen impurezas en el mismo.

35 El bucle de refrigeración a baja temperatura II comprende un intercambiador a baja temperatura 20 con, por ejemplo, unos elementos de electrónica de potencia (ondulador, cargador, etc.) de la cadena de propulsión eléctrica o un radiador a baja temperatura 30. Una bomba 40 asegura la circulación del fluido de refrigeración. El bucle de refrigeración a baja temperatura II también está provisto de una caja de regulación termostática 50 que permite controlar el circuito de fluido de refrigeración en función de la temperatura.

40 Está prevista una derivación en la caja termostática 50 para realizar una unión con la cámara de desgasificación 6. Una rama de desgasificación 90 asegura la unión fluidica entre la caja termostática 50 y la cámara de desgasificación 6.

Un módulo de desgasificación 80 está colocado, por ejemplo, sobre la caja termostática 50 para permitir extraer las eventuales burbujas de aire que están presentes en suspensión en el líquido de refrigeración.

45 El bucle de refrigeración a muy baja temperatura III comprende un intercambiador a muy baja temperatura 200 con, por ejemplo, la batería de la cadena de propulsión eléctrica y un radiador a muy baja temperatura 300. Una bomba 400 asegura la circulación del fluido de refrigeración. El bucle de refrigeración a muy baja temperatura III también está provisto de una caja de regulación termostática 500 que permite controlar el circuito de fluido de refrigeración en función de la temperatura.

50 Está prevista una derivación en la caja termostática a muy baja temperatura 500 para realizar una unión con la cámara de desgasificación 6.

55 Una rama de desgasificación 900 asegura la unión fluidica entre la caja termostática 500 y la cámara de desgasificación 6.

Un módulo de desgasificación 800 está colocado, por ejemplo, sobre la caja termostática para permitir extraer las eventuales burbujas de aire que están presentes en suspensión en el líquido de refrigeración.

60 Por tanto, se puede observar que el dispositivo de refrigeración que comprende tres bucles de refrigeración presenta una única cámara de desgasificación 6 que es por tanto común a los tres bucles de desgasificación.

El funcionamiento del dispositivo de refrigeración es el siguiente.

65 Durante la puesta en funcionamiento del vehículo, los tres bucles de refrigeración I, II, III entran en acción para regular la temperatura de cada uno de los órganos que les son asignados.

Cada uno de los tres bucles de refrigeración I, II, III presenta una necesidad de desgasificación que es satisfecha por la unión de cada uno de los bucles de refrigeración a la cámara de desgasificación 6.

5 Durante el aumento de temperatura hacia sus temperaturas respectivas de funcionamiento nominal, normalmente de 90°C-110°C para el bucle a alta temperatura I, 55°C-65°C para el bucle de refrigeración a baja temperatura II y 30°C-40°C para el bucle de temperatura a muy baja temperatura III, se purgan las burbujas de gas del fluido de refrigeración de cada uno de los bucles de refrigeración a alta temperatura, a baja temperatura y a muy baja temperatura de manera continua, lo cual contribuye a un funcionamiento óptimo del vehículo. El purgado de los bucles de refrigeración también se realiza de manera continua durante el funcionamiento de los bucles a sus 10 temperaturas nominales respectivas.

15 La cámara de desgasificación 6, que es única y que es común a los tres bucles de refrigeración I, II, III, está permanentemente unida a los tres bucles de refrigeración. Un punto que es importante observar es que las ramas de desgasificación 9, 90, 900 no transportan líquido, estas últimas son alimentadas por los módulos de desgasificación 8, 80, 800 exclusivamente con gas cuando el funcionamiento del motor genera burbujas de aire en los bucles de refrigeración.

20 Una ventaja de esta disposición se basa en que los bucles de refrigeración a alta, a baja y a muy baja temperatura están por tanto provistos de medios de desgasificación que les son propios.

Esto se traduce en una cantidad de líquido de refrigeración que es globalmente inferior a la de un circuito de refrigeración de la técnica anterior en el que cada bucle de refrigeración está desprovisto de sus medios de desgasificación propios.

25 Se puede estimar que la ganancia es de 0,5 a 1 kg con respecto a un circuito de la técnica anterior en el que cada bucle de refrigeración está provisto de sus propios medios de desgasificación: cámara de desgasificación y tubos de unión.

30 Las ganancias son por tanto múltiples, ya que la bomba de agua puede estar dimensionada a la baja ya que se reduce el volumen de líquido de refrigeración y el aumento de temperatura se realiza más rápidamente. También se observa que los módulos de desgasificación pueden estar configurados en forma de cajas independientes o pueden estar integrados en un radiador o en un intercambiador además de la caja termostática tal como se representa en las figuras. Los módulos de desgasificación son fáciles de integrar en los circuitos de refrigeración existentes.

35 Además, son unos sistemas pasivos que no necesitan control.

40 La invención asegura además una desgasificación y un compromiso durante trayectos cortos en los que la caja termostática permanece cerrada.

También se puede prever disponer uno o varios módulos de desgasificación en el interior de un mismo bucle de refrigeración.

45 Evidentemente, la invención no esté limitada a las formas de realización descritas anteriormente a modo de ejemplos no limitativos, sino que abarca todas sus variantes de realización cubiertas por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Circuito de refrigeración (1) para un vehículo automóvil que comprende un primer bucle de refrigeración (I) diseñado para asegurar la termorregulación de un primer órgano y por lo menos un segundo bucle de refrigeración (II) diseñado para asegurar la termorregulación de un segundo órgano, estando cada bucle de refrigeración (I, II, III) diseñado para asegurar la termorregulación de un órgano unido fluidicamente a una única cámara de desgasificación (6), caracterizado por que cada bucle de refrigeración (I, II, III) diseñado para asegurar la termorregulación de un órgano comprende un módulo de desgasificación (8) provisto de un elemento poroso hidrófobo (11), que comprende una membrana porosa (13) superpuesta sobre un medio de filtrado previo (14), por el que se escapan burbujas de aire contenidas en dicho bucle de refrigeración (I, II, III) para alcanzar la cámara de desgasificación (6).
- 10 2. Circuito de refrigeración según la reivindicación 1, caracterizado por que cada bucle de refrigeración (I, II, III) comprende una caja de regulación termostática (5, 50, 500) sobre la cual está dispuesto el módulo de desgasificación (8, 80, 800).
- 15 3. Circuito de refrigeración según la reivindicación 2, caracterizado por que cada bucle de refrigeración (I, II, III) comprende una rama de desgasificación (9, 90, 900) que une el módulo de desgasificación (8, 80, 800) de cada bucle de refrigeración con la cámara de desgasificación (6).
- 20 4. Circuito de refrigeración según la reivindicación 3, caracterizado por que el módulo de desgasificación (8, 80, 800) comprende un cuerpo (10) en el que circula el líquido de refrigeración de un bucle de refrigeración y una tapa (16) en la que está derivada la rama de desgasificación (9, 90, 900), estando el elemento poroso hidrófobo (11) interpuesto entre el cuerpo (10) y la tapa (16).
- 25 5. Circuito de refrigeración según la reivindicación 4, caracterizado por que la tapa (16) presenta una red de nervios (17) contra los cuales pasa a apoyarse el elemento poroso hidrófobo (11).
- 30 6. Circuito de refrigeración según la reivindicación 4 o 5, caracterizado por que una junta periférica (15) rodea el elemento poroso hidrófobo (11).
- 35 7. Circuito de refrigeración según una de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado por que el módulo de desgasificación presenta una conexión de entrada y una conexión de salida desviada una con respecto a la otra.
8. Circuito de refrigeración según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que cada bucle de refrigeración comprende por lo menos una bomba, un intercambiador, un radiador.

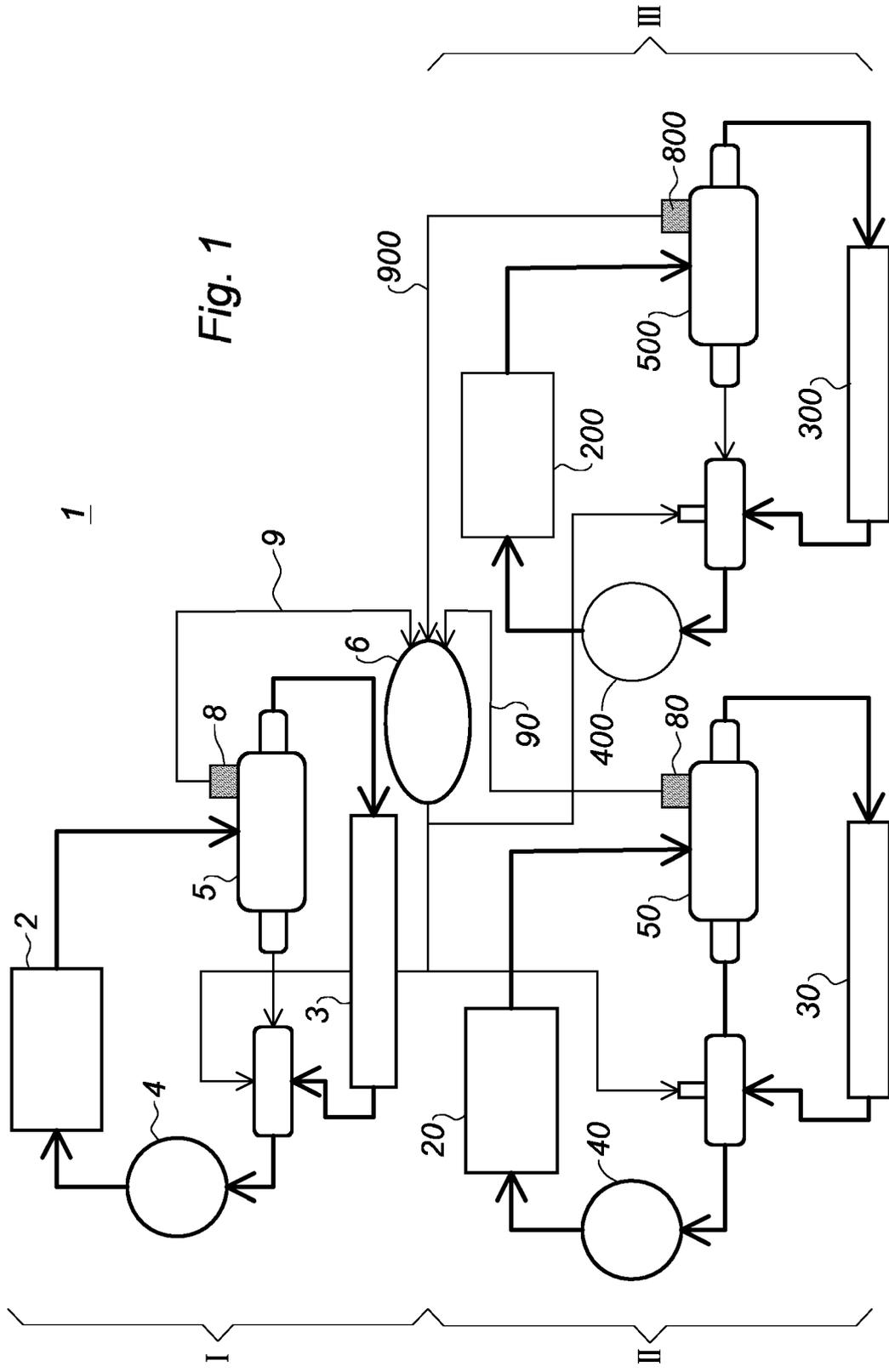


Fig. 1

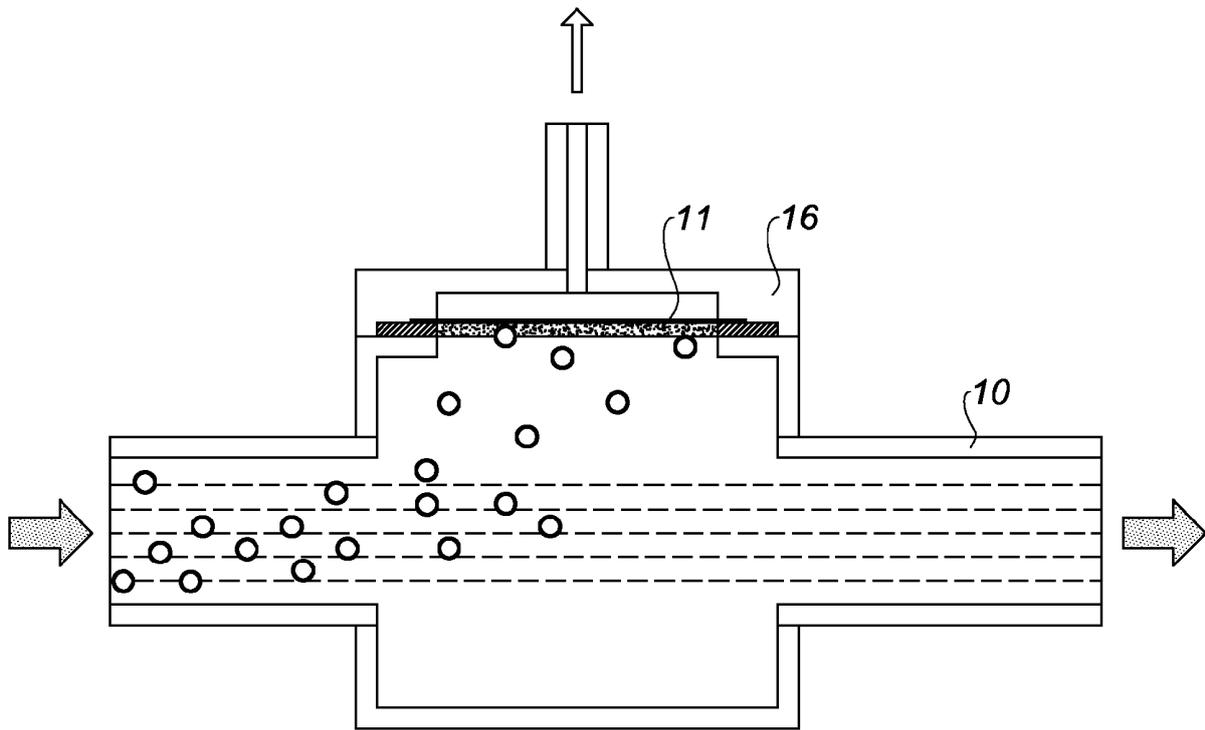


Fig. 2

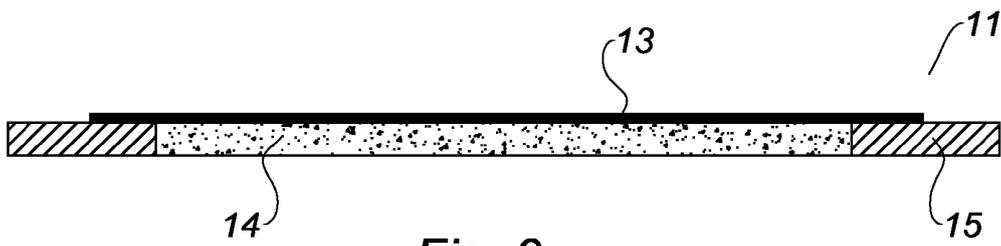


Fig. 3

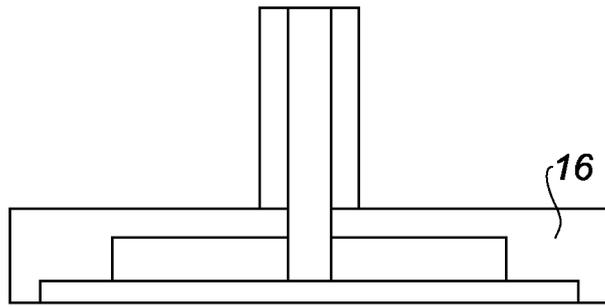


Fig. 4

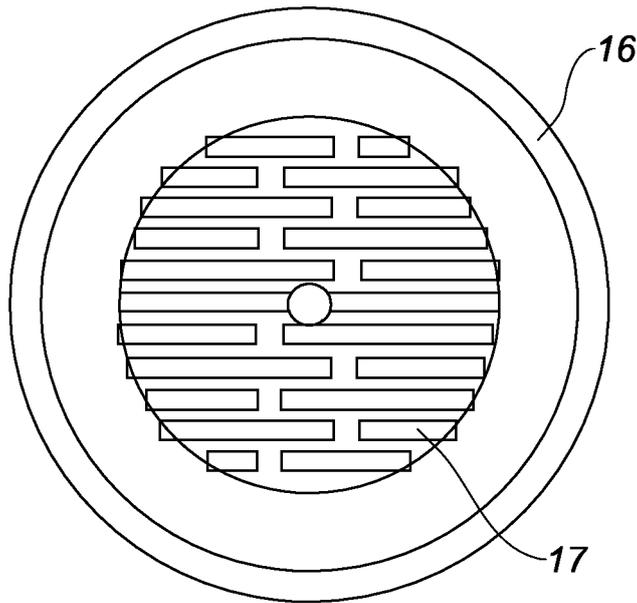


Fig. 5

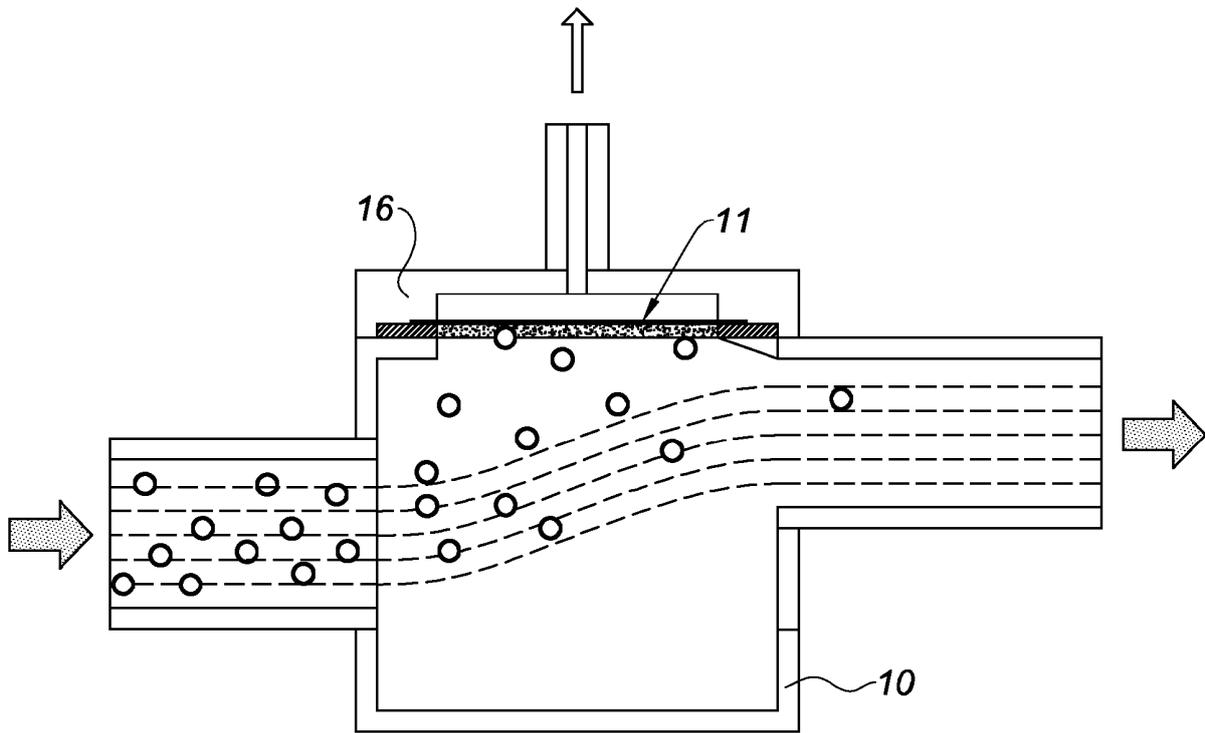


Fig. 6

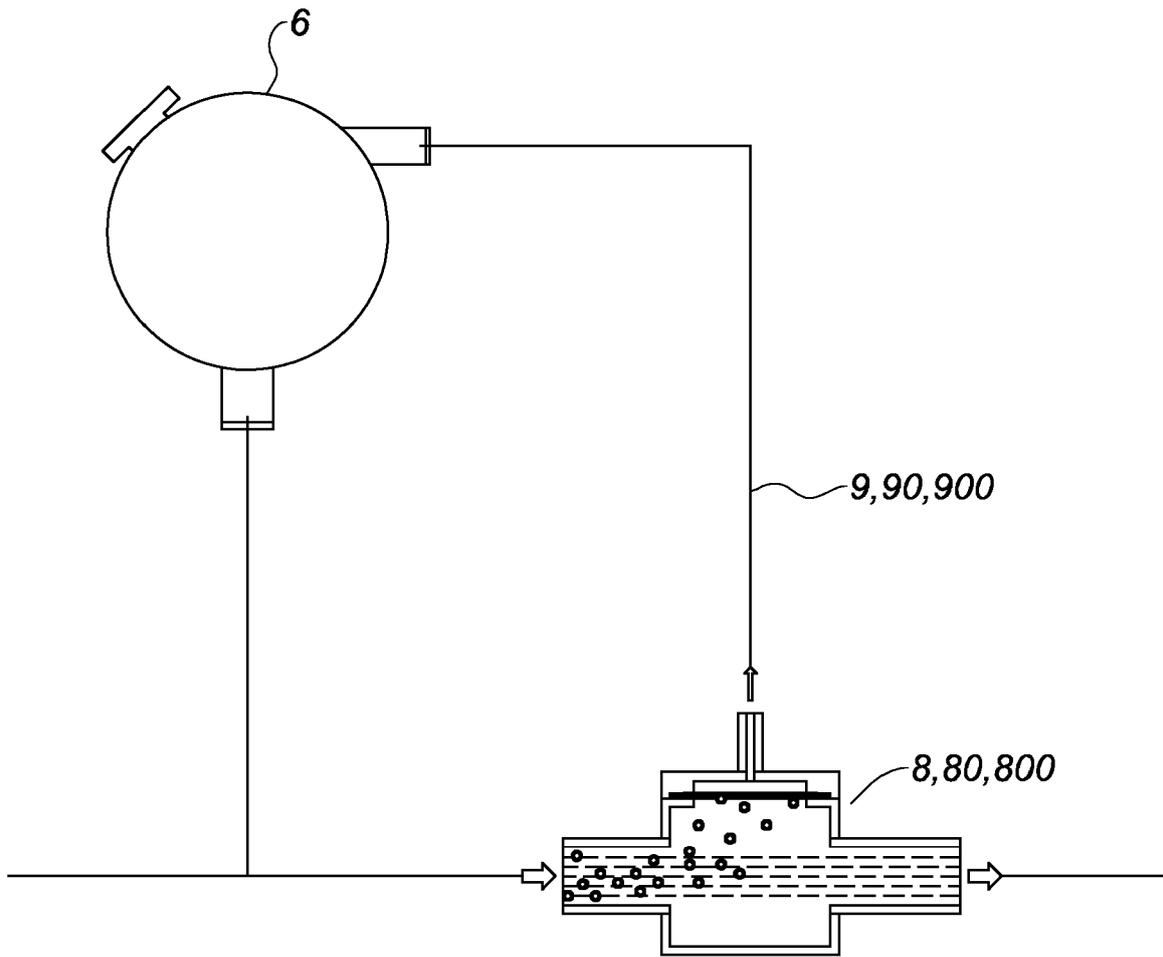


Fig. 7