



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 972**

51 Int. Cl.:
F01P 7/16 (2006.01)
F01P 3/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05781802 .3**
96 Fecha de presentación : **28.06.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1769145**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.04.2007**

54 Título: **Dispositivo de regulación térmica de un motor de combustión interna.**

30 Prioridad: **05.07.2004 FR 04 51439**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
19.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
19.09.2011

73 Titular/es:
PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILES S.A.
Route de Gisy
78140 Vélizy-Villacoublay, FR

72 Inventor/es: **Portalier, Jacques;**
Le Lievre, Armel y
Perrard, William

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 364 972 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

La presente invención tiene por objeto un dispositivo de regulación térmica de un motor de combustión interna.

5 La invención se refiere de modo más particular a un dispositivo de regulación térmica que comprende al menos un primer bucle de enfriamiento del motor de combustión interna y un segundo bucle de enfriamiento de los gases de escape recirculados (EGR).

10 Con el fin de disminuir la cantidad de óxidos de nitrógeno, que son emisiones contaminantes que se forman a altas temperaturas en la cámara de combustión del motor a partir del oxígeno no utilizado en la fase de combustión y del nitrógeno contenidos en el aire admitido en la cámara de combustión, los constructores de automóviles han propuesto soluciones que consisten en hacer recircular los gases de escape. En efecto, con el fin de disminuir la proporción de oxígeno excedente que se combine a altas temperaturas con el nitrógeno, basta mezclar el aire fresco admitido en la cámara de combustión, con una parte de los gases de escape pobres en oxígeno.

15 Sin embargo, en ciertos puntos de funcionamiento del motor, la temperatura de los gases de escape, y en consecuencia la de los gases recirculados, supera un cierto umbral que compromete la eficacia de los gases recirculados hacia la cámara de combustión del motor.

Por esta razón, es necesario proceder al enfriamiento de los gases recirculados con el fin de controlar lo mejor posible la formación de óxidos de nitrógeno.

20 Una solución prevista a tal efecto por los constructores de automóviles es implantar, además del circuito clásico de enfriamiento del motor, un segundo bucle frío que comprenda especialmente un intercambiador térmico líquido portador de calor / gases de escape recirculados para enfriar los citados gases recirculados y un intercambiador térmico aire / líquido portador de calor para enfriar el líquido portador de calor, siendo este último generalmente un radiador situado a nivel de la cara delantera del motor. Por el documento DE 19633190 se conoce un circuito de enfriamiento que presenta una arquitectura de este tipo, y que presenta además medios de comunicación entre los dos bucles puestos en juego.

25 Sin embargo, la utilización de un radiador suplementario a nivel de la cara delantera del motor presenta inconvenientes en términos de compacidad de arquitectura y en términos de coste.

Ésta es la razón por la cual la invención tiene por objetivo proponer un dispositivo de regulación térmica de un motor de combustión interna que palie todos o parte de los inconvenientes mencionados en la técnica anterior.

30 De modo más preciso, la invención tiene por objeto un dispositivo de regulación térmica de un motor de combustión interna, que comprende al menos un primer bucle de enfriamiento del motor de combustión interna dotado de al menos un intercambiador térmico líquido portador de calor / aire aguas arriba de una bomba y aguas abajo de medios de alimentación de líquido portador de calor, y un segundo bucle de enfriamiento de los gases de escape recirculados (EGR) dotado de al menos una bomba, de un intercambiador térmico EGR / líquido portador de calor y de un intercambiador térmico líquido portador de calor / aire, caracterizado porque los bucles están unidos entre sí por derivaciones respectivamente aguas abajo y aguas arriba de los citados intercambiadores.

De acuerdo con otras características:

Al menos una de las derivaciones comprende una válvula gobernada que, entre otras cosas, permite hacer comunicar los dos bucles o aislarlos.

40 Los dos intercambiadores térmicos líquido portador de calor / aire forman dos partes no comunicantes de un intercambiador.

El citado intercambiador es un radiador.

Los medios de alimentación de líquido portador de calor del primer bucle están provistos de una válvula.

El segundo bucle está provisto de una trampilla antirretorno.

45 La invención se comprenderá mejor con el estudio de dos modos de realización particulares descritos a título en modo alguno limitativo e ilustrados por las figuras 2 y 3. En cada figura, los elementos correspondientes llevan las mismas referencias.

La figura 1 representa una vista esquemática de un dispositivo, conocido por la técnica anterior, de regulación térmica de un motor de combustión interna que comprende dos bucles de enfriamientos distintos y no comunicantes, destinados, uno a enfriar el motor, y el otro a enfriar los gases recirculados.

50 La figura 2 representa una vista esquemática de un dispositivo de regulación térmica de un motor de combustión interna de acuerdo con la invención según una primera arquitectura.

La figura 3 representa una vista esquemática de un dispositivo de regulación térmica de un motor de combustión interna según una segunda arquitectura.

El motor 2 de combustión interna representado en cada una de las figuras comprende, de manera clásica, conductos respectivamente de admisión 11 y de escape 12. Una derivación 18 permite reinyectar una parte de los gases de escape que salen de los conductos de escape 12 hacia los conductos de admisión 11. Una válvula gobernada 9 permite controlar el caudal de los gases recirculados.

De manera clásica y de acuerdo con la figura 1, un primer bucle 13 dedicado al enfriamiento del motor 2 de combustión interna comprende especialmente un intercambiador térmico 3a líquido portador de calor / aire aguas arriba de una bomba 10 y aguas abajo de medios 16 de alimentación de líquido portador de calor.

Ventajosamente, los medios 16 de alimentación de líquido portador de calor son una caja de salida de agua glicolada.

Ventajosamente, una válvula termostática 7 permite controlar el caudal de agua glicolada en el bucle 13.

Ventajosamente, el intercambiador 3a es un radiador atravesado por el agua glicolada del bucle 13, situado en la cara delantera del motor 2.

Así, cuando la temperatura en la caja de salida de agua glicolada 16, supera un cierto umbral S1, la válvula termostática 7 se abre de manera que el agua glicolada circula en el bucle 13 para enfriar el motor.

Además, el radiador 3a asegura el enfriamiento del agua glicolada que ha circulado por el motor 2.

De manera clásica igualmente y de acuerdo con la figura 1, un segundo bucle 14 dedicado al enfriamiento de los gases de escape recirculados (EGR) comprende especialmente una bomba 5, un intercambiador térmico 4 EGR / líquido portador de calor y un intercambiador térmico 3b líquido portador de calor / aire.

Ventajosamente, el líquido portador de calor que circula en el bucle 14 por medio de la bomba 5, es agua glicolada.

Ventajosamente, el intercambiador 3b es un radiador atravesado por el agua glicolada del bucle 14, situado en la cara delantera del motor.

Así, los gases recirculados son enfriados en el intercambiador 4 acoplando térmicamente los gases recirculados procedentes de la derivación 18, con el agua glicolada que circula en el bucle 14.

Además, el agua glicolada que circula en el bucle 14 es enfriada a su vez al atravesar el radiador 3b.

De acuerdo con la invención, y como está representado en las figuras 2 y 3, los bucles 13 y 14 están unidos respectivamente aguas arriba y aguas abajo de los intercambiadores 3b y 3a por derivaciones 20b, respectivamente 20a, provistas de válvulas gobernadas 19b, respectivamente 19a.

De acuerdo con la invención, los intercambiadores 3a y 3b forman dos partes no comunicantes de un intercambiador 3.

De acuerdo con un primer modo de realización representado en la figura 2, las dos partes 3a y 3b que forman el intercambiador 3 están dispuestas en paralelo en términos de aerólula.

De acuerdo con un segundo modo de realización representado en la figura 3, las dos partes 3a y 3b que forman el intercambiador 3 están dispuestas en serie en términos de aerólula.

Ventajosamente, el intercambiador 3 es el radiador principal de enfriamiento del motor 2.

Ventajosamente, las válvulas gobernadas 19a, 19b son válvulas termostáticas.

El dispositivo 1 comprende además una trampilla antirretorno 6, que permite limitar la circulación en contrasentido del líquido portador de calor procedente del bucle 13 a través de la derivación 20b. Esta misma trampilla puede comprender además una pequeña abertura destinada a permitir la circulación en contrasentido del líquido portador de calor según un caudal pequeño.

El dispositivo 1 comprende además un tercer bucle de enfriamiento 15 empalmado al motor 2 entre la caja 16 de salida de agua glicolada y la bomba 10. El tercer bucle 15 contiene por ejemplo un aerotermo 17 que acopla térmicamente el líquido portador de calor con el aire destinado a recalentar el habitáculo.

De acuerdo con la invención, el dispositivo 1 de regulación térmica admite tres configuraciones de funcionamiento.

De acuerdo con una primera configuración de funcionamiento, cuando el motor 2 no tiene necesidad de ser enfriado, es decir cuando la temperatura en la caja de salida de agua glicolada 16 es inferior a un umbral S1, el agua glicolada no circula en el bucle 13 puesto que la válvula termostática 7 está cerrada. Es posible entonces, si es necesario, abrir las válvulas gobernadas 19a, 19b de manera que el agua glicolada que circula en el bucle 14 pueda ser enfriada circulando también por el intercambiador 3a. Se puede, así, aumentar la capacidad de intercambio térmico del bucle 14 utilizando los dos intercambiadores 3a y 3b, y en consecuencia optimizar la función del intercambiador térmico 4. Si, por el contrario, los gases recirculados no deben ser enfriados, es necesario igualmente detener el funcionamiento del bucle 14. Las válvulas 19a, 19b permanecen entonces cerradas y la bomba 5 está desactivada. Este caso particular de funcionamiento puede ser interesante cuando todavía no estén activados medios de descontaminación, tales como los convertidores catalíticos, por falta de una temperatura de los gases de escape suficiente.

De acuerdo con una segunda configuración de funcionamiento, cuando el motor 2 tiene necesidad de ser enfriado, es decir cuando la temperatura en la caja de salida de agua glicolada 16 es superior a S1, el agua glicolada circula en el bucle 13 puesto que la válvula termostática 7 está abierta. En tanto que la temperatura de la caja de salida de agua glicolada 16 sea inferior a un umbral S2, es decir en tanto que el intercambiador 3a enfríe suficientemente el agua glicolada que circula en el bucle 13, las válvulas gobernadas 19a, 19b permanecen cerradas, de manera que el agua glicolada procedente del bucle 13 no puede circular en el bucle 14. Así, los bucles 13, 14 admiten una configuración de funcionamiento en paralelo que permite conservar una temperatura en el bucle 14 inferior a la del bucle 13. Debido a esto, se preserva la función del intercambiador térmico 4.

De acuerdo con una tercera configuración de funcionamiento, cuando la temperatura en el bucle 13 supera un umbral S2, es decir cuando el motor 2 necesita un enfriamiento superior, las válvulas gobernadas se abren de manera que una parte del agua glicolada procedente del bucle 13 puede circular a través de la derivación 20b por el intercambiador 3b. A la salida del intercambiador 3b, una parte del agua glicolada se une al bucle 13 a través de la derivación 20a y otra parte al bucle 14. Debido a esto, esta configuración permite aumentar la capacidad de intercambio térmico del bucle 13 utilizando los dos intercambiadores 3a y 3b.

En definitiva, la invención tiene el interés de permitir la regulación térmica de un motor de combustión interna y de sus EGR, gracias a un solo intercambiador térmico 3 y dos válvulas gobernadas, fácilmente integrables a nivel de la arquitectura del motor por su compacidad, y que permite enfriar de manera modulable el líquido portador de calor procedente de los bucles de enfriamiento del motor y de los gases recirculados.

De acuerdo con una variante de realización, el dispositivo 1 puede no comprender la trampilla antirretorno 6, que permite limitar la circulación en contrasentido del líquido portador de calor procedente del bucle 13 a través de la derivación 20b.

De acuerdo con una variante de realización, el dispositivo 1 tal como el descrito anteriormente puede comprender una sola válvula gobernada 19a, 19b.

De acuerdo con otra variante de realización, el dispositivo 1 puede no comprender el tercer bucle de enfriamiento 15 empalmado al motor 2 entre la caja 16 de salida de agua glicolada y la bomba 10.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) de regulación térmica de un motor (2) de combustión interna, que comprende al menos un primer bucle (13) de enfriamiento del motor (2) de combustión interna dotado de al menos un intercambiador térmico (3a) líquido portador de calor / aire aguas arriba de una bomba (10) y aguas abajo de medios (16) de alimentación de líquido portador de calor, y un segundo bucle (14) de enfriamiento de los gases de escape recirculados (EGR) dotado de al menos una bomba (5), de un intercambiador térmico (4) (EGR) / líquido portador de calor y de un intercambiador térmico (3b) líquido portador de calor / aire, caracterizado porque una primera derivación (20a) une la parte aguas abajo del intercambiador térmico líquido portador de calor / aire (3a) del primer bucle (13) a la parte aguas abajo del intercambiador térmico líquido portador de calor / aire (3b) del segundo bucle (14), y una segunda derivación (20b) une la parte aguas arriba del intercambiador térmico líquido portador de calor / aire (3a) del primer bucle (13) a la parte aguas arriba del intercambiador térmico líquido portador de calor /aire (3b) del segundo bucle (14).
2. Dispositivo (1) de regulación térmica de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque al menos una de las derivaciones (20a, 20b) comprende una válvula gobernada (19a, 19b) que permite hacer comunicar los dos bucles (13, 14) o aislarlos.
3. Dispositivo (1) de regulación térmica de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque las válvulas gobernadas (19a, 19b) son válvulas termostáticas.
4. Dispositivo (1) de regulación térmica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los intercambiadores (3a, 3b) forman dos partes no comunicantes de un intercambiador (3).
5. Dispositivo (1) de regulación térmica de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque el intercambiador (3) es un radiador.
6. Dispositivo (1) de regulación térmica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los medios (16) de alimentación de líquido portador de calor están provistos de una válvula (7).
7. Dispositivo (1) de regulación térmica de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el bucle (14) está provisto de una trampilla antirretorno (6).

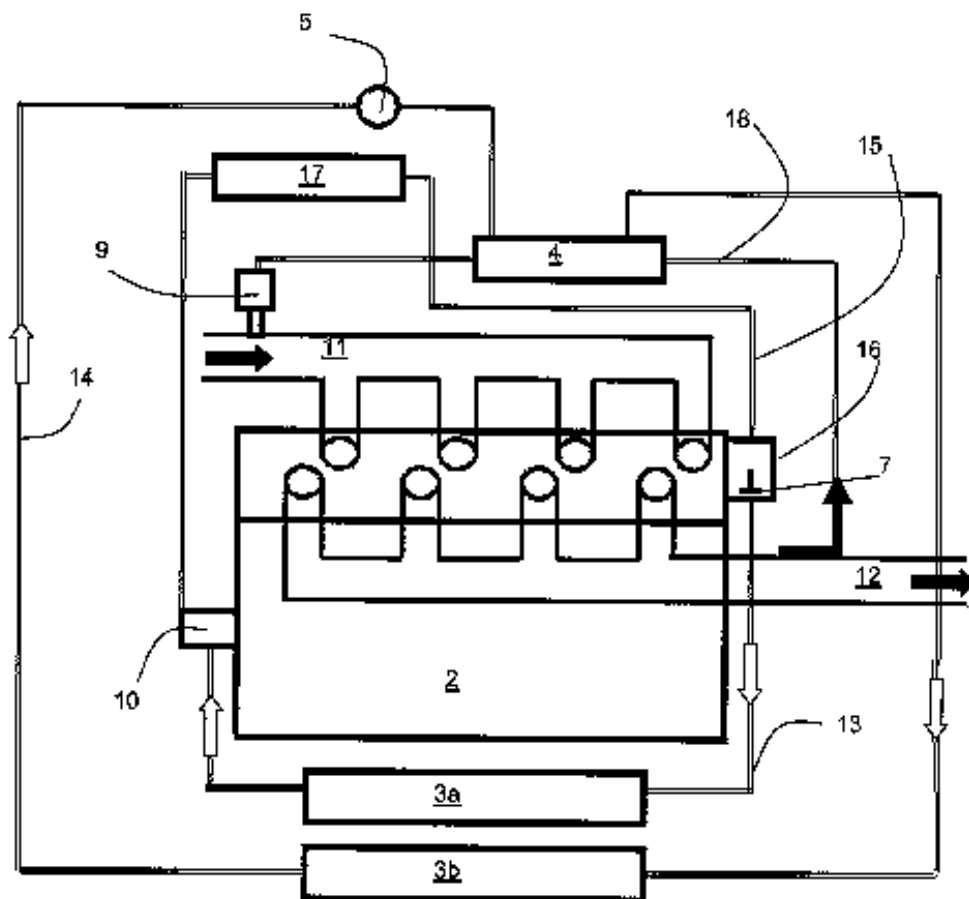


FIG. 1

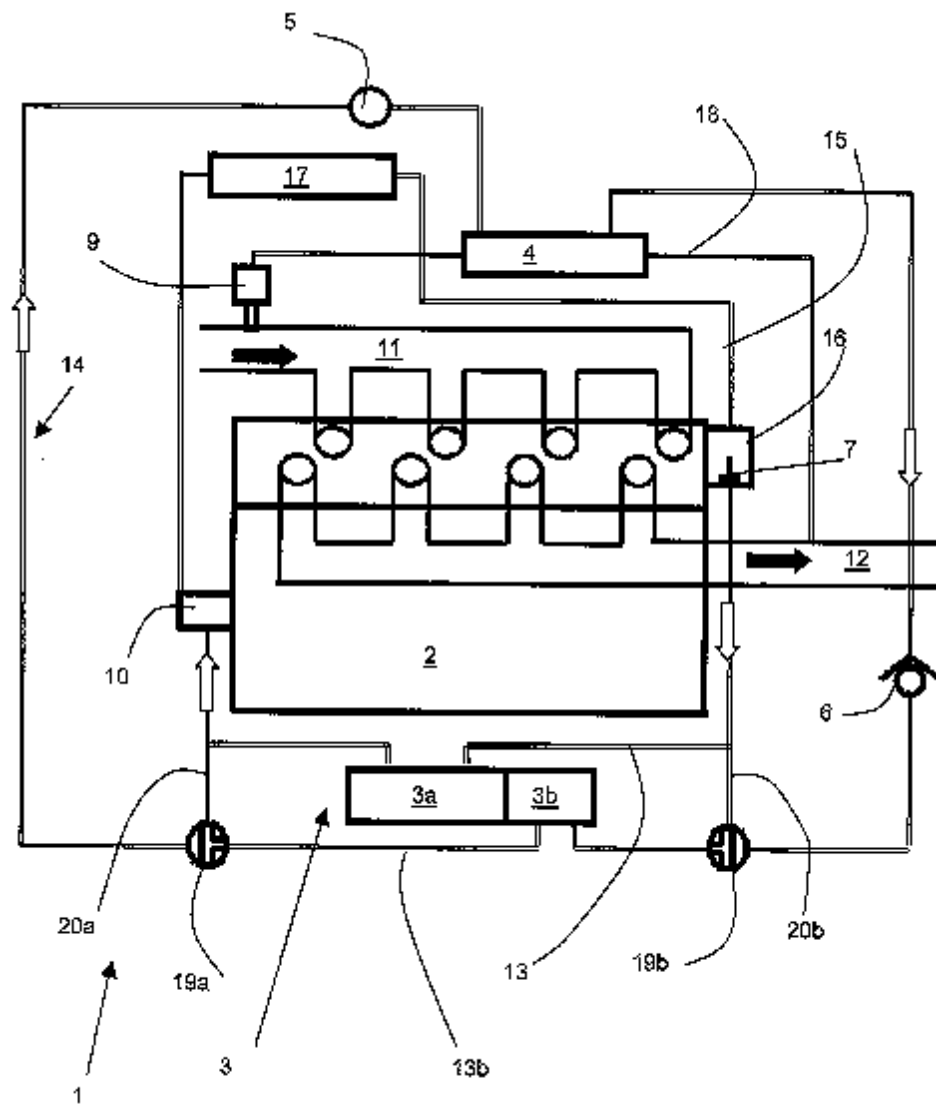


FIG. 2

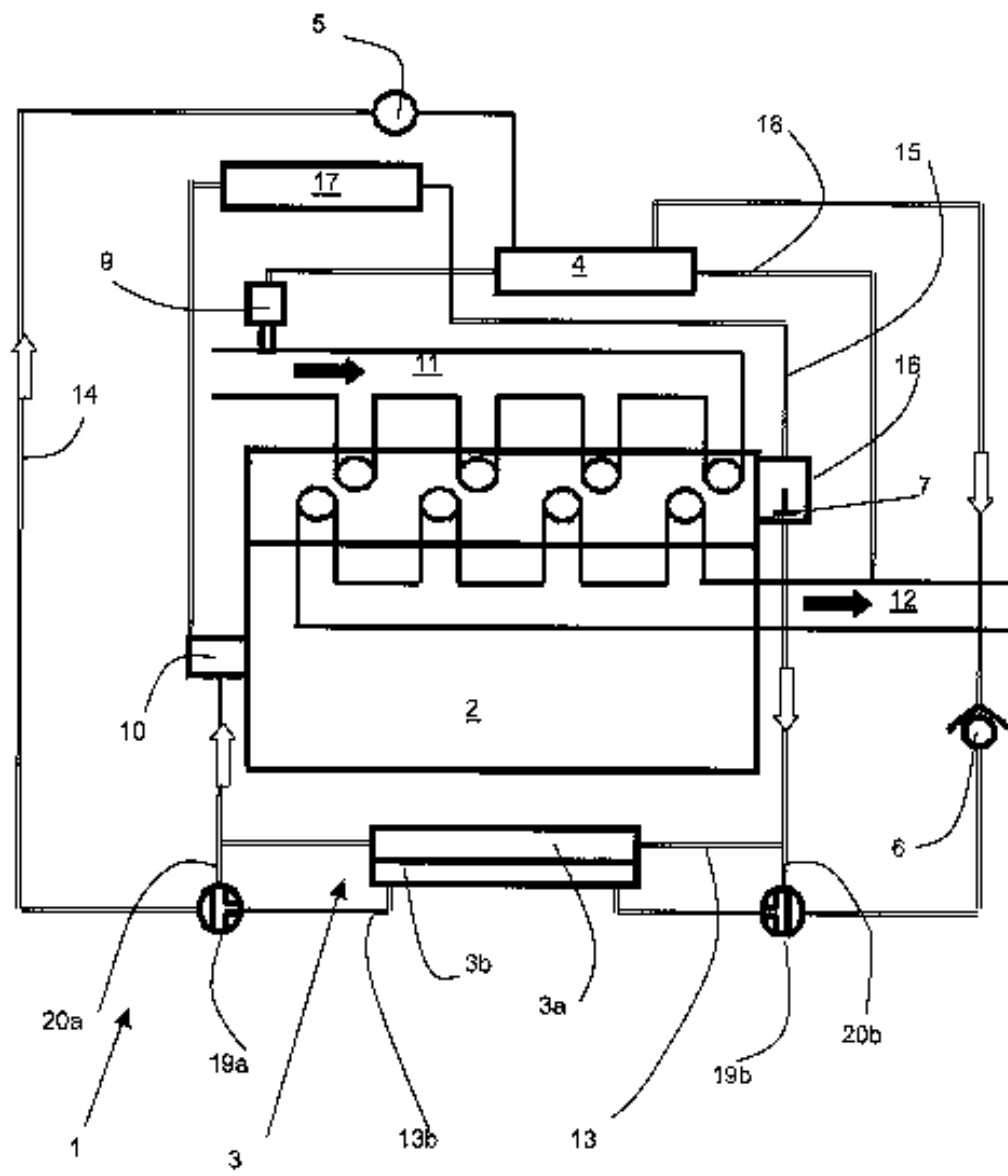


FIG. 3