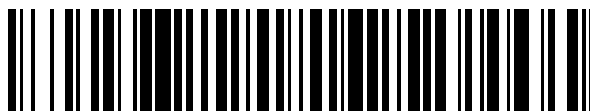


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 728 174**

51 Int. Cl.:

F24H 1/28 (2006.01)

F24H 8/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.12.2013 PCT/PL2013/000161**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.07.2014 WO14109654**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.12.2013 E 13818840 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019 EP 2943729**

54 Título: **Intercambiador de calor caldeado**

30 Prioridad:

10.01.2013 PL 40241313

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

22.10.2019

73 Titular/es:

AIC SPÓLKA AKCYJNA (100.0%)

**Ul. Rdestowa 41
81-577 Gdynia, PL**

72 Inventor/es:

**SIEMIENCZUK, TOMASZ;
SZCZEPANSKI, KRZYSZTOF y
TOMICKI, ARIEL**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 728 174 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

Intercambiador de calor caldeado

El objeto de la invención es un intercambiador de calor caldeado, diseñado principalmente para calentar agua doméstica o potable.

5 De la solicitud de patente europea EP 2 246 641, se conoce un calentador de agua, que tiene una carcasa exterior cilíndrica con una tapa superior coronada y una cámara de combustión localizada axialmente encerrada en la parte inferior con un casquete con un orificio concéntrico de quemador y una tapa arqueada en la parte superior, conectada con la pared lateral cilíndrica por medio de una lámina de tubo circular horizontal a la que se conectan los tubos para el flujo de gas de combustión, dispuestos verticalmente alrededor de la pared lateral de la cámara de combustión.
10 Entre la carcasa exterior y las paredes de la cámara de combustión, hay un tanque de agua lleno de agua a través de una tubería de entrada ubicada en la parte cilíndrica inferior de la carcasa exterior, y el agua caliente se descarga a través de una tubería dispuesta axialmente en su tapa superior. El gas de combustión de la cámara de combustión se dirige a los tubos a través de la tapa arqueada de dicha cámara.

15 El documento FR 1 350 810 divulgó un generador de calor para calentar el flujo directo de fluidos líquidos, que se caracteriza porque el cuerpo de calentamiento está constituido por un foco en dos secciones de tubo diferentes, la sección más ancha está ubicada en la zona de combustión real, y la sección inferior en el área donde los gases ya están parcialmente enfriados por radiación. El documento divulga todas las características del preámbulo de la reivindicación 1.

20 El documento GB 1 101 621 divulgó una caldera de tubos de humos en la que los tubos humos se comunican con la cámara de combustión en el extremo del quemador de la cámara. En el extremo del quemador hay un inserto refrigerado por agua que define con las paredes de los pasos de la cámara de combustión del área en sección transversal reducida a través de la cual los gases deben pasar antes de que entren en los tubos de humos. Por lo tanto, algunos de los gases son inducidos a recircular hacia la raíz de la llama del quemador en la cámara de combustión. El inserto tiene una abertura central para el quemador y está conectado por tuberías con el espacio de agua de la caldera. El inserto también puede estar revestido con arcilla refractaria o como material aislante térmico.
25

En la solución de acuerdo con la solicitud de patente mencionada, en la superficie de la lámina de tubo circular, en el lado del tanque de agua, se forman burbujas de vapor debido a la alta temperatura en ese punto, que obstruye el contacto del agua con esa superficie, impidiendo así el intercambio de calor. La eficiencia del calor puede mejorarse aumentando el número de tubos para el flujo de gas de combustión, lo que implica aumentar el área de la sección transversal del calentador, lo que no es conveniente para sus propiedades operativas.
30

El objetivo de la invención es eliminar los problemas anteriores y aumentar la intensidad del intercambio de calor.

Se proporciona un intercambiador de calor caldeado, de acuerdo con la presente invención, como se define en la reivindicación 1.

35 Los tubos para el flujo de gas de combustión tienen una forma convenientemente cercana a la letra "L" inversa, con su brazo más corto conectado a la cámara de combustión y que tiene nervaduras en relieve.

Los orificios que conectan los tubos para el flujo de gas de combustión con la cámara de combustión se hacen a la misma o diferente altura de la pared lateral de la cámara de combustión.

Los orificios en la lámina de tubo circular del tanque de agua, que conectan los tubos para el flujo de gas de combustión con el conducto de humos al tiro chimenea, están dispuestos en al menos un anillo.

40 La pared lateral de la cámara de combustión es cilíndrica o cónica, con un estrechamiento hacia arriba o hacia abajo.

El casquete de la cámara de combustión está provisto convenientemente con al menos un tubo de drenaje para descargar el condensado de la cámara de combustión y está inclinado hacia ese tubo de drenaje.

Una tubería de entrada de agua está ubicada en la pared lateral de la carcasa exterior o en la parte inferior del distribuidor de agua.

45 El área de sección transversal del tanque de agua disminuye preferiblemente hacia la tubería de salida de agua.

Se describirá ahora una realización de la invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La FIG. 1 muestra la sección transversal axial del intercambiador con la cámara de combustión cilíndrica;

La FIG. 2 muestra la sección transversal axial del intercambiador con la cámara de combustión cónica;

La FIG. 3 muestra la sección transversal axial del distribuidor de agua con suministro de agua en el lado;

50 La FIG. 4 muestra la sección transversal axial del distribuidor de agua con suministro de agua en la parte inferior;

La Fig.5 y la Fig.6 muestran la sección transversal axial del distribuidor de agua con orificios de salida laterales de diferentes formas;

Las Fig.7, Fig.8 y la Fig.9 muestran la sección transversal axial de la parte inferior de la cámara de combustión con inclinación variada;

- 5 La Fig. 10 y la Fig. 11 muestran la lámina de tubos del tanque de agua con diversas configuraciones de orificios para los tubos para el flujo de gas de combustión.

El intercambiador de calor caldeado mostrado en la Fig. 1 comprende la carcasa 1 cilíndrica exterior con la tapa 2 coronada con la tubería 3 de salida de agua caliente, ubicada de manera concéntrica, y con la tubería 4 de entrada de agua fría, ubicada en la parte inferior de la pared lateral de la carcasa 1 exterior. Dentro de la carcasa 1 exterior, la carcasa 5 interior cilíndrica está ubicada con una tapa 6 coronada, que forma una pared de la cámara 7 de combustión ubicada en el interior, encerrada con el casquete 8 en la parte inferior con un orificio 9 del quemador. Alrededor de la carcasa 5 interior los tubos 10 están dispuestos radialmente para garantizar el flujo del gas de combustión formado en la cámara 7 de combustión. Los tubos 10 tienen una forma parecida a la letra "L" inversa y están conectados con un brazo más corto a la cámara 7 de combustión a través de los orificios 11 hechos en la parte superior de la pared lateral de la cámara 7 de combustión y con el brazo más largo hacia el conducto 12 de humos para el escape del gas de combustión hacia la chimenea a través de la lámina 13 de tubo del tanque 14 de agua. Los orificios 11 están dispuestos en dos filas a dos alturas diferentes de las paredes en la cámara 7 de combustión. Los tubos 10 para el flujo de gas de combustión, conectados a los orificios 11 inferiores, tienen ambos brazos más cortos y están ubicados más cerca de la carcasa 5 interior que los tubos 10 conectados con los orificios 11 superiores. Los tubos 10 están dispuestos verticalmente y conectados a los orificios 19 en la lámina 13 de tubo, dispuestos en dos anillos, como se muestra en la Fig. 11. Para aumentar la turbulencia del flujo de gas, los tubos 10 tienen nervaduras 15 en relieve. Debajo del casquete 8 de la cámara 7 de combustión, se ubica el distribuidor 16 de agua, con orificios 17 a través de los cuales se suministra agua fría al tanque 14 de agua y se distribuye uniformemente, asegurando intercambio intenso de calor. Los orificios 17 pueden ser ovalados, como se muestra en la Fig. 3, 5, 7, 8, o tienen una forma diferente, rectangular, por ejemplo, como se muestra en la Fig. 6. Entre la carcasa 1 exterior con la tapa 2 coronada y la carcasa 5 interior con la tapa 6 coronada, que forma la pared de la cámara 7 de combustión, y la pared lateral del distribuidor 16 de agua, se forma el tanque 14 de agua, encerrado con la lámina 13 de tubo en la parte inferior. El agua fría al distribuidor 16 de agua se suministra a través de la tubería 4 de entrada, ubicada en la pared lateral de la carcasa 1 exterior, como se muestra en la Fig. 1, 3, 5, 6, 7, 8, o a través de la tubería de entrada en la parte inferior del distribuidor 16 de agua, como se muestra en la Fig.4. Para el drenaje de agua de la cámara 7 de combustión, en el casquete 8, se ubican los tubos 18 de drenaje, por lo que el casquete 8 se inclina concéntricamente hacia los tubos 18, como se muestra en la Fig. 7, o se inclina hacia afuera desde el centro hacia los tubos 18, como se muestra en la Fig. 8, o inclinado en una dirección hacia los tubos 18, como se muestra en la Fig.9.

35 Para aumentar la velocidad del flujo de agua, el área de la sección transversal del tanque 14 de agua, entre la tapa 2 de la carcasa 1 exterior y la tapa 6 de la carcasa 5 interior, disminuye hacia la tubería 3 de salida de agua caliente, como se muestra en Fig.1 y Fig.2.

40 En otra variante de la invención, en el intercambiador de calor descrito en los ejemplos anteriores, la carcasa 5 interior puede ser cónica, con un estrechamiento hacia arriba, como se muestra en la Fig. 2, y los tubos 10 están conectados a los orificios 19 en la lámina 13 de tubo del tanque 14 de agua, dispuestos en un solo anillo, como se muestra en la Fig. 11. En otro ejemplo de ejecución, la carcasa 5 interior puede ser cónica y ensancharse en la parte superior.

45 El gas de combustión formado en la cámara 7 de combustión fluye a través de los tubos 10 al conducto 12 de humos hacia la chimenea. El agua fría se suministra a través de la tubería 4 de entrada al tanque 14 de agua y fluye en dirección opuesta al flujo del gas de combustión, haciendo contacto con la carcasa 5 interior (que se calienta con el gas de combustión), con los tubos 10 para el flujo gas de combustión y la tapa 6 de la carcasa 5 interior y, cuando se calienta a la temperatura requerida, se descarga a través de la tubería 3. Para garantizar una distribución uniforme del agua fría en el tanque 14, el agua se suministra al tanque 14 a través del distribuidor 16 de agua. El condensado en la cámara 7 de combustión se descarga a través de los tubos 18 de drenaje.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un intercambiador de calor caldeado, que tiene una carcasa (1) exterior y una carcasa (5) interior, formándose un tanque de agua entre la carcasa (1) exterior y la carcasa (5) interior que forma una pared lateral de una cámara de combustión, por lo que la cámara de combustión está encerrada en la parte inferior con un casquete (8) que tiene un orificio (9) de quemador,
- teniendo el intercambiador de calor una tubería (4) de entrada en la parte inferior y una tubería (3) de salida en la parte superior,
- estando provisto el intercambiador de calor de tubos (10) para el flujo de gas de combustión a través de un conducto (12) de humos hasta una chimenea,
- 10 por lo que los tubos (10) para el flujo de gas de combustión se disponen en el tanque (14) de agua radialmente alrededor de la pared lateral de la cámara (7) de combustión y se conectan al conducto (12) de humos utilizando una lámina (13) de tubo circular del tanque (14) de agua,
- 15 los tubos (10) para el flujo de gas de combustión están conectados a la cámara (7) de combustión a través de los primeros orificios (11) hechos en la parte superior de la pared lateral de la cámara (7) de combustión , caracterizados porque el intercambiador de calor tiene un distribuidor (16) de agua con segundos orificios (17) para suministrar agua al tanque (14) de agua ubicado debajo del casquete (8) de la cámara (7) de combustión y ubicado en la carcasa (5) interna.
- 20 2. El intercambiador de calor, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque los tubos (10) para el flujo de gas de combustión tienen una forma parecida a una letra "L" inversa, conectada con un brazo más corto a la cámara (7) de combustión.
3. El intercambiador de calor, de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque los tubos (10) para el flujo de gas de combustión tienen nervaduras (15) en relieve.
- 25 4. El intercambiador de calor, de acuerdo con la reivindicación 1 a 3, caracterizado porque los primeros orificios (11) que conectan los tubos (10) para el flujo de gas de combustión con la cámara (7) de combustión están hechos a la misma altura de la pared lateral de la cámara (7) de combustión.
5. El intercambiador de calor, de acuerdo con la reivindicación 1 a 3, caracterizado porque los primeros orificios (11) que conectan los tubos (10) para el flujo de gas de combustión con la cámara (7) de combustión se realizan a diferentes alturas de la pared lateral de la cámara (7) de combustión.
- 30 6. El intercambiador de calor, de acuerdo con la reivindicación 1 a 5, caracterizado porque los terceros orificios (19) en la lámina (13) de tubo que conectan los tubos (10) para el flujo de gas de combustión con el conducto (14) de humos a la chimenea están dispuestos en al menos un anillo.
7. El intercambiador de calor, de acuerdo con la reivindicación 1 a 6, caracterizado porque la pared lateral de la cámara (7) de combustión tiene forma cilíndrica.
- 35 8. El intercambiador de calor, de acuerdo con la reivindicación 1 a 6, caracterizado porque la pared lateral de la cámara (7) de combustión es cónica y se estrecha hacia arriba o hacia abajo.
9. El intercambiador de calor, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el casquete (8) de la cámara (7) de combustión tiene al menos un tubo (19) de drenaje para descargar el condensado de la cámara (7) de combustión.
- 40 10. El intercambiador de calor, de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque el casquete (8) de la cámara (7) de combustión está inclinado hacia el tubo /tubos (19) de drenaje.
11. El intercambiador de calor, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque la tubería (4) de entrada de agua está situada en la pared lateral de la carcasa (1) exterior.
12. El intercambiador de calor, de acuerdo con las reivindicaciones 9 a 10, caracterizado porque la tubería (4) de entrada de agua está situada en la parte inferior del distribuidor (16) de agua.
- 45 13. El intercambiador de calor, de acuerdo con la reivindicación 1 a 12, caracterizado porque el área de sección transversal del tanque (14) de agua disminuye en la parte superior hacia la tubería (3) de salida de agua.

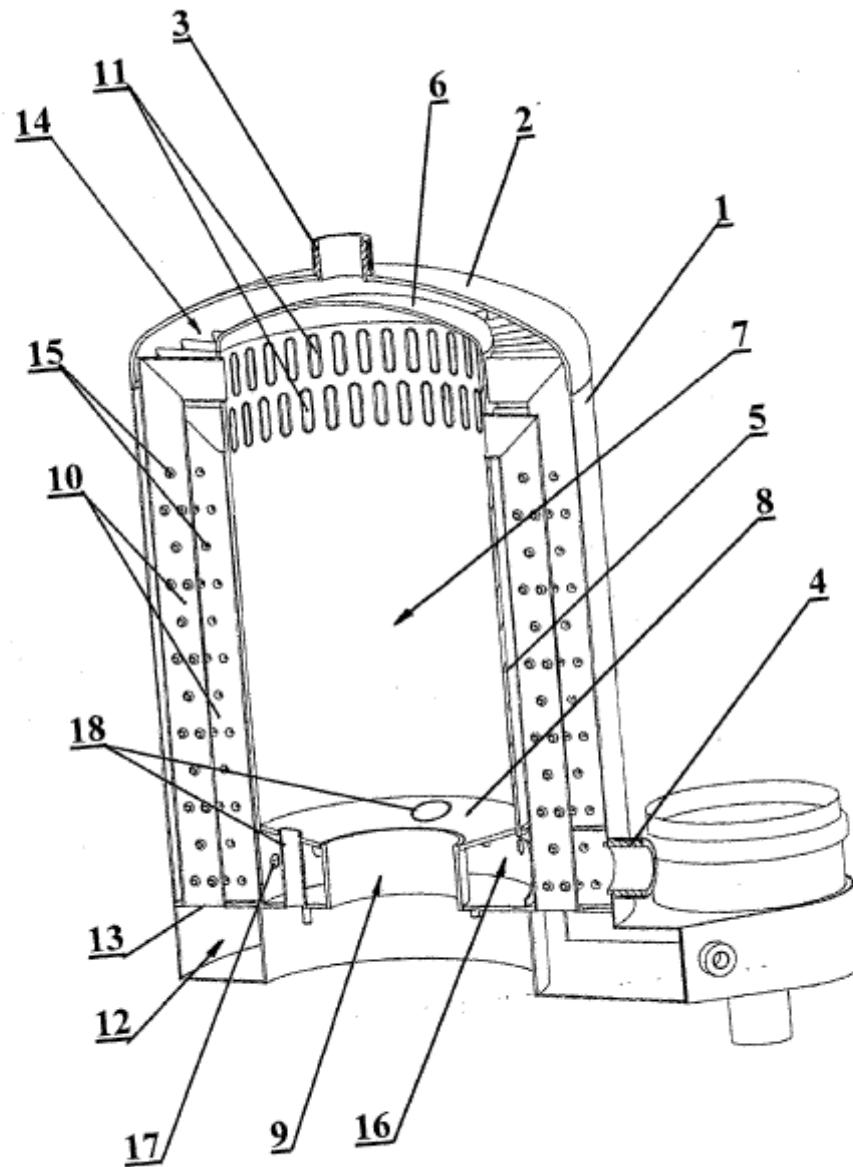


Fig.1

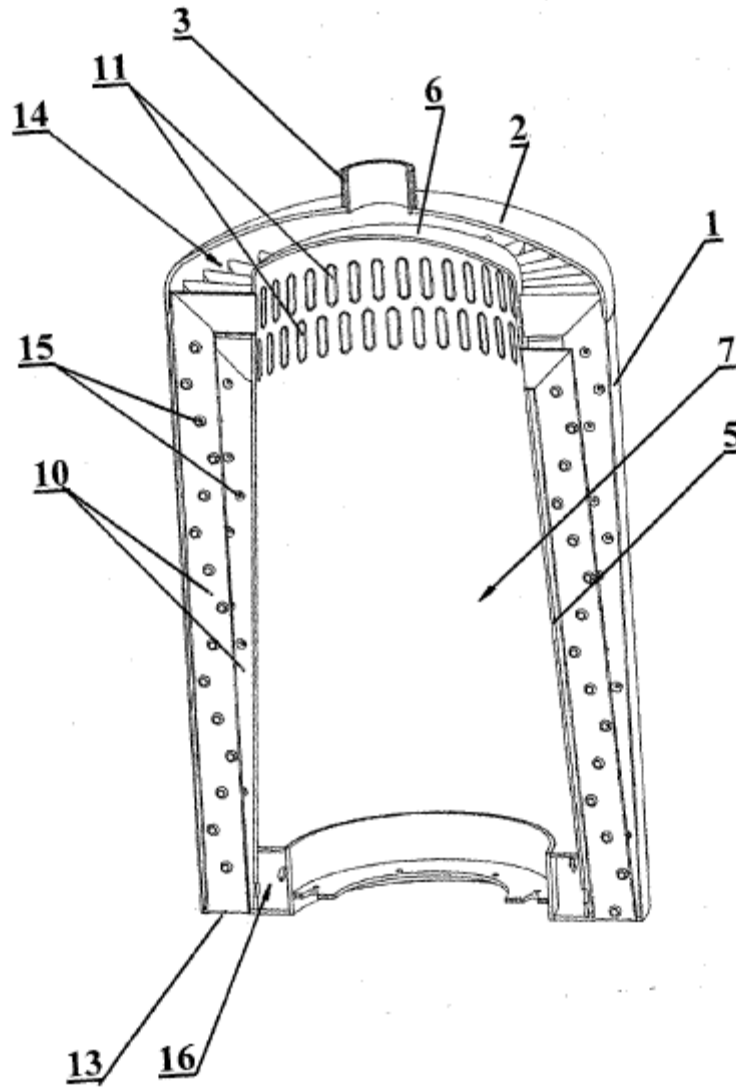


Fig. 2

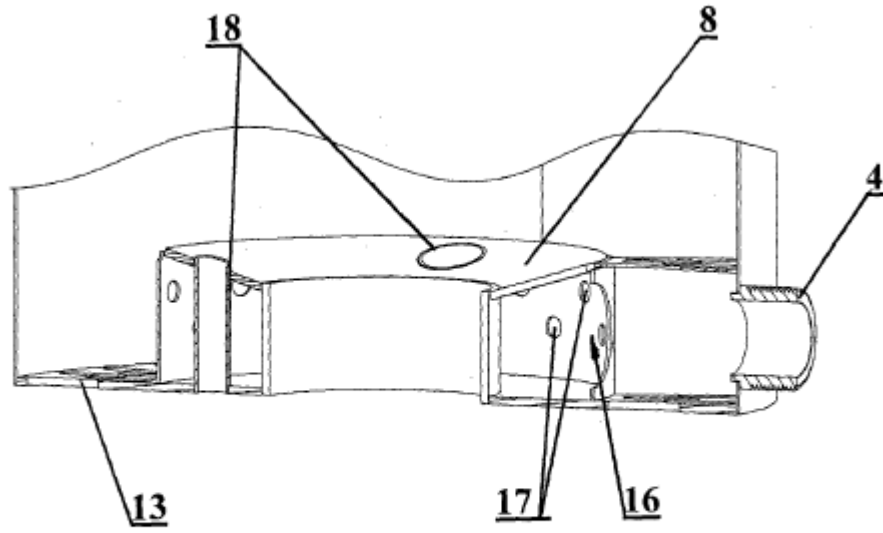


Fig. 3

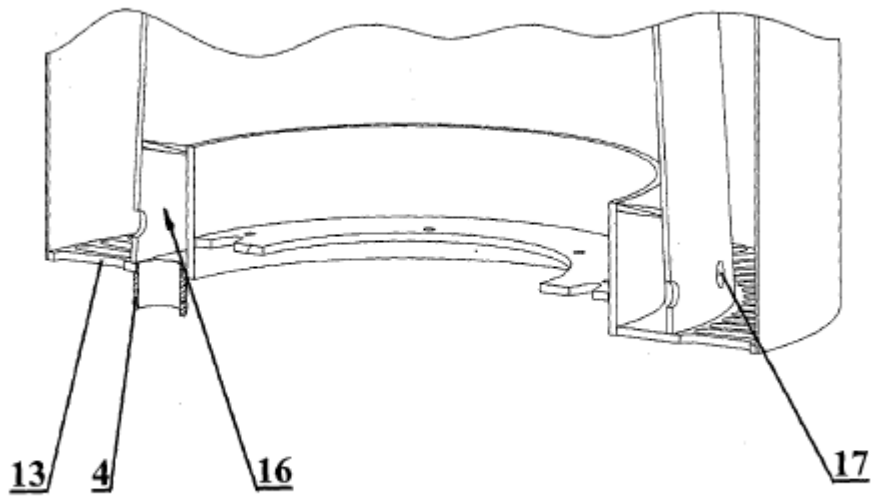


Fig. 4

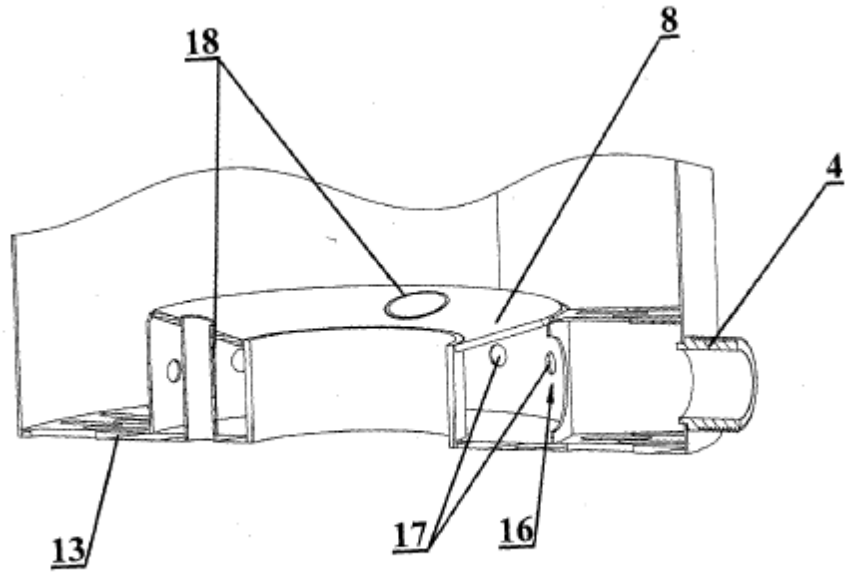


Fig. 5

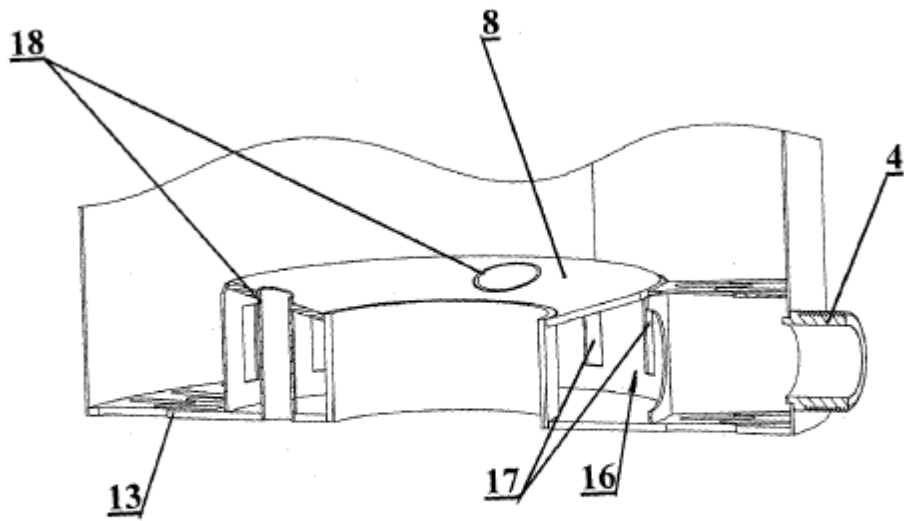


Fig. 6

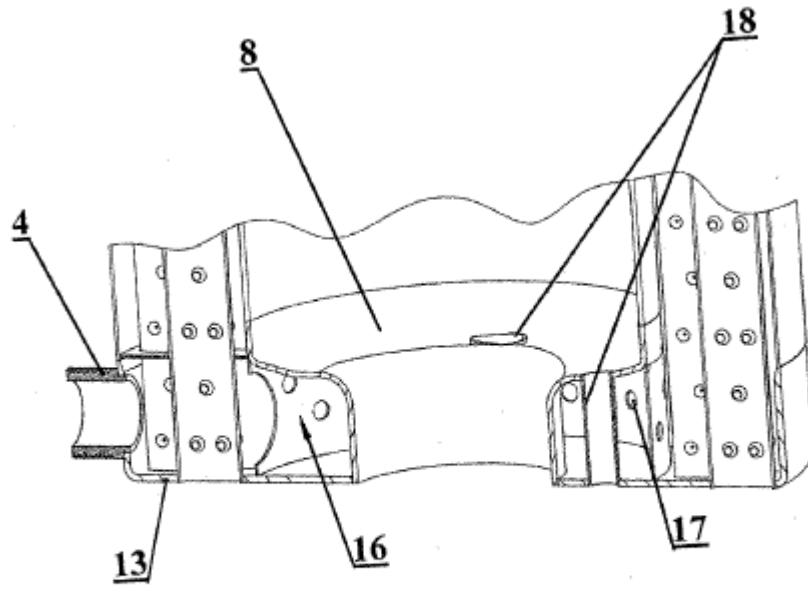


Fig. 7

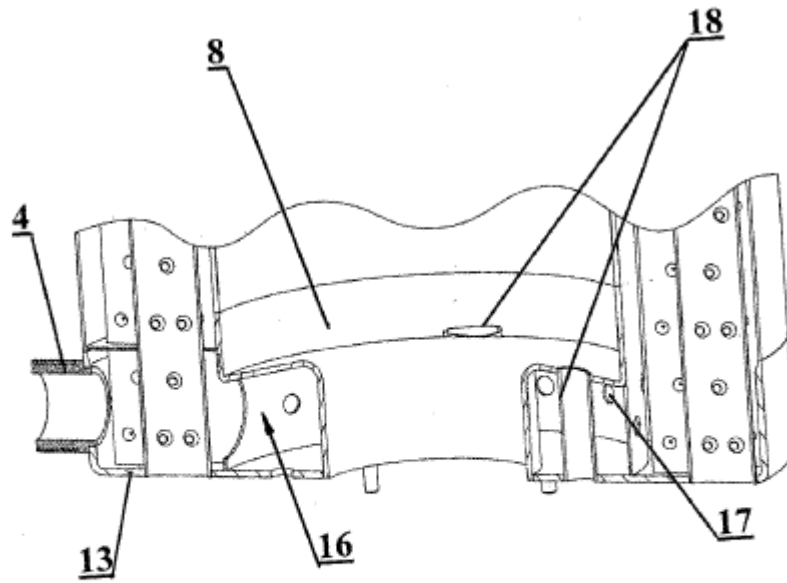


Fig. 8

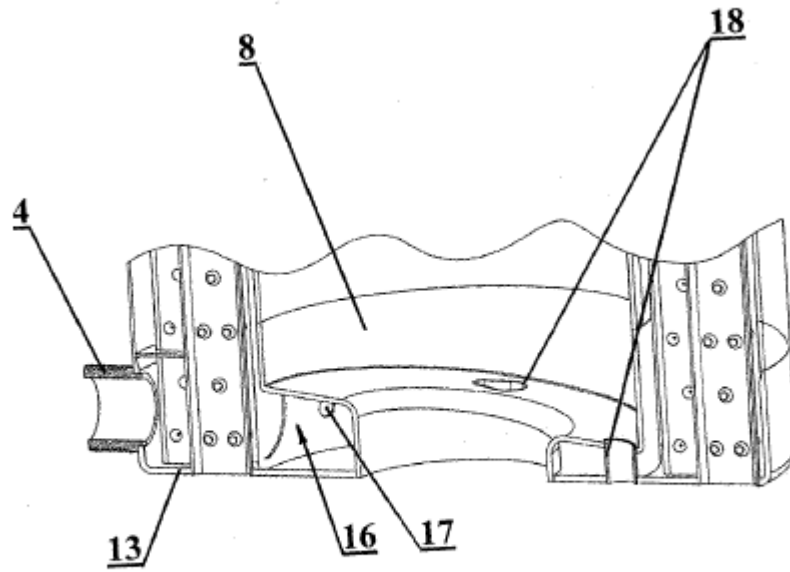


Fig. 9

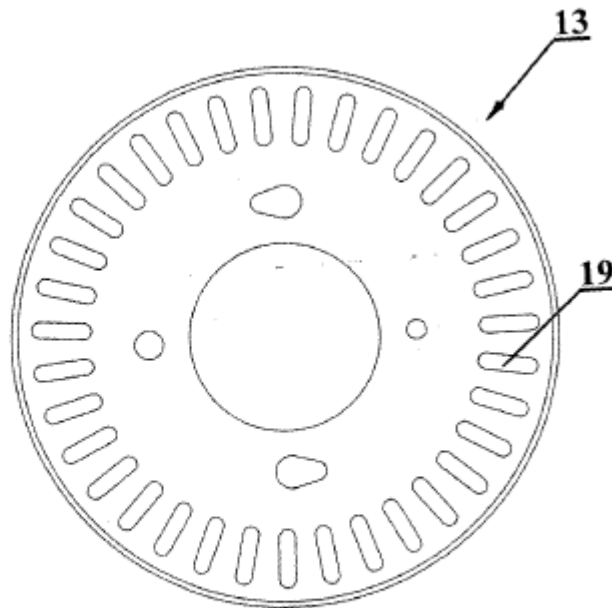


Fig.10

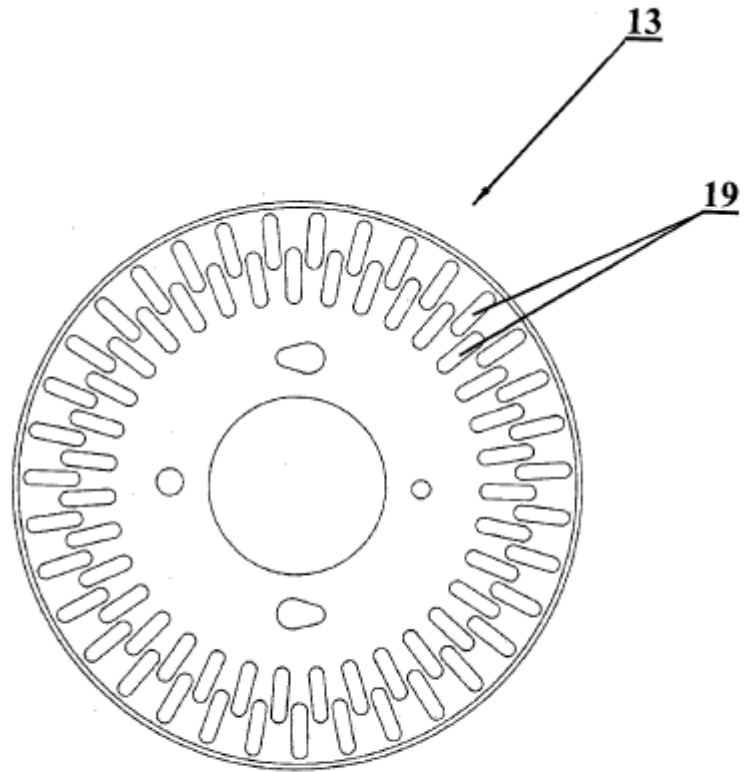


Fig. 11