

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 746 928**

51 Int. Cl.:

F28D 7/16 (2006.01)
F28F 1/02 (2006.01)
F28F 1/12 (2006.01)
F24H 1/34 (2006.01)
F24H 1/40 (2006.01)
F24H 8/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.06.2012** **PCT/PL2012/000045**
87 Fecha y número de publicación internacional: **27.12.2012** **WO12177154**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2012** **E 12737914 (7)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.08.2019** **EP 2724106**

54 Título: **Conjunto de tubos intercambiadores de calor**

30 Prioridad:

24.06.2011 PL 39542411

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.03.2020

73 Titular/es:

AIC SPÓLKA AKCYJNA (100.0%)
Ul. Rdestowa 41
81-577 Gdynia , PL

72 Inventor/es:

KUZMA, MARIUSZ

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 746 928 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

Conjunto de tubos intercambiadores de calor

La invención se refiere a un conjunto de tubos intercambiadores de calor, diseñado para un intercambiador de calor de combustible.

- 5 Se conocen intercambiadores de calor compuestos por tubos fijados a los fondos del tamiz, alrededor de los cuales fluyen los humos calientes.

También se conocen intercambiadores de calor compuestos por tubos fijados para tamizar fondos y aletas dispuestas entre los tubos para aumentar el área de superficie de intercambio de calor. Conocido por la solicitud de patente WO 2011/055515 A1 es un elemento que constituye aletas de intercambio de calor, encajadas entre los tubos.

- 10

También conocido por la solicitud de patente EP 0 860 674 A1 es un intercambiador de calor compuesto por una pluralidad de tubos paralelos colocados a una distancia uno del otro, y una pluralidad de aletas de anillo alrededor de los tubos, que tocan los tubos.

- 15 A partir de la solicitud de patente EP 0 618 410 A2, se conoce un intercambiador de calor para una caldera de condensación, en el que las tuberías desde el retorno al flujo forman solo una ruta de flujo, es decir, no están divididas y están dispuestas horizontalmente u orientadas hacia arriba, por lo que puede producirse una buena desaireación, y en donde las tuberías reales del intercambiador están dispuestas una cerca de la otra y la fila de tuberías que se encuentra frente al quemador está inclinada 60° hacia la horizontal, mientras que la llama del quemador está orientada aproximadamente horizontal.

- 20 El documento GB 1 114 746 A divulga mejoras en o relacionadas con aparatos de producción de agua caliente que utilizan combustibles gaseosos, y tiene una aplicación particular, pero no exclusiva, en aparatos utilizados para alimentar sistemas de calefacción central que pueden combinarse con sistemas de suministro de agua caliente doméstica, calentadores de agua y calentadores de baño.

- 25 El documento EP 0 545 954 A1 divulga un calentador de agua a gas con un intercambiador de calor, diseñado como un bloque de láminas con tuberías de agua encaminadas a través de él que terminan en cámaras de agua que se forman entre una parte de base fijada en las tuberías de agua.

- 30 El documento EP 0 985 895 A2 divulga una unidad intercambiadora de calor que se utilizará en un calentador de agua a gas en el que una unidad intercambiadora de calor contiene tubos con aletas. La unidad intercambiadora de calor contiene tubos ovales planos que tienen una aleta al menos en una parte plana. Los tubos ovales planos y las aletas están hechos de cobre, aleación a base de cobre, aluminio o aleación a base de aluminio.

El documento FR 2 485 173 A1 divulga un generador de calor provisto de quemadores de gas, que funciona como una caldera de condensación.

- 35 El documento EP 459 785 A divulga una caldera de agua caliente destinada a formar un módulo de un ensamblaje de caldera de múltiples módulos que está dispuesto de modo que algunos de sus tubos de agua operen en un modo de condensación durante el funcionamiento normal. Los tubos de condensación están dispuestos en una sola fila debajo de un anillo de los tubos sin condensación. Los gases de combustión de un quemador de gas ubicado centralmente dentro del anillo de los tubos sin condensación son dirigidos por una cubierta PARR10 interna, deflector y carcasa para pasar los tubos de condensación en modo de flujo cruzado y como dos flujos de gas opuestos.

- 40 El propósito de esta invención es mejorar los parámetros de intercambio de calor y aumentar la potencia del intercambiador de calor al mismo tiempo que se economiza en el material.

El propósito se logró diseñando un conjunto de tubos que consiste en zonas de intercambio de calor.

- 45 El conjunto de tubos del intercambiador de calor de acuerdo con la invención, diseñado para un intercambiador de calor de combustible, que contiene dos zonas de intercambio de calor creadas por elementos de intercambio de calor en forma de tubos fijados a fondos de tamiz, y elementos con aletas que llenan los espacios entre tubos, e inmediatamente después de que la zona uno esté formada exclusivamente por tubos lisos, preferiblemente circulares en sección transversal, hay una zona dos formada por tubos planos u ovalados con elementos con aletas hechos de una banda con placas perfiladas colocadas entre los tubos, y en la zona uno está formado por una cámara de combustión, en donde la cámara de combustión y los tubos en dichas ambas zonas están posicionados horizontalmente, y dicha zona dos está posicionada debajo de dicha zona uno.

- 50 El propósito de la zona uno es enfriar los humos inicialmente para evitar el sobrecalentamiento y dañar los elementos con aletas de la zona dos con alta temperatura, donde el propósito de los elementos con aletas es aumentar el área de superficie de intercambio de calor y agitar el agente que fluye a través de ellos.

En la realización de la invención, dos o más de tales bandas pueden correr la altura completa de la zona dos, entre los respectivos tubos vecinos, y las placas pueden inclinarse indistintamente en direcciones opuestas.

La estructura del conjunto compuesto por dos zonas de acuerdo con la invención permite lograr una alta potencia del intercambiador de calor al tiempo que economiza en el material y aumenta la durabilidad del intercambiador.

- 5 El posicionamiento de la zona dos detrás de la zona uno que separa la zona dos de la cámara de combustión hace que los humos enfriados en la zona uno no sobrecaliente ni destruya las placas de los elementos con aletas de la zona dos, donde el propósito de esta última es aumentar el área de superficie de intercambio de calor y agitar el agente que fluye a través de ellos. Además, enfriados en la zona uno, los humos no causan el sobrecalentamiento del agente de trabajo ni lo llevan al punto de ebullición.
- 10 La invención se ilustra en los dibujos de ejemplo, donde:

La figura 1 muestra el conjunto de tubos del intercambiador de calor de acuerdo con la invención en la proyección axonométrica.

La figura 2 muestra el interior del conjunto,

La figura 3 muestra un fragmento de la zona dos,
- 15 Las figuras 4 a 6 muestran el conjunto con diferentes configuraciones de zona en una proyección ortográfica,

La figura 7 muestra las zonas del conjunto,

La figura 8 muestra un elemento con aletas a lo largo de la altura completa de la zona dos con placas perfiladas en ángulo recto con respecto a los tubos de la zona dos.
- 20 La figura 9 muestra dos elementos con aletas con las placas perfiladas en ángulo recto con respecto a los tubos de la zona dos.

La figura 10 muestra cuatro elementos con aletas con placas perfiladas en ángulo recto con respecto a los tubos de la zona dos.

La figura 11 muestra un elemento con aletas a lo largo de la altura completa de la zona dos con placas perfiladas en un ángulo de $\neq 90^\circ$ con respecto a los tubos de la zona dos.
- 25 La figura 12 muestra dos elementos con aletas con placas perfiladas en un ángulo de $\neq 90^\circ$ con respecto al eje del tubo, inclinadas en diferentes direcciones.

La figura 13 muestra dos elementos con aletas con placas perfiladas en un ángulo de $\neq 90^\circ$ con respecto al eje del tubo, todas inclinadas en la misma dirección.
- 30 La figura 14 muestra elementos aleteados con placas perfiladas en un ángulo de $\neq 90^\circ$ con respecto al eje del tubo, inclinadas indistintamente en direcciones opuestas.

La figura 15 muestra cuatro elementos con aletas con placas perfiladas en un ángulo de $\neq 90^\circ$ con respecto al eje del tubo, todas inclinadas en la misma dirección.
- 35 De conformidad con los ejemplos de la invención, el conjunto de tubos del intercambiador de calor tiene dos zonas de intercambio de calor. La zona uno 1 está formada exclusivamente por tubos 3 lisos circulares en sección transversal, colocados paralelos entre sí. La cámara 8 de combustión se coloca dentro de la zona uno 1, que se muestra en la figura 1, figura 6. La zona uno 1 es seguida inmediatamente por la zona dos 2 formada por tubos 4 planos u ovalados en sección transversal, nuevamente corriendo paralelos uno a otro, entre los cuales los elementos 5 con aletas formados por una banda con placas 6 perfiladas, que se presenta en la figura 3. Hay un elemento con aletas que corre a lo largo de la altura completa de la zona dos entre los respectivos tubos cercanos, como se muestra en figura 8 y figura 11. En otra realización, hay dos elementos 5 con aletas instalados, que se presentan en la figura 9, figura 12 y figura 13, y en otra realización más, solo hay un elemento 5 con aletas colocado entre dos tubos 4, que se muestra en la figura 10, figura 14 y figura 15. En una realización de la invención, las placas 6 del elemento 5 con aletas están perfiladas perpendiculares a los tubos 4, que se presentan en la figura 8 a la figura 10, y en otra realización en el ángulo de $\neq 90^\circ$, que se muestra en las figuras 11 - 15. En el caso de dos o varios
- 45 elementos con aletas colocados a la altura de la zona dos 2, las placas 6 están todas inclinadas en la misma dirección,

que se muestra en la figura. 13 y la figura 15, o de inclinada de manera intercambiable en las direcciones opuestas, que es presentado en la figura 12 y la figura 14. Los tubos 3 de la zona uno y los tubos 4 de la zona dos están fijados a sus respectivos fondos 7 de tamiz comunes, que se muestran en las figuras 4 a 6, o, en otra realización, se fijan a los fondos 7 de tamiz separados. Las figuras 4 a 6 muestran formas de ejemplo del conjunto.
- 50

Los humos formados en la cámara 8 de combustión primero fluyen alrededor de los tubos 3 de la zona uno 1, donde se enfrían, y luego penetran en la zona dos 2, donde fluyen alrededor de los tubos 4 y los elementos 5 con aletas, se agitan, y ceden a su calor. El agente que circula en los tubos 3 de la zona uno 1 y en los tubos 4 de la zona dos 2 absorbe el calor.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de tubos intercambiadores de calor, diseñado para un intercambiador de calor de combustible, que comprende dos zonas de intercambio de calor, la zona uno (1) y la zona dos (2), creadas con elementos de intercambio de calor en forma de tubos fijados para tamizar fondos y elementos con aletas que llenan los espacios entre los tubos, en donde inmediatamente después de la zona uno (1) formada exclusivamente por tubos (3) lisos, preferiblemente de sección transversal circular, está la zona dos (2) formada por tubos (4) planos u ovalados con elementos (5) con aletas hechos de una banda con placas (6) perfiladas colocadas entre los tubos, en donde en la zona uno (1) se forma una cámara de combustión, y en donde la cámara de combustión y los tubos en dichas ambas zonas (1, 2) se colocan horizontalmente, y dicha zona dos (2) se coloca debajo de dicha zona uno (1).
- 5
- 10 2. El conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las placas (6) del elemento (5) con aletas están perfiladas en un ángulo diferente de 90° con respecto a los tubos (4) de la zona dos (2), y están inclinadas de manera intercambiable en las direcciones opuestas.

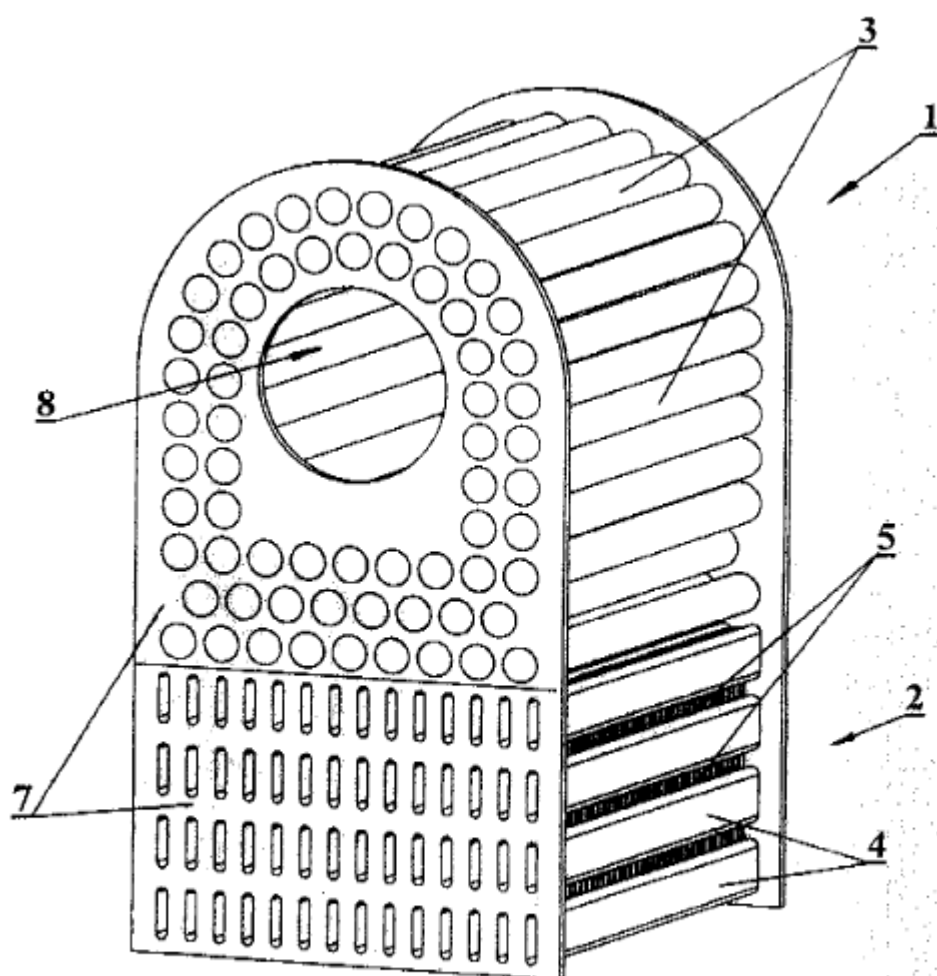


Fig. 1

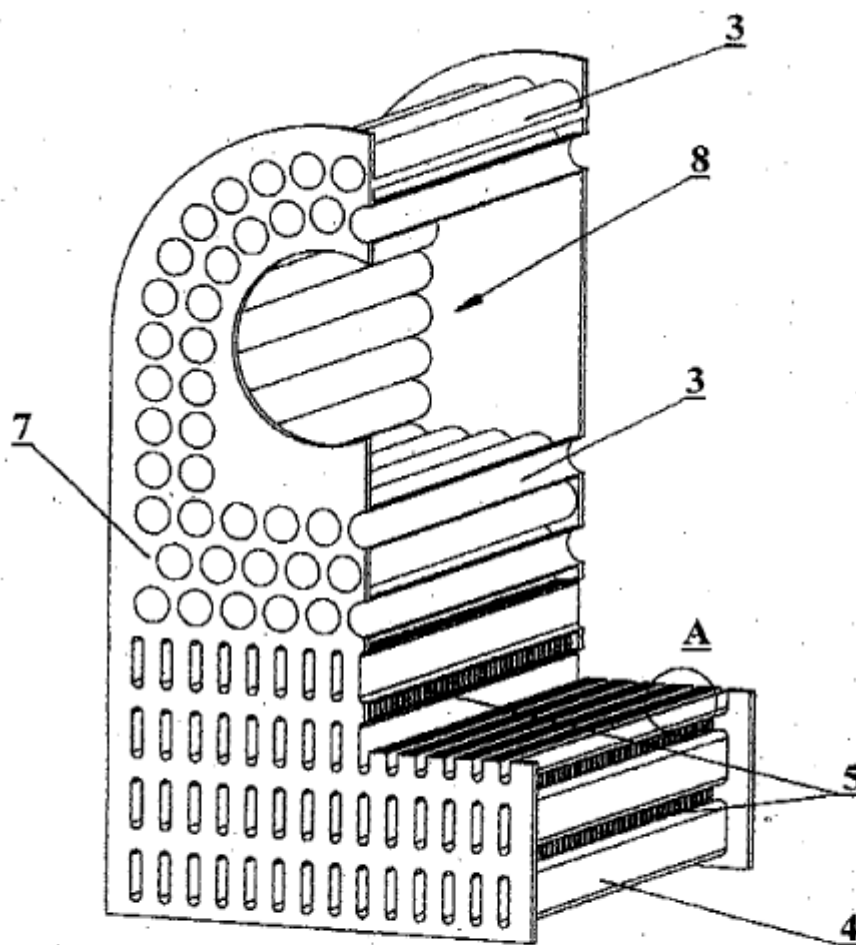


Fig. 2

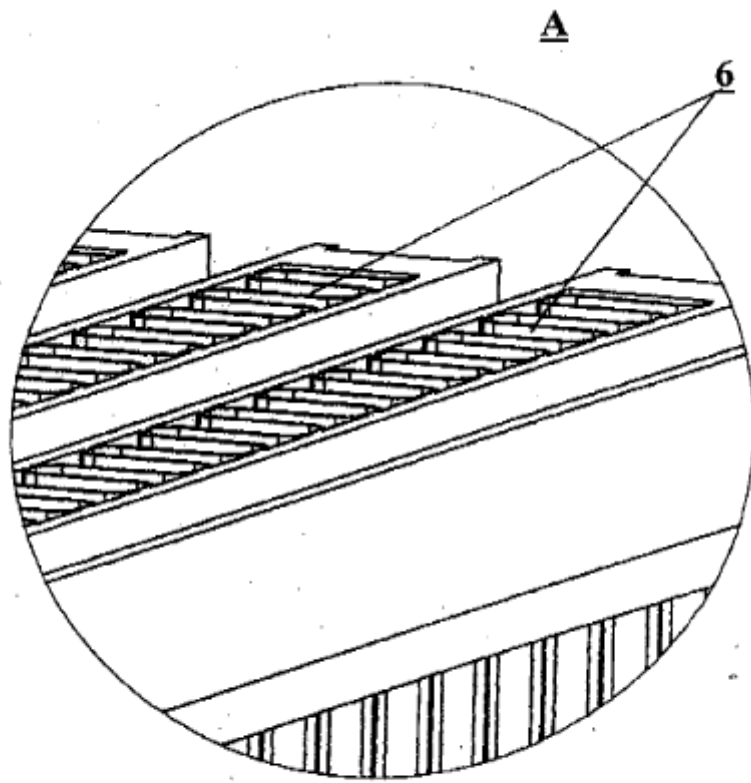


Fig. 3

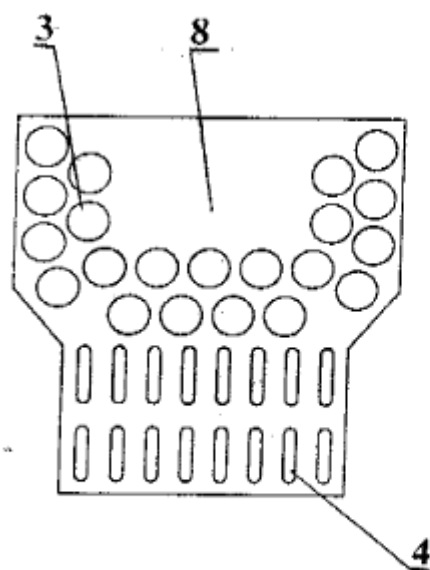


Fig. 4

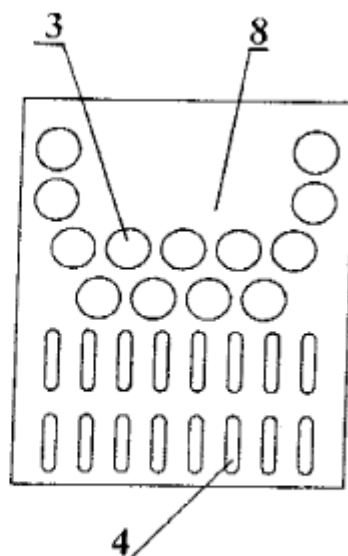


Fig. 5

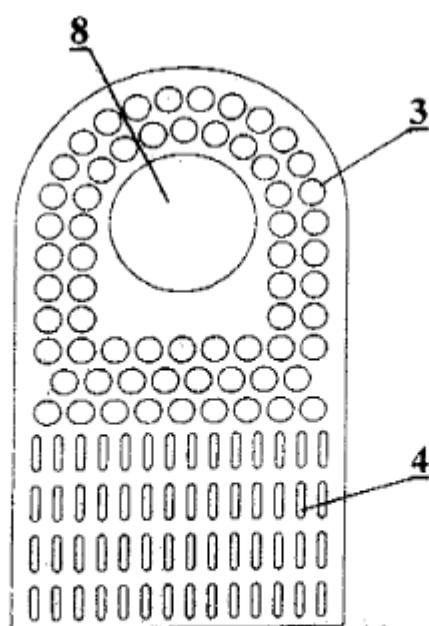


Fig. 6

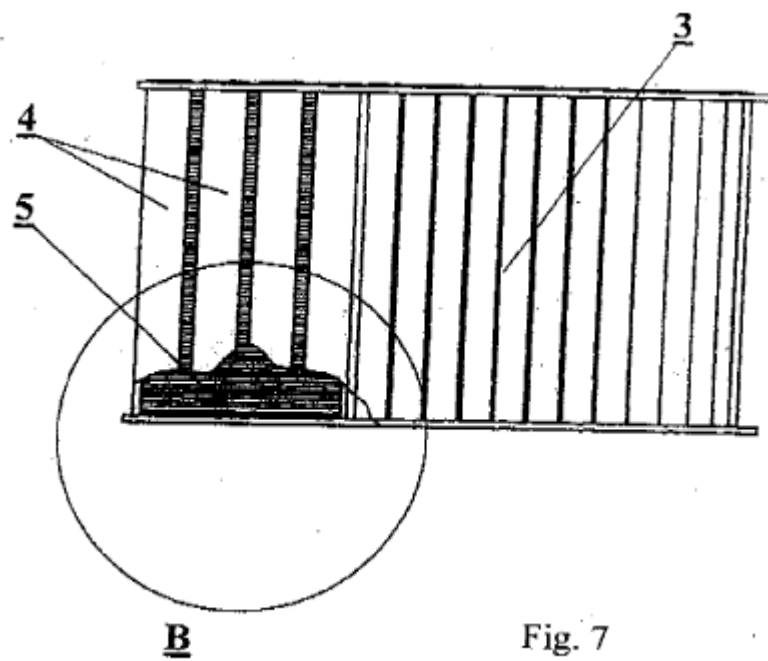


Fig. 7

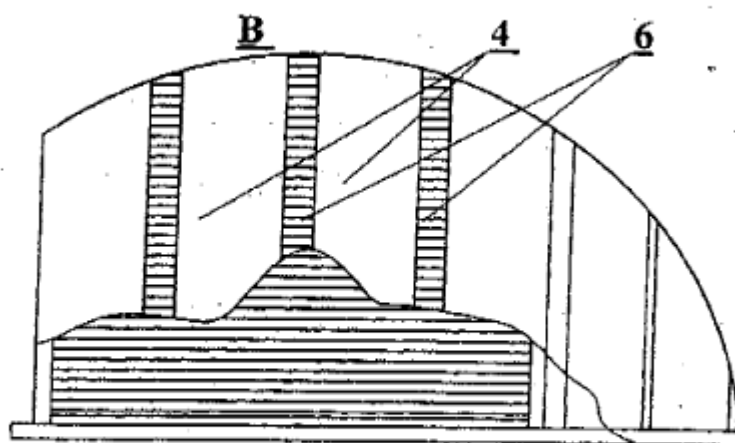


Fig. 8

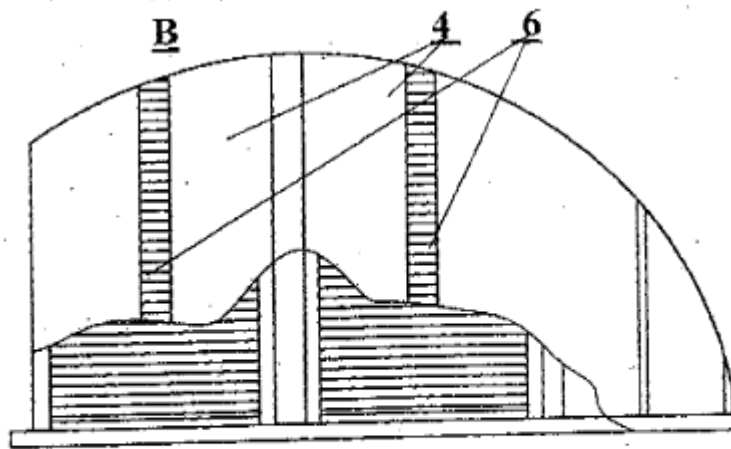


Fig. 9

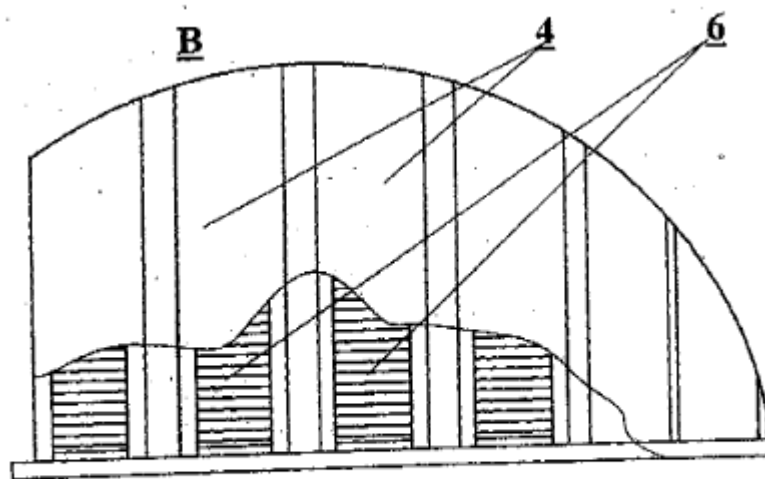


Fig. 10

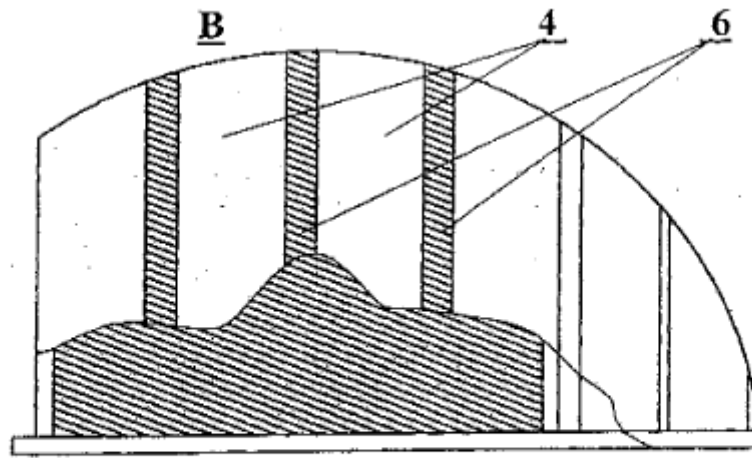


Fig. 11

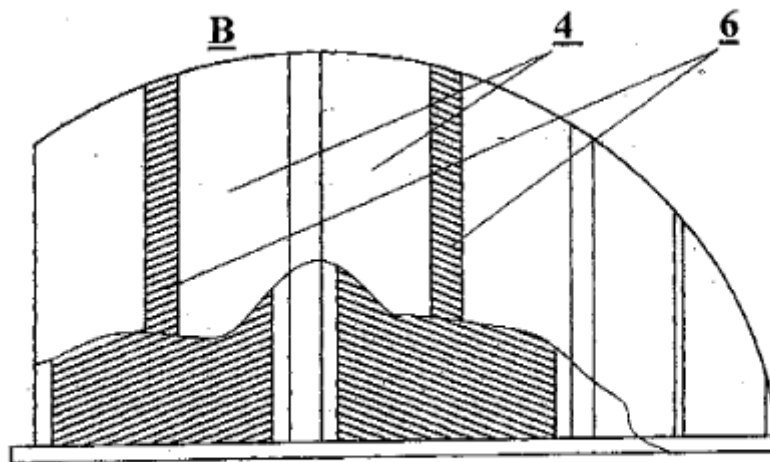


Fig. 12

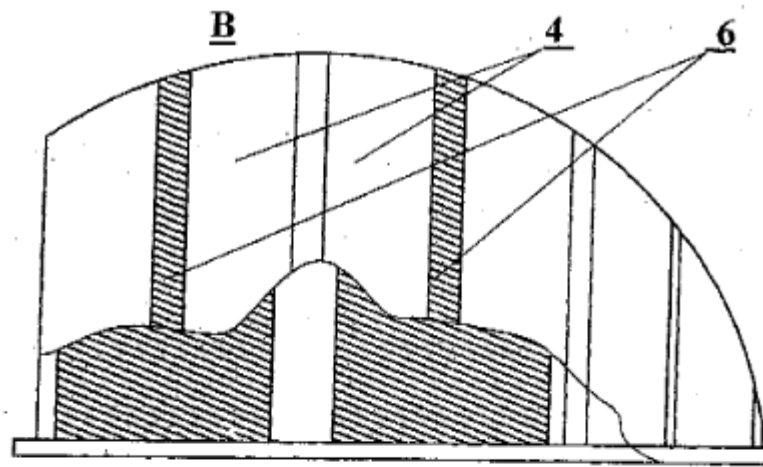


Fig. 13

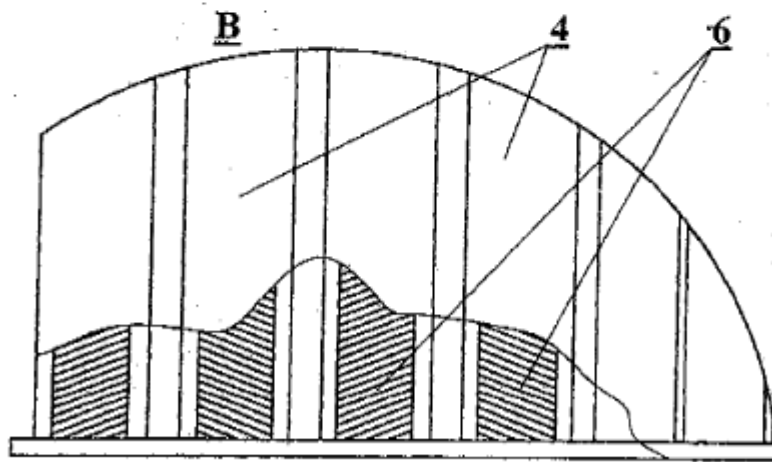


Fig. 14

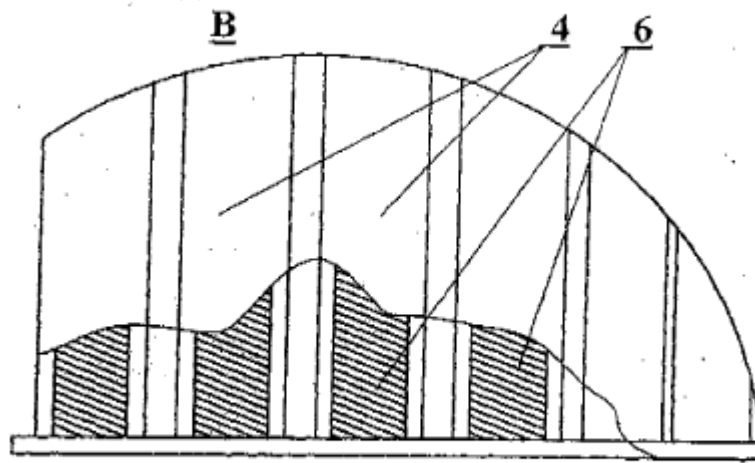


Fig. 15