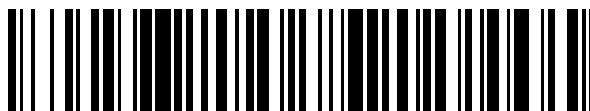


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 112**

51 Int. Cl.:

F24H 1/43 (2006.01)

F24H 9/02 (2006.01)

F24H 9/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.09.2014 E 14184726 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2017 EP 2995880**

54 Título: **Intercambiador de calor de caldera mejorada**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
23.02.2018

73 Titular/es:

**BAXI S.P.A. (100.0%)
Via Trozzetti, 20
36061 Bassano del Grappa (VI), IT**

72 Inventor/es:

**BATTISTELLO, VALENTINO;
GUDERZO, STEFANO y
SANDRO, ANTONIO**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 656 112 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 de caldera mejorada.

5 Esta invención se refiere a un intercambiador de calor para una caldera según la parte de precharacterizadora de la reivindicación principal. El documento WO2010140174 divulga el preámbulo de la reivindicación 1. Como es conocido, un intercambiador de calor convencional para una caldera del tipo que funciona con combustible gaseoso o líquido está diseñado para intercambiar calor entre los productos de la combustión, generados por un quemador convencional de la caldera y un fluido que transfiere el calor (generalmente agua) contenida en el intercambiador.

10 El último generalmente comprende una carcasa o cuerpo cilíndrico, que tiene partes extremas que encierran una superficie lateral cilíndrica. En el interior del cuerpo anteriormente mencionado está alojado un dispositivo de tubos, por ejemplo en forma de serpentín, en el cual circula un fluido de transferencia del calor, abriéndose dicho conjunto de tubos en una entrada y en una salida en el cuerpo cilíndrico. El serpentín puede ser individual o concéntrico. En el primer caso, el fluido que circula en su interior es agua a partir de circuito de calefacción, en el segundo caso el agua doméstica circula en el tubo en el interior del serpentín y el agua a partir del circuito de calefacción corre en el espacio entre los dos tubos.

15 En el cuerpo cilíndrico o carcasa del intercambiador, los productos de la combustión (gas o humos) capaces de transferir su calor al fluido anteriormente mencionado antes de dejar dicho cuerpo también están presentes (producidos por un quemador en el interior de la carcasa, por ejemplo).

20 Normalmente, el cuerpo cilíndrico o carcasa está compuesto de tres o más componentes que son difíciles de separar para tener acceso al serpentín (y a cualquier otro componente) en el interior de la carcasa o cuerpo anteriormente mencionado; en otras soluciones, el último es una pieza individual o una estructura de múltiples piezas y no se puede desmontar, lo cual que evita completamente cualquier acceso a sus componentes interiores (serpentín, dispositivos de control de la temperatura, si los hay, elementos aislantes o bien otras piezas).

25 El documento DE 20 2011 001615 describe un intercambiador de calor que comprende un cuerpo cilíndrico del tipo compuesto de varias partes conectadas juntas y cerradas en ambos de sus dos extremos opuestos. En el cuerpo cilíndrico hay un dispositivo de tubos de serpentín, que tienen unas aberturas de entrada y de salida, en el cual circula un fluido, típicamente agua. Las diversas partes del cuerpo están conectadas juntas en unos planos ortogonales al eje longitudinal de cada parte (coincidiendo con el eje longitudinal del cuerpo cilíndrico) y no tienen colectores hidráulicos o conexiones para conectar a tuberías para la entrada o salida de agua desde el intercambiador ni un orificio de escape para los humos. Estos elementos de conexión o colectores son añadidos después al cuerpo cilíndrico.

30 Esta última operación consume tiempo y requiere que sean colocados elementos de estanqueidad en la conexión entre las diversas partes del intercambiador. Adicionalmente, los colectores hidráulicos y el escape de los humos, los cuales son elementos separados de dichas partes y autónomas con respecto a las mismas, también se deben conectar al mismo.

35 Además, el dispositivo de tubos no es fácil de ajustar entre las partes anteriormente mencionadas debido a su conformación perfectamente cilíndrica, lo cual requiere que el dispositivo de tubos sea ajustado en el interior de ellos insertándolo perfectamente de forma coaxial al eje longitudinal de cada parte.

40 El objetivo de la presente invención es ofrecer un intercambiador de calor que esté mejorado en comparación con aquellos conocidos.

45 En particular, el objetivo de la presente invención es ofrecer un intercambiador del tipo mencionado que sea más fácil de ajustar que los intercambiadores conocidos y que permita su extracción simple si se requiere una intervención en el serpentín o bien en otros componentes en el interior de su carcasa.

50 Otro objetivo es ofrecer un intercambiador del tipo mencionado que asegure un intercambio de calor óptimo entre el fluido de transferencia de calor y los productos de la combustión que circulan en su interior, así como su utilización segura incluso en un entorno cerrado.

55 Un objetivo adicional es ofrecer un intercambiador de calor del tipo anteriormente mencionado que sea de coste bajo.

60 Todavía otro objetivo es ofrecer un intercambiador de calor que comprenda un número reducido de piezas cuyo montaje implique la utilización de sólo un elemento de estanqueidad entre dichas piezas, que asegure una estanqueidad óptima contra los productos de la combustión presentes en su interior.

65

Un objetivo adicional es ofrecer un intercambiador de calor del tipo que ya esté preparado para la conexión con una tubería de escape para los humos capaz de transportarlos alejándolos del intercambiador (hacia un punto en el cual los humos son liberados en el medio ambiente fuera del lugar, por ejemplo un apartamento, en el cual se utilice el intercambiador de calor); además, otro objetivo es ofrecer un intercambiador de tal tipo que ya esté
5 preparado para la conexión a tuberías en las cuales circula el fluido de transferencia del calor, que entra y sale del dispositivo de tubos o serpentín. Estas características reducen el tiempo requerido para insertar el intercambiador en un sistema doméstico de calefacción y de agua de un entorno en el que el intercambiador está ajustado y también facilita las operaciones de una inserción de este tipo.

10 Estos y otros objetivos, los cuales se pondrán de manifiesto a una persona experta en la técnica, se conseguirán mediante un intercambiador de calor según las reivindicaciones adjuntas.

Una mejor comprensión de la presente invención se pondrá de manifiesto a partir de los siguientes dibujos, proporcionados puramente a título de ejemplo no limitativo, en los cuales:

15 la figura 1 es una vista del despiece de un intercambiador según la invención;
la figura 2 es una vista frontal del intercambiador (montado) representado en la figura 1;
la figura 3 es una vista trasera del intercambiador representado en la figura 1; y
la figura 4 es una vista del intercambiador representado en la figura 1 visto desde abajo.

20 Con referencia a las figuras, un intercambiador está indicado globalmente por 1 y tiene un cuerpo o carcasa 2 que contiene un serpentín de intercambio de calor o dispositivo de tubos 3 (generalmente de cualquier forma, no necesariamente un serpentín) en el cual puede fluir un fluido de transferencia del calor capaz de recibir calor a partir de los productos del escape de la combustión generados por un quemador y que funciona con combustible
25 gaseoso o líquido (no representado) apropiadamente conectado al intercambiador 1. Estos productos del escape (o humos) salen del cuerpo 2 a través de una abertura u orificio de escape 5 con el cual está ya provisto el cuerpo 2 que forma una pieza con el mismo. Esto facilita la conexión del intercambiador a por lo menos una tubería convencional para el escape de los humos fuera del entorno en donde está colocado el intercambiador, reduce el tiempo requerido para ajustarlo en dicho entorno y también reduce los costes de esta operación.

30 El serpentín puede ser individual o concéntrico. En el primer caso, el fluido que circula en su interior es agua a partir del circuito de calefacción en el segundo caso agua doméstica circula en el tubo en el interior del serpentín y el agua a partir del circuito de calefacción corre en el espacio entre los dos tubos.

35 La carcasa o cuerpo 2 tiene superficies laterales cilíndricas 8 y partes extremas 9 y 10 que encierran, con dicha superficie 8, un compartimiento interior 12 del intercambiador. En el interior del último está el dispositivo de tubos 3 conectado en sus extremos libres (únicamente uno de los cuales, indicado por 13, es visible en la figura 1) a las aberturas de entrada 15 y de salida 16 o colectores del fluido de transferencia del calor, previstas en el
40 cuerpo 2. Estas aberturas o colectores están preparadas para una conexión simplificada a tuberías, exteriores al intercambiador 1, en las cuales circula el fluido de transferencia del calor que entra y sale respectivamente del dispositivo de tubos o serpentín 3.

45 La carcasa 2 comprende dos partes o cubiertas 20 y 21 que definen cada una por lo menos parte de la superficie lateral 8, dichas partes estando provistas de extremos libres correspondientes 20A y 21A conectados juntos a lo largo de un plano oblicuo P en relación a un eje longitudinal W del cuerpo o carcasa 2. En estos extremos 20A y 21A está colocado un elemento de estanqueidad anular 23. El último preferiblemente y ventajosamente es el único elemento de estanqueidad presente entre las partes 20 y 21.

50 Las partes o cubiertas 20 y 21 están conectadas juntas por medio de tornillos 25. Alternativamente, estas partes 20 y 21 pueden estar conectadas juntas por una fijación a presión o tirantes o bien otros medios de fijación mecánica amovibles.

55 La primera parte o cubierta 20, provista de la salida de humos u orificio de escape 5 que forma una pieza con el mismo, comprende una pieza cilíndrica irregular 26, con el extremo abierto 20A descansando en el plano oblicuo anteriormente mencionado P. Esta parte 20 está cerrada en uno de sus extremos por una cubierta sustancialmente plana 27 (que forma una pieza con la pieza restante de la parte 20) que define la pieza extrema 9 del intercambiador, con nervios de rigidización 28 y que tiene una placa exterior 29 cerca del orificio 5, de un tipo conocido (por ejemplo, como se describe en la solicitud de patente MI2005U000456 a nombre del presente solicitante) para recoger condensados o agua de lluvia de la tubería de admisión de aire de la combustión
60 convencional conectada a la caldera (no representada). Asociada con este orificio está la tubería de escape de humos (no representado).

Esta placa 29 también forma una pieza con la parte 20.

65 Los condensados o el agua de lluvia recogidos en la placa exterior 29 se puede transportar directamente, a través del intercambiador, a un drenaje de condensados del intercambiador 60 (que también forma una pieza con

el cuerpo o carcasa 2) o, como es el caso de la patente anterior mencionada antes en este documento presentada por el solicitante, pueden ser evacuados por medio de un tubo exterior conectado a un sifón de la caldera.

5 La segunda parte o cubierta 21 comprende una pieza cilíndrica capaz de conectar con la pieza cilíndrica irregular 26 de la primera parte o cubierta 20 y que tiene su extremo libre 21A colocado en el plano anteriormente mencionado P. Esta segunda cubierta 21 tiene un extremo parcialmente encerrado 32 que tiene un orificio pasante 33 capaz de permitir la introducción en el interior del intercambiador (y en particular en el interior del dispositivo de tubos 3) del quemador (no representado). En el interior de la carcasa 2 y precisamente en el
10 dispositivo de tubos 3, una placa de separación 35 está roscada, a la cual está fijada una placa de aislamiento 37 y la cual divide el compartimiento intermedio 12 del intercambiador 1.

La posición de la placa se determina sobre la base de pruebas de rendimiento del intercambiador. En cada extremo opuesto, la placa tiene dos dientes (no representados) que le permiten que sea roscada en las roscas del serpentín mientras al mismo tiempo garantiza la estanqueidad entre la placa y el serpentín.
15

Asociado con la segunda cubierta 21, de cualquier modo conocido, hay un transportador de la mezcla de aire/gas para el quemador y un ventilador convencional, ambos no representados.

20 El serpentín 3 está centrado en las cubiertas primera y segunda 20, 21 por medio de casquillos correspondientes 39, cada uno de los cuales también sirve para contener un anillo de estanqueidad 40 o bien otra una junta similar. Estos casquillos están colocados en las aberturas o colectores 15 y 16. Adicionalmente, las cubiertas 20 y 21 están conformadas de modo que, insertando los dos extremos del serpentín en el interior de las aberturas o colectores anteriormente mencionados 15 y 16, estas cubiertas pueden alojar el serpentín de un modo simple y preciso. Gracias a la conformación particular de las cubiertas 20 y 21, con sus extremos libres 20A y 21 los cuales son oblicuos, esto es que están situados en el plano P oblicuo con respecto al eje W, el ajuste del dispositivo de tubos 3 en el interior de dichas cubiertas se facilita: de hecho, la conformación de los extremos anteriormente mencionados 20A y 21A permite a un operario un acceso fácil al interior de la primera cubierta, por ejemplo la cubierta 20, a fin de colocar un primer extremo del serpentín o dispositivo 3 correctamente en el interior de la abertura 15. La conformación del extremo 20A de esta cubierta 20 por lo tanto "guía" su conexión con el extremo 21A de la otra cubierta 21 (conexión que está obligada precisamente debido a la conformación oblicua de los extremos anteriormente mencionados), lo cual también conduce a una conexión correcta del segundo extremo 13 del serpentín con la abertura 16.
25
30

35 Por lo tanto, el hecho de que las cubiertas 20 y 21 tengan un extremo libre oblicuo facilita el ajuste de ambos, del dispositivo 3 en el interior del intercambiador y el ajuste del cuerpo o carcasa 2 del mismo.

Las aberturas o colectores 15 y 16 también comprenden unos elementos de conexión 41 que cooperan con el casquillo correspondiente 39.
40

Obsérvese que la dimensión longitudinal del intercambiador 1 a lo largo del eje W se puede extender mediante la inserción entre las dos cubiertas 20 y 21 de un elemento o extensión (no representado en el dibujo). Un elemento de protección de metal 50 está provisto entre el serpentín 3 y la cubierta 20, el cual preferiblemente está fabricado a partir de un material compuesto. El elemento 50 sirve para proteger la cubierta 20 de altas temperaturas. Por el contrario, la cubierta 21 preferiblemente está realizada a partir de aluminio y no requiere esta protección.
45

Gracias a la extensión anteriormente mencionada, es posible crear un sistema modular (intercambiador) de modo que sea capaz de tener productos de potencias diferentes; esto es también como resultado de la utilización de un dispositivo de intercambio tubular o serpentines con un número mayor de tubos o bucles (en el caso del serpentín). Este elemento o extensión, de una forma anular o parcialmente anular, tiene unos extremos opuestos complementarios a los extremos 20A, 21A de las partes 20 y 21 (esto es, también son oblicuos para facilitar el ajuste del serpentín o dispositivo 3 en el interior del cuerpo 2 y el montaje final del mismo).
50

55 El intercambiador obtenido de ese modo tiene un montaje y desmontaje fácil que no se puede obtener con los intercambiadores conocidos y permite una adaptación simple a los potenciales de utilización requeridos y también simplifica los procedimientos de intervención en el serpentín (o bien otro dispositivo de intercambio de calor) y en los componentes en el interior del intercambiador, siendo esto necesario durante la utilización del mismo.
60

Adicionalmente, puesto que su cuerpo o carcasa 2 forma una pieza con el orificio 5 para el escape de los humos y presenta unas aberturas 15 y 16 para la conexión a las tuberías para el fluido de transferencia del calor, el montaje del intercambiador es más rápido, más simple y más barato.

65 Por último, la presencia de un elemento de estanqueidad anular individual 23 entre las partes 20 y 21 optimiza no sólo el ajuste y montaje del cuerpo 2, sino también su estanqueidad.

Ha sido descrita una forma de realización preferida de la invención. Sin embargo, son posibles otras formas de realización a la luz de la descripción anterior y dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Intercambiador de calor (1) para una caldera que comprende un cuerpo cilíndrico (2) con un eje longitudinal (W), cerrado en ambos de sus dos extremos opuestos (9, 10) y que presenta una superficie lateral cilíndrica (8), presentando dicho cuerpo (2) un compartimiento interior (12) que contiene un dispositivo de tubo de intercambio de calor (3), tal como un serpentín, conectado a sus dos extremos opuestos libres y unas aberturas de entrada (16) y de salida (15) en dicho cuerpo (2) del intercambiador (1), circulando en dicho dispositivo de tubos de intercambio de calor (3) un fluido, por ejemplo agua, comprendiendo dicho cuerpo (2) por lo menos dos partes (20, 21) definiendo cada una una parte de la superficie lateral cilíndrica (8) de dicho cuerpo (2), estando dichas dos partes (20, 21) conectadas o fijadas juntas por unos medios de fijación mecánica amovibles tales como unos tornillos (25), unas fijaciones a presión o tirantes, comprendiendo estas partes (20, 21) unos extremos libres (20A, 21A), caracterizado por que los extremos libres (20A, 21A) están situados en un plano oblicuo (P) con respecto al eje longitudinal (W) del cuerpo cilíndrico, estando dichas partes (20, 21) conectadas juntas en dichos extremos libres oblicuos (20A, 21A).
2. Intercambiador de calor según la reivindicación 1, caracterizado por que entre los extremos libres (20A, 21A) de dicha primera y segunda parte (20, 21) hay un elemento de estanqueidad (23).
3. Intercambiador de calor según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha primera parte (20) comprende, formando una pieza con la misma, un orificio de salida (5) para los humos o productos de la combustión generados en el interior del intercambiador (1) y está cerrado en uno de sus extremos por una cubierta sustancialmente plana (27), con unos nervios de rigidización (28).
4. Intercambiador de calor según la reivindicación 3, caracterizado por que el orificio de salida de humos (5) está asociado con una placa (29) para recoger los condensados o el agua de lluvia de una tubería de admisión de aire de la combustión convencional conectada a la caldera, formando dicha placa una pieza con el cuerpo (2) del intercambiador.
5. Intercambiador de calor según la reivindicación 4, caracterizado por que el cuerpo (2) comprende, formando una pieza con el mismo, un drenaje de condensado (60) para el agua recogida por dicha placa (29).
6. Intercambiador de calor según la reivindicación 1, caracterizado por que entre dicha primera y segunda parte (20, 21), definiendo cada una una parte de la superficie lateral (8) del cuerpo del intercambiador, está insertado un elemento o extensión que presenta unos bordes opuestos complementarios a los extremos (20A, 21A) de dichas partes, permitiendo dicho elemento o extensión que se incremente la dimensión a lo largo del eje longitudinal (W) del cuerpo (2) del intercambiador.
7. Intercambiador de calor según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha segunda parte (21) presenta un extremo (32) opuesto al extremo (21A) que conecta con la primera parte (20), comprendiendo dicho extremo un orificio pasante (33) capaz de permitir la introducción en el interior del intercambiador de un quemador convencional que funciona con combustible gaseoso o líquido insertado en el intercambiador.
8. Intercambiador de calor según la reivindicación 7, caracterizado por que presenta, internamente, una placa de separación (35), cooperando dicha placa con una placa de aislamiento (37), dividiendo dicha placa de separación (35) el compartimiento interior (12) del intercambiador y conectándose al dispositivo de intercambio de calor (3).
9. Intercambiador de calor según la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo de intercambio de calor (3) está centrado en la primera y en la segunda parte (20, 21) del intercambiador.
10. Intercambiador de calor según la reivindicación 1, caracterizado por que cada parte (20, 21) de su cuerpo (2) comprende, formando una pieza con el mismo, unas aberturas o colectores (15, 16) para conectar el intercambiador a unas tuberías externas de entrada y de salida para el fluido de transferencia del calor, alojando dichas aberturas o colectores (15, 16) unos extremos libres (13) de dicho dispositivo de tubos de intercambio de calor (3).
11. Intercambiador de calor según la reivindicación 10, caracterizado por que comprende unos casquillos (39) asociados con dichas aberturas o colectores (15, 16) del intercambiador (1) capaces de cooperar con dicho dispositivo de intercambio de calor (3) y centrándolo en el interior de dicha primera y segunda parte (20, 21) del intercambiador.
12. Intercambiador de calor según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende un elemento protector de metal entre el dispositivo de intercambio de calor (3) y definiendo por lo menos una de las partes (20, 21) el cuerpo (2) del intercambiador (1).
13. Intercambiador de calor según la reivindicación 1, caracterizado por que por lo menos una primera (20) de las partes está realizada a partir de un material compuesto.

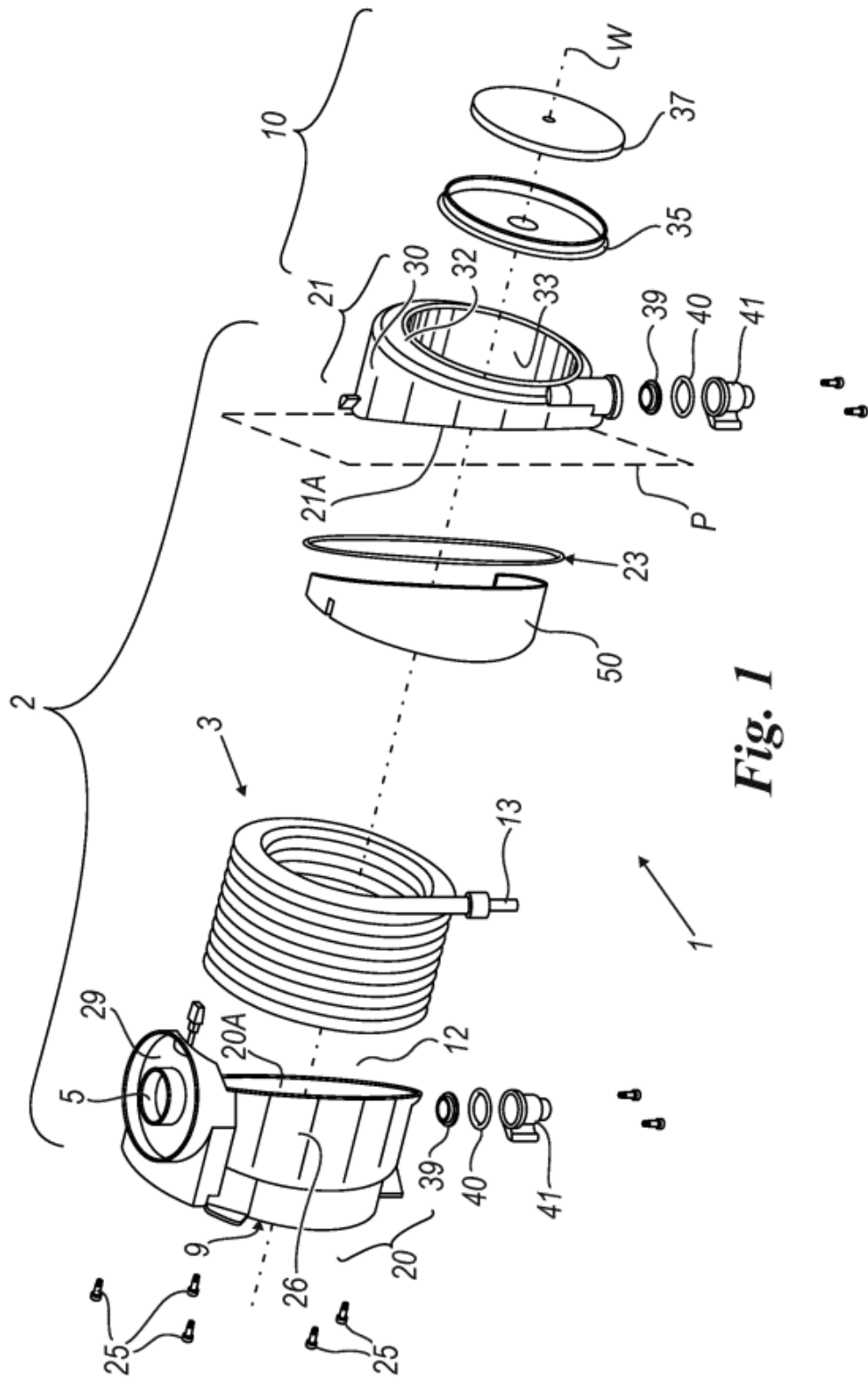


Fig. 1

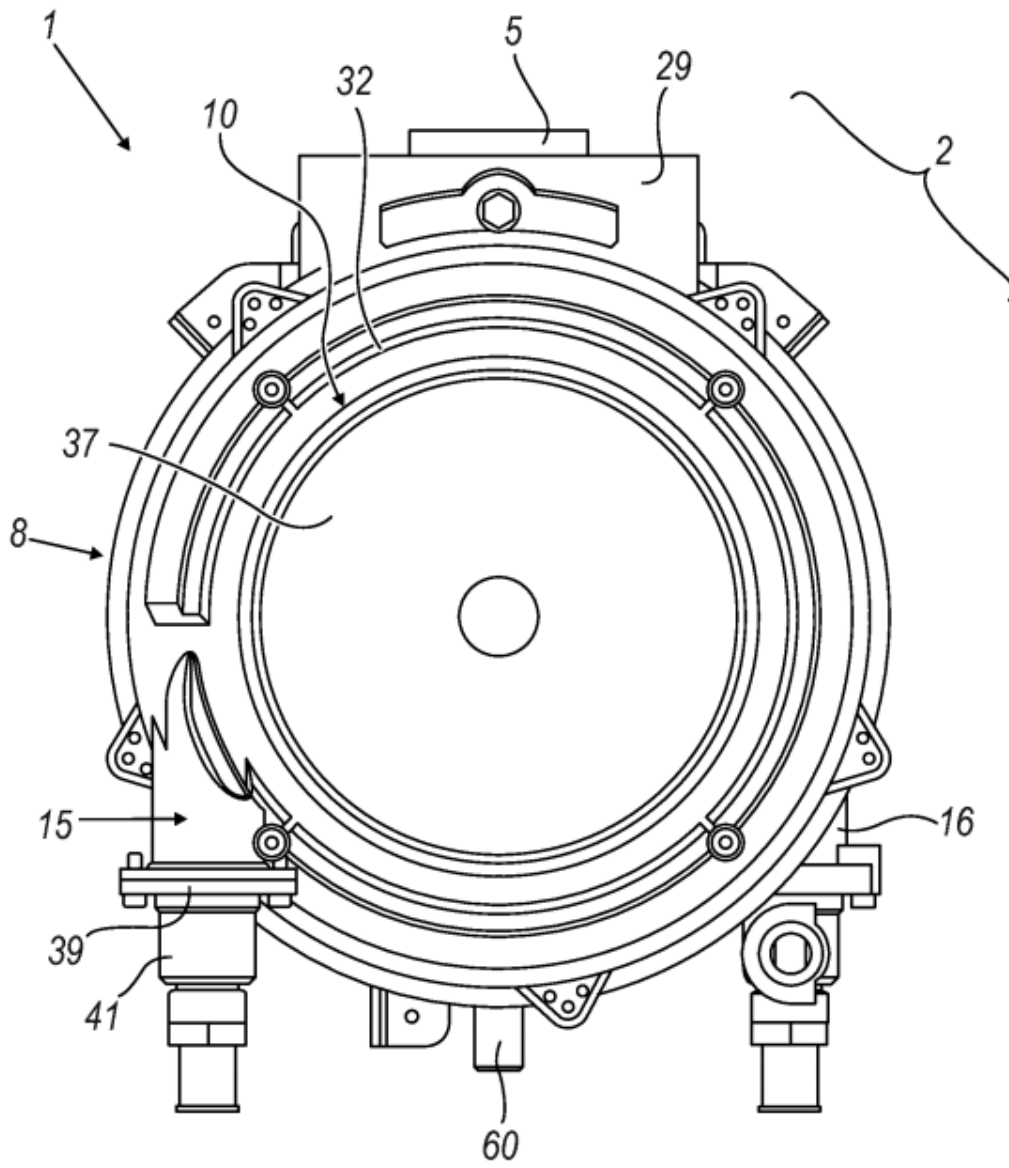


Fig. 2

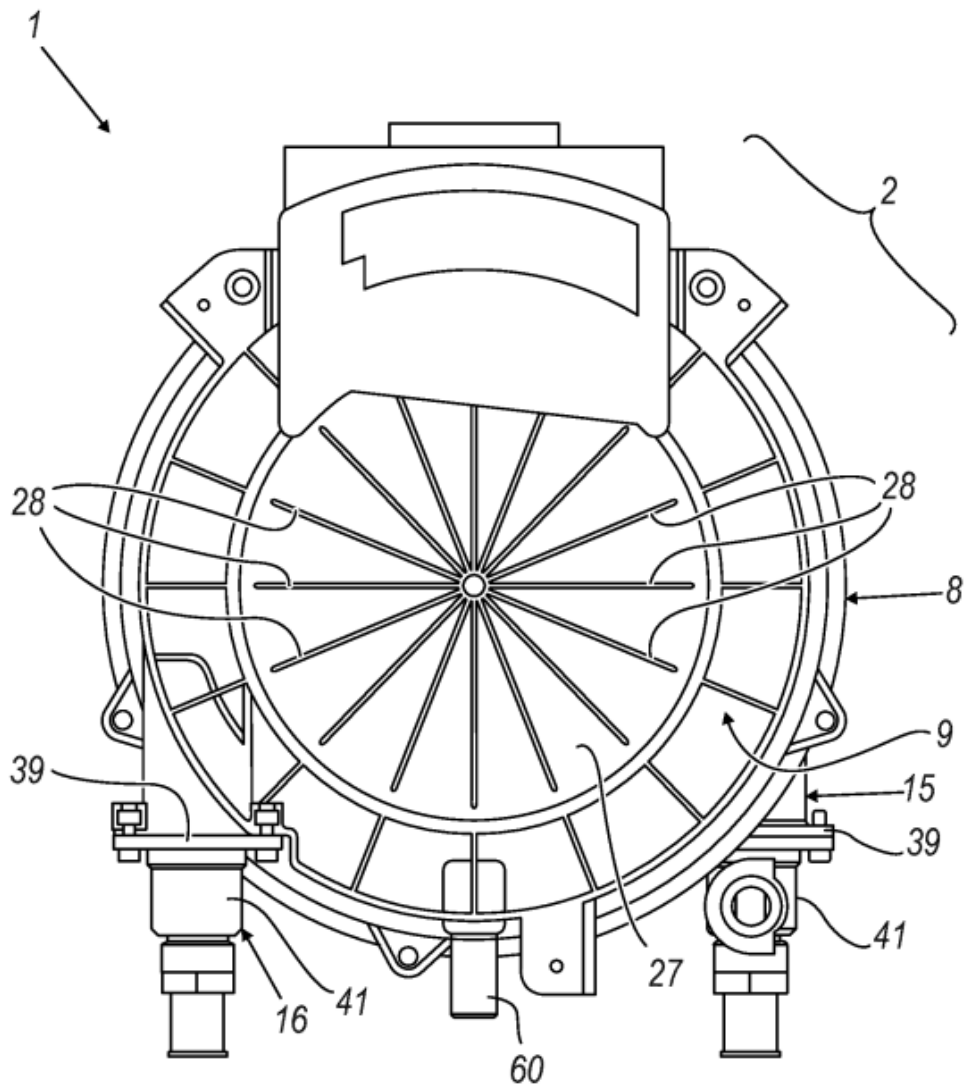


Fig. 3

