

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 934**

51 Int. Cl.:
A47J 31/54 (2006.01)
H05B 6/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10150477 .7**
96 Fecha de presentación: **12.01.2010**
97 Número de publicación de la solicitud: **2208451**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.07.2010**

54 Título: **DISPOSITIVO PARA CALENTAR AGUA CORRIENTE.**

30 Prioridad:
19.01.2009 DE 102009005117

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.02.2012

73 Titular/es:
**RITTER ELEKTRONIK GMBH
LEVERKUSER STRASSE 65
42897 REMSCHEID, DE**

72 Inventor/es:
Baader, Uwe

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 373 934 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

Dispositivo para calentar agua corriente

La invención se refiere a un dispositivo para calentar agua corriente, en particular en máquinas de café según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Un dispositivo de tipo genérico para calentar agua corriente se conoce por el documento WO 00/07486.

Para calentar pequeñas cantidades de agua para la preparación de una bebida, en el estado de la técnica se conocen fundamentalmente dos procedimientos diferentes. En un primer procedimiento se calienta y conserva un determinado volumen en un hervidor. Los dispositivos de este tipo requieren sin embargo, debido al calentamiento continuo del hervidor, mucha energía de manera innecesaria. Además, los dispositivos de este tipo ofrecen sólo una flexibilidad reducida al cambiar las temperaturas, como es necesario, por ejemplo, con bebidas mixtas de leche y café.

10 Por el contrario en el estado de la técnica se conoce un procedimiento adicional, en el que se calienta una cantidad reducida de agua corriente según el principio del calentador de paso continuo. Un dispositivo de este tipo se conoce, por ejemplo, por el documento WO 00/07486, del que parte la invención. La cantidad de agua se conduce en este caso a través de un tubo de agua, que está configurado como un arrollamiento secundario de un transformador. Para ello el transformador presenta un núcleo de transformador, que lleva un arrollamiento primario y en el que se sujeta el tubo de agua en varias vueltas. El calentamiento del tubo de agua se produce en este caso gracias al efecto Joule. El tubo de agua está configurado para ello como conductor de energía eléctrica, en el que se genera una potencia perdida deseada mediante una corriente elevada adecuada. La generación de la corriente en el tubo de agua se produce según el principio de transformador, pudiendo acoplarse la bobina primaria del transformador con una fuente de energía. Así, el calentamiento del agua se produce sin elementos calefactores adicionales directamente alimentando el tubo de agua.

15 En el caso del dispositivo conocido, el tubo de agua está conformado de manera helicoidal, para realizar una pluralidad de devanados en el núcleo de transformador. Los tubos de agua de este tipo son no obstante de fabricación muy compleja. Además no puede excluirse que quede una cantidad residual de agua en los devanados y lleva a calcificaciones.

20 Por el documento FR 2 654 888 A1 se conoce la conexión de un dispositivo para calentar agua corriente, estando mostrado un tubo en forma de U como arrollamiento secundario.

30 Por tanto, es objetivo de la invención, proporcionar un dispositivo para calentar agua corriente en particular en máquinas de café del tipo mencionado al principio, en el que sea posible un montaje y desmontaje sencillos del tubo de agua.

Un objetivo adicional de la invención consiste en crear un dispositivo lo más compacto posible, que también pueda utilizarse para dispositivos de pequeño tamaño.

35 Este objetivo se soluciona según la invención porque el tubo de agua presenta una forma en U con dos lados esencialmente paralelos y mediante una conexión por inserción está conectado con el núcleo de transformador.

Perfeccionamientos ventajosos de la invención se definen mediante las características y combinaciones de características de las reivindicaciones dependientes respectivas.

40 La invención tiene la ventaja particular de que el agua se calienta en un tramo de calentamiento relativamente corto del tubo de calentamiento. Así el tubo de agua puede disponerse con un enrollamiento en el núcleo de transformador del transformador. La conexión por inserción entre el tubo de agua y el núcleo de transformador permite además una sustitución sencilla del tubo de agua. Para obtener una alimentación intensa y así un calentamiento de la pared de tubo por todo el perímetro del tubo de agua, el núcleo de transformador está configurado al menos con una abertura, a través de la que puede insertarse el tubo de agua con uno de sus lados. En este caso pueden encontrar aplicación las formas habituales de núcleos de transformador.

45 Los denominados núcleos en EI se utilizan en este caso de manera preferible, de modo que el núcleo de transformador presenta dos aberturas situadas una al lado de la otra, en las que se sujetan los lados del tubo de agua.

El núcleo de transformador puede estar construido en este caso por núcleos de ferrita.

5 Para obtener una eficacia lo más elevada posible en la transmisión de energía a través del transformador, preferiblemente se realiza el perfeccionamiento de la invención, en el que el núcleo de transformador está configurado de forma anular y estando dispuesto en cada uno de los lados del tubo de agua en cada caso un núcleo anular con un arrollamiento primario. Los arrollamientos primarios están conectados entre sí de manera eléctrica, de modo que los dos transformadores de núcleo anular pueden hacerse funcionar conjuntamente como un transformador.

Los núcleos anulares están contruidos preferiblemente de manera idéntica, estando distribuidos los devanados de los arrollamientos primarios en cada caso de manera uniforme por el perímetro de los núcleos anulares y formando en el interior de los núcleos anulares en cada caso una abertura de inserción para los lados del tubo de agua.

10 Para la transmisión de corriente el tubo de agua en forma de U está cortocircuitado con un puente de corriente de baja resistencia. Según un perfeccionamiento ventajoso de la invención, el puente de corriente preferiblemente entre las secciones de los lados del tubo de agua, que sobresalen del núcleo de transformador, se utiliza ventajosamente como tramo de calentamiento para el calentamiento del agua.

15 El perfeccionamiento de la invención es especialmente ventajoso para mantener el tamaño del aparato reducido, en el que un convertor de alta frecuencia está conectado entre la fuente de energía y el arrollamiento primario, estando formada la fuente de energía por una alimentación de red. Así, a partir de la alimentación de red de preferiblemente 50 Hz ó 60 Hz puede generarse una tensión de funcionamiento en el intervalo de desde 10 kHz hasta 40 kHz, que se suministra entonces al arrollamiento primario del transformador. La relación de transformación del transformador se selecciona en este caso de manera que se transforma la impedancia de carga esencialmente óhmica del tubo de agua de tal manera, que a partir de la alimentación de red se toma la potencia deseada. Así, pueden realizarse potencias en el intervalo de desde 1 kW hasta 3 kW con 230 voltios.

25 En el uso de convertidores de alta frecuencia se conoce que, por ejemplo, los transistores y rectificadores generan calor debido a sus pérdidas. En este sentido se utiliza preferiblemente el perfeccionamiento de la invención, en el que al menos un componente parcial del convertor de alta frecuencia está dispuesto en la zona de la entrada de agua en contacto termoconductor con el tubo de agua. De este modo puede utilizarse el calor de escape del convertor de alta frecuencias para recalentar el agua nueva alimentada.

30 Para el uso del dispositivo según la invención en máquinas automáticas para bebidas mixtas es adecuado en particular el perfeccionamiento de la invención en el que está previsto un medio de regulación para el control de la potencia del convertor de alta frecuencia, que está conectado con un sensor de temperatura para detectar la temperatura del agua. De este modo puede calentarse la cantidad de agua según el caso de aplicación a diferentes temperaturas. Además, la temperatura puede regularse cambiando la potencia del convertor de alta frecuencia de manera sencilla. El sensor de temperatura se dispone en este caso ventajosamente en la zona de la salida de agua en el tubo de agua.

35 El dispositivo según la invención es adecuado por tanto para realizar en cualquier tipo de máquinas automáticas para bebidas una preparación del agua. Ésta puede realizarse debido al calentamiento directo del agua sin emisión de calor al entorno con una elevada eficacia.

El dispositivo según la invención se explica a continuación mediante algunos ejemplos de realización haciendo referencia a las figuras adjuntas.

40 Representan:

- la figura 1 esquemáticamente una vista de un primer ejemplo de realización del dispositivo según la invención
- la figura 2 esquemáticamente una vista en sección transversal del ejemplo de realización de la figura 1
- 45 la figura 3 esquemáticamente una vista de un ejemplo de realización adicional del dispositivo según la invención
- la figura 4 esquemáticamente una vista en sección transversal del ejemplo de realización de la figura 3

En las figuras 1 y 2 se representa esquemáticamente un primer ejemplo de realización del dispositivo según la invención en varias vistas. En la figura 1 se muestra una vista completa del ejemplo de realización y en la figura 2 una vista en sección transversal. Siempre y cuando no se haga referencia expresa a una de las figuras se aplica la

siguiente descripción para ambas figuras.

5 El ejemplo de realización presenta un tubo 1 de agua curvado, conformado en forma de U con dos lados 4.1 y 4.2 paralelos. El tubo 1 de agua está configurado en forma de cilindro hueco y presenta en el extremo libre del lados 4.1 una entrada 2 de agua y en el lado 4.2 libre una salida 3 de agua. Así, en caso de usarse en máquinas automáticas para bebidas el lado 4.1 podría estar conectado directamente con un depósito de agua o una alimentación de agua nueva. La salida 3 de agua en el lado 4.2 podría estar conectada con un medio dosificador para proporcionar una cantidad de agua definida.

El tubo de agua está formado por un material eléctricamente conductor, por ejemplo, un metal adecuado para alimentos.

10 Por encima de la zona de curvatura del tubo 1 de agua está dispuesto un transformador 5. El transformador 5 presenta un núcleo 7 de transformador y un arrollamiento 6 primario, que están acoplados con el tubo 1 de agua.

15 Para ello, el núcleo 7 de transformador presenta dos aberturas 10.1 y 10.2, que en cada caso presentan un ancho adaptado al diámetro del tubo 1 de agua, de modo que el tubo 1 de agua con los lados 4.1 y 4.2 puede insertarse en las aberturas 10.1 y 10.2 del núcleo 7 de transformador. En el núcleo 7 de transformador está sujeto un arrollamiento 6 primario, enrollado con varios devanados alrededor de un alma 14 central del núcleo 7 de transformador. Los devanados del devanado 6 primario y los lados 4.1 y 4.2 del tubo 1 de agua atraviesan así las aberturas 10.1 y 10.2 del núcleo 7 de transformador con una corta distancia entre sí.

20 Tal como se deduce de la figura 2, el núcleo 7 de transformador está configurado de varias piezas como denominado núcleo en EI. El núcleo de transformador está compuesto debido a la alta frecuencia preferiblemente de ferrita o polvo de hierro.

25 Tal como puede observarse por la figura 1, el arrollamiento 6 primario del transformador 5 está acoplado con una fuente 8 de energía. En este ejemplo de realización la fuente 8 de energía está representada como alimentación de red, estando conectado entre la fuente 8 de energía y el arrollamiento 6 primario un convertor 9 de alta frecuencia. Al convertor 9 de alta frecuencia está asociado un medio 12 de regulación, mediante el que puede controlarse la potencia del convertor 9 de alta frecuencia. El medio 12 de regulación está conectado con un sensor 13 de temperatura, que está dispuesto en la zona de la salida 3 de agua en el tubo 1 de agua. El medio 12 de regulación presenta además una zona de contacto con una unidad de control no representada en este caso para, dado el caso, poder indicar previsiones de rendimiento directamente para el convertor 9 de alta frecuencia.

30 El tubo 1 de agua insertado en el núcleo 7 de transformador actúa como arrollamiento secundario del transformador 5. Para ello un puente 11 de corriente de baja resistencia está dispuesto entre los lados 4.1 y 4.2, para permitir un flujo de corriente de cortocircuito en el tubo 1 de agua. Los lados 4.1 y 4.2 del tubo 1 de agua sobresalen para ello del núcleo 7 de transformador, de modo que el puente 11 de corriente está dispuesto con una distancia con respecto al núcleo 7 de transformador entre los lados 4.1 y 4.2. De este modo el tramo de calentamiento útil en el tubo 1 de agua puede seleccionarse independientemente del transformador 5.

35 Para calentar una cantidad de agua corriente se activa el transformador 5. Para ello el arrollamiento 6 primario se conecta con la fuente 8 de energía. Mediante el convertor 9 de alta frecuencia la alimentación de red de preferiblemente 50 Hz ó 60 Hz se convierte en este caso en una tensión de funcionamiento de desde 10 kHz hasta 40 kHz y se alimenta al circuito primario del transformador 5. El campo magnético generado por la bobina primaria en el núcleo 7 de transformador atraviesa el tubo 1 de agua y genera en el tubo de agua una corriente elevada, que debido a la impedancia de carga del tubo de agua lleva al calentamiento del tubo de agua. En este estado una cantidad definida de agua corriente se proporciona a través de la entrada 2 de agua al tubo 1 de agua. La longitud y el diámetro del tubo 1 de agua se seleccionan en este caso de tal manera, que con un flujo y una contrapresión predeterminados se garantiza que no se produzca una formación de vapor. Además, el material y el grosor de pared del tubo de agua están configurados de manera que existe una resistencia óhmica relativamente elevada para alcanzar una elevada potencia calorífica con poca corriente. La relación de transformación del transformador 5 se selecciona en este caso preferiblemente de manera que puede tomarse la potencia puesta a disposición desde la alimentación de red, de modo que para el calentamiento del agua está a disposición una potencia en el intervalo de desde 1 kW hasta 3 kW con 230 voltios. Así, el agua corriente dentro del tubo de agua al pasar desde la entrada 2 de agua hasta la salida 3 de agua puede calentarse a una temperatura correspondiente del agua.

50 Para mantener una temperatura predeterminada del agua, en la zona de la salida 3 de agua en el tubo 1 de agua está dispuesto el sensor 13 de temperatura. Con el sensor 13 de temperatura puede medirse directamente la temperatura del agua calentada y alimentarse al medio 12 de regulación. Dentro del medio 12 de regulación se lleva a cabo una comparación de valor real y teórico y en función de la diferencia se alimenta una señal de control al convertor 9 de alta frecuencia. Así puede ajustarse y mantenerse una temperatura deseada del agua.

En las figuras 3 y 4 se representa esquemáticamente otro ejemplo de realización del dispositivo según la invención en varias vistas. La figura 3 muestra el ejemplo de realización en una vista global y en la figura 4 el ejemplo de realización se muestra esquemáticamente en una vista en sección transversal. Siempre y cuando no se haga referencia expresa a una de las figuras se aplica la siguiente descripción para ambas figuras.

5 El ejemplo de realización según las figuras 3 y 4 es esencialmente idéntico al ejemplo de realización mencionado anteriormente según las figuras 1 y 2, de modo que en este punto sólo se explicarán las diferencias y por lo demás se hace referencia a la descripción mencionada anteriormente.

10 En el caso del ejemplo de realización representado en las figuras 3 y 4, el transformador 5 presenta dos núcleos 15.1 y 15.2 anulares, que en cada caso llevan un arrollamiento 6.1 y 6.2 primario. Los arrollamientos 6.1 y 6.2 primarios están distribuidos de manera uniforme por el perímetro de los núcleos 15.1 y 15.2 anulares. En el interior de los núcleos 15.1 y 15.2 anulares los arrollamientos 6.1 y 6.2 primarios forman en cada caso una abertura 10.1 y 10.2 para alojar el tubo 1 de agua. Así, en cada lado 4.1 y 4.2 del tubo de agua está colocado en cada caso un núcleo 15.1 y 15.2 anular con los arrollamientos 6.1 y 6.2 primarios.

15 Los arrollamientos 6.1 y 6.2 primarios están conectados eléctricamente entre sí, pudiendo acoplarse el arrollamiento 6.1 primario a través de un convertor 9 de alta frecuencia con una fuente 8 de energía.

20 El convertor 9 de alta frecuencia, en este ejemplo de realización, está conectado con al menos un componente parcial no representado en detalle directamente en contacto termoconductor con el tubo 1 de agua. Para ello el convertor 9 de alta frecuencia en la zona de la entrada 2 de agua está dispuesto en el extremo libre del lados 4.1. De este modo las pérdidas de calor que se producen en el convertor 9 de alta frecuencia, tal como aparecen, por ejemplo, en el caso de transistores y rectificadores, pueden alimentarse directamente al tubo 1 de agua y utilizarse para el precalentamiento del agua nueva alimentada.

La función del ejemplo de realización representado en las figuras 3 y 4 del dispositivo según la invención es idéntica a la del ejemplo de realización según las figuras 1 y 2, de modo que en este punto no aparece ninguna explicación adicional y puede hacerse referencia a la descripción mencionada anteriormente.

25 En la realización representada en las figuras 3 y 4 se selecciona una forma de transformador especialmente eficaz. Así se conoce en general, que los transformadores de núcleo anular debido a la dispersión reducida presentan pérdidas reducidas y así puede alcanzarse una eficacia elevada en la energía de transmisión.

30 Sin embargo, en este punto, se indica expresamente que el transformador utilizado para el calentamiento del tubo de agua también podría estar realizado con otras formas de núcleo. Así, también son posibles núcleo en UI o M para llevar el arrollamiento primario y para el acoplamiento con el tubo de agua.

35 El dispositivo según la invención es adecuado en particular para generar pequeñas cantidades de agua corriente en máquinas de café o máquinas automáticas para bebidas. Mediante el calentamiento directo puede cambiarse el aporte de energía tan rápidamente que es posible una adaptación de la temperatura durante el llenado de un vaso a otro. Además, incluso tras tiempos de funcionamiento prolongados pueden sustituirse los tubos de agua afectados dentro de las máquinas automáticas para bebidas sin desmontar componentes electrónicos de manera sencilla.

Lista de números de referencia

1 tubo de agua

2 entrada de agua

3 salida de agua

40 4.1,4.2 lados

5 transformador

6, 6.1, 6.2 arrollamiento primario

7 núcleo de transformador

8 fuente de energía

9 conversor de alta frecuencia

10.1, 10.2 abertura

11 puente de corriente

12 medio de regulación

5 13 sensor de temperatura

14 alma central

15.1, 15.2 núcleos anulares

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para calentar agua corriente en particular en máquinas de café con un tubo (1) de agua, que en un extremo presenta una entrada (2) de agua y en otro extremo una salida (3) de agua y con un transformador (5), que lleva un arrollamiento (6) primario y que a través de un núcleo (7) de transformador está acoplado con el tubo (1) de agua que actúa como arrollamiento secundario, pudiendo acoplarse el arrollamiento (6) primario a una fuente (8) de energía y presentando el tubo (1) de agua una forma en U con dos lados (4.1, 4.2) esencialmente paralelos, caracterizado porque el tubo (1) de agua está conectado con el núcleo (7) de transformador mediante una conexión por inserción.
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el núcleo (7) de transformador presenta al menos una abertura (10.1), a través de la que puede insertarse el tubo (1) de agua con uno de sus lados (4.1).
3. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque el núcleo (7) de transformador está configurado en forma de paralelepípedo con dos aberturas (10.1,10.2) situadas una al lado de la otra, en las que se sujetan los lados (4.1, 4.2) del tubo (1) de agua.
- 15 4. Dispositivo según la reivindicación 3, caracterizado porque el arrollamiento (6) primario y el tubo (1) de agua están dispuestos en las aberturas (10.1, 10.2) del núcleo (7) de transformador uno al lado del otro.
5. Dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado porque el núcleo (7) de transformador está configurado de forma anular y porque en los lados del tubo de agua están dispuestos dos núcleos (15.1,15.2) anulares con en cada caso un arrollamiento (6,1, 6.2) primario, estando conectados los arrollamientos (6,1, 6.2) primarios eléctricamente entre sí.
- 20 6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque los devanados de los arrollamientos (6.1, 6.2) primarios están distribuidos en cada caso de manera uniforme por el perímetro de los núcleos (15.1, 15.2) anulares y en el interior de los núcleos (15.1, 15.2) anulares forman en cada caso una abertura (10.1, 10.2) de inserción para los lados (4.1, 4.2) del tubo (1) de agua.
- 25 7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque un puente (11) de corriente está dispuesto entre los lados (4.1, 4.2) del tubo (1) de agua que sobresalen del núcleo (7) de transformador.
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque un convertor (9) de alta frecuencia está conectado entre la fuente (8) de energía y el arrollamiento (6) primario, estando formada la fuente (8) de energía por una alimentación de red.
- 30 9. Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado porque al menos un componente parcial del convertor (9) de alta frecuencia está dispuesto en la zona de la entrada (2) de agua en contacto termoconductor con el tubo (1) de agua.
10. Dispositivo según la reivindicación 8 ó 9, caracterizado porque está previsto un medio (12) de regulación para el control de la potencia del convertor (9) de alta frecuencia, que está conectado con un sensor (13) de temperatura para detectar la temperatura del agua.
- 35 11. Dispositivo según la reivindicación 10, caracterizado porque el sensor (13) de temperatura está dispuesto en la zona de la salida (3) de agua en el tubo (1) de agua.

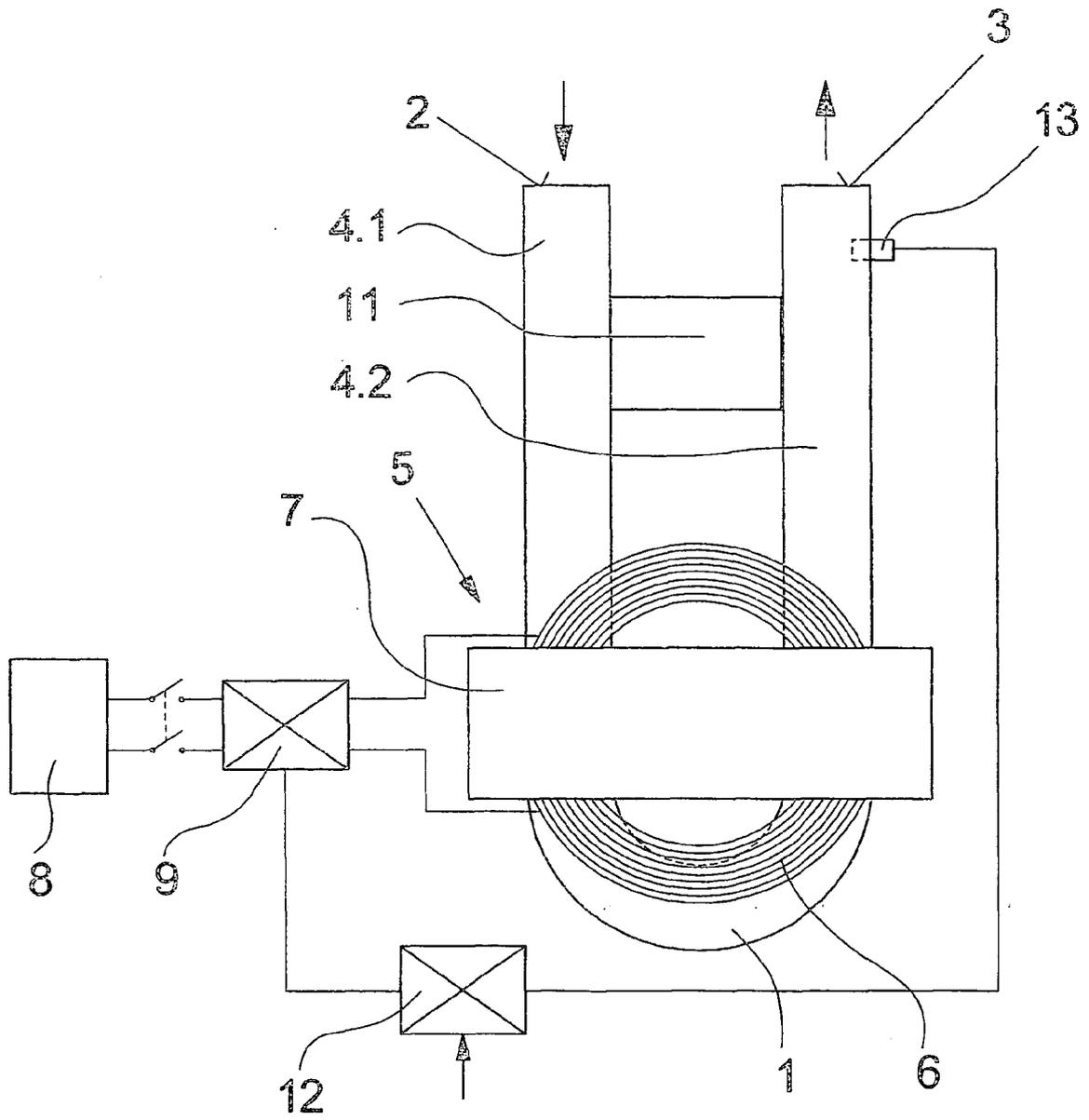


Fig. 1

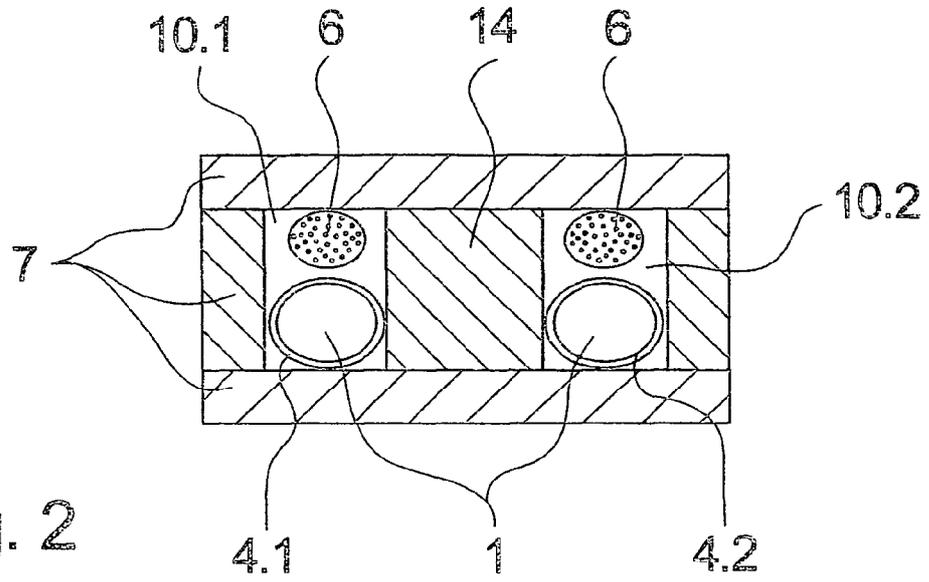


Fig. 2

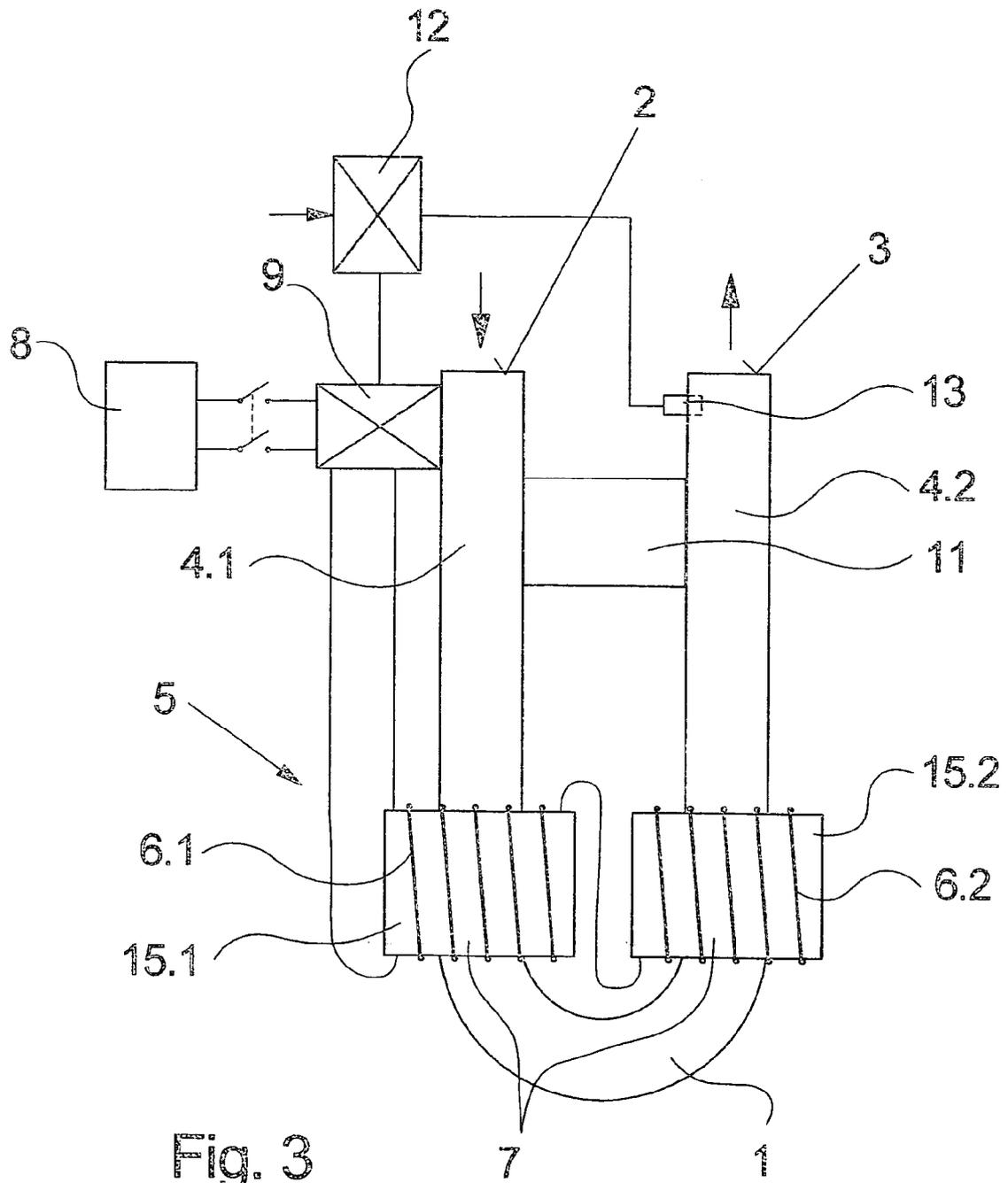


Fig. 3

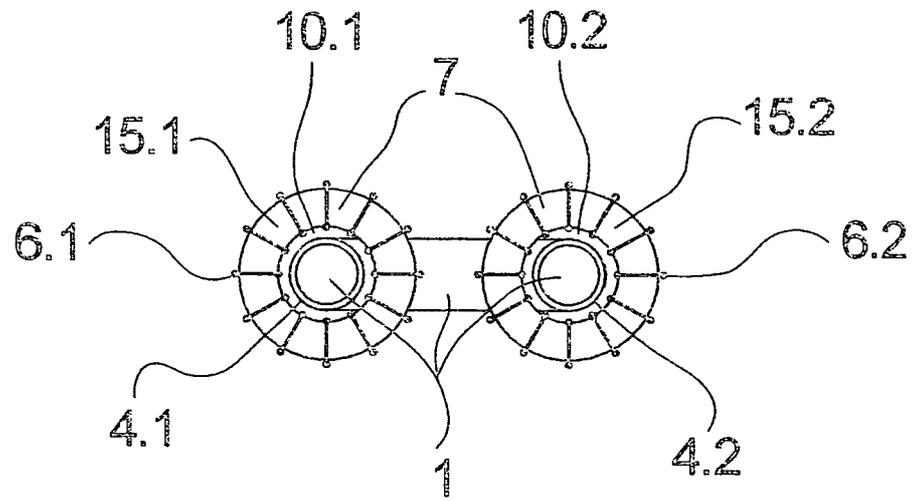


Fig. 4