



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 266 361**

51 Int. Cl.:  
**F24D 3/10** (2006.01)  
**F24H 9/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02016826 .6**  
86 Fecha de presentación : **29.07.2002**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1304528**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **23.04.2003**

54 Título: **Módulo de distribución para calentar o enfriar un circuito.**

30 Prioridad: **15.10.2001 SM 200100020**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.03.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.03.2007**

73 Titular/es: **R.D.Z. S.p.A.**  
**Viale Trento, 101**  
**33077 Sacile, Pordenone, IT**

72 Inventor/es: **Zaia, Franco y**  
**Agostinetti, Daniele**

74 Agente: **No consta**

ES 2 266 361 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

Módulo de distribución para calentar o enfriar un circuito.

La presente invención hace referencia a un módulo de distribución particularmente adecuado para ser utilizado para distribuir agua para calentar o enfriar.

En la actualidad, un edificio o una porción de un edificio normalmente se calienta o enfría mediante agua, llevada respectivamente a una temperatura elevada o baja pasando a través de una fuente de calor, tal como una caldera o una unidad de enfriamiento.

Esta agua es circulada en un circuito de distribución hacia uno o más intercambiadores de calor del tipo agua-aire, tales como radiadores, paneles radiantes o un sistema fan coil (ventilador-serpentin).

En la actualidad, la distribución de agua a intercambiadores de calor generalmente está controlada mediante dispositivos electrónicos adecuados para afectar al ajuste de la caldera y de los circuitos de agua sobre la base de mediciones realizadas por ejemplo mediante termostatos de habitaciones.

De modo acorde, en la tecnología moderna de edificios hay el inconveniente de proveer secciones técnicas reservadas para colocar los dispositivos electrónicos y sobre todo los elementos de ajuste y control operados por tales dispositivos (por ejemplo bombas, válvulas de calibración, válvulas mezcladoras y/o de distribución).

El principal inconveniente es particularmente que es necesario determinar la sección técnica en cada instancia, según cada estructura de edificio específica, puesto que cada edificio tiene una demanda de calor específica, áreas preestablecidas a diferentes temperaturas (por ejemplo, un hogar generalmente requiere un área de día, un área de noche y opcionalmente un área de invitados) y otras características específicas que requieren elecciones técnicas dedicadas.

De modo acorde, el instalador del sistema debe tener una gran experiencia y disponibilidad de tiempo y recursos, que afecta al coste global del sistema.

En cualquier caso, permanece evidente el problema importante de no tener soluciones técnicas uniformes entre dos sistemas de calefacción separados y de no tener una elevada eficacia o garantía de resultados entre los sistemas; esto está empeorado por el hecho de que a menudo se requiere la presencia de trabajadores especializados de diversos tipos, puesto que el instalador de los componentes hidráulicos a menudo no tiene una especialización que es suficiente para instalar la sección eléctrica también.

Como consecuencia de todos los problemas e inconvenientes mencionados anteriormente, a veces se instalan sistemas de calefacción que operan de modo incorrecto, con un elevado consumo y un elevado riesgo de operación anormal y averías, con la obvia insatisfacción del usuario.

La situación es incluso peor cuando se requiere un sistema térmico mixto, que suministre tanto temperaturas elevadas mediante radiadores como bajas temperaturas mediante paneles radiantes montados en el suelo o en la pared.

FR-A-2733822 muestra un módulo de distribución para instalar en una central de calefacción con un panel radiante y radiadores, en el que agua fluyendo hacia afuera de una caldera se divide en dos caminos paralelos que alimentan respectivamente un circuito

de temperatura elevada y un circuito de temperatura baja.

EP-A-0806612 muestra una instalación de calefacción teniendo un punto mezclador en el que agua caliente de una caldera se mezcla con el retorno de un circuito de baja temperatura para alimentar un almacén de agua corriente.

El objetivo de la presente invención es solucionar los problemas señalados, eliminando los inconvenientes de la técnica anterior citada y de este modo proveyendo una invención que permita instalar de manera simple y rápida un sistema de calefacción en un edificio o en una porción de un edificio.

Dentro de este objetivo, otro objeto es proveer una invención que permita realizar la instalación incluso a trabajadores no especializados, a menudo requiriendo un único instalador para todo el sistema.

Otro objeto es proveer una invención que permita la gestión unificada y simultánea de una pluralidad de circuitos de temperatura elevada (por ejemplo radiadores) junto con una pluralidad de circuitos de baja temperatura (tales como paneles radiantes montados en el suelo o en la pared), y permita utilizar el mismo sistema para el enfriamiento en verano.

Otro objeto es minimizar no sólo los costes de instalación del sistema, sino también sus costes de gestión.

Otro objeto de la invención es optimizar el control de temperatura, asegurando que las condiciones cómodas para el usuario sean mantenidas automáticamente.

Otro objeto es tener una instalación que sea compacta, fiable en el tiempo y estéticamente agradable.

Otro objeto es proveer una instalación que sea estructuralmente simple y que tenga bajos costes de fabricación.

Este objetivo y estos y otros objetos que resultarán aparentes de mejor modo a continuación, se consiguen mediante un módulo de distribución según la reivindicación 1.

Otras características y ventajas de la presente invención resultarán aparentes de mejor modo a partir de la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización particular suyo, ilustrado sólo mediante ejemplo no limitador en los dibujos que acompañan, en los que:

La Figura 1 es una vista esquemática del circuito según la invención;

La Figura 2 es una vista esquemática del circuito de la invención aplicado a un sistema de calefacción provisto de un circuito de temperatura elevada y un circuito de temperatura baja;

La Figura 3 es una vista esquemática del circuito de la invención aplicado a un sistema de calefacción provisto de dos circuitos de temperatura elevada y dos circuitos de temperatura baja;

La Figura 4 es una vista esquemática del circuito de la invención aplicado a un sistema de calefacción provisto de tres circuitos de temperatura elevada y tres circuitos de temperatura baja;

La Figura 5 es una vista esquemática del circuito de la invención aplicado a un sistema de calefacción y enfriamiento provisto de un circuito de temperatura elevada y un circuito de temperatura baja;

La Figura 6 es una vista esquemática del circuito de la invención según un modo operativo para alimentar sólo el circuito de temperatura elevada;

La Figura 7 es una vista esquemática del circuito

de la invención según un modo operativo para alimentar sólo el circuito de temperatura baja;

La Figura 8 es una vista esquemática del circuito de la invención según un modo operativo para alimentar tanto el circuito de temperatura elevada como el circuito de temperatura baja.

Con referencia a la Figura 1, el número de referencia 1 designa un módulo de distribución, particularmente adecuado para distribuir agua para calentar o enfriar en un edificio o en una porción suya.

El módulo de distribución 1 comprende un compartimento, designado por el número de referencia 2, para contener una pluralidad de conductos adecuados para permitir ajustar la velocidad del flujo y temperatura del agua a ser enviada a los cuerpos calentadores, tales como por ejemplo radiadores, paneles radiantes y/o fan coils (ventiladores-serpentes).

Un armario o recinto, bien empotrado, bien dispuesto contra una pared, es utilizado por ejemplo como un compartimento 2.

El compartimento 2 está provisto de un primer conducto 3a, adecuado para la entrada de agua caliente llegando de una fuente de calor, tal como por ejemplo una caldera, designada por el número de referencia 4 en las Figuras 2 a 5.

Cerca del primer conducto 3a hay ventajosamente un segundo conducto, designado por el número de referencia 3b, que está designado para devolver a la caldera 4 una velocidad de flujo idéntica de agua, enfriada de antemano en dichos cuerpos calentadores.

Dentro del compartimento 2, el primer y segundo conductos, 3a y 3b están convenientemente controlados por una primera válvula de control de flujo 5a y una segunda válvula de control de flujo 5b, por ejemplo del tipo de bolas.

Corriente abajo de la primera válvula de control de flujo 5a, el primer conducto está afectado por un tercer conducto, designado por el número de referencia 6, para conexión a una válvula de ajuste o mezcladora, tal como una válvula de tres vías, designada por el número de referencia 7.

Una válvula de calibración 8, tal como por ejemplo un detentor micrométrico, está dispuesta a lo largo de dicho tercer conducto 6 y es adecuada para ajustar la velocidad de flujo de agua caliente circulando en un primer circuito de temperatura elevada, designado por el número de referencia 9 en la Figura 6, para suministrar a cuerpos calentadores, tales como radiadores, que operan en óptimas condiciones con agua a una temperatura de 70 a 80°C.

El agua es devuelta de los radiadores mediante un cuarto conducto, designado por el número de referencia 10 en la Figura 6, que está conectado al tercer conducto 6 corriente abajo de la válvula de calibración o detentor micrométrico 8.

La circulación del agua en el primer circuito está generalmente asegurada por la primera bomba, designada por el número de referencia 11 en las Figuras 2 a 5, que está integrada en la caldera 4.

Si una velocidad de flujo muy elevada, mayor que la que puede producirse por la primera bomba 11, es requerida en el primer circuito, es posible reemplazar una porción o segmento, designado por el número de referencia 12, del primer conducto 3a con una segunda bomba 50.

Con el fin de asegurar la circulación en sentido horario en el primer circuito 9, una primera válvula de una vía 13 de la Figura 1 es insertada a lo largo del

cuarto conducto 10, específicamente corriente arriba de una primera conexión en T, designada por el número de referencia 14, donde el cuarto conducto 10 y el tercer conducto 6 confluyen.

Además, una tercera válvula de control de flujo 15a y una cuarta válvula de control de flujo 15b también preferiblemente son utilizadas y están localizadas respectivamente cerca de la salida del primer conducto 3a y la entrada del cuarto conducto 10.

A medida que el detentor micrométrico 8 se abre, la velocidad de flujo del agua desviada hacia la válvula mezcladora 7 aumenta; cuando el detentor está completamente abierto, la velocidad de flujo a lo largo del primer conducto 3a es aproximadamente cero, puesto que el primer circuito tiene pérdidas de carga mucho más elevadas que las generadas por el primer detentor 8.

El agua que llega a la válvula mezcladora 7 es desviada, mediante un quinto conducto 16, a un primer extremo 17a de un primer colector, designado por el número de referencia 18, que está dispuesto aproximadamente de forma horizontal.

El segundo conducto 3b para el retorno del agua hacia la caldera 4 está conectado a un segundo extremo 17b del colector 18.

La Figura 6 muestra claramente que la velocidad de flujo a través de la válvula mezcladora 7 y el colector 18 es igual a la velocidad de flujo entera procesada por la primera bomba de la caldera 11, ya que la velocidad de flujo desviada a los radiadores confluye de nuevo en el tercer conducto 6, después de su enfriamiento parcial, en la primera conexión en T 14.

La Figura 7 ilustra la operación de la invención exclusivamente para calefacción a baja temperatura circulando agua en un segundo circuito de temperatura baja, designado por el número de referencia 19.

Tal segundo circuito 19 comprende cuerpos calentadores que son adecuados para operar en condiciones mínimas con agua a temperatura entre 35 y 50°C, tal como por ejemplo paneles radiantes.

Con el fin de conseguir este uso, el detentor 8 es colocado en la posición completamente abierta; del mismo modo, la válvula mezcladora 7 es ajustada para permitir una entrada al menos parcial de agua desde un sexto conducto, designado por el número de referencia 20, para retorno de dichos paneles radiantes.

Una segunda válvula de una vía 21 está convenientemente dispuesta a lo largo del sexto conducto 20 y es adecuada para permitir la circulación de agua en el segundo circuito 19 sólo en sentido horario.

Un séptimo conducto, designado por el número de referencia 22 y llamado conducto bypass, está conectado corriente abajo de la segunda válvula de una vía 21 y es adecuada para hacer que una fracción de la velocidad de flujo del agua converja hacia un octavo conducto 23 para suministrar a los paneles radiantes. Este octavo conducto es un conducto de alimentación.

El octavo conducto 23 conecta el tercer conducto 6, corriente abajo de la primera conexión en T 14, a la segunda conexión en T, designada por el número de referencia 24, con el conducto bypass 22, y luego a una tercera bomba 25, y de allí a la salida hacia los paneles radiantes.

La tercera bomba circula el agua entre el sexto, séptimo y octavo conducto, 20, 22 y 23 y los paneles radiantes.

La entrada de agua desde el tercer conducto 6 al octavo conducto 23 está regulada por la válvula mez-

cladora 7; cuanto menor sea la velocidad de flujo entrando en la válvula mezcladora 7 a través del tercer conducto 6, mayor será la velocidad de flujo circulando en el sexto y octavo conducto 20 y 23.

La velocidad de flujo a lo largo del conducto by-pass 22 de modo acorde se adapta a la velocidad de flujo que llega desde el octavo conducto 23, con el fin de mantener la velocidad de flujo en el segundo circuito 19 aproximadamente constante.

Puede señalarse que la válvula mezcladora 7, ajustando los flujos de agua caliente que llegan desde la caldera 4 (mediante el tercer conducto 6) y de agua enfriada que llega desde los paneles radiantes, determina la temperatura del agua que abandona el octavo conducto 23 y de este modo también determina la cantidad de calor transferido a la habitación a ser calentada.

De modo conveniente, una quinta válvula de control de flujo 26a y una sexta válvula de control de flujo 26b están provistas en dicha salida del octavo conducto 23, y del mismo modo en la entrada del sexto conducto 20.

La Figura 8 ilustra un módulo 1 que distribuye y controla el agua en el primer circuito de temperatura elevada 9 y simultáneamente en el segundo circuito de temperatura baja 19.

El agua que llega desde el cuarto conducto 10, parcialmente enfriada durante su paso a través de los radiadores hasta que alcanza una temperatura que es aproximadamente  $5 \div 10^{\circ}\text{C}$  inferior que la temperatura de la caldera, entra en el tercer conducto 6 y desde allí, dependiendo de la válvula mezcladora 7, entra parcialmente en el octavo conducto 23 y entra parcialmente en el colector 18 para retornar a la caldera 4.

La fracción de agua que entra en el octavo conducto 23 aumenta a medida que la demanda de calor en la habitación calentada por los paneles radiantes aumenta; del mismo modo, una cantidad equivalente de agua fluye desde el sexto conducto 20 en la válvula mezcladora 7 y desde allí al colector 18 y a la caldera.

Cuando la demanda de calor disminuye, el ajuste de la válvula mezcladora 7 varía, para tener una velocidad de flujo baja de agua llegando desde el sexto conducto 20 y del mismo modo una velocidad de flujo baja de agua entrando en el octavo conducto 23.

Una primera aplicación del módulo 1 se muestra en la Figura 2; además de la caldera 4, que está provista con la primera bomba empotrada 11, la figura muestra una primera área que está calentada mediante radiadores (solamente un radiador, designado por el número de referencia 27, se ha mostrado por razones de simplicidad), y una segunda área que está calentada mediante paneles radiantes, uno de los cuales está designado por el número de referencia 28.

La primera y segunda áreas pueden ser mutuamente distintas o pueden ser las mismas si se requiere calefacción diferenciada o si se requiere calefacción invernal mediante radiadores 27 y enfriamiento en verano mediante los paneles radiantes 28.

Normalmente, en cualquier caso, esta primera aplicación de la invención es adecuada para usar en hogares, por ejemplo utilizando radiadores para calentar los baños y paneles radiantes para calentar y enfriar las otras habitaciones; esta solución también tiene la ventaja de no requerir la instalación de la segunda bomba 50, puesto que la velocidad de flujo requerida por el primer circuito 9 es muy baja.

El control de la temperatura en las segundas áreas está provisto por ejemplo mediante un termostato de habitación, designado por las letras de referencia TA y por el número de referencia 29, que está conectado a un panel eléctrico 30 adecuado para proveer el cableado eléctrico de la válvula mezcladora 7 y de las bombas de alimentación.

El panel eléctrico 30 está ventajosamente integrado en el módulo 1, de modo que las conexiones, no mostradas en las figuras, a las válvulas y las bombas, integradas en el módulo 1, están provistas directamente durante la producción y no se dejan al instalador.

La Figura 3 ilustra una segunda aplicación del módulo 1, que es más complicada porque comprende dos juegos de paneles radiantes, designados por los números de referencia 28a y 28b, y dos juegos de radiadores 27a y 27b.

De este modo es posible calentar cuatro áreas independientes, tal como por ejemplo un área de día, un área de noche, y dos baños.

El control de la temperatura de cada área se realiza de modo ventajoso mediante termostatos de habitación, designados por los números de referencia 29a, 29b, 29c y 29d en la Figura 3, que están todos conectados al panel eléctrico 30.

Cada uno de los juegos de radiadores 27a y 27b y de los paneles radiantes 28a y 28b está alimentado mediante válvulas de zona, tales como válvulas del tipo conocido normalmente como "llave de paso" (es decir, "completamente abierto o completamente cerrado"), convenientemente conectadas al panel eléctrico 30 y controladas por él.

El ejemplo mostrado en la Figura 3 ilustra un primer par de válvulas de zona 31a y 31b para alimentar los paneles radiantes y un segundo par de válvulas de zona 32a y 32b para alimentar los radiadores.

El primer par de válvulas de zona 31a y 31b ajusta la alimentación de agua desde el conducto octavo 23 a los paneles radiantes 28a y 28b; del mismo modo, el segundo par de válvulas de zona 31c y 31d conecta el primer conducto 3a a los radiadores 27a y 27b.

La Figura 4 ilustra una tercera aplicación de la invención, que es adecuada para alimentar tres juegos de paneles radiantes 28 y tres juegos de radiadores 29, que están respectivamente controlados por termostatos de habitación generalmente designados por el número de referencia 29.

El control de alimentación es realizado, en esta aplicación particular que está ilustrada sólo mediante ejemplo, mediante dos válvulas de zona separadas, designadas por el número de referencia 32, que están instaladas cerca de los paneles radiantes 28 y están conectadas de modo apropiado eléctricamente al panel eléctrico 30.

En todas estas aplicaciones, la válvula mezcladora 7 puede estar controlada de varias formas.

Una primera forma consiste en utilizar una primera sonda capilar, designada por el número de referencia 51 en la Figura 1, que es adecuada para leer la temperatura del agua en la entrega de la tercera bomba 25 y enviar la señal correspondiente al activador termostático; dicho activador controla directamente la válvula mezcladora 7 según la temperatura de referencia preestablecida por el usuario.

Una segunda forma de controlar la válvula mezcladora 7 utiliza un servocontrol eléctrico operado por una unidad de control electrónico, designada por el

número de referencia 52 en la Figura 5 y conectada al panel eléctrico 30.

La unidad de control electrónico 52 procesa las señales enviadas por una segunda sonda de temperatura 53, localizada en la entrega de la tercera bomba 25, y por una tercera sonda 54 para detectar la temperatura externa.

Una variación del módulo 1, mostrada en la Figura 5, comprende conductos preinstalados adecuados para permitir la interconexión de una unidad enfriadora de agua, designada por el número de referencia 33, que está provista de una cuarta bomba de alimentación empotrada 34.

Los conductos están constituidos por ejemplo por un segundo colector 35, dispuesto a lo largo del primer conducto 3a corriente abajo de la primera válvula de control de flujo 5a, que es alimentada por un noveno conducto, designado por el número de referencia 36, que es adecuado para enviar el agua fría (a una temperatura de  $15 \div 16^{\circ}\text{C}$ ).

El retorno del agua, calentada al pasar por los paneles radiantes 28, a la unidad enfriadora 33 es asegurado por un décimo conducto 37, que afecta al segundo conducto 3b corriente arriba de la segunda válvula de control de flujo 5b.

La operación del sistema de enfriamiento requiere el cierre de la primera y segunda válvula 5a y 5b con el fin de desconectar la caldera 4; el detentor 8 está preferiblemente dispuesto en una posición completamente abierta, para excluir la circulación de agua en el primer circuito 9.

Tal y como se muestra en la Figura 1, una forma de evitar por completo cualquier circulación en el primer circuito 9 consiste en proveer la primera conexión en T 14 a una altura inferior que el detentor 8, para producir una cabeza o elevación, designada por el número de referencia 38, que es adecuada para facilitar el paso del agua a través de dicho detentor.

El uso de la invención conlleva que el instalador coloque el compartimento 2, que contiene los componentes y los elementos de distribución y ajuste descritos anteriormente, en el lugar preestablecido (por ejemplo, pero no necesariamente, en un armario o empotrado en una pared).

El instalador entonces sólo tiene que proveer las conexiones hidráulicas para la entrega y retorno a la caldera y a los elementos calentadores y las conexiones eléctricas de cualquier control externo y dispositivo de seguimiento (por ejemplo sondas externas y paneles de control) al panel eléctrico 30.

De este modo resulta evidente que la invención ha conseguido el objetivo y los objetos pretendidos, un módulo para distribuir agua para calentar o enfriar pa-

ra un sistema de calefacción de un edificio habiendo sido diseñado que permite la instalación rápida y fácil de tal sistema de calefacción.

La instalación no requiere personal altamente especializado, puesto que la mayor parte de las conexiones hidráulicas y eléctricas ya han sido provistas durante la producción del módulo.

La invención por lo tanto permite proveer la gestión fácil, eficiente, unificada y simultánea de una pluralidad de circuitos de temperatura elevada y baja, y utilizar el mismo sistema para enfriamiento en verano.

Mediante el módulo descrito anteriormente es posible reducir en gran medida tanto los tiempos de instalación como los costes de instalación.

Finalmente, la instalación es compacta, fiable en el tiempo y estéticamente agradable, puesto que todos los elementos de ajuste y de control están localizados dentro del compartimento.

La invención es por supuesto susceptible de numerosas modificaciones y variaciones, todas ellas estando dentro del ámbito de las reivindicaciones anexadas.

De este modo, por ejemplo, es posible proveer un módulo en el que uno o ambos del primer y segundo colector 18 y 35 son reemplazados por tubos ordinarios, preferiblemente fuera con respecto al plano en el que se encuentran los otros tubos.

Aunque esta solución es menos válida desde el punto de vista de robustez y eficacia térmica del sistema, es más simple y barata.

Del mismo modo, el ajuste mecánico y eléctrico del sistema de calefacción puede ser el más apropiado según los requisitos específicos del instalador y/o el usuario.

Los materiales utilizados, así como las dimensiones que constituyen los componentes individuales de la invención, pueden por supuesto ser más pertinentes según los requisitos específicos.

Los diversos medios para realizar ciertas funciones diferentes no deben coexistir ciertamente sólo en relación con el ejemplo de realización ilustrado sino que pueden estar presentes por sí mismas en cualquier ejemplo de realización, incluso si tal ejemplo de realización no ha sido ilustrado.

Donde las características técnicas mencionadas en cualquier reivindicación estén seguidas por signos de referencia, tales signos de referencia han sido incluidos con el único objetivo de aumentar la inteligibilidad de las reivindicaciones y de modo acorde, tales signos de referencia no tienen efecto limitador alguno sobre la interpretación de cada elemento identificado mediante ejemplo por tales signos de referencia.

## REIVINDICACIONES

1. Un módulo de distribución, particularmente para distribuir agua para calentar o enfriar, comprendiendo un compartimento de contención (2) para una pluralidad de conductos adecuados para conectar al menos un primer circuito de temperatura elevada (9) y un segundo circuito de temperatura baja (19), que están mutuamente conectados mediante al menos una válvula de ajuste (7) y una válvula de calibración (8), dicho compartimento (2) comprendiendo además un primer conducto (3a) para la entrada de agua caliente llegando desde una fuente de calor externa (4), tal como una caldera, y un segundo conducto (3b) para devolver a dicha fuente de calor (4) el agua circulada en al menos uno de dichos primer y segundo circuitos (9, 19), **caracterizado** por el hecho de que dicho primer conducto (3a) está afectado por un tercer conducto (6) para la conexión a dicha válvula de ajuste (7), que está constituida por una válvula mezcladora tal como una válvula de tres vías, dicho tercer conducto (6) conectando dicho primer circuito de temperatura elevada (9) a dicho segundo circuito de temperatura baja (19) mediante:

- (i) un cuarto conducto (10) dispuesto corriente abajo de dicha válvula de calibración (8) y permitiendo la salida de agua de dicho primer circuito de temperatura elevada (9) hacia una primera conexión en T (14) localizada a lo largo de dicho tercer conducto (6); y
- (ii) un conducto de alimentación (23) de dicho segundo circuito de temperatura baja (19) conectado a dicho tercer conducto (6) corriente debajo de dicha primera conexión en T (14) y corriente arriba de dicha válvula de ajuste (7).

2. El módulo de distribución según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que comprende un panel eléctrico (30) para el cableado eléctrico de dichas válvulas.

3. El módulo de distribución según una o más de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** por el hecho de que dicho primer conducto comprende una porción o segmento (12) que puede ser reemplazado por una segunda bomba (50), dispuesta en serie a una primera bomba de alimentación (11) de dicha fuente de calor y adecuada para asegurar la alimentación correcta de dicho primer circuito (9).

4. El módulo de distribución según la reivindicación 3, **caracterizado** por el hecho de que dicho compartimento comprende una tercera bomba (25) adecuada para circular agua en dicho segundo circuito de temperatura baja (19).

5. El módulo de distribución según una o más de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** por el hecho de que dicho primer circuito de temperatura elevada (9) es adecuado para distribuir agua de calefacción a uno o más cuerpos calentadores (27), tales como radiadores y/o fan coils (ventiladores-serpentes).

6. El módulo de distribución según una o más de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** por el hecho de que dicho segundo circuito de temperatura baja (19) es adecuado para distribuir agua para calentar o enfriar a uno o más paneles radiantes (28), del

tipo montado en el suelo o en la pared.

7. El módulo de distribución según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que a lo largo de dicho tercer conducto (6) hay una válvula de calibración (8), que está constituida por un detentor micrométrico adecuado para ajustar la velocidad de flujo del agua caliente que circula en dicho primer circuito de temperatura elevada.

8. El módulo de distribución según una o más de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** por el hecho de que comprende, a lo largo de dicho cuarto conducto (10), una primera válvula de una vía (13) que está dispuesta corriente arriba de dicha primera conexión en T entre dichos cuarto y tercer conductos (10, 6) y permite al agua circular en dicho primer circuito (9) sólo en sentido horario.

9. El módulo de distribución según una o más de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** por el hecho de que la extensión de la abertura de dicha válvula de calibración (8) determina la velocidad de flujo del agua desviada hacia dicha válvula mezcladora (7).

10. El módulo de distribución según las reivindicaciones 1 y 9, **caracterizado** por el hecho de que cuando dicha válvula de calibración 8 está completamente abierta, la velocidad de flujo a lo largo de dicho primer conducto (3a) es aproximadamente igual a cero, puesto que dicha válvula de calibración, al estar abierta, tiene pérdidas de carga mucho más bajas que las generadas por dicho primer circuito (9).

11. El módulo de distribución según una o más de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** por el hecho de que dicha válvula mezcladora (7) desvía el agua entrante a un quinto conducto (16) para la conexión a un primer extremo (17a) de un primer colector (18), que está dispuesto ventajosamente de forma horizontal.

12. El módulo de distribución según las reivindicaciones 1 y 11, **caracterizado** por el hecho de que dicho segundo conducto (3b) para devolver el agua a dicha fuente de calor (4) está conectado a un segundo extremo (17b) de dicho colector (18).

13. El módulo de distribución según una o más de las reivindicaciones 6-12, **caracterizado** por el hecho de que comprende un sexto conducto (20) para la conexión entre dichos paneles radiantes (28) y dicha válvula mezcladora (7).

14. El módulo de distribución según la reivindicación 13, **caracterizado** por el hecho de que una segunda válvula de una vía (21) está dispuesta a lo largo de dicho sexto conducto (20) y permite la circulación del agua en dicho segundo circuito (13) exclusivamente en sentido horario.

15. El módulo de distribución según la reivindicación 13, **caracterizada** por el hecho de que comprende un séptimo conducto bypass (22) para conectar mutuamente dicho sexto conducto (20) y dicho conducto de alimentación (23).

16. El módulo de distribución según la reivindicación 15, **caracterizado** por el hecho de que dicho séptimo conducto (22) es adecuado para enviar al menos parte de la velocidad de flujo del agua dejando dicha segunda válvula de una vía (21) hacia una segunda conexión en T (24), entre dicho séptimo conducto (22) y dicho conducto de alimentación (23), que está localizado corriente arriba de una tercera bom-

ba de alimentación (25) para dicho segundo circuito (19).

17. El módulo de distribución según la reivindicación 16, **caracterizado** por el hecho de que dicha tercera bomba circula agua entre dicho sexto conducto, séptimo conducto y conducto de alimentación y dichos paneles radiantes.

18. El módulo de distribución según las reivindicaciones 11 y 13, **caracterizado** por el hecho de que dicha válvula mezcladora (7) ajusta la entrada de agua de dicho tercer conducto (6) a dicho conducto de alimentación (23) y también ajusta proporcionalmente la entrada de agua en la entrada de dicho sexto conducto (20), para asegurar una velocidad de flujo sustancialmente constante a lo largo de dicho conducto (16).

19. El módulo de distribución según una o más de las reivindicaciones 15-18, **caracterizado** por el hecho de que dicha válvula mezcladora, ajustando las velocidades de flujo de agua caliente llegando de dicho tercer conducto y de agua enfriada llegando de dichos paneles radiantes, determina la temperatura del agua en la entrada de dicho conducto de alimentación.

20. El módulo de distribución según una o más de las reivindicaciones 2-19, **caracterizada** por el hecho de que dicha válvula mezcladora (7) está controlada por dicho panel eléctrico (30), integrado en dicho módulo, según uno o más dispositivos sensores de temperatura, tales como un termostato de habitación o una sonda capilar.

21. El módulo de distribución según una o más de las reivindicaciones 5-20, **caracterizado** por el hecho de que comprende una o más válvulas de zona (31, 32) tal como válvulas "llave de paso" o "completamente abiertas o completamente cerradas", para enviar selectivamente agua desde dicho primer conducto y/o conducto de alimentación a dichos cuerpos calentadores y/o paneles radiantes.

22. El módulo de distribución según la reivindicación 4, **caracterizado** por el hecho de que el ajuste de dicha válvula mezcladora (7) se realiza mediante una primera sonda capilar que es adecuada para leer la temperatura del agua a la entrega de dicha tercera bomba (25) y enviar la señal correspondiente a un activador de controlador termostático para dicha válvula mezcladora (7) dependiendo de una temperatura de referencia preestablecida por el usuario.

23. El módulo de distribución según la reivindicación 4, **caracterizado** por el hecho de que dicha válvula mezcladora (7) está ajustada mediante un servo-

control eléctrico, controlado por un controlador electrónico que está conectado a dicho panel eléctrico, sobre la base de señales enviadas por una segunda sonda de temperatura localizada en la entrega de dicha tercera bomba (25), y por una tercera sonda de temperatura para detectar la temperatura externa.

24. El módulo de distribución según una o más de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** por el hecho de que dichos primer y segundo conductos están preferiblemente controlados por una primera válvula de control del flujo (5a) y una segunda válvula de control de flujo (5b), tal como una válvula de bolas.

25. El módulo de distribución según una o más de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** por el hecho de que comprende una tercera válvula de control de flujo y una cuarta válvula de control de flujo, localizadas respectivamente cerca de la salida de dicho primer conducto (30) y la entrada de dicho cuarto conducto (19).

26. El módulo de distribución según la reivindicación 13, **caracterizado** por el hecho de que comprende una quinta válvula de control de flujo (26a) y una sexta válvula de control de flujo (26b), que están localizadas cerca de la salida de dicho conducto de alimentación y la entrada de dicho sexto conducto respectivamente.

27. El módulo de distribución según una o más de las anteriores reivindicaciones, **caracterizado** por el hecho de que comprende una pluralidad de conductos separados (36, 37) adecuados para permitir la interconexión de un tipo conocido de unidad de enfriamiento de agua (33), que está provista de una cuarta bomba de alimentación empotrada (34).

28. El módulo de distribución según las reivindicaciones 24 a 27, **caracterizado** por el hecho de que dichos conductos separados están constituidos por un segundo colector (35) que está dispuesto, a lo largo de dicho primer conducto (3a), corriente abajo de dicha primera válvula de control de flujo (5a) y es alimentado por un noveno conducto (36) conectado corriente arriba a dicha unidad de enfriamiento (33).

29. El módulo de distribución según la reivindicación 28, **caracterizado** por el hecho de que comprende un décimo conducto (37) para la conexión entre dicho segundo conducto (3b) y dicha unidad de enfriamiento (33), adecuado para el retorno del agua calentada en dichos paneles radiantes (28) a dicha unidad de enfriamiento (33).





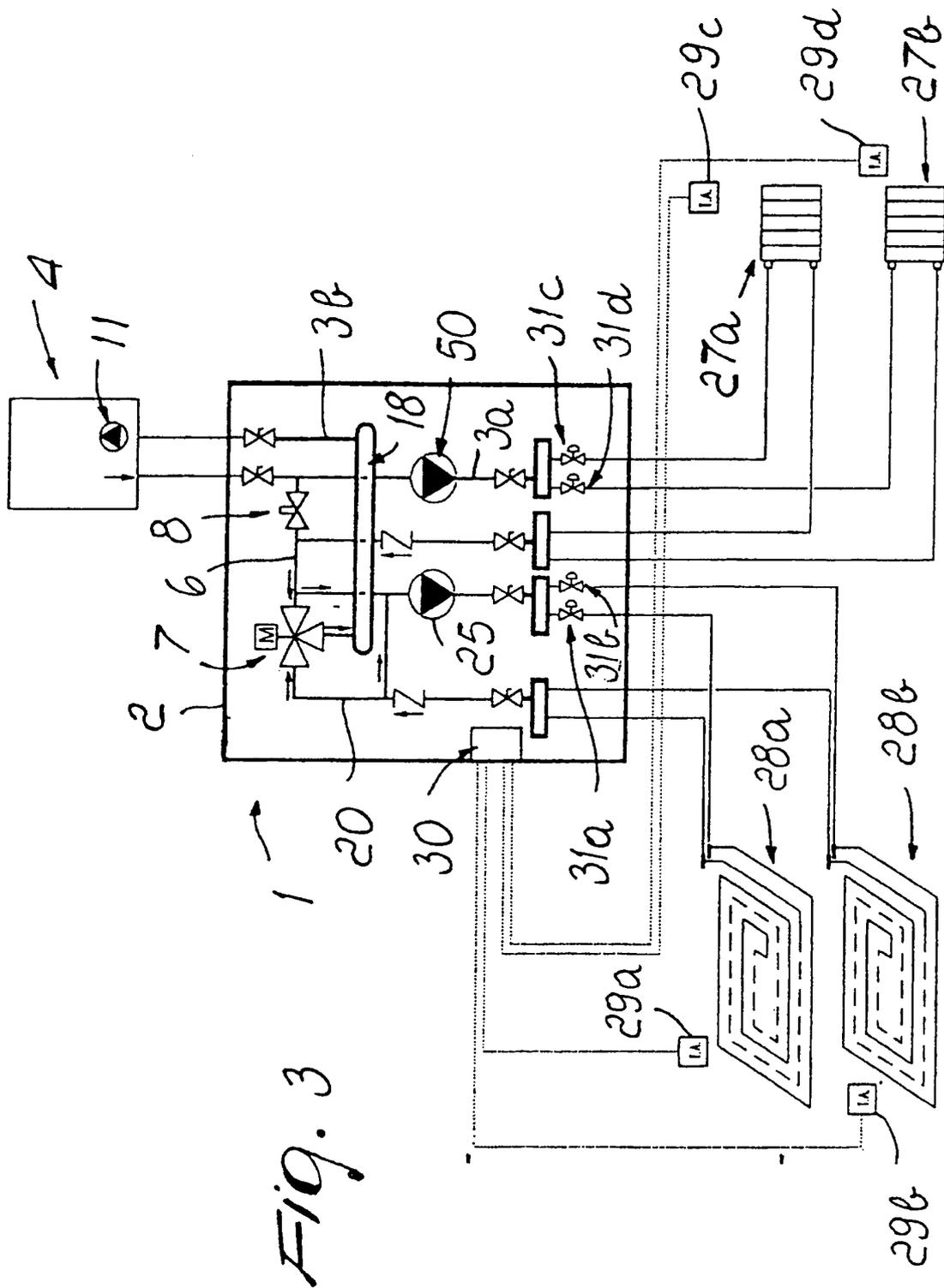


Fig. 3

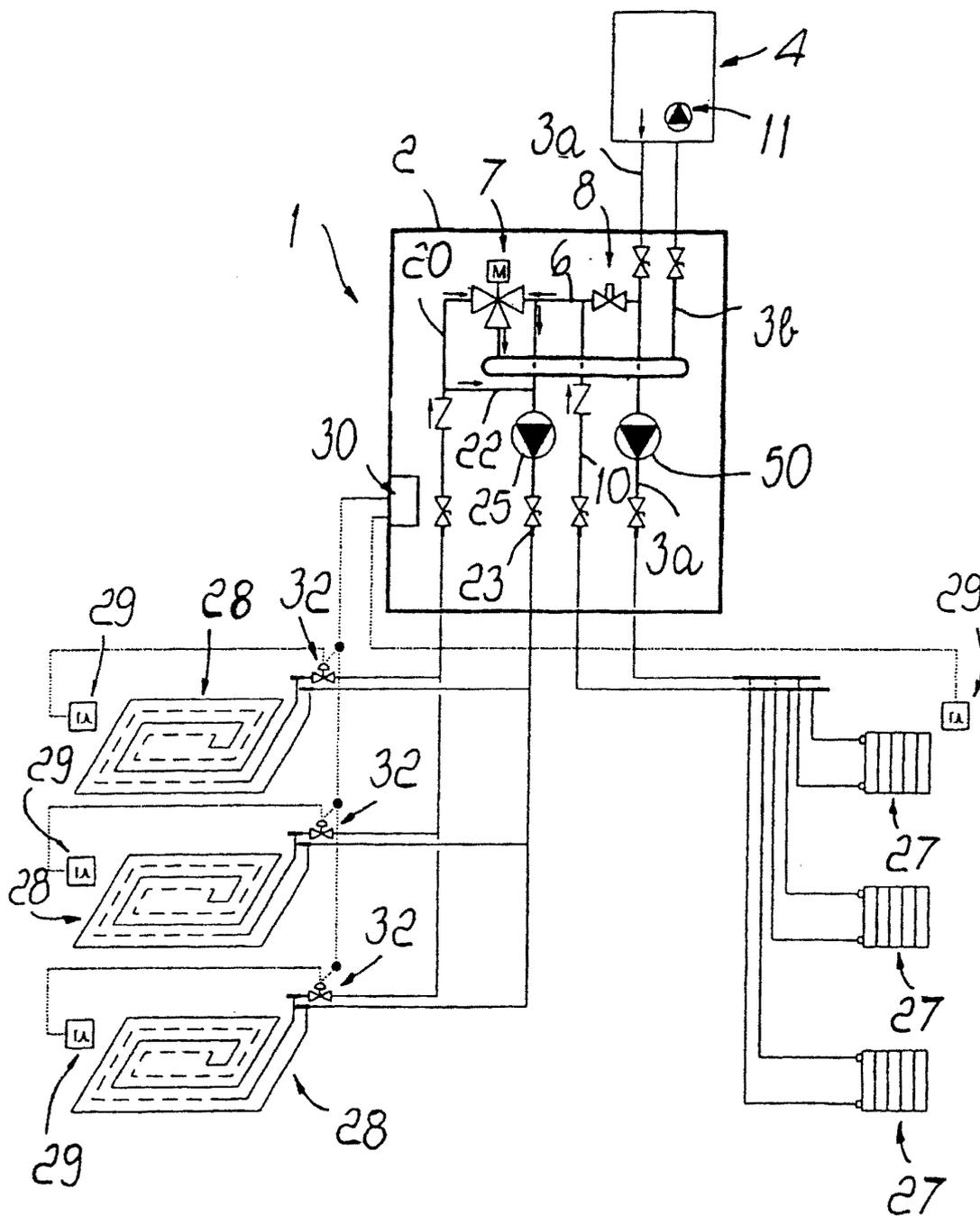
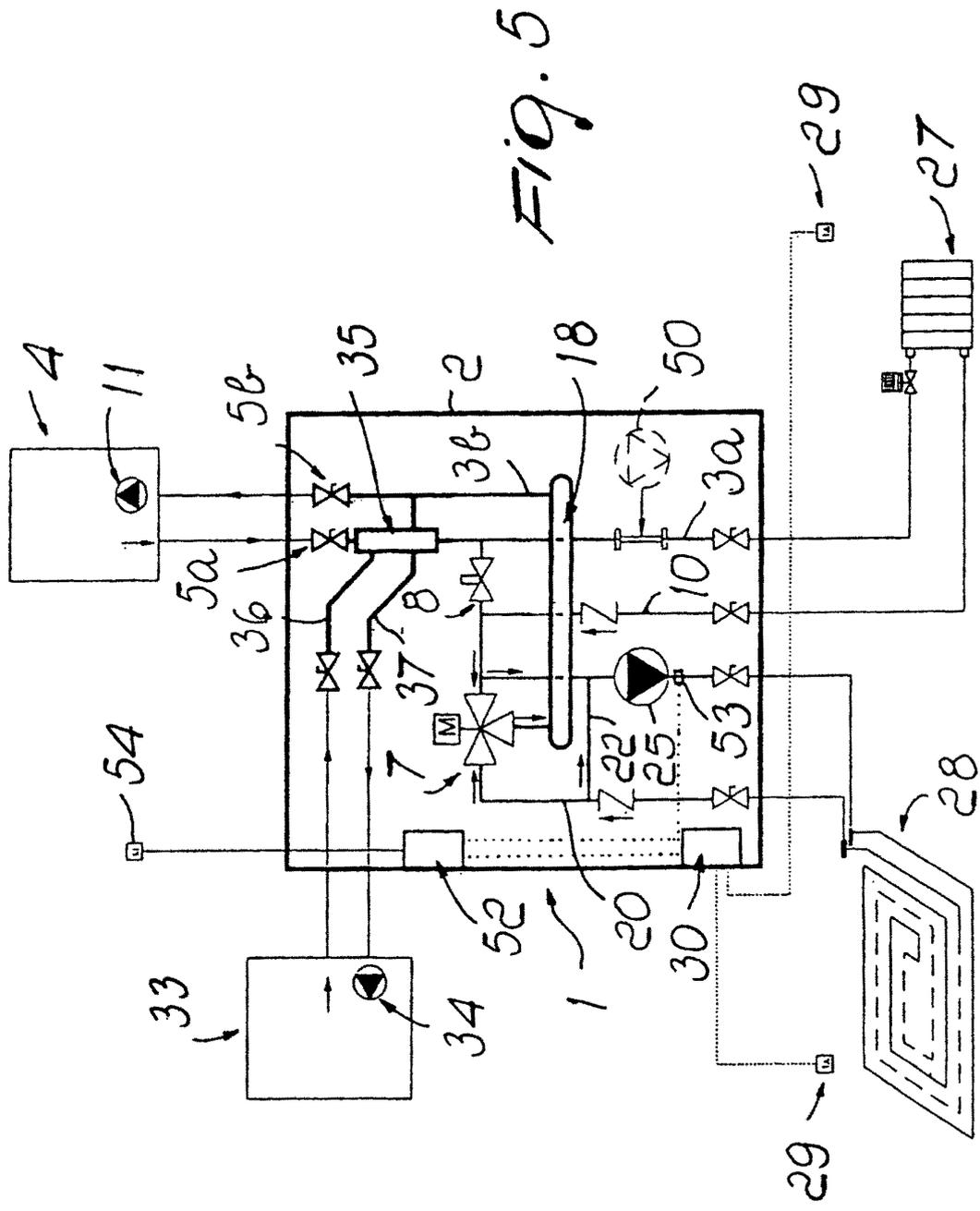


Fig. 4



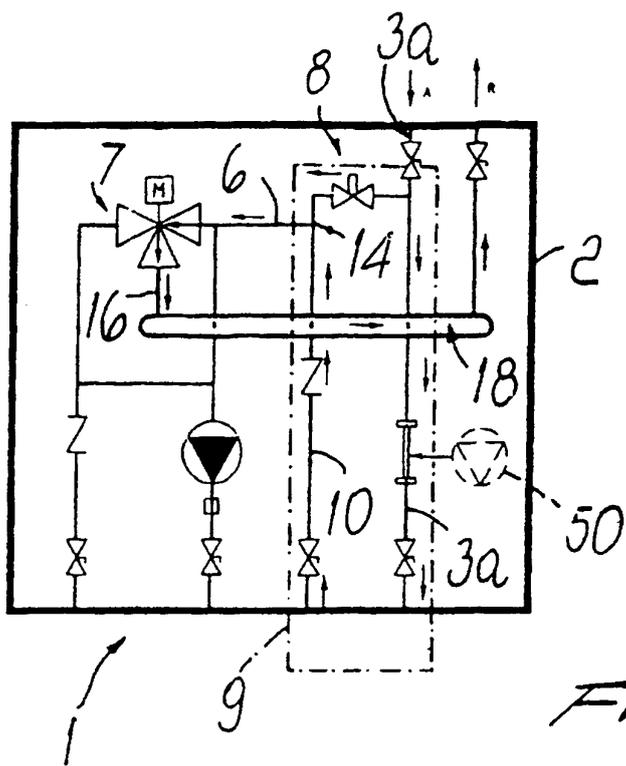


FIG. 6

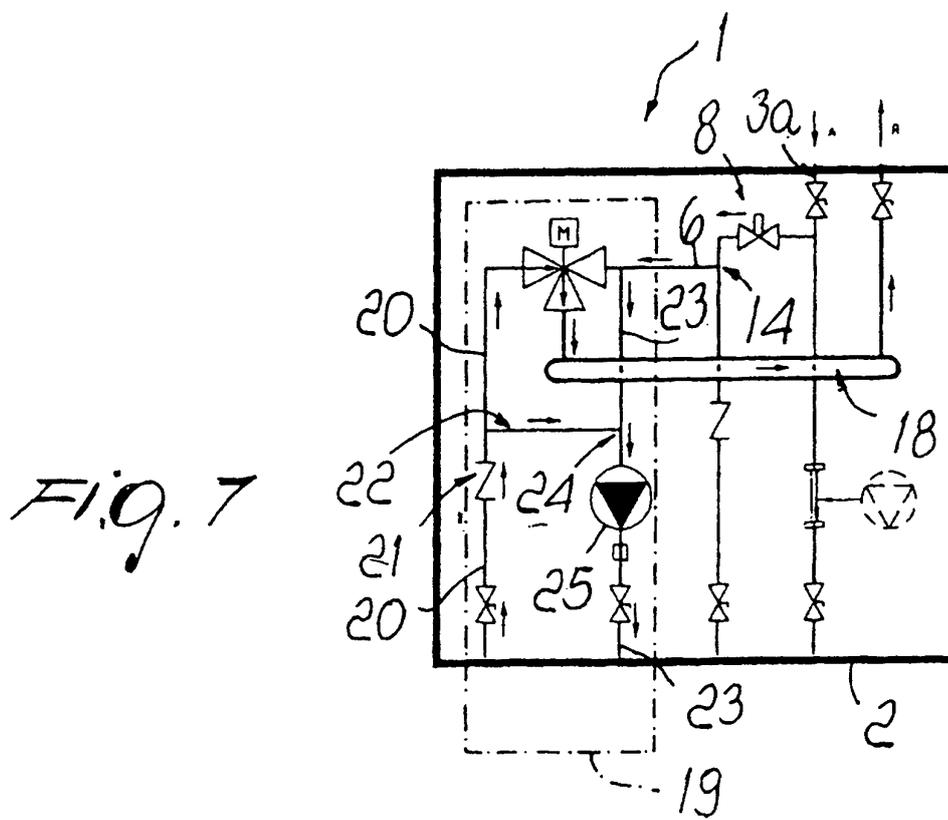


FIG. 7

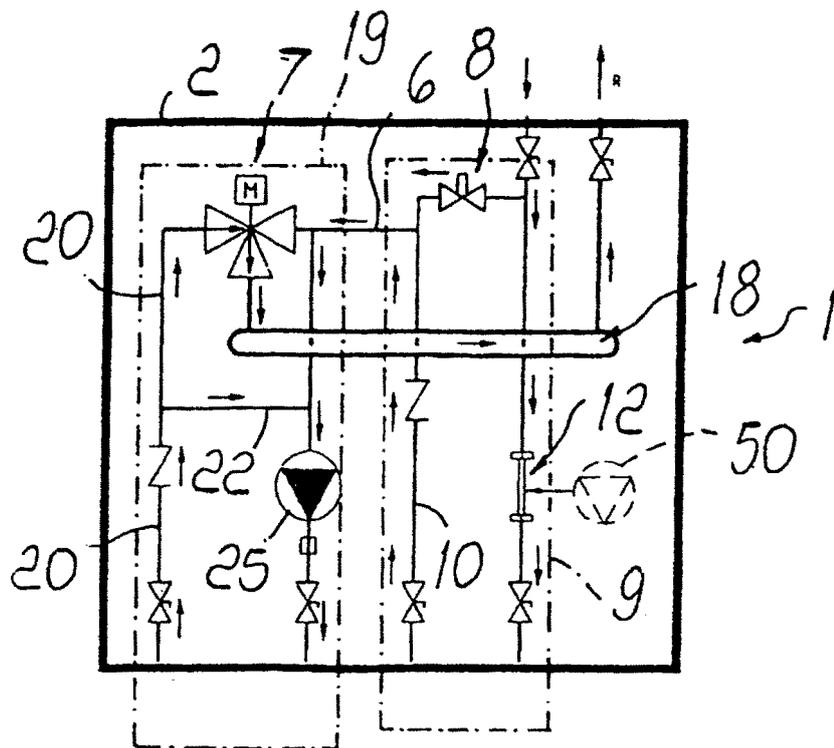


Fig. 8