

4 1 9 5 1 4

12  
P.- 55.502

Case 2415/BAH



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

A nombre de TOUR AGENTURER AKTIEBOLAG

entidad sueca

F.O. 2-10-75

Int. Cl. <sup>2</sup> : F24H

establecida en Svärmlångsvägen 46, Johanneshöv,  
Suecia

por: "UN SISTEMA DE CALEFACCION DE UN ESPACIO CON  
RADIADORES ALIMENTADOS DESDE UNA CALDERA COMUN"  
(Clase Internacional F24h)

2.11.1972



419514

En los sistemas de calefacción de espacios con radiadores es usual que se controle el calor suministrado por los radiadores por medio de un sistema de climatización común a todos los radiadores, el cual, en el caso más sencillo, puede comprender un termostato de habitación, o que se controle el calor suministrado por cada radiador separado por medio de un termostato individual de dicho radiador, y dependiente de la temperatura de la habitación que es calentada.

Los termostatos, en el último caso mencionado, controlan una válvula dispuesta para cada radiador separado; que es, por lo tanto, ajustada automáticamente por medio del termostato. Estas válvulas controladas por termostato son caras, y, en general, no funcionan bien, excepto en conexión con radiadores que estén sometidos a un movimiento de convección más bien grande, o en otras palabras, con radiadores situados en habitaciones grandes. Esto ha ocasionado que se haya tratado de disminuir el número de radiadores controlados por válvulas de termostato en un solo sistema poniendo en su lugar, en los espacios más pequeños, tales como vestíbulos, cuartos roperos, cuartos de baño, cuartos de servicio y similares, radiadores con válvulas ordinarias de control manual, que, en primer lugar, son más baratas que las válvulas controladas por termostato y, en segundo

2.11.1973



# 419514

lugar, también pueden ser ajustadas manualmente, de modo que la temperatura será la correcta.

Desde luego, no es una solución ideal de dicho problema tener alternativamente en el mismo sistema radiadores controlados por válvulas de termostato y radiadores que están controlados por válvulas de accionamiento manual, y, por lo tanto, se trata de encontrar cierta disposición en el citado sistema de calefacción de un espacio con alternativamente radiadores del primer tipo y radiadores del otro tipo, por medio de la cual se pueda combinar un control centralizado, que debe comprender también los radiadores controlados manualmente, y un control individual que debe comprender los radiadores controlados por termostato.

Hay que tener en cuenta el hecho que los radiadores controlados por termostatos mantienen por éste de una manera conocida en sí, una temperatura deseada casi constante en las habitaciones que son calentadas, mientras que, al contrario, los radiadores controlados manualmente posiblemente requieren un determinado ajuste posterior de sus válvulas de vez en cuando, y la falta de este ajuste posterior ocasionará una temperatura demasiado alta o una temperatura demasiado baja en los espacios que calientan. Sin embargo, se ha opinado que esto no ocasionaría ninguna desventaja se-

2.11.1973

419514 12



ria, ya que los espacios afectados son pequeños y los propios radiadores tienen también, por esta razón, una radiación total de calor pequeña, y finalmente una temperatura en estos espacios secundarios que se diferencia demasiado de la temperatura en las habitaciones propiamente dichas puede ser observada fácilmente, y después de esto podría efectuarse un ajuste manual de los radiadores.

Por otra parte, sin embargo, es evidente que sería una gran ventaja si se pudieran evitar tales errores de temperatura en los espacios secundarios de una vivienda, de modo que pudiera evitarse el trabajo de supervisar la temperatura y efectuar repentinamente reajustes manuales de las válvulas de los radiadores en dichos espacios secundarios.

La presente invención está basada en la idea de que, en mayor o menor grado, el ajuste automático de las válvulas correspondientes a las válvulas de radiadores controladas termostáticamente en los espacios principales de una vivienda, por ejemplo en un chalet, podría ser reproducido en la forma de un control de temperatura sencillamente conseguido de los radiadores en los espacios secundarios. La invención se refiere a un sistema de calefacción mediante el cual es resuelto este problema.

2.11.1973

419514

12



Por lo tanto, la invención se refiere a un sistema de calefacción de un espacio con radiadores, alimentados desde una caldera común, en el cual una parte de dichos radiadores está individualmente controlada termostáticamente por medio de sus válvulas, mientras que otros no tienen control termostático de las válvulas. Además el sistema está provisto, de una manera conocida en sí, de un conducto en paralelo, controlado, dispuesto en la caldera o en su proximidad.

De acuerdo con la invención la válvula en paralelo controlada termostáticamente está dispuesta en el conducto de retorno común de todos los radiadores, estando dicha válvula en paralelo controlada por la temperatura del agua de retorno, de tal manera que, al aumentar la temperatura en el agua de retorno, el movimiento del agua a través de la caldera aumenta, y el movimiento del agua a través del conducto en paralelo disminuye, y viceversa.

Por lo tanto, debe observarse que existen dos sistemas diferentes de válvulas controladas termostáticamente, o sea, en primer lugar, las válvulas individuales termostáticamente controladas en cada uno de los radiadores controlados automáticamente en los espacios principales y, en segundo lugar, una

2.11.73

419514 12



válvula también controlada termostáticamente, dispuesta en el ramal del conducto de retorno al conducto en paralelo, y por lo cual los termostatos primeramente citados reaccionan con la temperatura en el espacio que es calentado, mientras que el termostato últimamente citado reacciona con la temperatura del agua de retorno.

La invención se describirá con más detalle a continuación, en relación con una forma de ejecución mostrada en los dibujos adjuntos, pero se entiende que la invención no debe estar limitada a esta forma específica de ejecución, sino que puede haber toda clase de modificaciones diferentes dentro del marco de la invención.

En los dibujos, la figura 1 muestra un esquema principal de un sistema de acuerdo con la invención, mientras que la Fig. 2 muestra un dibujo esquemático de la válvula termostática, que controla el conducto en paralelo y controlada por la temperatura del agua de retorno.

En el dibujo, por lo tanto, hay dispuestas una caldera 10 con un conducto ascendente o de alimentación 11 y un conducto de retorno 12, así como un conducto en paralelo 13. En el conducto de alimentación o en el conducto de retorno, pero en la parte del sistema situada fuera de la zona entre la caldera 10 y el conducto en paralelo 13, hay dispuesta una bomba 14.

En los sistemas tradicionales se acostumbra

2.11.1973

419514



ba a disponer una válvula en paralelo accionada por motor en el lugar indicado por el cuadro en línea de trazos discontinuos 15. Dicha válvula no es necesaria en el sistema de acuerdo con la invención y es incluso una  
5 ventaja si no se usa dicha válvula. En vez de ésta, hay dispuesta una válvula en paralelo 16, descrita con más detalles posteriormente en lo que se refiere a su función, entre el conducto de retorno 12 y su continuación 17 y el conducto en paralelo 13, respectivamente.

10 Entre el conducto de alimentación y el conducto de retorno 12, están conectados dos tipos de radiadores, o sea, en primer lugar, un cierto número de radiadores 18, con válvulas controladas termostáticamente 19, y, en segundo lugar, también un cierto número de  
15 radiadores 20 con válvulas ajustables manualmente 21. Los radiadores primeramente citados están dispuestos para calentar los espacios principales, mientras que los radiadores últimamente mencionados están dispuestos para calentar los espacios secundarios.

20 La disposición descrita funciona de la manera siguiente:

25 Sin tener en cuenta inicialmente la función de control efectuada por la válvula en paralelo 16, entonces, de una manera conocida en sí, la temperatura de los espacios principales está controlada por las di-

2.11.1973

419514

12.11.73



ferentes válvulas individuales controladas termostáti-  
camente 19, de modo que al subir la temperatura exte-  
rior, o al recibir calor de otra fuente, por ejemplo  
de luces, un fuego de chimenea, por un mayor número de  
5 personas presente en la habitación, o similares, la  
tendencia a subir la temperatura en la habitación se-  
rá compensada por una disminución de la superficie de  
movimiento en la válvula controlada termostáticamente  
19, una cantidad disminuida de agua caliente a través  
10 del radiador 18 y una radiación de calor disminuida  
del radiador 18. De esta forma se puede mantener la  
temperatura en los espacios principales afectados casi  
constante, pero con un margen de control desde luego,  
el cual, en muchos casos, puede ser perjudicialmente  
15 grande. Será evidente por la explicación que se da a  
continuación de la función de la invención, que dicho  
margen de control, cuando se usa la presente invención,  
será evidentemente mucho menor.

Lo que es curioso, sin embargo, es que  
20 en el sistema ahora descrito los radiadores 20 no están  
sometidos a ningún ajuste automático. Si sus válvulas  
21 no son ajustadas manualmente, en realidad la tempe-  
ratura en los espacios secundarios subirá de una mane-  
ra totalmente incontrolada.

25 Al disminuir la superficie de movimien-

2.11.1973

419514

12



to en las válvulas individuales controladas termostá-  
ticamente del tipo 19, en realidad también disminuirá  
la velocidad del movimiento del agua a través de los  
radiadores del tipo 18, y aumentará el enfriamiento del  
5 agua en el radiador, de modo que con una temperatura  
constante del agua de alimentación por ejemplo de 80º,  
la temperatura del agua de retorno disminuirá. A pe-  
sar de ésto, desde luego la radiación total de calor  
de los radiadores existentes en los espacios principa-  
10 les será menor. La disminución de temperatura del agua  
de retorno conservando el ajuste manual de la válvula  
21 en el radiador 20 en los espacios secundarios, causa  
sin embargo una presión térmica mayor en estos radiado-  
res 20, y la cantidad de agua que se mueve a través de  
15 los mismos muestra una tendencia a aumentar, de modo  
que, completamente al contrario de lo que sería deseable,  
la radiación de calor del radiador 20 últimamente cita  
do aumentará en vez de disminuir.

Esta es, por lo tanto, la función que  
20 se obtendría si no existiera la válvula en paralelo con-  
trolada termostáticamente 16. Esta válvula, sin embar-  
go, también está influida por la temperatura del agua  
de retorno, de modo que, con una temperatura decrecien-  
te del agua de retorno, una parte menor de dicha agua  
25 de retorno será forzada a moverse a través de la caldera

2.11.1973

419514



10 bajo un calentamiento renovado, mientras que el movimiento del agua de retorno a través del conducto en paralelo 13 aumentará. Con esto se creará una disminución automática de la temperatura en el conducto de alimentación y será compensada la tendencia antes mencionada del radiador 20 en los espacios secundarios a aumentar la radiación de calor. Desde luego, también se creará una reacción en los radiadores controlados termostáticamente 18 en los espacios principales, pero, justamente debido al hecho que están controlados termostáticamente, tendrá lugar un control automático posterior de sus válvulas, de modo que la temperatura de la habitación en mantenida constante.

Ahora es evidente que si la temperatura exterior disminuye, se creará una mayor necesidad de calor en los espacios principales, y por eso la válvula controlada termostáticamente 19 será abierta en mayor grado, y una mayor cantidad de agua se moverá a través del radiador 18 bajo el aumento simultáneo de la radiación del calor. Esto, a su vez, produce una temperatura creciente en el conducto de retorno 12 y una menor presión térmica sobre el radiador 20 en el espacio secundario, que debiera dar más calor pero que, en vez de esto, dará menos calor, en tanto no se tenga en cuenta la influencia de la válvula 16. Esta válvula, sin embargo,

2.11.1973



# 419514

hace que una mayor cantidad de agua de retorno se mueva de vuelta a la caldera 10, con la consecuencia de que la temperatura del agua de alimentación en el conducto 11 aumentará. Con esto es compensada la tendencia del radiador secundario 20 a dar demasiado poco calor. Desde luego, existirá simultáneamente una tendencia a que dé más calor el radiador principal 18, pero esta tendencia está contrarrestada por la válvula individual 19 controlada termostáticamente por la temperatura de la habitación.

En ciertas circunstancias, puede ser difícil poner en marcha un sistema del tipo que ahora se describe, después de que haya sido parado. Supóngase que durante un caluroso día de verano la temperatura exterior ha sido tal que los radiadores 18 y 20 no deben dar ningún calor en absoluto. Las válvulas termostáticas 19 estarán cerradas por completo, e incluso puede ocurrir que alguna persona sensible a una temperatura demasiado alta cierre también las válvulas controladas manualmente 21. La temperatura en el conducto de retorno 12 disminuirá entonces sucesivamente y la válvula abrirá totalmente la conexión entre el conducto de retorno 12 de entrada y el conducto en paralelo 13. Cuando, después de esto, se produce una necesidad de calor, las válvulas controladas termostáticamente 19 serán abiertas, pero entonces esto sólo hace que la válvula 16 controlada por la temperatura del agua de re-

2.11.1973

419514



torno envíe toda la cantidad de agua al conducto en paralelo 13 y que el agua en el ramal 17 del conducto de retorno de la caldera y en la propia caldera 10 esté parada. Cuando por la noche la temperatura exterior disminuye, el sistema, sin embargo, debiera empezar a trabajar de nuevo, pero esto no puede tener lugar, ya que el conducto de agua de retorno está completamente frío, y bajo la influencia de esto, la válvula 16 no puede ser reajustada de forma que se suministre agua a la caldera 10 a través del conducto 17.

Sin embargo, este contratiempo puede ser evitado fácilmente no cerrando del todo conscientemente la válvula 16, o dotándola de un conducto en derivación 22, preferiblemente controlado por medio de una válvula 23. En pruebas prácticas se ha comprobado que el paso o escape a través de la válvula 16 ó el movimiento a través del conducto en derivación 22, equivalente al mismo, debe ser de un orden de magnitud de aproximadamente el 5% del movimiento máximo total. Si el movimiento es esencialmente menor, puede peligrar el funcionamiento, ya que el sistema es demasiado lento en el arranque, y si el movimiento es esencialmente mucho mayor, se producirá un calentamiento demasiado sensible de los espacios secundarios, cuando no se desea dicho calentamiento.

2.11.1973

419514



La válvula 23 sirve de válvula de estrangulación para el ajuste del citado valor de aproximadamente el 5% del movimiento máximo, y debe ser ajustada por una sola vez en función de la capacidad total del sistema, pero no debe ser variada después.

Una construcción de válvula que puede ser usada ventajosamente como la válvula 16 se muestra en la Fig. 2. Así, en la Fig. 2 el vástago de conexión para el conducto en paralelo 13 se muestra en 44, el vástago de conexión para el conducto de retorno 12 de entrada se muestra en 46, y el vástago de conexión para el conducto 17 a la caldera se muestra en 45. Se muestran los tres conductos 12, 13 y 17 conectados a los vástago de conexión correspondientes por medio de tuercas de acoplamiento 25, 47, y 24, del tipo tradicional. La válvula está montada en el interior de la caja de válvula 26 hecha por moldeo, formando así los tres vástagos de conexión citados 44, 45 y 46, así como un cuello 27 de la caja de válvula, dispuesto para recibir un vástago de válvula 28. Sobre el husillo de válvula 28 está montado el volante de ajuste. Entre el cuello 27 de la caja de válvula y el husillo de válvula 28 están dispuestos los dispositivos de apriete usuales, pero como estos corresponden a los conocimientos normales de los entendidos en la técnica, no se describirán aquí con más detalles.

2.11.1973

419514



El husillo de válvula 28 está combinado con el cuello 26 de la caja de válvula por la rosca 31, de modo que al efectuar el ajuste del volante que está previsto para ser ajustado por una sola vez en función de la capacidad del sistema y, por lo tanto, al girar el husillo de válvula 28, éste es subido o bajado. Por este movimiento de giro la válvula puede ser ajustada, al poner a punto la instalación, en la posición inicial más ventajosa, que después preferiblemente ésta válvula debe conservar. Para el ajuste automático de la válvula, un cuerpo termostático 32 está dispuesto en el interior de la válvula concéntricamente al husillo de válvula 28, de modo que este cuerpo termostático 32 está rodeado por el agua fría de entrada del conducto de retorno 12. El cuerpo termostático 32 puede ser de cualquier tipo usual que tenga la propiedad de que su husillo de salida sea desplazado en una dirección hacia abajo en el dibujo, si la temperatura del agua fría mostrara una tendencia a subir, y viceversa. Este vástago de salida 33 está conectado a dos diferentes cuerpos de válvula 34 y 35, respectivamente, estando el primeramente citado 34 dispuesto para controlar la alimentación de agua al conducto en paralelo 13, y estando dispuesto el último 35 para controlar la alimentación de agua a la caldera 10 por el conducto 17.

El cuerpo de válvula 34 tiene forma de una

2.11.1973

419514 12 1973



doble copa, de modo que está compuesto de dos partes en forma de copa 34' y 34", teniendo la primeramente citada un diámetro esencialmente mayor que la última citada. Las dos partes están combinadas por medio de una parte de conexión circular lisa, en la cual hay dispuestas un cierto número de aberturas 36. En la pared de separación entre el vástago de salida 44 al conducto en paralelo 13, por un lado, y la propia válvula, por el otro lado, hay un cierto número de orificios 37, dispuestos de tal manera que serán descubiertos o cubiertos, respectivamente, por el movimiento hacia arriba o hacia abajo del cuerpo de válvula 34 y en un grado variable, de modo que la sección transversal abierta al movimiento del agua al conducto 13 un paralelo es variada, en correspondencia con el movimiento del cuerpo de válvula 34.

En el vástago de conexión 45 para el conducto 17 a la caldera 10, el cuerpo del asiento de válvula 40 está atornillado por medio de unas roscas interiores 39, de modo que el cuerpo de válvula 35 puede ser puesto en conexión a lo largo del asiento de válvula 41. Por lo tanto, es evidente que por un movimiento hacia abajo del husillo o eje de salida 33 del cuerpo termotático 32, producido por un aumento de temperatura en el agua de retorno, el cuerpo de válvula 35 será separado del asiento de válvula 41 y con esto deja pasar una

2.11.1973

419514



mayor cantidad de agua de retorno desde el conducto 12 a la caldera 10.

5 Un resorte helicoidal 42 está interpues-  
to entre el cuerpo del asiento de válvula 40 y el cuer-  
po de válvula 34, estando dispuesto un rebajo interior  
43 en el cuerpo del asiento de válvula 40 como asiento  
inferior del resorte, y al mismo tiempo el resorte ro-  
dea la parte cilíndrica 34" del cuerpo de válvula 34.  
De esta manera se obtiene la deseada contrapresión con-  
tra el movimiento de expansión del cuerpo termostático.

10 Por la experiencia práctica se sabe que  
todas las válvulas de este tipo o de tipos similares  
tienen una pérdida o escape dado, y en una buena válvu-  
la ésta se estima de un 1 ó 2 % del flujo máximo a tra-  
vés de la válvula. Esta es demasiado pequeña para sa-  
tisfacer el flujo de agua en escape, que fué indicado  
15 en la Fig. 1 por medio del conducto 22. Sin embargo  
se pueden disponer fácilmente una o varias ranuras se-  
mejantes a rebajos en el asiento de válvula 41, por me-  
20 dio de las cuales se puede obtener la pérdida deseada  
a través de esta válvula para asegurar que el sistema  
iniciará su procedimiento de control, después de que  
se haya cerrado completamente debido a un accidental  
equilibrio de calor entre las temperaturas exterior e  
25 interior, de modo que sólo circulaba agua de retorno,

2.11.1973

419514



transferida al conducto de alimentación 11 desde el conducto de retorno 12 por el conducto en paralelo 13, ahora completamente abierto.

5 Esta disposición funciona bien también en un sistema en el cual sólo haya radiadores controlados termostáticamente. Si, como se supone en relación con la descripción anterior, existen en el sistema radiadores controlados termostáticamente, así como radiadores sin control termostático, la disposición funcionará desde luego mejor cuanto mayor sea el número de radiadores controlados termostáticamente o menor el número de radiadores controlados no termostáticamente. Convenientemente, el número de radiadores controlados termostáticamente debe ser tal que su superficie total de radiación de calor no sea inferior a la mitad o a una tercera parte de la superficie total de radiación de los radiadores.

15 Las ventajas obtenidas por la disposición de acuerdo con la presente invención son esenciales. Como explicación de las mismas puede mencionarse lo siguiente:

20 Se puede considerar una variación de la temperatura de la atmósfera exterior comprendida en un margen de temperaturas de, por ejemplo, 40° C, lo que puede ser expresado también como  $\pm 20^{\circ}$  C. Debido al

25  
2.11.1973

419514



escape a través de la válvula 16, que fué representada en la Fig. 1, por el paso de escape 22 con la válvula 23, el margen de control para esta válvula será más bien grande, digamos por ejemplo del 8 %, mientras que el margen de control para las válvulas individuales controladas termostáticamente 19 es, sin embargo, esencialmente menor, digamos por ejemplo el 4 %. Por lo tanto, después de que se ha creado ya un estado estable en el sistema, debido a la función de la válvula controlada termostáticamente 16, la variación de temperaturas en el edificio será reducida desde  $\pm 20^\circ$  al 8 % de la misma, o, en otras palabras, a  $\pm 1,6^\circ$  C. Este margen de control será la aplicación por lo tanto a los espacios secundarios, a pesar de que sus radiadores 20 no están provistos en absoluto de válvulas individuales controladas termostáticamente. Sin embargo, en los espacios principales, en los que los radiadores 18 están provistos de válvulas controladas termostáticamente, el margen de control de  $\pm 1,6^\circ$  C que se acaba de mencionar, será, sin embargo, reducido aún más al 4% de la misma, o sea, a  $0,064^\circ$  C, que es un valor tan reducido que hasta ahora no se ha conseguido llegar al mismo en ningún sistema conocido.

Por lo tanto, no sólo se ha podido aumentar la sensibilidad de control en los espacios principales, sino que, sin ninguna operación específica en rela-

2.11.1973

419514



ción con el radiador 20 en los espacios secundarios, se ha obtenido un buen control de temperatura en estos espacios.

5 Por lo tanto, se puede prescindir de la disposición de válvula en paralelo 15 accionada por motor que existe en otros casos, que, en primer lugar, es más bien cara, y, en segundo lugar, depende de una fuerza exterior, y se ha reemplazado por una válvula controlada termostáticamente 16, que tiene la ventaja de ser  
10 esencialmente más barata y que trabaja sin ser alimentada por una fuerza exterior desde cualquier toma eléctrica. A esto se añade que, de acuerdo con lo que ha demostrado la experiencia, las válvulas en paralelo accionadas por motor prácticamente nunca han tenido la deseada  
15 sensibilidad y que con variaciones más grandes ha sido necesario adoptar medidas para cambiar manualmente el ajuste del circuito en paralelo. Ahora puede prescindirse de este trabajo sin que aparezcan desventajas, debido al alto grado de exactitud en el control de temperaturas  
20 en los espacios del edificio.

25 La presente solicitud que corresponde a la presentada en Suecia, con fecha 15 de Diciembre de 1972, bajo el número 16.389/72 se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

2.11.1973



419514



y el movimiento del agua a través del conducto en paralelo (13) disminuirá, y viceversa.

5 2ª.- Un sistema de calefacción de acuerdo con la reivindicación 1ª, en el cual el conducto en paralelo está dispuesto sin la válvula en paralelo (15) controlada por motor que existe usualmente en otros casos.

10 3ª.- Un sistema de calefacción de acuerdo con la reivindicación 1ª ó 2ª, en el cual está dispuesto un paso en derivación o escape (22) que salva la válvula en paralelo (16) controlada termostáticamente desde el propio conducto de retorno (12) hasta el conducto (17) desde la válvula (16) controlada termostáticamente a la caldera (10)

15 4ª.- Un sistema de calefacción de acuerdo con la reivindicación 3ª, en el cual el paso en derivación está provisto de una válvula (23), prevista para ser ajustada de una vez para siempre.

20 5ª.- Un sistema de calefacción de acuerdo con la reivindicación 4ª, en el cual el paso en derivación está dispuesto en el interior de la válvula en paralelo (16).

25 6ª.- Un sistema de calefacción de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3ª - 5ª, en el cual el paso en derivación está ajustado de modo que deja

2.11.1973

41951412



pasar a través de él el 5% aproximadamente del movimiento máximo del medio de transferencia de calor.

5 7ª.- Un sistema de calefacción de un espacio con radiadores alimentados desde una caldera común.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

10 Esta Memoria consta de ventidós hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 12 Nov 1973

P.A.

Alberto de Elizaburu  
Por medio de

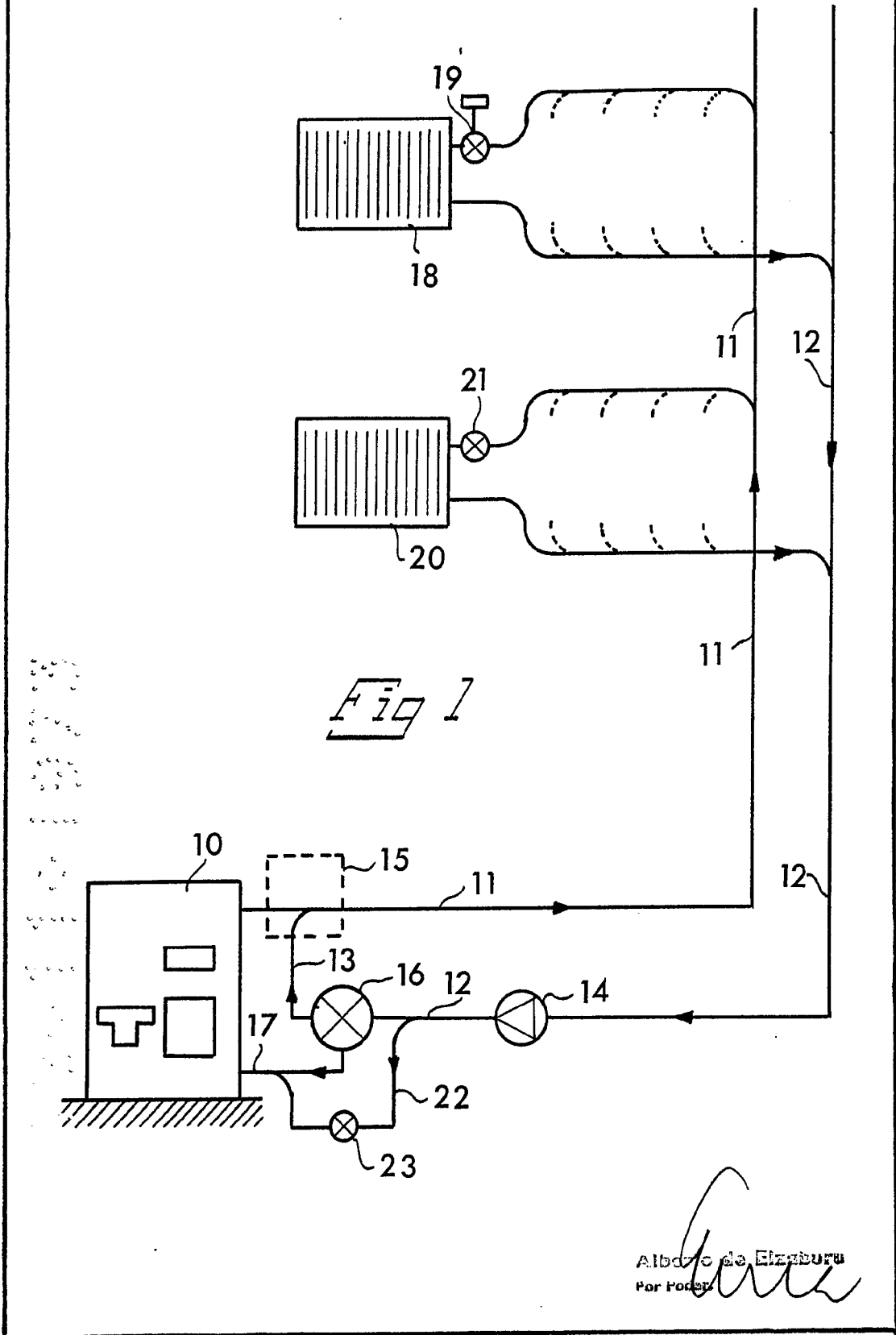
2.11.1973

JGM/.

- 22 -



# 419514

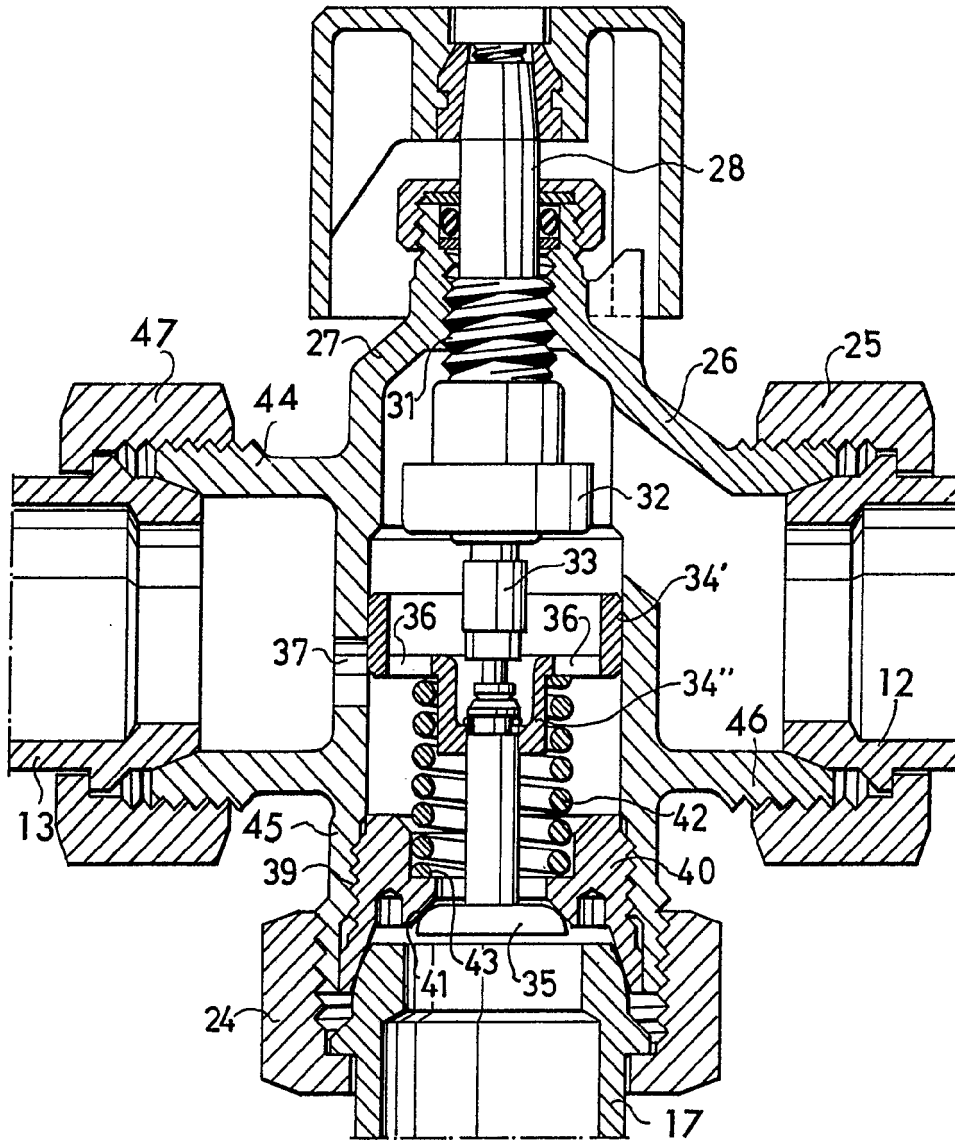


Albino de Elizaburu  
Por Poder



419514

Fig. 2



*Adventure*  
ANTIDOTE