



SULZER

33 0234

PATENTE DE INVENCION

que por 20 años, para España y sus Posesiones, se solicita a favor de la firma SULZER FRERES, Sociéte Anonyme, entidad suiza, residente en WINTERTHUR (SUIZA), por: "INSTALACION DE CALEFACCION Y REFRIGERACION SEGUN EL PRINCIPIO DE CUATRO VIAS".-

Memoria descriptiva

La invención concierne a una instalación de calefacción o, respectivamente, de refrigeración según el principio de cuatro vías con suministro por separado de elementos calefactores o refrigerantes a cambiadores térmicos a los locales que se ha de calentar o refrigerar respectivamente. En instalaciones de esta índole es conocido evacuar el elemento calefactor o, respectivamente refrigerante de los cambiadores térmicos en sistemas de retorno destinados a los elementos calefactores o de refrigeración respectivamente y separados entre sí, en que un órgano regulador --
5 existente en la entrada del cambiador térmico deja entrar en el cambiador térmico o sólo elementos calefactores o sólo refrigerantes, controlando en la salida del cambiador térmico un órgano de cambio la salidad del elemento de calefacción al sistema de retorno para el elemento calefactor y la salida del refrigerante al --
10



15 sistema de retorno para refrigerante. Instalaciones de este tipo difieren de aquellas del tal llamado principio de tres vías, en que la última tiene solamente un único conducto de retorno. En el sistema de tres vías pueden originarse periodos de funcionamiento antieconómico, cuando por ejemplo, algunos cambiadores -
25 térmicos en locales con fuerte radiación solar deben ser suministrados con agua fría y otros en locales en el ala norte del respectivo edificio deben ser alimentados con agua caliente; en la mezcla de agua caliente y fría se originan por naturaleza pérdidas de energía.

30 En instalaciones del principio de cuatro vías del tipo explicado al principio, el órgano regulador dispuesto delante del cambiador térmico está construido en forma de válvula de secuencia. Su método operatorio es tal que a través de una primera zona de ajuste la cantidad del elemento calefactor procedente del
35 conducto de admisión para el elemento de calefacción acoplado a continuación, la misma es reducida desde la cantidad máxima hasta cero, mientras que en una zona de ajuste situada a continuación en el siguiente desplazamiento en el mismo sentido, la cantidad de refrigerante es aumentada desde cero hasta la cantidad máxima.
40 En un ajuste de este órgano regulador correspondiente a pequeñas cantidades de elementos de caldeo, o respectivamente, de refrigerante puede ocurrir que el elemento que sale del cambiador térmico se adapta en su flujo por el cambiador térmico prácticamente a la temperatura ambiente, y esto tanto en el servicio de calefacción como de refrigeración. Este fenómeno se origina tanto mas rápidamente cuando como es corriente por regla general el cambiador térmico sea parte de un llamado convector climático, en que procedente de una central preparadora de aire independiente es conducido
45 aire fresco acondicionado a través de dispositivos de expansión, en forma de toberas, induciendo esta expansión un flujo de aire
50 ambiente considerable, en cuyo flujo está dispuesto el cambiador



térmico.

Por el hecho de que por otro lado es necesario para el desplazamiento del órgano de cambio que se encuentra en la salida del cambiador térmico una temperatura determinada o que el órgano de cambio presente cierta inercia, puede ocurrir que el elemento de calefacción llegue al sistema de retorno para el refrigerante o el refrigerante al sistema de retorno para el elemento de calefacción. Con ello la instalación refrigeradora que se encarga de la nueva refrigeración del retorno del refrigerante, en correspondencia con ello, debe rendir más; lo mismo ocurre en el retorno de elementos de calefacción en aparatos calefactores, cuando pasajeramente ha entrado un refrigerante en dicho sistema.

Estos fenómenos se presentan en modo destacado en especial en órganos de cambio cuyo mando para cambio se efectúa su fuerza auxiliar, por ejemplo, en caso de empleo de un termocontrol por dilatación esteárica en el órgano cambiador el cual es influido por el elemento que fluye del cambiador térmico. Tales termocontrols por dilatación esteárica contienen como relleno por regla general una mezcla de cera que contiene partículas metálicas, por ejemplo, cobre y que en la respectiva zona de cambio -- presenta un coeficiente de expansión volumétrica relativamente grande, de 18 - 24%; el coeficiente de expansión por encima y por debajo de este margen de temperatura es considerablemente mas bajo. Así se priginan un margen en que el termocontrol efectúa un movimiento de mando relativamente grande con gran acción de fuerza, de modo que no son necesarias servosistemas adicionales. Estas características hacen posible la fabricación de válvulas o, respectivamente órganos de cambio dotados de tales termocontrols en una forma de construcción muy compacta.

Por otro lado, exigen en cambio tales termocontrols de cera por ejemplo, una diferencia de temperatura de 3 hasta 4° C para el desplazamiento de la válvula accionada por ello. En tal



caso puede ocurrir que en una instalación del presente tipo co-
85 muniquen durante este intervalo de temperatura entre sí los sis-
temas de retorno para el elemento calefactor y refrigerante, pu-
diendo así pues entrar elemento calefactor y refrigerante en los
dos sistemas de retorno. Cuando existe en cualquier circunstan-
cia, entre el sistema de retorno del elemento calefactor y el sig
90 tema de retorno del refrigerante una diferencia de presión, pue-
de tener lugar un paso indeseable de un sistema de retorno al --
otro.

La invención hace posible eliminar ampliamente estos
inconvenientes. La misma está caracterizada de tal manera que el
95 órgano de cambio es controlado por un fiel de temperatura accio-
nado por elementos de calefacción o, respectivamente, refrigera-
ción que sale del órgano regulador pero que no ha pasado todavía
por el cambiador térmico. Con la ayuda de la disposición inventi-
va, el fiel de temperatura no depende en el órgano de cambio de
100 la temperatura del respectivo cambiador térmico, sino de la tem-
peratura del elemento calefactor o refrigerador antes de su en-
trada en el cambiador térmico. Se dispone así de una diferencia
de temperatura mucho mayor para el mando del órgano cambiador,
de modo que se procura en cada caso el que el elemento calefac-
105 tor que entra en el cambiador térmico llegue al sistema de retor-
no para el elemento de calefacción y el refrigerante admitido a
dicho cambiador, al sistema de retorno para refrigerante. Hay que
añadir una inercia mucho mas reducida del proceso de cambio.

Convenientemente el termocontrol del órgano de cambio
110 puede encontrarse en el camino del medio calefactor o respectiva-
mente , refrigerador desde el órgano regulador hasta el cambiador
térmico; pero es también posible actuar sobre el termocontrol del
órgano cambiador mediante una cantidad parcial del elemento cale-
factor o, respectivamente, refrigerador, derivada del conducto -
115 de comunicación entre órgano regulador y el cambiador térmico;



esta cantidad parcial puede fluir ventajosamente desviando el cambiador térmico, al sistema de retorno que se halla en comunicación con el cambiador térmico,

120 La invención y otras características relacionadas con ella y sus ventajas son explicadas a continuación con ayuda de los ejemplos de realización ilustrados en el plano, mostrando:

-fig. 1, el esquema de conexiones de una instalación según invención con dos formas de realización variadas para el mando del órgano cambiador;

125 -figs. 2 y 3, en detalles una forma de realización de cada uno de los órganos cambiadores ilustrados en esquema en fig. 1.

La instalación según fig. 1 lleva dos cambiadores térmicos indicados en su totalidad con 11 o, respectivamente, 12.

130 Cada cambiador consta de un colector de entrada 13 y el colector de salida 14 que comunican entre sí a través de uno o varios tubos 15 en forma de U. Sobre los ramales de los tubos están montadas láminas transmisoras de calor 16. Debajo del cambiador térmico se encuentra una caja tobera 17 con toberas de expansión 18.

135 A la caja de toberas 17 puede suministrarse aire fresco acondicionado procedente de una central preparadora de aire fresco, que tiene la temperatura y humedad adecuada. El aire admitido fluye de las toberas 18 y aspira con esto de modo conocido aire ambiente de los alrededores inmediatos del cambiador térmico. La mezcla existente de aire fresco y aire ambiente roza las láminas 16

140 del cambiador térmico y sale al local que se ha de acondicionar, en que está montado el cambiador térmico.

Al cambiador térmico pueden admitirse elementos calefactores o refrigerantes líquidos - generalmente agua -. El elemento calefactor es conducido del ramal ascendente 20 a través del

145 conducto de distribución 21 a un órgano regulador construido como válvula de secuencia 22, que al mismo tiempo puede ser alimen-



150 tada a través del conducto de distribución 23 desde el ramal as-
cendente 24 con el refrigerante - por reglageneral agua - a tem-
peratura adecuada. La válvula de secuencia 22 está construída de
modo corriente de tal manera que, por ejemplo, en una primera zo-
na de ajuste y partiendo de una posición final, reduce la admi-
sión del elemento calefactor desde la cantidad máxima hasta cero,
es decir, con la admisión de refrigerante completamente interrumpi-
da. En una segunda zona de ajuste que sigue a la primera zona -
1-55 de ajuste es cambiado entoncés el suministro de refrigerante`pa-
sando desde cero a la cantidad máxima. El ajuste se efectúa me-
diante un termóstato 25 expuesto a la temperatura ambiente que se
encuentra directamente sobre el órgano regulador. El calor teóri-
co puede ser graduado en un anillo de graduación 26. El termosta-
to 25 se encarga de que sea regulada una variación de la tempera-
tura ambiente del valor teórico graduado por la admisión de una
cantidad correspondiente de elemento calefactor o refrigerante --
160 al aparato acoplado 12.

165 La válvula de secuencia 22 comunica a través del conduc-
to 27 con el colector de entrada 13. El elemento calefactor o re-
frigerante admitido que fluye a través del serpentín tubular 15,
llega al colector de salida 14 y desde allí a través del conduc-
to 28 al órgano de cambio 29. Este órgano contiene un termocon-
170 trol 30 en el camino de la corriente por el conducto 27 del ele-
mento calefactor o refrigerante.

En la temperatura del elemento que fluye por el conduc-
to 27 el dispositivo del termocontrol 30 descubre, si se trata de
elemento calefactor o refrigerante; en correspondencia con ello -
175 es mandado el órgano cambiador de tal modo que el elemento cale-
factor fluye a través del conducto 31 al sistema de retorno 32 -
y el refrigerante a través del conducto 33 al sistema de retorno
34. El sistema de retorno 32 contiene un cambiador térmico 35 pa-
ra el caldeo del elemento de calefacción, y el sistema de retor-



180 no 34 un cambiador térmico 36 para la nueva refrigeración del re-
frigerante. Estos cambiadores comunican con los ramales ascenden-
tes 20 o, respectivamente 24 a través de los conductos 37 y 38.

Figura 2 presenta la estructura del órgano cambiador 29.
El mismo posee una caja 41 cuya tubuladura 42 comunica con el con-
ducto de salida 28 del cambiador térmico. La caja lleva además dos
185 tubuladuras 43 y 44, que desembocan en los sistemas de retorno 32
y 34. La tubuladura 43 comunica con una cámara de salida 45 del-
elemento calefactor. A través de la tubuladura 42 fluye el elemen-
to calefactor admitido en la posición operatoria del órgano de --
cambio dibujada, al espacio 46 y desde allí a través del orificio
190 47 a la cámara 45; el orificio 47 es formado por un asiento 48 --
fijo de una válvula. En la caja 41 se encuentra otro asiento 49
fijo de una válvula que rodea un orificio de paso 50 y que, en --
caso de estar abierta la válvula desemboca en la cámara de salida
195 para el refrigerante 51, de donde llega dicho refrigerante a la
tubuladura 44.

Dos válvulas 52 y 53 movibles cooperan con los asientos
de válvulas 48 y 49. Ambas válvulas están montadas sobre un vás-
tago 54 y son presionadas con ayuda de los resortes 55 y 56 con-
tra una pieza intermedia 57 fijada a dicho vástago. El resorte 56
200 se apoya sobre una tapa 58 que cierra la caja 41 y el resorte 55--
sobre un cuerpo anular 59. El cuerpo anular 59 a su vez descansa
sobre un patín 61 dispuesto desplazable en un manguito 60. En el
manguito 60 está enroscado un termocontrol 62 en forma de cápsu-
205 la que con su culote 63 se apoya sobre un manguito de ajuste 64
que a su vez está enroscado en la caperuza 65 de la caja. El ta-
ladro fileteado 66 de la caperuza 65 de la caja está cerrado por
el perno 67. El manguito 60 está montado desplazable en un anillo
68 atornillado a la caja 41 y ajustado herméticamente con ayuda
210 del retén anular 69.

En el interior de la cápsula 62 del termocontrol se en-

16 AGO 1955

- 8 -

cuentra una mezcla de cera que contiene partículas de cobre, que tiene un gran coeficiente de dilatación volumétrica por un margen de temperatura de 18 hasta 24° C, mientras que el coeficiente de expansión es inferior por encima y por debajo de esta temperatura. El termocontrol puede efectuar por lo tanto movimientos de control relativamente amplios que son transmitidos a través de una membrana no dibujada en el interior de la cápsula, a un vástago 70 en el interior del taladro 71 de la parte roscada 72. Los movimientos del vástago 70 son transmitidos a su vez al saliente 73 del patín 61 y con ello al cuerpo anular 59 que sirve de apoyo del resorte 55.

En la pared de la caperuza 65 se encuentran las tubuladuras de acople 74 y 75 que según figura 1 están acopladas al conducto 27 allí dibujado. Con ello el espacio 76 es atravesado por el elemento calefactor o refrigerante que desde el órgano regulador 22 entra en el cambiador térmico 12.

El funcionamiento de la instalación descrita es el siguiente: En la posición de servicio que se deduce de fig. 2, el elemento calefactor fluye a través del conducto 27 al espacio 76 produciendo la temperatura del elemento calefactor que es por ejemplo de 45°C, tal expansión del relleno de la cápsula 62 del termocontrol, que el vástago 54 es desplazado en el sentido de abertura de la válvula 53. En esta posición fluye el elemento calefactor procedente del cambiador térmico 12 en la cámara 45 y por la tubuladura 43 en el sistema de retorno para elemento calefactor. Cuando el órgano regulador 22 produce ahora un cambio de elemento calefactor a refrigerante - por ejemplo debido a que la temperatura ambiente se eleve bruscamente - la cápsula 62 del termocontrol es rodeada ahora sólo por el refrigerante que tiene por ejemplo una temperatura de 10°C. El relleno del termostato se contrae desplazándose el patín 61 por efecto del resorte 55 hacia la cápsula del termocontrol, siendo descargado el resorte 55 hasta el extre-



245 mo que el resorte 56 puede desplazar el vástago 54 hacia la izquier-
da de tal manera que ahora el refrigerante que viene del cambia-
dor térmico a la cámara 51 llega procedente de ésta a través de
la tubuladura 44 al sistema de retorno para agua refrigerante. -
El punto de cambio de la válvula puede ser ajustado a voluntad -
por giro del manguito de ajuste 64.

250 La instalación descrita garantiza el que el cambio del
elemento calefactor a refrigerante o viceversa producido por el ór-
gano regulador 22 da lugar a una inversión inmediata del órgano -
de mando 29. Además de ello no se produce, al calentar la insta-
lación, fallo alguno en el cambio, lo que hasta el presente resul-
255 taba siempre muy molesto.

Figura 1 ilustra con ayuda de la segunda instalación +
cambiadora térmica 12 otra posibilidad de cambio. Así, es condu-
cida del conducto de enlace entre órgano regulador 22a y colector
13a una pequeña cantidad proporcional del elemento calefactor y -
260 refrigerante a través del termostato 82 del órgano de cambio 83.
Dicha cantidad parcial no llega al cambiador térmico, sino aband-
na el órgano de cambio a través de uno de los dos conductos 31a o,
respectivamente, 33a.

Figura 3 ilustra la estructura del órgano de cambio 83.
265 Este tiene hasta el camino del flujo para el elemento calefactor o
refrigerante igual estructura como el órgano de cambio dibujado en
figurado 2. El elemento que fluye desde el conducto 81 llega a tra-
vés de la tubuladura 91 a la cámara 92 y acciona allí del modo ya
descrito sobre el termostato 93. Desde la cámara 92 fluye el ele-
270 mento calefactor o refrigerador por el taladro 94 practicado en la
caja a la tubuladura de acople 95 que comunica con el conducto
28a procedente del cambiador térmico. La cantidad parcial deriva-
da del conducto 81 fluye entonces según la posición que tenga el
— órgano de cambio, a través de la tubuladura 96 ó 97 al sistema de
275 retorno para el elemento calefactor o, respectivamente refrigera-

16 AGO 1954
SECRETARIA DE ECONOMIA
MEXICO

- 10 -

dor. Preferentemente puede preverse en el conducto 81 una válvula estranguladora 98 operable a mano con ayuda de la cual puede dosificarse la cantidad de elemento calefactor o refrigerante derivada.

280 Para las condiciones prácticas se regula la instalación convenientemente de tal modo que el elemento calefactor tenga una temperatura entre 30°C y por ejemplo 60°C, según el rendimiento que se ha de dar con respecto a calefacción y que el agua refrigerante tenga una temperatura constante de por ejemplo 10°C.

285 La invención no está limitada a los ejemplos de realización descritas. Así pues, podrían existir en lugar de la válvula de secuencia 22 o, respectivamente 22a, además, órganos reguladores de otra estructura que influyen en la admisión del elemento calefactor o refrigerante. Además sería posible emplear como termocontrol para el órgano de cambio también otros termocontroles -
290 diferentes de los del tipo de cera. Además, el cambiador térmico 12 puede llevar otra estructura; por ejemplo, puede ocasionar, en lugar de la admisión de aire primaria que produce un flujo de inducción, un ventilador la circulación forzada de aire ambiente por el cambiador térmico.

295 Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de la presente invención, se hace constar que en la misma, podrán ser - variables los materiales, dimensiones y en general aquellos otros detalles accesorios o secundarios que no alteren, cambien ni modifiquen la esencialidad propuesta.

300 Los términos en que queda redactada esta memoria son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose tomar en un sentido mas amplio y nunca en forma limitativa.

REIVINDICACIONES

305 Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y explotación exclusiva de:

1ª.-Instalación de calefacción y refrigeración según el principio de cuatro vías con admisión por separado del elemento calefactor o,



310 respectivamente, refrigerante a cambiadores térmicos en los locales a calentar o refrigerar, así como con evacuación del elemento calefactor o, respectivamente, refrigerante de los cambiadores térmicos en sistemas de retorno para elemento calefactor o, respectivamente refrigerante, separados entre sí, dejando pasar un órgano regulador existente en la entrada del cambiador térmico o sólo el elemento calefactor o sólo el elemento refrigerante al cambiador
315 térmico, estando montado en la salida del cambiador térmico un órgano de cambio que controla la salida del elemento calefactor al sistema de retorno para el elemento calefactor y la salida del refrigerante al sistema de retorno para refrigerante, caracterizada porque el órgano de cambio es controlado por un termostato accionado por el elemento calefactor o, respectivamente, refrigerante
320 que sale del órgano regulador pero que no ha pasado todavía por el cambiador térmico.

2ª.-Instalación de calefacción y refrigeración según el principio de cuatro vías, según reivindicación 1ª, caracterizada porque el
325 termostato del órgano de cambio se encuentra en el camino del flujo del elemento calefactor o, respectivamente, refrigerante que fluye desde el órgano regulador hacia el cambiador térmico.

3ª.-Instalación de calefacción y refrigeración según el principio de cuatro vías, según reivindicación 1ª, caracterizada porque el
330 termostato del órgano de cambio es accionado por una cantidad parcial del elemento calefactor o, respectivamente, refrigerante derivada del conducto de enlace entre el órgano regulador y cambiador térmico.

4ª.-Instalación de calefacción y refrigeración según el principio de cuatro vías, según reivindicación 1ª, caracterizada porque la
335 cantidad parcial derivada fluye, desviando el cambiador térmico, al respectivo sistema de retorno que en el momento oportuno comunica con el cambiador térmico.

5ª.-Instalación de calefacción y refrigeración según el principio



340 de cuatro vías, según reivindicación 4ª, caracterizada porque el termocontrol del órgano de cambio posee un elemento de dilatación que actúa directamente, sin fuerza auxiliar, sobre las válvulas - que producen el cambio.

345 6ª.-Instalación de calefacción y refrigeración según el principio de cuatro vías, según reivindicación 5ª, caracterizada porque existe como elemento de expansión una cápsula que contiene una mezcla de sustancias análogas a cera, cuya mezcla presenta a una temperatura predeterminada un aumento esporádico del coeficiente volumétrico de expansión.

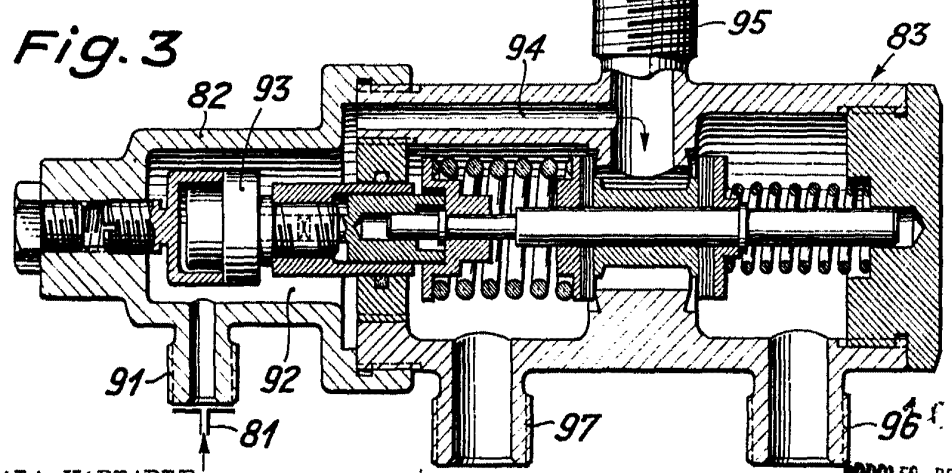
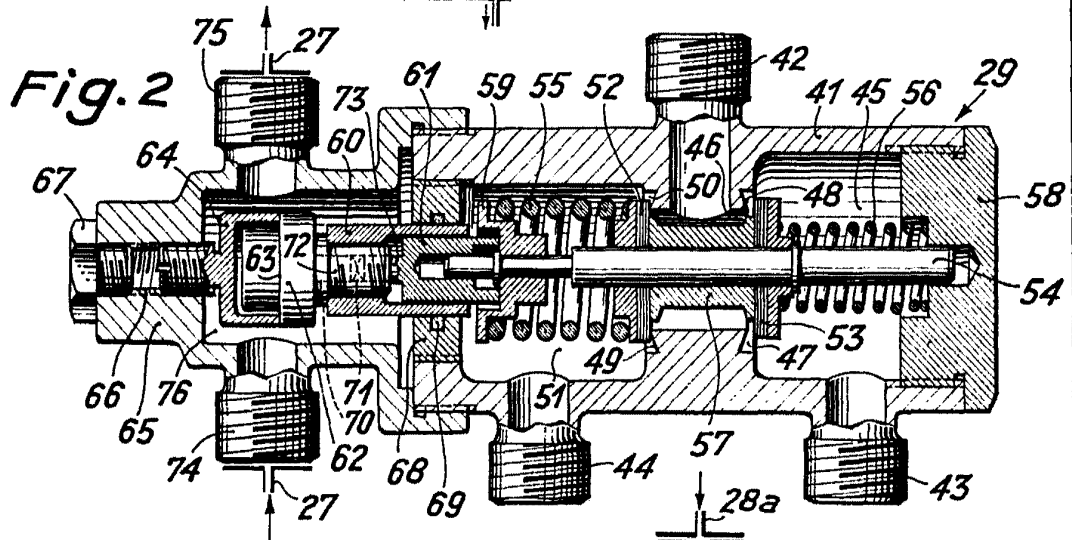
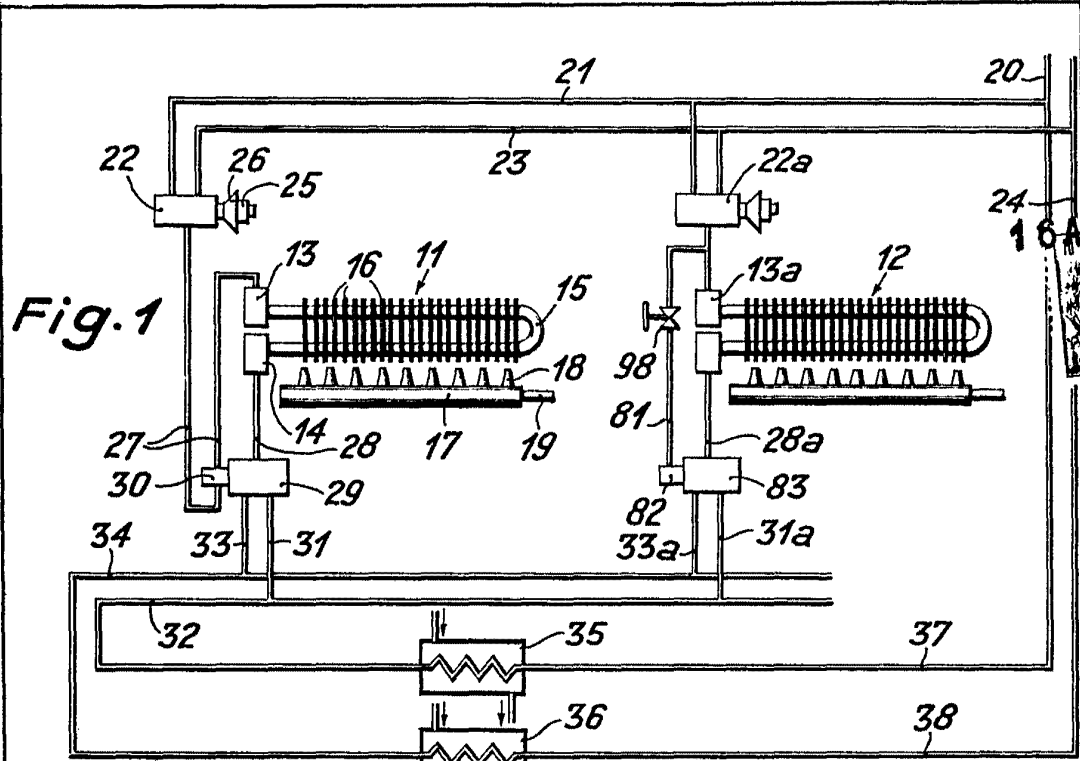
7ª.-"INSTALACION DE CALEFACCION Y REFRIGERACION SEGUN EL PRINCIPIO DE CUATRO VIAS".-

Consta la presente memoria descriptiva de doce hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las que se acompañan un plano para su mejor comprensión.

MADRID, 16 DE AGOSTO DE 1.966.-

RODOLFO DE LA TORRE ROSELLO
P. P.

José Pérez Collado



ESCALA VARIABLE

RODRIGO DE LA TORRE SUZAR
P.P.

[Handwritten signature]
Joaquín López Calles