



ESPAÑA

19 ES	11 21	NÚMERO 454860	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION 7 enero 1977	

PATENTE DE INVENCION

31) PRIORIDADES			32) FECHA			33) PAIS		
31) NUMERO								
47) FECHA DE PUBLICIDAD		51) CLASIFICACION INTERNACIONAL G05D;F24H			63) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA			
54) TITULO DE LA INVENCION "SISTEMA DE CONTROL AUTOMÁTICO PARA CALDERAS DE COMBUSTIÓN CON DOS CIRCUITOS DE SALIDA INDEPENDIENTES".								
71) SOLICITANTE (S) CORBERÓ, S. A.								
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Esplugas de Llobregat (Barcelona), calle Baronesa de Maldá, 56								
72) INVENTOR (ES) Don Jaime LLAURADÓ HORTONEDA								
73) TITULAR (ES)								
74) REPRESENTANTE Don Ignacio PONTI GRAU								

La invención se refiere a sistemas de control automático del funcionamiento de calderas alimentadas con combustibles, especialmente fluidos gaseosos, y que proporcionan al menos dos salidas independientes de fluidos calentados hacia circuitos respectivos, susceptibles de ser regulados en caudal y temperatura de acuerdo con necesidades individuales de cada circuito. Un ejemplo práctico de tales sistemas puede ser encontrado en las conocidas instalaciones mixtas en las que una misma caldera alimentada con gas y productora de agua caliente, alimenta independientemente y de forma simultánea, una instalación de consumo de agua caliente, denominada a a continuación, por sencillez, "sanitaria", y una instalación de "calefacción", cuyas necesidades de consumo y temperatura son generalmente distintas.

Para esta clase de instalaciones ya han sido propuestos diversos sistemas de controles automáticos que, o bien resultan ser excesivamente complicados, o bien no proporcionan la satisfacción que fuera de desear.

La presente invención trata de proporcionar una nueva solución a este problema, mediante un sistema de control automático para calderas de combustión de la clase indicada, especialmente de las que comprenden una salida de consumo intermitente de agua caliente sanitaria y una salida que forma parte de un circuito cerrado de calefacción, cuya caldera es calentada mediante un dispositivo quemador de gas, alimentado a través de una válvula principal de gas que es gobernada por un detector de paso de agua en la salida intermitente, y comprende medios para regular indepen-

dientemente las temperaturas del agua de las dos salidas.

El sistema de acuerdo con la invención presenta la particularidad de estar dotado, en serie con la válvula de gas principal, una válvula moduladora de paso del propio gas, accionable progresivamente por un solenoide excitado por un sistema amplificador analógico a cuya entrada se hallan conectados los sensores de temperatura de las dos salidas de agua de la caldera, a través de un dispositivo selector de entradas, gobernado por medios que responden al funcionamiento o estado de funcionamiento de dichas salidas para conectar a la entrada del amplificador el sensor de temperatura correspondiente.

En la forma preferida de la invención, la válvula principal de gas es una electroválvula excitada por un circuito de báscula monoestable que tiene una rama de salida asociada con dicha válvula y una rama de entrada, gobernada por un transistor de mando y a través de un circuito rectificador, desde un devanado que forma parte del dispositivo detector de paso y en el que se induce una corriente alterna de funcionamiento, siendo la disposición tal que la válvula principal de gas es abierta en respuesta al paso de agua por el detector de paso. De acuerdo con otra característica de la invención, la salida del transistor de mando del circuito de báscula se halla unida, también, a la entrada de un circuito de conmutación para el mando de una bomba de circulación del circuito de calefacción, dispuesto para interrumpir el funcionamiento de esta bomba en respuesta al paso de agua por el circuito de agua sanitaria, de for-

ma que se concede una prioridad de funcionamiento a este último durante los periodos de funcionamiento conjunto de ambos circuitos. Ello puede ser realizado, convenientemente, previendo, en serie con el accionador de la bomba, un dispositivo de conexión gobernado por el circuito de conmutación y un interruptor de puesta en servicio, de accionamiento manual y asociado con un interruptor de posición contraria, intercalado en la entrada del circuito báscula de mando de la válvula de gas principal, de manera que se anula el funcionamiento de esta última en dependencia del paso de agua por el circuito de agua sanitaria durante los periodos en que está funcionando el circuito de calefacción. Si, por otra parte, el circuito de conmutación es desarrollado a modo de báscula monoestable que mantiene la bomba de calefacción en funcionamiento durante los periodos en que se encuentra en su estado de reposo, se obtiene dos salidas de potenciales opuestos, las cuales pueden ser unidas a sendos circuitos de puerta intercalados entre los sensores de las temperaturas del agua sanitaria y del agua de calefacción, y la entrada del amplificador analógico, para decidir cual de estos dos sensores es conectado a dicha entrada de amplificador en dependencia del estado de funcionamiento del circuito de calefacción; en este último caso se obtiene una simplificación ulterior haciendo que el circuito de báscula comprenda un transistor de mando del motor de la bomba en su rama de salida y, en la rama de entrada, un transistor de entrada que está formado por el propio transistor de mando dependiente del detector de paso de agua por el circuito de

agua sanitaria.

El sistema comprende asimismo, de acuerdo con otra faceta de la invención, medios limitadores de la temperatura máxima de funcionamiento de la caldera, los cuales
5 pueden ser formados, ventajosamente, por un transistor conectado de manera que responde a un nivel determinado de la señal de entrada al amplificador analógico, proporcional a la temperatura detectada por cualquiera de los sensores
10 térmicos, para poner el circuito báscula de mando de la válvula principal de gas en el estado de cierre de esta última si se produce una condición de funcionamiento anormal en el sistema. Si es necesario, este transistor de seguridad puede ser dotado de un circuito de constante de tiempo, apto para la activación diferida del mismo únicamente al cabo de
15 un periodo de tiempo determinado en que se mantiene el estado de funcionamiento anormal.

Los dibujos adjuntos muestran, a título de ejemplo no limitativo del alcance de la presente invención y en representaciones esquemáticas, una forma preferida de llevarla a la práctica.
20

En dichos dibujos: La figura 1 muestra, en esquema de bloques, el conjunto de una instalación de agua caliente que comprende un circuito de consumo de agua caliente sanitaria y un circuito de calefacción central por agua
25 caliente, provista de un sistema de control de acuerdo con la presente invención, y la figura 2, que se compone al unir las figuras 2A y 2B por la línea AB indicada en las mismas, representa en forma detallada la parte electrónica del sis-

tema.

En la figura 1 se indica una caldera o calentador de circulación -CD- a cuya entrada convergen, por una parte una entrada de red de suministro -A- y el lado frío o retorno -CR- de una instalación de calefacción central por circulación de agua caliente, en el que se encuentra intercalada la bomba de circulación -B-; de la salida de la caldera se bifurcan el circuito de consumo de agua caliente sanitaria -S- y el lado caliente -CC- del propio circuito de calefacción, en los cuales se encuentran intercalados los sensores de temperatura -SS- y -SC- respectivos; el circuito de agua sanitaria tiene, además, un dispositivo detector de paso de agua -DP-, y una o varias válvulas o grifos, no representadas, para respectivas derivaciones de consumo. La caldera es calentada mediante un quemador -M-, alimentado con gas desde una red de suministro -G- a través de una válvula principal de gas -VP-.

De acuerdo con la invención se añade a la instalación descrita, una válvula moduladora de paso de gas -VM- en serie con la principal -VP-, la cual es gobernada por un mando progresivo -MM-, a su vez pilotado por la salida de un dispositivo selector de termostatos -ST- al que llegan las entradas de señal de temperatura de los sensores -SS- y -SC- por las líneas -1- y -2-. La válvula principal -VP- es gobernada en función todo o nada por un mando correspondiente -MP-, que a su vez responde en la forma usual al detector de paso de agua -DP- del circuito sanitario. El selector de termostatos -ST- es gobernado por la línea -3- desde un dispositivo -MB-, que determina por la línea -4- el fun-

cionamiento o parada de la bomba de calefacción -B- y que responde a las órdenes del detector de paso -DP-. Un dispositivo de seguridad -LT- responde cuando la salida seleccionada por el selector de termostatos -ST- rebasa un nivel determinado, para actuar sobre el mando -MP- de la válvula todo o nada, en funciones de dispositivo de seguridad contra una elevación excesiva de la temperatura del sistema.

Las características particulares de los distintos bloques son descritas en relación con las figuras 2.

Los sensores de temperatura -SC- y -SS- están formados por sendos termistores -TM1- y -TM2- que forman parte de respectivos divisores de tensión que comprenden los resistores de ajuste -R1- y -R2- y los resistores -R3- y -R4- para la regulación manual de la temperatura deseada en cada uno de los circuitos de salida de agua caliente. De los puntos medios de estos divisores se toman las entradas de señal proporcional a la temperatura a través de los dispositivos de puerta formados por los resistores -R5-, -R6- y diodo -D1- por una parte, y los resistores -R7- y -R8- y diodo -D2- por la otra, las cuales convergen a través de los diodos de bloqueo -D3- y -D4-, en la base de un primer transistor NPN -Q1-. El emisor de este transistor está polarizado por un divisor formado por los resistores -R9- y -R10-, de manera que el conjunto forma un circuito puente con uno de los divisores sensibles a la temperatura, y en el colector del transistor se obtiene una señal positiva y proporcional a la diferencia de potencial entre el punto medio del divisor y el emisor del transistor.

El transistor -Q1- ataca, a través del resistor -R11-, un transistor PNP -Q2-, de cuyo colector se toma, a través de un circuito adaptador de respuesta formado por los condensadores -C1- y -C2- y el resistor -R12-, la señal de mando para un amplificador Darlington indicado con la referencia -Q3-, de cuyos colectores se toma, a su vez, la señal final para el gobierno del transistor de potencia -Q4- cuya carga, conectada al punto -5-, es el dispositivo electromagnético de accionamiento de la válvula moduladora -VM-.

Se aprecia que los circuitos descritos se encuentran conectados entre los dos conductores de alimentación -6- y -7-, respectivamente positivo y negativo, como se deduce de la fuente de alimentación que aparece en la parte derecha de la figura 2B y que comprende la entrada de primario -L1- -L2-, conectable a una red de suministro eléctrico y los diodos rectificadores -D5-, -D6- y -D7-. Los diodos -D8- y -D9- forman un rectificador de onda completa a cuya salida -8- se conecta el extremo opuesto del accionador de la válvula moduladora -VM-, o sea, que completan el circuito de trabajo del transistor de potencia -Q4-.

La válvula moduladora, no representada en los dibujos, es del tipo que comprende un platillo obturador desplazable frente a un asiento de válvula por la acción de un núcleo de solenoide, solicitado hacia la posición de cierre mediante un resorte tarado, y en sentido contrario por un devanado de excitación indicado en el esquema (figura 2B) con la misma referencia -VM-. En la construcción de dispositivos de esta clase son inevitables pequeños rozamientos

entre las superficies que se encuentran en contacto deslizante; particularmente, cuando el dispositivo ha quedado detenido en una posición de funcionamiento determinada, interviene el coeficiente de rozamiento en reposo de los materiales en contacto, que por lo general es mucho mayor que el mismo coeficiente en estado de movimiento, lo que eleva considerablemente la magnitud de la señal de error mínima a que responderá el sistema de control automático de temperatura descrito.

5
10
15
20
25

Se evita este inconveniente manteniendo el órgano movable de la válvula moduladora en un movimiento alternativo continuo dentro de la región de cada posición de ajuste determinada por el sistema. Para ello un transistor -Q5- se halla conectado entre los conductores de alimentación en serie con un resistor de carga -R13-, su conector está unido a la base del transistor de potencia -Q4- a través de un diodo -D10- y su base, a través del resistor -R14-, con la salida de los diodos rectificadores -D6- y -D7-, de la alimentación. Así, la señal pulsante, de alterna rectificadas en doble onda, aplicada a la base del transistor -Q5-, hace aparecer en el cátodo del diodo -D10- una tensión en forma de impulsos que se superponen a la señal de continua modulada presente en la base de Q4-, con el resultado de que la válvula moduladora -VM- estará sometida continuamente a una excitación vibratoria correspondiente.

La válvula principal de gas -VP- es una electroválvula convencional de funcionamiento todo o nada, conectada, como se indica en la parte inferior de la figura 2B,

a la salida de un puente rectificador -D11-, cuyo lado de alterna está conectado, a través de un triac -TC1- entre el conductor -7- y el terminal -L1-, o sea en paralelo sobre la entrada de alterna del sistema. El mando del triac se realiza desde la salida -9- de un circuito de báscula monoestable formada por los transistores -Q6- y -Q7-, alimentada por los resistores -R15- y -R16-. De manera similar, la bomba -B- del circuito de calefacción está conectada entre los conductores -7- y -La- en serie con un triac -TC2- y un interruptor de mando -I1-, accionable por el usuario para conectar o desconectar el servicio de calefacción. El mando de este triac se realiza mediante el resistor -RA7- desde la salida -10- de otro circuito báscula monoestable, formado por los transistores -Q8- y -Q9-.

El dispositivo detector de paso de agua -DP- es del tipo que comprenden, de acuerdo con otros registros de la propia solicitante, un devanado indicado en el esquema con la misma referencia -DP-, acoplado inductivamente con otro devanado que es recorrido por una corriente alterna de alimentación a través de un acoplamiento variable, determinado por un núcleo desplazable bajo el efecto de la circulación de agua a través de un conducto. Cuando no hay paso de agua el núcleo se encuentra desplazado a una posición para la que el acoplamiento inductivo es mínimo, de forma que también es mínima la tensión que se presenta entre los extremos del devanado -DP-, produciéndose una situación inversa cuando empieza a circular un caudal mínimo determinado de agua por la instalación de consumo de agua sanitaria.

Como se aprecia el devanado -DP- está conectado en el circuito como una de las diagonales de un puente rectificador formado por los cuatro diodos indicados con la referencia general -D12- y cuyos otros dos extremos están unidos en paralelo con el resistor -R18- que, junto con el -R19-, forma la polarización de base del transistor -Q9- de la báscula de mando de la bomba de calefacción; el condensador -C3- introduce una determinada constante de tiempo para amortiguar eventuales oscilaciones del conjunto. El lado colector del transistor -Q9- está unido con la base de -Q6- de la otra báscula a través de un diodo de bloqueo -D13-, un resistor -R20- y un interruptor -I2- que, ventajosamente, se halla asociado mecánicamente con el -I1- de mando de la bomba de calefacción de manera que se encuentra abierto cuando este último está cerrado.

De acuerdo con ello el dispositivo detector de paso de agua -DP- actúa de una forma selectiva sobre las dos básculas que controlan el funcionamiento de la bomba de calefacción y la válvula principal de gas (o sea el quemador de la caldera), según sea el tipo de funcionamiento seleccionado mediante el interruptor -I1-, y según sea el estado de funcionamiento determinado por el detector -DP-, como se verá más claramente en la descripción del funcionamiento.

Cuando no funciona el circuito de calefacción, la báscula formada por los transistores -Q8- y -Q9- no tiene ningún efecto sobre la alimentación de la bomba -B-, dado que la misma se encuentra interrumpida por el interruptor abierto -I1-, pero sus cambios de estado siguen siendo úti-

les para accionar el selector de termostatos -ST- en el sentido de bloquear el termostato de calefacción -SC- y activar la señal de temperatura procedente del circuito de agua sanitaria, y para este fin, los cátodos de los dos diodos
5 -D1- y -D2- se hallan unidos por las líneas -11- y -12- con los colectores de los transistores -Q8- y -Q9- de dicha báscula.

El sistema comprende asimismo un circuito de seguridad destinado a impedir que la temperatura de cualquiera
10 de los dos circuitos de utilización de agua caliente rebase un límite predeterminado. Para ello se utiliza un transistor -Q10-, conectado entre los conductores -6- y -7- en serie con un resistor de carga -R21- y polarizado desde la salida del transistor -Q1- productor de la señal proporcional
15 a la temperatura, a través de los resistores -R22- y -R23-; el colector de este transistor está unido con la base del transistor -Q6- que forma la entrada de la báscula de mando de la válvula principal de gas -VP-, a través del resistor -R24-, de forma que si la diferencia de potencial colector-emisor de -Q1- baja de un valor prefijado -Q10- entra en con-
20 ducción y provoca el cambio de estado de dicha báscula para desexcitar la válvula de gas. El condensador -C4- introduce una constante de tiempo para impedir la activación de este seguro de temperatura en presencia de picos de funcionamiento
25 intrascendentes.

A continuación se describe el funcionamiento del sistema descrito.

1.- FUNCIONAMIENTO EN SERVICIO DE AGUA SANITARIA

Se supone abiertas las válvulas generales de paso de agua y de gas de la instalación y encendido el mechero piloto de la caldera. El interruptor -I1- se encuentra abierto, de forma que la bomba de calefacción no puede ser activada y no tiene ningún efecto sobre el circuito de calefacción -CC-.

Mientras todos los grifos de salida de agua caliente de la instalación sanitaria -S- se encuentran cerrados, el detector de paso de agua no da señal. La báscula de mando de la válvula principal de gas -VP- se mantiene en el estado en que mantiene cerrada esta última (interruptor -I2- cerrado) y el quemador de la caldera está apagado. La báscula de mando de la bomba de calefacción se encuentra en el estado en que mandaría el funcionamiento de la misma si estuviera cerrado el interruptor -I1-, y polariza el selector de termostatos -ST-, formado por los resistores -R5- a -R8- y los diodos -D1- y -D2- de manera que a la base de -Q1- llega la señal de temperatura correspondiente al sensor del circuito de calefacción -SC-, que comprende la termistancia -TM1-. Todo ello, no obstante, no tiene ningún efecto, ya que el conjunto se encuentra en reposo.

Al abrir un grifo de la instalación de agua caliente se establece una circulación de agua a través de la caldera -CD- hacia la instalación de agua caliente -S-, que es detectada por el sensor -DP-. La señal producida por este último pone en conducción el transistor -Q9- de la báscula de mando de la bomba de calefacción, que cambia de

estado bloqueando la entrada del termostato correspondiente a la termistancia de calefacción -TM1- y activando el sistema de mando de la válvula moduladora de gas -VM- en base a la temperatura detectada por la termistancia -TM2- en el
5 circuito de salida de agua caliente -S-.

Como que el interruptor -I2- se halla cerrado, el diodo -D13- queda polarizado en el sentido de conducción de forma que la báscula -Q6/q7- también cambia de estado y ceba el triac -TC1-, dando lugar a la apertura de la válvula
10 principal -VP- y al encendido del quemador de la caldera -CD-.

El agua que llega inicialmente al detector de temperatura -SS- es fría, de modo que la termistancia -TM2- presenta un elevado valor óhmico que se transforma, a través de la cadena de regulación de temperatura descrita, en una apertura máxima de la válvula moduladora de gas -VM-, lo que permite llevar a cabo un fuerte impulso de calor en la caldera, para elevar rápidamente la temperatura de salida del agua caliente hasta el nivel determinado por el ajuste
20 del resistor -R4-. Alcanzado este estado, cualquier alteración del equilibrio termoeléctrico, por ejemplo por variación de la temperatura del agua a causa de un cambio en el caudal de salida, produce, en la forma usual, una modificación del estado de funcionamiento de la cadena de regula-
25 ción, que ocasiona el correspondiente cambio de posición de la válvula moduladora hasta que la termistancia es llevada al valor de resistencia correspondiente al ajuste del resistor -R4- de regulación de temperatura. Un efecto simi-

lar se produce si, durante el funcionamiento, el resistor ajustable -R4- es llevado manualmente a una posición de regulación distinta.

Al cesar el consumo de agua caliente, todo el sistema vuelve a la posición de reposo descrita inicialmente.

2.- FUNCIONAMIENTO EN SERVICIO DE CALEFACCIÓN.

El interruptor -I1- es cerrado. En ausencia de señal de paso de agua procedente del detector -DP-, la báscula -Q8/Q9- se encuentra en el estado de funcionamiento para el cual el transistor -Q8- conduce y mantiene cebado el triac -TC2-, de modo que se completa el circuito de excitación de la bomba -B- y esta última recicla continuamente el agua a través de la caldera -CD- y el circuito de calefacción -CC-. En este estado, de manera similar a la descrita anteriormente, las polaridades transmitidas a los cátodos de los diodos -D1- y -D2- son tales que se bloquea el funcionamiento del puente termostático que comprende la termistancia -TM2- del servicio de agua sanitario, y el control de la temperatura de funcionamiento de la caldera se lleva a cabo en base al ajuste manual realizado a deseos del usuario sobre el resistor ajustable -R3-, y la temperatura detectada en el agua de calefacción por la termistancia -TM1-.

El interruptor -I2- se encuentra abierto, de forma que la báscula -Q6/Q7- se mantiene en el estado de conducción del transistor -Q7-, para el cual el triac de excitación -TC1- de la válvula principal de gas -VP- se encuentra cebado. Por tanto, el quemador de la caldera se mantie-

ne encendido continuamente, y las únicas fluctuaciones en el estado general del sistema serán las necesarias para mantener constante la temperatura del agua de calefacción, detectada por el sensor -SC-, frente a eventuales variaciones de temperatura ambiente.

Al abrir el interruptor -I1- se interrumpe el funcionamiento de la instalación de calefacción y la caldera queda conectada automáticamente para servicio de agua sanitaria, tal como se ha descrito en el apartado 1.

10 3.- FUNCIONAMIENTO EN SERVICIO DE CALEFACCIÓN Y SANITARIO.

Esta condición se produce siempre que se abre un grifo de agua sanitaria mientras la instalación está funcionando en servicio de calefacción.

Partiendo del estado de funcionamiento descrito en el apartado 2, cuando se abre un grifo de agua caliente, el detector -DP- proporciona señal de paso de agua en la base del transistor -Q9- y provoca el paso de la báscula -Q8/Q9- al estado de funcionamiento opuesto. El triac -TC2- se desceba y la bomba de calefacción -B- se para. Al mismo tiempo han cambiado las polaridades de los cátodos de los diodos -D1- y -D2-, con lo que se releva el mando de la regulación automática de temperatura al puente termostático que comprende la termistancia -TM2- correspondiente al circuito de agua sanitaria. De esta manera es posible utilizar agua sanitaria a temperatura distinta del agua de calefacción. Es de notar, por otra parte, que este estado de funcionamiento se mantiene sólo durante el tiempo que dura la extracción de agua sanitaria, y que al cesar la mis-

ma, el detector -DP- deja de suministrar señal de paso de agua y el conjunto vuelve automáticamente a la condición de funcionamiento descrito en el apartado 2.

5 El dispositivo de seguro de temperatura descrito anteriormente funcionará, como es natural, de la manera a que se ha hecho referencia en el curso de la presente en cualquiera de los modos de trabajo descritos.

10 Se comprende que, aunque la precedente descripción ha sido hecha con referencia a la obtención de agua caliente para servicios sanitarios y para calefacción, es evidente que el mismo podrá ser utilizado igualmente para otras aplicaciones en las que se presenten condiciones funcionales análogas. De manera similar, con las adecuadas modificaciones de detalle, la calefacción por gas podría ser
15 substituída por un sistema que funcionase con combustibles líquidos o eléctricamente.

Por lo demás, serán independientes del objeto de la presente patente de invención los detalles accesorios y demás características constructivas no esenciales, empleadas en la puesta en práctica de la misma, tales como la naturaleza y la forma de empleo de los diversos componentes,
20 por quedar todo ello comprendido dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

R E I V I N D I C A C I O N E S

1. Sistema de control automático para calderas de combustión con dos circuitos de salida independientes, en especial del tipo de las que comprenden una salida de consumo intermitente de agua caliente sanitaria, y una salida
5 que forma parte de un circuito cerrado de calefacción, caldera calentada mediante un dispositivo quemador de gas, alimentado a través de una válvula principal de gas que es gobernada por un detector de paso de agua en la salida intermitente, y comprende medios para regular independiente-
10 mente las temperaturas del agua de las dos salidas, caracterizado esencialmente por el hecho de comprender, en serie con la válvula de gas principal, una válvula moduladora de paso del propio gas, accionable progresivamente por un solenoide excitado por un sistema amplificador analógico, a
15 cuya entrada se encuentran conectados los sensores de temperatura de las dos salidas de agua de la caldera, a través de un dispositivo selector de entradas, gobernado por medios que responden al funcionamiento o estado de funcionamiento de dichas salidas para conectar a la entrada del
20 amplificador el sensor de temperatura necesario en cada estado.

2. Sistema de control automático para calderas de combustión con dos circuitos de salida independientes, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado esencial-
25 mente por el hecho de que la válvula principal de gas es una electroválvula excitada por un circuito de báscula mo-

noestable que tiene una rama de salida asociada con dicha válvula y una rama de entrada gobernada por un transistor de mando, a través de un circuito rectificador, desde un devanado que forma parte del dispositivo detector de paso y en el que se induce una corriente alterna de funcionamiento, siendo la disposición tal que la válvula principal de gas es abierta en respuesta al paso de agua por el detector de paso.

3. Sistema de control automático para calderas de combustión con dos circuitos de salida independientes, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado esencialmente por el hecho de que la salida del transistor de mando del circuito báscula se halla unido también a la entrada de un circuito de conmutación para el mando de una bomba de circulación del circuito de calefacción, dispuesto para interrumpir el funcionamiento de esta bomba en respuesta al paso de agua por el circuito de agua sanitaria.

4. Sistema de control automático para calderas de combustión con dos circuitos de salida independientes, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado esencialmente por el hecho de que tiene previsto, en serie con el accionador de la bomba, un dispositivo de conexión gobernado por el circuito de conmutación, y un interruptor de puesta en servicio, de accionamiento manual y asociado con un interruptor de posición contraria, intercalado en la entrada del circuito báscula de mando de la válvula de gas principal.

5. Sistema de control automático para calderas

de combustión con dos circuitos de salida independientes, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado esencialmente por el hecho de que el circuito de conmutación es una báscula monoestable que mantiene la bomba de calefacción en funcionamiento durante los periodos en los que se encuentra en su estado de reposo, y tiene dos salidas de potenciales opuestos en los dos estados, unidas con sendos circuitos de puerta intercalados entre los sensores de las temperaturas y la entrada del amplificador analógico, para seleccionar el sensor que ha de ser conectado a la entrada del amplificador en cada uno de los estados de funcionamiento de la báscula.

6. Sistema de control automático para calderas de combustión con dos circuitos de salida independientes, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado esencialmente por el hecho de que el circuito de báscula comprende un transistor de mando del motor de la bomba en su rama de salida, y, en la rama de entrada, un transistor de entrada que está formado por el propio transistor de mando dependiente del detector de paso de agua por el circuito de agua sanitaria.

7. Sistema de control automático para calderas de combustión con dos circuitos de salida independientes, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado esencialmente por el hecho de comprender medios limitadores de la temperatura máxima de funcionamiento de la caldera.

8. Sistema de control automático para calderas de combustión con dos circuitos de salida independientes,

de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 7, caracterizado esencialmente por el hecho de que los medios limitadores de temperatura están formados por un transistor conectado de manera que responde a un nivel determinado de la señal de entrada al amplificador analógico, proporcional a la temperatura detectada por cualquiera de los sensores térmicos, para poner el circuito báscula de mando de la válvula principal de gas en el estado de cierre de esta última.

9. Sistema de control automático para calderas de combustión con dos circuitos de salida independientes, de acuerdo con las reivindicaciones 1, 7 y 8, caracterizado esencialmente por el hecho de que el transistor limitador de temperatura comprende un circuito de constante de tiempo apto para la activación diferida del mismo, únicamente al cabo de un periodo de tiempo determinado en que se mantiene un estado de funcionamiento anormal.

10. Sistema de control automático para calderas de combustión con dos circuitos de salida independientes.

La presente memoria descriptiva consta de veintiuna hojas foliadas, escritas a máquina por una sola de sus caras.

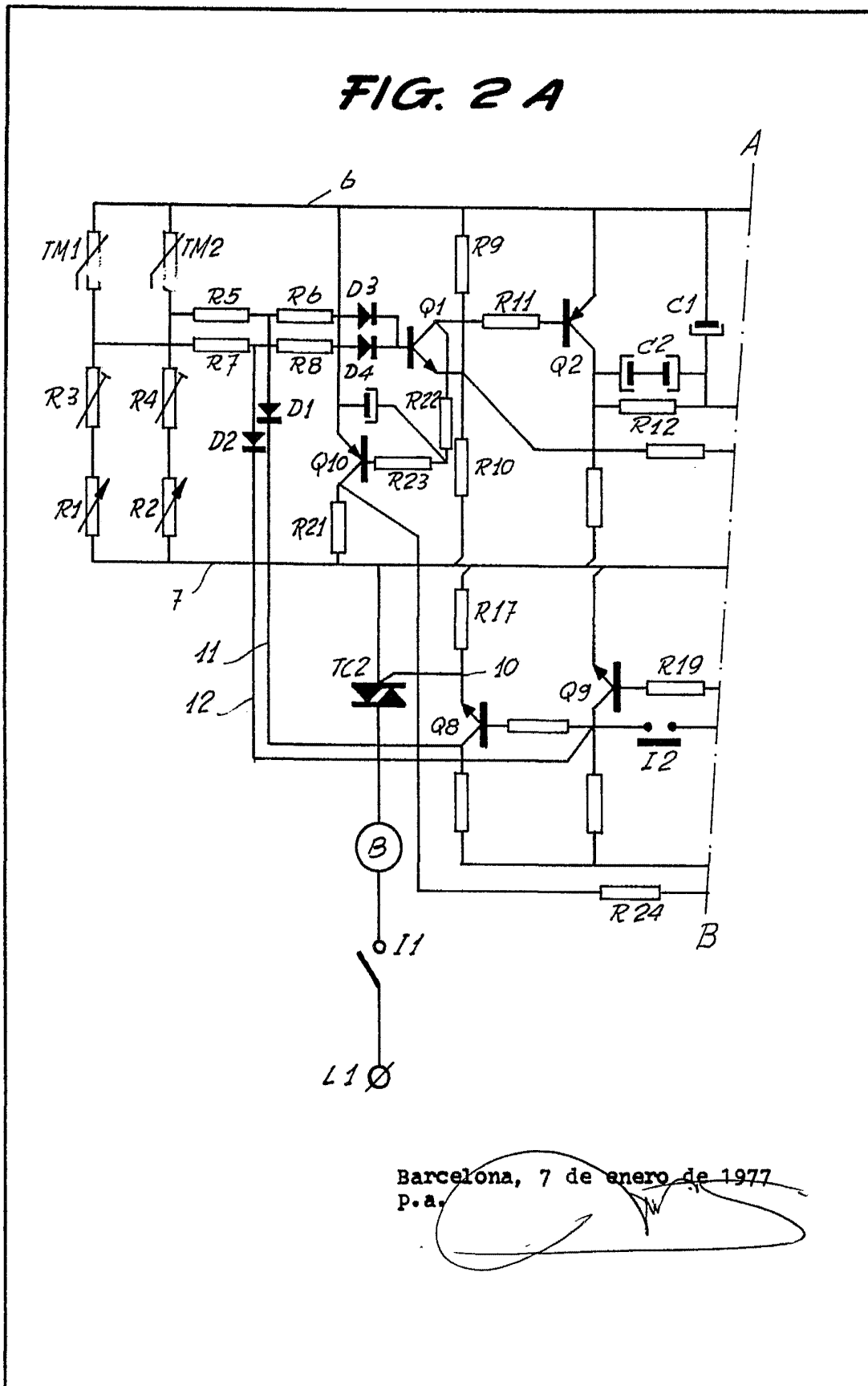
Barcelona, 7 de enero de 1977

CORBERO, S. A.

P.a.



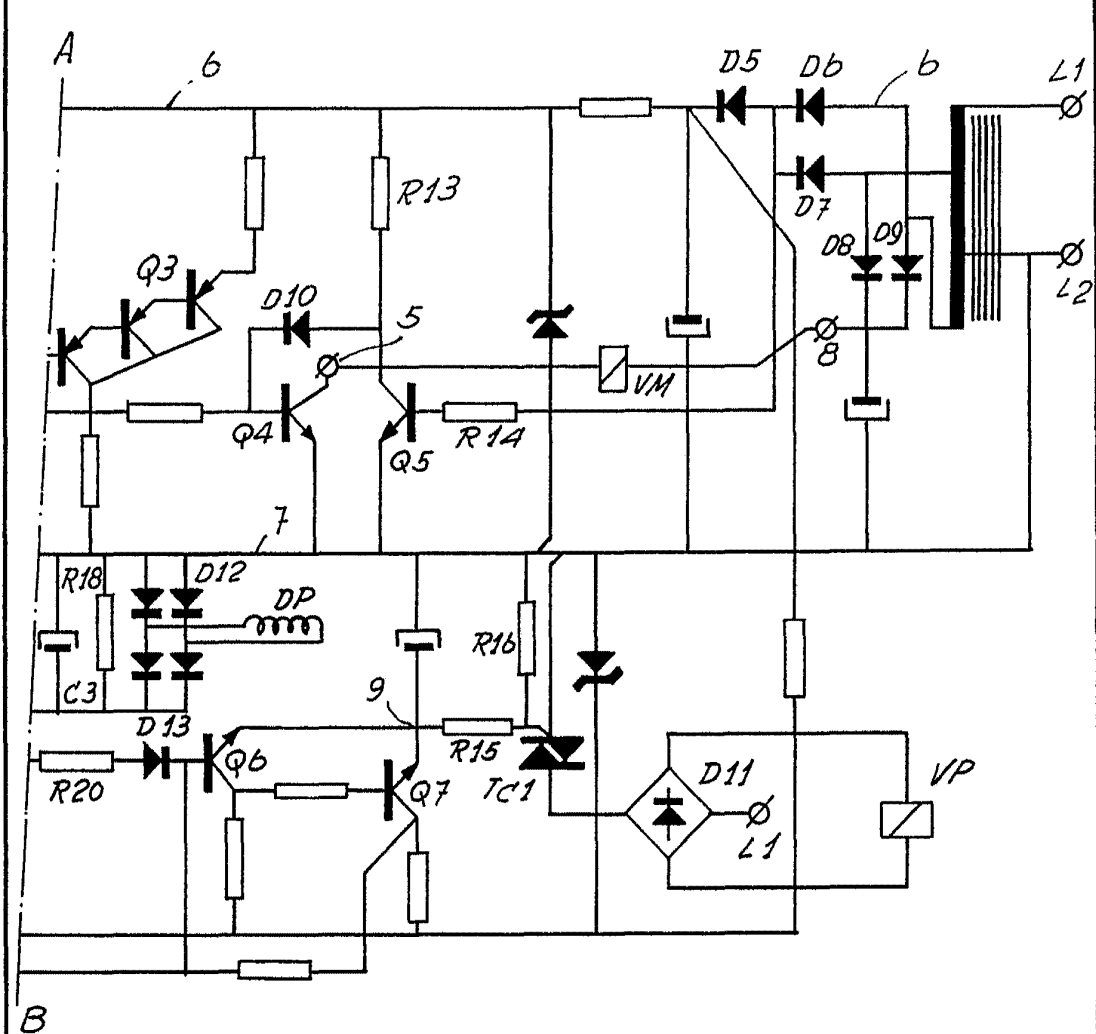
FIG. 2 A



27.192/3

Barcelona, 7 de enero de 1977
P.a.

FIG. 2 B



27.192/3

Barcelona, 7 de enero de 1977
P.a.