



A1 439087 770301

G.O.S.D 23/000

439.087

Int. Cl. ^a
G.O.S.D

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: PETER WOLFWENDEROTH, de nacionalidad alemana.

RESIDENCIA: General Moscardó, 5-3ºB. - MADRID (20).

Inventor: El solicitante.

ENUNCIADO: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN SISTEMAS DE REGULACION DE TEMPERATURA".

Prioridad: Patente n.º del



1 La presente memoria descriptiva tiene como
fín la declaración del objeto sobre el que ha de recaer el pri
vilegio de explotación industrial y comercial, exclusivo en el
territorio nacional, de una Patente de Invención de acuerdo
5 con la vigente Legislación sobre Propiedad Industrial que, co-
mo el enunciado indica, se trata de "PERFECCIONAMIENTOS INTRO-
DUCIDOS EN SISTEMAS DE REGULACION DE TEMPERATURA":

La presente invención se relaciona con unos
perfeccionamientos introducidos en los sistemas de regulación
10 de temperatura en aparatos de calentamiento de fluídos en régi-
men contínuo. Más concretamente se refiere a unos perfecciona-
mientos en sistemas de regulación de temperatura en aquellos
aparatos de calentamiento de fluídos en los que su fuente de
energía térmica es la combustión de un combustible líquido o
15 gaseoso, el cual es aportado a través de uno o varios quemado-
res a un hogar o cámara en el que se ha dispuesto un cambiador
de calor sumergido en la corriente de gases de combustión y me-
diante el cual se transmite el calor de dichos gases al fluído
circulante en su interior, como por ejemplo agua.

20 Los sistemas de regulación de temperaturas
convencionales utilizados en los citados aparatos de calenta-
miento están generalmente equipados con un sensor de temperatu-
ra (termostato) que se ubica a la salida del cambiador del ca-
lor, en el circuito de utilización o en el ambiente. El valor
25 medido por este sensor se emplea como señal de entrada del sis-
tema de regulación, el cual actúa comparando dicho valor medi-
do por el sensor con otro valor previamente seleccionado que
sirve de contraste.

30 Así por ejemplo, en los sistemas de regula-
ción denominados "todo-nada", cuando el valor medido alcanza



1 un valor preseleccionado (temperatura de desconexión), el sis-
tema de regulación reacciona cortando el paso del combustible
al quemador y lo mantiene cerrado hasta que la temperatura del
sensor alcanza otro cierto valor inferior al de contraste (tem-
5 peratura de reconexión).

En los sistemas de regulación denominados de "todo-poco", el principio básico es esencialmente idéntico al anteriormente mencionado, excepto que el cierre del quemador es solamente parcial.

10 De esta forma se consigue mantener la temperatura del punto de contraste entre los valores correspondientes al de conexión y desconexión. En los sistemas convencionales la diferencia de estos valores alcanza generalmente varios grados centígrados y los intervalos de conexión y desconexión
15 varían de algunos minutos hasta horas dependiendo de la inercia térmica de la instalación incluido el sistema de regulación.

La presente invención mantiene los mismos principios básicos de los citados sistemas "todo-poco" ó "todo-
20 nada", pero su especial constitución le hace susceptible de mantener intervalos de temperatura entre la conexión y desconexión del orden de las décimas de grado y por estar especialmente concebido para sistemas con débil inercia térmica los inter-
valos de tiempo de conexión y desconexión son del orden de algunos segundos. El requisito de débil inercia térmica del sistema impone la necesidad de alta sensibilidad y una rápida res-
25 puesta del sensor que está ubicado en la misma salida del cambiador de calor o en el interior del mismo en un punto donde la inercia térmica del proceso de intercambio de calor sea muy
30 pequeña.



1 De acuerdo con la invención, el sistema de
regulación comprende: unos medios de selección de la temperatu
ra del fluido a calentar; medios sensores de la temperatura de
salida del aparato calentador del fluido, generalmente ubica-
5 dos en una zona del aparato donde la inercia térmica del proce
so de intercambio de calor es mínima; medios comparadores que
establecen la diferencia existente entre la temperatura selec-
cionada y la temperatura medida por los medios sensores; me-
dios amplificadores de gran ganancia, que reciben la señal da-
10 da por los medios comparadores y la amplifican para activar
unos medios de regulación de paso del combustible al quemador
o quemadores de forma intermitente o pulsatoria; todo ello de
modo que dichas variaciones pulsatorias del caudal de combusti
ble en el quemador o quemadores se traducen en variaciones de
15 temperatura de salida del fluido circulante, detectado por los
medios sensores.

Para comprender mejor la naturaleza del in-
vento, en el plano adjunto representamos (a título de ejemplo
meramente ilustrativo y no limitativo) una forma preferente de
20 realización industrial, a la que nos remitimos en nuestra des-
cripción; sobre dicho plano:

La figura 1 muestra, de forma esquemática,
al sistema de regulación y control de temperatura, aplicable a
un aparato de calentamiento de fluido, por un combustible ga-
25 seoso. En el caso representado es un sistema de control aplica
ble a aparatos calentadores de agua por gas, pero igualmente
podría aplicarse a otros aparatos o sistemas de calentamiento
de otros fluidos y con otros tipos de combustible.

Las figuras 2, 3, 4 y 5 representan diver-
30 sos diagramas, para un mismo caudal del fluido a calentar, y



1 en los que se muestran las variaciones del caudal de combusti-
ble en función del tiempo para diversas temperaturas de con-
trol.

5 En ellas se pueden apreciar las siguientes
particularidades:

- 1.- Cambiador de calor de sistema de calen-
tamiento.
- 2.- Quemador del combustible.
- 3.- Sensor.
- 10 4.- Selector.
- 5.- Comparador.
- 6.- Amplificador.
- 7.- Actuador.
- 8.- Tubería de conducción del fluido.
- 15 9.- Aletas del cambiador.
- 10.- Electroválvula.
- 11.- Electroválvula, mínimo caudal.
- 12.- Válvula de seguridad.
- 13.- Caudal máximo.
- 20 14.- Caudal mínimo.
- 15.- Curva.
- 16.- Temperatura del agua fría.
- 17.- Temperatura próxima a (16).
- 18.- Temperatura próxima a la máxima.
- 25 19.- Curva.
- 20.- Curva.
- 21.- Curva.

30 En la figura 1 se ha representado (como ya
hemos indicado) de una manera esquemática el sistema de regula-
ción, objeto de la invención. En el caso que nos ocupa este



1 sistema de regulación de temperatura es aplicado a un aparato
de calentamiento de fluidos, en el que la fuente de energía
térmica es la combustión de un combustible líquido o gaseoso,
el cual es aportado a través de uno (2) o varios quemadores a
5 un hogar o cámara en el que se ha dispuesto un cambiador de ca-
lor (1) sumergido en las corrientes de gases de combustión y
mediante el cual se transmite el calor de dichos gases al flui-
do circulante en su interior, como por ejemplo agua.

El fluido a calentar circula por ejemplo a
10 través de una tubería (8) y está provista de las correspondien-
tes aletas (9) de intercambio de calor. En una zona en que la
inercia térmica de intercambio de calor sea muy pequeña se dis-
ponen los medios sensores de temperatura (3) que medirán con
una velocidad de respuesta rápida la temperatura de salida del
15 fluido circulante.

En el caso representado, estos medios senso-
res o medidores de la temperatura están ubicados en la misma
salida del cambiador de calor, pero igualmente podrían colocar-
se en el interior del mismo.

20 El sistema comprende, además, unos medios
de selección (4) de temperatura deseada, que podrán ser accio-
nados de acuerdo con las propias necesidades.

Los medios sensores (3) y los medios de se-
lección (4) están conectados a unos medios comparadores (5)
25 que permiten establecer la diferencia existente entre la tempe-
ratura marcada en los medios de selección (4) y la temperatura
medida por los medios sensores (3). La señal de error o dife-
rencia es amplificada en un amplificador operacional (6) de
gran ganancia que actúa como un sistema todo o nada. La señal
30 suministrada por el amplificador (6) actúa sobre un sistema



1 (7) que regula el paso de gas al quemador (2) de una forma intermitente.

Dicho sistema actuador (7) está constituido por 2 o más medios valvulares para control de paso de gas. En
5 el caso representado son dos electroválvulas (10) y (11). En otros casos pueden ser otro tipo de válvulas colocadas en paralelo.

Así mismo, y de manera opcional, puede colocarse otra válvula (12) que es la válvula para apertura total
10 del aparato, que puede colocarse por seguridad.

Quando el aparato está en funcionamiento, la válvula (10) estará permanentemente abierta, permitiendo así el paso de un pequeño caudal de combustible que proporciona la potencia mínima del aparato, pero que es suficiente para
15 mantener una combustión permanente en el hogar.

La otra (11) u otras válvulas se abrirán intermitentemente, permitiendo el paso de un caudal de combustible adicional con el que se completa la potencia máxima del aparato. Modulando convenientemente los intervalos de tiempo
20 que la electroválvula (11) permanece abierta o cerrada, se obtiene cualquier valor de potencia deseado entre los valores máximo y mínimo.

Por otro lado, la modulación de los intervalos de tiempo está gobernada por las señales de salida suministradas por los medios amplificadores (6), obtenidas a través
25 de las señales del sensor (3) en comparación con el valor prefijado en el selector (4), esto último mediante el comparador (5). Por este sistema se selecciona la potencia deseada en el aparato, ajustando así la temperatura de salida del fluido circulante por el cambiador.
30



1 En las figuras 2 y 3 se representan unos
diagramas de un ejemplo de aplicación del sistema. En el de la
figura 2 se representa en ordenadas el caudal de combustible y
en abscisas tiempos. En este diagrama se representa el caudal
5 máximo (13) y el caudal mínimo (14) de combustible, todo ello
para un mismo caudal de fluido a calentar. En el caso de que
variase este caudal de fluido variarían los diagramas.

En el diagrama de la figura 3 se representa
en ordenadas la temperatura y en abscisas los tiempos. En este
10 diagrama se representa la curva (15) que parte de la temperatu
ra (16) del agua fría.

Las figuras 2 y 3 representan el caso de se
lección de temperatura (17) próxima a la del agua fría y las
figuras 4 y 5 (de valores en ordenadas y abscisas iguales a
15 los de las figuras 2 y 3) de selección de temperatura (18) pró
xima a la máxima que puede dar el aparato.

El aparato al seleccionar la temperatura
(17) próxima a la del agua fría presenta una variación (+) (-)
que es de décimas de grado o similar.

20 Cuando comienza a calentar el aparato, la
temperatura del agua sigue la curva (15), y en su intersección
con el gradiente (+) llega a su límite de temperatura. El apa
rato deja por lo tanto de suministrar el caudal máximo (13),
cayendo al caudal mínimo (14). El agua se enfría según la cur
25 va (16) y llega al gradiente (-), es la temperatura mínima que
puede alcanzar el fluido y por lo tanto vuelve a funcionar el
aparato hasta llegar nuevamente al caudal máximo (13) y gra
diente (+). A partir de aquí se repite el ciclo.

Las figuras 4 y 5 son lo mismo que las figu
30 ras 2 y 3 pero para una temperatura (18) próxima a la máxima



1 del aparato. La temperatura del agua sigue la curva (20). La
curva (21) de caída de temperatura presenta una mayor pendien-
te, y por lo tanto el intervalo de no funcionamiento del apara
to es menor. Sin embargo, el intervalo de funcionamiento es ma
5 yor pues la curva (15) es casi horizontal.

El sistema de regulación, en su parte eléc-
trica, está realizado todo en estado sólido y la precisión del
sistema, dentro de la zona de regulación, puede conducir a va-
riaciones máximas de la temperatura de salida del fluido infe-
10 riores a más menos 0'5°C.

El sistema de regulación de temperatura de
acción intermitente, puede ser utilizado por ejemplo en aparatos
calentadores de agua por gas, o para sistemas de calefaca-
ción a base de agua, aire u otro fluido que son alimentados
15 por gases o líquidos combustibles.

Con este sistema se consigue, en los cita-
dos aparatos, una velocidad de respuesta elevada y la tempera-
tura de salida del fluido a calentar es independiente del cau-
dal del fluido. Sólomente depende del caudal del combustible,
20 el cual es aportado al quemador (2) de manera intermitente o
pulsatoria, con una frecuencia de oscilación dependiente de
precisión deseada.

Descrita suficientemente la naturaleza del
presente invento, así como su realización industrial, sólo ca-
25 be añadir que en su conjunto y partes constitutivas es posible
introducir cambios de forma, materia y disposición, sin salir-
se del cuadro del invento, en cuanto tales alteraciones no des-
virtúen su fundamento.

El solicitante, al amparo de los Convenios
30 Internacionales sobre Propiedad Industrial, se reserva el dere



1 cho de extender la presente demanda a los países extranjeros,
si fuera posible, reivindicando la misma prioridad de la pre-
sente solicitud.

5 Igualmente el solicitante se reserva el de-
recho de solicitar los adecuados Certificados de Adición, en
la forma señalada por la Ley, al introducir en el presente in-
vento cuantos perfeccionamientos se deriven del mismo.

N O T A

10 La Patente de Invención que se solicita por
veinte años para España, de acuerdo con la vigente Legislación
sobre Propiedad Industrial, deberá recaer sobre "PERFECCIONA-
MIENTOS INTRODUCIDOS EN SISTEMAS DE REGULACION DE TEMPERATURA"
en todo de acuerdo con las siguientes:

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

15 1.- Perfeccionamientos introducidos en sis-
temas de regulación de temperatura, del tipo que son aplicados
en aparatos de calentamiento de fluidos, esencialmente caracte-
rizados porque comprenden: unos medios de selección de la tem-
peratura del fluido a calentar; medios sensores de la tempera-
20 tura de salida del fluido por el aparato calentador; medios
comparadores, que establecen la diferencia entre la temperatu-
ra seleccionada y la temperatura medida por los medios senso-
res; medios amplificadores de gran ganancia, que reciben la se-
ñal dada por los medios comparadores y la amplifican; un pri-
25 mer sistema de válvulas de control de paso de combustible que,
en el funcionamiento del aparato, están permanentemente activa-
dos para establecer un caudal mínimo de combustible al quema-
dor o quemadores; un segundo sistema de válvulas que, activado
por la señal dada por los medios amplificadores, permite el pa-
30 so intermitente o pulsatorio de un caudal adicional de combus-





1 tible, todo ello de modo que dichas pulsaciones o intermiten-
cias de este caudal adicional se traducen en variaciones de la
potencia calorífica del aparato desde un valor mínimo estable-
cido por el primer sistema de válvulas hasta un valor máximo y
5 correspondientemente en variaciones de temperatura de salida
del fluido circulante, detectadas por los medios sensores, es-
tando todo el sistema organizado para obtener muy alta veloci-
dad de respuesta con respecto a las variaciones de temperatura
del fluido circulante, por lo que pueden obtenerse oscilacio-
10 nes muy pequeñas de dicha temperatura en comparación con los
sistemas convencionales de regulación todo-poco.

2.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN SIS-
TEMAS DE REGULACION DE TEMPERATURA".

15 Según queda sustancialmente descrito en la
presente memoria descriptiva que consta de once hojas, mecano-
grafiadas por una sólo cara, acompañadas de sus dibujos.

Madrid, 2 JUL. 1975

El Agente Oficial

MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PINZON
B.E.

20

25

30



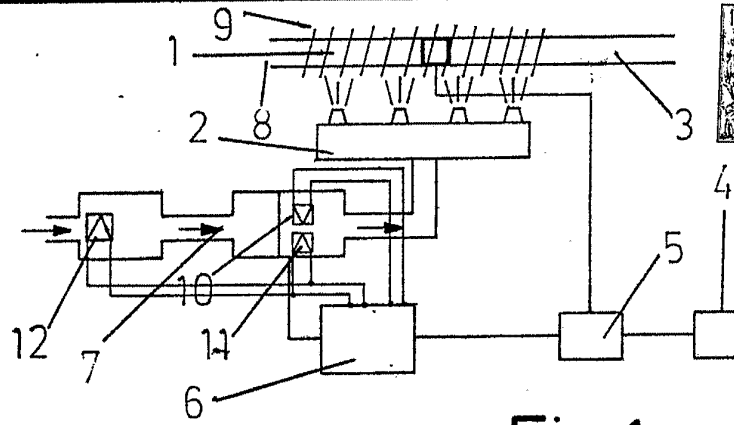


Fig. 1

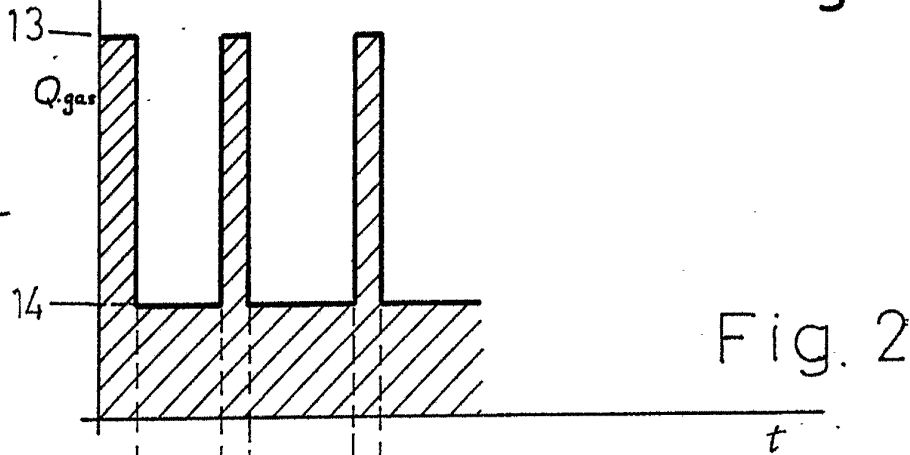


Fig. 2

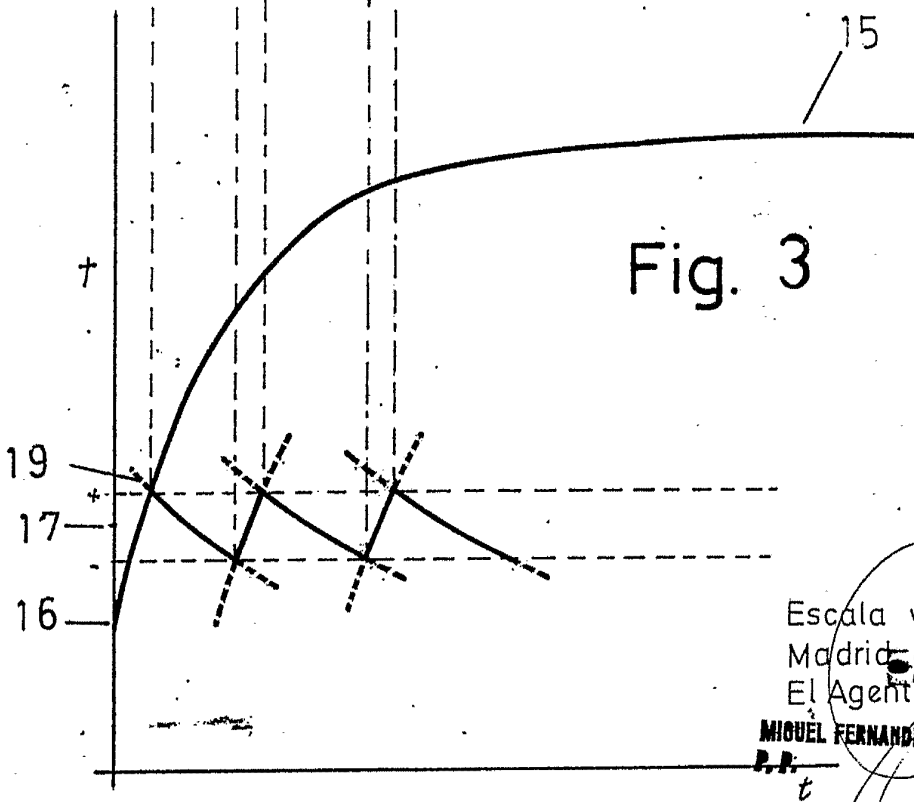


Fig. 3

Escala variable
Madrid 2 JUL 1975
El Agente Oficial
MIGUEL FERNANDEZ LOAYSA PINZON
P.P.
t

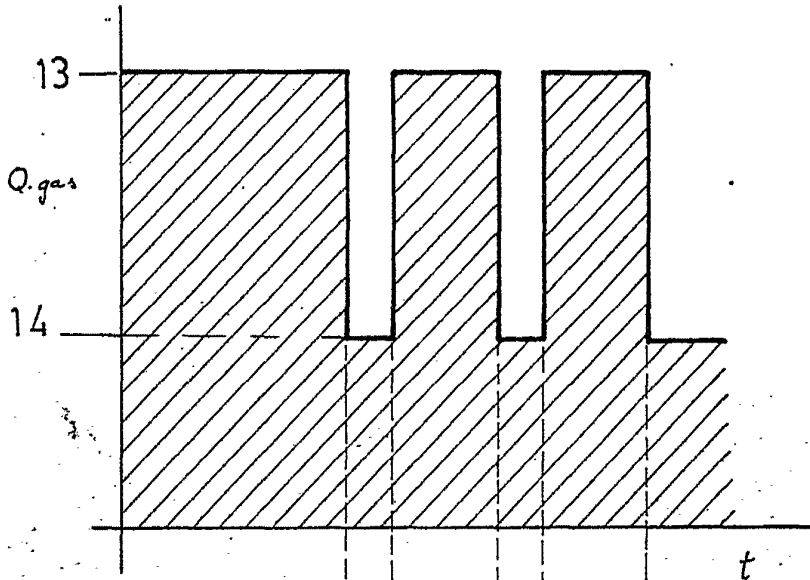


Fig. 4

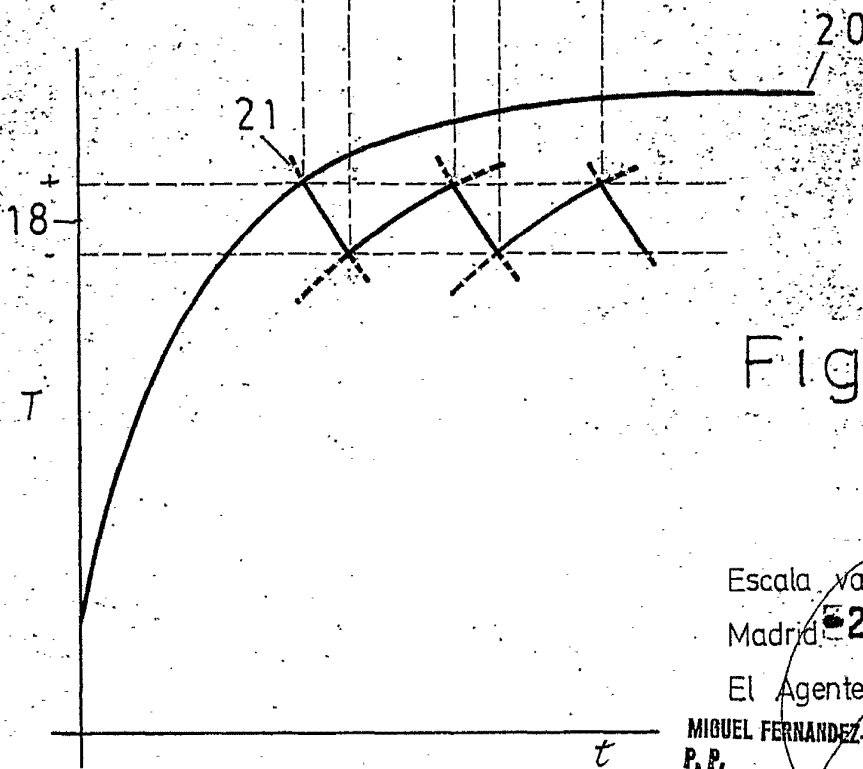


Fig. 5

Escala variable

Madrid 2 JUL. 1975

El Agente Oficial

MIGUEL FERNANDEZ-LOAYSA PIRZON
P. P.

**POOR
QUALITY**