

AÑO 1958

Expediente núm.



240585

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

240585

PATENTE DE INTRODUCCION

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INTRODUCCION por DIEZ años, en España

a favor de

GOSTA ENCOH STAHLBERG, de nacionalidad
sueca domiciliado en Stadsbudsvägen 26, Emskede,
~~señor~~ Suecia. ~~XXXXXX~~

por:

UN DISPOSITIVO QUE REACCIONA AUTOMATICAMENTE A LAS CON-
DICIONES "ATMOSFERICAS"

Nº 6588

Agente Sr. ELZABURU

240585

8 MAR 1936

P.- 16.414

HL 7134



240585

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

e n

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de GÖSTA ENOCH STÅHLBERG, de nacionalidad sueca, residente en Stadsbudsvägen 26, Enskede, Suecia, por:

“ UN DISPOSITIVO QUE REACCIONA AUTOMATICAMENTE A LAS CONDICIONES ATMOSFERICAS ”

La presente invención se refiere a un dispositivo de regulación que reacciona automáticamente a las condiciones atmosféricas, dispuesto para regular la temperatura de una columna ascendente de una instalación de calefacción central, por ejemplo en un edificio.

Desde hace tiempo, se ha intentado simplificar en la medida de lo posible estos dispositivos y en particular evitar la utilización de los reostatos llenos de líquido que tienen contactos móviles y susceptibles de ocasionar dificultades en servicio.

240585



358

La invención tiene por objeto obtener tal simplificación y aumentar la seguridad del funcionamiento.

El dispositivo según la invención tiene principalmente al menos dos elementos llamados "termistores" que consisten en semiconductores que tienen un coeficiente de temperatura negativo y elevado con relación a su resistencia eléctrica, reaccionando al menos un termistor exterior a la temperatura exterior, y reaccionando al menos un termistor interior a la temperatura de la columna ascendente, así como un circuito de control que tiene los citados termistores y que controla a su vez un dispositivo de relé susceptible de desplazar el citado elemento de control, como consecuencia de las variaciones de temperatura de los termistores, en una dirección tal que cuando la resistencia total del circuito de control disminuye, la temperatura en la columna ascendente disminuye igualmente, y vice versa. Según la invención, el termistor exterior puede estar conectado, ya en paralelo, ya en serie con el termistor interior.

Existen numerosas instalaciones en las cuales se emplean resistencias variables en función de la temperatura. Sin embargo, generalmente con metálicas, y su coeficiente de temperatura con relación a la variación de la resistencia eléctrica a consecuencia de un cambio de temperatura es positivo y muy pequeño, por ejemplo de 0,004 por grado centígrado para el aluminio y el cobre. Los termistores de materia semiconductor según la invención, tienen un coeficiente de temperatura negativo que es de seis a diez veces más elevado. Así, la sensibilidad de la instalación es mucho más elevada, lo que permite la utilización de los dispositivos de amplificación más sencillos y más fuertes. Toda la instalación se hace así menos costosa y necesita menos espacio.

240585



U MAR 1938

Utilizando termistores, conviene cargarles con corrientes tan débiles que la temperatura del cuerpo de la resistencia y por consiguiente su resistencia eléctrica se determinan casi únicamente por la temperatura del medio en el cual se encuentra.

Como semiconductores se pueden utilizar por ejemplo, titanitos reducidos, tales como titanito de magnesio. Se puede igualmente utilizar semiconductores del género espinela o mezclas aglomeradas o fundidas de óxidos pesados tales como los óxidos de Cu, Ni, Mn y Fe.

Según un modo de realización preferido de la invención que tiene al menos dos termistores interiores y dos termistores exteriores, uno de los termistores exteriores y uno de los termistores interiores se conectan en paralelo, en tanto que un segundo termistor exterior y un segundo termistor interior están conectados en serie en el circuito de control. Entonces al menos uno de los termistores conectados en paralelo puede ser shuntado sobre una resistencia regulable. Además, se puede introducir en el circuito en serie con la combinación termistor y resistencia shunt, una resistencia regulable en serie. Además, cada termistor exteriores puede estar subdividido en varios termistores parciales conectados entre si en paralelo o en serie. Esta última disposición puede presentar interes en el caso de grandes edificios en los cuales los termistores parciales son colocados en condiciones diferentes, por ejemplo sobre o en diferentes muros exteriores del edificio.

Un modo de realización particularmente ventajoso consiste en un circuito de control alimentado con corriente continua y conectado al lado de la corriente continua de un aparato llamado transductor y en un dispositivo de relés que tie-

24 05 85



ne un circuito de relés alimentado por una corriente alterna y conectado al lado de la corriente alterna del transductor.

Otras características y ventajas de la invención resultarán de la descripción que seguirá.

5 En el dibujo anejo, dado únicamente a título de ejemplo:

La figura 1 representa un esquema general de una instalación que tiene el dispositivo según la invención;

10 La figura 2 representa de una forma más detallada el esquema de la ejecución del dispositivo y su modo de funcionamiento;

La figura 3 es un gráfico;

La figura 4 representa una variante de un detalle del circuito representado en la figura 2;

15 La figura 5 representa otra variante de un detalle de la instalación;

La figura 6 es un gráfico que ilustra el funcionamiento de las disposiciones según la figura 5;

La figura 7 y 8 representan esquemáticamente los terminales parciales;

20 La figura 9 ilustra el emplazamiento de los termistores parciales en grandes edificios y

La figura 10 es un esquema de conexión detallada de un modo de realización particularmente preferido.

25 En la instalación general de la figura 1, una caldera forma parte de un sistema de calefacción central de una casa vivienda, por ejemplo, y tiene una línea de conducción de agua caliente 11a, provista de una válvula de tres vías V.

La columna ascendente propiamente dicha 11b es alimentada a través de la válvula V en parte por la línea de conduc-

30

240585



ción L1a y en parte por una derivación Ls. Se presume que la columna ascendente L1b alimenta varios radiadores 2 u otros aparatos de absorción de calor y el agua de retorno enfriada pasa por una línea de retorno L2 sobre la cual está ramificada la extremidad opuesta de la derivación Ls. Un termistor exterior H1 está dispuesto al exterior del muro 3 del edificio de forma tal que esté sometido a la temperatura y/o a las radiaciones de la atmósfera. Este termistor está conectado a través de varios conductores eléctricos, representados en su conjunto por la línea C1, a un dispositivo de relés designado en su conjunto por D. Un termistor interior H2 está dispuesto sobre o en la columna ascendente L1b de forma que sea accionado por la temperatura del agua que va a los radiadores 2. El termistor H2 está conectado al dispositivo de relés, D a través de varios conductores eléctricos designados en su conjunto por C2. El relé D puede enviar una corriente a través de los conductores eléctricos designados en su conjunto por C3 a un pequeño motor de mando M, que gira en uno u otro sentido y manda así la válvula de tres vías V. Una bomba de circulación P aspira agua de la válvula V y la impulsa la columna ascendente L1b. El desplazamiento de la válvula en un sentido facilita el paso del agua de retorno por la línea en derivación Ls, y restringe el paso del agua caliente por la línea de conducción L1a. El desplazamiento de la válvula en el sentido opuesto limita el paso del agua de retorno por la derivación Ls y facilita el paso del agua caliente por la línea de conducción L1a. De esta forma, la temperatura del agua que alimenta los radiadores es controlada por su mezcla con agua de retorno, en tanto que la temperatura del agua en la caldera permanece constante.

240585



1938

La figura 2 explica la construcción y el modo de funcionamiento del dispositivo de relé. En este modo de realización, se utiliza un termistor exterior Hp1 y un termistor interior interior Hp2 conectados en paralelo entre si y asociados con un relé diferencial que forma parte del dispositivo D y que tiene dos bobinas S_1 y S_2 . Una fuente de corriente alterna suministra una tensión alterna a los puntos 3 y 4, estando formado un circuito del punto 3 a través de los dos termistores en paralelo Hp2 y Hp1 y la bobina S1 al punto 4, y un segundo circuito, del punto 3 a través de una resistencia de tipo corriente R1 y la bobina S2 al punto 4. La resistencia R1 está regulada de preferencia de forma que, cada vez que la temperatura de la columna ascendente L1b tiene un valor conveniente con relación a la temperatura de la atmosfera, las dos bobinas S1 y S2 reciben el mismo número de amperios-vueltas, pero dirigidas en sentido opuesto. Una armadura Ar que reacciona a un campo magnético que resulta de la excitación de las bobinas S1, S2 puede ser regulada, ya en posición neutra (posición cero), ya en contacto con un contacto superior K1 o con un contacto inferior K2, según el campo resultante eventual de las bobinas S1 y S2. Los contactos K1 y K2 están unidos respectivamente a los enrollamientos SA y SB del motor M, cuya excitación hace girar el inducido Am del motor respectivamente en un sentido o en el otro. El árbol 5 del motor gira, y su giro hace subir o bajar por roscado el vástago del órgano 6 de la válvula V convenientemente sujeta al árbol 5. Cuando el órgano 6 sube y se aproxima a su asiento 7, la comunicación entre la línea de conducción L1a y la columna ascendente se vuelve a cerrar progresivamente, en tanto que al mismo tiempo la comunicación con la derivación Ls se abre proporcionalmente, y

240585



vice versa.

El funcionamiento es el siguiente:

Si, por ejemplo, la temperatura de la atmosfera aumenta, la resistencia eléctrica del termistor Hp1 disminuye, lo que
5 aumenta la corriente resultante a través de la bobina S1 con relación a la corriente que pasa por la bobina S2, el equilibrio del relé se rompe y la armadura Ar es accionada hacia lo alto, por ejemplo, lo que establece un circuito por el contacto K1 y el enrollamiento SA. El inducido An del motor es entonces
10 puesto en rotación en un sentido tal que la válvula V comienza a reducir el acceso de agua caliente de la línea L1a y deja pasar una mayor cantidad de agua de retorno fría procedente de la derivación Ls. Esto reduce la temperatura en la columna ascendente L1b y enfría el termistor Hp2. La resistencia eléctrica
15 de este termistor aumenta así y la corriente resultante que pasa por la bobina S1 del relé disminuye hasta que se alcance una posición de equilibrio tal que el relé se equilibre y deje caer de nuevo la armadura Ar que vuelve a su posición neutra. El enrollamiento SA del motor deja de estar excitado, el inducido An se detiene y el vástago 6 de la válvula permanece en
20 la posición que ha alcanzado. Si el movimiento de regulación es exagerado, será seguido de una operación en sentido inverso, porque el relé será desequilibrado en sentido inverso, la armadura Ar se pondrá en contacto con el segundo contacto K2, el segundo enrollamiento SB del motor se excitará y el inducido An
25 girará en sentido inverso y así sucesivamente.

Considerando la Figura 3, si las ordenadas representan la temperatura de la atmosfera y las abscisas la temperatura de la columna ascendente, L1b, se obtiene una curva I que
30 representa la relación funcional entre estas dos temperaturas.

240585



Se ve que la concavidad de esta curva está vuelta hacia abajo, lo que significa que a las temperaturas atmosféricas bajas, un cambio dado de la temperatura exterior provoca un cambio menos importante de la temperatura de la columna ascendente que a las temperaturas atmosféricas elevadas.

En el modo de ejecución modificado de la figura 4, el termistor exterior Hs1 y el termistor interior Hs2 están conectados en serie, de manera que la corriente a través de la bobina S1 es inversamente proporcional a la suma de las resistencias de los termistores Hs1 y Hs2.

En este caso, se obtiene una curva de regulación representada por la línea II en trazo interrumpido de la figura 5. Esta curva tiene su concavidad vuelta hacia arriba, lo que significa que la regulación es más sensible a las variaciones de la temperatura cuando la temperatura de la atmósfera es baja que cuando es elevada.

Ahora bien, de una manera general, es deseable que la curva de regulación que representa la relación funcional entre la temperatura de la atmósfera y la de la columna ascendente sea aproximadamente lineal. Según la invención la conexión en serie de los termistores puede combinarse con una conexión en paralelo, como se representa en la figura 6. Según esta figura se emplean dos termistores interiores Hs1 y Hs2 y dos termistores interiores Hp1 y Hp2, estando conectados los termistores Hs1 y Hs2 entre sí en serie, en tanto que los termistores Hp1 y Hp2 están conectados entre sí en paralelo. Este sistema combinado de termistores da generalmente una rectificación de la curva de regulación. Se puede hacer variar la pendiente de la curva por medio de una resistencia en derivación Hs ramificada en paralelo con el termistor Hp1, por ejemplo. Para contrape-



- 8 M

sar el efecto de reducción de la resistencia así provocada, se puede añadir en el circuito otra resistencia en serie R_v . Otras resistencias en serie R_2 y R_3 pueden añadirse para establecer una posición inicial apropiada entre los termistores conectados en paralelo y los conectados en serie.

5

El circuito según la figura 5 se caracteriza por el gráfico de la figura 6, indicando la curva T_a en trazo lleno la conexión funcional para un valor determinado de la resistencia derivada. Si se disminuye esta última se puede obtener, por ejemplo, la curva T_b , y si se aumenta se puede obtener la curva T_c .

10

En el modo de realización de la figura 7, los termistores exteriores están subdivididos en termistores parciales H_{s1} y H_{s2} conectados entre sí en serie, en tanto que el termistor en paralelo H_{p1} está subdividido en dos termistores parciales H_{p11} y H_{p12} igualmente conectados entre sí en serie. La ventaja de esta disposición se pondrá de manifiesto por la explicación de la figura 9.

15

En el modo de realización de la figura 8, el termistor en serie H_{s1} está subdividido en dos termistores parciales H_{s11} y H_{s12} conectados entre sí en paralelo en tanto que el termistor en paralelo H_{p1} está subdividido en dos termistores parciales H_{p11} y H_{p12} conectados entre sí en paralelo.

20

Para las dos figuras 7 y 8 el número de termistores parciales puede ser superior a dos, pero el número de termistores parciales de la rama correspondiente al termistor en serie H_{s1} será de preferencia igual al de la rama correspondiente al termistor en paralelo H_{p1} .

25

Los termistores parciales presentan interés en el caso, por ejemplo, de un gran edificio (u otra instalación de gran-

30

240585



des dimensiones) en los cuales las condiciones de temperatura y de radiación solar pueden diferir de una parte del edificio o instalación a otra, como se indica en el corte en planta de un edificio representado en la figura 9 en la cual la fachada de la casa representada en la parte de arriba del dibujo puede estar orientada por ejemplo aproximadamente hacia el Sur y la cara representada en la parte de abajo del dibujo está orientada aproximadamente hacia el Norte. Aplicando el esquema de circuito de la figura 6, los termistores parciales Hsp1 y Hpp1, es decir un termistor parcial de cada tipo, pueden ser colocados en el mismo emplazamiento sobre la fachada Sur de la casa y los termistores parciales Hsp2 y Hpp2 o sea igualmente un termistor de cada tipo, sobre el lado Norte de la casa. Otros grupos análogos pueden evidentemente ser colocados en otros emplazamientos y en el interior de la casa. Entonces, la temperatura controlada del agua en la columna ascendente será el resultado combinado de la temperatura y de las condiciones y radiación en los diferentes emplazamientos de la casa.

Se ha demostrado que el accionamiento de los dispositivos según la invención y la precisión de la regulación que permiten obtener pueden ser considerablemente mejorados por el empleo del dispositivo de relé representado en la figura 10. En este ejemplo, se supone que los termistores exteriores e interiores están conectados entre sí de la forma indicada en la figura 5. Uno de los bornes 9 del grupo de termistores está conectado, entonces a un polo de una fuente de corriente continua en tanto que el otro borne 8 está conectado en serie a un enrollamiento St1 de un transformador T1. Dicho enrollamiento está conectado en serie con un enrollamiento St2 de un segundo transformador T2 enrollamiento está conectado al polo opuesto



240585

de la fuente de corriente continua. Los enrollamientos secundarios St3 y St4 están igualmente conectados entre sí en serie y asociados con las dos bobinas S1 y S2 de una forma analoga a la descrita más arriba, y se alimentan desde una fuente de corriente alterna. La conexión en serie de los dos pares de bobinas de los transformadores se hace de forma tal que si en un momento determinado los enrollamientos St1 y St3 de uno de los transformadores actúan en contra uno del otro, los enrollamientos St2 y St4 del otro transformador cooperan en el mismo momento y vice versa. Un juego tal de transformadores conectados entre si constituye lo que se llama un transductor. Según la intensidad variable de la corriente continua, la inductancia de los enrollamientos St3 y St4 difiere y, por consiguiente, la amplitud de la corriente alterna que pasa por la bobina S1 difiere igualmente. De esta manera, se obtiene una potente amplificación de las variaciones que se producen en la resistencia combinada de los termistores del circuito de control. Se obtiene una sensibilidad acrecentada por el hecho de que la temperatura en la columna ascendente es obligada a seguir más exactamente variaciones incluso pequeñas de la temperatura y de la radiación en la atmosfera.

La figura 10 muestra igualmente una variante en la cual los contactos K1, K2 y la armadura Ar se conectan a un elemento de control distinto de una válvula, por ejemplo a un relé auxiliar Q que tiene un solenoide Sq intercalado entre el contacto K1 y la armadura Ar del relé. La armadura del solenoide acciona tres contactos K3, K4 y K5. El contacto K3 controla una conexión entre el contacto K2 y la resistencia Rq cuyo extremo opuesto está conectado al borde del solenoide conectado a la armadura Ar. Los contactos K4 y K5 controlan la corriente

240585



que viene de una fuente de corriente y que va a un motor M, que manda, por ejemplo, un dispositivo de alimentación para la conducción del mazut a un quemador de mazut colocado en una caldera 1 que alimenta la columna ascendente L1 de agua caliente.

5 El funcionamiento es el siguiente: cuando la armadura Ar es atraída hacia arriba como resultado de una temperatura relativamente elevada de la columna ascendente y toca el contacto K1, se establece un circuito desde un polo de la fuente de corriente por el contacto K1, la armadura Ar y la resistencia Rq hacia el contacto K2. Si este contacto está abierto, no hay

10 ningún cambio y el motor M permanece en reposo. Si, por el contrario, la temperatura de la columna ascendente L1 es demasiado baja. La armadura Ar toca el contacto K2. Entonces se establece un circuito desde uno de los polos de la fuente de corriente por el contacto K2, la armadura Ar y la bobina Sq hacia el polo

15 opuesto de la fuente de corriente. El solenoide Sq es excitado los contactos K3, K4 y K5 se cierran y el motor M pone entonces en servicio el juego de quemadores de mazut. El agua en la caldera 1 se calienta y la temperatura de la columna ascendente L1 se eleva. Además, la resistencia Rq se pone en cortocircuito

20 por el contacto K3. A consecuencia de una cierta elevación de la temperatura en la columna L1 la armadura Ar desciende y se forma un circuito de retención que va de un polo de la fuente de corriente por el contacto K6, la resistencia Rq y el solenoide Sq hacia el polo opuesto de la fuente de corriente. Esto retiene la armadura del solenoide y el motor continua girando hasta que la temperatura de la columna L1 se haya elevado su-

25 ficientemente para que la armadura Ar venga a ponerse en contacto de nuevo con el contacto K1. Entonces el solenoide Sq es puesto en cortocircuito por el contacto K1 y su armadura desciende

30

24 05 85



de forma que los contactos K3, K4 y K5 se abren y el motor M y el quemador de mazut se paran.

De una forma general, es evidente que la idea de la invención no está limitada a la forma particular en que la temperatura de la columna ascendente se controla por medio del dispositivo de relé D. Este puede accionar, por ejemplo, un contactor de un aparato de calefacción eléctrica alojado en la caldera y adaptado para calentar el agua suministrada a una columna ascendente. Entonces se puede utilizar, por ejemplo, el relé auxiliar Q y sus contactos K4 y K5 pueden poner el aparato de calefacción eléctrica completa o parcialmente en circuito o fuera de circuito según los impulsos de control recibidos del dispositivo de relé D.

Igualmente, la invención puede encontrar una aplicación en calderas con aparato de esparrillado mecánico en las cuales por ejemplo, un motor eléctrico que manda el esparrillado mecánico es controlado por ejemplo por un relé auxiliar Q.

De una forma general, se entiende que la invención no está limitada en forma alguna a los modos de realización representados y descritos, que no se han elegido más que a título de ejemplos.

N O T A

Los puntos de invención propia no nueva, pero no presentada, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción por DIEZ años, son los siguientes:

240585 -8



12.- Un dispositivo que reacciona automáticamente a las condiciones atmosféricas dispuesto para regular la temperatura de un columna ascendente de una instalación de calefacción central, caracterizado porque comprende al menos un termistor exterior que tiene un coeficiente de temperatura negativo con relación a su resistencia eléctrica y que reacciona a la temperatura exterior y al menos un termistor interior que tiene igualmente un coeficiente de la temperatura negativo y que reacciona a la temperatura de dicha columna ascendente, así como un circuito de control eléctrico que comprende los citados termistores y que controla a su vez un dispositivo de relé susceptible de desplazar el citado elemento de control bajo la influencia de las variaciones de temperatura en una dirección tal que cuando la resistencia total del circuito de control disminuye, la temperatura de la columna ascendente disminuye.

22.- Dispositivo según el punto 1, caracterizado porque el termistor exterior está conectado en paralelo con el termistor interior.

32.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque el termistor exterior esta conectado en serie con el termistor interior.

42.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende al menos dos termistores exteriores y dos termistores interiores, y en el circuito de control un termistor exterior y un termistor interior están conectados entre sí en paralelo y otro termistor exterior y otro termistor interior están conectados entre sí en serie.

52.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al menos uno de los termistores conectados en paralelo está conectado en paralelo con una resistencia

240585

- 8



shunt regulable.

5 6º.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una resistencia regulable montada en serie está intercalada en el circuito de control en serie con la combinación de termistores y la citada resistencia shunt.

7º.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada termistor exterior está subdividido en varios termistores parciales conectados entre si en paralelo.

10 8º.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque cada termistor exterior está subdividido en varios termistores conectados entre si en serie.

15 9º.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los termistores parciales están colocados en diferentes condiciones, por ejemplo, en los diferentes muros exteriores (o en el interior de diferentes muros exteriores) del edificio.

20 10º.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el circuito de control es alimentado por una corriente continua y está asociado con el lado de corriente continua de un transductor, y el dispositivo de relé tiene un circuito de relé alimentado por una corriente alterna y asociado con el lado de corriente alterna de dicho transductor.

25 11º.- Un dispositivo que reacciona automáticamente a las condiciones atmosféricas.

- 8 -



240585

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.

Esta Memoria consta de catorce hojas y la presente es-
critas a máquina por una sola de sus caras.

5

Madrid, - 8 MAR. 1958

P.A.
MONTAÑA DE CIENDEROS
P. A. 1958