



19 MAY 1962

276311

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 9 de Abril de 1962, con el núm. 276.311

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de J. STONE & COMPANY (DEPTFORD) LIMITED, entidad británica, establecida en Deptford, Londres, Inglaterra, por:

"UN APARATO DE CONTROL DE LA TEMPERATURA".-

Este invento concierne a mejoras que se refieren a aparatos de control de la temperatura para ser utilizados con equipos de caldeo y/o enfriamiento, por ejemplo, en dichos equipos en vagones de ferrocarril y otros vehículos y aeroplanos, o con medios para comprobar las partes de dichos equipos. Un objeto del invento es crear un aparato de control de temperatura que esté compuesto de un número pequeño de componentes fácilmente disponibles, pero que sea capaz de ejercer un control exacto en las temperaturas dentro de una amplia gama.



Según el invento, en un aparato de control de la temperatura, se utiliza como medio detector de la temperatura a un diodo perceptor de la temperatura que tiene una resistencia de retroceso que cae desde un valor alto con temperatura incrementada, estando conectado dicho diodo en una rama de un circuito de puente cuya salida se aplica para controlar la conducción a través de un dispositivo semiconductor o termoiónico el cual controla, a su vez los medios de caldeo y/o enfriamiento. Preferentemente dicho dispositivo es un tiratrón de cátodo caliente o un rectificador controlado de silicio.

Una manera de poner en práctica el invento será ahora descrita más plenamente a modo de ejemplo y con referencia al dibujo adjunto, en el cual:

La figura 1 es un diagrama de circuito, y

Las figuras 2 a 5 son diagramas de la corriente que ilustran el modo de operación.

En el aparato ilustrado en la figura 1, el medio detector de la temperatura consiste en un diodo 1 que tiene una alta resistencia inversa a temperaturas por encima del nivel al cual ha de ser controlada la temperatura, por ejemplo, un diodo de germanio que tiene una gran superficie de unión. Un diodo adecuado es el construido por los solicitantes bajo el tipo No. G10, con un régimen nominal de 10 amperios. El diodo está dispuesto para que esté expuesto a la influencia de la temperatura a ser controlada. Forma una rama de una red de puente 2 cuyas otras ramas están constituidas por resistencias. Adecuadamente, dos de las ramas están provistas por las dos partes de un potenciómetro ajustable 3 (por ejemplo 100 ohmios) y la ter



cera por una resistencia fija 4 (por ejemplo 7000 ohmios). La red del puente está conectada por medio de un rectificador de media onda 5 a través de una fuente de C.A., por ejemplo una fuente a 20 voltios derivada en 6 desde un transformador 7 conectado a través de una red de alimentación 8. Por consiguiente impulsos unidireccionales, que representan una mitad de onda en cada ciclo, circulan en la red de puente 2. La salida de la red, cogida desde el punto de toma 9 del potenciómetro 3 y desde la unión 10 entre el diodo y la otra resistencia, es aplicada entre la rejilla de control 11 y el cátodo 12 de un tiratrón 13 lleno de gas, de cátodo caliente, por ejemplo, un tiratrón Mullard de tipo EN91. La toma 9 está conectada a la rejilla 11 a través de una alta resistencia 14 (por ejemplo, un megaohmio).

Como alternativa para la disposición de la red de puente anteriormente descrita, la resistencia 4 puede ser variable y el punto 9 fijo en el punto intermedio de la resistencia 3. Puede obtenerse así una operación más satisfactoria puesto que la red es más simétrica y la gama de ajuste mayor. El rectificador 5 no es esencial para la operación satisfactoria del circuito.

El circuito del ánodo 15 del tiratrón 13 incluye el arrollamiento 16 de un relé cuyos contactos 17, cerrados cuando el relé está excitado, controlan la alimentación a los calentadores eléctricos 18 en la zona cuya temperatura va a ser controlada. El ánodo 16 es alimentado en antifase con la red de puente 2, por ejemplo y como se muestra desde el transformador 7 antes mencionado. El arrollamiento 16 del relé está shuntado por un rectificador de

276311



19

media onda 19 que asegura una circulación de corriente uniforme en el arrollamiento y evita el chisporroteo de los contactos 17 a la frecuencia de alimentación.

La manera de operación es como sigue.

5 Suponiendo que la temperatura real esté por debajo del nivel predeterminado al cual debe ser controlado, la resistencia de retroceso del diodo 1 es alta. La rejilla 11 del tiratrón 13 se hará positiva y el tiratrón se disparará, proporcionando así corriente suficiente en el cir
10 cuito de ánodo para que el relé mantenga a los contactos 17 cerrados y a los calentadores 18 excitados. Cuando su
 be la temperatura debido al efecto de los calentadores, la resistencia de retroceso del diodo 1 y la tensión posi
 tiva de la rejilla descenderán. Por consiguiente, el ti
15 ratrón 13 se disparará más tarde en cada ciclo. Esto se ilustra en las figuras 2 a 5, en las cuales la corriente de ánodo i está representada contra el tiempo o el ángulo t para semiciclos bajo condiciones diferentes. En las fi
 guras 2 a 4 bajo condiciones en las cuales la temperatura real esté a 32, 0,52 y 0,22C. respectivamente por debajo
20 del valor predeterminado, el tiratrón se disparará en a₂, a₃ y a₄ respectivamente. Bajo todas estas condiciones, una corriente de ánodo promedio suficiente, indicada por las zonas rayadas, circula para mantener al arrollamiento 16
25 del relé excitado y a sus contactos 17 cerrados. Se llega a un límite cuando el tiratrón 13 no se dispara antes de llegar al valor máximo de la tensión a él aplicada, es decir antes de un cuarto de ciclo. En aquél punto, la corrien
 te deja de circular en el circuito de ánodo (figura 5) y
30 los contactos 17 del relé se abrirán con una acción rápida

170311



o de corte abrupto, de modo que se desconectarán los calentadores 18. Cuando la temperatura desciende por debajo del valor predeterminado, ocurrirá la acción inversa. Así el propio relé no tiene que tener una diferencia de trabajo determinada exactamente. Su arrollamiento 16 debe, sin embargo, ser capaz de llevar continuamente una corriente cuyo valor sea el doble que aquella a la que se cierra el relé.

Como el circuito es muy sensible cuando el punto de disparo del tiratrón está cerca del cuarto de ciclo, puede obtenerse una exactitud excelente de control de la temperatura, por ejemplo del orden de $0,2^{\circ}\text{C}$. El nivel al cual se controla la temperatura puede ajustarse dentro de una gama de, por ejemplo, -20° a $+85^{\circ}\text{C}$ por la selección o ajuste adecuado de los componentes de la red de puente 2. Si se emplea un diodo 1 altamente "dopado", en dicha red, puede reducirse aún más el límite inferior de esta gama.

Si se utiliza un rectificador de silicio, controlado, en lugar del tiratrón 13, es posible en algunos casos disponer que el rectificador controle directamente la corriente alimentada a los calentadores 18, de modo que puede prescindirse del relé 16, 17 y se necesitan en particular pocos componentes. En este caso, la corriente de calentamiento será grande cuando la temperatura real esté varios grados por debajo del nivel al cual ha de ser controlada y se reducirá progresivamente según se aproxima la temperatura a dicho nivel, mientras que se obtendrá todavía un control de conexión-desconexión de acción rápida cuando la temperatura esté a aquel nivel o sustancialmente a dicho nivel. Esto se comprenderá mejor haciendo referencia de nuevo a



las figuras 2 a 5, suponiéndose ahora que la corriente i representa en este caso la corriente de caldeo. La corriente realmente suministrada para el caldeo, bajo las diversas condiciones citadas, estará indicada por las zonas rayadas.

Particularmente con una disposición tal como ha sido últimamente descrita, el aparato según el invento puede emplearse también para controlar la temperatura a modo de refrigeración más bien que a modo de calentamiento. La corriente controlada sería entonces alimentada a medios de refrigeradores en vez de a los calentadores 18.

De nuevo particularmente con la disposición últimamente descrita, el aparato puede ser usado para proporcionar un control proporcional de la temperatura sujeto a la limitación de que el retardo de la salida de corriente controlada no pueda ser mayor de un cuarto de ciclo.

La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, con fecha 10 de Abril de 1961, bajo el número 12863/61, se acoge a los beneficios del artículo 61 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

Los puntos de invención, propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

12.- Un aparato de control de la temperatura, en el cual se utiliza como medio detector de la temperatura, un diodo perceptor de la temperatura, que tiene una resisten

272311



cia de retroceso que cae desde un valor alto con temperatura incrementada, estando conectado dicho diodo en una rama de un circuito de puente cuya salida se aplica para controlar la conducción a través de un dispositivo semiconductor o termoiónico, el cual a su vez controla los medios de calentamiento y/o enfriamiento.

22.- Un aparato según el punto 1, en el cual dicho dispositivo es un tiratrón de cátodo caliente.

32.- Un aparato según el punto 2, en el cual la salida del circuito de puente se conecta entre la rejilla de control y el cátodo del tiratrón, teniendo un relé, que controla los medios de calentamiento y/o enfriamiento, su arrollamiento de excitación conectado en el circuito de ánodo del tiratrón.

42.- Un aparato según el punto 3, en el cual el arrollamiento del relé está shuntado por un rectificador de media onda.

52.- Un aparato según el punto 1, en el cual dicho dispositivo es un rectificador, semiconductor, controlado.

62.- Un aparato según el punto 5, en el cual el rectificador semiconductor está dispuesto para controlar directamente una corriente que produce el calentamiento o el enfriamiento.

72.- Un aparato de control de la temperatura.

82.- Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

276311

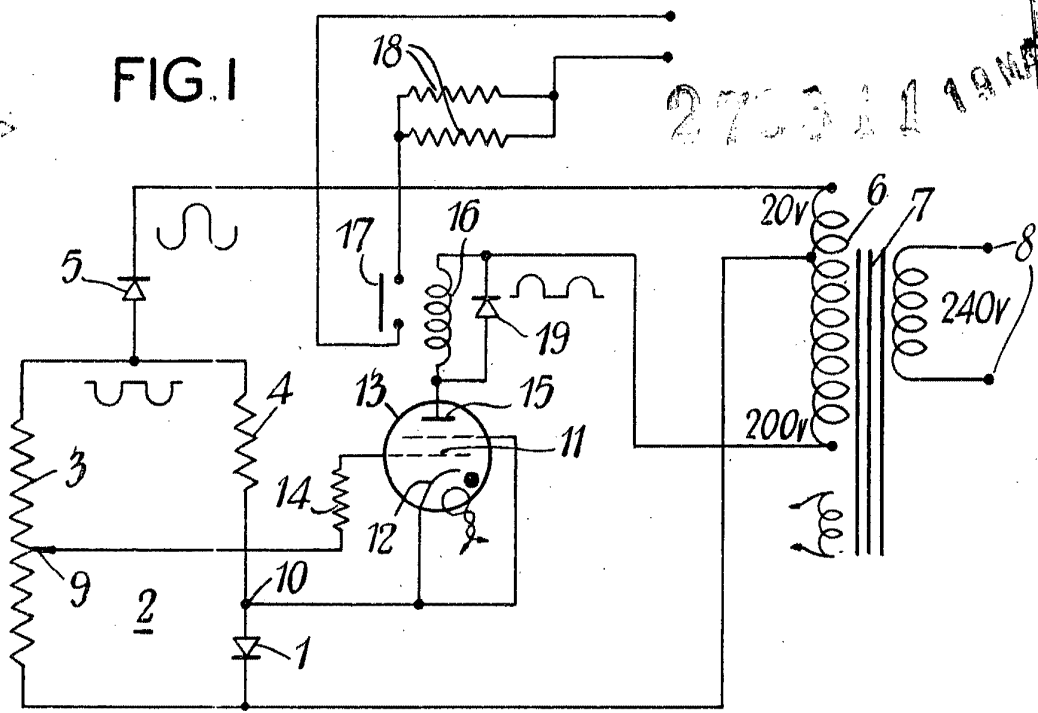
276311



Esta Memoria consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 19 MAY. 1962

P.A.
Alberto de Elzaburu
Por Poder



275311 19 MAR

275311

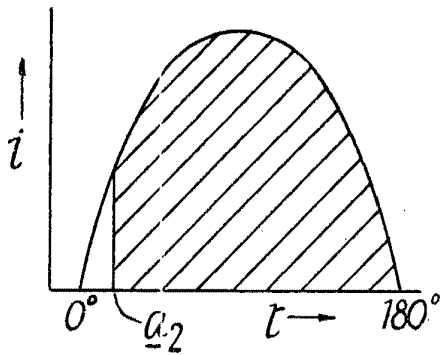


FIG. 2

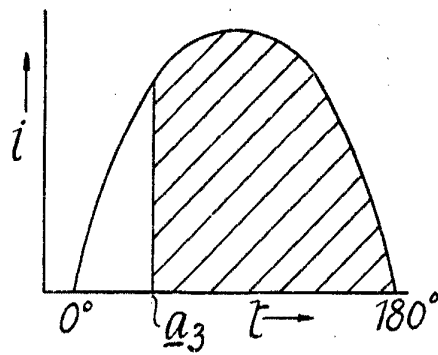


FIG. 3

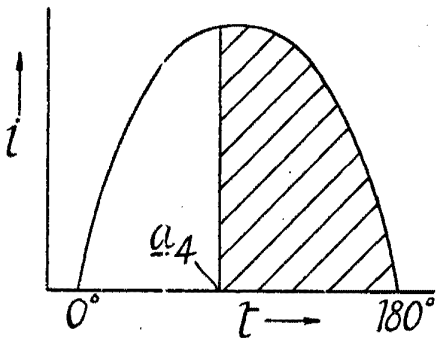


FIG. 4

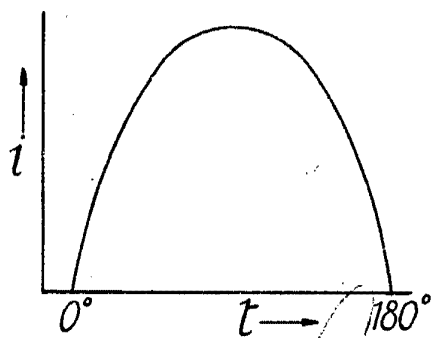


FIG. 5

Alberto de Elzaburs
Por Fides