

347005



MEMORIA DESCRIPTIVA

=====

Correspondiente al registro de Patente de Invención que, por veinte años, se solicita para España y sus Colonias, a favor de Don Luis MONTPLET VILANOVA, de nacionalidad española, residente en Barcelona, Avenida Capitán López Varela, nº 202 - - - - -

5.

p o r

"SISTEMA PARA CONTROLAR LA TEMPERATURA EN EL INTERIOR DE HORNOS"

=====

10.

El objeto de la presente Patente de Invención se refiere a un sistema para controlar la temperatura en el interior de hornos, que permite otorgar la temperatura previamente delimitada en el interior del horno y mantenerla constantemente en un mismo nivel, siendo este mantenimiento, en equilibrio, sin que las resistencias eléctricas, nunca lleguen a sobrepasar el índice de temperatura de seguridad de

15.



la vida de las mismas a pesar de tener las resistencias una potencia muy superior, calculada para que el horno alcance la temperatura normal de trabajo en el mínimo lapso de tiempo y obrando de forma continua la temperatura de las resistencias eléctricas a medida que lo indica la temperatura interna del horno, que es la que regula el conectado y desconectado de las resistencias eléctricas.

Así, pues, se consigue una mayor precisión, mejor rendimiento y eliminación práctica de las inercias calóricas en el conjunto generador y conservador de temperatura en el horno con aparatos de tolerancia ancha con los que se consigue dentro del horno una tolerancia más estrecha.

Para una correcta interpretación, se describe, a continuación, un caso de realización práctica, a título de ejemplo, no limitativo, del nuevo sistema.

Consiste la invención en que se colocan dos aparatos reguladores, uno que regula la temperatura en la fuente de energía, en este caso resistencias, y el otro en el receptor de energía, el aire, de ambiente en el interior del horno, baño de sales, próximo a la pieza a tratar o dentro de la misma pieza según sus características.

El regulador de las resistencias lleva incorporado un servomotor que actúa sobre la aguja de consigna con dos finales de carrera que actúan sobre el servomotor interrumpiendo la corriente para que el motor se pare pero no la que pueda alimentarlo para la marcha inversa estando uno normalmente al principio de escala y el otro que se coloca manualmente en el punto de la escala del que no se quiera que pase en ningún caso de aquella temperatura.

Al regulador de la temperatura del aire de ambiente;



- baño de sales o masa de la pieza a tratar se le incorporan dos conmutadores, uno que es el normal y que puesto en serie con el que lleva el regulador de las resistencias interrumpe el paso de la corriente que las alimenta cuando
5. cuando la temperatura llega a la de consigna y que la conecta cuando desciende la temperatura de esta consigna. El otro conmutador manda la corriente al servomotor a través de dos relés de tiempo y que actúan sobre el servomotor desplazando la consigna del aparato regulador de las
10. resistencias en un sentido u otro según la posición de dicho conmutador.

- Los relés de tiempo están regulados en un tiempo que es ligeramente superior al de la cadencia de interrupción y conexión de la corriente en el regulador de temperatura ambiente interna, sales, fundición, etc., cuando el horno está estabilizado.
- 15.

- Es decir que cuando el horno está perfectamente estabilizado el regulador del aire da unos impulsos de corriente a las resistencias que forman un período fijo pues el tiempo que dura este período es el que absorben los relés de tiempo sin llegar a conectar el servomotor en ningún sentido.
- 20.

- Cuando el regulador de aire solicita más energía porqué descendió la temperatura (causas: bajas de corriente; enfriamiento del aire ambiente; contacto del horno con cuerpos que absorben calor; abertura de compuertas, etc.) y el tiempo de conexión supera al tiempo de interrupción en el período de estabilización el relé de tiempo actúa y manda corriente al servomotor que hace subir en la escala
25. la aguja de consigna aumentando la temperatura de las re-
- 30.



sistencias y por lo tanto transmite más energía al cuerpo a calentar. Esta aguja sube hasta que el regulador aire llega a su temperatura de consigna o hasta que tropieza con el final de carrera.

5. Cuando el regulador aire cierra el paso de la corriente porque le sobra calor y está cerrado más tiempo que el del período de estabilización, el otro relé de tiempo actúa y manda corriente al servomotor pero esta vez lo hace girar en sentido inverso bajando la aguja de consigna del regulador de las resistencias hasta que el regulador de aire llegue a su temperatura de estabilización o hasta que tropieza con su final de carrera.

10. Este sistema permite situar la temperatura de las resistencias, de una forma automática, en la mínima imprescindible para que se mantenga dentro del horno la temperatura de consigna o estabilización. Aumenta o disminuye, automáticamente, la temperatura de las resistencias, lo justo para compensar un posible aumento en las pérdidas del horno (cambio de temperatura en el ambiente en que esté u otra causa). Puede llegar rápidamente el horno a la temperatura de estabilización ya que llegado a este punto las resistencias disminuyen de temperatura y se sitúan en la mínima imprescindible. Consiguiéndose así un horno de gran vigor para fundir materiales con extraordinaria rapidez y al mismo tiempo mantenerlos en esta temperatura con una precisión insospechada.

20. Con este sistema se consigue el lograr una precisión de temperatura en el cuerpo a tratar mejor que la precisión natural del aparato que la regula porque el dispositivo de regulación de este aparato se situa en una posi-

30.



ción que no sabe si cierra o abre la corriente (vulgarmente denominado posición rateo) permaneciendo estática en esta posición porque si por cualquier causa tiene que salir de ella, automáticamente se corrige la temperatura en las resistencias.

5.

Si tenemos un cuerpo situado dentro de un horno, a una distancia determinada de unas resistencias que están a una temperatura más alta que la de estabilización del cuerpo, pero que es simultáneamente la temperatura mínima y regulada con una precisión de clase  $1 \pm 1\%$  de la lectura en la escala normal en el mercado, la temperatura de dicho cuerpo nunca variará en más de temperatura.

10.

Igualmente si tenemos un cuerpo situado dentro de un horno a una distancia determinada de una resistencia que tiene una temperatura más alta que la de estabilización del cuerpo pero que es, simultáneamente, la temperatura imprescindible y regulada con una precisión de clase  $1 \pm 1\%$  de la lectura en la escala normal en el mercado, la temperatura de dicho cuerpo nunca variará en menos de temperatura.

15.

20.

Como consecuencia de los dos aspectos anteriores la precisión de la temperatura en el cuerpo es infaliblemente mucho más alta que las de los reguladores de que va equipado el horno.

25.

Las ventajas del sistema son aplicables para controles de temperatura programados en los que:

El programa requiera una precisión de curva de temperatura en todos sus puntos.

30.

Programa que requiera una precisión de temperatura extrema en la temperatura de techo o estabilización.

10.000



5. En el primer caso se programa el regulador del aire de ambiente en el interior del horno; baño de sales; fundición y el de las resistencias busca siempre automáticamente la temperatura de las mismas para en cada momento ajustarlas a la temperatura mínima imprescindible siguiendo las curvas con gran precisión.

En el segundo caso se programa el regulador de las resistencias dejando el del ambiente; baño de sales, fundición en la temperatura exacta de estabilización.

10. Para programar en los casos que la temperatura techo es la de extrema precisión (caso concreto el de tratamientos térmicos del aluminio de altas características en que las piezas del aluminio tienen que estabilizarse a temperaturas que rozan las del punto de fusión) se programa el regulador de las resistencias y se fija la aguja de consigna del regulador de ambiente del aire, baño de sales, fundición, en la posición de temperatura de estabilización, con lo que se consigue que dicha temperatura no dependa de la precisión de los mecanismos de arrastre ni de la precisión con que se ha recortado la plantilla del programa.

15.

20.

Para conseguir programar en el regulador de resistencias, subidas o descensos de temperatura y que en la temperatura de estabilización la aguja de consigna quede libre para buscar su temperatura mínima e indispensable (porque en la plantilla se tiene que recortar una temperatura que sea ligeramente superior a la que necesita el horno, en el día de más pérdidas calóricas generalmente el día más frío del año), se disponen los elementos de la siguiente forma:

25.

30. La plantilla, por medio del palpador actúa sobre el



final de carrera de temperatura máxima, no sobre la aguja de consigna, que es el sistema empleado hasta ahora.

5. Empezamos el programa con: La aguja de consigna y el brazo del final de carrera en el principio de programa en la escala del regulador de las resistencias.

La aguja de consigna del regulador del ambiente del aire, baño de sales, fundición en la posición de estabilización.

10. Al poner en marcha todo el sistema el brazo final de carrera del regulador de resistencias, empieza a describir la curva del programa y el regulador del aire de ambiente; baño de sales, fundición tiene el conmutador en la posición que manda avanzar el servomotor que gobierna la aguja de consigna del regulador de resistencias hacia el final de la escala, ya que el regulador de aire ambiente, baños de sales, fundición, no cambiará esta posición hasta que alcance la temperatura de estabilización (primera actuación de este aparato).

20. Cuando en el regulador de resistencias el brazo final de carrera se desprege del de consigna, el interruptor final de carrera se cierra y manda corriente al servomotor que gobierna, avanzándolo el brazo de consigna, hasta que corta otra vez la corriente en el interruptor final de carrera, y así avanzaran pegados el uno al otro hasta que subiendo más de la temperatura mínima indispensable el brazo final de carrera, el brazo de consigna gobernado ya por el regulador de ambiente; baño de sales, fundición, busque la temperatura mínima indispensable.

30. El horno, en esta posición de estabilización funciona de la misma forma que cuando no está programado, o sea

10. N.º 1



que hay en el regulador de resistencias un final de carrera que se sitúa (esta vez con plantilla y en el otro caso manualmente) en la temperatura máxima previsible, la aguja de consigna que busca libremente su temperatura mínima imprescindible, el brazo final de carrera mínimo está situado al principio de la escala, y en el regulador de aire ambiente; baño de sales, fundición, la aguja de regulación y consigna están regulando en su período continuo.

5. Queda explicado hasta aquí la subida programada de temperatura en las resistencias y la estabilización libre de la misma.

10. Para un descenso programado o manual de temperatura, se dispone de otro interruptor en el brazo final de carrera de temperatura máxima, del regulador de las resistencias, que actuará retrasado del que interrumpe la corriente del servomotor y que cuando se empuje (a mano o con el mecanismo programador) el brazo final de carrera contra la aguja de consigna, se cierre este segundo interruptor y mande corriente para que baje en la escala la aguja de consigna cosa que hará hasta que se despegue y lo empujen de nuevo, describiendo así toda la curva de descenso en el programa.

15. Habiéndose descrito ampliamente la naturaleza del invento, así como su realización en la práctica, se hace constar que el mismo es susceptible de variaciones de detalle, sin que por ello se altere su principio fundamental que constituye la esencia de la invención.

#### N O T A

20. Hecha la descripción del presente invento, se declaran como nuevas y de propia invención, las siguientes rei-





cipio de la escala y el otro, colocado, manualmente, en el punto deseado de la escala del que no se quiera que en ningún caso se pase de dicha temperatura.

5. 3ª.- Sistema para controlar la temperatura en el interior de hornos, según las reivindicaciones anteriores, en el que el regulador de la temperatura de la cámara del horno o de las piezas en ellas introducida se le incorporan dos conmutadores, uno, que es el normal y que puesto en serie con el que lleva el regulador de las resistencias interrumpe el paso de la corriente que las alimenta cuando la temperatura llega a la altura de la señalada por la aguja de consigna y que conecta la energía, eléctrica cuando desciende la temperatura indicada por la aguja de consigna, mientras que el otro conmutador manda la corriente al servomotor a través de dos relés de tiempo y que actúan sobre el servomotor desplazando la aguja de consigna del aparato regulador de las resistencias en un sentido u otro según sea la posición de dicho conmutador.
- 10.
- 15.

20. 4ª.- Sistema para controlar la temperatura en el interior de hornos, según las reivindicaciones anteriores, en el que los relés de tiempo están regulados uno en un tiempo ligeramente superior al de la cadencia de interrupción de la corriente en el aparato de regulación de la temperatura de la cámara o de las piezas a tratar cuando el
25. horno está estabilizado y el otro en un tiempo ligeramente superior al de la cadencia de conexión de la corriente.

30. 5ª.- Sistema para controlar la temperatura en el interior de hornos, según las anteriores reivindicaciones, en el que cuando la regulación de temperatura deba efectuarse con programador y concretamente en el caso en que



la temperatura techo es de extremada precisión, se procede a programar el regulador de las resistencias y se fija la aguja de consigna del regulador de la cámara o de las piezas a tratar, en la posición de temperatura de estabilización.

5.

6\*.- Sistema para controlar la temperatura en el interior de hornos, según las anteriores reivindicaciones, en el que para programar ascensos y descensos de temperatura en el regulador de las resistencias eléctricas y que en la temperatura de estabilización la aguja de consigna quede libre para buscar su temperatura mínima e indispensable se hace actuar la plantilla a través del palpador sobre el final de carrera de la temperatura máxima y con la aguja de consigna y el punto final de carrera en el principio de programa en la escala en el regulador de las resistencias y en posición de estabilización la aguja de consigna del regulador del calor en la cámara del horno o en las piezas a tratar.

10.

15.

20.

25.

30.

7\*.- Sistema para controlar la temperatura en el interior de hornos, según las anteriores reivindicaciones, en el que para lograr un descenso programado o manual de temperatura en la cámara del horno o en las piezas en ellas depositadas se dispone un interruptor en el punto final de carrera máxima del regulador de las resistencias y que actúa retrasado en relación con el que interrumpe la corriente del servomotor y que cuando se empuja (a mano o con programador) el punto de final de carrera contra la aguja de consigna se cierra el interruptor y manda corriente al servomotor para que baje en la escala la aguja de consigna hasta que ésta se despreque y la empujen de nuevo, descri-



biendo así toda la curva de descenso en el programa.

8ª.- SISTEMA PARA CONTROLAR LA TEMPERATURA EN EL INTERIOR DE HORNOS.

Según se describe y reivindica en la presente Memoria descriptiva, que consta de doce hojas foliadas y escritas por una sola cara.

Madrid, a 10 de Noviembre de mil novecientos sesenta y siete.

P.A.,  
ANTONIO ARICHA  
P. P.

  
Firmado: JUAN GUERRERO