



24

428743

- 1 -

228743

# Memoria Descriptiva

*para*

una Patente de Invención,  
por veinte años en España

*a favor de*

Ing. A. Maurer S. A.

- sociedad suiza -

*residente en*

Bern ( Suiza )

Dammweg, 3

*por:*

• PROCEDIMIENTO PARA LA REFRIGERACION DE UN ELECTRODO DE UN HORNO  
ELECTRICO •

=====

INVENTOR: D. Eduard HAIM; de nacionalidad suiza.

=====



228743

Ya se conocen numerosas construcciones de hornos eléctricos que, en lugar de electrodos de carbón o de grafito, utilizan preferentemente electrodos metálicos. Estos tienen la ventaja de que muestran una gran duración de vida. Pero en muchos casos ha  
5 tenido que renunciarse hasta hoy a la utilización de electrodos refrigerados, porque en el caso de quedar falto de estanqueidad el sistema de refrigeración podía fluir el líquido refrigerante sobre el material caliente del horno y ocasionar peligrosos aumentos de presión y explosiones en el interior del horno.

10 El invento se refiere a un procedimiento según el que en ninguna circunstancia puede fluir líquido refrigerante dentro del horno, es decir que en el mismo no se manifiestan los peligros arriba citados. Puede emplearse como medio refrigerante cualquier líquido, más simplemente agua.

15 El procedimiento consiste esencialmente en que el líquido refrigerante es aspirado, desde un lugar situado más profundamente que el punto más bajo del canal de refrigeración del electrodo en el sentido de la dirección de corriente desde el electrodo, mediante un dispositivo aspirador dispuesto después del  
20 electrodo, a través del sistema de conducción y del electrodo. Puede servir de dispositivo aspirador, por ejemplo, una bomba, un inyector o la más larga y más pesada columna de líquido del sifón, cuando el sistema de conducción está constituido como tal. Se designa como canal refrigerador la parte del sistema de refrigeración que está situada dentro del electrodo mismo.

25 Por esta medida se obtiene que el líquido en todo el ca -

24 MA



228743

5  
nal de refrigeración del electrodo se encuentre a una presión menor que la atmósfera al exterior del horno o que el espacio de gas dentro del horno. Si ahora por cualesquiera causas se produce un lugar falto de estanqueidad en el canal de refrigeración del electrodo, se aspira inmediatamente gas en el canal de refrigeración, sin que el líquido pueda salirse del mismo. En el caso de que el lugar sin estanqueidad sea lo bastante grande, se aspira tanto gas que la columna de líquido se rompe y el líquido que se encuentre todavía en el sistema de refrigeración fluye saliendo, por una parte, hacia la salida delante del electrodo y por otra parte hacia la salida después del electrodo.

15  
20  
25  
Ha demostrado ser muy ventajoso el proveer el lado de flujo de admisión del electrodo delante del electrodo de un rebosadero especial que puede regularse de tal modo para el funcionamiento normal del horno que el nivel más alto posible del líquido en el mismo esté situado más bajo que el punto más inferior del canal de refrigeración del electrodo. Este rebosadero puede consistir simplemente, por ejemplo, como se ha ilustrado en la fig. 1, en una abertura 3 en el depósito 2, desde el cual se aspira el líquido o, como en la fig. 2, en un tubo 18 ascendente. Este rebosadero hace posible, en el caso de una retura del electrodo, por una parte, el inmediato reflujó de salida del líquido refrigerante desde el lado de aflujó delante del electrodo y por otra parte también el flujó de salida del líquido refrigerante que todavía pudiera seguir afluyendo por una tubería de entrada, sin que éste pueda subir todavía hasta el electrodo.



228743

5 Como en la utilización de bombas e inyectores, por ejemplo, en el caso de interrupciones de la corriente, puede fallar la refrigeración del electrodo, si no existieran condiciones muy especiales, se utilizará el sistema de sifón que trabaja con total independencia de influencias externas. Las interrupciones en la refrigeración pueden ocasionar una inmediata destrucción del electrodo a consecuencia de recalentamiento.

10 El procedimiento según el invento tiene la gran ventaja de que trabaja por completo automáticamente y sin complicadas instalaciones mecánicas o eléctricas que pueden fallar, y por consiguiente es absolutamente seguro.

Por los siguientes ejemplos ha de explicarse más detalladamente el procedimiento:

15 La fig. 1 muestra esquemáticamente una disposición, como puede ser utilizada en el caso de un electrodo introducido horizontalmente en el horno 10. 1 designa el conducto de suministro de agua desde el que fluye el agua a un depósito abierto 2. Este se halla provisto de un rebosadero 3, del que puede salir agua sobrante, de modo que se conserve un nivel 4 constante. El  
20 agua se aspira ahora por la tubería 5, a consecuencia del efecto de sifón, se conduce a través del electrodo 6, y fluye saliendo finalmente en 8 a la atmósfera. En ello está situado el rebosadero 3 y, por lo tanto, el nivel 4, más bajo que el lugar más inferior del canal de refrigeración del electrodo 6 y la  
25 abertura de salida 8, por su parte, más baja que el rebosadero 3. Puede observarse que el sistema de tuberías de conducción desde el tubo de subida 5 hasta la abertura de salida 8 forma un sifón que aspira automática y constantemente agua desde el depósito 2



228743

5 a través del electrodo. Como el canal de refrigeración del electrodo 6 se halla situado más alto que el rebosadero 3, el agua dentro del electrodo está a una presión menor que la atmósfera y que el espacio de gas del interior del horno. En el caso de que el canal de refrigeración del electrodo, por alguna razón, llegase a carecer de estanqueidad, en este lugar se aspira instantáneamente gas en el sistema de tubería de conducción, sin que pueda salir líquido. Cuando la falta de estanqueidad es suficientemente grande, se rompe el sifón, el agua que todavía se halla en el mismo fluye saliendo por 3 y 8. El agua que todavía afluya por el conducto 1 de entrada, abandona el depósito por el rebosadero 3 y ya no se aspira por la tubería de subida 5, porque el sistema de sifón está ahora lleno de gas. De este modo está absolutamente excluido que penetre agua en el horno.

15 La fig. 2 muestra esquemáticamente una disposición como la que puede emplearse en un electrodo metido verticalmente en el horno 10. El agua fluye desde un depósito 14 situado alto, a través del conducto de suministro 16 a un nivel 17 que está situado considerablemente más bajo que la parte más inferior del canal de refrigeración en el electrodo 6. A este nivel 17 está  
20 dispuesto un tubo 18 de rebosadero, cuya abertura 19 que desemboca en la atmósfera está todavía situada más baja que la parte más inferior del canal de refrigeración del electrodo 6. La parte superior del tubo de rebosadero se compone preferentemente de  
25 un material transparente, por ejemplo, cristal, para que pueda observarse fácilmente el estado del nivel del líquido 20. Por medio de un grifo 21 en la conducción de entrada delante del tubo de rebosadero puede regularse el suministro de agua fácilmente



228743

5  
10  
15  
20

de tal modo que el nivel de líquido en el tubo rebosadero 18 se halle a una altura determinada. El agua que ahora procede del conducto de suministro se presiona en el sector de tubería 22 todavía tan alta como el nivel de líquido en el tubo rebosadero y desde este lugar designado como punto de aspiración seguidamente, a consecuencia del efecto de sifón, se aspira hacia arriba, se conduce a través del electrodo 6 y fluye finalmente en 24 saliendo de nuevo a la atmósfera. La abertura 19 del tubo rebosadero 18 está situada más baja que el punto más inferior del canal de refrigeración en el electrodo 6 y la abertura de flujo de salida 24, por su parte, más baja que la abertura de rebosadero 19. También aquí forma un sifón el sistema de tuberías entre los puntos 20 (punto de aspiración) y 24. Si por cualquier causa el canal de refrigeración del electrodo 6 llegase a carecer de estanqueidad, en este lugar se aspira instantáneamente gas en el sistema de tuberías, sin que pueda salir líquido. Cuando la falta de estanqueidad es bastante grande, se rompe el sifón, el agua que todavía se halla en el mismo fluye saliendo por una parte por la abertura 19 de rebosadero y por otra por la abertura de salida 24. El agua que todavía fluye por la tubería de suministro, sale por la abertura 19 del tubo rebosadero.

La disposición mostrada en este ejemplo tiene la ventaja de que el depósito de agua 14 puede colocarse a cualquier distancia deseada del horno.



228743

N O T A

Este registro consta de las siguientes reivindicaciones:

5 1.- Procedimiento para la refrigeración de un electrodo de un horno eléctrico, caracterizado porque el líquido refrigerante es aspirado desde un lugar situado delante del electrodo y más bajo que el punto más inferior del canal refrigerador del electrodo, mediante un dispositivo aspirador, dispuesto después del electrodo, a través del sistema de tuberías y del electrodo.

10 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el líquido refrigerante es aspirado a través del sistema de tuberías y del electrodo, desde un lugar situado delante del electrodo y más bajo que el punto más inferior del canal de refrigeración del electrodo, mediante un dispositivo aspirador situado después del electrodo, estando provisto el lado de  
15 aflujo, delante del electrodo, por lo menos de un rebosadero, que puede ajustarse para el funcionamiento normal del horno, de tal modo que el nivel de líquido más alto posible esté situado en el mismo más bajo que el punto más inferior del canal de refrigeración del electrodo.

20 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la columna de líquido en el lado de aflujo del sistema de tubería de conducción entre el punto de aspiración y el electrodo es menos alta y por ello más ligera que la columna de líquido después del electrodo, y el líquido refrigerante, a  
25 consecuencia de efecto de sifón, es aspirado a través del sistema de tubería y del electrodo.



228743

4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el líquido refrigerante fluye desde el exterior del horno procedente de un depósito, con caída en una tubería conductora a un nivel que está situado más bajo que la parte más inferior del canal de refrigeración del electrodo, porque a este nivel está dispuesto un rebosadero, cuyo punto más alto también está situado todavía más bajo que la parte más inferior del canal de refrigeración del electrodo y porque el líquido refrigerante sube desde este nivel, con auxilio del efecto de sifón, hasta el electrodo, le enfría y finalmente sale fuera del horno en un lugar a la atmósfera que está situado más bajo que la abertura del tubo rebosadero delante del electrodo, en lo que la cantidad de agua refrigerante puede ser regulada mediante un grifo delante del rebosadero.

5.- Procedimiento para la refrigeración de un electrodo de un horno eléctrico.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de ocho hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 24 MAY. 1956

228748

24 MAY



Fig. 1

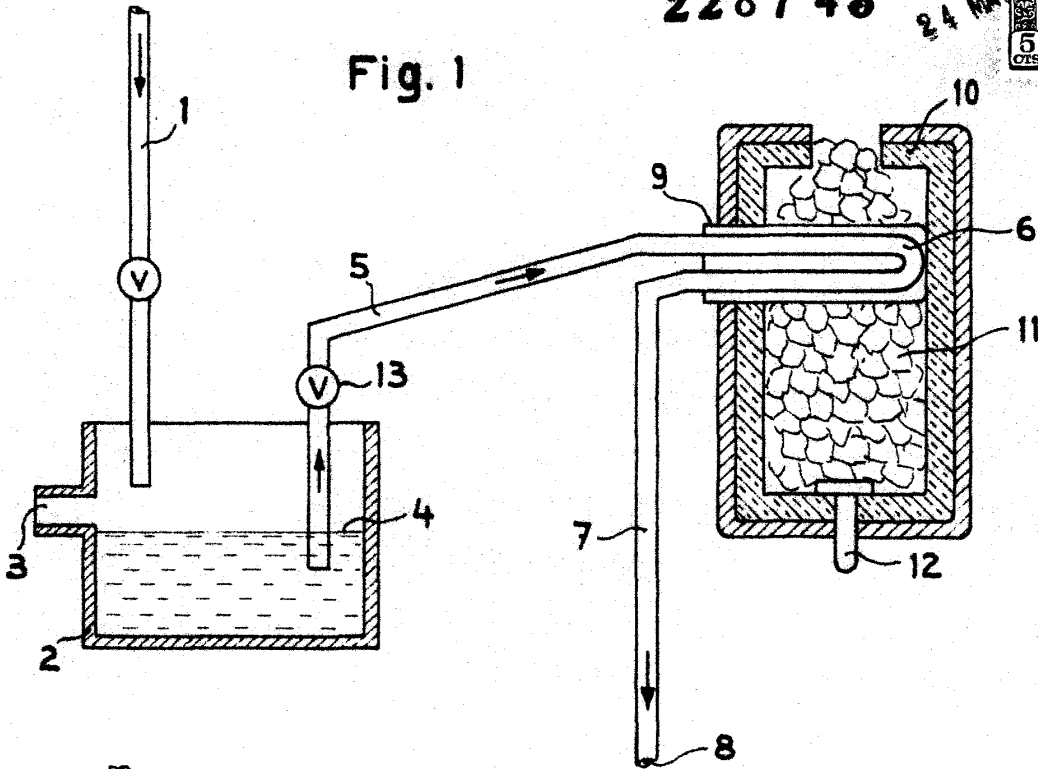
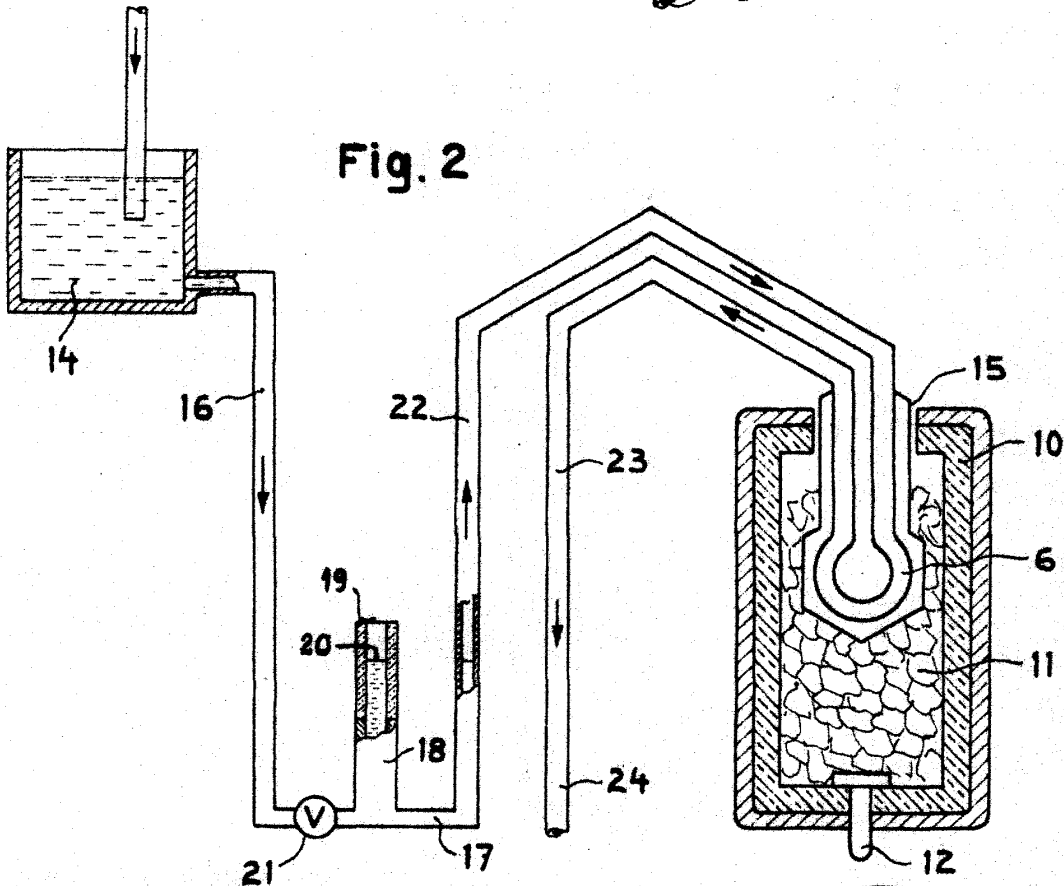


Fig. 2



ESCALA VARIABLE

*Maurer*