



OFICIO DE PATENTES  
10 JUL 1930

259613

259613

MEMORIA DESCRIPTIVA.

PATENTE DE INVENCION.

PAIS : ESPAÑA.

DURACION : 20 AÑOS.

OBJETO : «UN DISPOSITIVO DE EVACUACION DEL CALOR»  
«QUE QUEDA EN LIBERTAD EN LOS TUBOS»  
«ELECTRONICOS».

=====

A nombre de : COMPAGNIE FRANÇAISE THOMSON-HOUSTON  
Residente en : PARIS, 173 Boulevard Haussmann.  
Nacionalidad : FRANCESA.

(P. 1.644, A-R).  
(Prop. 2341.)



13

259613

Ciertos tipos de tubos electrónicos potentes exigen un enfriamiento artificial de varias partes distintas de su envolvente o de elementos asociados. Para las potencias muy grandes, es cómodo utilizar un líquido en circulación forzada.

5.- La potencia disipada en los diversos puntos es, en general, de órdenes de magnitud diferentes, y por ello se les enfría, habitualmente, con ayuda de circulaciones independientes cuyos caudales respectivos son apropiados a las potencias a evacuar.

10.- Por ejemplo, en el caso de un tubo de modulación de velocidad de gran potencia, el "colector" es enfriado por una circulación de agua de 100 litros por minuto, al paso que el "cuerpo" es enfriado por un caudal de 3 a 4 litros por minuto.

El líquido caliente que sale de estas diversas canalizaciones no puede utilizarse de nuevo más que después de enfriado.

15.- Un perfeccionamiento reciente consiste en aplicar al "colector" una estructura externa que permita el enfriamiento por vaporización de un líquido, estructura tal, por ejemplo, como una de las descritas en la Patente francesa N<sup>o</sup>. 1.060.761, y sus adiciones, o chalquker dispositivo equivalente.

20.- La cantidad de líquido vaporizada es muy pequeña, en el caso del agua, 1 litro por minuto es suficiente para disipar 40 kW. Conviene que la mayor parte del "colector" sea bañada por líquido. Este resultado se obtiene encerrando el colector en un hervidor que se realimenta a novel constante por el líquido obtenido condensando el vapor en circuito cerrado.

25.-



El control de este nivel, su mantenimiento dentro de límites aceptables y la subordinación de la alimentación eléctrica del tubo a esta condición imperativa se aseguran, habitualmente, por el empleo de dispositivos auxiliares que han sido descritos, especialmente, en la Patente francesa N<sup>o</sup>. 1.061.610 y sus adiciones o incluso por un sistema auto-regulador de nivel tal como el descrito en la Patente francesa N<sup>o</sup>. 1.124.914.

El presente invento que se aplica particularmente a los tubos electrónicos que tienen una parte a enfriar tal como un colector situada en la parte superior del conjunto, y que se encuentran a potencial de masa, consistente en utilizar, para la alimentación del hervidor que contiene dicha parte, el líquido del dispositivo de circulación que asegura el enfriamiento del cuerpo del tubo. El caudal de líquido considerado se supone mayor que la necesidad máxima del hervidor y por ello esta disposición permite suprimir toda instalación auxiliar de realimentación a nivel constante.

En ciertos casos, es posible fijar el nivel a la altura deseada por simple desbordamiento del líquido en una canalización de rebose, siendo evacuado el vapor, ya hacia arriba, ya hacia abajo, como se ha indicado en las Patentes citadas y en sus adiciones.

Para permitir comprender mejor las características técnicas y las ventajas de invento, se van a describir, en forma esquemática, ejemplos de realización, entendiéndose que los mismos no tienen carácter limitativo alguno en cuanto a los modos de realización del invento, o a las aplicaciones que de él pueden hacerse.

Las figuras 1 y 2 representan esquemáticamente dos variantes de puesta en práctica del invento, referentes más particular-

25 30 10



mente a los tubos de modulación de velocidad o de propagación de ondas.

La figura 3, se refiere a ciertos detalles de realización para mejorar, dentro del marco del invento, la separación entre el líquido y el vapor. Esta figura muestra, además, un ejemplo de dispositivo de seguridad.

Por razones de facilidad de empleo, es comodo llevar hacia arriba la canalización de entrada de líquido, y la forma más sencilla de aplicación del invento se presenta esquemáticamente, como lo muestra la figura 1, en el caso de una salida de vapor hacia arriba y la figura 2, en el caso de una salida de vapor hacia abajo. En estas figuras, se ha representado en 1 el cuerpo de un tubo del género klystron, por ejemplo, cuyo colector 2 está dirigido hacia arriba. Una canalización 3 de pequeña sección recibe el líquido a presión que enfría diversos elementos del cuerpo 1. Una canalización de unión 4 reúne la salida de agua caliente en la base del hervidor 5 en el cual el nivel del líquido está limitado por una canalización de rebose que evacua el líquido hacia abajo, al paso que el vapor escapa hacia arriba, por la canalización 7 cuya sección mayor está adaptada al gran caudal de vapor.

La figura 2 no difiere de la precedente más que por el hecho de que la canalización de rebose 8 presenta una sección suficiente para evacuar a la vez el exceso de líquido y el vapor, en dirección hacia abajo. En este caso, la canalización 7 puede suprimirse. Pero, en la práctica, las condiciones habituales de empleo de estos tubos prohíben, muy frecuentemente, toda evacuación hacia abajo, en razón de la presencia de elementos eléctricos asociados al tubo y de blindajes gruesos destinados a absorber las radiaciones nocivas. Privada de elementos de evacuación de líquido tales como 6 (fig. 1) o 7 (fig. 2), la disposición conforme al



12

- 5 -

25 06 13

invento presentaría entonces el inconveniente de empotrar la estructura especial del colector en una masa de líquido que rebasa notablemente el nivel deseado.

Las consecuencias de este exceso de nivel son particular-

- 90.- mente sensibles en el momento de variaciones bruscas del régimen de disipación calorífica. Al paso que, a un régimen pequeño, la tubería de evacuación 7 contiene esencialmente líquido emulsionado con vapor hasta el nivel de su punto culminante 9, un aumento brusco de disipación, tal como el que se produce en caso
- 95.- de ceso de la oscilación eléctrica de alta frecuencia, tiene por efecto generar rápidamente un volumen importante de vapor. Este actúa como un émbolo que expulsa el exceso de líquido. Además del peligro de la sobrepresión que podría frenar la circulación de líquido en el cuerpo del tubo, este fenómeno puede entrañar
- 100.- la existencia de mucho líquido fuera del hervidor. Después de esta evacuación en masa, el nivel del líquido puede estar situado, momentáneamente, demasiado bajo para asegurar, con certeza, el enfriamiento del colector.

La Sociedad solicitante ha encontrado que el empleo, en el

- 105.- marco del presente invento, de un dispositivo acelerador de circulación interna, análogo al descrito para un funcionamiento a nivel constante en la Patente francesa N<sup>o</sup>. 1.123.3 05, tiene por efecto asegurar el mantenimiento, en el hervidor, de una cantidad de líquido suficiente en todas circunstancias, a pesar de
- 110.- las variaciones bruscas de régimen. Tal dispositivo está representado, en sección en la figura 3. El hervidor 5 contiene una pantalla cilíndrica 10 abierta por los dos extremos. Un primer juego de álabes fijos 11 situados en las proximidades inmediatas de la parte superior del colector 2, hace girar rápidamente la
- 115.- emulsión de líquido y de vapor. En el extremo superior de la



pantalla 10, el líquido es centrifugado en dirección de un segundo juego de álabes fijos 12 orientados según hélices inversas a las de 11. El líquido es arrastrado hacia abajo en el espacio anular 13, donde unos álabes longitudinales 14 hacen que cese su movimiento de rotación. Este proceso mantiene la cuba 5 bien llena de líquido y el vapor llevado hacia el eje no puede arrastrar en la canalización de salida 7 más que la cantidad de líquido proporcionada en exceso por la canalización 4. Incluso si el caudal de líquido a la entrada del hervidor es varias veces superior a la cantidad vaporizada, esta variante de realización del invento tiene por efecto diluir en el vapor el líquido precedente, de tal modo que la boca de salida 7 evacua solamente vapor húmedo.

Por el contrario, cuando la potencia disipada es nula o demasiado pequeña para producir una vaporización abundante, el líquido en exceso ocupa la canalización 7, como se ha señalado antes. Aun cuando la presencia de este líquido no produzca inconvenientes en el caso de esta última realización del invento, se puede encontrar ventajoso limitar la presión estática que impone al hervidor en el caso en que la canalización 7 presente una gran longitud. Basta prever (fig. 3) un drenaje 15 de pequeña sección en un punto adecuado de la tubería 7, para limitar el nivel alcanzado por el líquido. Después de condensación del vapor, el líquido enfriado puede ser utilizado de nuevo en circuito cerrado para la alimentación de la tubería 3 y de otras circulaciones auxiliares (no representadas) en el equipo asociado al tubo. Esta circulación será obtenida, generalmente, con ayuda de una bomba de potencia muy pequeña. Sin embargo, el tubo equipado según el invento se presta, en ciertos casos, a una circulación por termosifón. Basta que el condensador de vapor



esté situado a una altitud suficiente, para que el líquido condensado presente una presión estática igual a la pérdida de carga impuesta por el circuito de refrigeración.

- La seguridad del funcionamiento de las diversas variantes
- 150.- de realización del invento exige la presencia de líquido en el hervidor, hasta un nivel determinado, y por tanto es preciso, dentro del marco del invento, que el hervidor tenga, de preferencia, una sonda metálica 16 llevada por un aislador 17 y unida a un borne exterior 18 que permita descubrir la presencia o la
- 155.- ausencia de líquido al nivel deseado, por la variación de la conductividad eléctrica entre el borne 18 y el hervidor 5.

- Esta sonda es capaz de mandar un relé 19 cuyos contactos 20 están insertados en un circuito eléctrico que subordina la alimentación del tubo electrónico a la presencia de líquido en el
- 160.- hervidor.

Los Klystrons, tubos de propagación de ondas y cu-alesquiera tubos análogos, provistos de un dispositivo conforme al invento, son productos industriales nuevos que presentan características muy ventajosas.

165.- N O T A.-

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

- 170.- 1ª.- Un dispositivo de evacuación del calor que queda en libertad en los tubos electrónicos permitiendo el enfriamiento de las partes distintas de la envolvente de dichos tubos, caracterizado porque los diversos elementos son enfriados por una aducción única de líquido el cual enfría primero, sin esperar la ebullición, todos los elementos del tubo sometidos a una di-

25 26 13



175.- sipación de energía relativamente pequeña, y luego dicho líquido asegura por vaporización parcial, el enfriamiento de los elementos sobre los cuales es disipada la mayor parte de la energía calorífica del tubo, siendo el líquido llevado en cantidad al menos igual a la que puede ser vaporizada.

180.- 2 º.- Un dispositivo según el punto 1º, en el cual el vapor y el agua que puede arrastrar son evacuados hacia un dispositivo de condensación que tiene un sistema de realización, de modo que pueda funcionar en circuito cerrado.

185.- 3º.- "UN DISPOSITIVO DE EVACUACION DEL CALOR QUE QUEDA EN LIBERTAD EN LOS TUBOS ELECTRONICOS", todo tal y conforme se describe en la presente memoria, la cual consta de 187 líneas y a título de ejemplo se representa en los adjuntos dibujos.

Madrid, 13 JUL. 1960

COMPAGNIE FRANÇAISE  
THOMSON-HOUSTON.

P. A.  
*[Handwritten signature]*



259613

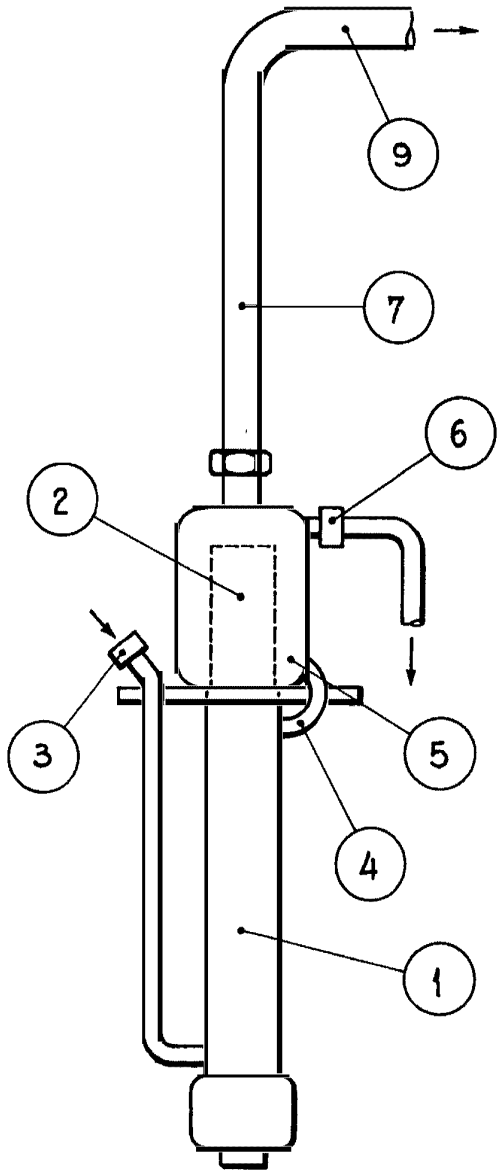


Fig. 1

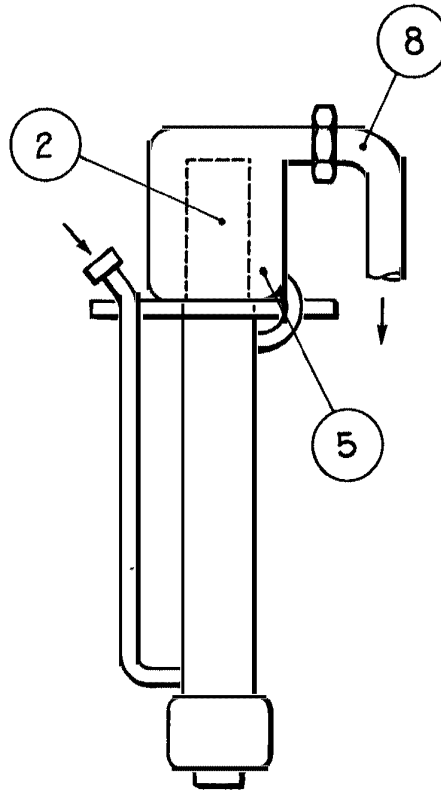
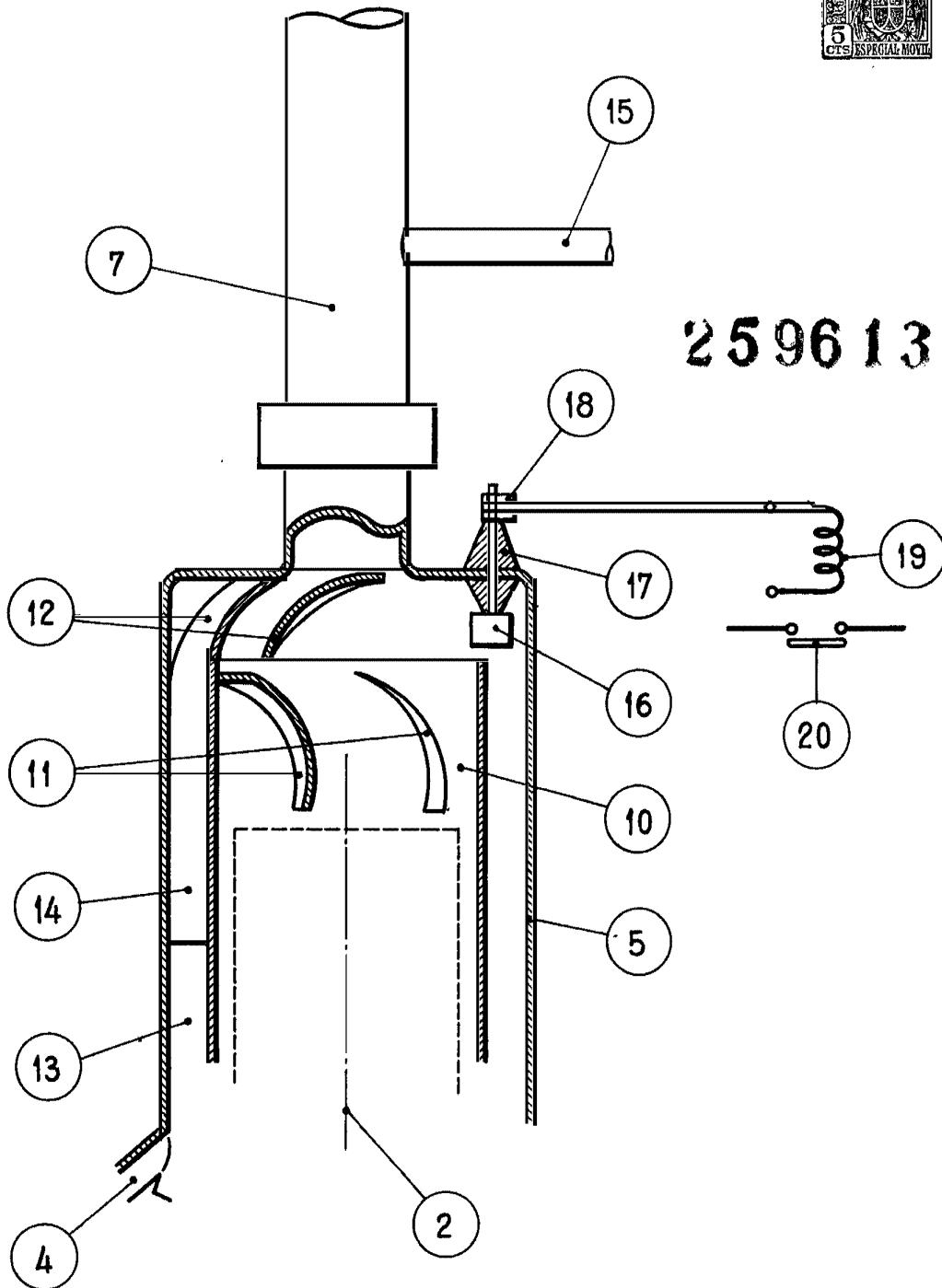


Fig. 2

Madrid, 13 JUL. 1960

P. A.

Escala variable



259613

Fíg. 3

Madrid, 13 JUL 1909  
P.A.

Escala variable.