

Tube a decharge I

PATENTE ESPAÑOLA
de invención

MEMORIA

descriptiva sobre *"Perfeccionamientos en la fabricación de tubos y lámparas de descargas eléctricas."*

FOR

Roger Francois Désiré Navarre
Sit Malherbe.

DE

Paris,

Francia



144228

144228

PATENTE DE INVENCION.
=====

"TUBE A DECHARGE I".
=====

144228

Memoria descriptiva

sobre

"Perfeccionamientos en la fabricacion
"de tubos y lámparas de descargas
eléctricas".

=====



SOLICITANTES: ROGER FRANÇOIS DESIRÉ, NAVARRE dit MALHERBE,
de nacionalidad francesa, residentes en:
nº 12, rue Crussol, Paris, Francia.

=====

Hasta la actualidad, en la fabricación de los tubos y lámparas de descargas eléctricas y, en especial, de sus electrodos, se empleaban dos métodos principales.

- Uno de estos métodos consiste en preparar los
- 5. electrodos de estos tubos y lámparas por medio de metales dúctiles tales como el cobre, el hierro, el tungsteno, el molibdeno, el aluminio, etc. Por ser muy elevada la temperatura de estos metales, dichos electrodos tienen el inconveniente, cualquiera que sea su forma (cilindro,
- 10. vástago rectilíneo o arrollado en espiral, rejilla, etc.) de localizar el lugar de recombinación electrónica y el de disociación en el punto más alejado del electrodo. De ello resulta una caída de tensión relativamente importante seguida de manifestaciones térmicas que determinan la
- 15. ionoplastia de los metales en presencia de los gases

144223

- 2 -



ocluidos en la envoltura del tubo o lámpara y, por este hecho, dan lugar a un aumento de resistencia al paso de las descargas.

20. Dado el peso del metal, estos electrodos deben aislarse de las paredes internas de la envoltura por diversos dispositivos, tales como collares de perlas, porcelana, vidrio, substancias refractarias, etc. o tambien por una cúpula de fijación.

25. Habiéndose comprobado que la temperatura de los electrodos varía en función de la cantidad de corriente a que están sometidos, se trató de aumentar la superficie del metal de los mismos, a fin de disminuir proporcionalmente su temperatura. Pero, por variar tambien la temperatura de un electrodo en función de la caída de tensión que
30. provoca, las experiencias basadas en estas conclusiones condujeron a la aplicación de un segundo método.

Este segundo método consiste en disponer los electrodos de los tubos y lámparas de descargas eléctricas a base de metales alcalinos o alcalino-térreos o de metales
35. o aleaciones de desprendimiento iónico permanente o provocado, que tengan una temperatura crítica inferior a 800° C. El empleo de estos metales o aleaciones se considera como ventajoso cuando, puestos en fusión por bombardeo u otro
40. procedimiento térmico cualquiera, en el momento de la fabricación se aplicaban contra la pared interna de la envoltura, aprisionando la atmósfera gaseosa de modo que se adhiran perfectamente a esta pared. Se concibe, en efecto, que de este modo se suprime todo paso entre la envoltura y el metal, lo cual impide que detrás del
45. electrodo se produzca la recombinación electrónica. Se ha comprobado que, con este método, la variación de temperatura

144223

- 3 -



de los electrodos es prácticamente nula y que su caída de tensión se reduce alrededor del 80% con respecto a la observada con el primer método antes indicado.

50. Para evitar la recombinación electrónica detrás de los electrodos, se ha propuesto también, en el caso en que estos se fabrican mediante metales o aleaciones que tengan una temperatura crítica superior a 800° C, o bien ajustarlos exactamente en la envoltura de vidrio que encierra la

55. atmósfera gaseosa, o bien llenar exactamente los intervalos entre el metal empleado y la envoltura con polvo o polvillo de vidrio, o con una de las materias de temperatura crítica inferior a 800° C. antes mencionadas.

Sin embargo, estas disposiciones, excelentes en su principio, son difícilmente aplicables en la práctica, si no cuando se emplean envolturas de vidrios especiales que resisten a las temperaturas elevadas, por lo menos con las envolturas de vidrio ordinario. En efecto, en el momento de la fusión de los metales alcalinos, alcalino-térreos, u
60. otros, estos estropean la envoltura en la gran mayoría de los
65. casos, anulando así todo el trabajo anterior.

Este invento tiene por objeto perfeccionamientos introducidos en los tubos y lámparas de descargas eléctricas que contienen electrodos a base de metales alcalinos o alcalino-térreos o de metales o aleaciones de desprendimiento iónico
70. permanente o provocado y de bajo punto de fusión, con objeto de obviar los inconvenientes que acaban de indicarse, aprovechando al mismo tiempo, en grado máximo, las ventajas que presenta el empleo de dichos metales o aleaciones con respecto al
75. uso de los metales dúctiles de temperatura crítica elevada.

De acuerdo con este invento, el metal alcalino, alcalino-térreo u otro que constituye el electrodo, se coloca en una cúpula de vidrio dispuesta de modo que en su

144228

- 4 -



60



- base revista el conductor que sirve para introducir la
80. corriente en el interior de la envoltura que encierra la atmósfera gaseosa, y sea revestida a su vez, en esta base, por el extremo correspondiente de la envoltura, con objeto de asegurar el empotramiento, por una aleación íntima, del tubo o de la lámpara. Al mismo tiempo que
85. impide que la recombinación electrónica tenga lugar detrás del electrodo y asegura así una disminución de la caída de tensión, esta disposición evita los riesgos de accidentes en la fabricación, especialmente por el hecho de la adherencia de los metales alcalinos, alcalino-térreos u otros en
90. fusión en la envoltura, y permite por tanto, con seguridad, el empleo de vidrio ordinario para la fabricación del conjunto del tubo o de la lámpara, y por consiguiente de la envoltura de los electrodos que los terminan.

- La cúpula puede calorifugarse de distintos modos,
95. interior y/o exteriormente, por medio de sustancias refractarias que no desprendan gases o vapores, aunque esto no sea del todo necesario.

- De acuerdo con otro perfeccionamiento que constituye el objeto de este invento, el electrodo puede estar provisto de
100. un capuchón metálico u otro, en forma de punta, encajado en la cúpula que contiene el metal alcalino, alcalino-térreo u otro, o bien esta cúpula puede presentar por sí misma la forma cónica, lo cual permite obtener mayores longitudes de tubos sin corte, dado el aumento de potencias de descarga que
105. proporciona el cebo entre puntas.

- Otras particularidades y ventajas de este invento se desprenderán de la descripción complementaria siguiente hecha con referencia a los dibujos adjuntos, que representan, a título de ejemplos no limitativos, diferentes modos de
- 110 realización de este invento, y en los que,

144228

- 5 -



6 DI



Las figs. 1 a 7 son cortes axiales parciales de tubos o lámparas de descargas eléctricas provistos de distintos tipos de electrodos de acuerdo con este invento;

115. La fig. 8 es un corte transversal correspondiente a la fig. 7;

Las figs. 9 y 10 son cortes axiales parciales de otras variantes; y

120. La fig. 11 es un corte esquemático de un dispositivo aplicable a la destilación fraccionada, en el vacío, de los metales alcalinos o alcalino-térreos destinados a la preparación de los electrodos de acuerdo con este invento.

125. En el ejemplo de la fig. 1, A indica la envoltura del electrodo, ventajosamente de vidrio corriente, que termina el tubo (no representado) que encierra la atmósfera gaseosa, y B es el conductor que lleva la corriente al interior de esta envoltura. El electrodo, dispuesto con preferencia en sentido vertical, está constituido por una cúpula de vidrio C cuyo extremo inferior C_1 envuelve el conductor B y, a su vez, es envuelta por el extremo correspondiente A_1 de la envoltura A. En la cúpula C está colocado el metal o aleación D que constituye el electrodo propiamente dicho y que, después del tratamiento que da lugar a su fusión, recubre la superficie interna de la cúpula, tal como se representa en D_1 . Así pues, el conductor B solo forma
130. contacto con los gases en el interior de la cúpula C y
135. por intermediación del metal D.

140. Para proteger la cúpula C, puede interponerse, entre ella y el metal D, (fig. 2) un lecho de polvo de mica, de vidrio o de cualquier otra substancia aislante que no desprenda vapores o gases a las temperaturas de funcionamiento del tubo. También puede calorifugarse exteriormente la cúpula, interponiendo entre ella y la pared de la envoltura A



= 6



(fig. 3) un relleno E' de polvo de mica, vidrio o análogo.

También pueden aislarse las paredes interiores
 145. de la cúpula C de la acción destructora del metal, por medio de una hoja de mica F arrollada en cilindro (Fig. 4), o de un tubo de vidrio "pyrex" o de otra cualquier materia aislante sin desprendimiento de vapor ni de gas.

Para aumentar la superficie de emisión del metal
 150. limitando el volúmen de la envoltura, pueden multiplicarse las cúpulas, como se ve en la fig. 6 que representa un tubo provisto de una cúpula sobre C-C'. En este caso es preciso cuidar de que el conductor B esté en contacto con las diversas superficies constituidas por el metal vaporizado
 155. sobre las superficies internas y externas de las cúpulas. En lugar de emplear/^{cúpulas}intermediarias tales como C'; es también posible (fig. 7 y 8) montar un soporte constituido por una hoja G de metal ductil cuidadosamente degasificado (hierro puro, cobre puro, etc.) u otra materia isotérmica,
 160. arrollada en espiral y sostenido a su vez, por su base, por la cúpula C cargada de metales alcalinos o alcalino-térreos u otros. Estos se vaporizan en el curso de la fabricación, a la vez, sobre la superficie de vidrio de la cúpula C y sobre la superficie metálica del soporte G, aumentando así las
 165. superficies de emisión.

Como antes se ha dicho, para aprovecharse del aumento de potencia de la descarga entre puntas, los electrodos de acuerdo con este invento pueden estar cubiertos con un capuchón cónico H (fig. 5) abierto por su extremo, y que se
 170. encaje en el interior de la cúpula C que encierra el metal alcalino, alcalino-térreo u otro. Este capuchón puede ser de vidrio, calorifugado o no, o de otra substancia que llene las condiciones ya indicadas para la cúpula propiamente dicha. Esta disposición permite utilizar mayores longitudes

144223

- 7 -



175. de tubo, evitando la repetición de pedazos perjudiciales.

En todos los casos es ventajoso, antes de colocar los metales alcalinos o alcalino-térreos en su sitio en la cúpula C, someterlos a una destilación fraccionada en vacío, con objeto de librarlos de las trazas de óxidos y de hidratos y de las demás impurezas en aquellos contenidas, tal como los expende el comercio en general y que dificultan su utilización en los tubos y lámparas de descargas eléctricas. Para ello, puede emplearse un aparato tal como el representado en la Fig. 11, constituido por una serie de vasijas I, J, K, superpuestas (cuyo número, forma y material de fabricación pueden variar a voluntad y según las necesidades) que comunican entre sí y están unidas, cada una de ellas, a una canalización L empalmada a un conducto M procedente de una bomba de vacío y que desemboca en el extremo de la vasija superior I. El recipiente inferior K se prolonga por un tubo de vidrio N de pequeño diámetro. El metal D a tratar, se introduce en la vasija I que se calienta a la temperatura conveniente para producir la fusión del mismo. El metal fundido pasa sucesivamente a las vasijas J y K que se calientan también a medida que el metal penetra en ellas. Cuando el metal en fusión llena el tubo N, una vez frío, se corta este que da un chorro de metal alcalino o alcalino-térreo perfectamente adecuado para el empleo a que se destina.

Por otra parte, los electrodos a base de metales alcalinos o alcalino-térreos, perfeccionados de acuerdo con este invento, se prestan perfectamente a la obtención de tubos de color azul u otros, con atmósfera de neon, de argón y cualesquiera otros gases, o atmósferas enrarecidas en presencia de mercurio, mediante determinadas medidas adecuadas para impedir la formación de amalgamas entre el mercurio y los metales alcalinos o alcalino-térreos. Para este objeto, puede por ejemplo disponerse una estrangulación C² (fig. 9) en

144223

- 8 -



el extremo de la cúpula C que contiene los metales alcalinos o alcalino-térreos. Otro medio consiste en hacer una doble soldadura O (fig. 10) en la parte media iluminante del tubo. También puede procederse a una aplicación de vapores de mercurio en las paredes internas del tubo; para permitir la adherencia de las trazas de mercurio, pueden someterse las paredes internas del tubo a un esmerilado o mateado por medio de un ligero ataque por el ácido fluorhídrico. Estas últimas disposiciones pueden combinarse ventajosamente con una u otra de las representadas en las figs. 9 y 10.

Claro está que lo antes dicho con respecto a las posibilidades de empleo del vidrio corriente, no excluye la de fabricar los tubos y lámparas de acuerdo con este invento de vidrios de composiciones y cualidades cualesquiera, coloreados o no.

N O T A.

Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza del invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, se hace constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento. También se hace constar que dicho invento se refiere a una Patente presentada en Francia con fecha 9 de Diciembre de 1937 concedida bajo el número 830.588, acogiéndose, por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia de dicho invento y por lo que se solicita Patente de Invención por veinte años en España: "Perfeccionamientos en la fabricación de tubos y lámparas de descargas eléctricas"; caracterizándose por lo siguiente:

1ª.- Tubos o lámparas de descargas eléctricas con

144223

144223

- 9 -



240. electrodos a base de metales alcalinos o alcalino-térreos, o de metales o aleaciones de desprendimiento iónico permanente o provocado y de bajo punto de fusión, caracterizados porque el metal alcalino o alcalino-térreo u otro que constituye el electrodo está colocado en una cúpula de vidrio dispuesta de modo que envuelva en su base al conductor que sirve para introducir la corriente en el interior de la envoltura que encierra la atmósfera gaseosa, y a su vez está envuelta, en esta base, por el extremo correspondiente de la envoltura.

250. 2ª.- Tubos o lámparas de descargas eléctricas, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizados porque la cúpula que encierra los metales alcalinos, alcalino-térreos u otros, está calorifugada interior y/o exteriormente, por medio de substancias refractarias que no desprenden gases ni vapores.

255. 3ª.- Tubos o lámparas de descargas eléctricas, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizados porque cada electrodo comprende dos o más de dos cúpulas colocadas una en el interior de la otra, y el conductor de entrada de corriente se pone en contacto con las diversas superficies constituidas por el metal vaporizado sobre las superficies internas y externas de las cúpulas.

265. 4ª.- Tubos o lámparas de descargas eléctricas, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizados porque en la cúpula que encierra los metales alcalinos, alcalino-térreos u otros, está alojado un soporte constituido por una hoja de metal dúctil o de otra cualquier materia isotérmica previamente degasificado, arrollado en espiral.

270. 5ª.- Tubos o lámparas de descargas eléctricas, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizados porque los electrodos están provistos de un capuchón metálico u otro en forma de punta, enchufado en la cúpula que encierra



el metal alcalino, alcalino-térreo u otro.

6^a.- Tubos o lámparas de descargas eléctricas, según lo especificado en la reivindicación 1^a, caracterizado porque las cúpulas están también afiladas en forma de conos.

275. 7^a.- Tubos o lámparas de descargas eléctricas, según lo especificado en la reivindicación 1^a, caracterizados porque, para la obtención de una fluorescencia o fosforescencia de color azul u otro en atmósfera de gas raro, en presencia de mercurio, se disponen medios para tener el mercurio en la parte media iluminante del tubo, a fin de impedir la formación de amalgamas con los metales alcalinos o alcalino-térreos.

285. 8^a.- Tubos o lámparas de descargas eléctricas, según lo especificado en una cualquiera de las reivindicaciones 1^a a 7^a. caracterizados porque los metales alcalinos o alcalino-térreos u otros, han sido sometidos a una destilación fraccionada, en vacío, antes de colocarlos en su sitio en la cúpula que los contiene.

290. "Perfeccionamientos en la fabricación de tubos y lámparas de descargas eléctricas".

Tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de diez hojas mecanografiadas por una sola cara.

Madrid, 6 de Diciembre de 1938.
ROGER FRANÇOIS DESIRE NAVARRE dit MALHERBE.

P.P.

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

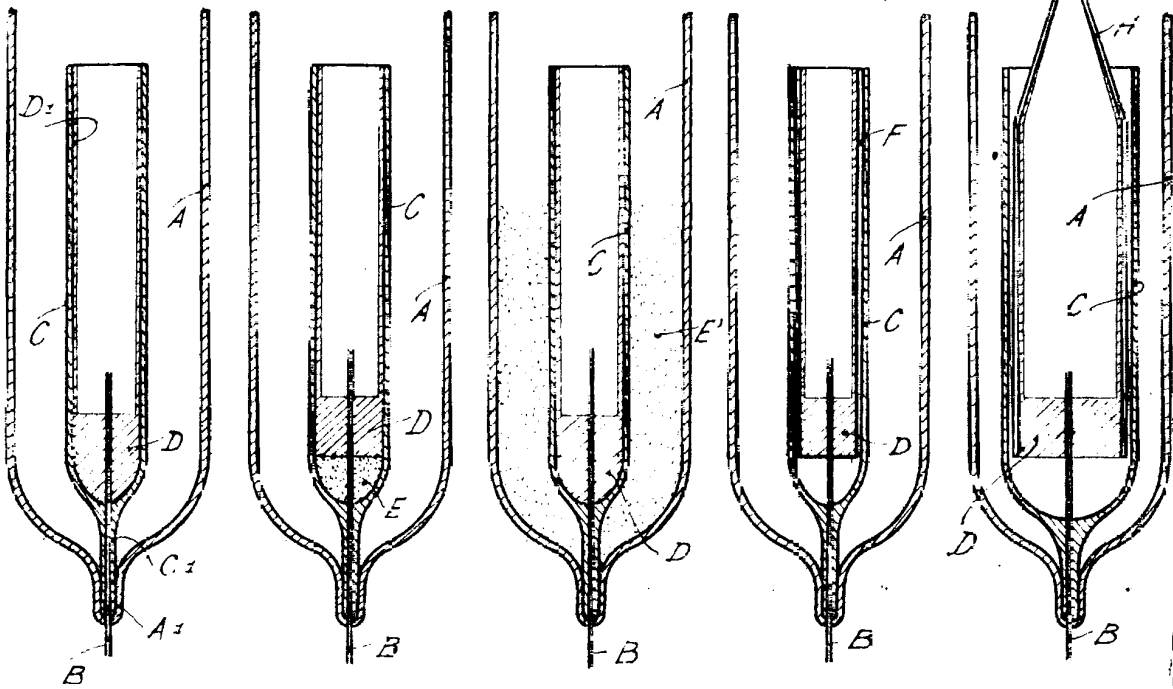


Fig. 11

Fig. 10

Fig. 7

Fig. 6

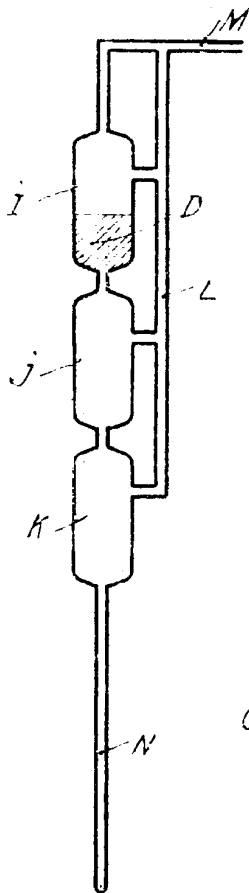


Fig. 9

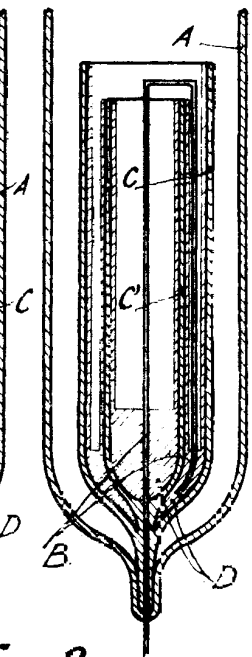
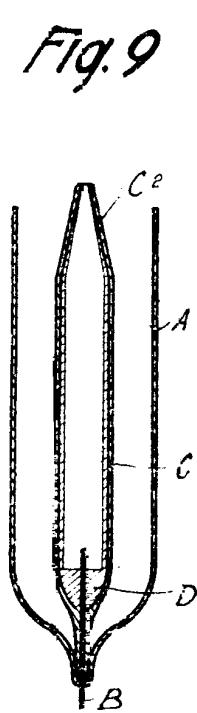
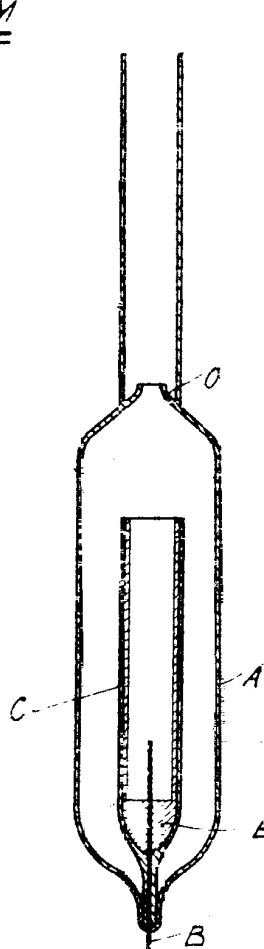


Fig. 8

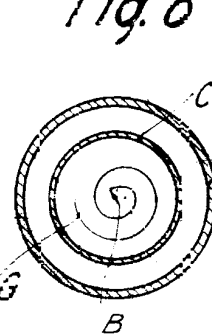


Fig. 6 Lic.
[Handwritten signature]