

P - 8786

25558 - SBV Docket G T CO
L.D. 1447

7 ABR. 1951

197319

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



1951

197319

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de COMPAGNIE DES LAMPES, entidad francesa, esta-
blecida en 29 Rue de Lisbonne, Paris, Francia, por:

"UN DISPOSITIVO DE DESCARGA ELECTRICA".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

Este invento se refiere a dispositivos de
descarga eléctrica en gas del tipo conocido vulgarmente
como lámparas fluorescentes y, más particularmente, a una
construcción de electrodo mejorada en tales lámparas y a
5 un método nuevo de funcionamiento en combinación con ella.



197319

Las lámparas fluorescentes que actualmente están en uso satisfactorio comercial pueden dividirse en dos grandes categorías genéricas, la lámpara de encendido con cátodos calientes y la lámpara de encendido con cátodos fríos.

La lámpara de encendido con cátodos calientes es el tipo de uso más extendido tanto para aplicaciones comerciales como para alumbrado doméstico. En general se hace funcionar con algún medio para suprimir la corriente de caldeo, tal como un interruptor del tipo de efluvios o del tipo térmico, separado de un lastre y conectado en serie con un circuito de caldeo de los filamentos. La lámpara, en general, se enciende unos pocos segundos después de cerrar el interruptor de la red o de control y, muy a menudo, se enciende y se apaga varias veces antes del encendido. Las lámparas de cátodo caliente pueden hacerse funcionar también con devanados neutralizadores en lugar de interruptores de efluvios o térmicos. El devanado neutralizador está conectado en una red de puente en el lastre, de modo que se produzca una tensión neutralizadora como resultado de que la corriente de descarga de la lámpara fluye a través de un primario. Una vez que la lámpara se ha encendido, la corriente de caldeo de los cátodos se reduce a un valor relativamente bajo de modo que la vida de los electrodos filamentosarios de la lámpara no se acorte indebidamente.

La actual lámpara de encendido con cátodos



197319

frios está destinada a ser usada con lastres de alta tensión que eliminan la necesidad de los cebadores. Aunque esta lámpara se denomina comúnmente lámpara de encendido con cátodos frios, en realidad los cátodos se calientan
5 por una corriente inicial de descarga preliminar y el arco se produce cuando la ionización en la lámpara ha progresado suficientemente; luego la lámpara funciona con un cátodo caliente.

Tanto la lámpara de encendido con cátodos
10 calientes como la de encendido con cátodos frios requieren circuitos de arranque y de funcionamiento más bien complicados. En el caso de la lámpara de cátodos calientes, se requiere un interruptor o un circuito neutralizador para reducir después del arranque la corriente de caldeo de los filamentos. En el caso de la lámpara de cátodo
15 frío se necesita un transformador de tensión muy alta a fin de producir un potencial suficiente a través de los electrodos de la lámpara, con anterioridad al encendido de la descarga principal, para ionizar la columna gaseosa
20 del tubo. El centelleo indeseable y el retardo en el encendido en un caso, y el coste de los transformadores de alta tensión en el otro, han impedido que el uso de las lámparas fluorescentes se extienda tanto como lo haría de otro modo.

25 Un objeto de este invento es el de crear un método mejorado para hacer funcionar lámparas fluorescentes, el cual permite prescindir de la necesidad de



197319

suprimir la corriente de caldeo de los electrodos filamentosos una vez que la lámpara se ha encendido y que no requiere una fuente de alta tensión para iniciar la descarga.

Otro objeto del invento es el de crear un
5 método mejorado y económico para hacer funcionar una lámpara fluorescente que permite prescindir de la necesidad de interruptores de efluvios o térmicos o de devanados neutralizadores para los circuitos de caldeo de los filamentos, y que no requiere un transformador de alta tensión,
10 tal como se usan con las lámparas de cátodo frío, para iniciar la descarga.

Otro objeto del invento es el de crear una construcción mejorada de un cátodo de lámpara fluorescente que combina algunas de las características del tipo de
15 cátodo caliente con algunas características del tipo de cátodo frío, siendo el resultado una nueva estructura de lámpara más económica que cualquiera de las dos citadas y que tiene mayor flexibilidad en los requisitos de su circuito.

20 . Una característica del método del invento es el uso de una energía o vataje muy bajos para calentar los electrodos filamentosos y para el encendido de la descarga principal sin alta tensión o impulsos bruscos.

Una característica de la nueva construcción
25 de lámpara fluorescente es la disposición de cátodos filamentosos de vatajes de precalentamiento notablemente menores que los usados hasta ahora.

197319



El invento se basa en el descubrimiento de que las diferentes necesidades de un cátodo en el encendido y durante el funcionamiento pueden dissociarse y considerarse por separado. Se desprende de ello que puede crearse un cátodo más eficaz y económico diseñando una parte del mismo, específicamente, para un consumo mínimo de energía en el encendido y otra parte, específicamente, para un rendimiento máximo en el funcionamiento. En el caso de una lámpara de encendido con cátodo caliente, la práctica actual es la de elevar todo el cátodo a una temperatura emisora de electrones en el encendido. Por consiguiente, el vataje disipado en los electrodos en el arranque es considerable, y las consideraciones económicas requieren que el calentamiento sea interrumpido durante el funcionamiento de la lámpara. En el caso de una lámpara de encendido con cátodo frío, la práctica actual es la de encendarla por medio de una alta tensión. Como quiera que cierta cantidad de material cátódico activado es pulverizado o proyectado en cada encendido, debe disponerse un cátodo que contenga una cantidad relativamente grande de material activo a fin de garantizar una duración de funcionamiento razonable para la lámpara. De acuerdo con el invento, se combinan las ventajas características de los cátodos utilizados en ambos tipos de lámpara en un solo cátodo en el cual una parte o elemento que tiene una capacidad térmica relativamente baja es calentado para el encendido de la lámpara y otra parte o elemento que lleva una cantidad relativamente gran-



197319

de de material activo emisor de electrones se utiliza para soportar el arco durante el funcionamiento normal.

Para otros objetos y ventajas y para una mejor comprensión del invento, se prestará ahora atención a la descripción siguiente y a los dibujos anejos. El alcance del invento se señalará más claramente en las reivindicaciones anejas.

En los dibujos:

La figura 1 es una vista en perspectiva de una estructura de cátodo mejorada que incorpora el invento y en la cual un elemento está montado concéntricamente con el otro.

Las figuras 2 y 3 son vistas en sección transversal y lateral, respectivamente, que ilustran etapas anteriores en la fabricación de una estructura catódica de espiras superpuestas.

La figura 4 es una vista en perspectiva de una estructura catódica perfeccionada que incorpora una forma preferida del invento, en la cual un elemento se dispone como espiras múltiples de superpuestas sobre el otro.

La figura 5 es una vista lateral inclinada de un dispositivo de descarga eléctrica o lámpara fluorescente de columna positiva equipado con cátodos filamentosos del tipo que se ilustra con más detalle en la figura 4 y conectado en un circuito adecuado para funcionamiento de acuerdo con el método mejorado, ilustrándose

197319



esquemáticamente las conexiones de circuito.

De acuerdo con el invento, se crea una lámpara fluorescente que tiene cátodos contruidos de modo que una parte de los mismos pueda ser llevada a una temperatura emisora de electrones con una energía o vataje de calentamiento relativamente pequeña, mientras que otra parte principal lleva una gran cantidad de material activo emisor de electrones, lo cual asegura una larga duración. Tal lámpara fluorescente, que puede hacerse funcionar de acuerdo con el método del invento, que consisten en encobar la lámpara con corriente de calentamiento de los cátodos, simultáneamente con la aplicación de tensión a través de los electrodos y, con preferencia, con la aplicación de potencial a un electrodo o banda auxiliar de arranque. Cuando la lámpara encoba por primera vez, el arco se origina sobre la porción de calentamiento relativamente pequeña de los cátodos que es llevada a una temperatura de emisión electrónica. Con la construcción mejorada de los cátodos, la porción principal está colocada en una posición preferente de manera que el arco, al incidir sobre la porción de caldeo, debe ponerse en proximidad inmediata con la porción activada principal y comunicarle algo de su calor. Por consiguiente, una vez que el arco ha saltado entre las porciones de caldeo, eleva rápidamente la temperatura de la parte principal a un valor de emisión electrónica, después de lo cual se transfiere por sí mismo a la porción principal. Luego, las porciones de caldeo llevan sólo una pequeña fracción de la



197319

corriente total de arco o de descarga a través de la lámpara.

Con referencia a la figura 1 que representa una estructura catódica 1 que incorpora en forma rudimentaria los elementos del invento, se representa en ella una estructura de base 2, cerámica o de vidrio, a través de la cual van montados un par de alambres conductores 3,3', que sobresalen verticalmente hacia arriba a través de la estructura de base. Montados transversalmente sobre los hilos conductores, uno coaxialmente dentro del otro, hay dos electrodos filamentosos separados, 4 y 5. El filamento 4 puede estar constituido por unas pocas espiras de alambre resistivo, con preferencia de tungsteno que, si se desea, puede estar recubierto de material activo emisor de electrones. Este filamento, por ser corto, tiene una capacidad térmica relativamente baja y su temperatura puede llevarse a emisión electrónica por medio de una potencia o vataje de calentamiento relativamente bajos. El filamento 5 lleva la mayor parte del material activo emisor de electrones, tal como mezclas de óxidos de bario o estroncio u otros compuestos de los metales alcalino-térreos, contenido en el cátodo. Puede estar constituido por un número relativamente grande de espiras de alambre de tungsteno, estando el alambre y las espiras mismas recubiertos y empastados de material emisor de electrones.

El filamento 5 rodea al filamento 4 de modo que cuando dos de estas estructuras catódicas se



- 7 -

197319

montan en posiciones mutuamente enfrentadas en extremos
opuestos de una ampolla de vidrio evacuada, a fin de for-
mar un dispositivo de descarga eléctrica, como se repre-
senta en la figura 5, la distancia entre las porciones
5 principales de los dos cátodos del tubo es menor que la
distancia existente entre las porciones de caldeo. Pro-
veyendo adecuadamente dicho tubo con un gas raro, tal
como argón o criptón o mezclas de los mismos, a una pre-
sión de unos pocos milímetros y una pequeña cantidad de
10 mercurio para constituir una lámpara de descarga de co-
lumna positiva, puede obtenerse el funcionamiento de
acuerdo con el método nuevo y perfeccionado. Así, puede
utilizarse una corriente relativamente pequeña para ce-
lentar el filamento 4 a una temperatura de emisión de
15 electrones, después de lo cual salta un arco dentro de
la lámpara. Para llegar al filamento 4, el arco debe
pasar a través de las espiras del filamento 5 o llegar
a una proximidad muy inmediata de las mismas. El filamen-
to 5 se calienta rápidamente hasta una temperatura de
20 emisión de electrones y luego el arco se desplaza a él
porque la longitud del arco en el tubo es más corta en-
tre los filamentos 5. Como quiera que el filamento 4
tiene una baja capacidad térmica, puede calentarse a una
temperatura de emisión de electrones con un vataje o
25 energía suficientemente pequeños de modo que este vata-
je, durante el funcionamiento, puede despreciarse desde

197319



195

5 el punto de vista económico y dejarse que se pierda. Por consiguiente, no es necesario emplear interruptores térmicos u otros medios para eliminar la corriente de caldeo de los cátodos a fin de asegurar la economía y la eficacia en el funcionamiento.

10 Será evidente para los técnicos que un cátodo construido de acuerdo con la figura 1 resultará costoso a causa de la multiplicidad de las operaciones de montaje que se requieren para construir tal unidad. Además, existen dificultades inherentes al tratamiento del material activo del filamento 5 cuando es shuntado por la menor resistencia del filamento 4, como se verá luego.

15 Las figuras 2 y 3 ilustran fases previas en la fabricación de la estructura catódica de la figura 4, que incorpora una forma preferida del invento que evita las dificultades que se acaban de mencionar. El cátodo de la figura 4 es similar al de la figura 1 salvo en que la porción principal activada del mismo está dispuesta como hélice continua superpuesta sobre el elemento de caldeo. El método básico de hacer cátodos con espiras en hélice superpuesta es conocido en la técnica y está descrito en la Patente norteamericana núm. 2.306.025. Sin embargo, como quiera que los cátodos de acuerdo con el invento difieren considerablemente de los descritos en la mencionada Patente norteamericana y como quiera que el modo de funcionamiento es completamente diferen-

20

25



197319

te, se describirá ahora detalladamente la construcción de un cátodo adecuado para el método de funcionamiento mejorado.

5 Con referencia a las figuras 2 y 3, un cátodo conveniente para el invento puede fabricarse con alambres redondos 6 y 7 de molibdeno de 10 milésimas y tungsteno de 1,5 milésimas, respectivamente, constituyendo estos alambres un mandril compuesto 8. Sobre este mandril compuesto se devanan tres cordones paralelos 9 de
10 alambre de tungsteno de 1,5 milésimas. Como se representa en la figura, los alambres 9 se devanan primero sobre el mandril compuesto 8 que consiste en los cordones longitudinales o alambres 6 y 7 dispuestos lado a lado formando así los alambres 9 una serie de espiras ligeramente
15 alargadas u ovaladas. Los alambres 6 y 7 son de metales diferentes, de tal modo que uno de ellos no sea afectado por un reactivo o disolvente que puede usarse para atacar y eliminar el otro.

20 Con referencia a la figura 4 el mandril compuesto 8 con su hélice superpuesta de alambre triple 9 de tungsteno de 1,5 milésimas se enrolla sobre sí mismo para formar una hélice 10. En la práctica, dicha hélice puede formarse envolviendo el mandril compuesto 8 con su hélice superpuesta en torno de un mandril de acero de 45
25 milésimas, cuyo mandril se retira luego. El alambre de molibdeno 6 del mandril compuesto puede suprimirse después colocando la hélice una mezcla de ácidos nítrico y



197319

5 sulfúrico. Esta mezcla ataca el molibdeno y no afecta al tungsteno, de modo que el resultado final es la hélice 10 cuyas espiras primarias están constituidas por el alambre principal de tungsteno 7 cuyo alambre lleva los tres cordones 9 paralelos de tungsteno como espiras flojas superpuestas.

10 La hélice 10 puede montarse ahora sobre un par de hilos conductores 3, 3' con respecto a una estructura de base adecuada 2, como se describirá con referencia a la figura 1, a fin de hacer una estructura catódica 11. Los extremos del alambre principal y de los alambres de la hélice superpuesta se sujetan con preferencia a los hilos conductores 3, 3'. La hélice 10 se recubre luego con materiales activadores adecuados tales como carbonatos de 15 bario y de estroncio que luego se descomponen para formar óxidos de bario y de estroncio, colocando el cátodo en un espacio evacuado y calentando la hélice 10. En la práctica los materiales activantes recubren tanto el alambre principal como la hélice superpuesta y ambos quedan empastados 20 con el material. El calentamiento puede conseguirse aplicando una tensión adecuada a través de los hilos conductores 3, 3'; como quiera que la resistencia de la porción de calentamiento constituida por el alambre 7 es menor que la de la porción activa constituida por el alambre 9, pasará con 25 ello una corriente mayor por el alambre 7. Sin embargo, como

1973 19 7 ABR



quiera que la porción de calentamiento esté en una proximidad razonablemente cercana a los alambres superpuestos, comunicará una parte de su calor a los materiales activos soportados por la hélice superpuesta. Otra razón por la cual el cátodo 1 de la figura 1 es costoso resultará ahora evidente, porque es muy difícil calentar suficientemente el filamento 5 del mismo aplicando una tensión a través de los hilos conductores 3, 3' porque la mayor parte de la corriente resultante pasará por el filamento 4 y la separación física entre los dos filamentos impide una transferencia de calor suficiente. Además, es imposible hacer pasar una corriente suficientemente grande directamente por el filamento 5 para calentarle porque, antes de que se alcance tal corriente, la corriente mucho mayor que inevitablemente pasaría por la menor resistencia del filamento 4 en paralelo con él destruiría a este último filamento.

Aunque se ha descrito la hélice 10 en el cátodo mejorado 11 de la figura 4 como constituida por un conductor interior 7 de tungsteno de 1,5 milésimas y con una hélice superpuesta de tres hilos paralelos 9 de tungsteno de 1,5 milésimas, será evidente que pueden hacerse variaciones en la misma. Así, un solo alambre de superposición de tungsteno de mayor tamaño o un alambre plano podrían utilizarse igualmente. Sin embargo, la utilización de alambres más grandes reduce la superficie de tungsteno disponible en la hélice superpuesta para so-

197319 -7



portar el material activo sobre espiras de un diámetro dado. En cuanto al alambre plano, su coste es mayor y, además, tiene tendencia a retorcerse en las máquinas enrolladoras automáticas. Por consiguiente, es preferible
5 usar un número mayor de cordones paralelos de alambres redondas como se ha ilustrado. Será evidente que el cátodo mejorado representado en la figura 4 difiere esencialmente de los descritos en la mencionada Patente norteamericana núm. 2.306.915 por la inversión completa de
10 los tamaños relativos de los alambres principal y de superposición. Los cátodos de dicha Patente están destinados a encebarse instantáneamente a una baja temperatura y a calentarse rápidamente a fin de reducir la proyección inevitable a un mínimo. Por esta razón, los alambres de superposición del cátodo de dicha Patente son muy
15 finos a fin de que tengan una baja capacidad térmica y llevan solo una fracción pequeña de la corriente de descarga.

En el cátodo mejorado del invento, por el
20 contrario, las espiras de la hélice superpuesta están destinadas a calentarse solo gradualmente, pero, una vez que se han calentado, deben soportar la parte mayor de la corriente de descarga. Por consiguiente, el cátodo del invento se caracteriza por una capacidad portadora
25 de corriente mucho mayor en los alambres de las espiras superpuestas. Este cátodo se caracteriza también por la disposición de las espiras de la hélice superpuesta con



197319

un diámetro de arrollado mucho mayor, de modo que ajustan con holgura sobre el alambre interior o principal. Esto asegura que la parte principal de las espiras está situada a una distancia relativamente mucho mayor del
5 alambre principal. Estas características son distinciones esenciales del cátodo del invento y son necesarias a fin de permitir la elevación de la temperatura del alambre principal por medio de un paso de corriente a su través sin elevar al mismo tiempo la temperatura de
10 toda la masa de las espiras de la hélice superpuesta y el material activo al mismo grado.

Con referencia a la figura 5, en la cual se ilustra el nuevo método de funcionamiento, se representa en ella un circuito de encendido y de funcionamiento
15 para una lámpara fluorescente provista de los cátodos mejorados del tipo ilustrado en la figura 4. La lámpara fluorescente está constituida por una ampolla de vidrio 12 que contiene un gas raro tal como el argón a la baja presión de unos pocos milímetros, en combinación con una
20 pequeña cantidad de mercurio. Herméticamente cerrados dentro de los extremos de la ampolla 12 hay un par de cátodos termiónicos 11, 11'. Pueden usarse ánodos auxiliares 13, 13' asociados con los cátodos 11, 11' a fin de proteger los cátodos del bombardeo electrónico durante
25 te los semi-períodos alternos cuando los cátodos están a potencial positivo.

El camino de la descarga de la lámpara

197319



está incluido en un circuito 14, 14' que está conectado a través de los terminales de salida de un transformador de reactancia de fuga elevada, 15. El transformador 15 comprende un primario 16 que tiene un par de terminales de entrada 17, 17' destinados a ser conectados con una red de corriente alterna tal como la red normal de 125 voltios 50 periodos. El circuito de salida del transformador 15 está constituido por un lado del primario 16 y por un lado de un secundario 18 que está flojamente acoplado con el primario y conectado con el otro lado del mismo. Un par de arrollamientos secundarios de baja tensión 19, 19' están conectados con los cátodos 11 y 11', respectivamente, para suministrar a los mismos corriente de caldeo.

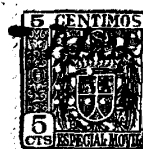
15 Situado longitudinalmente a lo largo de la pared exterior de la ampolla de vidrio 17 hay un electrodo auxiliar de encebado o banda 20 que puede ser una tira delgada de metal tal como aluminio o un recubrimiento conductor pintado sobre el vidrio o producido por la aplicación al mismo de cloruro estánnico, o de cualquiera de los auxiliares bien conocidos para el encebado electrostático. El electrodo o banda de encebado 20, está conectado, en serie con una resistencia limitadora 21, con un lado de un devanado auxiliar 22 del transformador 15. El otro lado del devanado auxiliar 22 está conectado con cualquier lado del circuito de funcionamiento 14, 14', haciéndose la conexión en el dibujo con 14'.



197319

De acuerdo con el método mejorado de funcionamiento, el transformador 15 está diseñado de modo que los devanados 19 y 19' proporcionen justamente corriente suficiente a los cátodos 11, 11' para calentar el alambre principal 7 es decir, la porción de caldeo dentro de los cátodos 11, 11' a una temperatura situada dentro de la gama de 550 a 900°C. La corriente suministrada a los cátodos, sin embargo, no es suficiente para producir una región localizada de ionización dentro de la lámpara ni proporcionará calor suficiente para llevar la porción activada de la hélice superpuesta del cátodo a su temperatura normal de emisión de electrones. Sin embargo, la temperatura a la cual se calienta el conductor principal en los de los cátodos es suficiente para permitir que el material activo que está en contacto inmediato con él emita electrones. Se ha comprobado que un aumento en la tensión de encendido requerida, debido a la menor temperatura del electrodo puede ser evitado por el uso de un electrodo de arranque auxiliar. Por consiguiente, con ayuda del potencial comunicado al electrodo auxiliar del encendido o banda 20, se enciende una descarga dentro de la lámpara entre los alambres principales de los cátodos, es decir, entre los alambres interiores 7 ilustrados en la figura 4. A fin de herir el alambre inferior, la descarga debe pasar entre las espiras de la hélice superpuesta, la cual se calienta consiguientemente y alcanza gradualmente una temperatura de emisión de electrones. Cuando es alcanzada esta temperatura,

197319



1951

debido a la posición favorable de la hélice superpuesta, por la cual la longitud del arco en el tubo entre los alambres de las hélices superpuestas es menor que la longitud del arco entre los alambres interiores, el arco se transfiere o se cambia desde el alambre principal al material activo de las hélices superpuestas y forma sobre ellas una región caliente. Luego, el material activo de la hélice superpuesta sirve como fuente principal de electrones para mantener el arco. Una vez que el arco ha saltado la corriente de descarga que pasa por la reactancia de fuga del secundario 18, produce una caída de tensión a su través, la cual reduce la tensión aplicada a la lámpara y contrarresta su característica de resistencia negativa.

Como quiera que los cátodos mejorados del invento requieren muy poca corriente de caldeo, es totalmente factible ahora permitir que la corriente de caldeo continúe pasando a través de los electrodos durante el funcionamiento normal. Así, no necesitan disponerse interruptores térmicos o de efluvios o devanados neutralizadores para eliminar la corriente de caldeo. En una construcción real de una lámpara provista de los cátodos mejorados, se ha comprobado que el vataje requerido para calentar el alambre interior o principal 7 de los cátodos para el encendido, es menor de un vatio; y en la práctica, tal pequeña pérdida de vataje no menoscaba el rendimiento de las lámparas durante el funcionamiento en medida sufi-

197319

-7 AB 6



5
10
15
20
25

ciente para requerir la disposición de medios para interrumpir la corriente de caldeo. De hecho, tal pequeño ventaja es menor que las pérdidas inherentes en los tipos de transformadores que tienen devanados neutralizadores y, en la práctica, puede despreciarse por completo. Sin embargo, cuando el tipo de circuito utilizado lo permita, puede ser ventajoso determinar una reducción de la corriente de caldeo a los cátodos en la misma proporción que la reducción entre la tensión de encendido aplicada a través de los electrodos de la lámpara y la tensión normal de funcionamiento. Tal es a menudo el caso con las lámparas fluorescentes comunes de menor tensión donde se usa como dispositivo de lastre una simple inductancia en serie. Entonces, naturalmente, es ventajoso conectar el transformador que proporciona la corriente de caldeo a los electrodos de la lámpara del lado de la lámpara de la inductancia en serie más bien que del lado de la red de alimentación. Con tal circuito, es factible usualmente obtener una reducción en la energía o ventaja de caldeo en una relación de aproximadamente dos a uno y las pérdidas de circuito se reducen evidentemente en esa proporción. Sin embargo, con los cátodos mejorados del invento, aunque tal disposición puede ser ventajosa, no es necesaria, ya que con todos los tamaños comunes de lámparas, prácticamente, la energía de caldeo de los cátodos es tan pequeña que puede dejarse continuar durante el funcionamiento con una disminución muy pequeña

197319



en el rendimiento.

Con el modo de funcionamiento ilustrado en la figura 5, se ha descubierto una notable prolongación en la duración de la lámpara sobre la de lámparas similares operadas en la forma de arranque con cátodos fríos bien conocida en la técnica. La duración más corta en las lámparas de encendido con cátodos fríos parece ser debida al hecho de que, siempre que se use una alta tensión para hacer saltar un arco entre cátodos fríos, el efecto podría ser similar a un encendido "por la fuerza bruta" y ocurre una pulverización del material activo sobre los cátodos que hace que el material sea depositado sobre los extremos de la ampolla de vidrio de la lámpara produciendo lo que se denomina comúnmente "el oscurecimiento de los extremos". No hay necesidad de decir que la pulverización de material activo en cada uno de los encendidos en frío de una lámpara produce un rápido deterioro de los cátodos y un acortamiento correspondiente en la vida de la lámpara. Con el nuevo método de encendido según el invento, el arco salta inicialmente entre los alambres interiores calentados del cátodo, y solamente se cambia el material activo de la hélice superpuesta cuando ha sido calentado subsiguientemente por el arco a una temperatura de emisión de electrones; así no hay choque o impulso de encendido de un arco sobre el material frío emisor de electrones y se produce muy poca pulverización. Por consiguiente el número admisible de encendidos para cátodos que con-



197319

tienen la misma cantidad de material activo es muchas veces mayor con el método de funcionamiento del invento que con el método de encendido en frío.

Se observará que el método de funcionamiento del invento permite una gran simplificación en el diseño de un circuito de encendido y funcionamiento para lámparas fluorescentes y especialmente en el diseño de los transformadores y reactancias de lastre. Como quiera que no hay necesidad del interruptor de efluvios o térmico para desconectar el circuito de caldeo de los filamentos, o de un devanado neutralizador para reducir la tensión de caldeo de los filamentos, cada lastre, de acuerdo con la construcción de la lámpara y con el método de funcionamiento del invento, necesite suministrar solo baja tensión y, con preferencia, la tensión para el electrodo auxiliar de arranque a la lámpara. Además, la corriente de caldeo requerida por los cátodos es muy pequeña, de modo que los devanados previstos sobre el transformador para calentar los electrodos, pueden ser de tamaño correspondientemente pequeños.

Aun cuando se han representado y descrito ciertas construcciones específicas del cátodo y de la lámpara y se ha ilustrado un circuito específico para llevar a la práctica el método del invento, se comprenderá que pueden hacerse diversas modificaciones sin apartarse por ello del invento. Así, el tipo de cátodo de dos elementos que se ha descrito, puede aplicarse a muchos tama-

197319



ños y formas distintos de lámparas fluorescentes. Huelga
decir que puede aplicarse a las lámparas de cualquier tipo
de fósforo o de recubrimiento fluorescente para dar dife-
rentes propiedades de emisión luminosa. Análogamente pue-
5 den disponerse otros muchos circuitos para realizar el mé-
todo de funcionamiento. Por ejemplo, otros medios además de
los descritos para dar un bajo valor de corriente de caldeo
a los electrodos de la lámpara y, por consiguiente, las
reivindicaciones anejas pretenden cubrir cualesquiera de
10 tales modificaciones dentro del verdadero espíritu y al-
cance del invento.

Esta solicitud, que corresponde a la presen-
tada en los Estados Unidos de América el 13 de abril de
1930, bajo el número 155.671, se acoge a los beneficios
15 del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad In-
dustrial.

- O - N O T A - O -

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

1.º - Un dispositivo de descarga eléctrica



del tipo luminoso gaseoso, que comprende una envolvente cerrada que contiene un gas inerte a una presión de unos pocos milímetros y una pequeña cantidad de mercurio, y un par de electrodos termiónicos encerrados dentro de dicha envolvente, comprendiendo cada uno de dichos electrodos un elemento de baja capacidad térmica y un elemento emisor de electrones de mayor capacidad térmica devanado en torno de dicho elemento de baja capacidad térmica y rodeándolo de tal modo que se desarrolle una considerable diferencia de temperatura entre dichos elementos cuando se aplica energía de caldeo externa a dicho elemento de baja capacidad térmica.

2ª. - Un dispositivo de descarga eléctrica del tipo de columna positiva, que comprende una envolvente cerrada que contiene un gas inerte a una presión de unos pocos milímetros y una pequeña cantidad de mercurio, y un par de electrodos filamentosos encerrados en dicha envolvente, comprendiendo cada uno de dichos electrodos un elemento de caldeo constituido por una hélice de alambre que tiene conexiones con el exterior de dicha envolvente, y un elemento emisor de electrones constituido por otra hélice de alambre que rodea dicho elemento de caldeo y recubierto de material activo emisor de electrones, estando dichos elementos conectados entre sí, pero quedando en contacto térmico relativamente débil de tal modo, que solamente una porción relativamente pequeña del calor desarrollado en dicho elemento de caldeo, al aplicar ini-



197319

cialmente corriente de caldeo al mismo, es comunicada a dicho elemento emisor.

5 3^a. - Un dispositivo de descarga eléctrica del tipo de columna positiva, que comprende una envolvente cerrada que contiene un gas inerte a una presión de unos pocos milímetros y una pequeña cantidad de mercurio, y un par de electrodos filamentosos encerrados dentro de dicha envolvente, comprendiendo cada uno de dichos electrodos un elemento de caldeo en forma de hélice de alambre que
10 tiene conexiones con el exterior de dicha envolvente, y un elemento emisor de electrones en forma de una hélice de alambre dispuesta como espiras superpuestas no juntas sobre las espiras de dicho elemento de caldeo, estando dichas espiras superpuestas recubiertas con un material activo emisor de electrones, estando dichas espiras de la hélice superpuesta en contacto térmico relativamente débil con dicho elemento de caldeo de tal modo que solo una porción
15 relativamente pequeña del calor desarrollado dentro del elemento de caldeo sea comunicada a dicho elemento emisor de electrones.
20

25 4^a. - Un dispositivo de descarga eléctrica del tipo de columna positiva, que comprende una envolvente cerrada, un gas inerte a una presión de unos pocos milímetros y una pequeña cantidad de mercurio contenido en dicha envolvente, y un par de electrodos filamentosos encerrados dentro de los extremos de dicha envolvente, comprendiendo dichos electrodos un elemento de caldeo en forma de una

197319^{-7A}



hélice de alambre que tiene conexiones con el exterior
de dicha envolvente, y un elemento emisor de electrones
en forma de espiras superpuestas de alambre devanadas
axilmente sobre las espiras de dicha hélice y ajustando
5 con holgura sobre ellas y que tiene conexiones con los
extremos de la misma, estando dichas espiras superpuestas
recubiertas con material activo emisor de electrones, y
teniendo dichas espiras superpuestas un diámetro muchas
veces mayor que el diámetro de dichos alambres y con un
10 paso de arrollado relativamente grande a fin de establecer
dicho elemento emisor de electrones en contacto térmico re-
lativamente débil con dicho elemento de caldeo.

52. - Un dispositivo de descarga eléctrica
del tipo de columna positiva, que comprende una envolvente
15 cerrada, un gas inerte a una presión de unos pocos milíme-
tros y una pequeña cantidad de mercurio contenidas en dicha
envolvente, y un par de electrodos filamentosos encerrados
dentro de los extremos de dicha envolvente, comprendiendo
cada uno de dichos electrodos un elemento de caldeo en for-
20 ma de una hélice de un primer alambre que tiene conexiones
con el exterior de dicha envolvente, y un elemento principal
emisor de electrones en forma de espiras superpuestas de un
segundo alambre arrolladas axilmente sobre dicho primer
alambre y ajustando holgadamente sobre el mismo, estando
25 ambos elementos recubiertos con material activo emisor de
electrones, teniendo dichas espiras superpuestas un diáme-
tro muchas veces mayor que el diámetro de dicho primer



197319

alambre a fin de permitir el desarrollo de una diferencia de temperatura entre dichos elementos, de modo que la aplicación de corriente de caldeo a dicho elemento de caldeo le permita alcanzar una temperatura mucho mayor que la alcanzada simultáneamente por dicho elemento principal emisor de electrones.

6º. - Un dispositivo de descarga eléctrica del tipo de columna positiva, que comprende una envolvente cerrada, un gas inerte a una presión de unos pocos milímetros y una pequeña cantidad de mercurio contenidos en dicha envolvente, y un par de electrodos filamentosos encerrados dentro de los extremos de dicha envolvente, comprendiendo dichos electrodos un elemento de caldeo en forma de una hélice de un conductor que tiene sus extremos sacados al exterior de dicha envolvente, y un elemento emisor de electrones en forma de espiras superpuestas de alambre arrolladas axialmente sobre dicho conductor y ajustándose sobre él holgadamente, estando dichas espiras superpuestas recubiertas y empastadas con un material activo emisor de electrones, teniendo dichas espiras superpuestas un diámetro muchas veces mayor que el diámetro de dicho conductor a fin de establecer dicho elemento emisor de electrones en contacto térmico relativamente débil con dicho elemento de caldeo, de modo que se pueda elevar la temperatura de dicho elemento de caldeo a emisión electrónica con una fracción relativamente pequeña de la energía que de otro modo se necesitaría para calentar todo el electrodo a una tem-



17319

peratura de emisión de electrones.

7º. - El método de hacer funcionar un dispositivo de descarga gaseosa del tipo de columna positiva provisto de cátodos que contienen un elemento de caldeo y un elemento emisor de electrones que rodea a dicho elemento de caldeo y está en unión térmica relativamente débil con él, que consiste en aplicar a dichos cátodos corriente de caldeo suficiente para elevar solamente el elemento de caldeo de ellos a una temperatura de emisión de electrones y simultáneamente aplicar a través de dichos electrodos un potencial suficiente para encesar una descarga entre dichos elementos de caldeo.

8º. - El método de hacer funcionar un dispositivo de descarga eléctrica en gas, del tipo de columna positiva provisto de cátodos que contienen un elemento de caldeo rodeado por un elemento emisor de electrones, estando ambos elementos en unión térmica relativamente débil, que consiste en aplicar a dichos cátodos corriente de caldeo justamente suficiente para elevar el elemento de caldeo de ellos a una temperatura de emisión de electrones, y simultáneamente aplicar a través de dichos cátodos un potencial suficiente para encesar una descarga dentro de dicho dispositivo, entre dichos elementos de caldeo, de modo que dichos elementos emisores de electrones se calientesn gradualmente y soporten la descarga.

9º. - El método de hacer funcionar un dispositivo eléctrico de descarga en gas del tipo de columna



197319

positiva provisto de cátodos que contienen un elemento de caldeo y un elemento emisor de electrones en unión térmica relativamente débil y provisto además de un electrodo auxiliar para el encendido que consiste en aplicar a dichos cátodos corriente de caldeo suficiente para elevar el elemento de caldeo de ellos a una temperatura de emisión de electrones dentro de la gama de 550 a 900°C y simultáneamente aplicar a través de dichos cátodos un potencial para encender dicha descarga.

10 10°. - El método de encender y hacer funcionar una lámpara de descarga eléctrica en gas del tipo de columna positiva provista de cátodos que contienen un elemento de caldeo filamentario y un elemento principal emisor de electrones, que consiste en espiras superpuestas holgadas arrolladas sobre dicho elemento de caldeo y recubiertas con material activado emisor de electrones, estando provista dicha lámpara, además, con un electrodo auxiliar de encendido, que consiste en aplicar a dichos cátodos una corriente de caldeo justamente suficiente para elevar el elemento de caldeo de ellos a una temperatura de emisión de electrones dentro de la gama de 550 a 900°C, y aplicar simultáneamente a través de dichos cátodos un potencial para encender una descarga entre dichos elementos de caldeo, y a dicho electrodo auxiliar un potencial auxiliar para ayudar a encender dicha descarga y dejar que dicha corriente de caldeo continúe durante el funcionamiento normal de dicha lámpara.



197319

11º. - Un dispositivo de descarga eléctrica.

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.

Esta Memoria consta de veintinueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 7 de Abril de 1934.

P. A.

Alberto de Elzabura
por Poder

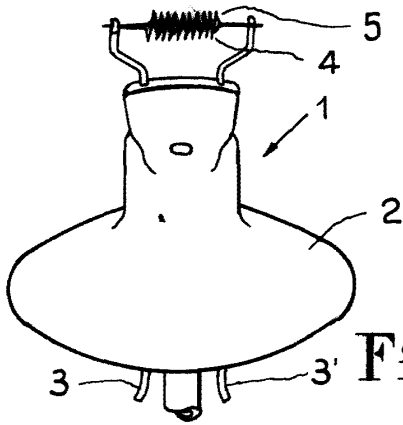


Fig: 1

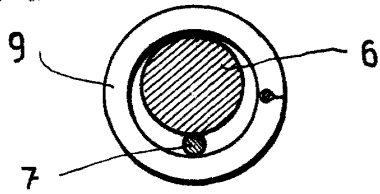


Fig: 2

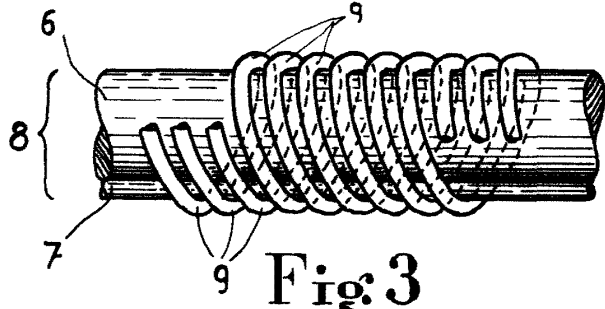


Fig: 3

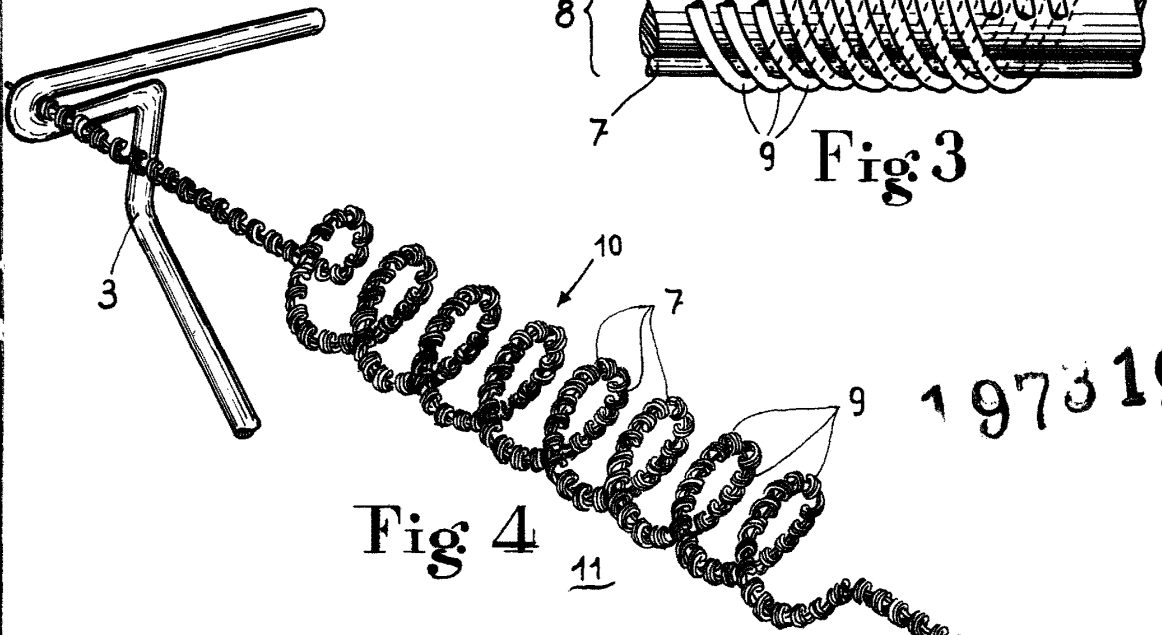


Fig: 4

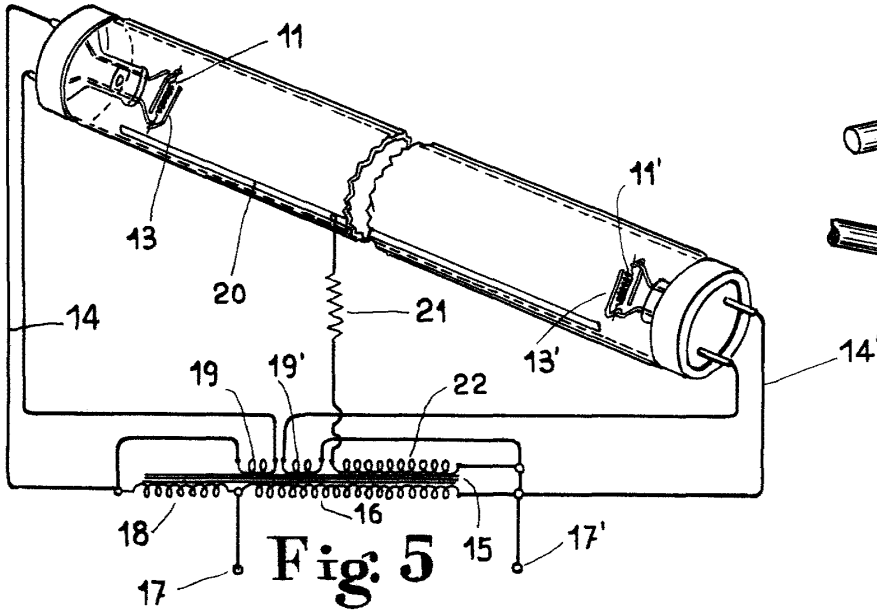


Fig: 5

197319

P. A. Alberto de Elche
Por Patent

Aut