

136216



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de "UNIVERSAG" TECHNISCHE A. G. y DENES GABOR,
de nacionalidad suiza y húngara, residentes en Glarus,
Suiza y Folte Miksa ucca 30, Budapest, Hungría, respec-
tivamente, por

"MEJORAS EN LAS LAMPARAS ELECTRICAS".

.....:

La luminiscencia de los gases y vapores,
se ha empleado para la producción de luz o de radiación
ultravioleta en lámparas eléctricas de varios tipos.
Sin embargo, una característica común y esencial de to-
das las lámparas hasta la actualidad construídas o pro-

yectadas es que, por medio de electrodos o por inducción, se producen campos eléctricos en un espacio de descarga. Este campo produce un flujo eléctrico de iones y electrones y, por este flujo, la corriente de entrada del campo eléctrico se transforma, en el mismo espacio de descarga, parcialmente en calor y parcialmente en radiación. Todas las lámparas de descarga, tales como lámparas de arco, lámparas "de resplandor", "espacios de chispas" o lámparas de inducción sin electrones, de todos los tipos, trabajan con este principio.

Este invento se refiere a una lámpara o foco de luz en que la transformación de la energía eléctrica en radiación, se realiza de un modo basado en un principio diferente. La parte esencial de la nueva lámpara es un dispositivo, que en lo sucesivo se llamará generador de rayos electrónicos, en el que la corriente eléctrica de entrada de la lámpara se transforma primero en energía cinética de los electrones. Las velocidades de estos electrones corresponden al voltaje aplicado a la lámpara que, con preferencia, es del orden de 50 a 300 volts. En un espacio de iluminación que contiene gases o vapores, o una mezcla de ellos, penetran rayos de estos electrones. La intensidad total de estos rayos electrónicos, se adapta a la corriente principal que circula a través de la lámpara. En condiciones de trabajo, los gases y vapores del espacio de iluminación se ionizan y forman un plasma, un medio eléctricamente neutro, prácticamente libre de campos eléctricos. El plasma contiene iones y electrones positivos en concentraciones muy aproximadamente iguales. Los últimos, que en condiciones de trabajo tienen energías medias del orden de pocos volts, se llamarán elec-

10

15

20



25

30

35

40

trones-plasma, para distinguirlos de los electrones-rayos, o primarios, que tienen energías iniciales de 50 a 300 volts.

45

Se ha descubierto que si la intensidad de los rayos electrónicos y la presión en el espacio de iluminación se escogen adecuadamente, entre un juego un nuevo proceso para la transformación de la energía cinética de los electrones primarios, que da por resultado un elevado rendimiento de iluminación. Este proceso, consiste en la transmisión de la energía cinética de los electrones primarios a los electrones-plasma por medio de las fuerzas electrostáticas que actúan entre estas partículas cargadas. Los electrones-plasma,

50



se, a su vez, emplean esta energía chocando con las moléculas de gas y excitándolas para la radiación. Este proceso ha resultado más eficaz que la utilización directa de la energía primaria por choque con las moléculas.

55

Las condiciones necesarias para la aplicación del nuevo proceso, son: una gran concentración de electrones-plasma y, por tanto, una intensidad primaria elevada, y una selección adecuada de la presión. A una presión demasiado baja, los electrones primarios chocan

60

con las paredes sin haber rendido toda su energía en el espacio de iluminación. A una presión demasiado alta, la energía de los primarios se pierde principalmente por choques con las moléculas, y la energía disminuye también.

65

Así por ejemplo, en una lámpara que trabajaba a 70 Volts., el rendimiento fué de 10 lumens por watt a la presión de 0.4 mm. en el neón y una corriente de 0.6 amperes. Con 0.3 mm. en el neón y 0.25 amperes, el rendimiento fué solo de 3 lumens por watt. y

70

con 0.6 mm. y 1.2 amperes, de 7 lumens por watt. solamente.

75

Aunque la presión mejor varía de acuerdo con la naturaleza del gas o mezcla de relleno, puede decirse, como regla aproximada que la presión se empuja mejor de tal modo que las dimensiones lineales de la vasija sean de 5 a 50 veces el camino medio libre de los primarios. Esto conduce a una presión de mercurio de pocas décimas para los gases inertes helio y neon, de pocas centésimas para el argón y los metales de la segunda columna del sistema periódico y de pocas milésimas para los metales alcalinos.

80



85

En los dibujos adjuntos, que aclaran este invento, la figura 1 es una vista de la lámpara, en la que se presentan únicamente las partes principales; 1 es la vasija, que contiene el espacio de iluminación, con paredes transparentes para la radiación deseada. En este ejemplo, la vasija es del tipo de ampolla en forma de pera, que contiene, cerca de su cuello el generador 2 de electrones, cuyo tipo se describe mas adelante. Este generador emite rayos electrónicos de alta intensidad, que salen, por ejemplo, paralelos al eje de la lámpara, pero que se esparraman pronto después de abandonar el generador y llenan todo el espacio de iluminación con un plasma radiante.

90

95

El generador de rayos electrónicos en la lámpara a que este invento se refiere, ha de emitir rayos electrónicos con velocidades correspondientes a 50-300 volts e intensidades de varios centenares de miliampereos o de varios amperes, en el interior de un espacio lleno de un gas altamente ionizado, de modo per-

100

fectamente regulado. Además, por otra parte, los electrones deben producirse económicamente, con el menor consumo de energía posible.

105

En el generador de rayos electrónicos de acuerdo con este invento, el energético rayo electrónico necesario es emitido por uno o más "pistoletes electrónicos" de tipo y dimensiones especiales, por cuyo medio se obtiene una perfecta regulación de la producción de rayos, y se evitan con toda seguridad las descargas no reguladas de gas, especialmente el salto de arcos.

110

De acuerdo con un método de aplicación de este invento, se escogen un gran número de pequeños pistoletes/electrónicos. Se ha comprobado que cada uno de los débiles rayos que juntos constituyen el rayo primario de la lámpara, puede producirse con una característica positiva, esto es, con una corriente que crece al aumentar el voltaje. De acuerdo con este invento, esto puede conseguirse por medio de una carga electrónica "extensiva" predominante en el interior de los pistoletes electrónicos. Dado que cada elemento posee una característica positiva, pueden trabajar, con seguridad, en paralelo y el generador completo puede incluso conectarse a los conductores principales sin elementos de estabilización tales como resistencias, reductores y análogos, tal como requieren los dispositivos corrientes de descarga en atmósfera de gas.

115



120

125

130

En las figuras 2 y 3 se representa un ejemplo de un generador de rayos electrónicos, de acuerdo con este invento. Está constituido, esencialmente, por discos conductores y aislantes reunidos entre sí

135

para formar un cuerpo compacto. El cátodo 3 es un disco de metal, níquel, por ejemplo, que en su masa tiene un gran número de hoyos cóncavos 4 distribuidos de acuerdo con algún dibujo regular. Estos hoyuelos forman los cátodos de los pistoletos electrónicos. Están recubiertos de materiales emisores de electrones, de baja "función de trabajo", por ejemplo óxido de bario. El cuerpo catódico se calienta indirectamente por medio de un dispositivo de calefacción 5, un alambre arrollado en espiral, por ejemplo de tungsteno, empotrado en la ranura comprendida entre dos discos aislantes 6 y 7 de material cerámico refractario.

140

Sobre el cátodo se colocan tres discos 8, 9 y 10, todos ellos provistos de taladros correspondientes, que junto con los hoyos del cátodo forman los pequeños pistoletos electrónicos exactamente ajustados. De estos discos, los 8 y 10 son de material aislante, mientras que el 9 es conductor y se llamará el electrodo acelerador. El disco 10, se llamará "plasma-filtro" por razones que se explicarán más adelante. Todo el generador se introduce en una caja 11 de metal o, con preferencia de material cerámico aislante, para evitar las pérdidas de calor. Esta caja está provista de un manguito conductor 12, a ella ajustado, que representa el ánodo. Es el electrodo a través del cual retorna a los conductores principales del sistema de corriente que penetra en el espacio de iluminación en forma de rayos electrónicos primarios. Es casi únicamente transportada al ánodo por electrones-plasmas lentos. Si el ánodo tiene una superficie suficiente no se presenta en ella la caída anódica, ni tampoco una caída negati-

145



150


155

160

va, y la pérdida es prácticamente despreciable.

165 La figura 3 es una vista del generador desde el lado del plasma, y en ella se representan los orificios 13 de los pistoletes electrónicos.

170 La figura 4 es un corte de uno de los pistoletes electrónicos, en el que puede demostrarse el principio de trabajo; 14 es el cátodo. La superficie cóncava, esto es, la recubierta con óxido, emite electrones que salen perpendicularmente a la misma, evitando por tanto el choque con el electrodo acelerador 15. Otra importante función de la concavidad es la de crear una carga extensiva negativa y aumentada, delante del cátodo, contribuyendo así a la limitación de la corriente. Después de atravesar el acelerador, los electrones se precipitan, a través del plasma-filtro 16, la parte más esencial del dispositivo, al interior del espacio de iluminación.

175 

180 El espacio 17 entre el cátodo y el acelerador, se llamará "espacio de aceleración". El acelerador puede estar conectado con el ánodo, en cuyo caso los electrones obtienen toda su velocidad dentro de este espacio. Puede sin embargo mantenerse a un potencial inferior. Esto puede llevarse a cabo, por ejemplo, conectando el acelerador con el ánodo, a través de la elevada resistencia, o poniéndolo en un potenciómetro. En este caso, los electrones se aceleran todavía más entre 17 y el plasma, llegando al orificio con la velocidad completa.

185

190

El plasma-filtro 16, de material aislante, tiene la importante función de impedir que el plasma altamente ionizado se introduzca en el espacio de

195

aceleración, lo cual daría por resultado la reducción de la carga extensiva negativa y se traduciría en un arco, que destruiría el cátodo o todo el generador.

200

Esto se lleva a cabo por el filtro del modo siguiente: las paredes del filtro recogen una cantidad de electrones perdidos, y adquieren una carga negativa. Por esta repelen el resto de los electrones y, por tanto, el rayo se concentra prácticamente alrededor del eje de los orificios, creando así una carga extensiva negativa, por medio de la cual se produce un campo, a lo largo del eje, que acelera ligeramente los electrones procedentes del cátodo y repele a los que proceden del lado del plasma. Los iones positivos, por el contrario, se aspiran hacia el interior, pero a causa del energético campo radial, la mayoría de ellos son arrojados sobre las paredes donde se neutralizan. Así pues, solo llega al espacio de aceleración una pequeña fracción insuficiente para neutralizar la carga extensiva o para desintegrar el cátodo. A causa de su acción de filtro sobre los componentes del plasma, iones y electrones, este elemento recibe el nombre de plasma-filtro.

205



210

Las pérdidas de electrones y de calor en el filtro, pueden reducirse a un pequeño porcentaje de la energía total de entrada, disponiendo aquel de dimensiones adecuadas. Las pérdidas, están determinadas principalmente por el número de iones que forma el rayo primario en el interior del filtro, ya que cada ion positivo formado atrae un electrón hacia la pared. Estas pérdidas se reducen también por la circunstancia de que los orificios del filtro se calientan por medio del electrodo caliente; así pues, el gas que contienen

215

220

El gas que contienen

225

está diluido y aumenta el trayecto libre medio.

230

Un pistoletete electrónico de la naturaleza descrita tiene una característica positiva que es sólo una función geométrica de las dimensiones y de la presión del gas, pero independiente de la calefacción y la capacidad de emisión del cátodo. Así pues, la corriente de entrada de un generador de esta índole puede predeterminarse exactamente y permanece constante aunque haya un desgaste parcial y eventual del cátodo.

235

Los generadores de rayo de este punto pueden conectarse a los conductores principales de los sistemas de alumbrado, de las tensiones comunes de 110 a 250 volts.

240



Se ha comprobado que si el plasma-filtro tiene las dimensiones adecuadas, pueden eliminarse el electrodo acelerador y la concavidad del cátodo, introduciendo así una simplificación importante en el dispositivo completo. La figura 5, representa un corte del generador electrónico simplificado, que contiene solo el cátodo plano 18, con preferencia recubierto de óxido, y el plasma-filtro 19. En este caso, los electrones se aceleran entre el cátodo y el plasma. La acción de la carga negativa de las paredes, asegura una característica positiva, tal como antes se ha descrito. No se presenta el salto de arcos, que sería inevitable si un cátodo recubierto de óxido estuviera directamente expuesto en un plasma. Un generador de este tipo empezará a funcionar automáticamente después de calentar el cátodo y de aplicar el voltaje; no será preciso dispositivo alguno especial de arranque.

245

250

255

Este dispositivo sólo trabajará de modo correcto si tiene las dimensiones adecuadas; las caracte-

260

terísticas son muy sensibles a la longitud y a la sección transversal de los taladros. Para taladros circulares, el diámetro es la dimensión más importante; para las ranuras, el ancho. La importancia del diámetro queda aclarada por el ejemplo siguiente: supóngase que la tensión sea de 100 volts, el gas de relleno, el neon y la presión, 0,25 mm. Para obtener una corriente de 40 ma. al exterior de un taladro, se necesitan las longitudes siguientes: con 0,89 mm. de diámetro, 1,3 mm.; con 0,93 mm., 1,8 mm.; con 0,97 mm., 2,5 mm. Así pues, una variación de 4% en el diámetro, requiere, para su compensación, una variación del 40% aproximadamente en la longitud.

265

270



La importancia de la longitud, queda demostrada por el ejemplo siguiente: con 110 volts y neon con 0,25 mm. de presión, un taladro de 0,93 mm. de diámetro produce 40 ma. con 1,8 mm. de longitud, mientras que con una longitud de 2,3 mm. produce solamente 15 ma.

275

Variando el diámetro y la longitud de los taladros dentro de límites bastantes restringidos, es posible disponer generadores para cada tensión y corriente necesaria. Como todavía puede escogerse libremente el número de taladros, se dispone también por este medio de una infinita variedad de generadores para una lámpara dada. Los experimentos han demostrado que con un filtro provisto de pequeños taladros es posible reducir la longitud y con ella las pérdidas, disponiendo así al mismo tiempo de una baja densidad de corriente, evitando de este modo el excesivo desgaste del cátodo. Sin embargo, los taladros excesivamente peque-

280

285

290

Nos requieren filtros demasiado delgados para que puedan fabricarse fácilmente y hacen precisos generadores demasiado grandes. Por el contrario, los taladros de gran diámetro requieren generadores pequeños con pocos taladros o, incluso con un sólo taladro. Sin embargo, dado que la densidad de corriente en este caso es elevada en combinación con los plasma-cátodos tal como se describen a continuación, se emplean, con preferencia filtros con un sólo agujero o con pocos. Así pues, 1.1 mm. puede considerarse como límite práctico superior para el diámetro del taladro, mientras que 0.8 mm. es un límite práctico inferior.

295

300



15

En otra construcción del generador de rayos, puede emplearse un plasma como generador de electrones. Este plasma puede producirse por una descarga auxiliar, un arco con preferencia. La figura 6 es un corte de un generador de este tipo, que contiene un cátodo 20 recubierto con substancias de baja función de trabajo y es, preferiblemente, del tipo empleado para las lámparas de descarga de arco o rectificadores. El manguito 21 es el ánodo del arco auxiliar. Tanto el cátodo como el ánodo del arco están encerrados en una caja 22 de material cerámico aislante. Una cara de la caja, es el plasma-filtro 23. El manguito 24 del exterior de la caja, es el ánodo, igual que en los tipos anteriores.

305

310

315

El arco auxiliar, que trabaja a baja tensión (10 a 25 volts) llena, con su plasma, todo el interior de la caja 22. En cuanto se aplica el ánodo 24 el voltaje de aceleración, los rayos electrónicos pasan a través de los taladros. Las características del fil-

320

tro son muy poco diferentes de las obtenidas con cátodos planos debajo del mismo. Con este dispositivo pueden aplicarse en la práctica filtros provistos de pocos taladros solamente o, incluso, con uno solo.

325

Los experimentos han demostrado que es posible extraer casi toda la corriente del arco a través de los taladros del plasma-filtro. Es incluso posible desconectar el ánodo 21 después de haber iniciado los rayos electrónicos; en este caso toda la corriente circula desde el cátodo 20 al filtro, a través del plasma, correspondiendo al resplandor negativo de los arcos. La corriente circula en forma de rayos electrónicos de carga extensiva limitada, a través del filtro 23, esto es, de modo esencialmente distinto del transporte de electricidad que se obtiene en todos los dispositivos conocidos de descarga en atmósfera gaseosa. La corriente retorna a los conductores principales a través de 24, en forma de electrones-plasma lentos.

330



335

Es sin embargo posible iniciar el fenómeno descrito, no por un arco, sino por un "resplandor". Para ello, el ánodo auxiliar 21 se conecta con el conductor principal positivo a través de una resistencia, demasiado elevada para permitir un arco.

340

En otra evolución de este invento, puede suprimirse la calefacción del cátodo, empleando uno de éstos de tipo especial. Sabido es que en ciertos materiales catódicos, que generalmente tienen una baja conductibilidad calorífica y un gran poder de emisión de electrones, pueden encenderse los arcos en cátodos fríos. La figura 7 representa un generador de electrones provisto de un cátodo 25 de esta naturaleza.

345

360

Se inicia un pequeño resplandor por medio del electrodo auxiliar 26 unido al conductor positivo principal por medio de la elevada resistencia 27. Los rayos electrónicos saltan instantáneamente desde los taladros del filtro 28 y en un tiempo muy corto la corriente au-

365

menta hasta su intensidad final. Para lámparas de esta naturaleza, la corriente no debe ser inferior a un cierto mínimo del orden de 1 ampera, para conseguir la auto-conservación de la mancha catódica; 29 es el ánodo. Aunque en este caso los fenómenos en el cátodo son los mismos que en un arco, la producción de los rayos

360



electrónicos por el plasma-filtro se verifica, prácticamente, del mismo modo. Sin embargo la característica corriente-voltaje es muy aproximadamente la misma que para la disposición representada en la figura 5,

365

la única diferencia es que se añaden unos pocos volts al voltaje para compensar la caída catódica y proporcionar la calefacción del cátodo.

370

Los generadores de rayos con generadores de electrones-plasma tienen la gran ventaja de que pueden emplearse filtros de cualquier forma; el plasma se adapta exactamente a cualquier superficie. Así, por ejemplo, puede producirse un haz convergente de rayos del modo indicado en la figura 8. En este caso, el

375

plasma-filtro 30 está curvado esféricamente y emite rayos electrónicos que convergen en un punto O. Este punto está rodeado por un resplandor muy intenso de forma aproximadamente globular. En determinados gases y vapores, tales como el helio, el mercurio y el cadmio, el color emitido por este resplandor concentrado es distinto del que posee el resplandor más difundido que lo

380

rodea y está dotado de una mayor eficiencia. En otros gases, tal como por ejemplo el neon y el sodio, la eficiencia disminuye para densidades de corriente demasiado elevadas. Con estos gases puede emplearse ventajosamente un haz divergente, como se indica en la figura 9 en la que el plasma-filtro 31 tiene una forma convexa.

385

Una ventaja común de las lámparas con generador de plasma, comparadas con las de otras construcciones, es que el número de iones positivos rápidos que chocan con el cátodo pueden reducirse casi al cero. Así pues, los cátodos de estos generadores trabajan en las mismas condiciones que en las lámparas de arco de baja tensión, permitiendo conseguir duraciones muy grandes. Otra característica muy importante de estos generadores es que pueden emplearse cátodos del tipo de auto-calentamiento, que empiezan a funcionar inmediatamente después de conectar la lámpara. De este modo, en lámparas con gases permanentes se obtiene la intensidad luminosa completa desde el primer momento.

390

En lámparas que, además, contienen vapores metálicos, la intensidad va aumentando y alcanza su valor final después de pocos minutos. Se ha comprobado, sin embargo que ya la eficiencia inicial puede igualar a la de las lámparas incandescentes, si se emplea el neon como gas de impulsión. El neon, en las lámparas nuevas produce un color anaranjado-rosado suave, menos acusadamente rojo que en los tubos de descarga en atmósfera de neon.

395



400

405

410

La teoría y los experimentos han demostrado que para voltajes mas elevados, tales como 220-

415

250 volts y para una corriente de entrada determinada, empleando dos lámparas de esta corriente de entrada y de un voltaje mitad, conectadas en serie, puede obtenerse una mejor eficiencia que si toda la corriente de entrada se consume en una lámpara. La figura 10 representa de qué modo pueden conectarse en serie dos lámparas en una ampolla, empleando un generador común de electrones. En la figura 10, las partes esenciales son: el cátodo 32 y el plasma-filtro 33. La ampolla está dividida en dos partes por medio de un diafragma 34 en el que un orificio central está cubierto por un segundo plasma-filtro 35 de las mismas dimensiones que el 33. El ánodo 36 está al mismo nivel que el diafragma y su conductor 37 está aislado. En este caso el plasma de

420

425



la primera cámara 38 sirve como generador de electrones para la segunda cámara 39. Los dos plasma-filtros iguales 33 y 35 dividen el voltaje en dos mitades iguales.

430

Hasta aquí solo se han descrito construcción para corriente continua. Las adecuadas para lámparas de corriente alterna, pueden obtenerse duplicando los elementos esenciales. La figura 11 representa un generador de rayos electrónicos para corriente alterna, cuyo tipo corresponde al generador para corriente continua representado en la figura 5; 40 es el cuerpo de calefacción, de material cerámico refractario. Este cuerpo está provisto de una ranura en espiral que contiene la bobina de calefacción 41 conectada con los conductores principales del sistema en paralelo con el circuito principal de la lámpara. El cuerpo de calefacción está provisto de dos planchas metálicas 42 y 43 que constituyen los dos cátodos. En lugar de las

435

440

445

planchas puede usarse, con el mismo objeto, un revesti-
 miento metálico, tal como de níquel. Los cátodos es-
 tán revestidos de material emisor de electrones, óxido
 de bario, por ejemplo, y están cubiertos por el plasma-
 filtro 44 y todos los elementos están encerrados en la
 caja 45 de material cerámico que, en su parte exterior,
 está provista de dos planchas 46 y 47 que constituyen
 los ánodos. Estos pueden estar también constituidos
 por revestimientos metálicos o, con preferencia, por
 partes carbonizadas de la superficie. Esto último es
 más ventajoso ya que en las lámparas de corriente alter-
 na los ánodos tienen el potencial del cátodo en cada
 medio período alternado y por la carbonización se redu-
 ce el chisporroteo y el peligro de que salten arcos.
 Todo el generador se conserva unido por medio de un pa-
 sador 48.

450

455



1934

460

La figura 12 representa una vista en plana
 ta del generador con el plasma-filtro separado; en ella
 pueden verse los cátodos 42 y 43 dispuestos sobre el
 cuerpo de calefacción 40; 46 y 47 son los dos ánodos.

465

En el caso de corriente alterna, es tam-
 bién posible suprimir los ánodos exteriores y emplear
 los cátodos, alternativamente, como ánodos y como cátodo-
 dos. Sin embargo, para evitar una caída de potencial
 entre el ánodo momentáneo y el plasma, que se traduciría
 en reducir a la mitad el voltaje y la corriente de
 entrada, el número de taladros que funcionan como ánodo-
 dos deben escogerse mayor que el número de taladros que
 funcionan como cátodos; por ejemplo, solo debe recubrirse
 se con material emisor de electrones una parte de los
 taladros. Es todavía mejor dar a los taladros-ánodo

470

475

mayores diámetros que a los taladros-cátodo. La ventaja de esta disposición, además de su sencillez, es que el material esparcido por el chisporroteo penetra muy lentamente en el espacio de iluminación y que la pérdida anódica se emplea para calentar los cátodos.

480

Las figuras 13 y 14 representan un corte y una planta, respectivamente, de un generador de rayos para corriente alterna con un plasma como generador de electrones. La caja 48 está dividida en dos secciones. Cada uno de los cátodos 49 y 50 está provisto de una pantalla 51, 52 frente a los taladros 54 de mayor diámetro del plasma-filtro 53. Los rayos electrónicos a-

485



traviesan los taladros menores 55. Cada sección de la caja contiene electrodos de cheque 56, 57 conectados con los conductores principales a través de grandes resistencias 58, 59. En la figura 14 se ha separado una parte del plasma-filtro.

490

La figura 15 es otro tipo de generador de rayos electrónicos, de acuerdo con este invento, para corriente alterna. En esta construcción los rayos electrónicos salen radialmente a través de ranuras en todas las direcciones horizontales; 60 y 61 son los dos cátodos, ambos calentados por el cuerpo de calefacción 62 directamente unido a los conductores principales.

495

63 es un disco plano. 64 y 65 son dos capas; estos tres elementos son de material cerámico refractario y constituyen, entre todos, la caja del generador de rayos que, a ambos lados de 63 dejan ranuras adecuadamente ajustadas 66 y 67 para el paso de los rayos electrónicos. La corriente retorna del plasma a los ánodos 69 a través de orificios 68, con preferencia de forma có-

500

505

nica y de una pieza con los cátodos. 70 y 71 son los dos electrodos de choque unidos con los cátodos opuestos por medio de grandes resistencias 72, 73 que pueden fabricarse fácilmente en forma de tiras delgadas de revestimiento de grafito o de algún otro material adecuado, dispuestas sobre el disco aislante 63.

510

La figura 16 representa una lámpara completa dispuesta de acuerdo con este invento; la ampolla 74 tiene una forma aproximadamente esférica. El generador de rayos electrónicos 75 sobresale un poco del cuello 76, que puede ser largo en el caso de gases

515



permanentes, pero debe hacerse corto si se emplean vapores metálicos, para evitar la condensación de los metales en los sitios fríos. Las sujeciones, con preferencia, están formadas por cuantas empotradas en el cuello. La lámpara puede estar provista de un portalámparas de rosca 77 o de cualquier otro tipo corriente. Esta lámpara puede sujetarse en cualquier portalámparas, en lugar de una lámpara de incandescencia y funcionar inmediatamente conectada a los conductores

520

principales del sistema de alumbrado del voltaje corriente de 100 a 250 volts. La corriente que esta nueva lámpara necesita es del orden de magnitud de las corrientes de las lámparas de incandescencia. Pueden fabricarse tipos de cualquier tamaño corriente o conveniente.

525

530

En la lámpara a que este invento se refiere pueden emplearse todos los gases y vapores. El rendimiento con ella obtenido iguala a los mejores obtenidos con lámparas de descarga en atmósfera de gas, e incluso los excede en muchos casos. Una ventaja especial de la nueva lámpara es, sin embargo, que puede obtenerse una luz combinada empleando dos o más gases

535

540

o vapores distintos de relleno, que no imitan luz simultáneamente en las lámparas conocidas de descarga en atmósfera gaseosa. Así, por ejemplo, es posible obtener en la nueva lámpara una fuerte emisión simultánea de neon y de sodio, mientras que en los tubes de descarga en vapor de sodio con neon, hasta la actualidad construídos la emisión del neon queda casi totalmente suprimida por el sodio.

545

Para los fines generales de alumbrado, se requiere generalmente luz blanca, que no se ha obtenido de modo satisfactorio todavía en ninguna lámpara de descarga en atmósfera gaseosa. En la nueva lámpara, sin embargo, es posible obtener una luz blanca de buena

550



NOV 1934

calidad, mezclando neon con vapor de mercurio. Por medio de una mezcla de neon, sodio y cadmio, se ha obtenido una calidad todavía mejor con un gran rendimiento que excede considerablemente al de las lámparas incandescentes. En esta mezcla el neon produce la mayor parte del rojo y una pequeña parte del verde, mientras que el cadmio produce el azul, el violeta y una parte de verde y el rojo, y el sodio contribuye a la radiación amarilla.

555

Así, pues, el nuevo foco de luz posee muchas ventajas hasta la actualidad conseguidas tan solo con las lámparas incandescentes, pero nó como las de descarga en atmósfera gaseosa; entre aquellas pueden citarse; luz blanca, amplia zona de aplicación, trabajo en los sistemas corrientes de alumbrado sin dispositivos auxiliares especiales, tales como transformadores, reductores o similares, entrada automática en funcionamiento, después de conectarla, y forma manejable adecuada

560

565

570

da para la fabricación en serie. Además, presenta también ventajas peculiares a los gases o vapores luminiscentes, esto es, una gran variedad de colores y un elevado rendimiento de iluminación.

- o - N O T A - o -

575

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE años, son los siguientes:

580



1934

1º. - Una lámpara eléctrica provista de una cubierta transparente que contiene gases o vapores o mezclas de los mismos y uno o más dispositivos o generadores de rayos electrónicos, que a su vez contienen uno o más generadores de electrones lentos y medios para acelerar los electrones emitidos por estos hasta la velocidad correspondiente al voltaje aplicado a la lámpara y para lanzarlos al interior del espacio de iluminación.

585

2º. - Una lámpara eléctrica, según lo reivindicado en el punto 1º, en la que los generadores de rayos electrónicos están en comunicación con el espacio de iluminación por medio de una o más aberturas, de tal modo restringidas en una dirección perpendicular al rayo que las atraviesa y que tienen una longitud tal en la dirección de este, que la corriente se limite sensiblemente por las cargas negativas, extensiva y de pared, creadas por los rayos.

590

3º. - Una lámpara eléctrica, según lo reivindicado en el punto 1º ó 2º, que, con preferencia, tiene un gran número de aberturas, por ejemplo circulares, cada una de las cuales emite un débil rayo electró-

595

nico y éstos, juntos, forman un enérgico grupo o haz, que constituye la corriente principal de la lámpara.

600

4? - Una lámpara eléctrica, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, en la que el plasma-filtro o elemento provisto de las aberturas a través de las cuales los electrones penetran en el espacio de iluminación, está construido de material aislante o de material conductor aislado.

605

5? - Una lámpara eléctrica, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, provisto de un plasma-filtro en el que las dimensiones transversales de sus aberturas son menores de 1.1 mm. en el caso de taladros redondos y menores de 0.9 mm. en el caso de ranuras alargadas, mientras que el espesor de dicho filtro es menor de 2.5 mm.

610



6? - Una lámpara eléctrica, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, en la que el generador o generadores de electrones contienen cada uno un plasma-filtro y un cátodo caliente, con preferencia recubierto con óxido, que forma un apoyo para el plasma-filtro, y la lámpara está además provista de electrodos o arcos contiguos al espacio de alumbrado, a través de los cuales la corriente retorna al terminal positivo de la lámpara.

615

620

7? - Una lámpara eléctrica, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, en la que el cátodo o cátodos se calientan indirectamente por medio de una bobina u otro cuerpo de calefacción inmediatamente conectado con los terminales de la lámpara.

625

8? - Una lámpara eléctrica, según lo rei-

630

vindicado en cualquiera de los puntos anteriores, en la que el cátodo tiene varios hoyos o depresiones cóncavas, que coinciden con las aberturas del plasma-filtro y que constituyen los generadores de rayos separados.

635

9? - Una lámpara eléctrica, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, en la que el generador de rayos electrónicos contiene, entre el plasma-filtro y el cátodo, un cuerpo conductor con orificios que corresponden a los taladros del filtro, y aislado del cátodo; este cuerpo conductor o acelerador está conectado con un potencial positivo con referencia al cátodo.

640



645

10? - Una lámpara eléctrica, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, en la que todas las partes del generador de electrones tienen forma de discos planos reunidos entre sí y que se juntan por medio de un pasador o similar, en un cuerpo compacto, rodeado por una caja metálica, o con preferencia de material cerámico refractario, aisladora del calor.

650

11? - Una lámpara eléctrica, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, en la que el generador de electrones, situado detrás del plasma-filtro, es un plasma, esto es, un gas altamente ionizado y eléctricamente neutro.

655

12? - Una lámpara eléctrica, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, en la que el generador de electrones situado detrás del cátodo está constituido por un arco auxiliar, cuyo plasma llena el espacio del interior del generador de electrones situado detrás del plasma-filtro.

660

139 - Una lámpara eléctrica, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, provista de un plasma como generador de electrones, que se inicia por un arco entre un cátodo y un ánodo auxiliar situado en el interior del generador de electrones, disponiéndose medios para desconectar el circuito del ánodo auxiliar en cuanto se inician los rayos electrónicos.

670



140 - Una lámpara eléctrica, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, provista de un cátodo en el interior del generador de electrones y de un electrodo auxiliar para iniciar un resplandor entre éste y el cátodo; el electrodo auxiliar está unido con el terminal positivo a través de una resistencia elevada.

675

150 - Una lámpara eléctrica, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, provista de un cátodo del tipo de auto-calificación en el interior del generador de electrones y, si es necesario, de un electrodo de cheque u otro medio conocido en la industria para chocar con una descarga procedente del cátodo, en una mancha catódica cuya corriente circula, a través de las aberturas del plasma-filtro, hasta el interior del espacio de iluminación en forma de rayos electrónicos; la corriente es bastante enérgica para mantener la mancha catódica en el cátodo de auto-calificación, sin calefacción auxiliar.

680

685

160 - Una lámpara eléctrica, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, dividida en dos o más cámaras, por medio de diafragmas, y que comunican a través de plasma-filtros; las

690

cámaras de la lámpara están eléctricamente conectadas en serie.

695

17º - Una lámpara eléctrica, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, provista de plasma-filtros cóncavos o convexos que producen un grupo o haz de rayos electrónicos convergentes o divergentes.

700

18º - Una lámpara eléctrica, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, para corriente alterna, provista de un generador gemelo de electrones; todos los elementos conductores de la lámpara para corriente continua está duplicados, mientras que los elementos aislantes son los mismos que en el tipo de lámpara para corriente continua.

705

19º - Una lámpara eléctrica, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, para corriente alterna, provista de anodos que comunican con el plasma a través de aberturas de un elemento aislante, con preferencia a través del plasma-filtro.



710

20º - Una lámpara eléctrica, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, provista de un generador de electrones en el que todas las partes contiguas al espacio de iluminación son de material refractario aislante tal como de álumina fuertemente calcinada.

715

21º - Una lámpara eléctrica, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, para la producción de luz aproximadamente blanca y que contiene una mezcla de neon y vapor de mercurio.

720

22º - Una lámpara eléctrica, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, pa-

ra la producción de luz aproximada o completamente blanca y que contiene una mezcla de neón con vapor de sodio y de cadmio.

725

239 - Una lámpara eléctrica, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, en la que la presión de los gases o vapores en el espacio de iluminación, durante el funcionamiento, es tal que las dimensiones lineales de dicho espacio de iluminación son de 5 a 50 veces mayores que el trayecto libre medio de los electrones, con una velocidad correspondiente al voltaje aplicado a la lámpara.

730

249 - Mejoras en las lámparas eléctricas.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

735



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

Madrid, 15 de Noviembre de 1934.

P. A.
Alberto de Elzabara
Por Poder



Fig 1

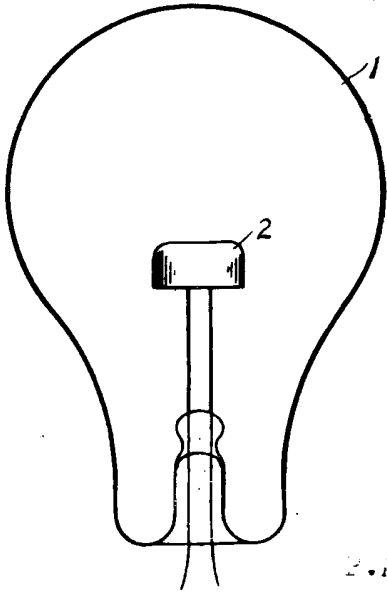


Fig 2

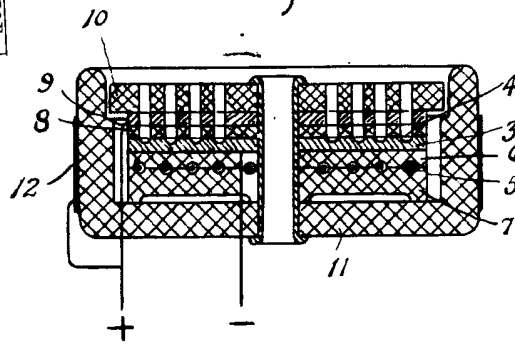
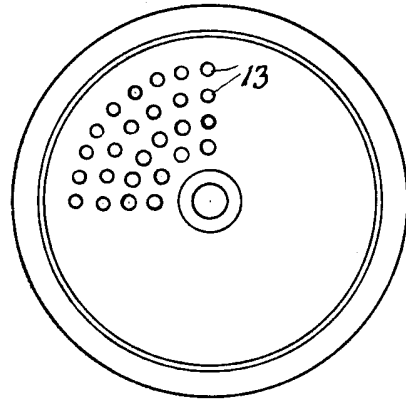


Fig 3



P.R.
Alberto de Euzkadi
Por

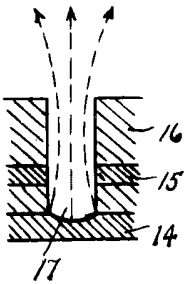


Fig. 4.

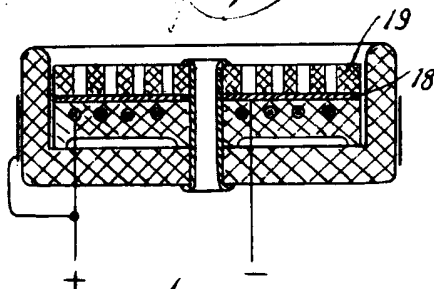


Fig 5

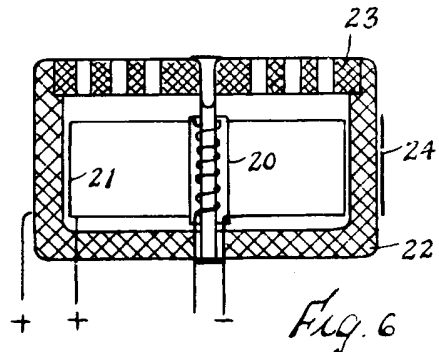


Fig. 6

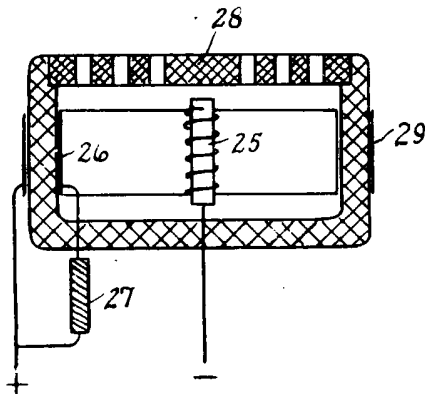


Fig. 7

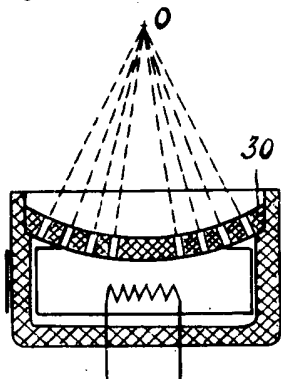


Fig 8

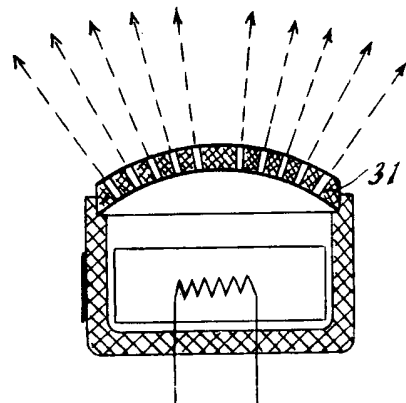


Fig 9

Fig 10

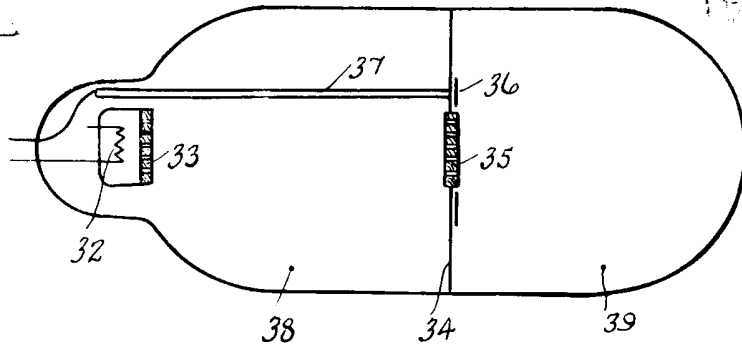


Fig 11

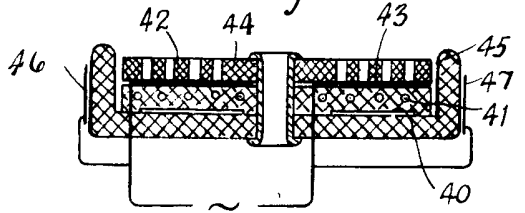


Fig 13

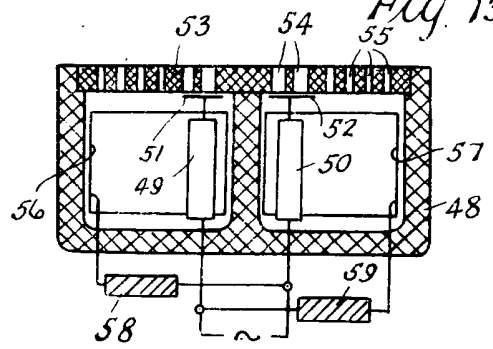


Fig 12.

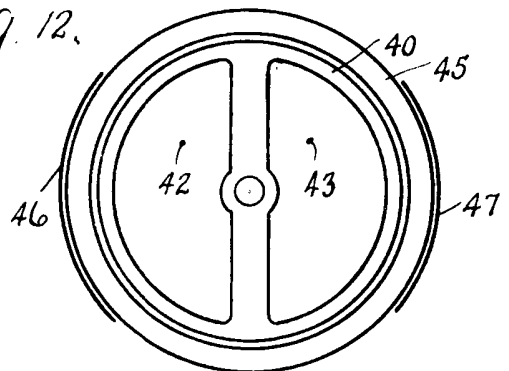
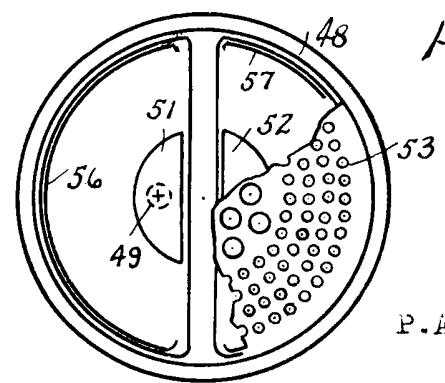


Fig 14



P.A.

Alberto de Elvabara

Por Fuler

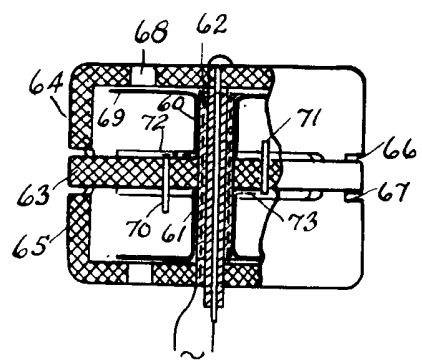
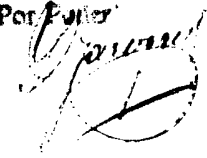


Fig 15

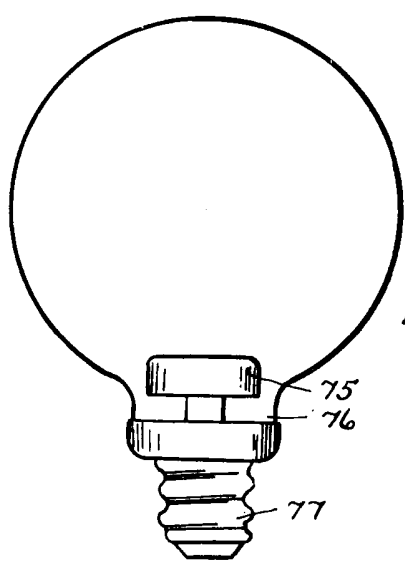


Fig 16