



22 JUL 1919

179119

179119

MALE REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA de una Patente de
Invención por 20 años a favor de The Gene-
ral Electric Company Limited, residente en
London W.C.2., (Inglaterra) por "Una lám-
para de descarga electrica con vapor metá-
lico a presión elevada y con una envoltura
altamente refractaria."

==*==*==*==*==*==*

5 El presente invento se refiere a lámparas de descarga eléctrica con vapor metálico a alta presión, esto es, a lamparas de descarga eléctrica, en las que durante el funcionamiento normal de la lámpara, la presión del vapor metálico es alrededor de una atmósfera o más. Se refiere de modo particular aunque no exclusivo; a lámparas para fines generales de iluminación, por ejemplo a alumbrados de calles.

10 Hace tiempo es sabido que el color de una descarga de vapor de mercurio que funciona con aproximadamente una atmósfera o más, es deficiente en la zona del rojo y que esta deficiencia puede reducirse agregando vapor de cadmio o de cinc o una mezcla de estos dos vapores.

15 Se han hecho por consiguiente intentos en el pasado para producir una lámpara de descarga eléctrica con vapor de mercurio a elevada presión, que dé una luz con un porcentaje conveniente de rojo gracias a la adición de cadmio y/o de cinc a la carga de mercurio. Pero estos intentos no han tenido éxito completo ya que ni el contenido rojo de la luz ha sido hasta
20 ahora suficientemente grande, ya ~~porque~~, si se logra un porcentaje adecuado de rojo, la intensidad luminosa de la lámpara resulta inconvenientemente baja. De aquí que se extendiese cada vez más la opinión de que si se logra por este medio -----



una lámpara de vapor de mercurio a elevada presión dando luz con un porcentaje conveniente de rojo, la pérdida de eficiencia hace a la lámpara comercialmente inaceptable.

Nosotros hemos descubierto que no es así y el objeto principal del presente invento es proporcionar una forma de lámpara de descarga eléctrica con vapor metálico a presión elevada y con los vapores de mercurio y cadmio o cinc o ambos, con la que se emite una luz con una porcentaje adecuado de rojo, sin que por esto la lámpara deje de poder producir un rendimiento luminoso satisfactorio.

Para los fines de la presente memoria puede considerarse como un porcentaje utilizable de luz roja una proporción de rojo de 8% o más; aquí y a continuación la expresión "proporción de rojo" significa el porcentaje de la luz incidente que se transmite a través de un filtro de 25 Wratten. La definición de una eficiencia luminosa satisfactoria se estudiará después en detalle.

Con objeto de que el invento pueda comprenderse completamente será preferible explicar desde el primer momento los motivos que nuestros experimentos nos han dado para llegar a conocer las causas de haber fallado los primeros esfuerzos dirigidos a producir lámparas corregidas en el rojo de modo satisfactorio. Estos esfuerzos se llevaron a cabo con lámparas de dos tipos enormemente diferentes y las causas del fallo fueron diferentes para cada tipo.

Así uno de los tipos de lámparas era el de la clase que lleva una envoltura de cristal duro, una longitud de arco relativamente larga, ordinariamente de algunos centímetros, y que además funciona a próximamente una atmósfera; las lámparas generalmente empleadas para el alumbrado de calles, con una longitud de arco de próximamente diez a veinte centímetros son ejemplos de este tipo y la razón principal de haber fallado se halla en que la envoltura de cristal no se había trabajado a temperatura suficiente elevada para vaporizar suficiente cadmio o cinc; no sabemos si la proporción de rojo hubiera sido satisfactoria.



cuando de hecho la envoltura se hubiera calentado más, pero si sa-
bemos que la eficacia habría de ser mucho menor que con carga de
60 mercurio únicamente, En particular este tipo de lámparas posee un
coeficiente demasiado bajo de la relación W/L , en que W son los va-
tios disipados o consumidos por la lámpara en funcionamiento normal
y L la longitud de la columna de descarga, esto es la distancia en-
tre los electrodos actuantes; nosotros hemos descubierto ser esenci-
65 al para lámparas satisfactoriamente corregidas en el rojo que W/L
no sea inferior a 250 vatios por centímetro, mientras en estas lám-
paras conocidas W/L era únicamente de alrededor de 20 vatios por
centímetro.

70 Debe advertirse aquí que los términos "arco" y "columna"
de descarga" se emplean como sinónimos en toda esta memoria.

El segundo tipo de lámpara era el del tipo de fuente com-
pacta utilizada para proyección óptica, con una envoltura de cuarzo,
una breve longitud en el arco, de ordinario menor de un centímetro
y funcionando a unas 10 atmósferas de presión; no ignoramos que
75 este tipo de lámpara posee ordinariamente un coeficiente elevado
más de lo suficiente de la relación W/L , siendo de ordinario esta
relación de 1000 o más, pero no se lograba con ellas una proporción
de rojo suficientemente elevada, ya que la presión del vapor de
mercurio era siempre demasiado elevada en comparación con la pre-
80 sión del vapor de cadmio o de cinc, viniendo esta última presión
limitada necesariamente por las limitaciones en la temperatura de
las paredes, esto es por la temperatura de las paredes de la envol-
tura. De nuestros experimentos se deduce que para lograr una buena
proporción de rojo la presión del vapor de cinc o de cadmio debe
85 ser comparable con la presión del vapor de mercurio; esto no debe
interpretarse en el sentido de que la presión del vapor de cinc o
de cadmio deba ser aproximadamente igual a la presión del vapor de
mercurio, sino que la presión del vapor de cinc o de cadmio debe
ser del orden de una atmósfera de suerte que sea comparable con



90 la presión de una o varias atmósferas del vapor de mercurio. La
 presión de los vapores dentro de la lámpara no puede medirse con
 facilidad directamente y consiguientemente la proporción de rojo
 es por sí misma la mejor medida de las presiones relativas de los
 vapores y el mejor método de determinarlas dentro de la envoltura
 95 para lámparas que funcionan en condiciones similares.

Podemos ahora explicar en detalle las condiciones que
 nuestros experimentos han comprobado ser esencialmente para un
 buen resultado. Presunpondremos que la lámpara se ha de calcular
 para consumir un vataje dado W cuando trabaja en una envoltura
 100 con el vacío. Estas condiciones son:

1. La envoltura debe ser tan pequeña que la relación W/A , en que
 A es el área de la superficie interior de la envoltura, sea mayor
 que (a) 10 vatios/cm² si la carga metálica lleva cadmio, o (b)
 mayor de 15 vatios/cm² si la carga metálica lleva cinc sin cadmio.
 105 Debe advertirse aquí que entendemos por área interior A toda esta
 área con sus irregularidades, esto es juntamente con la proporcio-
 nada por los cierres, aliadas, quedando inalteradas las dimensio-
 nes generales de la envoltura según se explica en la memoria de
 la patente británica No.485.489.

110 Por otro lado la relación W/A no debe ser tan grande
 que la duración de la lámpara no sea admisible, debida a la rápi-
 da deterioración de la envoltura. Esto puede expresarse diciendo
 que la lámpara debe ser capaz de funcionar continuamente con el
 vataje W ; aquí y a continuación se entiende por "continuamente"
 115 que la duración media útil de las lámparas debe ser no menor de
 100 horas. Para una envoltura de cuarzo al vacío no debería W/A
 ser mayor de 40 vatios/cm².

2. La distancia L entre los electrodos activos de la lámpara debe
 ser tan pequeña que la relación W/L no sea menor de 250 vatios/cm.
 120 3. La cantidad y composición de la carga metálica debe ser tan
 grande y tal que en funcionamiento normal se obtenga en el vapor
 una presión suficientemente elevada para lograr una eficacia satis-





factoria.

125 4. La cantidad de mercurio en la carga metálica debe ser tan pequeña que la presión del vapor de cinc o de cadmio sea comparable con la presión del vapor de mercurio según se aprecia por la proporción de rojo de la luz de la columna de descarga, no siendo menor de 8%.

130 Debe darse por entendido que las definiciones de A y L antes dadas se aplican en toda la memoria.

Examinemos ahora la cuestión de lo que debe constituir una eficiencia satisfactoria, cuestión en la que va envuelta la de cómo se mide esta eficiencia.

135 El método usual de medir la eficiencia o capacidad lumínica de una lámpara es el de determinar su potencia luminosa colocando la lámpara en un gran fotómetro esférico y midiendo la intensidad media de iluminación producida en la superficie interior del fotómetro. Este método proporciona luego la eficiencia como la relación de la luz actualmente emitida por la lámpara
140 ra respecto a la energía eléctrica consumida en dicha lámpara, lo que es lo exigido hasta ahora para la mayoría de los fines de la práctica. Sin embargo la verdadera eficiencia de la lámpara es la relación de la luz emitida por la columna de descarga respecto a la energía eléctrica consumida en la lámpara y cuando
145 existe algún oscurecimiento de la luz salida de la columna de descarga, la eficiencia efectiva medida como antes se ha dicho es siempre menor y puede ser considerablemente menor que la eficiencia real de la lámpara; dicho oscurecimiento de la luz se origina principalmente por los cierres con los que los electrodos
150 y los conductores a ellos se empalman y cierran dentro de la envoltura, y por los mismos electrodos; según esto aumenta el oscurecimiento a medida que decrece el tamaño (A) de la envoltura y la distancia (L) entre los electrodos.

155 La eficiencia a que nos referimos en el presente invento se define más abajo y se aproxima más a la eficiencia verda-



dera que a la eficiencia efectiva; pero cuando de hecho la eficiencia efectiva es la importante como en las lámparas para iluminación general, por ejemplo en el alumbrado de calles, el tamaño de la envoltura es de ordinario tan grande y la distancia entre los electrodos tan importante que existe en ellos poco oscurecimiento y las eficiencias verdadera y efectiva son esencialmente las mismas; pero cuando el oscurecimiento es grande, como ocurre en las lámparas pequeñas para la proyección óptica, en las que los electrodos están muy juntos, la eficiencia efectiva tiene menor importancia, ya que no se requiere luz en todas direcciones desde la lámpara, sino que de ordinario solo en una zona que puede ser relativamente pequeña y por tanto debemos considerar la eficiencia verdadera. A continuación en esta memoria y en las notas el término "eficiencia" deberá significar, siempre que no se diga otra cosa, la eficiencia verdadera medida por el siguiente método:

Se introduce la lámpara en un fotómetro esférico con toda la envoltura oscurecida por un material esencialmente no reflector, a excepción de una zona de ángulo diédrico conocido θ a través de la cual puede emergerse la luz sin obstrucción, en que θ es el ángulo diedro subtendido en el centro de la columna de descarga (esto es un punto intermedio entre los electrodos activos) por la parte no oscurecida de la envoltura y dicho ángulo debe ser tan grande como sea posible cuando se realiza la medición; la potencia lumínica E de la lámpara así oscurecida se medirá luego del modo usual y la luz total saliente de la columna de descarga se tomará como $4\pi E/\theta$ y la relación de este total a la energía eléctrica consumida en la lámpara se tomará como la eficiencia verdadera.

En relación con esto debe advertirse que para lámparas de vataje W no mayor de 2000 vatios, en que la distancia entre los electrodos activos es tal que W/L no es mayor de 5000 vatios/cm y en las que el oscurecimiento proporcionado por los electrodos y por los cierres es pequeño, θ se aproxima tanto a 4π que la eficiencia efectiva puede tomarse como la eficiencia verdadera

195 y no se necesita al medir la eficiencia producir ningún oscure-
cimiento especial de la envoltura.

La fig. 1 del adjunto dibujo señala las eficiencias
mínimas verdaderas correspondientes a los vatajes W que se deben
195 considerar como satisfactorios para los fines del presente inven-
to. En esta figura las ordenadas dan las eficiencias en lumen por
vatio, en tanto que las abscisas dan los vatajes en kilovatios
y la eficiencia correspondiente a cualquier vataje W no debe
ser menor que la correspondiente a la curva presentada; así por
200 ejemplo para una lámpara funcionando a 500 vatios la eficiencia
mínima que debe considerarse como satisfactoria, es la de 20
lumen por vatio, a 1000 vatios la eficiencia mínima satisfactoria
es la de 30 lumen por vatio; a 4000 vatios la eficiencia míni-
ma satisfactoria es de 50 lumen por vatio y para lámparas funcio-
205 nando a más de 6000 vatios, la eficiencia mínima satisfactoria
es de 55 lumen por vatio, entendiéndose que la curva se aplana
en esta ordenada para abscisas de más de 6 kilovatios. En el
otro extremo de la escala la curva se abate hacia cero según se
ilustra, aunque es evidente que prácticamente no es posible
210 proyectar lámparas en conformidad con el invento funcionando a
vatajes muy bajos.

Nos queda ahora que examinar la cuestión de la refri-
geración forzada de la lámpara; la consideración anterior se ha
dirigido a una lámpara que funciona en envoltura con vacío, como
215 las que tienen una camisa exterior con vacío, como es usual en
las lámparas para alumbrado de calles. Las lámparas sin embargo
en conformidad con el invento puede ser que se requiera que fun-
cionen ya sea enfriadas únicamente por convección, ya sea enfria-
das por una corriente de fluido refrigerante, ordinariamente de
220 aire. Las condiciones esenciales antes citadas, deben aplicarse
como antes, a excepción de que las cargas mínimas de 10 vatios
cm² en la pared de la envoltura para una carga metálica dentro

existen



225 cadmio y de 15 vatios por cm^2 para una carga con cinc sin cadmio debe aumentarse en correspondencia con la naturaleza del refrigerante para alcanzar las mismas temperaturas mínimas en la pared interior como las logradas con las cargas mínimas antes citadas en la pared de la envoltura con vacío. En la práctica esta consideración requerirá de ordinario tener en cuenta el tamaño requerido en la envoltura y el ajustar la refrigeración si es necesario, para proporcionar en la pared una temperatura suficientemente elevada para vaporizar suficiente cadmio o cinc como se compruebe al alcanzar una proporción de rojo no inferior a 8%.

235 Estableceremos ahora el invento de modo general. En conformidad con el ^{mismo} invento una lámpara de descarga eléctrica con vapor metálico a elevada presión comprende una envoltura altamente refractaria, por ejemplo de cuarzo vítreo, y como carga metálica, esto es como fuente de vapor metálica, comprende mercurio juntamente con cadmio y/o cinc y se construye de modo y el área interior A de la envoltura, la distancia L entre los electrodos activos y la cantidad y la constitución de la carga metálica se relacionan todos de tal modo que la lámpara es capaz de funcionar continuamente, con refrigeración forzada si es necesario, consumiendo un vataje W tal que W/A no sea inferior a 10 vatios por cm^2 si la carga metálica comprende cadmio, o no inferior a 15 vatios por cm^2 si la carga metálica comprende cinc sin cadmio, no siendo W/L inferior a 250 vatios por cm ni siendo la eficiencia verdadera de la lámpara inferior al mínimo para el vataje W según antes se ha definido con referencia a la fig. 1 de los adjuntos dibujos, y siendo el contenido de mercurio en la carga metálica tan pequeño que la luz emitida desde la columna de descarga cuando la lámpara funciona de modo que el vataje consumido W según antes se ha dicho tenga una relación o proporción de rojo, como antes se ha definido, no inferior a 8%.

255 Para servir de guía en el proyecto de lámparas en con-



260 formidad con el invento se dan las siguientes consideraciones generales.

En primer lugar se debe fijar el vataje W a que se ha de hacer trabajar la lámpara y se han de establecer las condi-
 260 ciones corrientes de la misma lámpara, particularmente la orientación de la columna de descarga (esto es si ha de ser horizontal o vertical) y las condiciones de la refrigeración (esto es si ha de refrigerar por aire forzado, por convección o de modo corriente en una envoltura con vacío). Estas consideraciones in-
 265 fluirán en el tamaño y forma de la envoltura con relación a la carga de la pared (W/A) que se ha de aplicar y a la distancia entre los electrodos, esto es a la longitud del arco.

Ocupándonos primeramente de la cuestión de la carga de la pared, la carga óptima que se habrá de aplicar depende
 270 de la naturaleza de la mezcla con el mercurio; así se ha de utilizar únicamente cadmio es preferible una carga en la pared de $W/A = 20$ vatios por cm^2 ; si se ha de emplear únicamente cinc habrá de preferirse una carga en la pared de $W/A = 30$ vatios por cm^2 ; si se ha de aplicar juntamente cadmio y cinc, se dará
 275 la preferencia a una carga en la pared de $W/A = 25$ vatios por cm^2 . Estas cargas óptimas en la pared se entienden para funcionamiento de la lámpara en una envoltura con vacío y si dicha lámpara se ha de refrigerar durante el trabajo, las cargas de la pared se habrán de aumentar correspondientemente de modo que
 280 alcancen aproximadamente las mismas temperaturas en la pared interior de la envoltura; la temperatura mínima del interior de la pared de la envoltura con $W/A = 20$ vatios por cm^2 en una envoltura con vacío es probablemente superior a $1000^\circ C$. Esto demuestra que la envoltura debe ser altamente refractaria y consiguientemente que deberá ser de cuarzo vítreo que es al present
 285 te el material más refractario conocido y que por lo demás es también conveniente; pero si se encontrase una substancia esencialmente igual o más refractaria, por otro lado también conve-





niente, podrá hacerse uso de esta substancia.

290 La elección entre el cadmio y el cinc o ambas para encerrarse juntamente con el mercurio como carga metálica, depende principalmente del color, exigido en la luz de la lámpara. Si una elevada proporción de rojo es la única condición que se pone a este respecto, será preferible emplear cadmio únicamente
295 y esto proporciona una mejor eficiencia y puede trabajarse con una menor carga en la pared, lo que significa para la envoltura una vida más larga; la luz posee sin embargo un tinte verdoso definido y si se requieren propiedades que reflejen bien el color general, entonces es preferible una mezcla de cadmio y cinc; de
300 por sí el cinc da una buena proporción de rojo, pero la luz es deficiente en el verde.

Inmediatamente se debe examinar la fijación de la distancia L entre los electrodos activos de la lámpara. Aquí se puede afirmar que nuestros experimentos señalan que se obtienen los
305 mejores resultados cuando la caída de voltaje V entre los electrodos es tal que V/L se encuentran entre 30-60 voltios próximamente por cm y al proyectar lámparas en conformidad con el invento se debe procurar un valor de próximamente 50 voltios por cm. Se impone ya una limitación en L por el hecho de que
310 W/L debe ser mayor que 250 vatios por cm y otro factor que afecta a la elección de L se encuentra en el suministro con el que debe trabajar la lámpara. Así si la lámpara ha de trabajar con los 230 voltios de c.a. parece en general, como es usual tratándose de lámparas de descarga con vapor de mercurio a presión elevada
315 no ser conveniente tener más de 140 voltios entre los electrodos de la lámpara. Otros factores que pueden influir en la elección de L, son: (1) el que de ordinario conviene tener L tan grande como sea posible con objeto de reducir pérdidas de luz por oscurecimiento de los cierres y electrodos; (2) que L puede tenerse que limitar para lograr una lámpara de tamaño conveniente; (3) que L debe ser pequeña de modo que W/L pueda ser tan elevada como sea posible para obtener una buena eficiencia; (4) que



las pérdidas en los electrodos pueden aumentar al decrecer L, y
(5) que en algunos casos puede ser conveniente para L ser peque-
325 na con objeto de que la lámpara proporcione una fuente luminosa
compacta que pueda emplearse en aparatos de proyección ótica.

La relación mejor entre todos estos factores se tendrá
que escoger atendiendo a los requerimientos de cada caso particu-
lar. Debe advertirse sin embargo que nuestros experimentos han
330 demostrado que el valor de V/L no debe ser inferior a 30 voltios
por cm; también si L ha de ser pequeño debe tenerse en cuenta la
posibilidad de la caída de voltaje en los electrodos de la lámpara
de manera que el voltaje que se haya de aplicar a través de la
lámpara produzca una caída de tensión de 50 voltios por cm de lon-
335 gitud del arco entre ^{los} electrodos.

Habiendo ~~pués~~ fijado la longitud L del arco, la carga
de las paredes W/L (que determina A siendo W fija) y la posición
ordinaria de la lámpara, puede determinarse el tamaño y la forma
de la envoltura ateniéndose a las consideraciones establecidas
340 en la memoria de la patente británica N° 485489 para obtener una
distribución esencialmente isotérmica de la temperatura de la en-
voltura.

Queda ahora por determinar la cantidad y la constitución
de la carga metálica que se ha de introducir en la envoltura.

345 Aquí conviene tener exceso en la adición de cinc y/o cadmio, aun
que el mercurio deberá evaporarse totalmente en funcionamiento
completo, a excepción posible de una pequeña cantidad que quede
amalgamada con el cinc o el cadmio, dadas las propiedades pecu-
liares de estas amalgamas. La cantidad de mercurio debe por con-
350 siguiente ser suficientemente pequeña para que toda se evapore
en grado suficientemente grande para que se produzca una presión
de vapor que no sea menor y que usualmente sea mayor, que la pr
sión del vapor de cadmio y/o del cinc. Una regla de trabajo que
hemos encontrado satisfactoria en muchos casos para lograr la

355 carga metálica correcta es la siguiente:



11. 1947

=12=

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

179119

360

El peso del mercurio que se habrá de requerir para producir por sí mismo en funcionamiento completo una caída de voltaje entre electrodos de unos 50 voltios por cm. de longitud del arco, se averigua primeramente bien por ensayos preliminares bien mediante cálculos fundados en experiencias anteriores. A este peso de mercurio se agrega próximamente 65% en peso de cadmio o de cinc o de cadmio y de cinc mezclados en cantidades iguales de manera que se obtenga una carga metálica que presente aproximadamente 60% de mercurio y 40% de cadmio o 40% de cinc o 20% de cadmio y 20% de cinc. Se comprende sin embargo que estas proporciones pueden variarse algo en uno u otro sentido con objeto de atemperarse a las diferentes lámparas o de variar el color de la luz emitida o posiblemente para reducir el depósito del exceso de cinc o cadmio sobre la pared de la envoltura.

365

370

También se comprende que al proyectar una lámpara particular en concordancia con las consideraciones generales antes expuestas, pueden al principio hacerse algunos experimentos con objeto de asegurar las dimensiones óptimas para la lámpara y la cantidad y constitución óptimas de la carga metálica que se ha de emplear; por lo demás estos experimentos se requieren al proyectar cualquier lámpara de vapor de mercurio a presión elevada y una vez que se ha fijado el tipo óptimo puede procederse a producir según ese tipo sin más experimentos.

375

380

La fig. 2 del adjunto dibujo ilustra aproximadamente a escala y a título de ejemplo las dimensiones que hemos descubierto ser convenientes para una lámpara apta para consumir 1 kW y para funcionar con 230 voltios c.s., siendo la posición ordinaria de la lámpara la vertical, como se ilustra en el dibujo, y estando la lámpara contenida dentro de una funda o bombilla exterior con el vacío hecho.

385

La envoltura 1 de la lámpara de descarga es de cuarzo vítreo de 2 mm de espesor; el ancho máximo a del interior de la envoltura es de 40 mm y la longitud b del interior a lo largo del eje de la envoltura es de 50 mm. La distancia u entre los e



390 electrodos 2 y 2' es de 25 mm.

Por su parte los electrodos 2 y 2' son de construcción normal consistentes en varillas de wolfram de 3 mm de diámetro llevando, electrodos de arranque en la forma de bobinas de alambre de wolfram 3,3' conteniendo material emisor termoiónico y
 395 contenidos en canaladuras en los lados de las varillas 2,2' por las bobinas más gruesas 4,4' de alambre de wolfram, las cuales se adaptan estrechamente sobre las varillas. Las varillas de wolfram 2,2' se reducen en espesor a 1,5 mm por donde penetran en los cierres 5,5' de tira de cuarzo, que proporcionan los conductores a los electrodos.
 400

La lámpara está sostenida por un bastidor metálico 6 que a su vez se sostiene por una funda 7 exterior de cristal duro en la que se hace el vacío y se provee de un casquillo 8 de rosca Edison a la que se conecta los electrodos de la lámpara uno por el bastidor metálico 6 y el botón 9 de la camisa exterior y el otro directamente por medio del botón 9.
 405

La carga de la lámpara esta constituida por 220 mg de mercurio y 140 mg de cadmio, juntamente con la pequeña cantidad usual de argón, a una presión aproximada de 20mm de la columna de mercurio, para el arranque.
 410

Con esta lámpara y con esta carga hemos logrado trabajando con 1 kW una eficiencia de 40 lumen por vatio y una luz con una proporción de rojo de 9,5.

Puede observarse que el área interior A de esta lámpara es aproximadamente de 50 cm², lo que da un valor de $W/A = 20$ vatios por cm² próximamente y $W/L = 1000/25 = 400$ vatios por cm.
 415

Un punto práctico que en este momento debe considerarse es el que conformando y colocando convenientemente el tubo 10 de evacuación de la lámpara, puede lograrse que el exceso de cadmio se recoja en el tubo y se impida así el que se produzca una película obscuradora de la luz sobre la envoltura; debe sin embargo tenerse cuidado en asegurarse que el tubo no forme una
 420

425 mancha fría que limite inconvenientemente la presión del vapor de mercurio.

Nos queda ahora por examinar la posibilidad de mejorar más el color de la luz obtenida con lámparas en conformidad con el invento, la cual si bien es satisfactoria bajo el punto de vista de la "rojez" resulta todavía algo "fría" para ciertos objetos.

430 Hemos comprobado que este posible defecto puede remediar se combinando una lámpara en conformidad con el invento con otra lámpara de sodio de manera que se mezcle la luz de las dos lámparas y el amarillo de la lámpara de sodio suministre el aspecto "caliente" necesario a la luz resultante. Esta disposición tiene
435 además la ventaja de que la eficiencia general puede aumentarse de este modo, ya que la eficiencia de una lámpara de sodio es de ordinario mayor que la de una lámpara de mercurio y cadmio y/o cinc.

Por consiguiente según una característica subsidiaria
440 del invento, un aparato luminoso comprende una combinación de una lámpara de descarga eléctrica con vapor de mercurio a presión elevada en conformidad con el invento según antes se ha explicado, y una lámpara de descarga con una carga constituida total o principalmente de sodio.

445 La intensidad de la luz de sodio debe hallarse preferentemente entre 10% y 20%, medida en lumen, de la luz total emitida por el aparato.

Este aparato puede comprender o puede combinarse por un sistema óptico difusor para mezclar la luz de las dos lámparas
450 aunque en algunos casos, por ejemplo para producir efectos decorativos en el aparato puede preverse poca ó ninguna difusión, de suerte que en dicho aparato aparezca el color dorado de la lámpara de sodio.

Las dos lámparas puedan montarse en una envoltura exterior común, en la que puede hacerse el vacío, de suerte que el calor engendrado por la lámpara de mercurio pueda utilizarse ventajosamente para calentar la lámpara de sodio.

28 JUN



179119

'='='='=' N O T A '='='='='

1791 P. 911



Se reivindica como nuevo y de propia invención:

460

465

470

475

1.- Una lámpara de descarga eléctrica con vapor metálico a presión elevada y con una envoltura altamente refractaria, por ejemplo de cuarzo vítreo, la cual comprende como carga metálica, esto es como fuente del vapor metálico, mercurio juntamente con cadmio y/o cinc, la cual se construye de modo y en la cual el área interior A de la envoltura, la distancia L entre los electrodos activos y la cantidad y constitución de la carga metálica se relacionan todos entre sí de manera que la lámpara es capaz de funcionar continuamente, con refrigeración forzada si es necesario, consumiendo un vataje W tal que W/A no sea inferior a 10 vatios por cm^2 si la carga metálica comprende cadmio o no inferior a 15 vatio por cm^2 si la carga metálica comprende cinc sin cadmio, no siendo W/L inferior a 250 vatios por cm y no siendo la eficiencia verdadera de la lámpara inferior al vataje mínimo W según antes se ha definido con referencia a la fig. 1 de los adjuntos dibujos, y en la cual la cantidad de mercurio en la carga metálica es tan pequeña que la luz emitida por la columna de descarga en funcionamiento de manera que se consume el vataje W según antes se ha dicho, tenga una proporción de rojo, como antes se ha definido, no menor de 8%.

480

485

2.- Una lámpara de descarga eléctrica con vapor metálico a presión elevada y con una envoltura altamente refractaria, por ejemplo de cuarzo vítreo, la cual comprende como carga metálica, esto es como fuente del vapor metálico, mercurio juntamente con cadmio y/o cinc, la cual se construye de modo y en la cual el área interior A de la envoltura, la distancia L entre los electrodos activos y la cantidad y constitución de la carga metálica se relacionan todos de tal manera, no siendo W/L mayor de 500 vatios por cm, que la lámpara es capaz de trabajar continuamente, con refrigeración forzada si es necesario, consumiendo un vataje W no mayor de 2kW, no siendo W/A menor de 10 vatios por cm^2 si la carga metálica comprende cadmio o no menor de 15 vatios por cm^2 si la carga metálica



490 comprende cinc sin cadmio, no siendo W/L menor de 250 vatios por
 cm y no siendo la eficiencia efectiva de la lámpara según antes
 se ha ~~definido~~, menor que la eficiencia mínima para el vataje W
 antes definido con referencia a la fig 1 de los adjuntos dibujos
 y en la cual el contenido de mercurio en la carga metálica es
 495 tan pequeño que la luz emitida por la columna de descarga en fun-
 cionamiento de modo que se consuma un vataje W como antes se ha
 dicho, posea una proporción de rojo no menor de 8%.

3. Una lámpara de descarga eléctrica con vapor metálico
 a presión elevada según lo reivindicado en los puntos 1 o 2, en
 500 la que la cantidad y constitución de la carga metálica son tales
 que la lámpara trabajando con el vataje W según antes se ha dicho
 la caída de tensión entre los electrodos activos de la misma lám-
 para se encuentra entre 30-60 voltios por cm de longitud del ar-
 co.

4. Una lámpara de descarga eléctrica con vapor metálico
 a presión elevada y con una envoltura de cuarzo vítreo, la cual
 comprende como carga metálica, esto es como fuente de vapor metá-
 lico, mercurio juntamente con cadmio y/o cinc y la cual está cons-
 truida de tal modo y en ella el área interior A de la envoltura,
 510 la distancia L entre los electrodos activos y la cantidad y cons-
 titución de la carga metálica se relacionan todos de modo que

cuando dicha lámpara funcione en una envoltura, con vacío consu-
 miendo un vataje W tal que W/A sea esencialmente de 20 vatios
 por cm^2 si la carga metálica comprende mercurio y cadmio única-
 515 mente o de 30 vatios por cm^2 si la carga metálica comprende mercurio
 y cinc únicamente o de 25 vatios por cm^2 si la carga metálica
 comprende mercurio y cinc y cadmio, siendo W/L mayor de 250 va-
 tios por cm y no siendo la eficiencia verdadera de la lámpara in-
 ferior al mínimo para el vataje W según antes se ha definido con
 520 referencia a la fig. 1 de los adjuntos dibujos y siendo además
 el contenido de mercurio en la carga metálica tan pequeño que
 la luz emitida por la columna de descarga cuando la lámpara



funciona consumiendo el vataje W según antes se ha dicho, posea una proporción de rojo no menor de 8%.

525

5.- Una lámpara de descarga eléctrica con vapor metálico a presión elevada según lo reivindicado en los puntos 1, 2, 3 o 4 en la que la composición de la carga metálica es en peso esencialmente de 60% de mercurio y de 40% de cadmio o de 60% de mercurio y 40% de cinc o de 60% de mercurio y 20% de cadmio y 20% de cinc.

530

6.- Una lámpara de descarga eléctrica con vapor metálico a presión elevada, la cual es esencialmente como se ha ilustrado y antes se ha descrito con referencia a la fig. 2 del adjunto dibujo.

535

7.- Una lámpara de descarga eléctrica con vapor metálico a presión elevada en conformidad con lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes una combinada en un aparato de alumbrado con otra lámpara de descarga con una carga constituida total o parcialmente de sodio.

540

8.- Una lámpara de descarga eléctrica con vapor metálico a presión elevada según lo reivindicado en el punto 7, la cual se combina con una lámpara de vapor de sodio, asociadas ambas con un sistema óptico difusor para mezclar la luz de las dos lámparas.

545

9.- Una lámpara asociada según lo reivindicado en los puntos 7 y 8 de modo que constituya un aparato de alumbrado dispuesto de modo que la intensidad de la luz de sodio medida en lumen se encuentre entre 10 y 20% de la luz total emitida por el aparato en funcionamiento normal de las lámparas.

550

10.- Una lámpara asociada según lo reivindicado en los puntos 7, 8 o 9, en la que la lámpara de sodio y la lámpara de mercurio se montan en una envoltura exterior común con el vacío hecho en la misma.

Esta patente recae sobre: "UNA LÁMPARA DE DESCARGA ELÉCTRICA CON VAPOR METÁLICO A PRESIÓN ELEVADA Y CON UNA ENVOLTURA ALTAMENTE REFRACTARIA" como queda descrito en la presente Memoria,

1791193



555

caracterizado en la anterior nota y representado en los adjuntos dibujos.

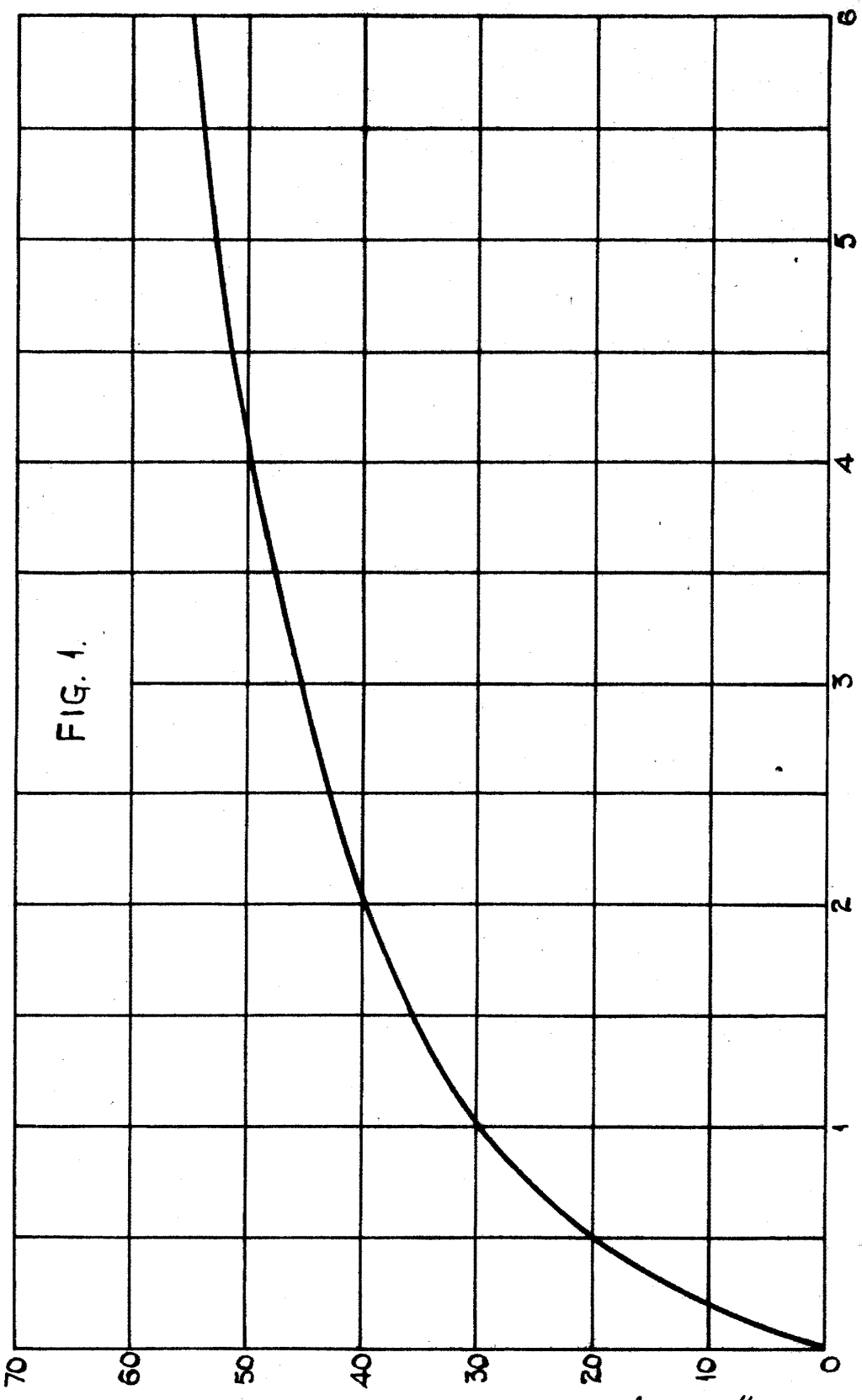
Madrid, 29 de Julio de 1947.-

A handwritten signature in dark ink, appearing to be "L. M. M." with a flourish underneath.

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

179119

179119



*Escala variable
por el General Electric Comp. Ltd.*

179119

179119

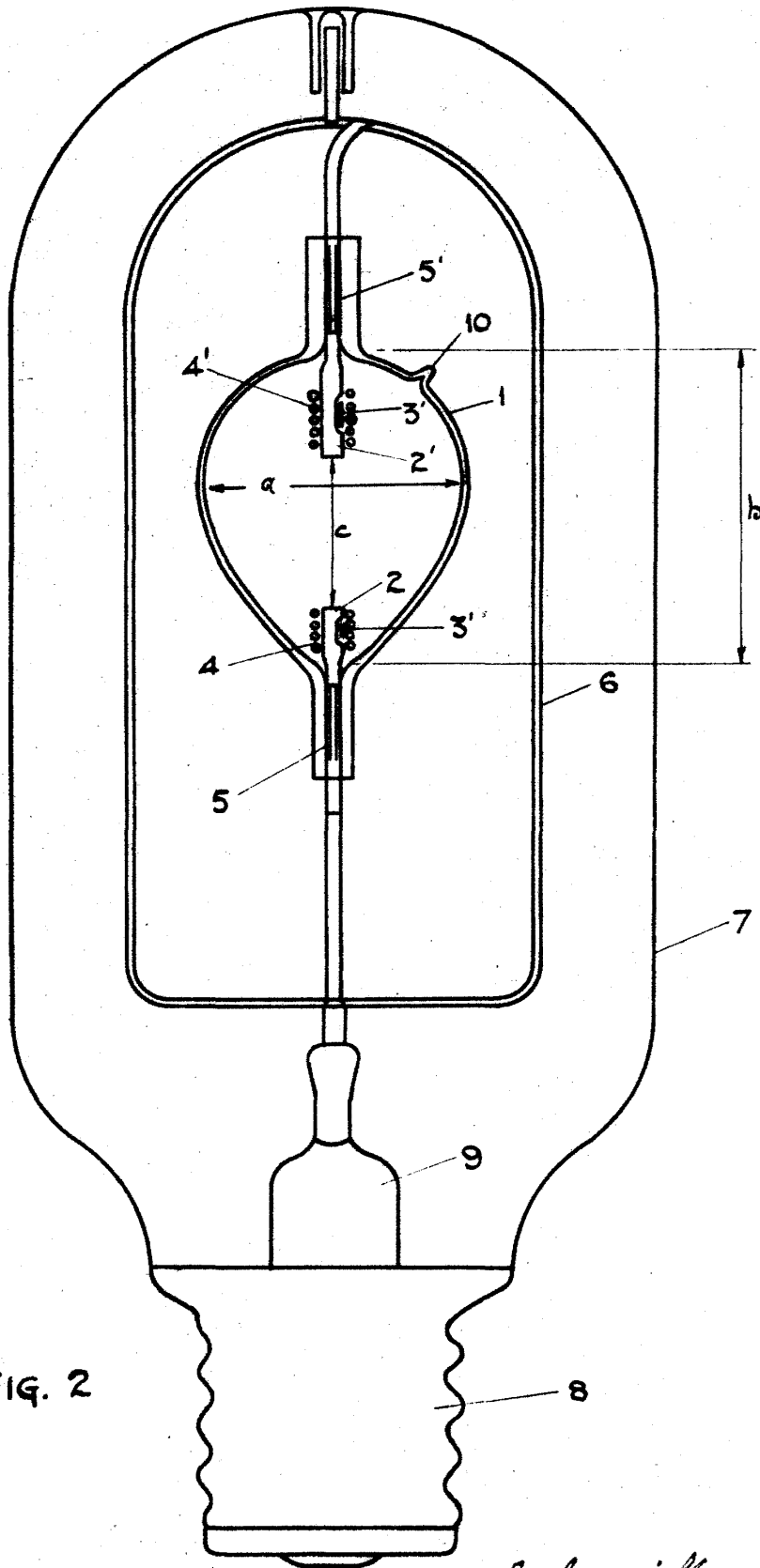


FIG. 2

*Escala variable
pat. de General Electric Comp. Ltd.
Londres*