

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

ES	(11) NUMERO	A1
	(21) 471.432	
	(22) FECHA DE PRESENTACION	
	4-7-78	

(24) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
812,479 912,628	5-7-77 5-6-78	Estados Unidos. Estados Unidos.

(37) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H 01 J	

(64) TITULO DE LA INVENCION
LAMPARA DE DESCARGA DE ARCO.-

(71) SOLICITANTE (S)
GENERAL ELECTRIC COMPANY.-

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
1 River Road, Schenectady, New York 12305. ESTADOS UNIDOS.-

(72) INVENTOR (ES)
DANIEL MICHAEL CAP Y WILLIAN HAROD LAKE

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

1 Las lámparas de descarga a alta presión que contie
nen un relleno de mercurio y haluros metálicos, que tienen una
potencia de alimentación de 250 vatios o inferior y que pueden
utilizarse para aplicaciones de iluminación general, presentan
5 un rendimiento más elevado cuando se desarrollan temperaturas
elevadas en sus extremidades sin obstruir excesivamente la trans
misión de la luz y sin crear pérdidas térmicas excesivas por
radiación y conducción. Para reducir la obstrucción de la luz,
se omiten preferentemente los revestimientos de conservación
10 de calor en las extremidades de la lámpara y se utilizan juntas
de estanqueidad de cuello de diámetro reducido que sirven tam
bién para reducir las pérdidas térmicas. Las lámparas se cons
truyen con una relación entre la longitud de la cámara de arco
y su diámetro incluida entre 0,9 y 2,5 y con un factor de inser
15 ción de electrodo incluido entre 0,1 y 0,6, funcionando con una
carga de pared incluida entre 10 y 35 vatios/cm² y con una car
ga de arco incluida entre 60 y 150 vatios/cm.

OBJETO DE LA INVENCION

20 La invención se refiere a lámparas de descarga en va
por metálico a presión elevada que contienen un relleno de mer
curio y haluros metálicos seleccionados, y la invención está
relacionada particularmente con la consecución de un elevado
rendimiento en lámparas de potencia igual o inferior a 250 va
tios y que pueden utilizarse para aplicaciones de iluminación
25 general.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

30 Las lámparas de descarga de alta presión según la in
vención funcionan mediante vaporización de mercurio y haluros
metálicos seleccionados y se llaman a menudo simplemente lámpa
ras de haluros metálicos aunque el relleno de la lámpara con

1 tiene mercurio al mismo tiempo que uno o varios haluros metá-
licos. Las lámparas de haluro metálico de alta potencia que
consiguen un rendimiento relativamente elevado son bien conoci-
das en la técnica. Por ejemplo, en la patente de los Estados
5 Unidos n° 3.896.326 a nombre de Fohl, se describen lámparas de
haluros metálicos de 1000 vatios de las cuales se dice que tie-
nen un rendimiento inicial medio de 119 lúmenes por vatio. La
patente de los Estados Unidos n° 3.654.506, a nombre de Kuhl y
Socios, describe una lámpara de haluro metálico de 500 vatios
10 prevista para funcionar con un rendimiento de 90 lúmenes por
vatio.

Sin embargo, estas lámparas de alta potencia son de
masiado fuertes para aplicaciones de iluminación general en vi-
viendas o aplicaciones parecidas. Se conocen lámparas de haluro
15 metálico de potencia intermedia que pueden utilizarse para cier-
tas aplicaciones de iluminación general, pero su rendimiento es
bajo en comparación con las lámparas de gran potencia. A título
de ejemplo, la publicación japonesa n° Sho 46/1971-21433 (pu-
blicada el 17 de Junio de 1971) describe lámparas de haluro me-
20 tálico de 250 vatios que permiten obtener rendimientos inclui-
dos solamente entre 60 y 70 lúmenes por vatio. El concensiona-
rio de la presente invención ha realizado anteriormente una lám-
para de haluro metálico de 250 vatios teniendo un rendimiento
de 82 lúmenes por vatio. El tamaño más pequeño de lámpara de ha-
25 luro metálico que ha sido empleada comercialmente para ilumina-
ción es de 175 vatios. El rendimiento de esta lámpara es apro-
ximadamente de 80 lúmenes por vatio.

Los proyectistas de lámparas están generalmente con-
vencidos que el rendimiento de las lámparas de descarga de ha-
30 luro metálico de pequeña potencia es tan pequeño que hace que

1 sean totalmente inaprovechables para aplicaciones de ilumina
ción general. Por consiguiente, no existen en el comercio lám
paras de haluro metálico de pequeña potencia que puedan ser
utilizadas, por ejemplo, para iluminación general en una vi
5 vienda en lugar de lámparas incandescentes o fluorescentes de
pequeña potencia.

RESUMEN DE LA INVENCION

El objeto de la invención consiste en proporcionar
nuevas lámparas de descarga de haluro metálico de alta presión
10 de tamaño pequeño e intermedio (por ejemplo 250 vatios o menos)
y que tienen un rendimiento superior al que ha podido obtener
se hasta la fecha sin mermar sus otras características de fun
cionamiento.

Se ha descubierto que un factor importante para la
15 obtención de un rendimiento elevado en las lámparas de descar
ga de haluro metálico de potencia intermedia consiste en desarro
llar elevadas temperaturas en las extremidades de la lámpara,
sin bloquear excesivamente la transmisión de luz en las extre
midades de la lámpara y sin crear pérdidas térmicas excesivas
20 en estas extremidades. Esto se obtiene utilizando juntas de ta
maño reducido alrededor de los electrodos en las extremidades
de la cámara de arco y eligiendo adecuadamente el tamaño y la
forma de la cámara, en particular la relación dimensional entre
la longitud de la cámara de arco y el diámetro de la misma. En
25 general, la cámara de arco debe tener una sección transversal
relativamente importante y debe tener un perfil suave o progre
sivo. De manera preferida, la cámara de arco tiene generalmente
una forma elipsoidal e incluye transiciones relativamente pro
gresivas a partir de su centro hasta sus porciones de extremi
30 dad con el fin de evitar esfuerzos excesivos y una exagerada

1 condeñsación del metal en las regiones de transición. Es conve
niente omitir los revestimientos de conservación de calor y de
obstrucción de luz, en la totalidad de las extremidades de la
cámara.

5 Un posicionamiento adecuado de los electrodos en el
interior de las porciones de extremidad de la cámara es igual
mente importante para obtener un buen rendimiento, una baja tem
peratura de color y un calentamiento rápido. El posicionamiento
adecuado implica la introducción de los electrodos suficientemen
10 temente lejos para impedir las temperaturas elevadas capaces
de deteriorar las juntas, evitando al mismo tiempo una profundi
dad de introducción de los electrodos excesiva que sea capaz
de producir una reducción de temperatura perjudicial detrás
de los electrodos.

15 Las características de diseño mencionadas más arriba
deben conseguirse al mismo tiempo que se mantiene una carga de
arco suficientemente elevada para obtener un buen rendimiento
y al mismo tiempo que se mantiene la carga de pared de la en
voltura de la lámpara en una gama que asegura una vida útil
20 razonable de la lámpara con el material utilizado para la en
voltura. Se utilizan envolturas de sílice fundido de espesor
reducido para que las juntas de extremidad puedan ser pequeñas
y, con estas envolturas, se obtienen cargas de pared incluidas
entre 10 y 35 vatios por centímetro cuadrado de superficie de
25 envoltura.

DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Las figuras 1a y 1b son gráficos que representan el
efecto de la introducción de los electrodos sobre la tempera
tura de color y el rendimiento.

30 La figura 2 ilustra una lámpara de haluro metálico

1 de 250 vatios provista de su envoltura, de acuerdo con la forma preferida de la invención.

La figura 3 representa una lámpara de haluro metálico de 250 vatios de la técnica anterior, sin su envoltura, que permite la comparación con la lámpara de la figura 2.

La figura 4 ilustra una lámpara de haluro metálico de 70 vatios, sin envoltura, de acuerdo con la presente invención:

La figura 5 representa una lámpara de haluro metálico de 30 vatios, sin envoltura, de acuerdo con la invención.

La figura 6 es una vista esquemática que ilustra los ángulos sólidos subtensos por las juntas en las extremidades de la lámpara de la figura 2 con relación al ángulo sólido total que rodea el centro de la lámpara.

15

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

Las lámparas de descarga de haluro metálico que utilizan envolturas de sílice fundido para los tubos de arco se han realizado de manera convencional por medio de un proceso de fabricación específico conveniente y relativamente económico. El proceso más ampliamente utilizado implica la realización de la cámara de arco a partir de una pieza recta de tubo de cuarzo de sílice fundido, cuyas extremidades se calientan y se aplastan para apretar los terminales de entrada que conectan los electrodos con el circuito exterior. Se ha llegado a la conclusión que el procedimiento de diseño de la técnica anterior aplicado a lámparas utilizando tubos de arco de este tipo da lugar inevitablemente a un bajo rendimiento en las lámparas de descarga de alta presión de pequeño tamaño y alimenta la creencia según la cual no pueden fabricarse comercialmente lámparas de haluros metálicos de pequeño tamaño con un rendimiento

1 elevado.

Procedimiento de Diseño de la Técnica Anterior

5 El procedimiento convencional de diseño de la técnica anterior para la realización de lámparas de haluros metálicos de alta presión de tamaño más reducido es el siguiente. Supo
niendo que se desea obtener a partir de una lámpara de 500 va
tios ya existente que funciona satisfactoriamente con una caída
de arco de aproximadamente 135 voltios, una lámpara de 250 va
tios modificando la lámpara de 500 vatios. Para conservar un
10 buen rendimiento, es preciso mantener elevada la carga de arco
P, es decir la potencia de alimentación de la lámpara (vatios)
dividida por la longitud del arco (centímetros). Es posible
conservar la misma carga de arco y al mismo tiempo obtener la
mitad de la potencia de alimentación (reduciéndola de 500 va
15 tios a 250 vatios) disminuyendo la longitud del arco hasta la
mitad y, por tanto, dividiendo la tensión aplicada a la lámpa
ra, suponiendo la misma densidad de mercurio y la misma corrien
te durante el funcionamiento en servicio continuo. Sin embargo,
los modelos de bobina de inductancia existentes exigen que la
20 tensión se mantenga próxima al valor de diseño de 135 voltios.
Incrementando la dosis de mercurio, es decir utilizando una den
sidad de vapor de mercurio ligeramente superior al doble, la
caída de tensión a través de la lámpara modificada puede ser
restablecida a su valor original. Sin embargo, con el fin de
25 reducir a la mitad la potencia de entrada es preciso dividir
por dos la corriente. Por otra parte, la reducción de la corrien
te reduce la cantidad de calor producida por el bombardeo ióni
co y electrónico en las extremidades de los electrodos y hace
que los electrodos se mantengan a una temperatura relativamente
30 baja. Por consiguiente, la temperatura de pared en las extremi

1 dades de la cámara de arco (cerca del punto donde los electro
dos la atraviesan) disminuye y puede dar lugar a una condensa
ción del mercurio en las extremidades. El tiempo de calenta
5 miento, es decir el tiempo necesario para que la presión de
vapor se establezca y para alcanzar la potencia luminosa nor
mal después de iniciar el funcionamiento de la lámpara, será
probablemente excesivo incluso si se llega a vaporizar la tota
10 lidad del mercurio. Pero incluso si puede tolerarse un calenta
miento lento, la temperatura de las extremidades más reducida
en funcionamiento continuo crea un punto frío que disminuye la
presión parcial en funcionamiento continuo del vapor de haluro
y hace que la lámpara esté lejos de alcanzar la temperatura de
color deseada de la luz emitida.

Solución de Compromiso en los Diseños de la Técnica Anterior

15 Con el fin de resolver el problema de la condensación
del mercurio y del haluro metálico en las extremidades y el pro
blema del calentamiento lento, se han utilizado varios procedi
mientos en la técnica anterior. Un procedimiento consiste en
reducir el diámetro de la cámara de arco y, por tanto, la su
20 perficie de las porciones de extremidad de tal manera que las
mismas pérdidas de electrodo produzcan temperaturas de extremi
dad más elevadas. Sin embargo, esta reducción del diámetro de
la cámara de arco puede aumentar la carga de las paredes más
allá de niveles admisibles. Para reducir la carga de pared a
25 niveles aceptables, la longitud de la lámpara ha de ser aumen
tada pero esto da lugar a una reducción de la carga de arco y
disminuye el rendimiento.

Otro procedimiento corriente y casi universal consis
te en aplicar revestimientos reflectores de conservación de ca
30 lor en las extremidades del tubo de arco para aprisionar el ca

1 lor. Por ejemplo, un procedimiento corriente consiste en for
mar una capa blanca opaca de polvo de circonio o alúmina sobre
las superficies extremas externas de los tubos de arco de halu
ro metálico. Reduciendo así las pérdidas térmicas por radiación
5 a través de las paredes de la cámara en las regiones extremas,
puede obtenerse una temperatura de extremidad adecuada sin que
sea tan necesario reducir el diámetro de la cámara y, por tan
to, la carga de arco. El rendimiento conseguido de este modo
es superior al que se consigue cuando se dejan simplemente que
10 las extremidades del tubo de arco se enfríen con la misma carga
de arco. En las lámparas de haluro metálico donde se añaden
haluros metálicos al relleno de mercurio, las condiciones en
las extremidades son críticas. Aunque la presión de vapor del
haluro metálico es a menudo superior a la del metal constitu
15 tivo, los haluros metálicos empleados en lámparas tienen gene
ralmente presiones de vapor inferiores en varios ordenes de mag
nitud a la del mercurio. Ya que el rendimiento y la temperatura
de color de las lámparas de haluro metálico depende de la obten
ción de una presión de vapor adecuada de los haluros metálicos,
20 la tendencia de diseño consistía en utilizar revestimientos de
extremidad de gran superficie para conservar el calor y emplear
cargas de pared relativamente elevadas.

El efecto inmediato de revestimiento de extremidad
más amplios y de cargas de pared más elevadas en las lámparas
de haluro metálico es, desde luego, una elevación del rendimien
25 to y una mejora de las características de color. Sin embargo,
los revestimientos de extremidad son por sí mismos revestimien
tos absorbentes de radiación y, por tanto, son perjudiciales
desde el punto de vista del rendimiento. Es decir que aprisio
30 nan la energía de calor radiante para mantener la temperatura

1 en un nivel alto, pero sin embargo bloquean también la energía
luminosa radiada. Este inconveniente ha sido ocultado por el
hecho de que los revestimientos de extremidad producen un in
cremento inmediato de la potencia luminosa debido a la mayor
5 densidad obtenida en el vapor de haluro metálico.

En resumen, aunque el rendimiento de una lámpara dada
puede ser mejorado gracias a la utilización de un revestimiento
de extremidad, la misma presencia del revestimiento indica que
el diseño no es óptimo, puesto que un revestimiento siempre blo
10 quea la emisión de luz y da lugar a una pérdida de luminosidad.
Cuanto más amplio y más extenso es el revestimiento de extremi
dad, tanto más elevada es la diferencia respecto a un diseño
óptimo.

Nuevo Procedimiento de Diseño

15 La invención permite optimizar la estructura de las
lámparas de haluro metálico consiguiendo así el mayor rendi
miento y la mayor duración de vida en lámparas de tamaño inter
medio y pequeño, con una potencia generalmente igual o inferior
a 250 vatios, gracias a las siguientes características:

- 20 1) Una carga de pared incluida entre 10 y 35 vatios/cm², de
tal manera que, con la sílice fundida de espesor reducido
utilizada para la envoltura de la lámpara, esta lámpara
presente una duración de vida adecuada y una conservación
de luminosidad apropiada.
- 25 2) Corta longitud del arco y pequeño tamaño de la cámara de
arco adecuados para obtener la carga de arco necesaria pa
ra un elevado rendimiento. La carga de arco debe ser tan
alta como sea posible en la gama de 60 a 150 vatios/cm,
pero no hasta el punto de rebasar el límite superior de
30 carga de pared.

- 1 3) Proporciones de cámara de arco caracterizadas por una rela
ción dimensional (X/D) entre la longitud interna (X) y el
diámetro mayor (D) incluida en la gama de aproximadamente
0,9 a 2,5, y que sea tan elevada como sea posible dentro
5 de dicha gama, siendo compatible con las limitaciones de
carga de pared.
- 4) Juntas de entrada que subtensan un ángulo no superior a
un pequeño porcentaje del ángulo sólido total en el cen
tro de la envoltura y que sean pequeñas con relación al
10 tamaño de la envoltura para reducir lo más posible las
pérdidas térmicas por conducción y radiación en las extre
midades. Los dispositivos de conservación de calor o revest
timientos formados en las extremidades de la lámpara se
eliminan preferentemente, pero cuando se utilizan como so
lución de compromiso, el ángulo sólido subtenso colectiva
15 mente por las juntas y estos dispositivos o revestimientos
de extremidad ha de ser inferior al 10% del ángulo sólido
total en el centro de la cámara de arco.
- 5) Las porciones de extremidad de la cámara de arco deben pre
20 sentar un radio de curvatura no superior al radio en la
sección central y preferentemente inferior (salvo cuando
 X/D es inferior a 1), teniendo la cámara de arco una con
figuración perfilada que conduce progresivamente hasta las
porciones de extremidad siendo preferentemente elipsoida
25 les.
- 6) Profundidades de introducción de los electrodos suficien
tes para evitar temperaturas excesivas en las juntas pero
no hasta el punto de crear zonas frías detrás de los elec
trodos. Con las lámparas actuales, se utilizan factores
30 de introducción de electrodos incluidos en la gama de 0,1

1 a 0,6.

Carga de Pared

La carga de pared es la potencia en vatios aplicada a la lámpara dividida por la superficie de radiación externa de la cámara de arco. En la práctica, la superficie de radiación es la superficie externa de la envoltura salvo las juntas de cuello. La carga de pared admisible depende del material utilizado en la envoltura y de la vida útil, así como de la potencia luminosa que se consideran adecuadas para la utilización prevista de la lámpara. Con cuarzo o con sílice fundida, una carga excesiva de la pared da lugar a una devitrificación prematura de la envoltura y produce un acortamiento de la vida útil de la lámpara. Las envolturas de cuarzo de espesor reducido son las preferidas en las lámparas actuales porque la utilización de cuarzo de espesor reducido permite que las juntas de extremidad tengan una superficie de sección transversal reducida. Una envoltura de pared de espesor reducido es una envoltura tan fina que puede dilatarse o contraerse prácticamente cuando se calienta la superficie interna durante el funcionamiento de la lámpara. Cualquier espesor de pared de 1,5 mm o menos se considera como pared de espesor reducido. Con las envolturas de pared de espesor reducido hechas de sílice fundido que se emplean en las lámparas de haluro metálico según la invención, se establecen cargas de pared incluidas en la gama de 10 a 35 vatios/cm² para conservar una potencia luminosa adecuada y una vida útil de la lámpara apropiada en aplicaciones de iluminación general.

Longitud de Arco y Carga de Arco

Para una potencia de alimentación dada, una longitud de arco corta significa una carga de arco elevada, es decir una

1 potencia de alimentación elevada por cada unidad de longitud
del arco, y esto no es conveniente. Sin embargo, para una pro-
fundidad de introducción de electrodo dada, una longitud de
arco corta exige una cámara de arco corta y, en general, un
5 tamaño reducido de la cámara de arco y una elevada carga de
pared. Ya que debe evitarse una carga de pared excesiva, resul-
ta que la carga de arco no puede ser aumentada más allá del pun-
to realmente útil.

Con cargas de arco reducidas, el rendimiento aumenta
10 rápidamente cuando se eleva la carga, pero sin embargo, con
cargas de arco más elevadas, el grado de incremento disminuye.
Se ha comprobado que con cargas de arco más allá de 150 vatios/
cm en lámparas de haluro metálico, los problemas de devitrifica-
ción de la envoltura de sílice fundida y de defectuosa conser-
15 vación de la potencia luminosa contrarresta cualquier ventaja
de rendimiento suplementario a no ser que el diámetro de la cá-
mara de arco sea considerablemente superior a la longitud de
la cámara de arco. Sin embargo, un diámetro muy superior a la
longitud crea dificultades de vaporización de la dosis y de
20 formación de elevadas presiones de funcionamiento. Por estos
motivos y de acuerdo con la invención, se limita la carga de
arco a la gama de aproximadamente 60 a 150 vatios/cm.

Proporciones de la Cámara de Arco

El volumen de la cámara de arco ha de ser pequeño pa-
25 ra que se forme un arco de corta longitud y una densidad de va-
por de mercurio elevada por una dosis dada o una masa dada de
mercurio. La lámpara de haluro metálico de 250 vatios según la
invención utiliza una cámara de arco con un volumen de aproxi-
madamente 4 cm^3 mientras que las cámaras de arco de las lámpa-
30 ras más pequeñas según la invención tienen un volumen inferior

1 a 1 cm^3 .

Aunque la necesidad de obtener una elevada carga de arco limita la longitud del arco L, lo cual a su vez, tiende a limitar la longitud de la cámara de arco, la combinación de es
5 ta necesidad con la restricción antedicha impuesta a la carga de pared, ha permitido a los inventores especificar formas satisfactorias de cámara de arco en una gama limitada de proporciones. La longitud de arco L más la profundidad de introducción de los dos electrodos da la longitud interna X de la cámara de arco. El diámetro interno D de la cámara de arco es el
10 diámetro medio en la sección transversal máxima de la cámara.

Considerando la relación dimensional entre la longitud interna X de la cámara de arco y el diámetro interno D, se ha determinado que X/D ha de estar incluido entre 0,9 y 2,5.
15 Dentro de esta gama, es preferible utilizar la relación X/D más elevada compatible con las limitaciones que los requisitos de duración de vida y mantenimiento imponen a la carga de pared. Las proporciones de cámara de arco en la gama de 0,9 a 2,5 se alejan de las proporciones de las lámparas de haluro metálico
20 de la técnica anterior convencional para aplicaciones de iluminación general, en las cuales la relación dimensional X/D es generalmente superior a 2,5. La cámara de arco según el invento tiende a alejarse del cilindro alargado que había sido adoptado hasta la fecha y tiende a tomar una forma elipsoidal o
25 muy parecida a ésta. En las lámparas de potencia más baja, la cámara puede tender hacia una forma esférica o aproximadamente esférica e incluso a llegar a presentarse bajo la forma de una esferoide ligeramente aplastada en los polos. Sin embargo, se obtiene poca ventaja cuando se va más allá de una esfera, ya
30 que pueden producirse dificultades de vaporización de la dosis.

1 Igualmente, incluso una esfera presenta ciertos inconvenientes en comparación con una elipsoide, ya que existe un cambio más brusco en la pared interna de una esfera en las juntas de cuello y, por tanto, una esfera es más propensa a la ruptura.

5 Las cámaras de arco elipsoidales y esféricas han sido utilizadas hasta la fecha principalmente en lámparas de potencia extremadamente elevada con potencias de alimentación de 1.000 vatios o más y en las llamadas lámparas compactas empleadas para aplicaciones especiales de corta duración de vida
10 tales como lámparas de proyección y de fotocopia. Estas lámparas compactas están diseñadas para constituir fuentes luminosas pequeñas de brillo extremadamente elevado y emplean cargas de arco elevadas muy superiores a 150 vatios/cm y cargas de pared extremadamente elevadas muy superiores a 100 vatios/cm². Necesitan envolturas de espesor importante para soportar las enormes presiones internas y presentan un rendimiento relativamente bajo y vidas cortas. Por el contrario, las lámparas de acuerdo con la invención utilizan envolturas con pared de espesor reducido y presentan un rendimiento elevado y una larga vida útil.

20 Pequeñas Juntas de los Terminales

Los terminales que soportan los electrodos pasan a través de unas juntas, es decir a través de cuellos de sílice fundida relativamente largos que no transmiten la luz de manera eficaz. Se ha comprobado que las juntas dan lugar a una pérdida de luminosidad sustancialmente de la misma manera que los
25 revestimientos de extremidad, y que la pérdida es proporcional a la sección transversal de bloqueo de radiación de las juntas. La sección transversal de bloqueo o de absorción de radiación en las extremidades de la lámpara, pueden medirse bajo la forma
30 del porcentaje subtenso colectivamente por las dos juntas, o

1 por las juntas y los revestimientos de extremidad del ángulo
sólido en el centro de la cámara de arco. En variante, la sec
ción transversal de absorción puede ser definida de una manera
5 esfera imaginaria que rodea la lámpara y que estaría sombreada
por las juntas de extremidad cuando se sitúa una fuente lumino
sa puntual en el centro de la cámara de arco (véase figura 6).
En algunas lámparas de la técnica anterior que utilizan juntas
obtenidas por presión del diámetro total, la sección transver
10 sal de absorción de radiación de las juntas solamente puede ser
superior al 10%, y la sección transversal colectiva de absor
ción de radiación de las juntas y de los revestimientos de ex
tremidad puede ser superior al 20%. De acuerdo con la invención,
la sección transversal de absorción de las juntas de cuello ha
15 de ser lo más pequeña posible dentro de la práctica de fabrica
ción aceptable, y preferentemente inferior al 1% en las lámpa
ras de mayor potencia incluidas dentro del alcance de la inven
ción. En cualquier caso, la sección transversal colectiva de
absorción de las juntas de cuello y de los revestimientos de
20 extremidad ha de ser inferior al 10% del ángulo sólido en el
centro de la cámara de arco. Cuando se reduce el tamaño de la
envoltura, las dificultades prácticas de manipulación de piezas
muy pequeñas conducen a aceptar una sección transversal de ab
sorción más elevada.

25 Una ventaja importante suplementaria que resulta de
la utilización de juntas de cuello de dimensiones reducidas con
siste en que se reducen las pérdidas térmicas a través de las
juntas por conducción y radiación. Las juntas de sección trans
versal importante tienden a actuar como radiadores de disipación
30 de calor y extraen el calor de las extremidades de la cámara

1 de arco. Utilizando juntas pequeñas, (lo que está permitido
parcialmente por la utilización de cuarzo de espesor reducido),
la superficie y, por tanto, la capacidad de radiación de calor
de las juntas disminuyen. Esto ayuda a mantener las extremida
5 des de la cámara a una temperatura elevada que evita la conden
sación del metal y a facilitar un calentamiento rápido sin ne
cesidad de emplear revestimientos en las extremidades.

Cámaras de Extremidad y Perfilados

Las porciones extremas de la envoltura pueden ser de
10 finidas como siendo las porciones del volumen de la envoltura
situadas más allá de unos planos imaginarios que pasan a través
de las extremidades de los electrodos y que son perpendiculares
al eje de la lámpara. En otras palabras, las porciones de extre
midad son las porciones situadas entre estos planos y los pun
15 tos de entrada de los terminales.

En general, las extremidades deben presentar una cur
vatura no inferior a la curvatura de la pared de la cámara de
arco en la sección central, salvo cuando existe una relación
X/D inferior a 1, ya que en este caso la curvatura en las ex
20 tremidades puede ser inferior a la de la sección central hasta
en un 10%. Las porciones de extremidad deben tener una forma
redonda y deben estar exentas de cavidades o grietas capaces
de formar puntos fríos donde podría condensarse el vapor metá
lico. La configuración de la envoltura debe estar perfilada,
25 es decir que deben existir porciones de transición relativamen
te progresivas entre la sección central y las porciones de ex
tremidad. Preferentemente, existirá una suave curva que se une
aproximadamente de manera tangencial con la curva de la sección
central y con las curvas de las porciones de extremidad y los
30 cuellos. La forma debe ser tal que evite una excesiva condensa

1 ción de metal en las regiones de transición y, en caso de que
se produzca una condensación, ésta debe estar distribuida de
manera uniforme. En general, se evitarán ángulos vivos o brus
cos cambios de curvatura. Finalmente, la conveniencia de la
5 configuración de la cámara está determinada por su capacidad
en dar lugar a un elevado rendimiento y producir la temperatura
de color de lámpara deseada sin que sea preciso añadir revesti
mientos de extremidad.

Introducción de los Electrodos

10 En una lámpara de haluro metálico, el relleno de halu
ro metálico nunca se vaporiza totalmente. El emplazamiento fi
nal y la temperatura del condensado que permanece en la forma
de porción de extremidad elegida dependen de manera crítica
del factor de introducción de electrodo Y que puede ser defini
15 do como siendo la relación entre la suma de las profundidades
de introducción de ambos electrodos y la longitud X de la cá
mara de arco. De manera equivalente puede ser definida como
siendo la relación que existe entre la diferencia entre la lon
gitud X de la cámara de arco y la longitud de arco L, y la lon
20 gitud de la cámara de arco, y esta relación Y viene dada por
la siguiente ecuación:

$$Y = \frac{X - L}{X}$$

Para el funcionamiento de la lámpara en posición horizontal,
es conveniente introducir los electrodos a la misma profundidad
25 en ambas extremidades. Sin embargo, cuando la lámpara se utili
za verticalmente, ya que las condiciones de temperatura en las
dos extremidades pueden ser totalmente diferentes en razón de
los efectos de la gravedad y de convección, es a menudo prefe
rible una disposición asimétrica.

30 La variación de la temperatura de color y del rendi

1 miento relativo en funcionamiento del factor de introducción
Y de los electrodos se representa en las figuras 1a y 1b en el
caso de lámparas de 250 vatios. Las dimensiones X, D y L se re-
presentan en la vista interna de una lámpara típica de 250 va-
5 tios según la invención, en la figura 1b. Las curvas marcadas
A en las dos figuras corresponden a una lámpara que tiene una
relación X/D de 2,0 y en la cual las líneas tangentes a las pa-
redes del lado curvo se cortan en el eje y forman un ángulo de
aproximadamente 60°. Las curvas marcadas B corresponden a una
10 lámpara que tienen una relación X/D de 1,3 y en la cual las lí-
neas tangentes se interceptan de la misma manera con un ángulo
de aproximadamente 100°. Examinando en primer lugar el caso
"A" se observará que para una profundidad de introducción rela-
tivamente importante que corresponde a un factor de introduc-
15 ción Y superior a 0,4, la temperatura de color (figura 1a) es
elevada y el rendimiento (figura 1b) es bajo. En estas condicio-
nes, el condensado de haluro metálico procedente de la carga
se acumula principalmente detrás de los electrodos. En el caso
de menores profundidades de introducción de electrodo, la tem-
20 peratura de color disminuye y el rendimiento aumenta hasta que
sustancialmente todo el condensado se ha eliminado de la por-
ción de extremidad, desplazándose hacia la porción de arco o
cuerpo principal de la envoltura, creando el condensado una pe-
lícula o una capa sobre la superficie interna de la cámara. La
25 condición óptima para esta lámpara es un factor de introducción
Y igual aproximadamente a 0,31 para el cual la curva de tempe-
ratura de color alcanza su punto más bajo mientras que la curva
de rendimiento alcanza su punto más alto. Si la profundidad de
introducción de los electrodos se reduce todavía más, sin em-
30 bargo, el condensado empieza a acercarse de nuevo a las juntas.

1 Cuando esto ocurre, el condensado tiene una temperatura más ba
ja porque la carga de arco ha sido reducida y también porque
el condensado en su nuevo emplazamiento no es calentado eficaz
mente por el arco. Por tanto, el rendimiento disminuye y la
5 temperatura de color empieza a subir de nuevo.

Cuando las paredes de la envoltura divergen rápida
mente a partir del eje en función de la distancia desde el pun
to de entrada de los electrodos, la variación de la profundidad
de introducción de los electrodos tendrá un efecto menor sobre
10 la distribución del condensador que cuando las paredes divergen
más lentamente a partir del eje. Se produce una rápida divergen
cia con una relación X/D próxima a la unidad, mientras que una
relación importante X/D corresponde a una divergencia lenta.
En el caso de una divergencia demasiado rápida, las extremida
15 des de los electrodos, con la profundidad de introducción que
corresponde a la eficacia máxima, pueden estar tan cerca de las
juntas de extremidad que se rebasa la temperatura máxima que
asegura a largo plazo la integridad de las juntas y de las pa
redes de extremidad de la envoltura de sílice fundido. El caso
20 "B" ilustra las condiciones en las cuales el rendimiento conti
núa a subir en la figura 1b cuando se reduce la profundidad de
introducción de los electrodos. A un factor Y de 0,35, la pro
fundidad de introducción de los electrodos es tan pequeña que
se rebasa la temperatura crítica de las juntas y se experimen
25 ta una devitrificación prematura. Por consiguiente, el caso "B"
representa una estructura de lámpara no optimizada, cuyo rendi
miento puede ser mejorado por medio de un revestimiento de ex
tremidad. Sin embargo, el rendimiento general en el caso "B"
será siempre algo menor que en el caso "A" en el cual se ha ele
30 gido una relación X/D más elevada. Estos resultados ilustran

1 la conveniencia de la elección de la mayor relación X/D posi-
ble compatible con la necesidad de no rebasar la carga de pa-
red admisible.

Basándose en las pruebas y mediciones descritas más
5 arriba y en otras de naturaleza similar, es posible concluir
que el factor Y de introducción de los electrodos debe estar
incluido en la gama de 0,1 a 0,6. Para las lámparas que corres-
ponden a las figuras 1a y 1b, la temperatura de color más baja
y el mayor rendimiento se producen cerca del punto central de
10 esta gama, aproximadamente entre 0,2 y 0,4, pero la elección
particular de diseño de una lámpara dada cualquiera dependerá
de la configuración de las extremidades y de la potencia elegi-
da.

MODOS DE REALIZACION PARTICULARES

15 La figura 2 ilustra una lámpara de haluro metálico
de 250 vatios que constituye un modo de realización de la inven-
ción en la cual se han utilizado los principios de diseño des-
critos más arriba. La lámpara incluye una cámara de arco defi-
nida dentro de una envoltura interna 1 de sílice fundido de
20 espesor reducido soportada en el interior de una envoltura de
vidrio externa o camisa 2. Un relleno adecuado de la envoltura
interna 1 está constituido por 28 mg de mercurio y 50 mg de sal
de haluro que consiste en 84% de NaI, 12% de ScI_3 y 4% de ThI_4 ,
en peso, más un gas de cebado inerte, tal como el argón o el
25 xenón. La envoltura interna tiene un volumen interno de $3,9 \text{ cm}^3$.

La camisa externa 2 está dotada en su extremidad in-
ferior de un vástago re-entrante 3, a través del cual se extien-
den unos hilos terminales relativamente rígidos 4,5, conectados
en sus extremidades externas con los contactos eléctricos de
30 una base roscada convencional, concretamente el casquillo ros-

1 cada 6 y el contacto de extremidad 7. La envoltura interna 1,
llamada corrientemente tubo de arco aunque su forma es la de
una elipsoide y no la de un tubo, está suspendida en el inte
rior de la camisa entre la larga barra lateral 8 y la corta
5 barra de soporte 9 que están soldadas a los terminales 4,5. El
espacio en el interior de la camisa externa está lleno con ni
trógeno a una presión de 0,5 atmósferas, pero si se desea es
posible hacer el vacío en ella para reducir las pérdidas de ca
lor a partir del tubo de arco.

10 La envoltura interna o tubo de arco 1 está hecha de
cuarzo o sílice fundido de espesor reducido (por ejemplo infe
rior a 1,5 mm) y el espacio de descarga o cámara de arco tiene
una forma sustancialmente elipsoidal. Esta forma puede ser con
siderada como la que se genera haciendo girar una elipse alre
15 dedor del eje longitudinal de la lámpara que está en posición
vertical en la figura 2. Un procedimiento para formar la porción
de bulbo 11 consiste en dilatar y formar un tubo de sílice fun
dido de pared de espesor relativamente reducido mientras se ca
lienta hasta su estado de plasticidad, haciéndolo girar en un
20 torno para vidrio de doble mandril. Las porciones de cuello 12,
13 pueden formarse de la misma manera permitiendo que el tubo
de cuarzo se aplaste debido a la tensión superficial. En gene
ral, el espesor de pared y la forma de bulbo pueden controlarse
mediante la coordinación de la velocidad y del emplazamiento
25 del calentamiento y de la velocidad de la dilatación o del
aplastamiento. Otro procedimiento para formar un bulbo de esta
forma general se describe en la patente de los Estados Unidos
a nombre de Szilagyí nº 3.897.233. En variante, la cámara de
arco puede hacerse calentando y moldeando por soplado a la for
30 ma deseada un tubo de sílice fundido con extremidades abiertas

1 de espesor de pared adecuado.

Unos electrodos de alambre de tungsteno 14, 15 que tienen sus extremidades alejadas en forma de bucles abiertos de la manera ilustrada, son los electrodos preferidos. Los
5 electrodos 14, 15 están montados en extremidades opuestas del tubo de arco y se extienden a partir de terminales constituidos por hojas intermedias de molibdeno 16, 17, las cuales, a su vez, están conectadas por unas porciones de terminales externos 18, 19 con la barra lateral 8 y la barra de soporte 9, respectivamente. Las juntas herméticas están hechas de hojas de molibdeno 16 mojadas por la sílice calentada hasta su estado plástico durante la operación de sellado. En este momento, la sílice fundida puede ser aplicada contra las hojas mediante vacío, presión mecánica, o ambos procedimientos. El relleno o la
10 carga se introduce en la envoltura a través de un tubo de evacuación lateral que se obtura a continuación en 21.

Las porciones de cuello o juntas de extremidad 12, 13 que se ilustran han sido formadas por vacío y son cilíndricas como se ve en la figura 6. Para llevar a la práctica la invención, se forman las juntas 12, 13 con una pequeña superficie de sección transversal para reducir la sección de bloqueo o de absorción de radiación luminosa en las extremidades de la lámpara y para minimizar las pérdidas de calor a través de la junta. Con la envoltura 1 de la lámpara de 250 vatios que se representa en las figuras 1 y 6, el ángulo sólido a subtenso por cada junta de extremidad 12, 13 es aproximadamente igual a $0,38$ del ángulo sólido en el centro de la envoltura 1. En otras palabras, las juntas de extremidad 12, 13 tienen una superficie de sección transversal tal que la superficie total de las sombras 25 (figura 6) formada por las juntas de extremidad sobre
30

1 la superficie de una esfera imaginaria 26 que rodea la lámpara,
sería solamente igual a 0,6% de la superficie total de la esfe
ra si se situase una fuente luminosa puntual en el centro 27
de la envoltura. En este modo de realización, las juntas 12, 13
5 y las extremidades de la envoltura 1 están totalmente exentas
de revestimientos de conservación de calor. Por tanto, la úni
ca ocultación de luz que se produce en las extremidades de la
envoltura es la que resulta de las juntas de extremidad.

Se obtendrá una valoración más completa de la inven
10 ción comparando la nueva lámpara de haluro metálico de 250 va
tios según la invención con una lámpara convencional de la téc
nica anterior de la misma potencia que utiliza el mismo relle
no, ilustrándose la lámpara de la técnica anterior por 51 en
la figura 3. Esta lámpara está constituida por un tubo de síli
15 ce fundido generalmente cilíndrico cuyas extremidades están
cerradas por juntas de presión amplias de diámetro completo 52.
Los electrodos principales 53 incluyen dobles capas de alambre
de tungsteno enrollado alrededor de vástagos de tungsteno, es
tando los enrollamientos y los espacios entre los enrollamien
20 tos revestidos o llenos de óxidos emisivos que incluyen óxido
metálico alcalino terroso. Un tramo de alambre de tungsteno no
cubierto 54 sobresale en la cámara de arco y define un electro
do de cebado. Las extremidades del tubo de arco tienen una for
ma redondeada cónica y están revestidas con capas de óxido de
25 circonio blanco opaco en 55 y 56. Durante el funcionamiento de
la lámpara el revestimiento 55 es el más bajo y este revesti
miento presenta una superficie superior a la del revestimiento
56. Conjuntamente, las extremidades revestidas subtensan apro
ximadamente el 10% del ángulo sólido total alrededor del centro
30 del tubo de arco.

1 do con la invención se representa por 61 en la figura 4. La cá
mara de arco es de forma generalmente elipsoidal y el relleno
incluye mercurio, NaI, ScI_3 , ThI_4 y argón. Unos electrodos de
alambre de tungsteno 62 están herméticamente adaptados a la en
5 vultura a través de estrechos cuellos 63. Los electrodos están
conectados con los terminales 64 que incluyen porciones lamina
das 65 herméticamente selladas en los cuellos. La cámara de ar
co se purga y se introduce la dosis a través de uno de los cue
llos antes del cierre hermético de tal manera que no permanez
10 ca ninguna junta de tubo de evacuación lateral. No existe elec
trodo de cebado auxiliar y no existe ningún revestimiento reflec
tor del calor.

Mediante un dimensionado adecuado de la lámpara de la
figura 4 para reducir su tamaño, puede obtenerse una lámpara
15 de haluro metálico de 30 vatios con cámara de arco elipsoidal.
En la Tabla 2 que sigue, se dan los detalles físicos y los pa
rámetros que corresponden a lámparas de 70 y 30 vatios con cá
maras de arco elipsoidales.

TABLA 2

20 PARAMETROS PARA LAMPARAS ELIPSOIDALES MINIATURA

	<u>70 W</u>	<u>30 W</u>
Carga de arco	78 w/cm	67. w/cm
Longitud de arco (L)	0,9 cm	0,45 cm
Longitud de la cámara de arco (X)	1,3 cm	0,75 cm
25 Diámetro (D)	0,7 cm	0,35 cm
L/D	1,3	1,3
X/D	1,9	2,1
Factor de introducción (Y)	0,31	0,47
Superficie de radiación externa	3,9 cm ²	1,2 cm ²
30 Volumen	0,33 cm ³	0,066 cm ³

	<u>Sigue Tabla 2</u>	<u>70 W</u>	<u>30 W</u>
1	Carga de pared	18 w/cm ²	25 w/cm ²
	Angulo sólido	2,4%	5,6%
	Rendimiento	100 LPW	106 LPW
5	Lúmenes	7.000	3.480
	Carga de Hg	11,6 mg	2,5 mg
	Densidad de Hg	35,2 mg/cm ³	39,8 mg/cm ³

La Tabla 2 no incluye una comparación con lámparas de haluro metálico de la técnica anterior de tamaño o potencia comparables, porque de acuerdo con la información de la cual dispone el solicitante de la patente, no se ha fabricado ninguna de ellas hasta la fecha. Los rendimientos de ambas lámparas pequeñas que han sido realizados de acuerdo con la invención no solamente son elevados en valor absoluto, sino también verdaderamente sorprendentes por su tamaño. La lámpara de 70 W con un rendimiento de 100 lúmenes por vatio, es superior a la lámpara de haluro metálico de 250 vatios de la técnica anterior cuyas características se dan en la Tabla i y que tiene un rendimiento de 82 lúmenes por vatio. La lámpara de 30 vatios con un rendimiento de 106 lúmenes por vatio rebasa notablemente el rendimiento de aproximadamente 80 lúmenes por vatio de una lámpara de haluro metálico de 175 vatios de la técnica anterior que utiliza el mismo tipo de relleno. Los rendimientos de este tipo de lámparas de descarga de haluro metálico de potencia inferior a 100 vatios se consideraban anteriormente como imposibles.

Otra lámpara de haluro metálico miniatura de acuerdo con la invención, de nuevo una lámpara de 30 vatios, se representa por 76 en la figura 5 e incluye una cámara de arco esférica. Es posible utilizar el mismo tipo de relleno que en la

1 lámpara de la figura 4. Los electrodos 77 son porciones de alam
bre de tungsteno conectadas con los terminales 78 que tienen
porciones laminadas 79 en cuellos estrechos 80. En la Tabla 3
que sigue se dan otros detalles físicos y parámetros que corres
5 ponden a esta lámpara.

TABLA 3

PARAMETROS DE LA LAMPARA ESFERICA MINIATURA

		<u>30 W</u>
	Carga de arco	100 w/cm
10	Longitud de arco (L)	0,3 cm
	Longitud de la cámara de arco (X)	0,6 cm
	Diámetro (D)	0,6 cm
	L/D	0,5
	X/D	1,0
15	Factor de introducción (Y)	0,5
	Superficie de radiación externa	1,4 cm ²
	Volumen	0,11 cm ³
	Carga de pared	21 w/cm ²
	Angulo sólido	6%
20	Rendimiento	85 LPW
	Lúmenes	2.550
	Carga de Hg	4,3 mg
	Densidad de Hg	39,1 mg/cm ³

Un modelo de lámpara optimizado de acuerdo con la in
25 vención utiliza las juntas de extremidad más pequeñas posibles
en la práctica y adopta la relación dimensional de cámara de
arco y los demás parámetros que han sido mencionados para con
seguir las condiciones de funcionamiento deseadas sin utilizar
dispositivos de conservación de calor o revestimientos en las
30 extremidades de la lámpara. Sin embargo, puede ocurrir en la

1 práctica que sea más económico conservar un diseño de envoltu
ra de lámpara existente y realizar un cambio deseado de rendi
miento, por ejemplo la reducción de la temperatura de color,
utilizando revestimientos de extremidad de menor extensión. Es
5 to puede ilustrarse por el siguiente ejemplo. Consideremos una
lámpara de 35 vatios con envoltura elipsoidal que presenta una
relación X/D de aproximadamente 2, como se ilustra en la figu
ra 4. Esta lámpara tiene un rendimiento de 115 lúmenes por va
tío a una temperatura de color de 4.500°K, y sus juntas de ex
10 tremidad conjuntamente subtensan aproximadamente el 5% del án
gulo sólido en el centro de la cámara de arco. Supongamos ahora
que se desea obtener una lámpara similar con una temperatura de
color disminuida hasta aproximadamente 3.800°K. Esto puede ha
cerse situando revestimientos de extremidad reflectores alrede
15 dor de las juntas para aumentar el porcentaje del ángulo sól
do subtenso colectivamente por las juntas y los revestimientos
de extremidad hasta un 10%. Las extremidades de lámpara más ca
lientes resultantes desplazan la sal de haluro sobrante más
allá a partir de las extremidades en dirección a la parte cen
20 tral de la cámara de arco. Esto puede reducir la temperatura
de color en 700°K aproximadamente y al mismo tiempo producir
una reducción de rendimiento de aproximadamente 20%. Por tanto,
puede obtenerse una nueva lámpara que tiene la temperatura de
color deseada con un rendimiento de 92 lúmenes por vatio. La
25 lámpara puede ser totalmente adecuada para su comercialización
y se evitan los gastos de rediseño de equipo incluyendo nuevos
moldes para una configuración de envoltura modificada.

En las lámparas de haluro metálico de la técnica an
terior utilizando envolturas de sílice fundida, la carga de pa
30 red no rebasaba generalmente 15 vatios/cm² aproximadamente. Es

1 te valor era superior al techo de 10 vatios/cm² generalmente
admitido para las lámparas de mercurio (es decir una lámpara
con un relleno de mercurio sin aditivo de haluro metálico). Sin
embargo, la mayor carga de pared se juzgaba necesaria para ge
5 nerar una presión de vapor suficiente de las sales de haluro
metálico añadidas y para obtener ventajas apreciables de su pre
sencia. La vida de las lámparas de haluro metálico está limita
da considerablemente por la pérdida de sodio y/o la caída cre
ciente de la tensión de arco en función del tiempo de funciona
10 miento. Se aceptaba generalmente que el mantenimiento de su po
tencia luminosa y su duración de vida eran inherentemente infe
riores a las de las lámparas de mercurio.

Una ventaja imprevista obtenida gracias a la inven
ción consiste en que pueden utilizarse cargas de pared muy su
15 periores a 15 vatios/cm² en lámparas de haluro metálico, sin
efectos contrarios. El mantenimiento de la potencia luminosa y
la vida de estas lámparas según la invención son superiores a
las de las lámparas convencionales utilizando las mismas sustan
cias haluro. De hecho, se ha comprobado que pueden utilizarse
20 cargas de pared de hasta 35 vatios/cm² sin graves efectos per
judiciales sobre el mantenimiento de la potencia luminosa, man
teniendo al mismo tiempo la pérdida de sodio y/o la elevación
de tensión de arco en niveles tolerables. La limitación prácti
ca impuesta a la carga de pared es ahora el punto de ablanda
25 miento del cuarzo o de la sílice fundida haciendo que la cámara
de arco deje de conservar su forma inicial debido a la fuerza
de la presión interna y esta limitación depende del espesor de
la pared. Sin embargo, virtualmente todos los resultados apete
cidos pueden obtenerse fácilmente con envolturas de sílice fun
30 dida con pared de espesor reducido a cargas inferiores a 35 va

1 tios/cm², lo que permite realizar modelos que tiene un rendi
miento inherentemente superior, conservando sin embargo las
ventajas de la sílice fundida de espesor reducido.

5 En resumen, la presente patente de invención que se
solicita deberá recaer en las siguientes

REIVINDICACIONES

1. Lámpara de descarga de arco en vapor metálico
de alta presión para aplicaciones de iluminación general, de
una potencia de alimentación nominal no superior a 250 vatios,
10 estando dicha lámpara caracterizada porque incluye una cámara
de arco que tiene una forma que es elipsoidal o esferoidal o
parecida, estando dicha cámara de arco situada en el interior
de una envoltura (1) de un material que transmite la luz y que
tiene un espesor de pared no superior a 1,5 mm, un relleno de
15 mercurio y haluro metálico contenido en el interior de dicha
cámara y adaptado para vaporizarse durante el funcionamiento
de la lámpara, teniendo dicha cámara de arco una superficie de
pared de un valor tal que se obtenga una carga de pared inclui
da en la gama de aproximadamente 10 a 35 vatios/cm² cuando se
20 hace funcionar la lámpara a la potencia nominal, teniendo dicha
cámara de arco una relación entre longitud y diámetro (X/D) in
cluida en la gama de aproximadamente 0,9 a 2,5, un par de elec
trodos (14, 15) soportados en el interior de dicha cámara de
arco por unos terminales (18, 19) que atraviesan dicha envoltu
ra, teniendo dichos electrodos unas extremidades separadas la
25 una de la otra por una distancia L de un valor tal que se pro
duzca una carga de arco incluida en la gama de aproximadamente
60 a 150 vatios/cm cuando se hace funcionar la lámpara a la po
tencia nominal, estando el factor de introducción F de dichos
30 electrodos incluido en la gama de aproximadamente 0,1 a 0,6,

1 siendo Y igual a la cantidad $(\frac{X - L}{X})$, y unas juntas de cuello
(12, 13) que unen herméticamente dichos terminales con dicha
envoltura, subtensando dichas juntas de cuello y cualquier dis
positivo de conservación de calor asociado con ellas, colecti
5 vamente, menos del 10% del ángulo sólido en el centro de dicha
cámara de arco.

2. Lámpara según la reivindicación 1, y prevista
para una potencia de alimentación nominal de aproximadamente
250 vatios, caracterizada porque dicha cámara de arco tiene una
10 forma generalmente elipsoidal, la carga de pared está incluida
en la gama de aproximadamente 10 a 25 vatios/cm², la relación
(X/D) incluida en la gama de aproximadamente 1,5 a 2,5, la car
ga de arco está incluida en la gama de aproximadamente 100 a
150 vatios/cm, dichas juntas de cuello y cualquier dispositivo
15 de conservación de calor asociado con ellas subtensan colectiva
mente menos del 1% del ángulo sólido en el centro de la cámara
de arco.

3. Lámpara según la reivindicación 1, caracterizada
porque está prevista para una potencia de alimentación nominal
20 no superior a 70 vatios, teniendo dicha cámara de arco un volu
men inferior a 1 cm³, estando la carga de pared incluida en la
gama de aproximadamente 15 a 35 vatios/cm², estando la carga de
arco incluida en la gama de aproximadamente 60 a 120 vatios/cm,
subtensando dichas juntas de cuello y cualquier dispositivo de
25 conservación de calor asociado con ellas menos del 7% del ángu
lo sólido en el centro de la cámara de arco.

4. Lámpara según la reivindicación 1, caracteriza
da porque la totalidad de las superficies internas y externas
de la envoltura están exentas de revestimientos de conservación
30 de calor.

1 5. Lámpara según la reivindicación 1, caracterizada
porque la totalidad de las superficies interna y externa de
la envoltura están exentas de revestimientos de conservación
de calor, un par de electrodos están soportados en el interior
5 de dicha cámara de arco por unos terminales de entrada que -
atraviesan dicha envoltura, los electrodos tienen extremida-
des opuestas separadas la una de la otra por un distancia L
de un valor tal que produzca una carga de arco en la gama de
aproximadamente 60 a 120 vatios/cm cuando se hace funcionar
10 la lámpara a la potencia nominal, el factor de introducción
Y de dichos electrodos está incluido en la gama de aproxima-
damente 0,1 a 0,6, siendo Y igual a la cantidad $(\frac{X - I_0}{X})$, y
unas juntas de cuello unen herméticamente dichos terminales
a dicha envoltura y subtensan menos del 7% del ángulo sólido
15 total que rodea el centro de dicha cámara de arco.

6. Lámpara según la reivindicación 1, caracterizada
porque está prevista para una potencia de alimentación nomi-
nal no superior a 70 vatios.

7. Se reivindica por último como objeto sobre el que
20 ha de recaer la Patente de Invención que se solicita por:
LAMPARA DE DESCARGA DE ARCO.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la pre-
sente memoria descriptiva que consta de treinta y tres pági-
nas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

25

Madrid, 4 de julio de 1.973

BERNARDO UNGRIA

P. U.



30

**POOR
QUALITY**

Fig. 1a

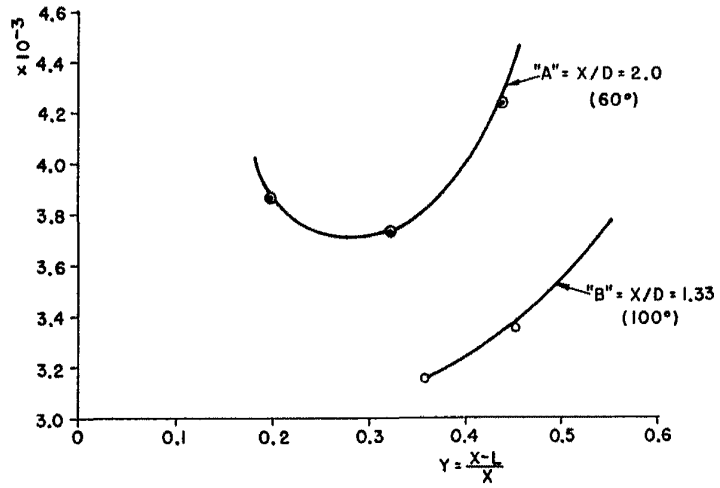
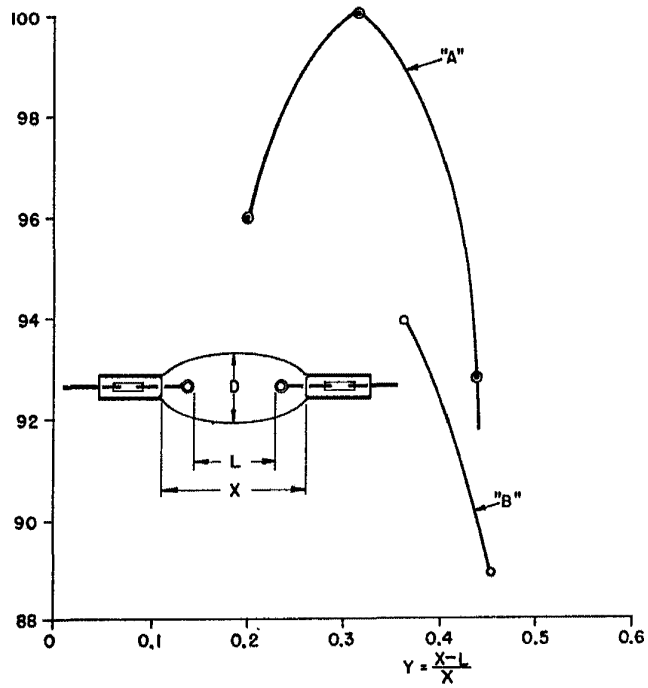


Fig. 1b



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 4 de Julio de 1.978
 BERNARDO UNGRIA

[Handwritten signature]

Fig. 2

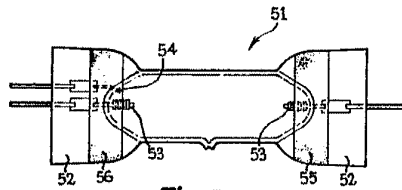
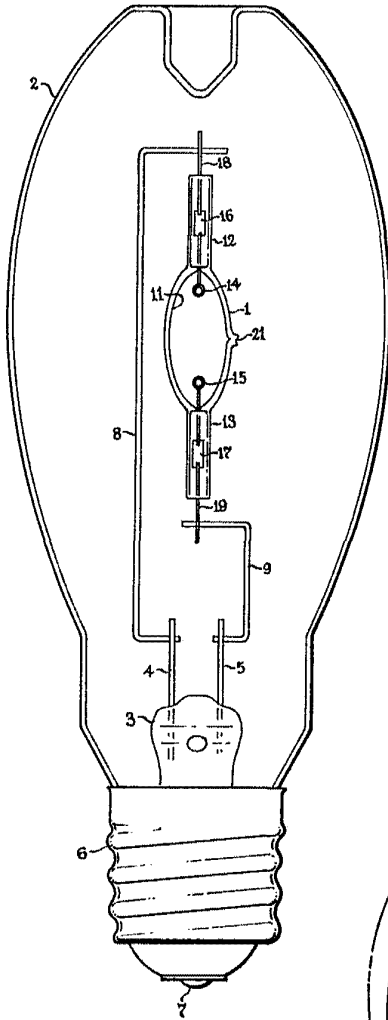


Fig. 3

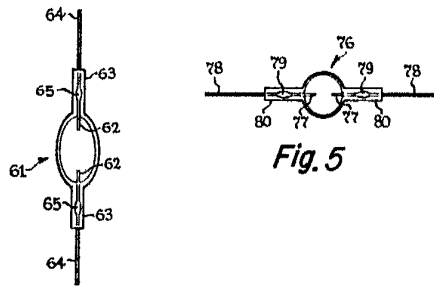


Fig. 4

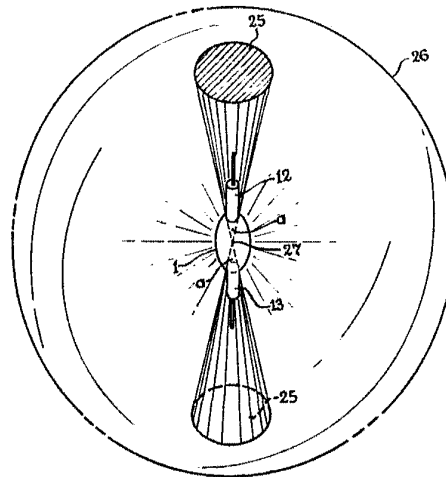


Fig. 6

ESCALA VARIABLE
Madrid, 4 de Julio de 1.978
BERNARDO UNGRIA

P. D.