



MP/.

846513

memoria descriptiva



CLASE DE REGISTRO

una Patente de Invención, por veinte años en España,

NOMBRE Y NACIONALIDAD DEL SOLICITANTE

General Electric Company
(sociedad EE.UU.)

RESIDENCIA Y DOMICILIO

New York, N.Y. 10016 (EE.UU.)
159 Madison Avenue

OBJETO

"MEJORAS EN LA FABRICACION DE ENVUELTAS PARA LAMPARAS".

INVENTOR:

William Charles Loudon, de nacionalidad norteamericana.

PRIORIDAD:

Solicitud Patente USA No. 590.568 del día 31 de Octubre de 1966.

27 069



- 1.-

1

El presente invento se refiere al cierre hermético de partes refractarias de metal respecto a cerámica de alúmina y más particularmente al cierre hermético de capuchonas terminales de niobio respecto a envueltas tubulares de lámpara de cerámica de alúmina.

5

10

Las envueltas de alúmina de alta densidad, transparente, policristalina se utilizan para lámparas de descarga de vapor de metal de álcali, porque resisten al ataque de los vapores incluso a elevadas temperaturas. La patente de Estados Unidos Nº 3.243.635 por "construcción de lámpara cerámica" expedida el 29 de marzo de 1966 a la solicitante, describe una construcción de lámpara de cerámica particularmente adecuada para lámparas de vapor de alta presión de sodio o cesio, que utiliza un capuchón terminal de niobio efectuando un ajuste estrecho sobre el extremo de un tubo de cerámica de alúmina y cerrado herméticamente respecto al mismo por una delgada capa de material de junta. El material de junta es una mezcla eutéctica o casi eutéctica comprendiendo principalmente óxido de aluminio y óxido de calcio, y opcionalmente óxido de magnesio y es resistente al ataque de vapor de metal de álcali. El material de junta está presente como capa delgada, teniendo un grosor en el alcance de la tracción capilar, situado entre las superficies emparejadas de la envuelta de cerámica y el capuchón terminal de niobio y enlazado con ambas superficies.

15

20

25

30

El presente invento mejora el enlace del material de junta con la superficie de niobio con el fin de conseguir una junta estanca, que es más fuerte y más resistente al



1 ataque del vapor del metal de álcali y al ciclo termal.

De acuerdo con este invento, la superficie emparejada del capuchón terminal de niobio o de aleación rica en niobio, es provista de una capa de tungsteno sinterizado, consistente principalmente en metal de tungsteno e incluyen do algún oxígeno u óxidos inferiores de tungsteno formando una zona interfacial. Esta capa de tungsteno o zona del mismo, está completamente revestida por una capa de material cerámico de junta, de modo que ninguna de ellas está expuesta al vapor de metal de álcali, tal como el vapor de sodio en el tubo de arco. Más cantidad del material de junta procura el enlace entre el capuchón terminal y el tubo de alúmina propiamente dicho.

15 Un método preferente de efectuar la junta de acuerdo con el presente invento consiste en mezclar primeramente trióxido de tungsteno con un tanto por ciento menor de peso de composición cerámica de junta, revistiendo tal mezcla sobre la superficie de junta del capuchón de niobio y sinte rizando al vacío por encima de la temperatura de fusión de la composición de junta. La superficie revestida de tungsteno del capuchón terminal de niobio después se reviste completamente por encima con una capa de material de junta y de nuevo se expone al fuego al vacío por encima de la temperatura de fusión de la composición de junta. Finalmente un tubo de cerámica de alúmina es reunido con un par de capuchones terminales previamente tratados como se ha descrito, y con más material de junta, dispuesto entre los extremos del tubo de alúmina y los capuchones terminales. Todo el



1
5
10
15
20
25
30

conjunto es expuesto al fuego al alto vacío a una temperatura suficiente para fundir el material de junta, por ejemplo, alrededor de 1500°C. El material de junta se extiende saliendo entre las superficies emparejadas del tubo de alúmina y los capuchones terminales de niobio, llenando la junta, y después de enfriarse las partes están unidas entre sí.

En el dibujo, las figs. 1 a 3, ilustran fases sucesivas en el cierre hermético de los capuchones terminales o cierres de una lámpara de descarga, tubular, de cerámica de alúmina, y en la fig. 4 muestra la lámpara completada.

Haciendo referencia al dibujo y particularmente a la fig. 4, la lámpara o tubo de arco 1 ilustrado, comprende una envoltura 2 de tubo, cerámica, consistente en alúmina policristalina, sinterizada, de alta densidad. Tal material y un método para preparar el mismo, se describe en la patente de EE.UU. Nº 3,026,210 de Coble, "alúmina transparente y método de preparación". Los extremos del tubo están cerrados por capuchones terminales 3, 3' a modo de dedales, de niobio o de aleación rica en niobio, herméticamente unidos a la cerámica por medio de una composición de junta comprendiendo principalmente óxido de aluminio y óxido de calcio. En el extremo superior del tubo, que se ilustra seccionado, el material de junta, exagerado en grosor para permitir la ilustración, se indica en 4, en el espacio entre la porción 5 expansionada de hombro del capuchón terminal y el lado y final del tubo cerámico. Un tubo de niobio 6 penetra dentro del dedal y está unido por soldadura a la porción de collar 7 de diámetro reducido. Un electrodo 8



1
5
10
15
20
25
30

termiónico está montado en cada extremo del tubo de arco y, consiste en una bobina de alambre de tungsteno de doble capa con los intersticios rellenos con material activante en la forma de óxidos alcalinotérreos. La bobina de tungsteno está enrollada alrededor de un vástago de tungsteno, que está soldado en el extremo interno rizado del tubo de niobio 6. El tubo 6 del capuchón terminal superior 3, está provisto de aberturas en 12, dentro del interior del tubo de arco y se usa como un tubo de escape durante la manufactura subsiguiente para introducir el relleno de gas y la dosis de amalgama de mercurio y sodio dentro del tubo de arco. El tubo 6' de metal del capuchón terminal inferior 3' no tiene aberturas, siendo únicamente una simulación para soportar el electrodo.

Las características y detalles estructurales del cierre hermético mejorado de acuerdo con el invento, se comprenderán más fácilmente de una descripción del procedimiento seguido al confeccionarle. Un método de cierre hermético preferido, según el invento, para producir la envuelta cerrada herméticamente de la fig. 4, por lo tanto, se describirá con referencia a las figuras 1 a 3. Una suspensión de trióxido de tungsteno en un aglutinante adecuado, con una proporción menor de composición de junta, consistente principalmente en óxido de aluminio y óxido de calcio, es pintada sobre la superficie interior de la porción 5 expansionada de hombro del capuchón terminal, como se muestra en 14 en la fig. 1, y se seca. Una mezcla preferente consiste en trióxido de tungsteno con 10% de peso de una composición

27 OCT



- 5.-

1 eutéctica de 52,2% de Al_2O_3 y 47,8% de peso de CaO. Un lote
adecuado para la preparación en un pequeño molino de bolas
puede consistir en 4,5 gramos de WO_3 , 0,50 gramos de CaO de
5 50% de peso y Al_2O_3 de 50% de peso, y 2,5 gramos de aglutinante
acrílico (Acryloid A-10 - Rohm & Haas Co.) con monometiléter
de etilenoglicol (cellosolve) u otro disolvente adecuado
para dar la consistencia apropiada para pintar. Los
capuchones terminales pintados, son desecados y después
colocados en un horno al vacío y recibidos en un vacío a
10 1500°C con el fin de sinterizar el revestimiento. Después
de enfriar, la superficie de la zona revestida del capuchón
terminal es oscurecida. Esta capa mejora grandemente la fuerza
enlazadora del material de junta al capuchón terminal de
niobio: las pruebas de fractura indican un aumento múltiple
15 en la fuerza requerida para la rotura del enlace entre el
material de junta y la superficie de niobio. La proporción
menor de la composición de junta sirve como una capa de base,
que se adhiere a la intersuperficie entre tungsteno y óxido,
para revestimientos subsiguientes.

20 El examen microscópico y otras pruebas del revestimiento
indican que el mismo comprende principalmente el metal de tungsteno.
Sin embargo, el mismo tiene que incluir, bien sea oxígeno, o alguno
de los óxidos inferiores de tungsteno y también posiblemente tungstato
de calcio-alumini
25 nio, porque tiene lugar una reacción con sodio, a no ser
que se adopten precauciones para revestir completamente por
encima la capa de tungsteno y aislarla de la atmósfera de
metal de álcali de la lámpara. A no ser que se haga esto,

30



1 tiene lugar una corrosión acelerada del relleno de sodio y
simultáneamente las junta son atacadas y eventualmente des-
truidas. Hay indicaciones de que el sodio se combina con el
oxígeno, presente en la capa de tungsteno, y el óxido de so-
5 dio sobre la misma ataca las juntas.

Un material adecuado para el revestimiento protec-
tivo es una composición eutéctica o casi eutéctica, previa-
mente expuesta al fuego, comprendiendo principalmente óxido
de aluminio y óxido de calcio e incluyendo una proporción
10 menor de óxido de magnesio y teniendo un punto de flujo de
fusión por encima de 1400°C; una composición preferente con-
siste en 54,0% de peso de alúmina, 38,5% de peso de calcia
y 7,5% de peso de magnesia. Una mezcla alternativa también
es adecuada como la anteriormente descrita mezcla eutéctica
15 de alúmina y calcia, es decir 52,2% de Al_2O_3 y 47,8% de CaO .
Una composición revestidora puede prepararse mezclando los
ingredientes anteriores en proporciones adecuadas calentando
a un líquido, refrigerando, moliendo a un polvo y efectuando
una suspensión en un líquido adecuado, tal como el aglutinan-
20 te acrílico antes mencionado o un poliox de 1% (óxido de po-
lietileno) en solución en agua. Una capa delgada se unta
dentro de la porción de hombro del dedal o de los capuchones
terminales encima de la capa de trióxido de tungsteno, como
se indica en 15 en la fig. 2 y se seca. Los capuchones ter-
25 minales se colocan después en el horno de vacío y se sinte-
rizan a 1.500°C hasta 1.600°C en un vacío. Después de refri-
geración y separación del horno, la superficie de junta del
capuchón terminal aparece oscurecida, debido a las partícu-



1
5
10
15
20
25
30

las de composición de junta adheridas al mismo encima del revestimiento de tungsteno-óxido de tungsteno.

El electrodo del capuchón terminal se prepara después para activación, pintando encima una suspensión de material de emisión sobre la bobina interna 8a (fig. 2). El material de emisión puede consistir en una mezcla de óxido alcalino térreo, incluyendo óxido de bario suspendido en un aglutinante adecuado. Después de ello, la bobina exterior 8b es enroscada sobre la bobina interna (como se muestra en la fig. 3), el conjunto es desecado en un horno a alrededor de 100°C durante unos pocos minutos y se cepilla separando cualquier exceso de material de emisión.

Para la operación de cierre hermético propiamente dicha, un tubo de cerámica 2, es reunido con un par de capuchones terminales previamente sinterizados y arandelas 16 de vidrio de junta. Una composición adecuada del vidrio de las arandelas es magnesia al 7,5% de peso, 38,5% de peso de calcia y 54,0% de peso de alúmina, tal como se describe y reivindica en la solicitud de Estados Unidos Nº 388.367 presentada el 10 de Agosto de 1964, por Paul J. Jorgensen, titulada "enlace cerámico", y transferida a la misma solicitante del presente invento. Las arandelas de junta pueden prepararse mezclando cantidades apropiadas de los óxidos fundiendo en un crisol de platino o de material inerte similar a una temperatura en exceso de 1.500°C y enfriando rápidamente, obteniendo un vidrio vaciando el contenido del crisol dentro de agua. Los fragmentos de vidrio se pulverizan después, se mezclan con un aglutinante, se forman píldoras y se preñ

27 OCT 1957

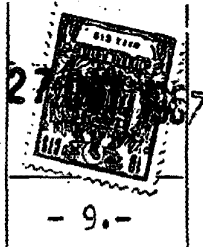
- 8.-

1 san formando anillos o arandelas de un tamaño ajustado al extremo del tubo de cerámica.

5 Las partes se reúnen en la disposición apropiada y se apilan verticalmente en una adecuada plantilla o armadura, preferentemente hecha de molibdeno con el fin de resistir al calor del horno. El capuchón 3' provisto de un tubo de escape simulado, es colocado abajo del todo y se soporta sobre un pedestal 17; una arandela de junta 16 es colocada dentro del hombro expansionado del capuchón terminal, 10 y el tubo de alúmina 2 es colocado sobre la misma. Otra arandela de junta 16 y un capuchón 3 terminal, teniendo un tubo de escape, se asienta sobre el extremo superior del tubo de alúmina. Una pesa de tungsteno 18 es colocada sobre el capuchón 3 terminal superior con el fin de prensar 15 uniendo todas las partes. Para mayor conveniencia, cierto número de tales conjuntos puede colocarse en un adecuado bastidor para elaborar simultáneamente en el horno,

20 El procedimiento de exposición al fuego propiamente dicho comprende la operación de bombear el horno hasta alcanzar un alto vacío, adecuadamente 5×10^{-6} Torr. y elevando su temperatura hasta alrededor de 1.300°C . La mezcla de emisión sobre los cátodos es desgasificada en esta fase y los gases liberados son separados junto con cualesquiera gases y contaminantes ocluidos en el tubo de alúmina y partes de metal. La temperatura del horno es aumentada entonces hasta alrededor de 1500°C ; a esta temperatura se derriten las arandelas de junta y se extienden entre 25 las superficies emparejadas del tubo de alúmina 2 y los ca

30



1
5
10
15
20
25
30

puchones terminales de niobio 3, 3' y rellenan las juntas.
Después de enfriar las partes son juntadas con solamente
una pequeña red de la composición de junta indicada en 4,
mostrando los filos de juntura o encuentro.

La ulterior elaboración del tubo de arco requeri-
da para convertir el mismo en una lámpara de vapor de sodio
de alta presión como la patente de EE.UU. Nº 3.248.590
Schmidt - lámpara de vapor de sodio de alta presión -
comprende la inserción de una carga de amalgama de sodio-
mercurio dentro de la envoltura, que activa los electrodos
formando arco en argón, procurando una carga de xenon a
presión deseada y apretando el extremo del tubo de escape
6 separándole, por una soldadura en frio o por otro medio
adecuado.

N O T A . -
= = = = =

La presente patente de invención, comprende las
siguientes reivindicaciones:

1.-Mejoras en la fabricación de envueltas para
lámparas, caracterizadas por comprender la envuelta mejorada
un tubo de cerámica de alúmina teniendo cierres de pared de
gáda de niobio, o de aleación rica en niobio, incluyendo una
porción que encaja en un extremo de dicho tubo, una zona in-
terfacial y óxidos de tungsteno en la superficie de junta es-
tanca de dicha porción, y material de junta comprendiendo
principalmente alúmina y calcia entre dicho tubo y dicha zo-
na y juntando dicho cierre herméticamente con dicho tubo.

2.- Mejoras según la reivindicación 1, caracteri-
zadas porque la zona interfacial de tungsteno y óxidos de

27 00



- 10.-

1 tungsteno están completamente revestida por una delgada capa de material de junta, consistente principalmente en alumina y calcia.

5 3.- Mejoras según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizadas porque la cerámica es alúmina policristalina, de alta densidad, el cierre es un capuchón terminal a modo de dedal teniendo una porción de hombro expansionada ajustándose alrededor del extremo del tubo y la superficie de junta interna de dicha porción de hombro tiene el revestimiento de tungsteno y óxidos de tungsteno.

10 4.- Mejoras según las reivindicaciones 1 - 3, caracterizadas porque el material de junta consiste en una mezcla de baja fusión de alúmina, calcia y magnesia.

15 5.- Mejoras en la fabricación de envueltas para lámparas.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, se ilustra con los planos adjuntos, y consta de diez hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

20 Madrid, a 27 de Octubre de 1967.

CARLOS ROED
P.P.

25

30

27



FIG. 3

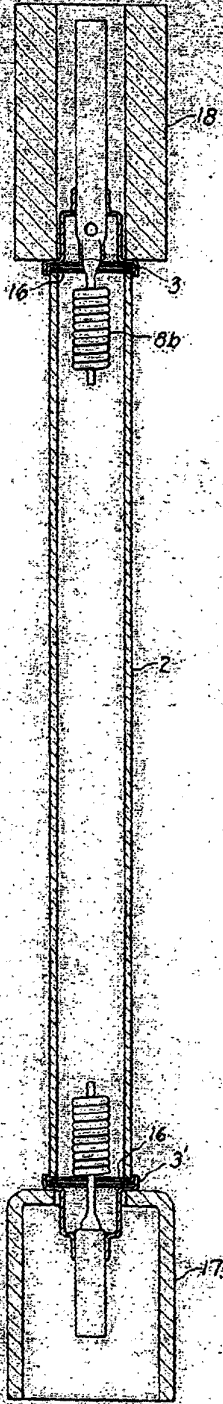


FIG. 4

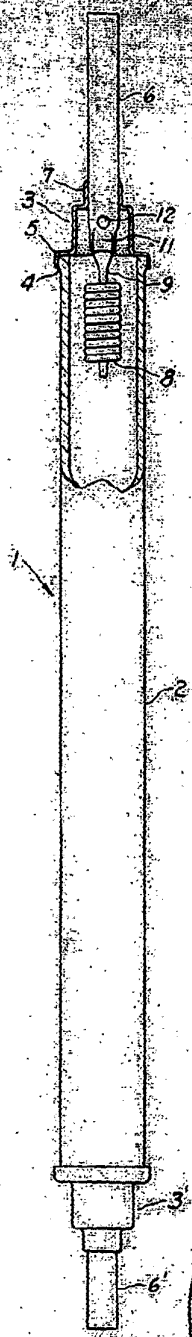


FIG. 1

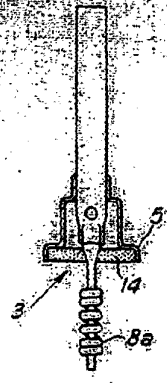
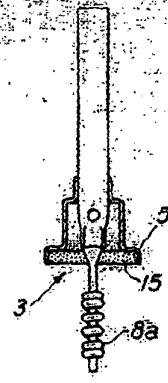


FIG. 2



ESCALA VARIABLE
CARLOS ROER
P.P.
[Handwritten signature]