

P.- 5.925.- :



1947

RCH 2149-PW Seelen

179270

179270

8 AGO. 1947

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de RADIO CORPORATION OF AMERICA, entidad norteamericana, establecida en 30, Rockefeller Plaza, Nueva York, N. Y., ESTADOS UNIDOS DE AMERICA, por:

"UN METODO DE HACER UNA ENVOLTURA DE UN
TUBO PARA RADIO".-

=====

Este invento se refiere a cierres herméticos de vidrio, especialmente a cierres para ampollas de vidrio de tubos para radio.

El fondo para cerrar la extremidad de la ampolla de vidrio de algunos tipos comerciales de tubos para radio,

5



1947

179270

comprende un disco o botón de vidrio a través del cual se hacen pasar herméticamente conductores de alimentación para los electrodos del tubo. Si las extremidades exteriores de los conductores son grandes y se utilizan como espigas de contacto del tubo, el disco debe ser muy grueso y robusto para soportar los conductores. Se experimentan dificultades al realizar la unión hermética "disco-ampolla" sin producir tensiones excesivas en la masa de vidrio relativamente grande del disco o en la pared de la ampolla cerca del disco. Es especialmente difícil hacer con rapidez buenos cierres herméticos en la fábrica cuando la velocidad es esencial. El agrietamiento durante o después de la unión da por resultado gran número de tubos defectuosos.

El objeto del invento es un método mejorado de hacer una unión hermética y fuerte entre el fondo de disco de vidrio y la ampolla de un tubo de radio, estando el disco y la región de la unión exentas de tensiones perjudiciales.

Los detalles característicos del invento se definen en las reivindicaciones anejas y en la Memoria siguiente se describe una realización que se representa en el dibujo adjunto, en el cual:

La figura 1 es un alzado en sección de una ampolla de vidrio de un tubo para radio y de medios para cerrar la ampolla de acuerdo con el invento;

La figura 2 muestra un tubo con ampolla de vidrio una vez que la unión disco-ampolla ha sido terminada, y

La figura 3 muestra el tubo terminado con el cie-



179270

5
10
15
20
25

rra parcialmente en sección.

La ampolla 1 del tubo de radio representado en la figura 1 está enchufada sobre el conjunto de electrodos 2 con la pestaña de la ampolla contigua al borde del fondo de disco de vidrio 3. Con preferencia, la pestaña se superpone al borde del fondo, aún cuando la pestaña de la ampolla puede tocar contra la cara superior del mismo. Las espigas de contacto 4, dispuestas en círculo y unidas herméticamente a través del disco con éste, y conectadas a sus respectivos electrodos del conjunto 2, se insertan en agujeros o cavidades de la extremidad superior del mandril de vástago 5. La altura de las cavidades es, con preferencia, menor que la longitud de las espigas de modo que el disco de vidrio se mantenga ligeramente por encima de la superficie superior del mandril. La ampolla es mantenida en su sitio mediante los bordes flexibles de los espaciadores aislantes 6 del conjunto de electrodos o, si se desea, puede emplearse un collar superior separado alineado axialmente con el mandril 5 para mantener la ampolla hasta que esté unida con su fondo. Unos mecheros de gas 7 se apuntan y enfocan sobre la pestaña de la ampolla frente al borde del fondo y para el calentamiento uniforme a lo largo de la periferia del fondo el mandril se hace girar en las llamas. El mandril se calienta previamente con los mecheros 8 a una temperatura con preferencia por debajo de 300° o de la deformación del vidrio para calentar el fondo por radiación a una temperatura ligeramente elevada hasta que entra en las llamadas de cierre. Se han obtenido buenos resultados calentando el mandril a 260° . De este modo no se transmite



179210

0460.1947

5 al vástago un choque térmico excesivo al encontrar las primeras llamas de cierre. Las velocidades de cierre pueden incrementarse calentando también previamente los fondos. Calentando el fondo a aproximadamente la temperatura del mandril, por ejemplo, a 260° , la caída de temperatura en el fondo sólo será pequeña y las llamas fuertes de cierre pueden aplicarse poco después de que el fondo y la ampolla se coloquen sobre el mandril.

10 De acuerdo con el invento, se propone enfriar artificialmente la porción central del disco de vidrio, al paso que su borde se lleva a la temperatura de cierre. También se propone mantener la temperatura de la masa de metal, relativamente grande, de las espigas de contacto, bien por debajo de la temperatura de cierre de vidrio. Es decir, 15 la temperatura de las espigas y de la porción central del disco se ve impedida para elevarse por encima de la temperatura de calentamiento previo por las llamas de cierre. En el caso de vidrio blando comercial, esta temperatura se mantiene con preferencia a 300° o menos, que está por 20 debajo de la de deformación del vidrio. Controlando la temperatura del centro del disco y de las espigas durante el cierre, las uniones pueden calentarse y enfriarse rápidamente, imponiendo cambios súbitos de temperatura al vidrio que, habría de espararse, lo fracturarían. La oxidación 25 de las partes metálicas conectadas a las espigas se reduce al mínimo. Se ha comprobado que la forma más conveniente de enfriar el centro del disco y las espigas es mediante un chorro de aire, ligeramente por encima de la temperatura ambiente, dirigido hacia la porción central in-



1947

173270

5
10
15
ferior del disco desde el conducto de aire que comprende una pequeña ánima vertical 9 a través del centro del mandril de vástago 5. Alternativamente, el disco puede enfriarse por contacto mecánico con el centro del mandril o por aire admitido a las extremidades inferiores de las cavidades para las espigas de contacto. Se ha comprobado que la distribución de las tensiones de compresión y de tensión usualmente representas por líneas isoclínicas concéntricas al disco y ligeramente onduladas frente a las espigas de contacto, puede controlarse de un modo seguro ajustando las llamas de cierre y la alimentación de aire en el centro, y también se ha comprobado que es posible regular la naturaleza de la tensión en la misma región de cierre. En la práctica industrial, pueden obtenerse los mejores resultados ajustando las llamas y el aire de modo que se produzca una tensión de compresión de neutra a ligera a lo largo del borde exterior del disco.

20
Es creencia del inventor que el método aquí descrito para el cierre de las ampollas es el único método conocido aplicable a factorías donde la gran producción exige rápidos cambios de temperatura en las partes metálicas y de vidrio relativamente pesadas.

25
Los tubos del tipo representado y conocidos en el comercio con la denominación "tubos miniatura" tales como el 1R4 o el 1R5, se han hecho a la velocidad de 600 o más por hora en la máquina corriente "Sealex" de cabezal 16, lo que indica llevar los tubos paso a paso sobre los cabezales más allá de las llamas de gas enfocadas sobre el



1947

179270

vidrio y el mandril. La ampolla y el fondo de estos tubos pueden ser de vidrio comercial al plomo conocido como vidrio Aj con un coeficiente de expansión térmica de aproximadamente 9.6×10^{-6} y con siete espigas de contacto de 40 mil en un círculo de 9.5 mm. de diámetro, siendo dichas espigas de hierro al cromo con un coeficiente de expansión térmica de 10.5×10^{-6} . Estos materiales pueden sustituirse, si se desea, por vidrio comercial G12 y conductores "dumet". La ampolla de vidrio tiene un diámetro de 17 mm., una longitud de unos 37 mm., y un espesor de pared de 0,5 a 0,75 mm., unido a un fondo de vidrio de aproximadamente 2,5 mm. de espesor.

Un programa de tratamiento térmico que se ha comprobado que da como resultado consistente buenos cierres herméticos se especifica aquí a modo de ejemplo. Será evidente para los técnicos que para obtener los resultados deseados pueden hacerse muchas variaciones y ajustes en los fuegos y en el flujo de aire. La experiencia ha demostrado que para cualquier ajuste de los mecheros, el dibujo o modelo de las tensiones en el vidrio es muy sensible al flujo del aire. Se usa la máquina normal "Sealex" de cabezal 16 en la cual los mandriles de vástago se mantienen unos siete segundos en cada posición de índice y los mandriles se giran cuando se ponen en reposo frente a los quemadores, ajustados de modo diverso, con llamas alimentadas por gas del alumbrado comercial. En las posiciones 1, 2 y 3 el fondo, con el conjunto de electrodos reunido se coloca sobre el mandril y la ampolla de



0. 1947

179270

vidrio se baja a su sitio como se representa en la figura 1. En la posición 4 el mandril se calienta unos 18 mm. por debajo de la extremidad del mandril con llamas de gas duras que tienen copos de 25 mm, dirigidos en 15° hacia abajo y, si se emplea un collar superior para sostener la ampolla, también debe calentarse. En la posición 5 el calentamiento del mandril se continúa para elevar su temperatura a unos 270° y la ampolla justamente encima del fondo se calienta con una llama de dureza media con un cono de 21 mm. así como con un mechero de mariposa en posición horizontal. En la posición 6 del borde inferior de la ampolla se calienta con una llama dura procedente de tres mecheros exteriores, cada uno de los cuales produce un cono de 37 mm. En la posición 7 el calentamiento de la extremidad inferior de la ampolla se continúa con tres llamas duras con conos de 40 mm., dirigiéndose los mecheros hacia el centro del borde vertical del botón. Aquí se admite aire a la temperatura ambiente a través del conducto 9 en proporción de unos 311 dm³ por hora, midiéndose el volumen con un medidor de flujo de aire libre a la presión atmosférica. La temperatura del aire cuando hiere el fondo está probablemente por encima de la ambiente. En la posición 8, los fuegos se continúan como en la posición 7 y la proporción de aire se incrementa a 410 dm³ por hora. En esta posición la pestaña de la ampolla está suficientemente blanda para soldarse al borde del fondo. En las posiciones 8 y 9 el flujo de aire se aumenta a 640 dm³ por hora, se quitan los fuegos, y se admite aire a la presión apropiada al interior de la am-



179210

5 10 15 20

polla a través del tubo de evacuación 10 para dilatar y conformar la blanda pared de la ampolla justamente encima de la unión. En la posición 9 el vástago es enfriado por el aire que se admite en proporción de unos 1.925 dm³ por hora en el mandril. En la posición 10 el enfriamiento se continúa con un flujo de aire de 1.415 dm³ por hora. En la posición 11 la ampolla es recocida con una llama media con un cono de 9 mm. dirigido hacia arriba en unos 30° hacia el cierre, mientras se admite aire en proporción de unos 1.132 dm³ por hora. En esta posición la unión se enfría hasta un rojo muy mate. En la posición 12 los fuegos de recocido de la posición 11 se repiten y la proporción de aire se reduce a 1.020 dm³ por hora. Entonces el cierre se vuelve incoloro. En la posición 13 no se dirige sobre el vidrio nada de aire ni de fuego, pero se emplean llamas duras para calentar el mandril. En la posición 14 se quitan todo el aire y todo el fuego. Cuando el cabezal señala la posición 15 el tubo es empujado hacia arriba y libertado del mandril y en la posición 16 el tubo es descargado.

25

Finalmente la ampolla se desgasifica, se evacua y el tubo de evacuación se cierra. Los tubos de vidrio para radio con fondo de disco pueden cerrarse de acuerdo con el invento con gran velocidad en la práctica industrial, sin producir tensiones perjudiciales en el vidrio.

Esta solicitud que corresponda a la presentada en los Estados Unidos de América el 30 de noviembre de 1940 con el número 367.933 se acoge a los beneficios del artícu-



1947

179270

179270

lo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

- o - N O T A - o -

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINT^{os} años, son los siguientes:

10 1^o.- El método de hacer una envoltura para un tubo para radio que tiene una ampolla de vidrio cerrada en un extremo con un fondo del tipo de disco de vidrio, que comprende enchufar la ampolla sobre el fondo de modo que el borde de la ampolla se superponga al borde del fondo, calentar el borde de la ampolla y el borde del fondo a la temperatura de soldadura y enfriar artificialmente la porción central del disco para controlar las tensiones en el disco y en la región de unión en dicho borde.

15 2^o.- El método de hacer una envoltura de vidrio que tiene una ampolla de vidrio cerrada en un extremo con un disco de vidrio plano, a través del cual pasan con unión hermética conductores metálicos de alimentación, que comprende mantener el disco en la extremidad de la ampolla con el
20 borde de la ampolla superponiéndose el borde del disco, in-



179270

suflar aire a la temperatura ambiente contra el centro del disco, y calentar el borde de la ampolla y el borde del disco a la temperatura de unión, y continuar la insuflación de aire una vez hecha la unión.

5 3º.- El método de fabricar una envuelta para tubos de radio con una ampolla y un fondo plano de vidrio que tiene un coeficiente de expansión térmica menor de 10^{-5} y espigas metálicas de contacto que tienen un coeficiente de expansión térmica de más de 10^{-5} unidas herméticamente a través del fondo y dispuestas en un círculo concéntrico al disco, que comprende calentar el disco y las espigas a una temperatura de menos de 300° , calentar la porción marginal del disco y el borde contiguo de la ampolla a la temperatura de unión mientras la temperatura de la porción central del disco y de las espigas se mantiene a dicho valor inferior a 300° , y enfriar la porción central más rápidamente que el borde del disco.

10

15

4º.- El método de unir herméticamente un disco de vidrio con el borde de una ampolla de vidrio, que comprende calentar los bordes contiguos del disco y de la ampolla a la temperatura de unión y, al mismo tiempo, insuflar aire a, aproximadamente, la temperatura ambiente, sobre la porción central del disco, ajustándose el paso del aire para impedir que la temperatura de dicha porción suba por encima de la temperatura de deformación del vidrio, aumentar luego el paso de aire una vez que la unión está hecha para enfriar rápidamente el vidrio y, finalmente, calentar el vidrio a la temperatura de recocido.

20

25



1947 15210

5^o. - El método de hacer una envuelta para tubos de radio que tiene una ampolla de vidrio cerrada en un extremo con un disco de vidrio que contiene una pluralidad de conductores de alimentación dispuestos en un círculo virtualmente concéntrico a dicho disco y que se proyectan normalmente a la superficie exterior de dicho disco, que comprende montar dichos conductores de alimentación sobre un soporte con dicho disco cercano pero separado de dicho soporte, colocar dicha ampolla sobre dicho disco, calentar el borde del disco y la porción contigua de la ampolla a la temperatura de unión del vidrio, y admitir aire de enfriamiento a través de una abertura en dicho soporte opuesta a la porción central de dicho disco e impulsar el aire contra dicha porción central y, por tanto, radialmente hacia fuera en todas direcciones entre el disco y el soporte y en torno de dichos conductores controlar la proporción de flujo de aire durante y después de la unión para impedir las tensiones de agrietamiento en el disco y la región de unión disco-ampolla a medida que el vidrio se enfría hasta la temperatura ambiente.

6^o. - Un método de hacer una envoltura de un tubo para radio.

=====

Tal y como se ha des-



1947 13270

crito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

5. Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 3 AGO. 1947

P. A.
Alberto de Elizaburu
Per Peder

179270

175425

179270

OSCAR V. JARNE

Manufacture Corporation of America

1931



Fig. 1

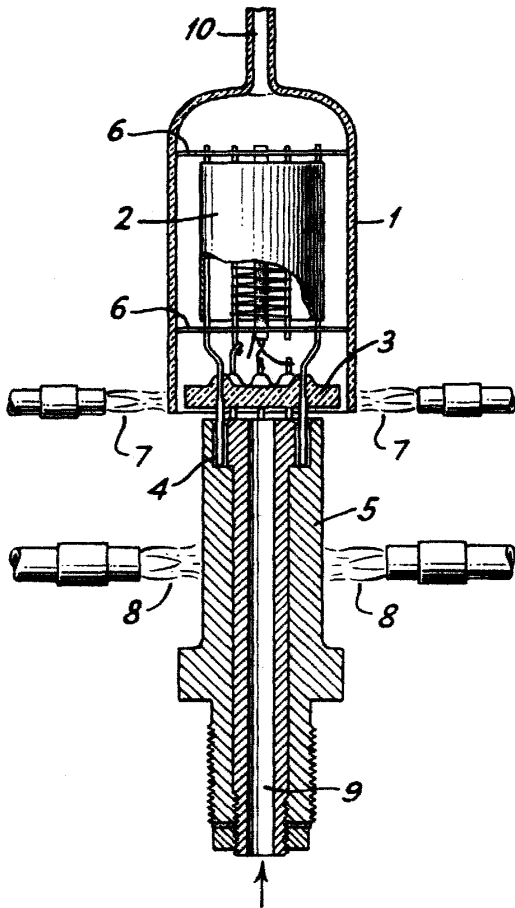


Fig. 2

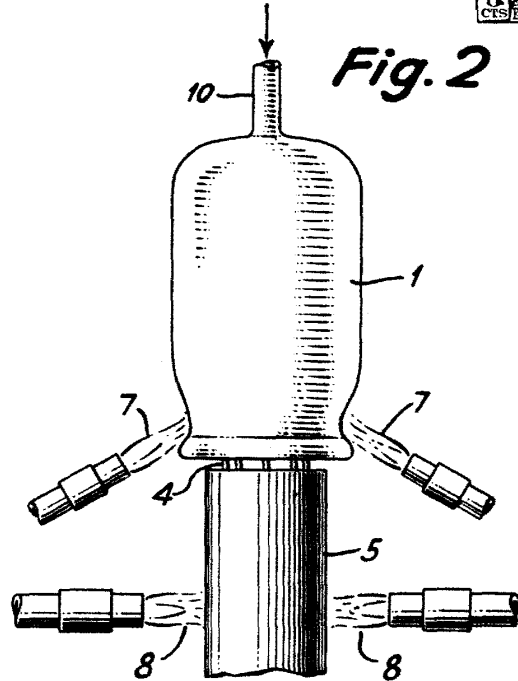
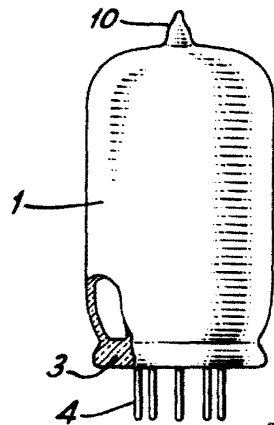


Fig. 3



Alberto de Elzaburu
Por Hacer