

Nº 741

L. C. Goodale, 13



175216

175216

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar Patente de Invención en España, por:

MEJORAS EN DISPOSITIVOS DE DESCARGA ELECTRONICA Y EN LOS METODOS

Y APARATOS PARA SU FABRICACION

a nombre de STANDARD ELECTRICA, S.A., domiciliada

en Madrid, calle de Ramirez de Prado n.º 7

La presente invención tiene que ver con adelantos en los aparatos de descarga electrónica y especialmente con aparatos del tipo de potencia o transmisor y con la fabricación de dichos aparatos.

5

Debido a que en algunas válvulas de alta y mediana potencia las temperaturas y los voltajes son tan intensos que impiden el uso de

./.

1 75216



2.

espaciadores entre los electrodos, en las fábricas se ha adoptado el sistema de sostener los electrodos a la distancia adecuada en los mandriles de los cabezales de un torno para vidrio y hacer girar todo el conjunto en las llamas de un mechero de gas para fundir y unir el vidrio de la ampolla con los conductores de entrada de los electrodos. La exactitud con que el mecánico pueda sujetar los electrodos en el torno, determinará en gran parte las distancias que separen a los electrodos, y es de esperarse que se presenten variaciones considerables en las distancias y en las características de la válvula. Otra desventaja más grave todavía en el método antiguo de fabricación es el alto coste que representa la pérdida de tiempo y la necesidad de utilizar obreros expertos y una maquinaria costosa.

Un objeto de esta invención es producir un aparato de descarga electrónica perfeccionado sin espaciadores entre los electrodos, que se pueda fabricar a poco coste, con un mínimo de maquinaria especial y poco trabajo de expertos.

Otro objeto de esta invención es proporcionar un método perfeccionado para la fabricación de aparatos de descarga electrónica.

Este aparato de descarga electrónica perfeccionado consta, principalmente, de una ampolla de vidrio con dos aberturas que encierra una pluralidad de electrodos. Por lo menos uno de los electrodos va montado en una tapa que cierra herméticamente una de las aberturas. De acuerdo con esta invención y durante la fabricación del aparato, un segundo electrodo, que se introduce por la otra abertura de la ampolla, se mantiene con exactitud a una distancia prefijada, con relación al primer electrodo, por medio de un soporte alineador que se introduce por la misma abertura.

Cuando el segundo electrodo sea de forma tubular o se le sostenga en un soporte tubular, se puede introducir convenientemente el alineador en la ampolla a través de la abertura del electrodo tubular

./.



o de su soporte. El alineador permanece en su sitio, sujetando los
electrodos, mientras se pega herméticamente el reborde de la ampolla
40 a la parte adyacente de dicho segundo electrodo. La abertura de la
ampolla si se quiere, puede ser más grande que la del soporte del
electrodo y se puede cerrar herméticamente mediante una corona anu-
lar metálica unida por sus periferias interior y exterior, respecti-
vamente, al soporte y al reborde de la ampolla. Finalmente se saca
45 el alineador y se cierra la abertura.

De todos modos, la invención se explica con más particulari-
dades en las reivindicaciones adjuntas y sus realizaciones preferidas
se describen en lo que sigue y se representan en el dibujo adjunto,
del cual:

50 La Fig. 1 es una vista parcialmente en corte, de una rea-
lización de este nuevo aparato de descarga; y

La Fig. 2 es una vista parcialmente en corte, de las distin-
tas partes de este nuevo aparato de descarga en la posición requerida
para su montaje, de acuerdo con esta invención.

55 El nuevo aparato de descarga electrónica que se representa
en la Fig. 1, ejemplifica un nuevo tipo de válvula y su fabricación
conforme a esta invención. El cuerpo de la válvula comprende una
ampolla de vidrio (1) con dos aberturas, axialmente alineadas, en
los extremos opuestos, una tapa metálica (2) y una corona metálica
60 (3), siendo las dos últimas concéntricas con las aberturas y cerran-
do herméticamente sobre ellas. La tapa (2) debe ser con preferencia
de un metal laminado tal como acero que se pueda estampar convenien-
temente, dándole una forma cóncava con un reborde plano (2A) dobla-
do hacia afuera. Los conductores de entrada (4), para los electro-
65 dos que lleva la tapa, se pueden hacer pasar herméticamente, aislán-

175216



4.

dolos al mismo tiempo (por medio de glóbulos de vidrio (5)) en los ojetes con pestaña (6) que cierran herméticamente en o sobre orificios de la tapa. Un tubo metálico de escape (7) se representa colocado en el centro del fondo de la tapa.

70 La válvula especial de la Fig. 1 es una trifoda, con la rejilla (8) y el cátodo (9) montados en la tapa y con el ánodo (10) montado en la corona anular. La mejor clase de cátodo para alta corriente espacial es el de tipo de filamento, preferiblemente de tungsteno toriado. Este filamento puede ir arrollado y sostenido por sus extremo superior en una varilla (11) colocada a lo largo del eje central de montaje y con el extremo inferior de la varilla unido firmemente, como por soldadura a fuego, a uno o más de los conductores de entrada. Para lograr rigidez de construcción en cátodos de mayor tamaño, la varilla central de soporte debe tener suficiente diámetro, pudiendo utilizarse una varilla hueca o tubo de un metal refractario tal como el tantalio. El circuito del filamento se completa por medio de un conductor de entrada (4) adicional, como se muestra.

75

80

85 La rejilla cilíndrica que se representa comprende un hilo de rejilla arrollado helicoidalmente sobre dos o más varillas laterales paralelas (12) que se pueden unir por soldadura a un collar (13) que se apoya a su vez en la tapa, conviniendo que el soporte de la rejilla incluya un cono (14) de metal laminado liviano que forme una sola pieza por su extremo más estrecho con el collar de la rejilla y que por su parte más ancha encaje y se le suelde a fuego, o con metal, al borne de la tapa.

90 Si resultara poco práctico cerrar herméticamente la ampolla directamente sobre la tapa, como resulta cuando las características de dilatación del metal y del vidrio no concuerdan, se puede soldar, a fuego o con metal, un anillo intermedio (15) que tenga las características necesarias, al reborde (2a) de la tapa, y entonces unir herméticamente el reborde de la ampo-

175216



5.

95

lla al anillo. En tal caso se debe construir la tapa (2) en forma que no obstaculice la dilatación de la junta, construyéndola, por ejemplo, de un metal laminado delgado. El cono (14) se puede fijar previamente sobre el anillo.

100

El ánodo es cilíndrico, coaxial con la rejilla y el cátodo, y está unido, según la ilustración de este conjunto particular, a una corona anular de metal laminado que cierra herméticamente sobre la abertura superior de la ampolla. La periferia interior de la corona (3) debe tener de preferencia casi el mismo diámetro que el ánodo, llevar una pestaña (3a) y soldarse herméticamente con metal a un tubo metálico (16) de paredes verticales que a su vez vaya soldado por puntos al ánodo. El diámetro exterior de la corona puede ser bastante grande, como se representa, o pequeño, según sea la respectiva abertura de la ampolla. Puede ser suficiente unir herméticamente el reborde superior de la ampolla directamente al lado del tubo (16) o a una pequeña pestaña formada en la pared del tubo (16). El ánodo puede además ser una prolongación del tubo soporte, si se quiere así. Cuando el ánodo vaya unido a su tubo de soporte y a la pestaña (3a) como se representa, queda, para fines prácticos, tan rígidamente fijo en su sitio como el ánodo exterior o enfriado común y corriente. Por último la corona se cierra por medio de una tapa (17), de metal laminado, colocada a presión en la

105

110

115

120

La corona anular, lo mismo que la tapa, se puede estampar de un metal laminado relativamente liviano. Para reforzar la lámina de metal se le puede estirar con una o más curvas de dilatación. Tales curvas absorberán el esfuerzo térmico e impedirán la curvatura y desplazamiento del ánodo al calentarse y enfriarse durante su construcción y utilización.

125

El aparato de descarga electrónica que se representa en la Fig. 1, es muy fácil de fabricar. Las piezas se arman o montan como se ilustra en la Fig. 2, y se necesita solamente el alineador (18) para alinear

175216



6.

les electrodos, despues de lo cual se efectúan los cierres herméticos.

130 De acuerdo con esta invención se pueden fabricar aparatos de descarga en mucho menos tiempo que el requerido hasta ahora para válvulas de tamaño parecido, sin necesitarse maquinaria especial o costosa ni expertos de torno o de otra clase. Una práctica corriente en las fábricas consiste en armar separadamente cada electrodo con sus partes metálicas unidas. Los ánodos se arman con sus tubos de soporte (16) y sus coronas (3), mientras que las rejillas se montan en los conos (14), y los cátodos se fijan a los conductores de entrada (4) de la

135 tapa. En cada subconjunto se hace coincidir el eje del electrodo con la línea media perpendicular aproximada de la pieza de soporte sobre la cual va montado el electrodo. Según una de las particularidades principales de la invención se puede permitir un amplio margen de tolerancias al colocar los electrodos en sus sopertes respectivos. Como podrá comprobarse, toda mala alineación, inclinación o descentraje de un electrodo con relación a su soporte respectivo, se anula rápida y fácilmente cuando se unen los subconjuntos siguiendo el método de esta invención.

140 La eliminación de las dimensiones absolutas en las especificaciones de fábrica reduce considerablemente el coste de fabricación y el número de devoluciones.

145

Los subconjuntos se colocan uno sobre otro como representa la fig. 2, descansando primero con exactitud la tapa (2) sobre un bloque de apoyo (19), horizontal y nivelado. Despues se introduce la rejilla (8) sobre el cátodo (9) y el anillo anexo de cierre (15) se centra aproximadamente sobre el reborde (2a) de la tapa. Entonces se coloca la ampolla (1) sobre el anillo de cierre (15) y finalmente se introduce el ánodo (10) en la ampolla, sobre la rejilla, quedando la corona anular (3) descansando sobre el reborde superior de la ampolla. Ahora se introduce el alineador (18) por la corona anular hasta el interior

150

155 del ánodo, pero por la parte exterior de la rejilla. El interior y el exterior del alineador tienen la medida y forma apropiadas para desli-



zarse ajustadamente por las superficies de la rejilla y del ánodo sin doblar o combar los electrodos. El pasador central (20) del alineador lleva una entalladura en su extremo para recibir la punta superior de la varilla de soporte del cátodo. Cuando el alineador con su pasador central se enchufa en la posición que muestra la Fig. 2, los tres electrodos se mueven a su posición definitiva y permanecen exactamente concéntricos. Entonces se cierran herméticamente las dos aberturas de la ampolla y se retira el alineador. Como antes de efectuarse el cierre hermético cada electrodo y su soporte pueden moverse libremente, cuando los dirige el alineador, no se ejerce esfuerzo alguno contra las piezas metálicas de la válvula y, por consiguiente, no se moverán después que se efectúe el cierre hermético y se retire el alineador. Al enfriarse las soldaduras principales los ya centrados electrodos quedarán definitivamente fijos en sus sitios.

Un método apropiado para calentar los cierres de la ampolla consiste en utilizar arrollamientos caloríferos de inducción de alta frecuencia (21) colocados en los planos de los cierres y rodeando ambos rebordes de la ampolla. Las áreas periféricas exteriores de la corona anular y de la tapa próximas al arrollamiento, pueden calentarse rápidamente al rojo o blanco vivos y, debido a la conducción y la radiación, el reborde de la ampolla fácilmente se ablanda lo suficiente para ligarse y adherirse al metal. Si se desea se puede aplicar una ligera presión a la parte superior de la corona cuando el vidrio esté a temperatura de pudelaje para extender el vidrio y acrecentar el área del metal ligado. Para que sea mayor su resistencia, se prefiere que las paredes de la ampolla sean de mayor espesor en las áreas de cierre. En la fabricación de válvulas de mayor tamaño se pueden emplear unos soportes (22) para sostener la ampolla y regular positivamente la presión sobre los cierres durante el calentamiento. El anillo de cierre (15) se puede soldar con metal al reborde de la

175216



8.

tapa antes que se efectúen los cierres principales del vidrio o al mismo tiempo, según se desee. Si se considera más práctico soldar con metal el anillo al reborde utilizando la misma fuente de calor que se emplee para cerrar el fondo de la ampolla, se puede colocar sobre el reborde de la tapa, y por debajo del anillo de cierre, un alambre circular (23) de metal fundente, tal como cobre o níquel. Conviene que la temperatura de fusión de la liga sea menor que la temperatura de ablandamiento del vidrio. A medida que aumenta la temperatura, el anillo (15) se asienta en la soldadura fundida, dejando que la rejilla flote hacia el centro exacto de montaje del electrodo, según lo determina el alineador. Se puede introducir una pequeña corriente de hidrógeno por el tubo de escape para que desde éste se extienda sobre las superficies metálicas de cierre e impida una oxidación excesiva de dichas superficies.

Cuando el vidrio de las áreas de cierre haya sido debidamente recalentado y enfriado, se retira el alineador y se introduce a presión en su sitio la tapa superior (17), Fig. 1 y se le suelda con metal o con liga intercalada. Finalmente este nuevo tipo de válvula se seca al horno, se le hace el vacío y se cierra herméticamente en la forma corriente.

Aunque el pasador central (20) del alineador (18) centra correctamente el extremo superior del filamento (9), actúa muy poco sobre el extremo inferior del mismo. Para lograr una alineación absoluta de todo el filamento con relación a la rejilla, se puede utilizar el montaje que se presenta en la Fig. 3. En este caso se puede sustituir la varilla (11) que sirve de soporte al filamento de la válvula por un tubo (24), alrededor del cual se puede arrollar el filamento en forma análoga a la que tiene en la Fig. 1. El soporte tubular (24) puede llevar su extremo inferior conectado a una de las



220 entradas (4) del filamento que están en el fondo, como se ve en la Fig. 1. En este caso, naturalmente, el pasador central (25) es más largo que el pasador (20), pero más pequeño en diámetro para que entre fácilmente en el tubo 24. Al armar los electrodos se introduce el pasador central (25) dentro del tubo soporte (24) del filamento hasta una profundidad suficiente para alinear todo el largo del tubo 24 con la rejilla y el ánodo. Se puede abocinar el tubo 24 por su extremo superior para facilitar el montaje.

225 Los aparatos de descarga electrónica de esta invención se pueden montar en una máquina giratoria de hacer el vacío y de cerrar herméticamente, de tipo corriente, conocida en la profesión por máquina "Sealex", que ajusta paso a paso, llevando los aparatos de
230 descarga ya armados a posiciones sucesivas para su montaje final según el método de fabricación en serie. Este método de fabricación, que por mucho tiempo se ha considerado limitado a la fabricación de válvulas pequeñas o receptoras, se debe contrastar con el método establecido de fabricación de válvulas que consiste en montar y centrar trabajosamente los electrodos uno a uno en un torno para vidrio. El aparato de descarga electrónica perfeccionado de
235 nuestra invención no necesita espaciadores entre los electrodos, se puede fabricar sin maquinaria especial o costosa, y sin el trabajo de expertos.

240 Este invento corresponde a una solicitud de Patente formulada en los Estados Unidos del Norte de América, el 2 de Junio de 1945 señalada con el núm. 597.228 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigentes.

----- N O T A -----

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

175216



10.

250 1. - El método de fabricar una válvula termoiónica que comprenda alinear provisionalmente los electrodos de dicha válvula en el interior de su ampolla, a la distancia deseada unos de otros y de la ampolla; fijar permanentemente dichos electrodos en esa posición a las paredes de la ampolla; y retirar después el alineador provisional de los electrodos.

255 2. - El método de fabricar una válvula termoiónica que comprenda insertar los electrodos de dicha válvula en el interior de su ampolla; guiar automáticamente dichos electrodos, al insertarlos, para que queden a la distancia deseada unos de otros y de dicha ampolla, y sujetar provisionalmente dichos electrodos en la mencionada posición; fijar después permanentemente dichos electrodos en dicha posición a las paredes de dicha ampolla, y retirar finalmente el alineador provisional de dichos electrodos.

260 3. - En la fabricación de un aparato de descarga electrónica que tenga una ampolla con dos aberturas, una tapa y una pluralidad de electrodos, el método que comprenda el montar un electrodo en dicha tapa y cerrar herméticamente dicha tapa sobre una abertura de la ampolla; montar otro electrodo en un soporte tubular e insertar dicho soporte por 265 la otra abertura de la ampolla; insertar un alineador por el soporte tubular y en contacto con los electrodos para sostener los electrodos a una distancia prefijada; y cerrar herméticamente el reborde de la otra abertura de la ampolla contra el soporte tubular; retirar dicho alineador y cerrar la abertura del soporte tubular.

270 4. - El método de fabricar un aparato de descarga electrónica que tenga una ampolla con dos aberturas, una tapa y una pluralidad de electrodos, incluyendo dicho método el montar un electrodo en dicha tapa y cerrar herméticamente dicha tapa sobre una abertura de la ampolla; insertar otro electrodo por la otra abertura de la ampolla; intro-

./.

175216



11.

275

ducir un alineador por esa otra abertura de la ampolla y sujetar dicha pluralidad de electrodos a una distancia prefijada; unir herméticamente el borde de esa otra abertura de la ampolla al electrodo insertado, retirar dicho alineador; y cerrar la abertura que deje el alineador.

280

5. - En la fabricación de un aparato de descarga electrónica que tenga una ampolla de vidrio con aberturas opuestas axialmente alineadas, una tapa metálica para cerrar una abertura y una corona anular metálica para cerrar la otra abertura, el método que comprenda el montar una rejilla y un cátodo en dicha tapa, montar un ánodo cilíndrico en dicha corona anular manteniendo el espacio interior del ánodo

285

axialmente alineado con la abertura de dicha corona; colocar dicha ampolla sobre la rejilla y el cátodo, con el reborde de una abertura de la ampolla descansando sobre el reborde de dicha tapa; colocar dicha corona sobre la otra abertura de la ampolla, con dicho ánodo rodeando dicha rejilla; insertar un alineador por dicha corona dentro de dicho ánodo y en contacto con dicha rejilla y cátodo para sostener dichos ánodo, rejilla y cátodo a una distancia concéntrica exacta; recalentar los rebordes de las aberturas de la ampolla a la temperatura de fusión del vidrio con el metal; retirar dicho alineador; y cerrar la abertura de la corona anular.

290

6. - En la fabricación de aparatos de descarga electrónica que tengan una ampolla de vidrio y un cátodo, rejilla y ánodo coaxiales, el método que comprende el montar el cátodo en conductores de entrada pegados herméticamente y aislados en una tapa metálica; montar la rejilla en el extremo más estrecho de un soporte cónico; colocar el borde de dicho soporte sobre el reborde de dicha tapa; colocar el reborde inferior de dicha ampolla sobre dichos rebordes; montar el ánodo en una corona anular metálica; colocar la corona sobre la parte superior de la ampolla, con la ampolla rodeando la rejilla; in-

295

te superior de la ampolla, con la ampolla rodeando la rejilla; in-

300

te superior de la ampolla, con la ampolla rodeando la rejilla; in-

./.



305

sertar un alineador por dicha corona dentro de dicho ánodo para agarrar y sostener dicha rejilla y dicho cátodo, centrados con relación a dicho ánodo; recalentar la ampolla de vidrio por ambos extremos a la temperatura de fusión del vidrio con el metal; enfriar el vidrio; retirar dicho alineador; y cerrar la abertura central de dicha corona anular.

310

7. - Un aparato de descarga electrónica que comprenda una ampolla de vidrio tubular; una tapa metálica montada a través de un extremo de la ampolla y que lo cierre herméticamente; electrodos tubulares concéntricos constituidos por un cátodo, una rejilla y un ánodo, en el interior de la ampolla y coaxiales con ella, estando montados el cátodo y la rejilla en dicha tapa; y un tubo para soporte del ánodo, coaxil con dicho ánodo y unido por su extremo interior al ánodo, y pegado herméticamente por su extremo exterior a dicha ampolla.

315

320

8. - En un aparato de descarga electrónica, un cuerpo que comprenda una ampolla de vidrio con aberturas opuestas axialmente alineadas, una corona anular metálica pegada herméticamente a través de una abertura; una tapa metálica pegada herméticamente a través de la otra abertura; un ánodo tubular en la ampolla sostenido por la periferia interior de dicha corona anular y en alineación axial con ella; una rejilla y un cátodo dentro de dicho ánodo y apoyados en dicha tapa; y un cierre hermético para la abertura de dicha corona.

325

330

9. - Un aparato de descarga electrónica que comprenda una ampolla con dos aberturas, quedando estas aberturas herméticamente cerradas con una tapa y una corona metálica, respectivamente; una pluralidad de electrodos tubulares en dicha ampolla, estando un electrodo sujeto a dicha tapa y un electrodo sujeto a dicha corona, estando este último electrodo coaxialmente alineado con la abertura de dicha corona; y una tapa que cierre la abertura de la corona.

1 75216



13.

335

10. - Un aparato de descarga electrónica que comprenda una ampolla; una tapa que cierre herméticamente sobre una abertura de las paredes de la ampolla; un primer electrodo en dicha ampolla, montado en dicha tapa; otro electrodo en dicha ampolla, montado en un soporte tubular, extendiéndose este soporte a través del cierre hasta la pared de la ampolla; y una tapa que cierre herméticamente al extremo exterior del soporte tubular.

340

345

11. - Un aparato para la fabricación de una válvula termoiónica que incluye los medios de apoyar la ampolla de dicha válvula; un alineador para sujetar provisionalmente por lo menos, uno de los electrodos de dicha válvula y construido en forma que se pueda insertar por una abertura de la ampolla de dicha válvula para mover y guiar otro de dichos electrodos a la posición deseada uno respecto del otro y de dicha ampolla cuando dicho alineador se introduzca en dicha ampolla; y medios para fijar permanentemente dichos electrodos en dicha posición a las paredes de dicha ampolla mientras dicho alineador esté insertado en dicha ampolla y antes de retirarlo de ella.

350

355

12. - Un aparato para la fabricación de una válvula termoiónica que incluya los medios de apoyar la ampolla de dicha válvula, con su rejilla y su cátodo, en la posición relativa aproximada; un alineador para sujetar provisionalmente el ánodo de dicha válvula, teniendo dicho alineador la forma necesaria para insertarlo dentro de la abertura de dicha ampolla; medios en dicho alineador para guiar dicho alineador con relación a dicha rejilla cuando dicho alineador se inserte en dicha ampolla en forma que separe correctamente dicha rejilla y el ánodo; medios en dicho alineador para guiar dicho cátodo a la posición precisa respecto a dicha rejilla cuando dicho alineador llegue a penetrar hasta el límite en dicha ampolla; y medios para fijar dichos electrodos, en la posición dada por dicho alineador, a las paredes de dicha ampolla antes de retirarlo del interior

360

175216



de la ampolla.

13. - Mejoras en dispositivos de descarga electrónica y en los métodos y aparatos para su fabricación.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

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

MADRID,

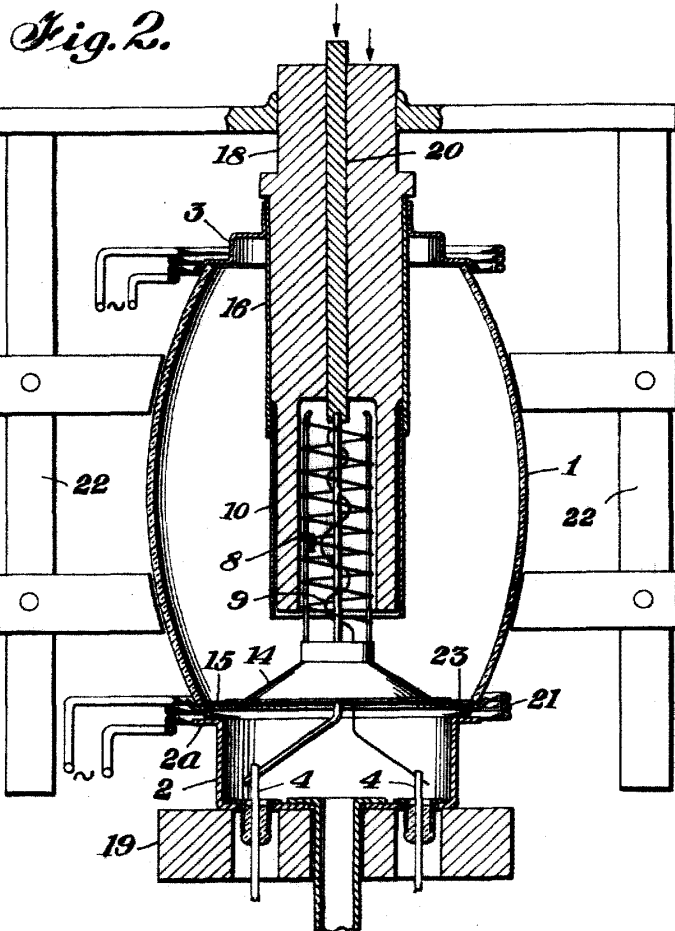
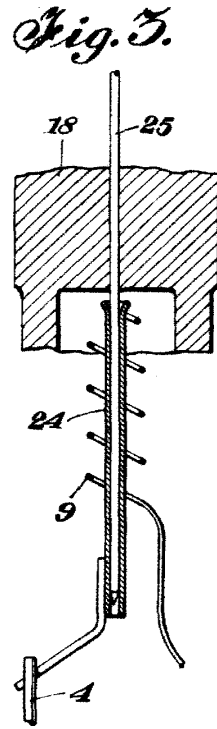
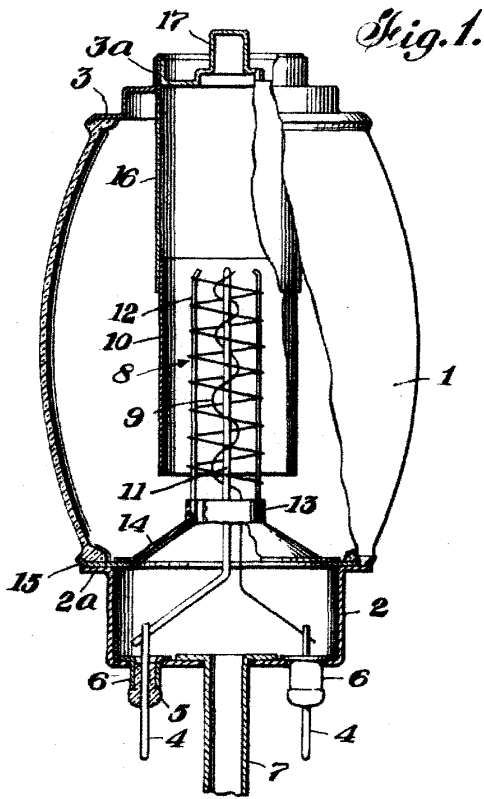
8 JUN 1946
STANDARD ELECTRIC S.A.
Director General



PGG.

175216

Goodale 13
Hojw insca



W. R. Goodale