

el estilo, los tubos de los rayos X, y los rectificadores. Esos electrodos han consistido, hasta ahora, en un cuerpo, de platino, por ejemplo, revestido con una capa de óxido de un metal que dé una grandísima emisión de electrones al elevarse la temperatura, como por ejemplo, los óxidos alcalinoterrosos.

Se ha observado que la fabricación de esos electrodos (el primero en describirlos fué Wehnelt) ofrece diversas dificultades. Por ejemplo, el desprendimiento de la capa de óxido y el calentamiento desigual de esa capa, durante su utilización como electrodos, con un trabajo ó rendimiento variable, como consecuencia de ello, han dado lugar á grandísimos inconvenientes.

Muchos intentos se han hecho ya para mejorar las propiedades de los expresados cátodos de óxidos, Se ha propuesto, por ejemplo, aplicar la capa activa, en forma de un carbonato de un metal alcalinotérreo, á un núcleo de platino y níquel. Mediante calentamiento se produce primero un óxido de níquel y un óxido alcalinoterroso, y después un compuesto que contenga níquel y el expresado óxido alcalinoterroso, compuesto que luego se descompone en níquel y óxido.

También se ha propuesto oxidar algo un cuerpo de metal, por su superficie, á fin de que quede con una superficie áspera, después de lo cual se procede á su sumersión en un baño de hidróxidos alcalinotérreos en estado de fusión.

Los procedimientos conocidos adolecen del inconveniente de que, con frecuencia, la capa de materia activa se divide desigualmente, sucediendo también frecuentemente que de los compuestos alcalinoterrosos uti-



lizados hasta ahora se liberan ó desprenden unas substancias que pueden atacar al núcleo de metal, ó ejercer de cualquier otro modo una influencia perjudicial en la descarga. Si se emplean metales de base para la constitución del núcleo no desaparece el peligro, por ejemplo, al existir un exceso de oxígeno, de que el referido núcleo de metal sea atacado por ese oxígeno, de modo que pronto se quemé. Otro de los inconvenientes de esos métodos estriba en las muchas manipulaciones á que hay que someter el cátodo de óxido, que al propio tiempo dan lugar á la posibilidad de que se deteriore la capa activa, con el consiguiente aumento de su desprendimiento ó caída. Asimismo, cuando para el núcleo se utilizan metales de base, se puede formar un compuesto estable entre el óxido alcalinotérreo y dicha materia de base, compuesto que al calentarse no se descompone nuevamente.



Por el término "núcleo" que se emplea en esta Memoria no solamente debe entenderse un alambre ó hilo de núcleo al que se aplique el óxido activo, sino también un cuerpo de cualquier otra forma, que le sirva de soporte al expresado óxido.

El invento tiene por objeto evitar los inconvenientes apuntados, simplificar la fabricación de cátodos de óxidos, y lograr una firme adherencia de dicha capa de óxido á su soporte. Al propio tiempo tiene por fin hacer posible el empleo de metales de base, como soporte para la capa de óxido, sin que ese soporte se debilité por las partes constituyentes perjudiciales de la capa que se aplique.

De acuerdo con el expresado invento, un cuerpo de metal se oxida por su superficie, al menos par-



cialmente, después de lo cual, uno ó más de los metales térreocalcalinos se ponen en contacto con ese cuerpo de tal suerte que en la superficie de éste se producen óxidos alcalinoterrosos. Se ha observado que después que el metal alcalinotérreo se pone en contacto con el cuerpo metélico oxidado, se convierte, cuando menos en su mayor parte, en el óxido del metal alcalinoterroso, á lo cual probablemente contribuye, en gran proporción, la capa de óxido del cuerpo de metal, pudiendo también contribuir á ello la oxidación que parcialmente se puede producir por el oxígeno presente en las inmediaciones del susodicho cuerpo de metal. La capa de óxido que de ese modo se aplica se ha visto que se conexiona firmemente con el núcleo, lo que puede resultar de una reducción de la capa de óxido del cuerpo de metal, debido á lo cual la superficie del cuerpo citado resulta porosa y el óxido activo se deposita en los poros.

Como núcleo conviene utilizar preferentemente un metal de base cuyo punto de fusión no sea demasiado bajo, como por ejemplo, el tungsteno, el molibdeno, el níquel, y otros por el estilo, ó unas aleaciones de esos metales. El tungsteno resulta muy adecuado para la realización del invento, utilizándose el hilo ó alambre de tungsteno de la industria, en diversos gruesos, particularmente de pequeñísimo diámetro, Posee una gran fuerza de tensión, lo que particularmente en los hilos delgados es de suma importancia. Si el soporte no se utilizase en forma de hilo ó alambre, á pesar de ello ofrece dicho tungsteno diversas ventajas. Por ejemplo, se puede oxidar fácilmente y el óxido que se produce no se volatiliza con facilidad. Además, debido á su alto punto de fusión, resulta el tungs-

teno con pocas probabilidades de ser atacado por la capa, con la temperatura a que se somete el cátodo de óxidos.

Los metales alcalinoterrosos se pueden poner en contacto con el cuerpo oxidado, de diferentes modos. A la superficie se le puede aplicar un compuesto alcalinoterroso fácilmente descomponible, que no contenga oxígeno y del que, una vez caliente, se libera el metal alcalinotérreo. Por ejemplo, un compuesto de nitrógeno de los metales alcalinotérreos, como la azida de bario (BaN_3), se le puede aplicar al núcleo, compuesto que cuando se calienta se descompone en nitruro de bario, bario y nitrógeno. El bario que así se libera se oxida probablemente y se mantiene merced a la capa de óxido del núcleo.



Se ha observado, sin embargo, que después de oxidado el cuerpo de metal debe circundarlo, con preferencia, un vapor de un metal alcalinoterroso. Para llevar a cabo ese proceso se ha visto que el metal en forma de vapor resulta tan activo que con facilidad lo recibe el núcleo y se deposita en él a modo de un óxido alcalinoterroso. Otra de las ventajas de ese modo de proceder es la capa regular de la sustancia activa que así se produce, siendo también de gran importancia la pureza de la capa activa, sin mezclas de ninguna clase, para un buen funcionamiento como cátodo de óxido.

Con arreglo a un modo de realización del expresado invento, conviene poner el metal alcalinotérreo en contacto con el cuerpo oxidado, en tanto que se esté haciendo el vacío en el tubo de descarga, lo que ofrece la ventaja de que las impurezas que se liberan

durante el proceso evacuador se eliminan desde luego, mientras que en caso de que el metal alcalinoterroso se ponga en contacto con el núcleo en forma de vapor, puede ocurrir eso en el tubo de descarga mismo, sin que se requiera para ello ningún espacio vacío especial.

El metal alcalinoterroso puede ir en el tubo de descarga en forma de un compuesto alcalinotérreo fácilmente descomponible, tubo de descarga que se calienta, en tanto que en él se esté haciendo el vacío, hasta tal temperatura que se descompona el compuesto, pasando el metal alcalinoterroso liberado, por volatilización, al cuerpo oxidado. A ese fin la substancia que se haya de descomponer se le puede aplicar, por ejemplo, á uno ó más de los electrodos, y la descomposición y la volatilización se puede producir calentando los electrodos mientras en ellos se esté haciendo la eliminación de los gases ocultos.

Se ha observado que aun cuando no es necesario un calentamiento especial de los cuerpos que sirven de soporte, tampoco conviene un calentamiento demasiado grande del núcleo, lo que probablemente conduciría á la reacción entre el metal alcalinoterroso y el óxido del núcleo.

El cátodo de óxido fabricado con arreglo al procedimiento objeto del invento proporciona diversas ventajas. Poniendo el metal alcalinoterroso mismo en contacto con la capa de anáodo, se evita la exposición de ésta á la acción de cualesquiera substancias perjudiciales, como por ejemplo, un exceso de oxígeno y sus análogos. La capa activa se adhiere con excesiva firmeza á la superficie, y la capacidad emisora y la duración del cátodo de óxido obtenido de acuerdo con



el invento, satisfacen á las mayores exigencias.

Para conseguir un buen trabajo ó rendimiento del cátodo de óxido conviene que el hilo se "envejezca", lo que se efectúa, por ejemplo, calentando gradualmente ese hilo hasta una temperatura alta, y manteniéndolo con ella durante algún tiempo. Debido á esa operación aumenta materialmente la capacidad emisora.

El tubo de descarga que se consigue con arreglo al invento se caracteriza por un cátodo de óxido obtenido de acuerdo con el proceso del invento. Si la capa activa se le aplica al núcleo del cátodo poniendo vapor de un metal alcalinoterroso en contacto con el núcleo, durante el proceso de hacer el vacío, el metal alcalinotérreo, se depositará en el tubo, no solamente en el núcleo, sino también en otras partes del interior de dicho tubo, como por ejemplo, en los hilos polares y en la pared del tubo. Se ha observado, sin embargo, para la mayor parte de los aplicaciones, que esa deposición no da lugar á ningunas objeciones, y que el metal que se deposita puede aun obrar favorablemente como substancia purificadora para un relleno gaseoso, en caso de que exista, ó para el vacío.

Citaremos un ejemplo para la mejor comprensión del invento, aunque debe tenerse en cuenta que éste no se limita á ese modo de realización:

Un hilo de tungsteno calentado al aire hasta la temperatura de unos 600° C., debido á la cual se oxida (oxidación que, si se quiere, se puede también llevar á cabo de cualquier otra manera), se dispone en un tubo de descarga, como por ejemplo, un núcleo para el cátodo. Otro electrodo, por ejemplo, el ánodo



se establece en el lado dirigido hacia el cátodo, con una pequeña cantidad de compuestos alcalinoterrosos, como la azida de bario (BaN^6). Después de eso se hace el vacío en el tubo, durante cuya operación se calienta el ánodo hasta una temperatura que oscile entre 1100 y 1200° C., á fin de que se eliminen los gases ocultos. El compuesto del metal alcalinoterroso que se consigue en el electrodo se descompondrá por ese calentamiento. La azida de bario, por ejemplo, se descompone entre los 150 á 250° C., y aproximadamente á los 500° C., se volatiliza el bario liberado.

Debido al calentamiento durante el proceso de hacer el vacío, el hilo que le sirve de soporte al cátodo se calienta ya hasta tal punto (entre 450 y 500° C., en el caso de una disposición central del cátodo dentro del ánodo) que resulta superfluo un calentamiento especial de dicho cátodo. El bario se precipita en el núcleo y se convierte en óxido, durante cuyo proceso, probablemente en su mayor parte, se lleva á cabo la reducción del metal oxidado. Al propio tiempo, el vapor de bario se deposita, en la pared por ejemplo, los hilos polares, y probablemente también en el cátodo. Durante el funcionamiento del tubo de descarga, cualquier bario metálico que pueda existir en el cátodo, se volatiliza y se convierte pronto en el óxido de bario, con ayuda de la capa de óxido del cuerpo de metal.

Otro método de aplicar un óxidoalcalino terroso al cátodo, consiste en sumergir los electrodos montados en el llamado vástago ó varilla de un tubo de descarga, en el compuesto fácilmente descomponible, como la azida de bario. Después de introducido el vástago



ó varilla en el tubo de descarga, el bario se pone en contacto con el cátodo, durante el proceso evacuador ó de hacer el vacío, tanto por descomposición de la azida de bario en el cátodo, como por la volatilización desde uno ó más de los otros electrodos.

El adjunto dibujo ilustra, á título de ejemplo, un tubo de tres electrodos para la telefonía sin hilos. Un cátodo consistente en tungsteno, revestido, si preciso fuese, con una capa de óxido de tungsteno, que por su superficie se recubre con óxido alcalinoterroso, un ánodo y una rejilla, van respectivamente designados por 1, 2 y 3. Los electrodos se montan, de la manera conocida, en un vástago ó varilla que se introduce en un tubo de vidrio 4 en el cual se haya hecho el vacío.



Esta solicitud, que corresponde á la presentada en Holanda en 27 de diciembre de 1924, bajo el número 28.915, se acoge á los beneficios del artículo 16 de la Ley de Propiedad Industrial.

-o- N O T A -o-

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

1º - Un procedimiento para la fabricación de cátodos de óxidos destinados á los tubos de descarga, que consiste en oxidar un cuerpo de metal por su superficie, cuando menos parcialmente, y en poner luego uno ó más de los metales alcalinoterrosos en contacto con dicho cuerpo, de tal modo que en la superficie del expresado cuerpo se forma un óxido alcalinoterroso.

2º - Un procedimiento como el reivindicado en el punto anterior, en el que el cuerpo de metal

consiste en tungsteno.

3º - Un procedimiento como el reivindicado en los puntos 1º ó 2º, caracterizado por el hecho de que el cuerpo de metal, después de oxidarse, es rodeado por el vapor de un metal alcalinotérreo.

4º - Un procedimiento como el reivindicado en los puntos 1º, 2º ó 3º, caracterizado por el hecho de que el metal alcalinoterroso se pone en contacto con el cuerpo oxidado en tanto que se esté haciendo el vacío en el tubo de descarga.

5º - Un procedimiento como el reivindicado en el punto 4º, caracterizado por el hecho de que un compuesto alcalinoterroso, fácilmente descomponible, se dispone en el tubo de descarga, compuesto que durante la etapa de hacer el vacío en el mencionado tubo, se calienta hasta tal punto que se descompone y que el metal alcalinotérreo liberado se conduce por volatilización al cuerpo oxidado.

6º - Un procedimiento como el reivindicado en los puntos 3º, 4º ó 5º, caracterizado por el hecho de que el cuerpo oxidado se calienta mientras el metal alcalinoterroso se pone en contacto con él.

7º - Un cátodo de óxido obtenido con arreglo al procedimiento reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes.

8º - Un cátodo de óxido, como el reivindicado en el punto 7º, caracterizado por el hecho de contener un núcleo de tungsteno.

9º - Un procedimiento para la fabricación de cátodos de óxido destinados á los tubos de descarga, esencialmente como el descrito con referencia ál



adjunto dibujo.

10º - Un tubo de descarga provisto de uno ó varios cátodos de óxidos obtenidos con arreglo al procedimiento reivindicado en los puntos 4º, 5º ó 6º

11º - Un cátodo de óxido, esencialmente como el descrito.

12º - Un procedimiento mejorado, para fabricar cátodos de óxidos para tubos de descarga.

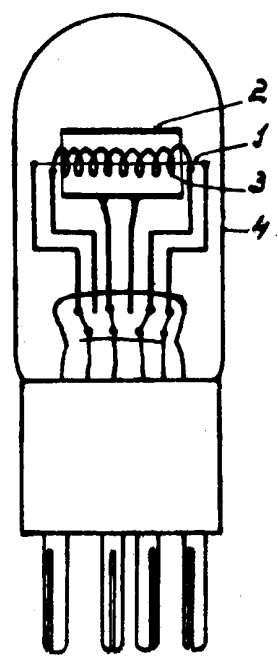
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

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



Madrid 5 de diciembre de 1925
P. A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder



PA

Alberto de Elizaburu
Por Poder

A handwritten signature in cursive script, appearing to read 'Alberto de Elizaburu', written over a horizontal line.