

180197

P. 6064.-

RGR.-2984.-



2000

20 OCT. 1947

180197

LA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

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 RADIC CORPORATION OF AMERICA, entidad norteamericana, establecida en 30, Rockefeller Plaza, Nueva York, N. Y., Estados Unidos de América, por:

"UN TUBO FOTOELÉCTRICO"

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

Nuestro invento se refiere a tubos fotoeléctricos y en particular a uno de proporciones de miniatura y a su método de fabricación.

5 Los tubos fotoeléctricos de pequeñas dimensiones, por ejemplo, tienen gran utilidad en muchos tipos de aplicaciones, por ejemplo, en las máquinas de marcas

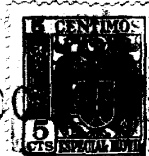
2000



180197

fichas. En muchos casos en que se incorporan un gran número de fototubos en una sola máquina, el tamaño de cada tubo determinará en gran parte el tamaño y volumen totales de la máquina. Hay también muchos usos del fototubo en que el tamaño mínimo del mismo es deseable. En los casos en que el tamaño del tubo fotoeléctrico es de gran importancia, un diseño ideal sería aquél en que el área superficial del tubo presentara a un pequeño rayo de luz activante, no es mayor que el área de sección transversal del rayo de luz. Los tubos fotoeléctricos corrientes que pueden construirse con dimensiones que se aproximen a este diseño ideal, serían de fabricación difícil y cara. Este tubo que tiene una envoltura circundante de vidrio pequeña del orden del área de la sección de un pequeño rayo de luz y que encerraría un electrodo fotosensible aun mas pequeño, sería limitado por su estructura a una corriente de salida relativamente pequeña. Esto necesitaría medios adicionales para simplificar la corriente de salida.

Es, pues, un objeto de nuestro invento ofrecer un tubo fotoeléctrico que tiene un área superficial mínima presentada a un pequeño rayo de luz activante. También es un objeto de nuestro invento ofrecer un tubo fotoeléctrico con una área máxima de superficie catódica fotoeléctrica en relación con la dimensión del tubo perpendicular a un rayo de luz activante. Es también un objeto de nuestro invento ofrecer un tubo fotoeléctrico que incorpora un ánodo de nuevo diseño y montaje para ofrecer una mayor colección de corriente y un método mejor y más sen-



180197

cillo de construcción del tubo.

Los nuevos detalles que creemos característicos de nuestro invento se exponen con particularidad en las reivindicaciones anexas, pero el invento, en sí mismo se comprenderá mejor con referencia a la descripción siguiente en relación con el dibujo adjunto, en el cual,

La figura es una vista en corte longitudinal de un ejemplo de un tubo fotoeléctrico construido según nuestro invento.

El tubo representado consiste principalmente en un cilindro catódico 10 y un electrodo tubular anódico 18 sujeto de manera que se extienda coaxialmente dentro del cilindro catódico 10. Parte del cátodo 10 es una ventanilla de vidrio o disco transparente 12 que va soldado en el extremo superior del cilindro 10. En la superficie interior de la ventanilla 12 hay una película fotosensible 14. La película 14 se extiende sobre la superficie interior de la ventanilla 12 y en contacto eléctrico con el cilindro catódico metálico 10. La película fotosensible 14 puede ser de cualquier material bien conocido, pero en nuestro tubo particular es con preferencia una capa de antimonio que se ha activado por cesio. La ventanilla 12 puede ser un disco de vidrio soldado a la superficie interior del cilindro 10 o el cilindro 10 se puede soldar primero a un trozo de hoja de vidrio más grande, después de lo cual se pueden cortar los bordes que se extienden más allá del extremo del cilindro 10. Aislando el tubo anódico 18 del cilindro catódico 10 hay una sección tubular de vidrio 16

2000



180197

5 soldada en 17 al cilindro catódico 10. Para permitir una soldadura duradera en 17, el cilindro catódico metálico 10 es con preferencia, de una aleación de hierro y cromo, tal como "Kovar", por ejemplo, que tiene un coeficiente de expansión similar al del vidrio 705FN o 7052. El otro extremo del tubo de vidrio 16 va unido al tubo anódico 18 al través de una estructura de taza metálica 20. La porción a modo de taza 20 es también de aleación de cromo y hierro y tiene su porción de labio soldada al tubo de vidrio 16 como se ve en 21. Luego el fondo de esta porción a modo de taza se suelda al tubo anódico 18.

10 Se ve fácilmente por esta figura que el tubo anódico 18 es relativamente grande y sube al través de la porción de vidrio 16 y la porción metálica 10. El extremo del ánodo 18, encerrado por el cilindro catódico 10, está montado junto a la capa fotosensible 14, para ofrecer un buen colector de la corriente fotoeléctrica. La sección tubular de vidrio 16, junto con el cilindro catódico metálico 10 y el disco sensibilizado 12 comprende la mayor parte de la envoltura del tubo.

15 El tubo colector anódico 18 se usa como una tubería de escape para la envoltura del fototubo y está aplastado en 22 después de la evacuación de tubo para formar un cierre hermético. Este extremo del ánodo 18 que se extiende fuera de la envoltura está, cubierto por una capucha metálica 26 soldada al tubo 18. La capucha 26 forma un borne para conectar el ánodo 18 en un circuito eléctrico. Un tubo construido de esta manera, como se ve en la

2000



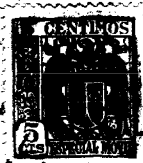
180197

figura, puede deslizarse en un casquillo receptor en el cual un borne del casquillo es de tal forma que recibe la capucha 26, al paso que el otro borne del casquillo puede ser de cualquier diseño, tal como dedos elásticos, por ejemplo, para recibir en contacto eléctrico el cilindro metálico 10.

Sin embargo, el borne catódico puede ser un cilindro metálico montado en el casquillo receptor de modo que sea coaxial de la capucha anódica 26. El cilindro metálico puede tener dedos elásticos en uno de sus extremos para formar un contacto eléctrico de deslizamiento con el cilindro catódico 10 cuando el tubo se inserta en el casquillo.

El fototubo especial que hemos descrito es de superficie fotoeléctrica del tipo de transmisión. Esto es, el diseño del tubo es tal que la luz pasa por la ventanilla 12 y la película 14 para efectuar una descarga fotoeléctrica. Cuando se establece una diferencia de potencial entre el cátodo 10 y el ánodo 18 la fotoemisión pasa al ánodo 18 desde la superficie catódica fotosensible 14. El fototubo puede conectarse en un circuito apropiado con lo cual la corriente de salida del tubo pueda utilizarse como se desea.

Es deseable controlar el grueso de la película fotoeléctrica 14 depositada en el interior de la ventanilla de vidrio 12. Esto es necesario, porque, si la energía de la luz que incide sobre la ventanilla de vidrio 12 fuera completamente absorbida por la película fotosen-



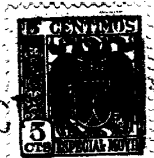
1947

180197

sible, los fotoelectrones así emitidos serían libertados tan profundamente dentro de la película que no podrían escapar al espacio interelectrónico entre el cátodo 12 y el ánodo 18. Por otra parte, si la mayor parte de la luz se dejara pasar por la capa fotosensible, muy poca luz, si alguna, sería absorbida, para suministrar energía para la emisión fotoeléctrica. Hemos descubierto que de 20 a 50% de la luz que incide en la ventanilla 12 debe transmitirse por la película fotosensible 14.

En la construcción de nuestro tubo pueden usarse otros materiales para la superficie fotoeléctrica. En vez de usar una capa de antimonio puede emplearse arsénico o bismuto o si se quiere algún otro metal alcalino puede reemplazar el cesio. Tampoco debe limitarse nuestro invento a este tipo especial de material fotosensible, porque es evidente que pueden usarse otras películas fotosensibles tales como una superficie de plata-óxido de plata-cesio.

Por la descripción siguiente se verá que en este tubo existen ciertos detalles nuevos y ventajosos. La cabeza del tubo, que está en el extremo cerrado por la ventanilla de vidrio 12 es completamente una superficie fotosensible. Esto es, la vista de cabeza del tubo es toda una fotosuperficie que ofrece una gran superficie fotocatódica en relación con las dimensiones de sección transversal del tubo. Además, utilizando una envoltura que comprenda el cilindro catódico 10 es innecesario emplear una envoltura de vidrio circundante. Esto permite una área de



2000

180197

sección transversal total del tubo mucho más pequeña, y también permite conectar los conductores de circuito directamente con el cátodo en vez de requerir una estructura de base corriente. El tubo anódico de cobre 18 se usa como electrodo y también como tubo de evacuación 22. Esto ofrece una gran superficie electroódica para coleccionar la corriente fotoeléctrica y también elimina estructuras adicionales que se requerirían en un tubo corriente para la evacuación del tubo. El gran tubo anódico permite también una soldadura más fácil de vidrio y metal.

La dimensión importante del tubo es evidentemente la de su sección transversal, que en este caso es determinada por el tamaño del cátodo fotosensible. Esta dimensión de la estructura catódica puede mantenerse pequeña con relación a la correspondiente dimensión de los fototubos corrientes. Debido a esta pequeña dimensión de cabeza que es la parte de tubo presentada a un rayo de luz activante, es evidente la mayor utilidad del tubo. Máquinas que utilizarían una serie o un banco de estos tubos pueden diseñarse de dimensiones generales mucho menores que las que antes eran posibles. Debido a este pequeño tamaño este tubo puede incorporarse en instrumentos de pequeño diseño en que previamente el uso de fototubos complicaba grandemente los problemas técnicos que se presentaban.

Aunque se han representado y descrito ciertas realizaciones específicas debe entenderse que pueden hacerse en ellas varios cambios y modificaciones sin apartarse del espíritu y de la finalidad del invento.

180197



180197

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 24 de octubre de 1946, bajo el número 705.356, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

- O - N O T A - O -

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

10

1º. - Un tubo fotoeléctrico que tiene una envoltura al vacío formada por un miembro tubular y un electrodo catódico fotosensible transparente, soldado al través de un extremo de dicho miembro tubular, habiendo un electrodo anódico soldado dentro de dicha envoltura para

15

colectar del electrodo catódico la emisión fotoelectrónica.

20

2º. - Un tubo fotoeléctrico según se reivindica en el punto 1º, en el cual el electrodo anódico está constituido por un conjunto que tiene una porción espaciada dentro de la envoltura, del electrodo catódico y una segunda porción soldada al través del otro extremo del miembro tubular.

3º. - Un tubo fotoeléctrico según se reivindica



2005

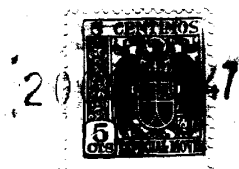
180197

dica en los puntos 1º o 2º, en el cual la envoltura comprende un miembro cilíndrico hueco de sección transversal uniforme.

5           4º. - Un tubo fotoeléctrico según se reivindica en los puntos 1º, 2º o 3º, en el cual una ventanilla transparente cierra dicho extremo del miembro tubular y tiene una capa fotosensible depositada en su superficie interior para formar un cátodo emisor de fotoelectrones destinado a ser activado por un rayo de luz que pasa por  
10 dicha ventanilla.

          5º. - Un tubo fotoeléctrico según se reivindica en el punto 4º, en el cual la envoltura contiene un miembro tubular aislador de área de sección transversal uniforme, un miembro tubular metálico soldado coaxialmente  
15 en un extremo del miembro tubular aislador y que tiene un disco de vidrio que cierra su otro extremo, teniendo el disco de vidrio la capa fotosensible depositada en su superficie interna, y estando la capa fotosensible en contacto eléctrico con el miembro tubular metálico.

20           6º. - Un tubo fotoeléctrico según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, en el cual el electrodo anódico contiene un miembro cilíndrico que se extiende coaxialmente en la envoltura tubular y una porción que cierra el otro extremo de esta envoltura, extendiéndose  
25 el miembro anódico cilíndrico en relación espaciada con el electrodo catódico fotosensible para coleccionar de la misma la emisión fotoelectrónica, e incluyendo el miembro anódico cilíndrico una tubería de escape hueca para dicha



180197

envoltura tubular.

5 7º. - Un tubo fotoeléctrico según se reivindica en el punto 6º, en el cual el electrodo anódico está hecho de un metal hueco que tiene abierto el extremo, encerrado en la envoltura, y su otro extremo herméticamente soldado después de hacerse el vacío en el tubo.

10 8º. - Un tubo fotoeléctrico según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, en el cual la envoltura al vacío tiene un miembro aislador tubular y un electrodo catódico fotosensible, incluyendo este último un cilindro metálico soldado coaxialmente en un extremo con el extremo del miembro aislador tubular, y una ventanilla transparente que cierra herméticamente su otro extremo.

15 9º. - Un tubo fotoeléctrico según se reivindica en el punto 8º, en el cual el electrodo anódico es un tubo de cobre hueco encerrado en el miembro aislador tubular, extendiéndose un extremo del tubo anódico en el cilindro catódico fotosensible para coleccionar del mismo la emisión fotoelectrónica, extendiéndose el otro extremo del tubo anódico al través de los extremos del miembro aislador tubular y habiendo medios de tapa que cierran herméticamente la envoltura entre el otro extremo del miembro aislador tubular y el tubo anódico, con lo cual el tubo  
20 anódico forma una tubería de evacuación para el tubo fotoeléctrico.

25 10º. - Un tubo fotoeléctrico según se reivindica en el punto 9º, en el cual un conductor va sujeto al otro extremo de la tubería anódica para conectar el

200



180197

tubo fotoeléctrico en un circuito.

112. - Un tubo fotoeléctrico.

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, 20 OCT. 1947

P. A.

Alberto de Elzaburu

Por Poder

REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

SCAII

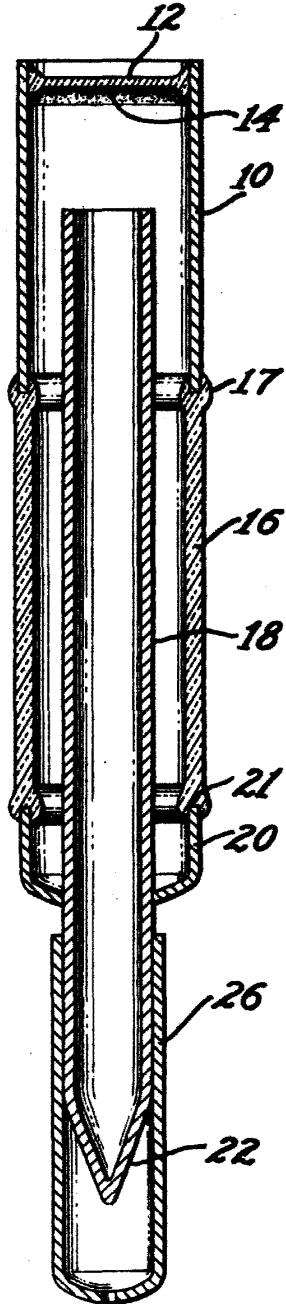
180197

ESCALA VARIABLE.-

RADIO CORPORATION OF AMERICA.-

I/I.-

19664



P.- A.-  
Alberto de Elzaburg  
Per [unclear]  
*[Signature]*