

AÑO 1958

Expediente núm.



245339

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCION

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una PATENTE DE INVENCION por VEINTE años, en España

a favor de

N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN, de nacionalidad
holandesa domiciliado en Emmasingel 29, Eindhoven,
Holanda

por:

UN DISPOSITIVO DE IMPEDANCIA ELÉCTRICA VARIABLE

Nº 11034

Agente Sr. ELZABURO

245339 27.409
PH. 14768



IV 1958

2 45339

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 N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN, entidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda, por:

"UN DISPOSITIVO DE IMPEDANCIA ELECTRICA VARIABLE"

La presente invención se refiere a impedancias eléctricas variables y más en particular, a resistores variables. Los resistores variables son usados frecuentemente en la ingeniería eléctrica y en su tipo conocido la resistencia es ajustada mecánicamente haciendo deslizar un contacto a lo largo del cuerpo resistor. Una desventaja conocida de este diseño, es, entre otras, que debido a los fenómenos de contacto del miembro de contacto deslizante, más en particular en los extremos de su recorrido, se produce el así llamado "craqueo".

La presente invención tiene por objeto, entre otros, elimi-



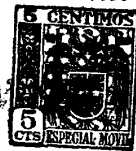
2 45339

nar esta desventaja y provee un tipo particular de un dispositivo tal que difiere fundamentalmente de los dispositivos conocidos y cuya impedancia puede ser ajustada eléctricamente de una manera simple.

5 Una impedancia eléctrica variable de acuerdo con la presente invención comprende una combinación estructural de un cuerpo sensible a la radiación sobre el cual están provistos por lo menos dos electrodos determinadores de la impedancia y una fuente de radiación ajustable para regular la impedancia. La fuente
10 de radiación y el cuerpo sensible a la radiación preferentemente están unidos por una envoltura común para formar una sola unidad estructural. Si fuera necesario la envoltura común también puede servir como una protección contra una radiación externa indeseable que puede influenciar el cuerpo sensible a la radiación de
15 una manera molesta. Además, el cuerpo sensible a la radiación y la fuente de radiación preferentemente poseen envolturas separadas y ambas de estas envolturas están reunidas para constituir una sola unidad estructural. Así queda simplificada considerablemente la fabricación de tal dispositivo y esta realización también tiene la ventaja que los dos conjuntos no pueden influenciarse mutuamente en sentido químico.
20

En una realización particular de acuerdo con la presente invención, la envoltura del cuerpo sensible a la radiación también sirve de soporte para la envoltura de la fuente de radiación. En este caso las dos envolturas consisten, por lo menos
25 parcialmente, de material permeable a la radiación. La fuente de radiación comprende, por ejemplo, una pequeña lámpara incandescente del tipo común (filamento y ampolla de vidrio) o en pequeño tubo de descarga gaseosa, por ejemplo una lámpara de neón.
30 Ajustando la corriente y/o tensión que circula por la fuente de

2 4 5 3 3 9



radiación se varía la intensidad de la radiación y por lo tanto la impedancia entre los dos electrodos provistos sobre el cuerpo semiconductor. El cuerpo sensible a la radiación, comprende, por ejemplo, una foto-resistencia, preferentemente un disco delgado de sulfuro de cadmio fusionado provisto de un sistema entrelazado de electrodos lineales. Como alternativa el cuerpo sensible a la radiación puede estar formada, por ejemplo, por un conjunto fotosensible de capa de bloqueo, tal como un foto-diodo o un foto-transistor, o una célula fotoeléctrica que posee una capa de bloqueo interior (transición p-n).

Debe notarse que es sabido utilizar un cuerpo sensible a la radiación en combinación con una fuente de radiación por ejemplo en instalaciones de alarma usándose como señal de alarma, la relación en impedancia entre los electrodos del cuerpo sensible a la radiación que ocurre cuando es interrumpido el camino de radiación entre el cuerpo sensible a la radiación y la fuente de radiación. Sin embargo, en este caso la fuente de radiación y el cuerpo sensible a la radiación son usados como elementos estructuralmente separados. Las posibilidades particulares inherentes en una tal combinación como una impedancia eléctrica variable, más en particular, como resistencia eléctrica variable, son acentuadas por la medida de acuerdo con la presente invención y también resulta posible el uso de este dispositivo en gran escala de una manera simple, eficiente y práctica.

A fin de que la presente invención pueda ser fácilmente llevada a la práctica varias realizaciones de la misma se describirán a continuación más detalladamente, a título de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 es un corte longitudinal de una realización particular del dispositivo de acuerdo con la presente invención.

2 45339



La figura 2 es una vista en planta del cuerpo sensible a la radiación usado en el dispositivo de la figura 1.

Las figuras 3 y 4 son vistas en corte de otras realizaciones de dispositivos de acuerdo con la presente invención.

5 La realización de una impedancia eléctrica variable de acuerdo con la presente invención y mostrada en la figura 1 es particularmente útil y simple. Perpendicularmente al plano del dibujo, el conjunto substancialmente presenta una simetría circular. El cuerpo sensible a la radiación 1 comprende un disco delgado de polvo de sulfuro de cadmio fusionado activado con cobre y galio. En su lado superior el disco está provisto de un conjunto de electrodos lineales entrelazados que comprenden dos electrodos peñiformes 2 y 3, tal como se ilustra detalladamente en la figura 2. Dentro del alcance del presente invento, naturalmente, también es posible proveer más de dos electrodos sobre el disco, por ejemplo, dividiendo un electrodo peñiforme en dos o más secciones separadas. El disco de sulfuro de cadmio tiene un diámetro de, por ejemplo, aproximadamente 8 mm. y un espesor aproximado de 0,5 mm. Los electrodos lineales consisten, por ejemplo, de aluminio provisto por evaporación, siendo la distancia entre los electrodos igual a, por ejemplo, varios décimos de milímetro. La resistencia entre los electrodos sin iluminación o con una iluminación débil es, por ejemplo, de 10 megohms, mientras que la resistencia puede disminuir a un valor inferior a 500 Ohms con una iluminación intensa de por ejemplo, 15.000 lux. Será evidente que resulta posible una gran variación de estas magnitudes mediante una elección adecuada de la substancia sensible a la radiación y la activación de la misma. El cuerpo sensible a la radiación 1 está alojado en una envoltura de vidrio separada 4 en forma de caja y esto preferentemente de manera

10

15

20

25

30



24539

directa por debajo de su lado superior plano 5. A fin de proveer una buena protección de la capa sensible a la radiación 1 contra la humedad y lo similar y de asegurar una rigidez mecánica satisfactoria del conjunto, el cuerpo sensible a la radiación 1 es pegado a una placa delgada 6 de cartón, estando sellado el lado inferior de la envoltura, rellinando el espacio restante 7 con una resina de moldeo. Los conductores de suministro 8 y 9 están conectados a los electrodos peñiformes 2 y 3, por ejemplo con la ayuda de una pasta de plata. La fuente de radiación variable 10 comprende una lámpara incandescente pequeña del tipo común (6,3 volts, 0,1 amp.), cuya ampolla de vidrio 11 es pegada en posición al lado superior plano de la envoltura 4 que aloja el cuerpo sensible a la radiación 1. En el área de unión entre las dos envolturas, la ampolla 11 tiene una superficie substancialmente plana. Esto simplifica considerablemente la ensambladura y da por resultado un aumento considerable en la intensidad de radiación debido a la distancia inferior resultante entre el filamento 12 y el cuerpo sensible a la radiación 1. Debido a su unión, las dos envolturas quedan reunidas para formar un solo conjunto estructural sirviendo la envoltura para el cuerpo sensible a la radiación también como soporte para la envoltura de la fuente de radiación. El conjunto está también alojado en un pequeño tubo de aluminio 13 que es impermeable a la radiación y cuyos extremos superior e inferior son cerrados por medio de un material aislante adecuado, por ejemplo cartón. Como alternativa puede proveerse la protección contra una radiación exterior molesta al cubrirse el conjunto con una capa de una laca opaca en lugar de usar una envoltura común. Los conductores de suministro de la lámpara incandescente son hechos pasar al exterior en el extremo superior y los conductores de suministro 8 y 9 del cuerpo sensible a la radiación en el ex-



2 45330

tremo inferior. La intensidad de radiación y por lo tanto también la resistencia entre los dos electrodos 8 y 9 puede ser variada sobre un rango considerable controlando la corriente y/o la tensión del filamento.

5 En ciertos casos en los que se desea lograr una transición más abrupta de la resistencia en lugar de una variación gradual de la misma en todo el rango, es posible de acuerdo con otro aspecto del presente invento, utilizar muy ventajosamente un pequeño tubo de descarga gaseosa en lugar de una lámpara incandescente y esto de una manera estructuralmente idéntica. Dado que el tubo de descarga gaseosa no se enciende hasta una tensión de umbral determinada, la resistencia del cuerpo sensible a la radiación es reducida repentinamente en forma considerable y, si fuera deseable, puede ser regulada ligeramente hacia atrás por encima de la
10 tensión de umbral. Para este fin pueden usarse, por ejemplo los tubos de neón que están disponibles en el comercio.

 La figura 3 muestra el corte longitudinal de otra realización del dispositivo de acuerdo con la presente invención, en el cual la fuente de radiación puede ser reemplazada si fuera deseable. Con este fin la fuente de radiación 10 es asegurada en un
20 zócalo 15 que está montado amoviblemente en una envoltura 13 que es común para la fuente de radiación 10 y la capa foto-conductora 1. La envoltura común 13 consiste de material plástico transparente y tiene un tabique 16. El cuerpo sensible a la radiación 1
25 está alojado en el espacio por debajo del tabique 16 sin que se use una envoltura separada, de la misma manera que la ilustrada en la figura 1. El zócalo 15 puede sacarse fuera del espacio superior de la envoltura 13 y es mantenido en posición por medio de dos tiras elásticas 18 que se relacionan con dos ranuras del
30 zócalo. Las tiras 18 también pueden servir como conductores de



suministro para la fuente de radiación. La envoltura 13 lleva sobre su exterior una capa opaca 18.

5 Se ha encontrado en la práctica que la posibilidad de cambio de la lámpara incandescente no es absolutamente necesaria y que resistencias variables de acuerdo con la figura 1 pueden fabricarse con una vida útil muy larga usando una fuente de radiación que posee una larga vida de por sí, por ejemplo, debido a la temperatura comparativamente baja de su filamento, y también sometiendo la fuente de radiación a una carga inferior a la normal.

10 La figura 4 ilustra otra realización de una resistencia variable de acuerdo con la presente invención. En este caso la fuente de radiación comprende un pequeño tubo de descarga gaseosa, es decir, un tubo de neón 10. Un conjunto entrelazado 19 de electrodos lineales es provisto primeramente sobre el lado superior de la ampolla y sobre el conjunto electródico se pulveriza una capa foto-sensible 1 que consiste de una mezcla de un ligante orgánico y polvo CdS. El conjunto está rodeado por una capa de laca opaca 18.

20 Se comprenderá fácilmente que un perito en la materia podrá aplicar numerosas modificaciones estructurales en esta impedancia variable sin salirse del alcance del presente invento. Así, por ejemplo, es posible asegurar la lámpara incandescente en la realización de la figura 1 con una pared lateral de su ampolla a la envoltura del cuerpo sensible a la radiación en lugar de asegurarla en su parte superior. La envoltura común puede ser provista en su interior, por ejemplo, de una capa altamente reflectora. La ampolla de la fuente de radiación puede ser configurada de una manera tal y en su interior puede ser provista de una capa reflectora tal, que la radiación es concentrada sobre la capa sensible a la



2 45339

radiación.

5 La impedancia variable de acuerdo con la presente invención puede ser aprovechada en todo tipo de circuito. En este caso es una ventaja que el circuito regulador que incluye la fuente de radiación pueda ser separado galvánicamente del circuito que debe ser regulado y que incluye el cuerpo sensible a la radiación. Otra ventaja de una resistencia variable de acuerdo a la presente invención es que, debido a la inercia de la fuente de radiación, la misma es libre de ruidos internos si bien los miembros reguladores en el circuito regulador no lo son. Otra ventaja es la posibilidad simple de control remoto que simplifica considerablemente su incorporación en equipos. La impedancia variable puede ser dispuesta en el equipo en la zona donde la misma resulta óptima electrónicamente, mientras que los miembros reguladores del circuito de la fuente de radiación pueden ser dispuestos en el equipo en la zona que resulta la más simple mecánicamente, si fuera deseable a una distancia de muchos metros desde la impedancia variable de acuerdo con la presente invención.

20 La impedancia variable de acuerdo a la presente invención es muy adecuada, por ejemplo para ser usada en los así llamados circuitos de potenciómetro. Con este fin, un resistor fijo es incluido en el circuito en serie con el cuerpo sensible a la radiación, siendo aplicada la tensión total a esta combinación serie, mientras que la tensión parcial que debe ser controlada es derivada entre los dos electrodos del cuerpo sensible a la radiación y las señales de control eléctrico son aplicadas a la fuente de radiación. Para las aplicaciones en las cuales un resistor fijo es usado en combinación con el cuerpo sensible a la radiación, de acuerdo a otro aspecto del presente invento, el resis-

25

30

2 45339 5 NU 6



tor puede ser incluido de una manera simple en la unidad estructural que comprende la fuente de radiación y el cuerpo sensible a la radiación, por ejemplo, proveyendo una capa de resistencia delgada sobre un cuerpo portador del cuerpo sensible a la radiación (sobre el lado inferior de la placa de cartón de la figura 1) utilizando la técnica conocida y con ayuda de una suspensión de carbón y los electrodos sobre la capa de carbón pueden llevarse hacia el exterior, sea separadamente o en conexión directa al cuerpo sensible a la radiación.

10 Resumiendo se puede mencionar un efecto particular que puede lograrse con una impedancia variable de acuerdo con la presente invención, cuya fuente de radiación comprende una pequeña lámpara incandescente y cuyo cuerpo sensible a la radiación comprende una foto-resistencia de sulfuro de cadmio, más en particular, sulfuro de cadmio fusionado que está activado con Cu y Ga, cada uno aproximadamente 10^{-4} gram/atom. por gram/molécula de CdS. Con este fin el dispositivo es incluido en un circuito, siendo incluida una resistencia de variación lineal en serie con el filamento de la lámpara incandescente. Se ha encontrado que la impedancia de la foto-resistencia en función del ángulo de rotación de la resistencia de variación lineal conectada en serie con la lámpara, muestra una trayectoria logarítmica. Una combinación tal de acuerdo con la presente invención permite lograr así de una manera simple una resistencia de variación logarítmica.

25 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Holanda el 18 de Noviembre de 1957, bajo el número 222.557, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



N O T A

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:

5 1ª. - Un dispositivo de impedancia eléctrica variable, más en particular una resistencia variable, caracterizado por comprender una combinación estructural de un cuerpo sensible a la radiación sobre el cual están dispuestos por lo menos dos electrodos determinadores de la impedancia y una fuente de radiación
10 variable para regular la impedancia.

 2ª. - Un dispositivo de impedancia eléctrica variable de acuerdo con la reivindicación 1, con la particularidad de que la fuente de radiación y el cuerpo sensible a la radiación están combinados por una envoltura común para formar una sola unidad estructural.
15

 3ª. - Un dispositivo de impedancia eléctrica variable, de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, con la particularidad de que la fuente de radiación y el cuerpo sensible a la radiación poseen cada uno envolturas separadas y que estas dos envolturas están unidas para formar una sola unidad estructural.
20

 4ª. - Un dispositivo de impedancia eléctrica variable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, con la particularidad de que la envoltura para el cuerpo sensible a la radiación también sirve de soporte para la envoltura de la fuente de radiación.
25

 5ª. - Un dispositivo de impedancia eléctrica variable, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4, con la particularidad de



2 45339

que la fuente de radiación comprende un filamento y una envoltura de vidrio.

5 6º. - Un dispositivo de impedancia eléctrica variable de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4, con la particularidad de que la fuente de radiación comprende un pequeño tubo de descarga gaseosa.

10 7º. - Un dispositivo de impedancia eléctrica de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones que anteceden, con la particularidad de que el cuerpo sensible a la radiación consiste en sulfuro de cadmio.

15 8º. - Un dispositivo de impedancia eléctrica variable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, con la particularidad de que la envoltura para el cuerpo sensible a la radiación comprende un cuerpo de vidrio en forma de caja en el cual está provisto el cuerpo sensible a la radiación que preferentemente afecta la forma de una capa, estando unida localmente la envoltura de vidrio tubular o en forma de ampolla a la fuente de radiación al lado plano de la envoltura para el cuerpo sensible a la radiación.

20 9º. - Un dispositivo de impedancia eléctrica variable de acuerdo con la reivindicación 8, con la particularidad de que el cuerpo sensible a la radiación está provisto inmediatamente por debajo de un lado plano del cuerpo de vidrio en forma de caja.

25 10º. - Un dispositivo de impedancia eléctrica variable de acuerdo con la reivindicación 8 ó 9, con la particularidad de que la envoltura tubular o en forma de ampolla de la fuente de radiación tiene una parte substancialmente plana en el área de unión con la otra envoltura.

30 11º. - Un dispositivo de impedancia eléctrica variable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, con la



15 NOV 1953

2 45339

particularidad de que el conjunto que comprende la fuente de radiación y el cuerpo sensible a la radiación está montado en una envoltura impermeable a la radiación.

5 12^a. - Un dispositivo de impedancia eléctrica variable de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 11, con la particularidad de que la unidad estructural incluye también una resistencia.

10 13^a. - Un dispositivo de impedancia eléctrica variable de acuerdo con la reivindicación 12, con la particularidad de que el cuerpo sensible a la radiación está dispuesto sobre un cuerpo portador que lleva también una capa de resistencia delgada que constituye la resistencia serie.

15 14^a. - Un dispositivo de impedancia eléctrica variable de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones que anteceden, con la particularidad de que la fuente de radiación comprende una pequeña lámpara incandescente y cuyo cuerpo sensible a la radiación comprende una foto-resistencia de sulfuro de cadmio, estando incluida una resistencia de variación lineal en serie con el filamento.

20 15^a. - Un dispositivo de impedancia eléctrica variable, más en particular una resistencia variable, substancialmente tal como se ha descrito con referencia al dibujo acompañado.

25 16^a. - Un dispositivo de impedancia eléctrica variable, según se reivindica en el punto 7^a, caracterizado porque el cuerpo sensible a la radiación comprende una capa fusionada de sulfuro de cadmio.

30 17^a. - Un dispositivo de impedancia eléctrica variable, según se reivindica en el punto 7^a y/o 16^a, caracterizado porque el sulfuro de cadmio es activado con cobre y galio, cada uno alrededor de 10^{-4} gramoátomo por gramomolécula de sulfuro de cadmio.

2 45339



182. - Un dispositivo de impedancia eléctrica variable.

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.

5 Esta Memoria consta de trece hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 15 NOV 1958
P. A.

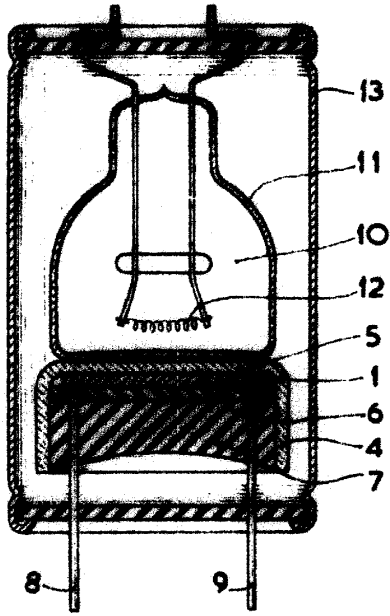
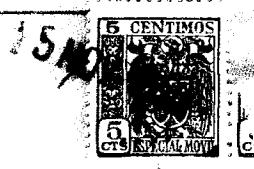


FIG. 1

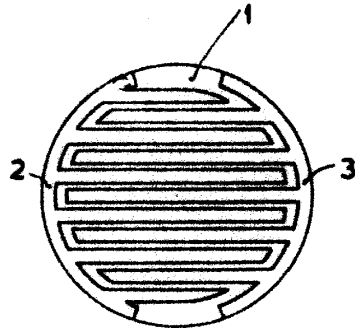


FIG. 2

2 45339

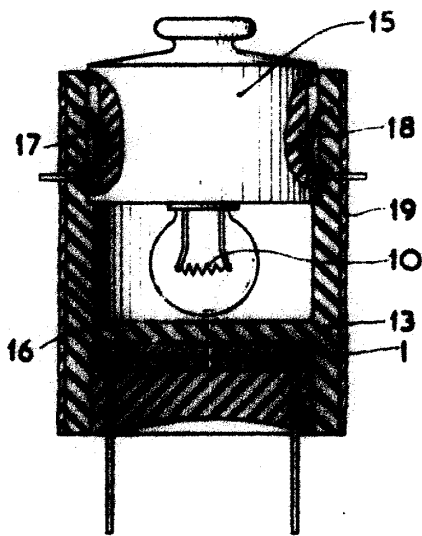


FIG. 3

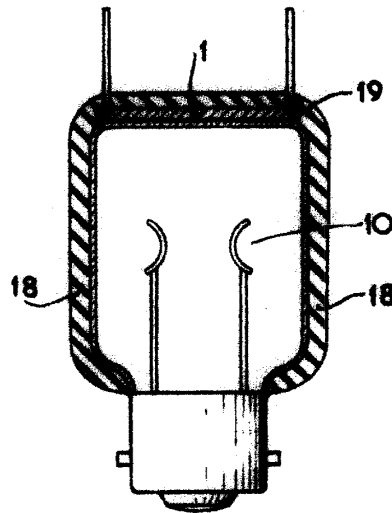


FIG. 4

Handwritten signature and text, possibly 'W. H. ...' and 'NEW YORK, N. Y.' below it.