

030825

P.- 32.854



PHN 1015 Spain cDo/TJ

MEMORIA      DESCRIPTIVA  
para    solicitar  
PATENTE      DE    INVENCION  
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 TUBO DE DESCARGA ELECTRICA"

---

La invención se refiere a un tubo de descarga eléctrica que tiene una pantalla luminiscente sensible a los rayos X y un fotocátodo ópticamente acoplado con esta pantalla.

5                    Los tubos de descarga eléctrica de la clase antes mencionada son frecuentemente usados para intensificar imágenes de rayos X formados sobre la pantalla luminiscente de modo que ellas sean más adecuadas para la observación visual, o para convertirlas en señales  
10                    eléctricas, por ejemplo para la transmisión de imágenes



de televisión. Los tubos de la primera clase mencionada son generalmente llamados intensificadores de imágenes de rayos X. El uso de un fotocátodo ópticamente acoplado con la pantalla luminiscente es común para ambas clases de tubos. Este fotocátodo puede ser soportado por ejemplo directamente sobre la pantalla luminiscente.

En la pantalla luminiscente, la energía de los rayos X incidentes es convertida en rayos de longitudes de onda mayores, por ejemplo luz y una corriente electrónica es liberada por el fotocátodo por estos rayos. En los tubos intensificadores de imágenes de rayos X, esta corriente electrónica es dirigida por medio de un campo eléctrico y un campo electromagnético sobre una segunda pantalla luminiscente adecuada para la observación visual. En un tubo para convertir la imagen de rayos X en señales de televisión, la corriente electrónica proveniente del fotocátodo es dirigida sobre una pantalla colectora y es convertida allí en señales eléctricas. En ambas clases de tubos puede efectuarse una intensificación por medio del campo eléctrico y/o del campo electromagnético.

Un tubo de descarga eléctrica de acuerdo con la invención tiene una pantalla luminiscente sensible a los rayos X y un fotocátodo ópticamente acoplado con esta pantalla y se caracteriza porque la pantalla luminiscente contiene un óxido, fosfato o silicato de lantano activado con terbio.

El uso de óxido, fosfato o silicato de lantano activado con terbio proporciona la ventaja de que se obtiene un compromiso que cumple de manera excelente las exigencias impuestas sobre la pantalla luminiscente. Estas



5 exigencias son que la sustancia luminiscente debe contener un elemento que tenga un número atómico comparativamente alto, que la distribución espectral de la radiación emitida debe corresponder en el mayor grado posible al espectro de excitación del material del fotocátodo, que el material luminiscente debe tener un peso específico elevado y que debe convertir los rayos X incidentes con una eficiencia elevada en la radiación emitida. La condición de un número atómico alto para un elemento de la sustancia luminiscente y de un peso específico elevado resulta de la exigencia que los rayos X deben ser absorbidos satisfactoriamente en el material luminiscente. Cuanto más satisfactoriamente es absorbida la radiación, tanto menor puede ser elegido el espesor de la pantalla. Una pantalla más delgada tiene la ventaja de un poder elevado de resolución, lo que se debe por un lado a un grado de dispersión bajo de los rayos X incidentes y por otro lado al bajo grado de dispersión de la radiación emitida por la pantalla luminiscente.

20 Se requiere naturalmente una eficiencia de conversión elevada de los rayos X incidentes para obtener una corriente electrónica intensa desde el fotocátodo.

25 El espectro de emisión de la radiación emitida por la pantalla luminiscente debe corresponder en mayor grado posible al espectro de excitación del material del fotocátodo dado que esto resulta en una eficiencia de conversión óptima en una corriente de electrones. Los fotocátodos usados para este fin son sustancialmente todos los más sensibles a la radiación ultravioleta de onda larga y a la luz azul y verde. Consecuentemente, es deseable que el material luminiscente emita la mayor cantidad posible de esta radiación al ser excitado por los rayos X.



Ya es conocida una pluralidad de materiales luminescentes para ser usados en tubos de descarga eléctrica de la clase antes mencionada que cumplen las exigencias impuestas hasta un cierto grado, una de las sustancias usadas más frecuentemente en intensificadores de imagen de rayos X es el sulfuro de zinc-cadmio activado con plata. Es cierto que esta sustancia tiene un peso específico bajo y no contiene un elemento con un número atómico alto de modo que su absorción de los rayos X es baja, pero la mencionada eficiencia de conversión es particularmente alta y puede ser de hasta 20%. La radiación emitida es verde. Consecuentemente, este sulfuro de zinc resulta satisfactorio si la energía de la radiación incidente no es demasiado alto, por ejemplo es inferior a 40 KV. Con una energía más alta, la absorción se vuelve demasiado baja de modo que debe usarse una pantalla mas gruesa, lo que produce una imagen borrosa. Otra sustancia conocida usada para el mismo fin es el tungsteno de calcio. Esta sustancia tiene un peso especificado elevado y una absorción satisfactoria y emite luz azul, pero tiene una eficiencia de conversión muy baja, esto es aproximadamente 3%. Esta sustancia es usada preferiblemente para rayos X de alta energía.

El lantano tiene un número atómico comparativamente alto, esto es 57. Dado que los pesos específicos de los óxidos, los fosfatos y los silicatos son también altos, estas sustancias tienen una absorción elevada para los rayos X incidentes y pueden ser usados con excelentes resultados para rayos X de más de 40 KV. La emisión de estas sustancias está comprendida en la parte verde del espectro con un pico agudo a 545 mm. La eficiencia de conversión asciende a entre 3 y 6%.



Una propiedad particularmente ventajosa de dichos compuestos de lantano activados con terbio es que tienen una reactividad química baja. Esto es favorable dado que el riesgo de intersección química es pequeño para aquellas estructuras en que fotocátodo está en contacto directo con la pantalla luminiscente. Además las sustancias pueden ser obtenidas de una manera simple y convencional partiendo de compuestos de lantano comercialmente disponibles, por ejemplo óxido de lantano.

El óxido de lantano, el fosfato de lantano o el silicato de lantano contienen preferiblemente por mol de compuesto entre 0,06 y 0,09 mol% de terbio. Con este porcentaje se alcanza la eficiencia de conversión máxima.

Los fosfatos y silicatos que tienen relaciones diferentes de los óxidos ácidos y básicos, por ejemplo, los compuestos orto, piro o meta, son adecuados para dicho fin.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Holanda con fecha 4 de Septiembre de 1.965 bajo el Nº 6.511.566 se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

---

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

- 1.- Un dispositivo de tubo de descarga eléctrica con una pantalla luminiscente sensible a los rayos X y un



fotocátodo ópticamente acoplado con dicha pantalla, caracterizado porque la pantalla luminiscente contiene un óxido, fosfato o silicato de lantano activado con terbio.

5

2.- Un dispositivo de tubo de descarga eléctrica de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque por mol de óxido, fosfato o silicato está disponible entre 0,06 y 0,09 ml.‰ de terbio.

10

3.- Un dispositivo de tubo de descarga eléctrica.

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

La presente memoria consta de seis hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

16 MAY 1967

Albana de Ezabara  
Por Poder