



17513

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, cons-
tituida en Holanda y establecida en ~~Amasingel~~ 6,
Eindhoven, HOLANDA, por

" UN SISTEMA DE TUBO DE RAYOS X QUE
TIENE UN ANTICATODO DE MOVIMIENTO
RELATIVO CON RESPECTO A LA MANCHA
FOCAL ".

~~~~~

El presente invento se refiere a los  
tubos de rayos X en los que el anticatodo y la man-  
cha focal se desplazan relativamente uno con res-  
pecto a otro. Los tubos de esta clase presentan  
5 la ventaja grande de que para cierta energía la su-  
perficie sobre que se produce la mancha focal, se  
carga mucho menos intensamente que si la mancha fo-  
cal ocupase una posición invariable sobre el anti-

10

cátodo. Por consiguiente, estos tubos pueden cargarse mucho mas intensamente o por mucho mas tiempo, o tambien pueden construirse de modo que tengan dimensiones reducidas para una carga determinada.

15

En su patente anterior nº 114.531, ha propuesto ya la peticionaria dar a la mancha focal de un tubo de rayos X con anticátodo rotativo, una forma alargada cuyo eje longitudinal es normal al sentido del movimiento. De ese modo se obtiene un tubo que presenta a mas de las ventajas de un tubo de anticátodo movable, las de una mancha focal alargada. En este caso, se hacen salir hacia afuera los rayos X con un ángulo muy pequeño, de modo que puede obtenerse una limpieza grande de imagen.

20



25

En cada revolución del anticátodo, todo punto de la parte de la superficie que participa de la producción de la mancha focal, se carga durante un determinado lapso de tiempo, lo cual da lugar al caldeo de la materia del anticátodo.

30

La peticionaria ha visto que con las formas de las manchas focales utilizadas hasta ahora, ese caldeo no es uniforme, es decir, que no es el mismo en todos los puntos de la superficie que participa de la producción de la mancha focal. Por sí solo, esto no es desventajoso, pero puesto que la carga máxima del tubo se determina por la temperatura mas elevada que se produce en cualquier parte, no se puede trabajar mas que con una energía inferior a la que corresponde a un caldeo uniforme hasta la temperatura mas elevada que todavía sea admisible.

35

40

Según el invento, dicho caldeo uni-  
forme se obtiene dando a la mancha focal una forma  
particular. El intervalo de tiempo durante el  
cual se carga un punto de la superficie del anticá-  
todo, en cada revolución o periodo del movimiento  
relativo del anticátodo con respecto a la mancha fo-  
cal, depende de la velocidad con que se recorre la  
mancha focal y de la longitud de la trayectoria des-  
crita por ese punto en la mancha focal. Si las

45

50



55

relación a la mancha focal a velocidades diferentes  
y si los trayectos recorridos en las manchas foca-  
les tienen una longitud igual, la materia en los pun-  
tos que se desplazan con la velocidad mayor se car-  
gará durante los periodos mas cortos y, por consi-  
guiente, menos se calentará. Para un anticátodo  
rotativo y una mancha focal rectangular, así suce-  
de con la parte mas alejada del eje de rotación.

60

En un tubo de rayos X de acuerdo con  
el invento, se produce una mancha focal, preferi-  
blemente de forma alargada, cuyo eje longitudinal  
es normal al sentido del movimiento. Según el in-  
vento, la mancha focal presenta, en la totalidad o  
en una parte considerable en el sentido del movi-  
miento, una dimensión tal que es recorrida en perio-  
dos de tiempo sensiblemente iguales. El tubo puede  
tener un anticátodo rotativo y una mancha focal cu-  
ya anchura aumente proporcionalmente a su separación  
del eje de rotación. En este caso, la mancha fo-  
cal está limitada, de preferencia, por dos líneas  
que se cortan en el eje de rotación o cerca de él.

65

70

El invento se comprenderá mejor con referencia al dibujo adjunto, en el que:

La figura 1 representa, parte en corte, un tubo de rayos X con anticátodo rotativo de acuerdo con el invento.

Las figuras 2 y 3 ilustran la parte del anticátodo herida por los rayos catódicos.

La figura 2 representa una mancha focal de una forma utilizada anteriormente, en tanto que la mancha focal de la figura 3 muestra una forma de acuerdo con el invento.

La figura 1 ilustra un tubo de rayos X cuya pared exterior se compone de dos partes 1 de vidrio rodeadas por cilindros 2 de una materia mala transmisora de rayos X, y de una parte metálica 3, preferiblemente de ferro-cromo, soldada entre las partes de vidrio y provista de una ventanilla 4 a través de la cual pueden llegar al exterior los rayos X.

El tubo tiene un cátodo de incandescencia 5 dispuesto en un recipiente metálico 6; Las extremidades del cátodo se unen a las clavijas de contacto 7, una de ellas por medio de un hilo conductor y la otra, por el intermedio del recipiente 6. A dichas clavijas de contacto pueden conectarse los hilos destinados a la aducción de la corriente de caldeo. El haz de electrones emitido por el cátodo se concentra por ese recipiente, el dispositivo de concentración, sobre una ligera parte de la superficie del anticátodo 8. La configuración de la sección del haz de los rayos catódicos

75

▲

80



85

90

95

100

105



115

120

125

130

cos depende de la forma de la abertura 9 practicada en el dispositivo de concentración. Por causa de la disposición excéntrica del cátodo de incandescencia y de la abertura 9, los rayos catódicos dan en el anticátodo sobre una parte situada en un solo lado del vértice de la cara extrema cónica. El anticátodo puede girar en derredor de un eje 10 con que termina el órgano metálico 11 soldado a la pared de vidrio del tubo y conexionado con el órgano de contacto 20. El movimiento de rotación del anticátodo resulta del hecho de que éste constituye el rotor de un motor de inducción. A ese efecto, está constituido por un cilindro de material buen conductor de la electricidad, cobre por ejemplo, que rodea a un segundo cilindro de material de permeabilidad elevada.

El estator 15 del motor se dispone por completo por fuera del tubo. Unos arrollamientos de excitación 17 dispuestos en dicho estator, proporcionan el campo del motor y pueden conectarse a una red de corriente alterna polifásica o también, en conjunción con dispositivos que provoquen un mutuo desplazamiento de fase, a un manantial ordinario de corriente alterna, de modo que se produzca un campo giratorio que haga girar al cuerpo del anticátodo como el rotor de un motor asíncrono. La armadura 16 del estator se sujeta al cilindro metálico 18 y se conecta así con tierra de modo que no hay que temer el entrar en contacto con órganos sometidos a una tensión elevada. Este cilindro rodea a la parte metálica 3 de la pared. Una ca-

pa de plomo 19 dispuesta entre esta parte metálica y el cilindro 18, impide que salgan del tubo rayos X indeseables.

135

La figura 2 representa con detalle la cara extrema del anticátodo 8, la cual cara es ligeramente cónica. La mancha focal que se produce cuando tiene lugar el servicio y que se designa por 21, es el lugar en que los electrones emitidos por el cátodo de incandescencia dan en la cara extrema del cuerpo 8 y de donde emanan los rayos X. La forma de la mancha focal se determina por la de la abertura 9 del dispositivo de concentración.

140



145

En la figura 2, esa forma es la de un rectángulo cuyo eje longitudinal se extiende con arreglo a una generatriz de la superficie cónica. Si la anchura de esta mancha focal se designa por  $-d-$ , el intervalo de tiempo  $-t-$  durante el cual se situa en cada revolución un punto de la superficie del anticátodo en la mancha focal, será proporcional a  $\frac{d}{r}$  de donde  $-r-$  designa la distancia entre el punto en cuestión y el vértice del cono. Es evidente

150

que el aumento de temperatura producido por la carga, es tanto mayor cuanto mayor es el intervalo de tiempo  $-t-$ . Si  $T_1$  indica la temperatura máxima que todavía es admisible, la carga máxima admisible será la que hace aumentar al valor  $T_1$  la temperatura de la parte de la mancha focal separada menos del eje de rotación y cargada en cada revolución durante un intervalo  $t_1$ , pues las temperaturas que se producen en otras partes de la mancha focal con un mayor valor de  $-r-$  y, por consi-

160

guiente, un mas pequeño valor de  $-t-$ , son menos elevados.

165

Podría llegarse a una energía mayor cargando de tal manera que en los otros puntos de la mancha focal alcance la temperatura tambien el valor  $T_1$ . Puede obtenerse este resultado haciendo para estos puntos la duración de la carga en cada revolución igual a  $t_1$ .

170

Puede efectuarse esto utilizando una mancha focal que tenga la forma representada en 22 (figura 3). En este caso, debe cuidarse de que sea igual para cada punto, el intervalo de tiempo durante el cual se situa aquel en la mancha focal en cada revolución, haciendo aumentar la dimensión de la mancha focal en el sentido del movimiento proporcionalmente a la separación del eje de rotación. Puesto que  $-t-$  es proporcional a  $\frac{d}{r}$ , se puede actuar sobre  $-t-$  haciendo variar el valor de  $-d-$ . Si se hace  $-d-$  proporcional a  $-r-$ ,  $\frac{d}{r}$  es un número constante y, por consiguiente,  $-t-$  es constante. El caldeo es entonces uniforme y se obtiene el efecto útil mas elevado posible.

175



180

185

Como según el modo de ejecución descrito antes, la mancha focal se produce en la cara extrema cónica del anticátodo, dicha mancha focal teóricamente ideal está limitada, por consiguiente, por dos rectas que se cortan en el eje de rotación a saber, por dos generatrices de la superficie cónica. Sin embargo, los modos de ejecución en que esto no suceda así exactamente han de considerarse como que no se apartan del espíritu del invento.

190

195

Ademas, no es absolutamente necesario que los lados cortos de la mancha focal constituyan partes de círculos descritos en derredor del eje; el foco puede ser tambien redondeado por uno o por ambos lados; Es esencial que la proporcionalidad entre la anchura y la separación del eje exista en una parte considerable de la longitud de la mancha focal.

200

La forma representada de la mancha focal es tambien favorable para el cono de rayos emitidos.

205



La parte de la superficie cónica que durante la revolución pasa a través del haz de rayos catódicos, puede estar constituida por un anillo de tungsteno que tenga por todas partes el mismo espesor. Dicho espesor puede eventualmente reducirse ligeramente por los bordes. En un modo de ejecución según lo representado en la figura 2, en que se produce un caldeo desigual, conviene aumentar el espesor del tungsteno hacia el interior que es por donde la carga tiene la mayor duración.

210

215

Con los tubos descritos antes, es muy ventajoso en general utilizar un espejo anticatódico muy delgado, por ejemplo de un espesor inferior a 0,3 mm. En efecto, en este caso puede cargarse de tal manera que la superficie del tungsteno y a la vez la cara que separa a éste de la materia subyacente constituida preferiblemente por cobre, estén térmicamente cargados hacia el máximo, siendo en este caso el efecto útil del tubo lo mas elevado posible.

220

225

Esta solicitud, que corresponde a la Presentada en los Países Bajos, el 19 de abril de

1929. bajo el número 45.956, se acoge a los beneficios del artículo 51 de la Ley de Propiedad Industrial.

230

-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:

235



1º.- Un sistema de tubo de rayos X en el que el anticátodo y la mancha focal se desplazan relativamente uno con respecto a otro, caracterizado por el hecho de que en la totalidad o en una parte considerable en el sentido del movimiento, la mancha focal, preferiblemente de forma alargada y cuyo eje longitudinal es normal al sentido del movimiento, tiene una dimensión tal que es recorrida en periodos de tiempo sensiblemente iguales.

240

245

2º.- Un sistema de tubo de rayos X como el reivindicado en el punto 1º, caracterizado por el hecho de que el tubo tiene un anticátodo susceptible de girar cuando tiene lugar el funcionamiento, siendo la anchura de la mancha focal, en la totalidad o en una parte considerable, proporcional a la separación del eje de rotación.

250

3º.- Un sistema de tubo de rayos X de acuerdo con lo reivindicado en el punto 2º, caracterizado por el hecho de que la mancha focal está limitada por dos líneas que se cortan en el eje de rotación o cerca de él.

255

4º.- Un sistema de tubo de rayos X que tiene un anticátodo de movimiento relativo con respecto a la mancha focal.

260

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.

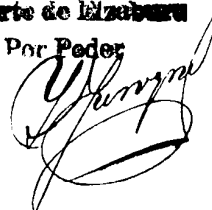
Esta Memoria consta de diez hojas, escritas por una sola cara.

Madrid, 19. de abril de 1930.

P. A.

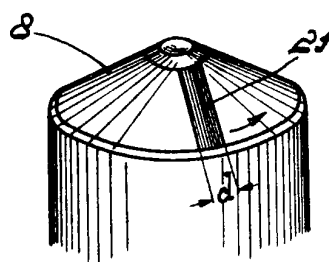
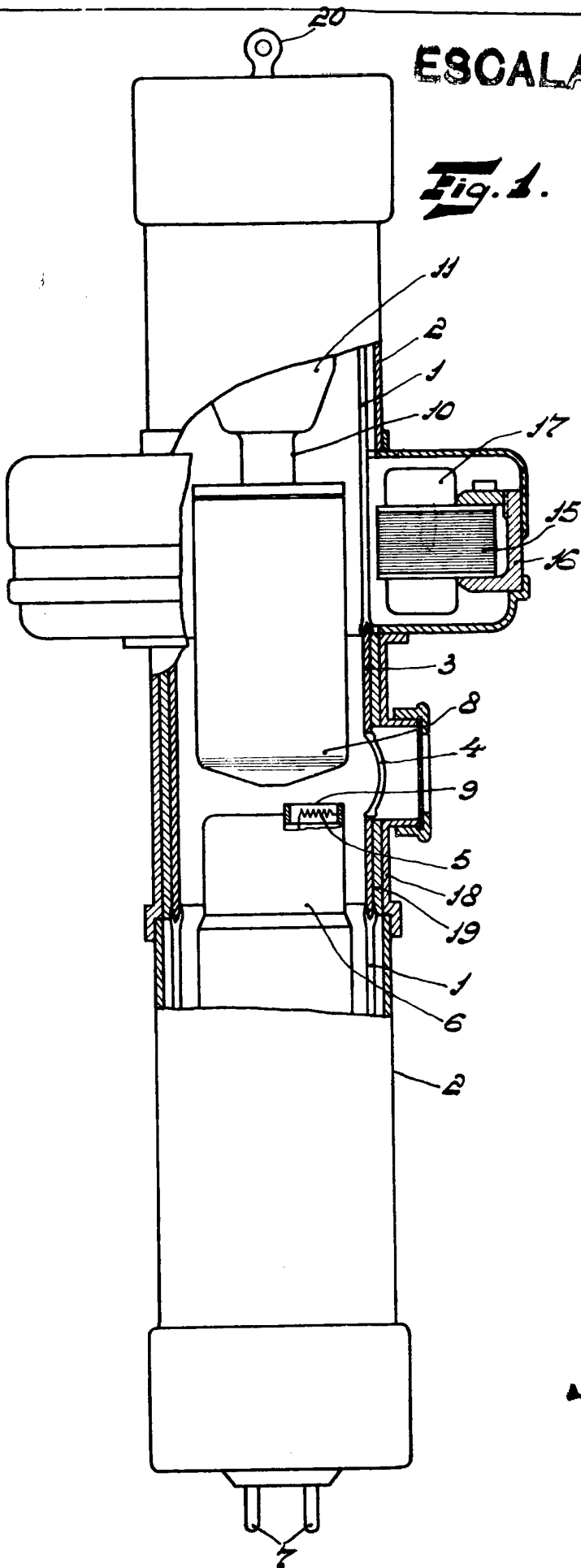
**Alberte de Elizaburu**

Por Pedro

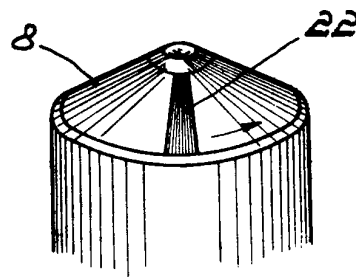


# ESCALA VARIABLE

**Fig. 1.**



**Fig. 2.**



**Fig. 3.**



P.A.  
 ALBERTO DE...  
 Por...  
*[Handwritten signature]*