



326339

P.-31.635

PH N 850

326339

5 MAY. 1960

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

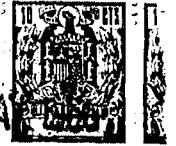
por VEINTE años

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

"UN APARATO DE RAYOS X"

La invención se refiere a un aparato de rayos X que comprende una ampolla o envoltente que incluye el tubo de rayos X y el transformador de alta tensión y que está llena de aceite.

5 El calor desarrollado en tal aparato es irradiado por la envoltente a una temperatura más alta y, durante el aumento de temperatura, aumenta la resistencia interna del circuito de control de corriente del tubo de rayos X y, por consiguiente, aumenta también la pérdida de tensión
10 de modo que cae la tensión del tubo de rayos X. Es sabido



con un aparato de rayos X impedir la caída de tensión que interviene en la puesta en funcionamiento de un tubo de rayos X por compensación de la pérdida de tensión. Existen ciertas disposiciones en las que por medio de los selectores para el ajuste de la tensión del tubo y de la corriente de carga, es hecha variar la resistencia en el circuito de corriente del tubo sin tomar en consideración las variaciones de los valores de resistencia debido a las variaciones de la temperatura. Cuando se carga un aparato de rayos X durante un corto período de tiempo o si el tubo de rayos X y el transformador de alta tensión no están dispuestos en una envolvente común, la influencia del calor producido o desarrollado en la resistencia interna deja de tomarse en consideración. Sin embargo, si el aparato está dispuesto en una envolvente llena de aceite, la variación de la resistencia debido a la diferencia de temperatura es altamente desventajosa. En este caso, no pueden llevarse a cabo satisfactoriamente medidas de compensación para mantener la tensión del tubo de rayos X en el funcionamiento normal del aparato en el valor correcto. Ocurre el fenómeno siguiente en tal aparato.

Un lento aumento de la temperatura del aceite no da por resultado un correspondiente aumento de la resistencia interna, de modo que el uso de un simple control dependiente de la temperatura para mantener constante la tensión no obtiene resultados satisfactorios.

En primer lugar, la temperatura del aceite sufre debido al desarrollo de calor en el tubo de rayos X después de haber sido cerrado el circuito de la corriente de carga. Una parte máxima del calor del ánodo es cedida al aceite

326339

5 MAR



dentro de un período mínimo de tiempo. El transformador de alta tensión no proporciona, no obstante, una contribución al aumento de temperatura, ya que inicialmente, la pérdida de calor debido a la carga del transformador es absorbida por el cuerpo del transformador que tiene una considerable capacidad térmica. Por ello, provisionalmente, el aumento de la resistencia interna depende completamente de la variación de temperatura en los arrollamientos del transformador. La supresión de este aumento de resistencia por una correspondiente reducción del valor de una resistencia incluida en el circuito de corriente del tubo en un lugar diferente, es solamente posible cuando el valor de esta resistencia no es completamente gobernado por la temperatura del aceite y es afectado preferiblemente en la misma medida que la temperatura del transformador.

De acuerdo con esta invención, está dispuesta una resistencia independiente de la temperatura de coeficiente negativo de variación con la temperatura en la envolvente del aparato en un relleno de material aislante del calor, cuya resistencia está conectada en serie con el circuito de corriente del tubo.

Mediante la adecuada elección del material de relleno y de su espesor, puede obtenerse la deseada relación entre la variación de temperatura del transformador y el desarrollo de calor de la resistencia. La temperatura de la resistencia no es inicialmente afectada desde el exterior debido a la incrustación en el material aislante del calor y viene determinada por la disipación en la resistencia. Después de cierto tiempo, la temperatura media del transformador se elevará hasta la temperatura del acei-



te y la resistencia de los arrollamientos y el valor de la caída de tensión tomarán un valor correspondiente. Incluso en este caso, se mantiene la variación de la caída de tensión, cuando está cargado el tubo de rayos X, con respecto a la tensión modificada del tubo.

Si, al mismo tiempo, la compensación de la resistencia ha adquirido la misma temperatura, puede compensarse completamente la caída de tensión mediante la variación de esta resistencia durante la carga.

La resistencia de coeficiente negativo de variación con la temperatura está circundada preferiblemente por una cantidad de material aislante que tiene una capacidad térmica que puede ser comparada con la del cuerpo del transformador. En una realización práctica, la resistencia está dispuesta en un tubo de pertinax lleno de aceite o de una sustancia sólida, por ejemplo, de una resina epoxídica, tal como Araldite.

Se describirán con referencia al dibujo algunos detalles de la invención. En dichos dibujos:

La Figura 1 muestra la disposición del circuito de la parte de alta tensión del aparato.

La Figura 2 muestra la disposición de los circuitos, y

Las Figuras 3 y 4, la disposición de la parte de resistencia dependiente de la temperatura.

La Figura 5 muestra una disposición ligeramente modificada, y

Las Figuras 6 y 7 muestran una disposición práctica de los componentes.

El diagrama de los circuitos comprende un transfor-

326339



mador de alta tensión 1, dotado de un arrollamiento primario 2. Se ha prescindido de miembros de control para escoger la corriente y la tensión para el circuito de corriente del primario, que carecen de importancia para el resultado a obtener por la invención. El circuito de corriente del secundario del transformador de alta tensión comprende dos arrollamientos secundarios 3 y 4, que están conectados en serie a través de un amperímetro 5, unos de cuyos terminales está conectado a tierra en 6. El circuito de corriente del secundario incluye un tubo de rayos X 7 y un circuito de puente de rectificadores 8, por los cuales es convertida en corriente continua la corriente alterna de los arrollamientos de alta tensión 4 y 3. Este circuito de puente puede ser omitido y el tubo de rayos X puede estar directamente conectado a los arrollamientos del transformador.

Las resistencias de control 9 y 10 dependientes de la temperatura, están conectadas en serie con los arrollamientos secundarios 3 y 4. Se hace uso de resistencias que tienen coeficiente negativo de variación con la temperatura denominadas resistencias CNT. El diseñador tiene un considerable número de tales resistencias a su disposición; presentan tales resistencias diferencias relativas tanto en la intensidad de corriente admisible, como en la relación entre el valor óhmico y la temperatura, las denominadas características de resistencia. En general, las características de resistencia habrán de ser adaptadas; para este fin se hace uso de una o más resistencias lineales conectadas en serie o en paralelo. La variación de la temperatura del transformador, cuando está conectada una carga,



puede derivarse midiendo la corriente y la tensión desde las variaciones de resistencia consideradas, de modo que no es difícil determinar las características de resistencia que satisfacen la condición de que la resistencia global del circuito de corriente secundaria no debe variar sustancialmente cuando el aparato está en funcionamiento. Estas características de resistencia se obtienen por una resistencia CNT que se calienta por disipación de energía. En la Figura 2 se muestra una combinación de una resistencia CNT 11 y una resistencia lineal 12. Como se representa en las Figuras 3 y 4, las dos resistencias están dispuestas en una envolvente tubular 13 de material aislante del calor, por ejemplo, papel comprimido e impregnado, por ejemplo, pertinax, estando la envolvente, por lo demás, llena de aceite o de una sustancia sólida, por ejemplo, de una resina epoxídica. Las dimensiones y la capacidad de aislamiento del calor de las sustancias circundantes se escogen de modo que la temperatura interna varía sustancialmente igual que la del interior del transformador debido a la subida de la temperatura del aceite circundante, cuando el último absorbe el calor de funcionamiento del aparato de rayos X.

A veces, es preciso un recurso adicional para obtener la adaptación correcta de las características de resistencia en el caso de intensidades de corriente más altas, en cuyo caso se ha de hacer pasar una gran parte tal de la corriente de carga a través de la resistencia lineal que el margen de valor óhmico de la resistencia CNT sea demasiado pequeño. En este caso, pueden conectarse dos resistencias CNT 14 y 15 en paralelo con la resis-

326339



tencia lineal 16 de los diodos 17 y 18 conductores en direcciones opuestas, de modo que cada resistencia CNT pase solamente la mitad de un período de la corriente alterna, lo cual está ilustrado en la Figura 5. La realización práctica mostrada en las Figuras 6 y 7 comprende resistencias y diodos circundados por una envolvente cilíndrica 19, de un material de escasa conductividad térmica, llena de aceite o de una sustancia sólida.

En vista de la óptima utilización del espacio del alojamiento del aparato de rayos X, puede ser deseable disponer las resistencias de control dependientes de la temperatura en envolventes separadas aislantes del calor. Si tal disposición no da ventajas particulares, dichas partes se dispondrán preferiblemente en común en una envolvente que tenga las deseadas propiedades de aislamiento del calor.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda el 7 de Mayo de 1.965, bajo el número 65-05802, 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 solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Un aparato de rayos X que comprende una envol-



vente que incluye el tubo de rayos X y el transformador de alta tensión y que, por lo demás, está llena de aceite, caracterizado porque la envolvente acomoda o aloja una resistencia dependiente de la temperatura que tiene un
5 coeficiente negativo de variación con la temperatura en un relleno de material aislante del calor, estando dicha resistencia conectada en serie con el circuito de corriente del tubo.

2.- Un aparato de rayos X según la reivindicación
10 1, caracterizado porque el material de relleno con la resistencia incrustada sigue la variación de temperatura del aceite de una manera correspondiente a la temperatura del transformador de alta tensión.

3.- Un aparato de rayos X según las reivindicaciones
15 1 o 2, caracterizado porque la resistencia de coeficiente negativo de variación con la temperatura está dispuesta en un tubo de pertinax lleno de aceite.

4.- Un aparato de rayos X según las reivindicaciones
20 1 o 2, caracterizado porque la resistencia de coeficiente negativo de variación con la temperatura está dispuesta en un tubo de pertinax lleno de una resina epoxídica.

5.- Un aparato de rayos X.

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

326339

5 M



Esta Memoria consta de nueve hojas escritas a ma-
quina por una sola cara.

Madrid, 5 MAY. 1966

P.A.

Alberto de Elizabitu
Por Poder

326339

326339

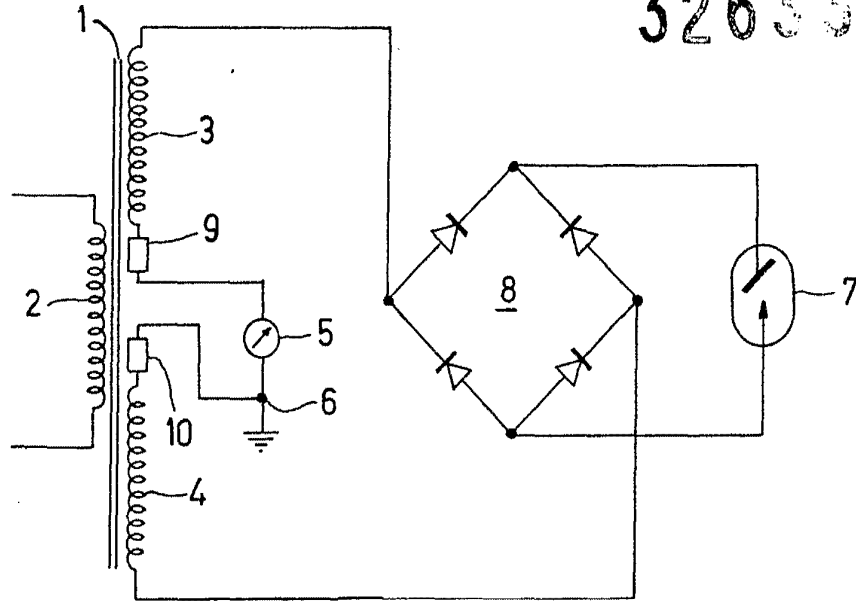


FIG. 1

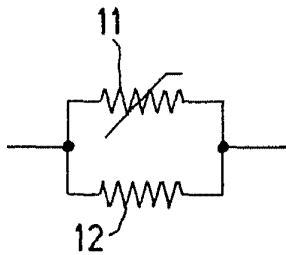


FIG. 2

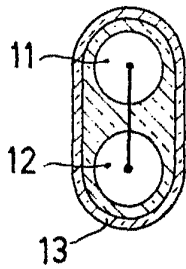


FIG. 3

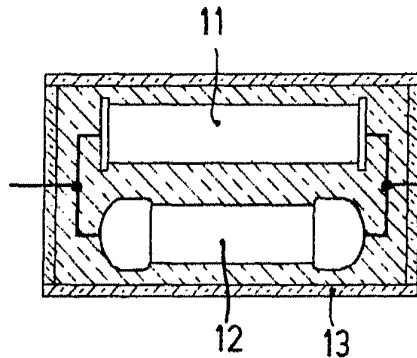


FIG. 4

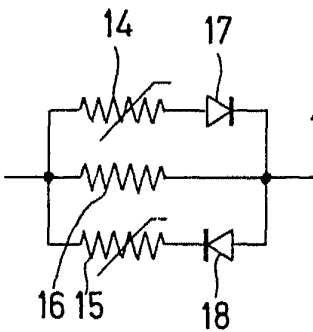


FIG. 5

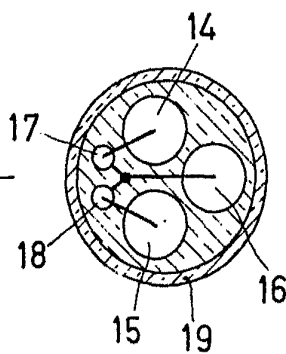


FIG. 6

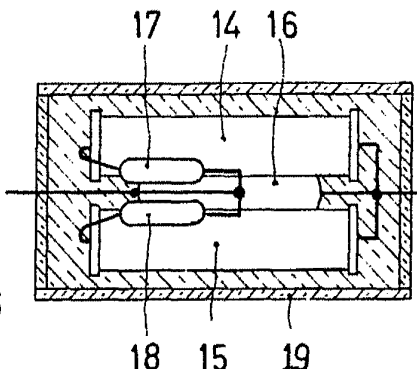


FIG. 7

Albergo de Elizabeth
San Pedro