



dicho tubo, así sumergido, a un segundo recipiente, en el cual van dispuestos los elementos excitadores del tubo radiógeno, todos los cuales pueden estar aislados en el aceite.

Comprende el invento, entre otras finalidades, las siguientes:

La constitución de recipientes separados para un tubo de rayos X y para las unidades excitatrices del mismo, estando relleno cada uno de dichos recipientes de aceite aislante y en tal asociación recíproca que puedan ser fácilmente unidos o separados entre sí:

La constitución de recipientes independientes para un tubo de rayos X y para los elementos excitadores del mismo y medios para conectar y desconectar rápidamente dichos recipientes, estableciendo así o desconectando un circuito eléctrico entre dicho tubo y los referidos elementos excitadores del mismo;

La constitución de una combinación con una unidad que comprende elementos excitadores del tubo; medios para montar rápidamente un tubo separable de los mismos; un aparato para el empleo de una pluralidad de tubos cada uno de ellos en un recipiente diferente y cada uno de estos fácilmente conectables, uno a uno, a la unidad que comprende dichos elementos excitadores del tubo;

La constitución de un nuevo medio de protección de todas las radiaciones útiles en un aparato de la clase descrita;

La constitución de conexiones perfeccionadas eléctricas las cuales están particularmente adaptadas a una rápida conexión y desconexión;

La constitución en un aparato de la clase descrita de medios para compensar automáticamente la expansión y la contracción de la inmersión en el aceite



por efecto de la calefacción y refrigeración en un tubo de rayos X, mientras que el recipiente de un tubo es mantenido siempre sustancialmente lleno de aceite aislante.

Estos y otros objetos, tales como irán apareciendo en el curso de esta Memoria, se obtienen con la nueva combinación, construcción y disposición de los diferentes elementos que integran el invento, una forma de ejecución del cual se ilustra en la única plancha de dibujos que se acompaña, en la cual se representa una pluralidad de diferentes tipos de tubos radiógenos X dispuestos dentro del aparato que contiene el tubo generalmente empleado.



En dicha plancha única de dibujos:

La figura 1 es una vista esquemática en perspectiva general de todo el dispositivo, en la que se representa un soporte de tubo desmontable en posición sobre el recipiente de un transformador, indicándose en diagrama los elementos del transformador y el equipo de excitación.

La figura 2 es una vista seccional en elevación de la estructura del soporte representado en la figura 1.

La figura 3 es un corte practicado por la línea 3-3 de la figura 2 que debe mirarse en la dirección de las flechas.

La figura 4 representa otra forma de ejecución del invento, en la cual la protección de los rayos X forma parte en la cubierta del tubo, y

La figura 5 es otra forma de ejecución del invento en la cual la protección de los rayos X se obtiene montando los tubos radiógenos dentro de una cubierta fabricada de un material protector de dichos rayos.

En el dibujo y en la Memoria descriptiva se emplean los mismos caracteres de referencia para designar partes análogas.

Con referencia, en primer término, a la figura 1 que es en parte esquemática:

Una fuente de energía va señalada por el nº. 10. Unos conductos se extienden sobre dicha fuente de energía 10. En combinación con dichos conductos se disponen un interruptor principal 11 que está acondicionado para controlar la excitación del aparato desde la fuente de energía.

Pueden emplearse cualesquiera medios apropiados de control, conectándose en el presente ejemplo un auto transformador 12 a través de las líneas de la fuente de energía 10.

Un alambre que constituye una derivación variable sobre dicho auto transformador 12 se señala con 13. En virtud del ajuste de esta derivación variable puede ser cambiado el potencial a través del primario de un transformador de alta tensión, como se dirá luego.

Un conector común 14 forma un circuito de retorno para la excitación de un transformador de alta tensión y de un filamento. Un conducto 15 conectado por un extremo a un reóstato 16 y por el otro a un terminal del primario del transformador de la corriente de filamento, va también representado.

Dicho reóstato 16 y cualquier otro dispositivo regulador que pueda emplearse en su lugar suministra medios de variar el potencial a través del primario de dicho filamento; estas variaciones sirven para controlar la cantidad de corriente que pasa a través de un tubo radiógeno que se describirá luego se realizan de la manera bien conocida en esta especialidad.



Un transformador de alta tensión se representa en 17. Comprende un transformador secundario de alta tensión 18 y un transformador primario de alta tensión 19. Se dispone también un transformador de filamento 20 que comprende un secundario 21 y un primario 22. Un tubo radiógeno X que representa en 23, señalándose con el número 24 el ánodo de dicho tubo radiógeno, y con 25 el cátodo del mismo.

Las conexiones desde el secundario del transformador de alta tensión al ánodo del tubo 23 se señalan con el número 26, y con 27 una conexión común entre el secundario 18 de dicho transformador 17, y el otro terminal del mismo, y un terminal del secundario de dicho transformador del filamento. Un conducto 28 se conecta entre el alambre 27 y un terminal del cátodo 25 del tubo radiógeno. Con el número 19 se señala un segundo alambre del cátodo 25 y el secundario del transformador del filamento.

Alrededor del tubo radiógeno 23 se extiende una caja que puede comprender una base 30 opaca a los rayos X. Asegurada a dicha base 30, de cualquier manera apropiada, pero con la suficiente hermeticidad para impedir escape de aceite, se dispone una cubierta o recipiente 31 con la cual dicha base 30 cierra por completo el tubo radiógeno 23, facilitando el medio de contener el aislamiento de aceite que ha de emplearse en asociación con dicho tubo. Se dispone un cierre entre la base 30 y la cubierta 31, cierre señalado convencionalmente con el número 37.

Alrededor de los transformadores 19 y 20 se extiende un segundo recipiente 32 provisto de una cubierta 33. En esta última se disponen unos botones de contacto 34 que se emplean para colocar la base de un recipiente o recipientes del tubo 30 como queda di-



cho. En la mencionada base 30 existen unas aberturas 35 para recibir los botones 34. Con el número 36 se señalan unas tuercas de orejas para cerrar el recipiente del tubo en posición sobre el recipiente del transformador,

Dentro del recipiente 31 se dispone un ventanillo 38 transparente a los rayos X, pero que no deja penetrar el aceite. Este ventanillo 38 puede ser formado de muchas maneras. Puede constituirse como se representa en este ejemplo, cortando una abertura en la caja 31 y colocando en ella un material transparente a los rayos X. En otros casos, puede formarse reduciendo el diámetro del material que constituye la caja 31 hasta hacerlo tan delgado que permita el paso de los rayos X. Otros medios diferentes podrán emplearse para formar este ventanillo.



En un extremo de dicho recipiente 31 se dispone un aparato de sifón 39 susceptible de recibir la expansión del aceite en el recipiente 31, rodeando al tubo 23. El calor de este tubo es transmitido al aceite dentro del recipiente 31 por el ánodo 24 del tubo y no tarda en observarse una marcada extensión del aceite, de manera que hace necesario de emplearse un medio para compensar esta expansión.

Un aislador de ánodo 40 se emplea sobre la cubierta 33 para el recipiente 32. También sobre esta misma cubierta 33 se emplea un aislador de cátodo 41 algo semejante, aunque no idéntico al primero. El plomo del ánodo desde el transformador de alta tensión al pasar a través de dicho aislador se designa por el número 42 y cuando pasa por el aislador con el número 40, mientras que los alambres del cátodo 43 y 44 se designan con estos mismos números cuando pasan por dicho aislador del cátodo 41. Cada uno de estos aisladores 40 y 41 es de tipo cónico y está constituido por una

pluralidad de ondulaciones para aumentar la distancia de arrastre a través del aislador.

Estos aisladores 40 y 41 deben ser directamente colocados sobre dicha cubierta 33 y deben guardar una relación definida y fija con respecto a los botones de contacto 34.

Deentro del fondo o base 30 existe un aislador de ánodo 45 y un aislador de cátodo 46, los cuales van convenientemente dispuestos y guardan una relación complementaria con los aisladores 40 y 41 sobre la parte superior 33. Cuando están puestos juntos, es decir cuando la base 30 es apretada hacia abajo sobre la caja 33 con los botones 44 coincidentes con las aberturas 35, los aisladores 40 y 41 y 45 y 46 antes mencionados corresponden exactamente entre sí.

A través de aislador de ánodo 45 se extiende un conductor 47 el cual contiene por su parte inferior una plancha de fondo o contacto 51. A través del aislador 46 se extienden dos conductores 48 y 49 cada uno de los cuales contiene por su extremo planchas de contacto 51. En la cabeza de los contactos 42, 43 y 44 existen unos puntos o planchas de contacto 50, cada uno de los cuales es susceptible de registrar debidamente con la plancha o contacto apropiado 51 en el miembro opuesto de aislamiento.

Se observará que los contactos 50 en asociación con los conductos 43 y 44 contienen en cooperación con los mismos unos miembros elásticos 52 con lo cual se obtienen conexiones elásticas entre los conductores 43 y 44 y los conductores 48 y 49 a través de las cabezas 50 y 51. Esto es necesario en vista del bajo voltaje impreso a través de dicha conducción para la corriente del filamento, el cual viene a ser de unos 10 voltios.



Desde el conector 47 al ánodo 24 se extiende un conductor 57. Entre los conductores 48 y 49 y el cátodo 25 del tubo 23 se extienden dos conductores 58 y 59 para transmitir la corriente del filamento formando así uno de dichos conductores 58 o 59 un conductor para la corriente de alta tensión que se imprime a través del tubo 23.

Será conveniente al realizar las condiciones anteriormente descritas emplear sobre el tubo 23 un terminal de cátodo atornillable que se señala en 60. Este terminal contiene dentro convenientemente dispuestos y aislados entre sí dos postes conectadores los cuales facilitan la rápida conexión entre los conductos 58 y 59 y el tubo.

Dentro del recipiente 31 se disponen unas palomillas 61 suspendidas generalmente de la caja 31, las cuales forman un soporte para el tubo radiógeno 23 por medio de las cuales es mantenido en una posición convenientemente ajustada y separada de las paredes de la caja 31 y de la base 30.

Las palomillas 61 son las que comúnmente se emplean en el comercio y son generalmente de algún material dieléctrico como la madera, baquelita o fibra.

En las figuras 2 y 3 se representa una caja que comprende un material opaco a los rayos X. En esta caja puede emplearse cualquier clase de tubo. En la figura 4 se representa un material transparente a los rayos X. En este caso el tubo 23 comprende un bulbo de cristal esmerilado 63 el cual lleva practicamente un ventanillo 64 de cristal.

Para permitir el paso de los rayos X. El ventanillo 64 va dispuesto de manera que corresponda a registre de la caja 33.

En la figura 5 se ilustra un recipiente



de material análogo transparente a los rayos X. El tubo 33 en este caso va completamente encerrado a excepción de una abertura que registra con el ventanillo 38, por unas planchas de cristal esmerilado señaladas en 65 las cuales comprenden dos partes susceptibles de plegarse entre si por unos flancos dispuestos por su diámetro más ancho. Estas planchas de cristal son ya conocidas en el comercio y se emplean en mayor o menor escala.

Las palomillas 61 en lugar de ponerse en contacto directo con el tubo 23 rodean la plancha protectora de cristal esmerilado 65 correspondiendo substancialmente la forma de dichas substancias protectoras a la del tubo 23 excepto en la parte plana de las mismas inmediata al ventanillo 38.

Es evidente que una conexión automática se establece incidentalmente entre los elementos excitadores del tubo contenidos en la caja 32 y un tubo contenido en la caja 31, para hacer que dichos aisladores opuestos registren entre si. Para asegurar este registro el recipiente 31, por medio de su base 30, va fijado al recipiente 33 por el registro de las aberturas en 30 con los pernos 34 sobre la caja del transformador 33.

En esta disposición de registro, los botones de contacto 36 pueden ser atornillados en posición y asegurarse el dispositivo en posición de conexión eléctrica. Un tubo puede ser rápidamente cambiado si se desea aflojando dichos botones de contacto y separando la caja 31 con sus contenidos mientras que otro tubo 23 dentro de otra caja 31 es susceptible de ser sustituido instantaneamente por el primero a instalar primeramente referido.

De este modo, con una sola unidad excita-



dora puede emplearse una pluralidad de tubos de diferente característica y asegurarse una gran variedad de usos; esta unidad es análoga a la contenida en el recipiente 33. Es evidente que este aparato tiene un amplio uso y que presenta muchas ventajas comparado con una unidad que comprenda un tubo y elementos para su excitación todo ello contenido dentro de un solo recipiente.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América, el 14 de ~~Ju~~  
~~nio~~ de 1928, bajo el número 285.392, se acoge a los beneficios del artículo 16 de la Ley de Propiedad Industrial.



-o-o- N O T A -o-o-

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

1º. - Un aparato de rayos X sumergido en el aceite el cual comprende dos recipientes separables cooperantes, unos de los cuales que encierra un tubo de rayos X rodeado de aceite aislante y el otro un aparato de excitación para dicho tubo también rodeado de aceite aislante, conectándose el tubo de rayos X eléctricamente al aparato.

2º. - Un aparato de rayos X sumergido en el aceite, tal como se reivindica en el punto 1º, en el cual cada uno de los recipientes va provisto de dispositivos eléctricos de contacto, estando acondicionados los de cada recipiente para ponerse en contacto y cooperar con los dispositivos de contacto del otro recipiente.

3º. - Un aparato de rayos X sumergido en el aceite según lo reivindicado en el punto 1º, en

el cual se disponen dos recipientes con medios cooperantes para asegurar sólidamente el uno al otro.

4º. - Un aparato de rayos X sumergido en el aceite, según lo reivindicado en el punto 1º, en el cual los recipientes están provistos de medios cooperantes para establecer una conexión eléctrica entre el tubo de rayos X y el aparato excitador como un incidente o resultado de la unión entre sí de los recipientes.

5º. - Un aparato de rayos X sumergido en el aceite, según lo reivindicado en el punto 1º, en el cual el recipiente para el tubo de los rayos X está dotado de medios para compensar la expansión del aceite aislante ocasionada por el aumento de temperatura.

6º. - Un aparato de rayos X sumergido en el aceite, según lo reivindicado en el punto 1º, en el cual asociados al tubo de rayos X se disponen medios para proteger solamente todos los rayos X útiles.

7º. - Un aparato de rayos X sumergido en el aceite, construido y dispuesto tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

8º. - Un aparato de rayos X sumergido en el aceite.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de once hojas escritas por una sola cara.

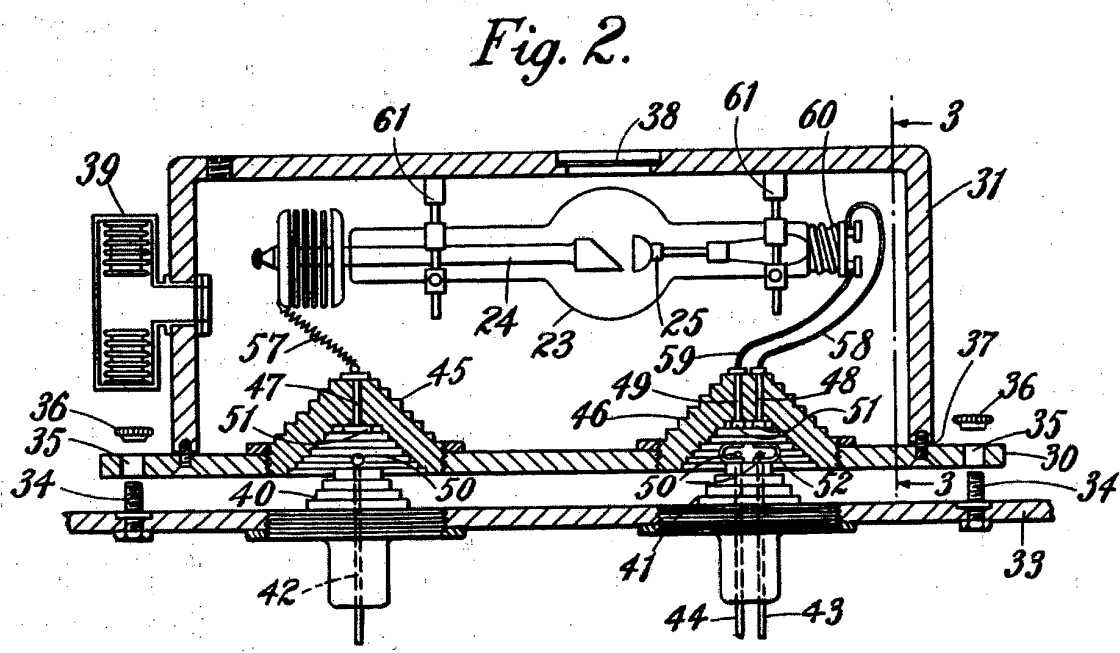
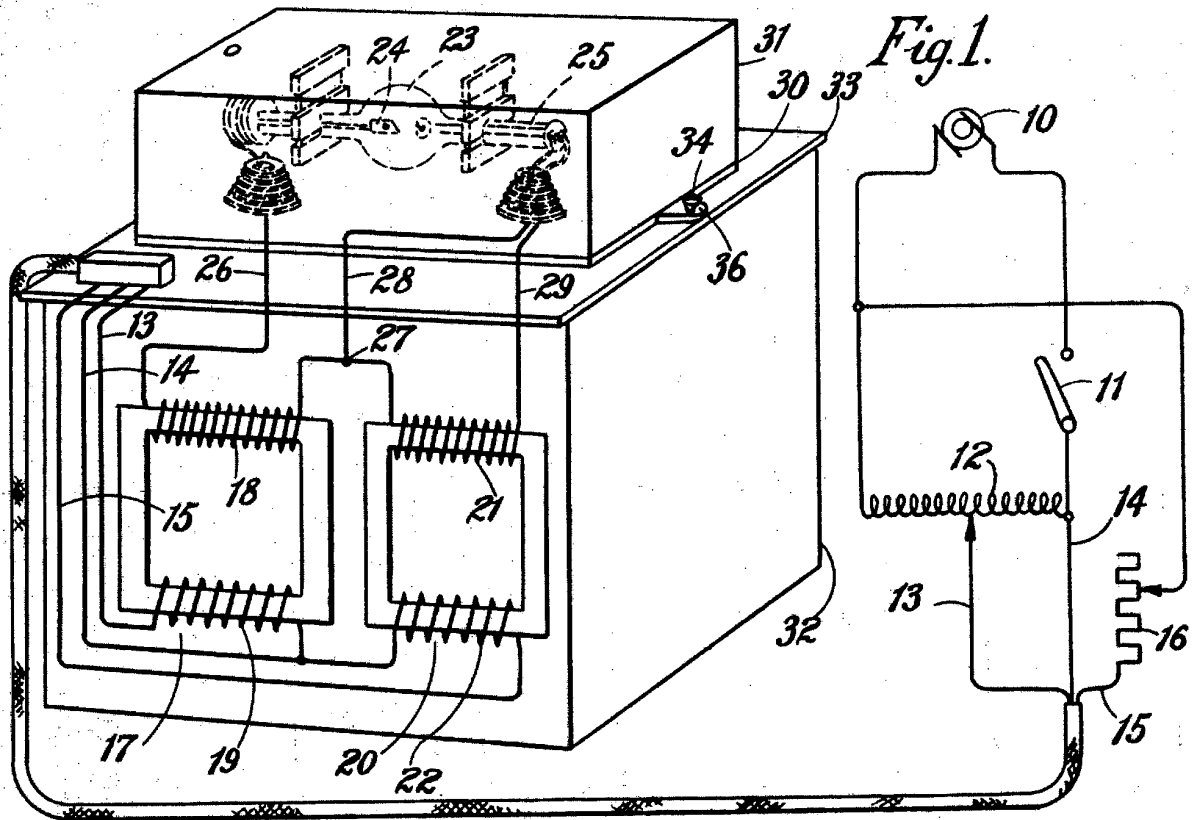
Madrid, 13 de febrero de 1929.

P. A.



IM/





P.A.



*W. H. Heuback*

Fig. 3.

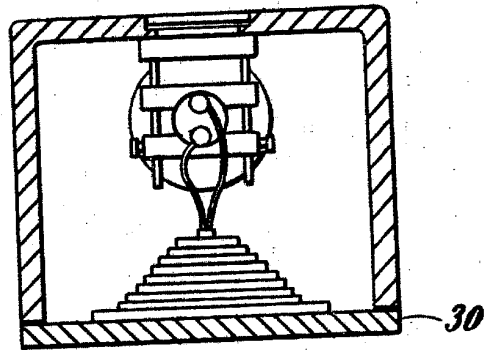


Fig. 4.

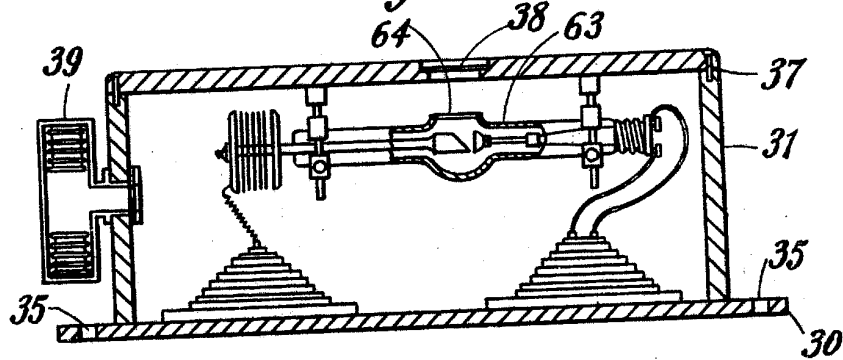
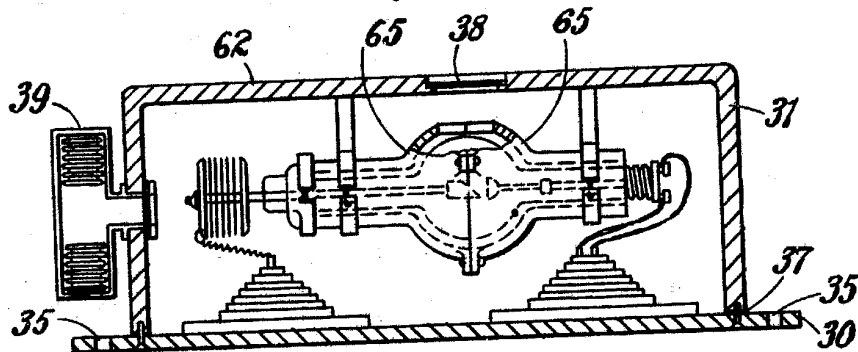


Fig. 5.



P.A.

*e. c. c. Heredia*