



JUL. 1930

H.V.

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de invención por veinte años, por " Un aparato de rayos X de regulación automática " a favor de la R. S. SIEMENS REINIGER VEIFA S. A., residente en Madrid, calle de Fuencarral, nº 55.-

=====

Son múltiples las circunstancias variables que hay que tomar en consideración al efectuar una radiografía del cuerpo humano. Entre ellas tienen importancia especial las siguientes: región anatómica, cuya imagen roentgen trata de obtenerse; distancia a que se sitúa el foco de la ampolla o tubo de rayos X; tamaño del foco; voltaje aplicado a los electrodos del tubo, que determina la penetración del haz de rayos X; intensidad de la corriente de alta tensión que atraviesa la ampolla, la cual a su vez condiciona el tamaño del foco del tubo que debe usarse; material fotográfico empleado; película sensibilizada por ambas caras, usada con o sin cartulinas reforzadoras, y como resultado de los valores que se acepten para los distintos factores antes citados;



tiempo de exposición a emplear.

15 Para el especialista radiólogo, la selección de los valores  
mas apropiados de todos esos factores, no presenta dificultades  
cuando se ha adquirido una práctica suficiente; pero para el mé-  
dico no especialista en rayos X, que para precisar un diagnósti-  
co clínico, confirmar la situación de una lesión o el resultado  
de una intervención de cualquier orden necesita efectuar una ra-  
20 diografía, presenta algunas dificultades la conjugación de los  
distintos factores para obtener sin pérdida de tiempo una bue-  
na radiografía.

A obviar estas dificultades para el médico general, tiende el  
aparato cuya descripción es objeto de estas líneas.

25 Para ello se ha estudiado un aparato de características de fun-  
cionamiento fijadas de antemano y cuya regulación se verifica  
de una manera puramente automática, partiendo únicamente del co-  
nocimiento previo de la región del cuerpo o de los grosores del  
mismo, sobre la cual ha de efectuarse la radiografía.

30 En una forma preferida de ejecución se han tenido en cuenta  
las siguientes características generales.

La distancia entre el foco y la placa o película sensible, se  
fija en todos los casos en 60 cm. el foco del tubo es siempre  
constante y muy fino para dar en todos los casos detalles preci-  
35 sos de la estructura de los órganos radiografiados, y la técnica  
radiográfica se simplifica por el empleo sistemático de película  
sensible por ambas caras, usada con doble película reforzadora  
situada en el chasis apropiado que puede ser de cualquier tipo  
corriente.

40 En esas condiciones el médico no tiene mas que buscar en la  
escala dispuesta apropiadamente la denominación o el grosor de  
la región anatómica que quiere explorarse, llevar frente a esa  
designación en la escala una corredera enlazada en el interior



JUL. 1930

- 3 -

del aparato a un conmutador apropiado y leyendo en frente de la  
45 posición de la corredera el tiempo indicado por otra escala ade-  
cuada, disponer el reloj disparador automático en el número de  
segundos hallado.

Basta entonces oprimir el resorte que dispare el reloj auto-  
mático para que el aparato funcione solamente durante el tiempo  
50 previsto e impresione convenientemente la película radiográfica,  
que sometida a las operaciones corrientes fotográficas, dará una  
buena imagen de la región explorada.

Funcionando el aparato sobre las redes públicas de suminis-  
tro de fluido eléctrico, en las cuales pueden presentarse dife-  
55 rentes valores de la tensión del sector, la regulación automáti-  
ca descrita podría en algún caso no corresponder a los valores  
adecuados de la penetración e intensidad de los rayos X requeri-  
dos por la radiografía, por lo cual ésta podría no resultar sa-  
tisfactoria.

Esta dificultad se evita en el aparato que describimos, por  
60 el empleo de un dispositivo de regulación preliminar, que permi-  
te en cada caso por el manejo de un único regulador obtener los  
valores apropiados para alcanzar con el tubo que se emplee el  
buen resultado apetecido.

65 Cuando por inutilización del tubo o ampolla ésta deba ser  
sustituida, basta regular en el interior del aparato, mediante  
los dispositivos ya previstos, las condiciones de funcionamiento  
del conjunto, para que de una vez para todas mientras se use la  
misma ampolla o tubo quede efectuada la regulación perfecta del  
70 aparato.

En los adjuntos dibujos y a título de ejemplo únicamente,  
se ha representado en esquema un detalle constructivo de las co-  
nexiones y elementos que integran un aparato según la invención.

Quando el aparato deba resultar muy compacto, la construcción



5 JUL. 1930

- 4 -

75 se efectúa disponiendo sobre una misma base tanto el transforma-  
dor de alta tensión y todos los órganos de regulación, como el  
soporte o stativo para el tubo de rayos X. Pero no siendo esen-  
cial esa condición, se construye el aparato para ser enlazado  
al tubo colocado en soporte aparte.

80 El transformador de alta tensión a y el de alimentación del  
filamento incandescente de la ampolla b, van encerrados en un  
tanque metálico c con aislamiento de aceite.

85 El transformador de alta tensión propiamente dicho, es de  
circuito magnético cerrado, con el arrollamiento primario subdivi-  
dido en secciones (2, 3, 4, 5) que permiten obtener en el se-  
cundario las distintas tensiones apropiadas para la radiografía  
de las distintas regiones anatómicas.

90 El transformador para la incandescencia del filamento, aunque  
encerrado, como queda dicho, en el mismo tanque del transforma-  
dor de alta tensión, es independiente de éste y puede ser regu-  
lado desde el exterior mediante la inserción *en* su circuito de  
resistencias óhmicas o inductivas tales como d y g.

95 La salida de alta tensión y su conducción al tubo se efectúa  
por medio de aisladores de alta tensión provistos de enrolladores  
automáticos, que mantienen siempre tensas las conexiones.

100 El circuito de regulación previa antes aludido comprende:  
un pulsador e que al ser oprimido establece el contacto con un  
voltímetro patron f en el cual se ha señalado en la construcción  
el voltaje preciso en el cual el aparato queda perfectamente re-  
gulado. Una resistencia óhmica o inductiva g a voluntad permi-  
te obtener el valor preciso antes indicado.

105 Mediante el uso de varios contactos deslizantes giratorios h  
o de clavija, que pueden accionarse desde el exterior mediante  
un solo puño o corredera, se conecta el aparato debidamente en  
el valor adecuado para las radiografías de la región frente a la



15 JUL 1930

- 5 -

110

qual la corredera queda situada; en el circuito de filamento se encuentran una o mas resistencias óhmicas d que combinadas con la de regulación previa g antes indicada, modifican la tensión del primario del transformador de filamento, según el contacto en que quede situada la corredera.

115

La posición de esta sobre uno u otro de los contactos que corresponden a los distintos arrollamientos del primario del transformador de alta tensión, determina la que se aplica al tubo. Por un solo movimiento de la corredera queda, pues, dispuesto el aparato con los valores adecuados del voltaje, que determina la penetración de los rayos X y de la intensidad que atraviesa la ampolla, pues la incandescencia del filamento de esta regula su valor, del cual depende principalmente el tiempo de exposición.

120

Este se lee en una escala graduada frente a la corredera, teniendo valores distintos según sea la región a explorar y según se desea efectuar radiografía o simplemente radioscopia.

125

Un reloj disparador de tipo cualquiera de los empleados en aparatos Roentgen, i cierra el circuito primario del transformador de alta tensión, el tiempo que en el mismo se ha señalado de acuerdo con la indicación dada por la corredera.

130

Quando por renovación de la ampolla o tubo sea preciso proceder a una nueva regulación del aparato, basta actuar sobre la resistencia de regulación previa y sobre las del circuito de filamento para obtener sin esfuerzo alguno los valores convenientes.

135

La regulación en esta clase de aparatos se efectúa por las características de construcción, sin que sea preciso el empleo de kilovoltímetro ni de miliamperímetro como en los demás aparatos Roentgen.

Todos los órganos del aparato van encerrados en un mueble o caja protectora montada sobre ruedas, la cual evita la posibili-



15 JUL. 1930

- 6 -

dad de contactos fortuitos con los circuitos de alta o baja tensión, manejándose asimismo todos los órganos de regulación mediante puños o manivelas de material aislante.

140

N O T A.-

Descrito suficientemente el presente invento lo que se declara como de novedad e invención propia, son las siguientes reivindicaciones:

145 1.- Un aparato de rayos X que permite de un modo automático obtener en el tubo radiógeno diversas tensiones e intensidades adecuadas para la exploración de las regiones anatómicas del cuerpo humano, mediante el empleo de una o varias escalas que llevan las denominaciones de tales regiones o una escala de gro-  
150 sores y los números de segundos de exposición necesarios para obtener su radiografía.

2.- Un aparato de rayos X de las características indicadas en la reivindicación anterior, en el cual se puede ajustar la tensión e intensidad en el tubo de rayos X sin <sup>de</sup>auxilio/kilomol-  
155 tímetro, miliamperímetro ni aparato alguno de medida para el filamento del tubo, mediante el empleo de varios <sup>contactos</sup>deslizantes, giratorios o de clavija montados en un cuadro que forma parte de la unidad o aparato, que en combinación con las escalas indica-  
160 das en la anterior reivindicación, establecen de un modo automá- tico en el interior del aparato las ~~conexiones~~ conexiones necesarias para alcanzar el régimen conveniente para la exploración radiológi-  
ca.

3.- Un aparato de rayos X según las reivindicaciones anteriores caracterizado por preverse para los casos en que la tensión de la red sufra eventualmente variaciones, un dispositivo prefe-



JUL. 1930

- 7 -

165 rentemente constituido por un instrumento o dispositivo eléctrico de control o en particular de medida, en cuyo instrumento de medida se ha señalado un punto que corresponde a la regulación perfecta del aparato y cuya regulación se obtiene por una resistencia óhmica o inductiva u otro medio apropiado que permite obtener el valor preciso.

170

4.- Un aparato de rayos X de regulación automática.- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de siete páginas foliadas y escritas por una sola cara.

175

*Entre líneas "contactos" vale*

Madrid, á 15 de julio de 1930.

Leocadio López y López

P.P.=

