

E.M.I. Caso 1016/1037.

141670

PATENTE ESPAÑOLA
de invención

MEMORIA

141670

descriptiva sobre

"Perfeccionamientos en la construcción y combinación de aparatos para la descarga de electrones."

POR

Electric & Musical Industries Limited

DE

Hayes,

Middlesex,

Inglaterra.

141670

PATENTE DE INVENCION.

=====

E. M. I. Case 1016/1037.

=====

Memoria descriptiva

sobre



"Perfeccionamientos en la construcción y
"combinación de aparatos para la descarga
"de electrones".

=====

SOLICITANTES: ELECTRIC & MUSICAL INDUSTRIES LIMITED, residentes
en: Blyth Road, Hayes, Middlesex, Inglaterra.

=====

El presente invento se relaciona con aparatos para la descarga de electrones, en los que un paso o corriente de electrones vá barriendo una pantalla, por la acción de medios de enfocado.

5. En los tipos de dispositivos de descarga de electrones, hasta hoy conocidos, y que se conocen de un modo general por el nombre de tubos de rayos catódicos, los electrones son emitidos desde un catodo y acelerados y enfocados después, sobre una pantalla que vá asociada
10. a dicho tubo, por medio de un dispositivo conocido por el nombre de lente de electrones. Una lente de electrones puede ser de tipo electrostático o electro-magnético. En semejantes tubos se podrán disponer los medios oportunos para desviar el haz de electrones de un camino recto, en
15. un grado cualquiera que se desée, con objeto de que vaya a



herir en un punto cualquiera deseado de la superficie del tubo o pantalla. El dispositivo de deflexión o desviación podrá constar de dos pares de placas paralelas, entre las cuales pasa el haz, siendo las placas de un par 20. perpendiculares a las placas del otro par. Aplicando diferencias de potencial convenientes entre dichas placas, el haz queda desviado de un camino recto debido al campo electrostático que se desarrolla entre las placas.

Como variante el sistema deflector podrá consistir 25. en una serie de bobinas electromagnéticas que suelen colocarse fuera del tubo, realizándose la desviación o deflexión mediante el paso de una corriente apropiada por dichas bobinas.

El sistema de lente de electrones del tubo enfoca el haz de electrones en un punto pequeño situado 30. a distancia fija del catodo.

Las placas o bobinas deflectoras hacen que el punto focal del haz pase rápidamente por una parte de la superficie de una esfera, cuyo centro puede considerarse como situado en el centro del sistema deflector. Por lo 35. tanto, con el fin de que el haz pueda en todo momento ser enfocado sobre la superficie del tubo o pantalla, esta última deberá afectar también la forma de una parte de esfera cuyo centro se halle en el centro del sistema de desviación del tubo.

40. Ahora bien, semejante disposición suele a veces no ser conveniente. Por ejemplo, en determinados tubos de rayos catódicos, sobre todo los que se emplean en los servicios de transmisión por televisión, suele emplearse una pantalla plana o lisa, cuya línea normal vá dispuesta 45. a un ángulo con respecto a la dirección no desviada del haz de electrones, ángulo que puede tener hasta 45° de magnitud. Cuando se hace que un haz de electrones tenga que explorar semejante pantalla, resulta evidente, por cuanto acabamos de explicar que el área seccional transversal del 50. haz en el punto donde hiera en la pantalla variará a medida



que recorre ésta, determinando la consiguiente variación de las dimensiones del punto de exploración o examen en la pantalla.

- Para poderse dar perfecta cuenta de cuanto dejamos
55. expuesto habrá que consultar la Fig. 1 de los dibujos que se acompañan, en la que se representa en forma esquemática una parte de un tubo de rayos catódicos de la clase anteriormente citada. En la ampolla 2 del tubo vá dispuesta una pantalla 1 que es explorada por un haz de electrones 3
60. desde un cañón constituido por un tubo de rayos catódicos, (no representado en el dibujo). En la posición no desviada o recta 3a el haz es enfocado en el punto 7 de la pantalla 1. Tiene dicho tubo de rayos catódicos dos electrodos 4 y 5 destinados a hacer pasar el haz de electrones por
65. la pantalla en direcciones paralelas al plano de la figura. Se puede considerar que el haz de electrones pivota en el centro de las placas de desviación 4, 5, y que el punto enfocado del haz 3 describe un arco de círculo indicado por la línea de puntos 6. Claro está que en
70. las posiciones 3b y 3c el haz de electrones no enfocará en la pantalla 1, sino que llegará a herir en una considerable área de ella, como se indica en 8 y 9. Con esto queda demostrado que a medida que el haz se desplaza sobre la pantalla varia el área del punto de exploración o examen.
75. Con análogo inconveniente se tropieza en aquellos tubos de rayos catódicos, en los que el haz de electrones es enfocado sobre una pantalla fluorescente que está de plano, o bien tiene una curvatura tal que el centro de curvatura no se halla situado en la región del sistema
80. deflector.

Uno de los fines del presente invento es la realización de medios para que un haz de electrones permanezca enfocado sobre una superficie del tubo o pantalla colocada en él durante la desviación del haz, si bien dicha superficie

85. o pantalla no está configurada como formando parte de la



superficie de una esfera.

En los tubos de rayos catódicos cuya lente de electrones es del tipo electrostático y el sistema deflector comprende unas placas deflectoras o de desviación a las

90. cuales se aplican potenciales de deflexión, se ha comprobado que el campo electrostático que se establece a través de dichas placas, y muy especialmente el campo que abarca el par de placas más próximo a la lente de electrones, distorsiona o deforma el campo de enfocado en la lente de electrones,

95. haciendo que varíe la longitud focal de la lente a medida que el haz recorre la pantalla, con arreglo a la magnitud del potencial deflector.

Tiene, además, por objeto el presente invento, realizar medios que permitan hacer que la longitud focal

100. de la lente de electrones sea sensiblemente independiente del potencial enviado a las placas deflectoras.

En la Fig. 2 de los adjuntos dibujos vá representada otra forma de dispositivo para la descarga de electrones en el que estos últimos, accionados por

105. medios de enfocado son pasados rápidamente por una pantalla. Examinando dicha figura 2 se verá que este dispositivo ya conocido comprende una superficie transparente y sensibilizada foto-eléctricamente 10, sobre la cual es proyectada por medio de la lente 11 una imagen óptica del objeto a transmitir.

110. Los fotos-electrones emitidos desde dicha superficie son enfocados sobre un diafragma calado o con aberturas 12 para formar sobre él una imagen de electrones. La imagen de electrones es pasada por la abertura 13 del diafragma 12, de manera que dicha abertura explore la imagen de electrones.

115. Únicamente aquellos foto-electrones que pasen por la abertura 13 en un momento cualquiera serán los que sean útiles para desarrollar señales de imágenes para la transmisión.

Para el enfocado suele emplearse una bobina 14 que produce un campo estable magnético sensiblemente uniforme

120. en la dirección general de paso de los electrones. Los

141670



- 5 -

electrones se pueden acelerar en la dirección del diafragma 12, manteniendo éste a un potencial positivo prudencial con respecto a la superficie foto-eléctrica del catodo 10. La abertura 13 suele estar formada en el centro del diafragma 12, 125. y este diafragma y el catodo 10 suele afectar la forma de placas llanas o lisas dispuestas paralelamente y una enfrente de otra, disponiendo entonces las cosas de manera que el campo magnético de enfocado producido por la bobina 14 sea normal a los planos de dichas dos placas. Se podrá emplear 130. un cilindro metálico delgado 15 (que por lo general suele ser un baño o revestimiento sobre las paredes del tubo donde ván montados los electrodos), el cual cilindro se extiende entre regiones inmediatas a los bordes de las dos placas 10 y 12, circundando de este modo el espacio que recorren 135. los electrones. Dicho cilindro de metal 15 es de una elevada resistencia y podrá ir dispuesto de manera que asegure el establecimiento de un declive de potencial uniforme por el espacio que media entre la superficie 10 y el diafragma 12. Los electrones que forman la imagen 140. en el diafragma 12 se desplazan siguiendo caminos en espiral, pudiendo resolverse dicho movimiento en un movimiento circular alrededor de una línea de fuerza, y en un movimiento rectilíneo en la dirección del campo electrostático entre las placas. El tiempo que tardan en volar los electrones entre los órganos 145. 10 y 12 dependerá de la distancia y de la diferencia de potencial entre las placas, pero será independiente del camino que sigan los electrones individuales. El tiempo que necesita un electrón para efectuar una revolución bajo la influencia del campo magnético, estará en razón inversa a la línea 150. integral de la intensidad del campo magnético a lo largo del camino entre las placas. En el estado no desviado de la imagen de electrones dicha línea integral tiene el mismo valor para todos los electrones, y por lo tanto, mediante prudencial selección de la intensidad del campo magnético 155. y diferencia de potencial de aceleración, se podrán disponer



las cosas de modo que en el estado de indeflexión todos los electrones hayan revolucionado en la amplitud del mismo ángulo (por ejemplo, habrán podido efectuar una revolución), en el tiempo que tardan para llegar al diafragma 12. En 160. estas condiciones se formará en el diafragma 12 una imagen de electrones enfocada.

Ahora bien cuando la imagen de electrones es desviada (para fines de exploración), por medios apropiados que podrán ser electrostáticos o electromagnéticos, (por 165. ejemplo dos pares de bobinas deflectoras electromagnéticas, un par de las cuales se representa en corte en 16 y 17, viéndose un elemento del otro par señalado por líneas de puntos y en vista lateral en 18), el integral de la línea cambia de valor, cambiando por consiguiente el ángulo 170. de revolución, de electrones durante su paso por entre las placas 10 y 12. Como quiera que el tiempo de paso o vuelo de los electrones no ha sufrido cambio, la imagen deja de estar enfocada con precisión.

Es otro de los fines del presente invento, 175. realizar medios en virtud de los cuales se pueda reducir o eliminar este cambio de enfocado como resultado de la deflexión o desviación en esta clase de dispositivos.

Con arreglo a una característica del presente invento, realizamos un aparato de descarga de electrones 180. integrado por un catodo, un sistema de lente de electrones para enfocar los electrones emitidos desde dicho catodo, en una pantalla, y medios para desviar los citados electrones sobre la pantalla, en combinación con medios para variar automáticamente la longitud focal efectiva del sistema de 185. lentes con arreglo a la desviación que sufran los electrones, de cuya manera aquellos cambios de foco de los electrones activos que manan del referido catodo y que de otra suerte se producirían al ser los citados electrones desviados por encima de la pantalla, quedan eliminados o reducidos 190. en una medida muy notable.

141670

- 7 -



En una modificación del aparato establecido con arreglo a lo que se expone en el párrafo que precede, y según la cual el sistema de lente de electrones y los órganos de desviación funcionan electrostáticamente,

195. los medios para variar automáticamente la longitud focal efectiva de dichos sistemas de lentes, con arreglo a la desviación de los electrones, podrán ser de naturaleza tal que aquellos cambios de longitud focal del expresado sistema de lentes, que de otra suerte tendrían lugar como
200. resultado de la distorsión del campo electrostático en la lente de electrones, por causa de dichos medios de deflexión electrostáticos, quedan eliminados o reducidos en una medida muy considerable también.

- Con arreglo a otra característica del presente
205. invento, se realiza un aparato de descarga de electrones que comprende un cátodo, un sistema de lente de electrones, para enfocar los electrones emitidos desde el cátodo sobre la superficie de una pantalla, y medios para desviar los electrones emitidos del cátodo por dicha superficie de
210. la pantalla, no siendo esta superficie una superficie esférica que tenga su centro en la región de los medios de desviación, en combinación con otros medios para variar automáticamente la longitud focal efectiva del sistema de lente con arreglo a la desviación de los electrones, de
215. tal manera que se reduzcan los cambios de definición del foco del haz de electrones con su desviación. Con arreglo a otro aspecto del presente invento, se realiza un aparato de tubo de rayos catódicos que comprende un cátodo, un sistema de lente de electrones para enfocar los electrones
220. que emite el cátodo dentro de un haz estrecho sobre la superficie de una pantalla asociada al tubo, y medios para desviar el haz de electrones por la pantalla, no siendo la superficie de la pantalla una superficie esférica que tenga su centro situado en la región de los medios de
225. desviación o deflexión, estando previstos otros medios para



variar automáticamente la longitud focal efectiva del sistema de lentes con la desviación o deflexión del rayo, de tal manera que se reduzcan los cambios de definición del foco del haz con su desviación.

230. Con arreglo a otro aspecto más del presente invento, se realiza un aparato para transmitir imágenes de un objeto a distancia, comprendiendo dicho aparato una pantalla activa o sensibilizada fotoeléctricamente, medios para proyectar sobre dicha pantalla una imagen
235. óptica de un objeto a transmitir. Un diafragma con abertura distanciado de la expresada pantalla de sensibilización debida fotoeléctrica, un sistema de lente de electrones para enfocar en el expresado diafragma electrones emitidos desde la pantalla bajo la influencia de la luz, a fin de
240. formar en ella una imagen de electrones, y medios para hacer pasar rápidamente la imagen de electrones por la abertura del diafragma, de tal modo que dicha abertura explore o examine la imagen de electrones, estando también previstos los medios para variar la longitud focal efectiva
245. del sistema de lente antedicho con arreglo a la desviación que sufra dicha imagen, de tal manera que queden reducidos los cambios de definición del foco de dicha imagen de electrones con su desviación.

En el curso de la presente memoria y en las

250. reivindicaciones del final se irán poniendo de manifiesto otras características del invento.

Procederemos ahora a hacer una descripción detallada del invento, con referencia a las Figs. 3 a la 10 de los dibujos que se acompañan, en los cuales:

255. La Fig. 3 muestra un tubo de rayos catódicos que realiza una de las características del presente invento.
- La Fig. 4 muestra un tubo de rayos catódicos provisto de placas de deflexión o desviación electrostática, realizando, además, otra característica del presente invento.
260. La Fig. 5 es una modificación de una parte del tubo

17 MAR 19



que se vé en la Fig. 4.

La Fig. 6 representa un tubo de rayos catódicos provisto de medios de desviación electromagnéticos, realizando otra característica del presente invento.

265. La Figs. 7 y 9 son diagramas explicativos del funcionamiento del aparato.

La Fig. 8 es un esquema de circuito que se emplea para la realización de una forma de ejecución característica del presente invento, y

270. La Fig. 10 es un circuito asociado a un tubo de rayo catódico de forma ya conocida que puede utilizarse para la realización del presente invento.

Con referencia a la Fig. 3, la envolvente de un tubo de rayos catódicos consiste en una parte 23 que hace
275. de cuello y que vá unida a una parte 2 en forma de ampolla. En el interior del cuello 23 ván dispuestos, una bobina calentadora 19, un catodo 20, una placa de defensa 21 para el catodo, la cual podrá servir en determinados casos de modulador, y un sistema de lente de electrones consistente
280. en un primer anodo 22 y un segundo anodo 24.

Estos electrodos podrán afectar la forma de tubos cilíndricos de iguales diámetros. El primer anodo 22 vá provisto de dos diafragmas con aberturas u orificios 22a y 22b estando el diafragma 22a colocado en la parte del
285. extremo del cilindro correspondiente al catodo, y el diafragma 22b colocado aproximadamente unas dos terceras partes de distancia a lo largo del cilindro, desde el extremo del catodo. El segundo anodo 24 consiste en un cilindro de metal sin diafragma alguno con abertura.

290. La forma de monture de electrodos que hay dispuesta en la parte 23 del cuello que se emplea en esta forma de ejecución del invento no reviste gran importancia, representándose la disposición por vía de ejemplo solamente.

En la parte de la ampolla 2 del tubo vá dispuesta
295. una pantalla 1 destinada a ser explorada por un haz de electrones



3. La pantalla 1 podrá consistir, por ejemplo, en una pantalla mosaica que conste de varios elementos metálicos de sensibilización fotoeléctrica, dispuesto sobre una placa de mica que tiene su respaldo en una placa de señales metálicas. Para el empleo de semejante tubo se proyecta sobre la pantalla en cuestión una imagen del objeto a transmitir, y la pantalla se explora o examina por medio del haz de rayos catódicos 3 que es esparcido sobre la pantalla por medio de dos pares de placas de desviación, viéndose en 4, 5 un par de estas placas. Un segundo par de placas de desviación, (no representadas en el dibujo), y perpendiculares a las representadas en 4, 5, se podrá disponer entre esta última y la pantalla 1. Las señales de imagen para transmisión son tomadas de la placa de señales por medio de un hilo que tampoco vá representado en el dibujo. El funcionamiento de esta clase de aparatos de transmisión por televisión, es ya muy conocido y no requiere más descripción.

En la descripción siguiente, partiremos del supuesto, en obsequio a la mayor claridad, que la vista de la Fig. 3 es una vista lateral del tubo, y que las planchas de desviación 4, 5 sirven para desplazar el haz 3, haciendo que suba y baje por la pantalla 1.

Con el fin de enfocar el haz en la pantalla en todas las posiciones de desviación, el presente invento, en esta forma de ejecución, realiza un sistema de electrodos para variar la longitud focal efectiva del sistema de lente de electrones que existe entre los anodos 22 y 24 produciendo un campo electrostático asimétrico en el camino o paso del rayo. Con tal objeto se forma un baño de plata 27 en las paredes del tubo, extendiéndolo en parte por la región del cuello 23 y en parte por la región de la ampolla 2. El plateado o capa de plata 27 se extiende hasta un plano normal al eje del tubo y está situado a mitad de distancia entre la unión de la parte 23 del cuello con la ampolla 2 y el

141670

17

- 11 -



borde inferior de la pantalla 1. Este baño o revestimiento metálico se podrá mantener a un potencial positivo de unos 500 voltios con relación al catodo 20 y podrá, si se quiere, estar conectado al segundo anodo 24 del sistema principal 335. de lente de electrones, 22, 24.

Sobre la ampolla 2 hay formada otra zona metalizada 28 en forma de anillo, de área relativamente pequeña, estando el plano medio de esta zona inclinado a la normal con relación al eje del tubo, de modo que haya partes de ella 340. situadas aproximadamente frente por frente de los bordes superior e inferior de la pantalla 1. La zona metalizada anular 28 se podrá mantener a un potencial positivo de unos 1000 voltios con relación al catodo 20. La parte inferior de la zona se halla mucho más cerca del borde del 345. plateado de 500 voltios 27 que la parte superior. De este modo el campo electrostático entre los dos plateados o baños resulta asimétrico y se podrá disponer de modo que alargue la longitud focal efectiva del sistema de lente de electrones del tubo cuando el rayo hiere en la parte 350. superior de la pantalla, o sea cuando se halla en la posición b, con relación a la longitud focal efectiva que ocupa dicho rayo cuando está en la parte inferior de la pantalla en c.

Claro está que el campo en que se aplique la 355. rectificación no tendrá que ser un campo acelerador. La zona 28 en forma de anillo se podrá mantener a un potencial más bajo que el revestimiento metálico 27, de modo que la rectificación sea aplicada a un campo desacelerador.

En otra disposición con arreglo al invento, un 360. potencial variable apropiado que puede ser derivado del circuito deflector es aplicado a una lente de electrones del tubo, de tal modo que altere la longitud focal efectiva de dicha lente con arreglo a la corriente de desviación o voltaje que se aplique al medio de desviación. Una disposición 365. semejante vá representada en la Fig. 4 de los dibujos que

17 MAR.



se acompañan.

Según dicha Fig. 4, que representa una vista lateral de un tubo de rayos catódicos, en este tubo hay dispuestos un catodo 20 calentado por una bobina calentadora 370.19, un guarda-catodo o modulador 21, un primero y un segundo anodos 22 y 24, unas planchas deflectoras o de desviación 4, 5 y una pantalla 1. Estos electrodos podrán tener la forma que hemos descrito con referencia a la Fig. 3.

Un segundo par de placas de desviación indicado 375. en 29 vá dispuesto entre el juego de placas 4, 5 y una pantalla 1. El espacio que media entre el primero y segundo anodos 22 y 24 vá circundado por un electrodo cilíndrico 30. A este electrodo le designaremos por el nombre de "electrodo de compensación".

380. El primero y segundo anodos 22 y 24 reciben potenciales positivos apropiados con relación al catodo 20, guardando el potencial del segundo anodo 24 tal relación con el del primer anodo 22, que a potencial cero en el electrodo de compensación 20, quede el haz en estado no desviado enfocado en la pantalla.

El segundo anodo 24 vá conectado a la placa deflectora 5 y a tierra. Un oscilador indicado en 31 genera oscilaciones en forma de dientes de sierra que son tomadas de una borna 32 y aplicadas a la placa 4 por el hilo 33, con el fin de dar al haz 3 la componente vertical de un movimiento de exploración o exámen.

Potenciales de una frecuencia más alta aplicados a las placas 29 dán al haz la horizontal o la componente de línea de exploración. La borna 31 del oscilador vá conectada a tierra.

A través de las bornas del oscilador 31, vá conectada una resistencia 37 y el electrodo de compensación 30 vá conectado por el intermedio de un condensador 36 a un punto de derivación variable de la resistencia 37. De este modo un voltaje derivado del potencial de desviación,



17 MAR.

de forma análoga a este último y del mismo signo, si bien de menor amplitud, es aplicado al electrodo de compensación.

Ahora bien, cuando la placa 4 está al máximo de su potencial positivo, el haz de electrones hiere en la parte superior de la pantalla, y para enfocar el haz es necesario que la longitud focal de la lente esté al máximo. Esto se consigue por medio del potencial positivo que entonces es aplicado al electrodo de compensación 30. De análoga manera, cuando la placa 4 es negativa con respecto a la placa 5, la longitud focal podrá estar a un minimum; el potencial negativo que entonces se aplica al electrodo de compensación reduce la longitud focal de la lente de electrones entre los dos anodos 22 y 24. La amplitud del potencial derivado aplicado al electrodo de compensación 30 se ajusta para establecer compensación correcta graduando la posición de la derivación en la resistencia 37.

El invento, en esta forma de realización no se limita a los medios especiales descritos para aplicar al electrodo de compensación 30 un potencial derivado del que se aplica a la placa de desviación 4. Se podrán emplear otros medios cualesquiera apropiados para obtener el potencial derivado.

Al electrodo de compensación 30 se le podrá aplicar un potencial negativo cualquiera. Según se vé en la Fig. 4, el electrodo 30 vá conectado al catodo 20 por el intermedio de una resistencia de dispersión 38, y de este modo el potencial medio del electrodo 30 será el potencial del catodo 20. No obstante, al electrodo 30 se le podrá aplicar un potencial cualquiera que convenga, por ejemplo, por medio de una batería intercalada en serie con la resistencia de derivación 38. El potencial que se dé al electrodo 30 será, de preferencia un potencial negativo que no se diferencia mucho del potencial del catodo, con el fin de asegurar que no se recoja de este

141670

17 M...



- 14 -

modo sensiblemente corriente alguna del paso de electrones.

En la Fig. 5 vá representada una variante en la disposición del primero y del segundo anodos y del electrodo de compensación. En esta figura la lente de electrones comprende un primer anodo que tiene la forma de un cilindro 22 con su extremidad distanciada del cátodo dispuesta en la proximidad del plano de la extremidad más cercana de un cilindro de mayor tamaño que constituye el segundo anodo, pero sin llegar, por lo general, a extenderse del todo hasta dicho plano. Este último cilindro tiene la forma de un revestimiento metálico 24 aplicado a las paredes del tubo y puede extenderse hasta una región inmediata a la pantalla, la cual podrá ir dispuesta en la forma que se muestra en la Fig. 4. Un tercer cilindro 30 que habrá de hacer las veces de electrodo de compensación y que tiene un diámetro intermedio entre los diámetros del primero y segundo anodos 22 y 24, vá dispuesto alrededor del primero de estos anodos, de forma que los recubra y llegue a penetrar en el interior del segundo anodo 24. Con arreglo a un ejemplo, el primer anodo 22 tiene media pulgada de diámetro, el electrodo de compensación 30 tres cuartos de pulgada de diámetro, y el segundo anodo 24 una pulgada de diámetro, extendiéndose el electrodo de compensación a una distancia de 8 m/m más allá de la extremidad del primer anodo 22.

La disposición de la Fig. 5 puede ser empleada de la misma manera que hemos explicado antes con referencia a la Fig. 4.

En esta forma de realización el invento puede tambien ser aplicado a aquellos tubos en que el haz de electrones es desviado por la pantalla por medio de bobinas de desviación electromagnéticas, en vez de hacerlo por placas de desviación.

La Fig. 6 representa una vista en planta del



tubo que se vé en la Fig. 4, habiéndose suprimido las placas deflectoras o de desviación 4, 5 y 29. La desviación se realiza por medio de dos pares de bobinas de desviación, yendo indicado uno de los pares en 40 y 41, y el otro par 475. en 42. El par de bobinas 40, 41 que sirve para desviar el rayo, haciendo que suba y baje verticalmente por la pantalla, o sea en la dirección normal al plano de la figura, vá conectado en série, pasando corrientes de desviación a través de las bobinas, corriente que emana de un oscilador 480. indicado en 43. A través de las bornas 44 y 45 del oscilador 43 vá conectada una resistencia 46. El electrodo de compensación 30 vá conectado a un punto de derivación de la resistencia 46 por el intermedio de un condensador 47. Hay una resistencia de dispersión 48 conectada entre 485. el compensador 30 y el catodo 20. En estas condiciones se aplica al electrodo compensador 30 un potencial que variará con arreglo a las corrientes que pasen por las bobinas 40 y 41. La dispersión de rejilla 48 sirve para mantener el electrodo compensador 30 al potencial de catodo.

490. La disposición de electrodos descrita con referencia a la Fig. 5 podrá tener también aplicación al caso en que se empléen bobinas electro-magnéticas de desviación.

Cuando el cambio de foco del haz de electrones 495. con desviación sea debido al empleo de una pantalla en plano inclinado, según se describe en los ejemplos precedentes, la compensación necesaria es una función lineal de la corriente o potencial de desviación. Si el cambio de foco obedece al empleo de formas de pantallas que no sean esféricas (cuando 500. no se requiere rectificación) o de forma plana e inclinadas al camino o paso medio del haz, la compensación deseada podrá no ser lineal. La forma de compensación que se desée obtener se conseguirá seleccionando convenientemente la forma y posición del electrodo compensador, así como 505. el potencial negativo que se le aplique. La sección transversal



del electrodo de compensación 30 en planos normales a su eje es, por lo general, circular, pero la sección transversal en planos que contengan su eje, se podrá seleccionar para que resulte adecuada a un caso cualquiera determinado.

510. En la disposición representada en la Fig. 5, el electrodo compensador podrá afectar la forma de un diafragma con una abertura, siendo el diámetro de esta abertura intermedio entre los diámetros del primero y segundo anodos 22 y 24.

515. Por lo general será conveniente disponer las cosas de manera que los medios de compensación del foco no alteren la corriente en el haz de electrones, y de ser esto así la compensación deberá ser efectuada entre la última abertura que define el haz y la pantalla, ya que

520. un cambio en la divergencia del haz afectaría al número de electrones que pasan por una abertura dispuesta en el camino del haz de divergencia cambiabile.

No será, sin embargo, necesario que el electrodo compensador esté combinado con la lente de electrones final,

525. ya que se podrá disponer de modo que coopere con otra lente de electrones más cercana al catodo. Por ejemplo, una parte del cilindro modulador que suele emplearse, por ejemplo en los tubos de rayos catódicos para recepción por televisión, para controlar la intensidad del rayo, podrá

530. ser aislada de la parte restante, y empleada para el control de la longitud focal.

Las varias disposiciones constructivas anteriormente descritas podrán ser empleadas para compensar un cambio en el foco independientemente de la causa que motive el cambio.

535. Así, por ejemplo, al producirse cambios en el foco con un cambio en la corriente del haz, un voltaje o corriente que dependa del potencial de modulación que produzca el cambio de corriente en el haz, podrá ser aplicado al medio compensador anteriormente descrito, con el fin de rectificar el cambio

540. focal.



En determinados casos podrá ser conveniente rectificar la variación de distancia desde el centro del sistema de desviación a puntos de una línea horizontal a través de la pantalla. Si el haz es desviado a través de la pantalla por medio de un potencial o corriente en forma de dientes de sierra, se moverán con una lentitud relativa en una dirección, y retrocederá rápidamente. Cuando el haz esté al principio y al final de su paso o carrera la longitud focal del sistema de lente deberá ser mayor que cuando el haz se halle a mitad de camino por la pantalla. La rectificación solo deberá aplicarse durante el movimiento lento del haz a través de la pantalla, en razón a que ese es el único momento en que el haz realiza función útil alguna en esta clase de aparatos. Durante la rápida carrera de retroceso del haz la precisión en el enfocado de éste no tiene importancia alguna.

Refiriéndonos ahora a la Fig. 7, en (a) vá representada la forma de onda de un potencial de exploración o exámen que se emplea para desviar el haz por líneas horizontales a través de la pantalla. El potencial vá trazado en abscisas y el tiempo en ordenadas. A medida que el potencial recorre las líneas PQ y RS, el haz se desplaza con relativa lentitud a través de la pantalla, y al pasar por las líneas QR y ST el haz tiene que volver con rapidez al otro lado de la pantalla. Ahora bien, según dejamos explicado, la longitud focal de la lente de electrones deberá ser la máxima en los puntos P, Q, R y S, y la mínima entremedias de PQ y RS, o sea en los puntos V y W. Asi, pués, el potencial compensador deberá tener una forma de onda sinuosa o en zig-zag, simétrica segun se indica en (b) en la que en los puntos J, L y N el potencial de compensación es tal que la lente de electrones tiene allí su máxima longitud focal, y en los puntos K y M la longitud focal mínima, correspondiendo esta última a la



posición central del haz en la pantalla.

En la Fig. 8 vá representado un circuito apropiado para la derivación de una forma de onda de la clase que se muestra en (b) de un potencial en forma de dientes de sierra, como el indicado en (a).

Con referencia a dicha figura los potenciales de dientes de sierra de la clase representada en (a) en la Fig. 7, son aplicados a las bornas 51 y 52. La borna 51 vá conectada a la rejilla de control de una válvula termoiónica 53 cuyo cátodo vá conectado por el intermedio de una resistencia de potencial negativo 54 a la borna 52. El ánodo de esta válvula 53 vá conectado por el intermedio de una resistencia 55, a la borna 56 que vá conectada a la borna positiva de un generador de potencial (no representado en el dibujo), La borna 52 vá conectada por el intermedio del hilo 57 a la borna 58 que conecta con la borna negativa del generador de potencial.

Entre el ánodo de la válvula 53 y el hilo 57 vá conectado un condensador 59. Entre la borna 56 y el cátodo de la válvula 53 vá conectada una resistencia variable 60, mediante la cual se podrá variar o graduar el potencial en la rejilla de la válvula 53.

El circuito anteriormente descrito funciona de la manera siguiente:

El potencial de la válvula de rejilla 53 está ajustado de modo que no deje la válvula pasar corriente alguna cuando el potencial de la forma de onda aplicada (a) de la Fig. 7 decae por bajo de un valor indicado por la línea 00 en dicha figura. Mientras que no pase corriente por la válvula 53 el condensador 59 se cargará por el intermedio de la resistencia 55, estando la disposición estudiada de manera que la constante de tiempo que dá el producto $R_1 C_1$ en que R_1 representa el valor de la resistencia 55 y C_1 la capacidad del condensador 59, sea grande en comparación con el periodo de oscilación de la onda en forma



de dientes de sierra que se aplica a través de las bornas 51 y 52. Entonces, el condensador 59 efectuará cambio líneal. Al empezar la válvula 53 a dejar pasar corriente, el potencial de 59 descenderá en consonancia con el potencial 615. que tenga la rejilla de la válvula 53, y de este modo el potencial del condensador 59 describirá una forma de onda cual la representada en (b) en la Fig. 7. Esta forma de onda es de fase opuesta a la del potencial que se aplica a la rejilla de la válvula 53. Para invertir la fase 620. del potencial en el condensador 59, hay provista una válvula 63, la cual, en unión de sus circuitos asociados ^{una} comprende /capacidad-resistencia ordinaria acoplada a un paso de inversión de fase. La borna de salida 66 de este paso de inversión de fase podrá ir conectada al 625. electrodo compensador 30 de una cualquiera de las Figs. 4, 5 o 6.

En la disposición anteriormente descrita, el necesario potencial derivado se podrá obtener reemplazando el circuito de capacidad de resistencia 55, 59, por su 630. circuito de inductancia y resistencia equivalente.

Cuando se rectifiquen cambios en la longitud focal efectiva de una lente de electrones originados por la desviación de un haz de electrones por encima de una pantalla cuya región central se halle más cerca del 635. sistema deflector que los bordes, podrá ser necesario aplicar un potencial de rectificación variable que no cambie línealmente con el factor tiempo. Así, pues, en determinados casos podrá estar indicada la necesidad de dar forma curva a las líneas JK, KL, etc.... de la forma de ondas (b) de 640. la Fig. 7. Esto se podrá realizar intercalando un circuito rectificador apropiado entre la borna 66 del circuito de la Fig. 8 y el electrodo al cual se apliquen los potenciales de rectificación.

Como variante, al potencial que se aplique al 645. electrodo compensador 30, se le podrá dar una forma de onda



distinta de la relacionada línealmente con el potencial de desviación. La alteración de forma de onda puede obtenerse por medio de un circuito apropiado; por ejemplo, un circuito mediante el cual se puede derivar de una oscilación de

650. dientes de sierra un potencial oscilante que sea sensiblemente proporcional a la integral de la onda en forma de diente de sierra. Semejante oscilación podrá obtenerse enviando una oscilación en forma de diente de sierra a una resistencia y a un condensador en serie. Las oscilaciones integradas

655. son tomadas de las bornas del condensador. La constante de tiempo del condensador y resistencia se hace larga en comparación con el periodo de oscilación de la oscilación en diente de sierra. La forma de onda integrada consiste entonces en dos arcos parabólicos por cada ciclo de oscilación de

660. diente de sierra. El arco mayor corresponde a la parte de cambio lento de la onda en forma de diente de sierra, y parte de la forma de onda integrada puede, en circunstancias convenientes, ser enviada como alimentación al electrodo compensador 30.

665. Se podrán aplicar dos potenciales de conexión al electrodo de compensación 30, derivando cada uno de ellos del correspondiente potencial de desviación, para rectificar variaciones en el foco del haz de ambas direcciones.

Como ya hemos dicho en el preámbulo de esta memoria,

670. las variaciones que se producen en el foco del haz de los tubos de rayos catódicos en que se emplean el enfocado electrostático de electrones y desviación electrostática, obedecen a que el potencial aplicado a las placas de desviación distorsiona o deforma el campo de enfocado.

675. Esta dificultad puede ser corregida, con arreglo al presente invento, por métodos análogos a los anteriormente descritos para compensar la variación de distancia de diferentes puntos de la pantalla. De esta suerte, un potencial variable derivado de los potenciales de desviación

680. en forma de dientes de sierra podrá alimentar el electrodo



compensador 30, eligiéndose convenientemente la amplitud del potencial, de modo que quede eliminado el efecto de distorsión de los potenciales de desviación en el campo de enfocado.

685. Procederemos ahora a describir una variante, refiriéndonos a las Figs. 9 y 10, mediante la cual se puede efectuar una eliminación de dicha distorsión o deformación.

Refiriéndonos en primer término a la Fig. 10, en ella se representa un tubo de rayos catódicos que tiene
690. un cuello 23 y una parte tronco-cónica 70, viéndose en la base del cono truncado 70 una pantalla fluorescente 71. En el cuello 23 hay dispuesto un sistema de electrodos que comprende un cátodo 20 calentado por una bobina apropiada 19, un cátodo de protección 21, un electrodo acelerador 695.67, un electrodo modulador 68, un primer ánodo 22 y un segundo ánodo 24. El electrodo acelerador está alimentado por un potencial comprendido entre el del ánodo y el del cátodo. El modulador podrá recibir potencial análogo al del cátodo, y se le podrán aplicar potenciales de modulación
700. en sentido negativo mediante un circuito apropiado, no representado en el dibujo, que servirán para modular la intensidad del haz. Los potenciales de modulación podrán consistir en señales de televisión recibidas. Se ha partido del supuesto de que la pantalla 71 está formada en una parte
705. de una superficie esférica, cuyo centro se halla situado en la región del sistema de desviación 4, 5, 29, con el fin de que las variaciones en el foco del haz debidas a la configuración de la pantalla no tengan que ser tomadas en consideración al describir esta forma de realización del
710. invento.

El segundo ánodo 24 y la placa deflectora o de desviación 5 van conectados entre sí, y se mantienen, por ejemplo, a 2000 voltios de positiva con relación al cátodo 20. Con el fin de hacer que el haz de rayos catódicos
715. explore la pantalla, se aplican potenciales de dientes de sierra, uno a la potencia de cuadro o rectangular y el otro

141670

- 22 -



a la frecuencia líneal, a las placas de desviación. Se ha comprobado, como ya hemos dicho antes, que, a determinados voltajes constantes en los anodos 22 y 24, el área seccional transversal del haz en la pantalla 71, que en el presente caso forma un punto de luz, varía con arreglo al potencial aplicado al electrodo 4. También se ha visto que para un potencial cualquiera en la placa 4, hay un potencial correspondiente del primer anodo 22, potencial al cual el punto luminoso será el mínimo. En la Fig. 9 se advierte una curva mostrando la relación entre los potenciales en el primer anodo 22 trazados en abscisas contra los potenciales de la placa 4 trazados en ordenadas, para los cuales el tamaño del punto luminoso en la pantalla 71 será un minimum. Obsérvese que la curva tiene forma exponencial.

Es evidente que aplicando al primer anodo 22 del tubo de la Fig. 10 un potencial que varíe con arreglo al potencial de la placa 4 y según la curva de la Fig. 9, el haz de electrones se podrá enfocar en la pantalla como punto de luz de dimensiones materialmente constantes. Procederemos ahora a describir el circuito de la Fig. 10 mediante el cual se aplica este voltaje variable.

Hay dos resistencias 72 y 73 conectadas en serie. Un extremo 74 de la combinación está a tierra y conectado a la borna negativa de un generador de potencial (no representado en el dibujo). El otro extremo 75 está conectado a la borna positiva del generador de alto potencial. El primer anodo 22 del tubo vá conectado por el hilo 76 y un enrollamiento 80 de un transformador 77 a una derivación de la resistencia 72. El catodo 20 del tubo vá conectado por el intermedio de una resistencia variable 78 y de un hilo 79, a una derivación de la resistencia 73. De este modo se envía al anodo 22 un potencial positivo con relación al catodo 20. El potencial en el electrodo acelerador 67 podrá derivarse de una manera análoga. El guarda-catodo también podrá conectarse a una derivación de la resistencia 73. Ahora bien, con objeto

141670

17 MAR.



- 23 -

de que el dibujo no resulte complicado o confuso, se han suprimido en él las conexiones con el acelerador 67 y el protector 21 del catodo.

Una válvula de rejilla-pantalla 81 tiene su anodo 755. conectado por el intermedio del enrollamiento 82 del transformador 77, a la borna 83 que vá conectada a un generador de potencial positivo (no representado en el dibujo) cuya borna negativa está puesta a tierra. La rejilla-pantalla de la válvula 81 vá conectada por el enrollamiento 760.84, de un transformador 85, a una borna 86 que a su vez está conectada a una derivación apropiada de un generador de potencial. Este generador puede ser el mismo que está conectado a la borna 83. Uno de los extremos de un enrollamiento 87 del transformador 85 vá conectado a la rejilla de 765. control de la válvula 81 por el intermedio de un condensador 88, estando el otro extremo conectado a un hilo 89 en tierra. La rejilla de la válvula 81 tambien vá conectada a este hilo por el intermedio de una resistencia variable 90. El catodo de la válvula 81 vá conectado directamente al 770. hilo de tierra 89. Un extremo de un tercer enrollamiento 91 del transformador 85 vá conectado al hilo 87 y a la borna 92, y el otro extremo a la borna 93.

A través del anodo y del catodo de la válvula 81 hay conectado un condensador 94. El anodo tambien vá 775. conectado a la placa de desviación 4 del tubo de rayos catódicos por el intermedio de un condensador 95 y de un circuito que comprende una inductancia 96 shuntada por un condensador 97, y una resistencia 98 en serie. La placa 4 está conectada a la placa 5 por el intermedio de una 780. resistencia de dispersión 99 de elevado valor. El anodo de la válvula 81 está tambien conectado por el intermedio de un condensador 100 y de una resistencia 101, al hilo 79.

El circuito funciona de la manera siguiente:

La válvula 81 y sus circuitos asociados de 785. rejilla-pantalla y de rejilla de control forman un oscilador



de bloqueo o enclavamiento normal cuyo modo de funcionar es bien conocido y no necesita explicación; baste decir que la válvula se vuelve alternadamente conductora y aislante.

La frecuencia de estos cambios está controlada por impulsos 790. que se aplican en las bornas 92 y 93. Estos impulsos pueden tomar la forma de impulsos rectangulares que se obtienen de los impulsos de sincronización de la señal de televisión recibida.

Mientras que la válvula 81 está aislante, el 795. condensador 94 se carga por la impedancia del enrollamiento 82 del transformador 77, pero al volverse conductora dicha válvula se descarga rápidamente el condensador 94. La impedancia del devanado 82 y la capacidad del condensador 94 son, de preferencia, tales que la curva que acusa el 800. potencial en el condensador 94 con respecto a tiempo durante el proceso de carga tiene la forma exponencial de la curva que se muestra en la Fig. 9. De esta suerte la forma de onda de las oscilaciones generadas en el circuito anódico de la válvula 81 tienen la forma (a) que se vé en la 805. Fig. 7, modificada en el sentido de que las líneas PQ y RS casan con una curva exponencial. Estas oscilaciones son enviadas al primer anodo 22 por el enrollamiento 80 del transformador 77 y del hilo 76. Las conexiones con el enrollamiento 80 están establecidas de manera que las 810. oscilaciones que pasan al primer anodo 22 sean de fase contraria a las que pasan a la placa deflectora 4. Las oscilaciones pasan también por el condensador 95 y el circuito 96, 97, 98 a la placa 4. El circuito 96, 97, 98 es un circuito de filtro concebido de manera que la exponen- 815. cial de onda en forma de diente de sierra se convierta en onda en forma de diente de sierra rectilínea de la clase que se representa en (a) Fig. 7. Así, pues, el haz de rayos del tubo queda desviado en la forma usual por la pantalla 71, y aplicando el voltaje rectificador de forma 820. exponencial al primer anodo 22, se eliminan muy considerable-



mente las variaciones focales del punto luminoso en la pantalla.

Por lo general, un cambio de voltaje en el primer anodo 22 se traducirá en un cambio en la corriente que fluye 825. al segundo anodo 24, y por consiguiente en una variación en el resplandor del punto de luz en la pantalla 71. En evitación de esto, una parte del voltaje aplicado al primer anodo 22 es aplicado también, en fase contraria, al cátodo 20. Este voltaje es enviado al cátodo 20 por el intermedio 830. del condensador 100 y de la resistencia 101.

Preferentemente hay conectado un condensador de desacoplo 102 entre el punto de derivación de la resistencia 72 y el hilo de tierra 89. En el funcionamiento de la disposición que acabamos de describir, el voltaje aplicado 835. al primer anodo 22 es un exponencial de onda en forma de diente de sierra. No obstante, se podrá conseguir una considerable mejora en la constancia de la dimensión del punto de luz si se aplica al primer anodo un voltaje de onda en forma de diente de sierra lineal. Para ello se podrá 840. dar al condensador 94 un valor lo bastante grande para hacer que se desarrolle en él una onda en forma de diente de sierra lineal. En este caso se podrá suprimir el circuito de filtro 96, 97, 98. Si se quiere, en una cualquiera de las dos disposiciones citadas, la resistencia 101 se podrá conectar 845. a la placa protectora 21 del cátodo, y en el caso de que se coloque una rejilla entre el cátodo y el primer anodo, se podrá conectar a ella la resistencia 101. La constante de tiempo del circuito que comprende el condensador 100 y las resistencias 101 y 78 deberá ser lo bastante grande para 850. evitar toda distorsión física de los impulsos que pasan por él.

Si se quiere, el circuito de la Fig. 10 podrá ser empleado con un tubo de rayos catódicos que tenga un electrodo compensador de la forma que se describe con referencia a las 855. Figs. 4, 5 y 6, estando el hilo 76 conectado al compensador en vez de estarlo al primer anodo 22. En semejante caso no



se producirán variaciones en la corriente del haz luminoso de electrones y no habrá, por lo tanto necesidad de variar el potencial que se aplique al cátodo. En su consecuencia se podrá suprimir el circuito 100, 101.

860. Procederemos ahora a describir métodos de compensación para cambios focales debidos a la desviación de una imagen de electrones sobre una pantalla, según queda descrito y representado en el preámbulo de esta memoria con referencia a la Fig. 2. Refiriéndonos nuevamente a dicha 865. figura, una manera de realizarlo es sobreponiendo en el campo magnético de enfocado debido a la bobina 14, un campo magnético estable heterogéneo, de tal modo que el campo magnético compuesto tenga más fuerza en la región central que en la periferia. Si la abertura 13 del diafragma 12 vá dispuesta 870. en el centro de éste, el centro de la imagen de electrones accionará sobre dicha abertura en el estado recto y los ángulos de la imagen obrarán sobre la abertura con la máxima desviación. De este modo, sin desviación alguna los electrones activos recorrerán un campo magnético de relativa 875. fuerza o intensidad, y con máxima desviación los electrodos activos pasarán desde una región de campo magnético relativamente débil a la región magnética más intensa o fuerte. Estos últimos electrones recorren pues un camino a lo largo del cual el integral de línea de la intensidad del campo magnético 880. es menor que en el caso de los primeros electrones.

El tiempo que revolucionan los electrones está en razón inversa al integral de línea y es, por lo tanto, mayor con desviación que sin ella. Mediante una disposición conveniente la distribución de la intensidad del campo 885. magnético se podrá efectuar de modo que, en el caso de electrones activísimos, el tiempo de vuelo o paso sea sensiblemente igual al tiempo que se necesita para una revolución, manteniéndose así el enfocado durante el proceso de exploración o exámen.

890. El campo magnético heterogéneo puede producirse



17 M

colocando un imán permanente en el eje de la bobina 14 y a cierta distancia de ella. El imán vá dispuesto con su eje magnético en el eje de la bobina 14 y colocado de modo tal que su campo acrecente el producido por la bobina 14. Como 895. variante, el imán permanente se podrá reemplazar por otra bobina excitada por una corriente apropiada. Esta bobina podrá ser de forma relativamente corta, dispuesta concéntricamente con la bobina de enfocado principal y a cierta distancia de ella.

900. Otra forma adicional de poder rectificar el cambio de foco es haciendo que el campo acelerador electrostático entre las dos placas sea de mayor intensidad en la región periférica que en la central. De este modo el tiempo de vuelo se hace más corto para aquellos electrones que sean 905. activos en estado desviado que para los electrones que son activos en estado no desviado. La necesaria distribución de campo electrostático se podrá obtener disponiendo las cosas de modo que la superficie del catodo 10 que dá de frente al diafragma 12, o la superficie del diafragma 12 enfrente 910. del catodo 10, o ambas superficies sean cóncavas.

En los dos ejemplos que acabamos de exponer, el efecto deseado se obtiene estableciendo un campo magnético o eléctrico convenientemente heterogéneo. Análogo resultado se podrá tambien obtener produciendo variaciones en el 915. campo, de manera que la intensidad de éste varíe con arreglo a la parte de la imagen de electrones que esté en actividad sobre la abertura de exploración 13 del diafragma. En semejante caso el campo podrá ser homogéneo. Se podrán obtener las debidas variaciones en el campo (dado caso que 920. el campo a variar sea el electrostático) sobreponiendo a la diferencia de potencial estable normal entre el catodo 10 y el diafragma 12, una diferencia de potencial de compensación que varíe de manera conveniente con arreglo a la desviación. Por ejemplo, cuando la desviación se efectúe 925. en la forma de costumbre con ayuda de dos oscilaciones



eléctricas de onda en forma de diente de sierra, una a la frecuencia de exploración de línea y la otra a la frecuencia de imagen, las diferencias de potencial variable necesarias para la compensación focal podrán ser derivadas de estas dos oscilaciones en forma de dientes de sierra. Estas diferencias de potencial rectificadoras derivadas estarán normalmente dispuestas de modo que puedan constituirse por componentes del doble de la frecuencia de línea y el doble de la frecuencia de imagen, y podrán tener la forma de onda (b) indicada en la Fig. 7. Podrán ser derivadas de las corrientes de exploración en forma de dientes de sierra, por medio de circuitos de la forma representada en la Fig. 8. Claro está que si es preciso rectificar ambas componentes de exploración, habrá necesidad de utilizar uno de dichos circuitos para derivar potenciales de compensación de las oscilaciones de exploración a la frecuencia líneal, y el otro para derivar potenciales de compensación de las oscilaciones de exploración a la frecuencia de cuadro. Los dos potenciales de compensación se combinan entonces y se aplican al catodo o al diafragma l2 en la conveniente relación física con las oscilaciones de exploración.

N O T A.

Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza del invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, se hace constar que las disposiciones anteriormente descritas son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento. Tambien se hace constar que dicho invento se refiere a una patente presentada en Inglaterra con fecha 19 de Marzo de 1935, bajo el N^o 8.604, acogiéndose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia de dicho invento y por lo que se solicita patente de invención, por veinte años en España: "Perfeccionamientos en la construcción

141690

1 MAR 1940



y combinación de aparatos para la descarga de electrones"; caracterizándose por lo siguiente:

1º.- Perfeccionamientos en la construcción y combinación de aparatos para la descarga de electrones, 965. consistiendo dichos perfeccionamientos en la combinación de un catodo, un sistema de lente de electrones para enfocar los electrones emitidos desde el catodo sobre una pantalla y medios para desviar los electrones por encima de la pantalla, y otros medios para variar automáticamente la longitud total 970. efectiva del referido sistema de lente con arreglo a la desviación de los electrones, de cuya manera los cambios de foco de los electrones activos emanados del catodo, que de otra suerte se producirían al desviarse los electrones sobre la pantalla, queda eliminados o por lo menos reducidos 975. en medida muy considerable.

2º.- Perfeccionamientos en la construcción y combinación de aparatos para la descarga de electrones, con arreglo a la reivindicación 1ª, caracterizándose por una modificación, según la cual el sistema de lente de 980. electrones y los medios de desviación o deflexión antedichos funcionan electrostáticamente, siendo los medios que se emplean para variar automáticamente la longitud focal efectiva de dicho sistema de lente con arreglo a la desviación de los electrones, de naturaleza tal que los cambios en la longitud 985. focal de dicho sistema de lente, que de otra suerte se producirían como consecuencia de la distorsión del campo electrostático en la lente de electrones por dichos medios de desviación electrostáticos, queden eliminados o por lo menos reducidos en grado muy considerable.

990. 3º.- Perfeccionamientos en la construcción y combinación de aparatos para la descarga de electrones, consistiendo dichos perfeccionamientos en la combinación de un catodo, un sistema de lente de electrones destinado a enfocar los electrones emitidos desde el catodo sobre 995. la superficie de una pantalla, y medios para desviar los



electrones que emite el catodo sobre la superficie de dicha pantalla, no siendo esta superficie de pantalla una superficie esférica que tenga su centro en la región de los medios de desviación, estando tomadas, además, las debidas disposiciones para variar automáticamente la longitud focal efectiva del citado sistema de lente con arreglo a la desviación de los electrones, de tal manera que se reduzcan los cambios de precisión en la definición del foco según su desviación.

4º.- Perfeccionamientos en la construcción y combinación de aparatos para la descarga de electrones, el cual aparato comprende un catodo, un sistema de lente de electrones para enfocar los electrones que emanan de dicho catodo, en forma de haz estrecho sobre la superficie de una pantalla que vá asociada al tubo, y medios para desviar el haz sobre la pantalla, no siendo la superficie de ésta una superficie esférica que tenga su centro en la región del medio de desviación, estando tomadas las debidas disposiciones para variar automáticamente la longitud focal efectiva del sistema de lentes, con arreglo a la desviación del haz, de tal manera que se reduzcan los cambios de precisión en la definición del foco del haz con su desviación.

5º.- Perfeccionamientos en la construcción y combinación de aparatos para la descarga de electrones sirviendo dicho aparato para transmisión de imágenes de un objeto a distancia, comprendiendo el aparato una pantalla sensibilizada fotoelectricamente, medios para proyectar sobre la pantalla una imagen óptica de un objeto a transmitir, un diafragma con abertura distanciado de la citada pantalla sensibilizada fotoeléctricamente, y un sistema de lente de electrones para enfocar sobre el citado diafragma los electrones emitidos por la citada pantalla bajo la influencia de la luz, a fin de formar en ella una imagen de electrones, en combinación con medios para hacer pasar la imagen de electrones rápidamente por encima de dicha abertura, de tal



manera que explore dicha abertura la imagen de electrones, en combinación con otros medios para variar la longitud focal efectiva del citado sistema de lente con arreglo a la desviación de la citada imagen, de tal modo que queden 1035. reducidos los cambios en la precisa definición del foco de la imagen de electrones con la desviación del mismo.

6º.- Perfeccionamientos en la construcción y combinación de aparatos para la descarga de electrones, con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones 1040. precedentes, según los cuales los medios para variar la longitud focal efectiva del antedicho sistema de lentes, comprenden medios para desarrollar entre el catodo y la pantalla un campo electrostático asimétrico.

7º.- Perfeccionamientos en la construcción y 1045. combinación de aparatos para la descarga de electrones, con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, según los cuales el sistema de lentes de electrones es del tipo electromagnético, comprendiendo los medios para variar la longitud focal efectiva del 1050. sistema de lentes, otros medios destinados a formar un campo magnético asimétrico que se sobrepone al campo de enfocado magnético producido por el citado sistema de lente de electrones.

8º.- Perfeccionamientos en la construcción y 1055. combinación de aparatos para la descarga de electrones, con arreglo a la reivindicación 7ª, según los cuales el medio de formación del campo magnético asimétrico comprende un iman permanente.

9º.- Perfeccionamientos en la construcción y 1060. combinación de aparatos para la descarga de electrones, con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a la 5ª, según los cuales el sistema de lente de electrones del aparato comprende dos electrodos de lente cilíndricos yuxtapuestos concéntricamente y asociados con órganos destinados 1065. a mantener una diferencia de potencial entre los citados

141670¹⁷ MA



- 32 -

electrodos, comprendiendo los expresados órganos destinados a variar la longitud focal efectiva del sistema de lente, un electrodo de compensación colocado en la proximidad de la región de yuxtaposición de los citados electrodos 1070. de lentes, y asociado por medios de compensación para variar el potencial del mismo con relación al de los electrodos de lente, con arreglo a una o a ambas de las dos oscilaciones de variación, las cuales, durante el funcionamiento del aparato, producen la desviación de los electrones.

1075. 10º.- Perfeccionamientos en la construcción y combinación de aparatos para la descarga de electrones, con arreglo a la reivindicación 9ª, según los cuales están previstos los medios para generar y aplicar, a fin de efectuar la desviación de los electrones, una oscilación 1080. de desviación que tiene la forma de onda en diente de sierra, comprendiendo los citados medios de compensación para variar el potencial del electrodo compensador, un circuito que se desarrolla de la oscilación de diente de sierra y envía al elemento de compensación un potencial que tiene sensi- 1085. blemente la forma de ondas en zig-zag simétrica, y de una frecuencia igual a la de las oscilaciones en forma de dientes de sierra.

11º.- Perfeccionamientos en la construcción y combinación de aparatos para la descarga de electrones, con 1090. arreglo a la reivindicación 10ª, según los cuales los medios destinados a producir en dicho electrodo compensador un potencial en forma de onda en zig-zag sensiblemente simétrica comprenden un circuito eléctrico que lleva intercalado un elemento de reacción, estando el expresado circuito dispuesto 1095. de tal modo que, en funciones de servicio, descargue dicho elemento reactivo en más de una mitad del ciclo de la onda en forma de diente de sierra que se emplea para desviar los electrones, y a una velocidad determinada por esta forma de onda en diente de sierra, cargando sobre la mitad restante 1100. del ciclo de onda en forma de diente de sierra bajo el control



de un circuito elegido de tal manera que la oscilación desarrollada en el citado elemento de reacción tenga la forma de onda simétrica deseada.

12º.- Perfeccionamientos en la construcción 1105. y combinación de aparatos para la descarga de electrones, con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones 9ª a la 11ª, según los cuales los electrodos de lente son de diámetros iguales, y el electrodo de compensación es anular y circunda el espacio que media entre dichos electrodos 1110. de lentes.

13º.- Perfeccionamientos en la construcción y combinación de aparatos para la descarga de electrones, con arreglo a una cualquiera de las reivindicación 9ª a la 11ª, según los cuales los electrodos de lente son de diámetros 1115. distintos, recubriendo uno de los citados electrodos en forma de solapadura al electrodo compensador y penetrando en el interior de dichos electrodos.

14º.- Perfeccionamientos en la construcción y combinación de aparatos para la descarga de electrones, 1120. con arreglo a la reivindicación 9ª, según los cuales están previstos los medios para generar y aplicar, con el fin de efectuar la desviación de los electrones, una oscilación de desviación que tiene una onda en forma de dientes de sierra, comprendiendo el antedicho medio de compensación para variar 1125. el potencial en el electrodo de compensación un circuito que se desarrolla de la oscilación de dientes de sierra y envía al citado medio de compensación un potencial que tiene una forma de onda que es sensiblemente la integral de la forma de onda en diente de sierra.

1130. 15º.- Perfeccionamientos en la construcción y combinación de aparatos para la descarga de electrones, con arreglo a una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a la 5ª, según los cuales el citado sistema de lente de electrones es del tipo electromagnético, y los medios para variar 1135. la longitud focal efectiva del citado sistema de lente,



comprenden otros medios para sobreponer en la corriente estable que pasa por la bobina de la lente de electrones electromagnética, una corriente derivada de una o de ambas de las oscilaciones empleadas para desviar los electrones 1140. que pasan a través del expresado sistema de lente de electrones.

162.- Perfeccionamientos en la construcción y combinación de aparatos para la descarga de electrones, caracterizándose por el hecho de que el aparato de tubo 1145. de rayos catódicos comprende un catodo, un sistema de lente electrostático de electrones, consistente en dos electrodos que cooperan para enfocar los electrones que emanan del antedicho catodo en un haz estrecho sobre una pantalla asociada al tubo, y unos medios de desviación 1150. electrostáticos, para hacer que el haz pase rápidamente por la pantalla, en combinación con otros medios para aplicar a uno de los citados electrodos potenciales que variaran con arreglo a los potenciales que se produzcan en el citado medio de desviación electrostático, de cuya 1155. manera los cambios en el enfocado del haz, que de otra suerte se producirían como consecuencia de la distorsión del campo electrostático en la citada lente de electrones por los antedichos medios de desviación electrostáticos, quedan eliminados o reducidos en una medida considerable.

1160. "Perfeccionamientos en la construcción y combinación de aparatos para la descarga de electrones"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de treinta y cuatro hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 17 de Marzo de 1936.

ELECTRIC & MUSICAL INDUSTRIES LIMITED

P.P.

FOR POREP

5 CENTIMOS

141870

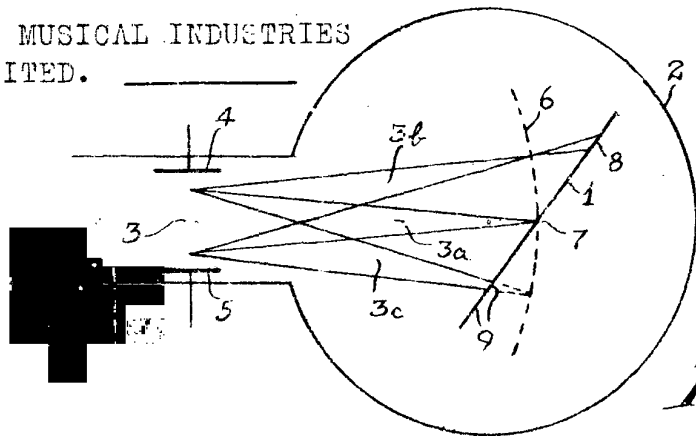


Fig. 1.

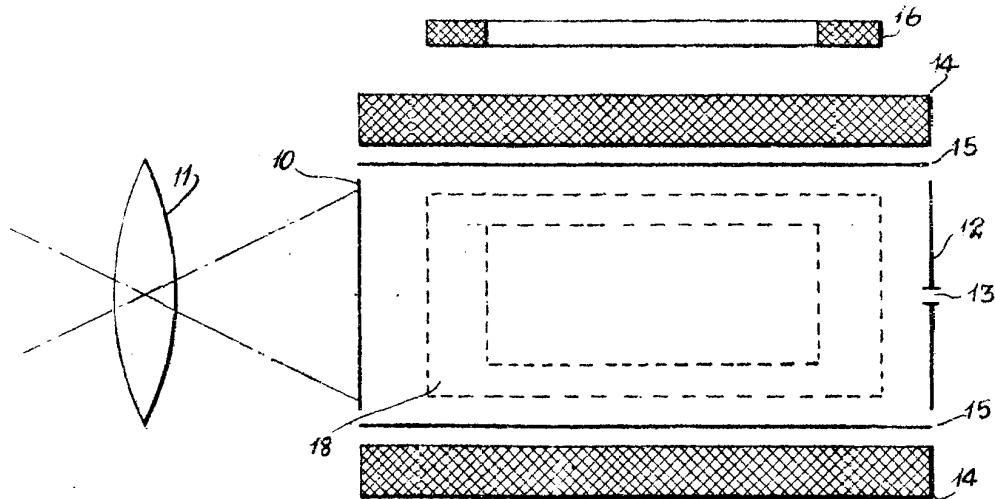


Fig. 2.

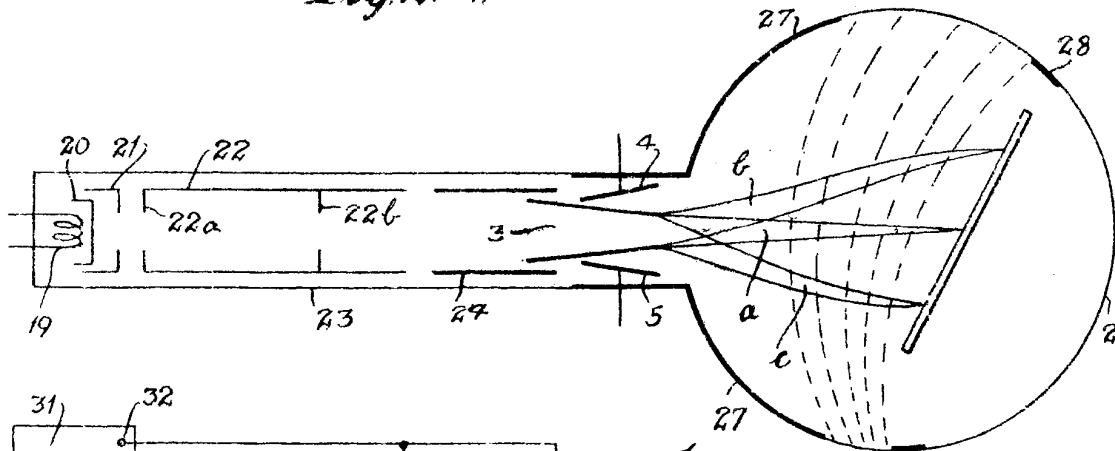


Fig. 3.

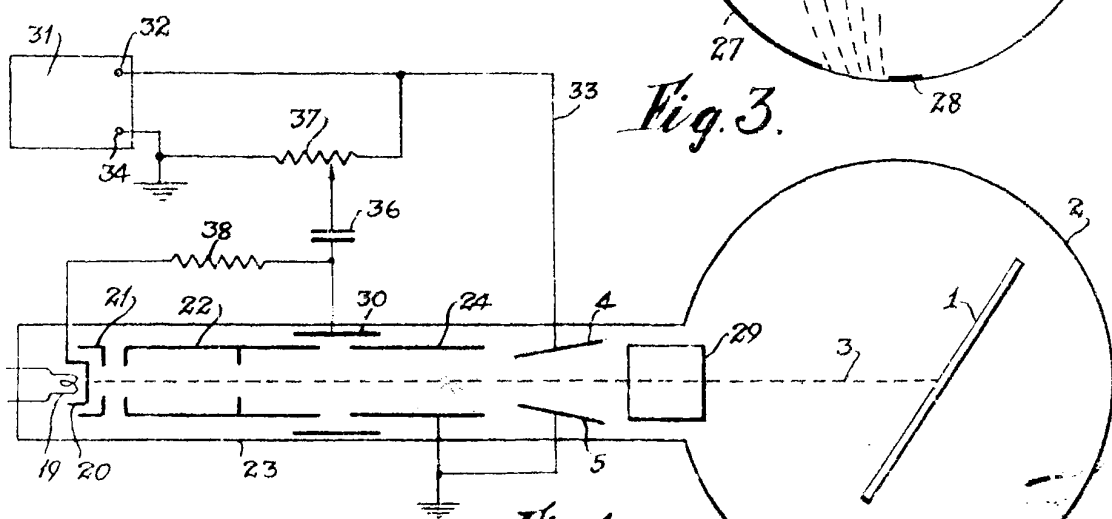


Fig. 4.

Madrid, 17 Marzo 1936

García

141870

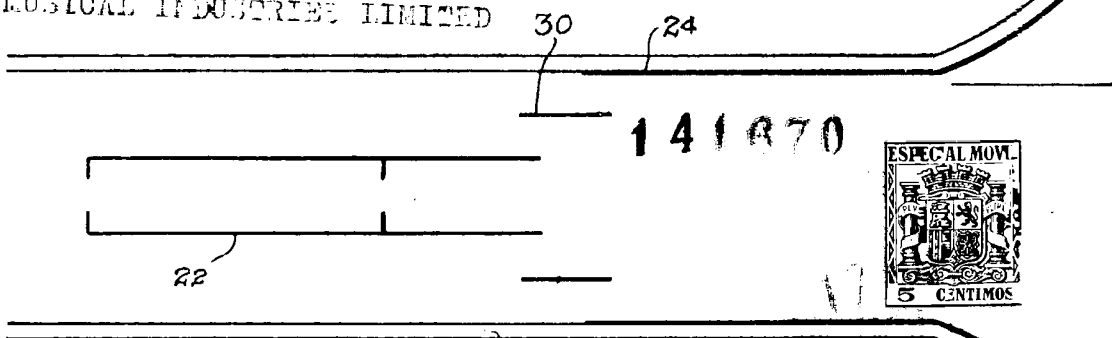


Fig. 5.

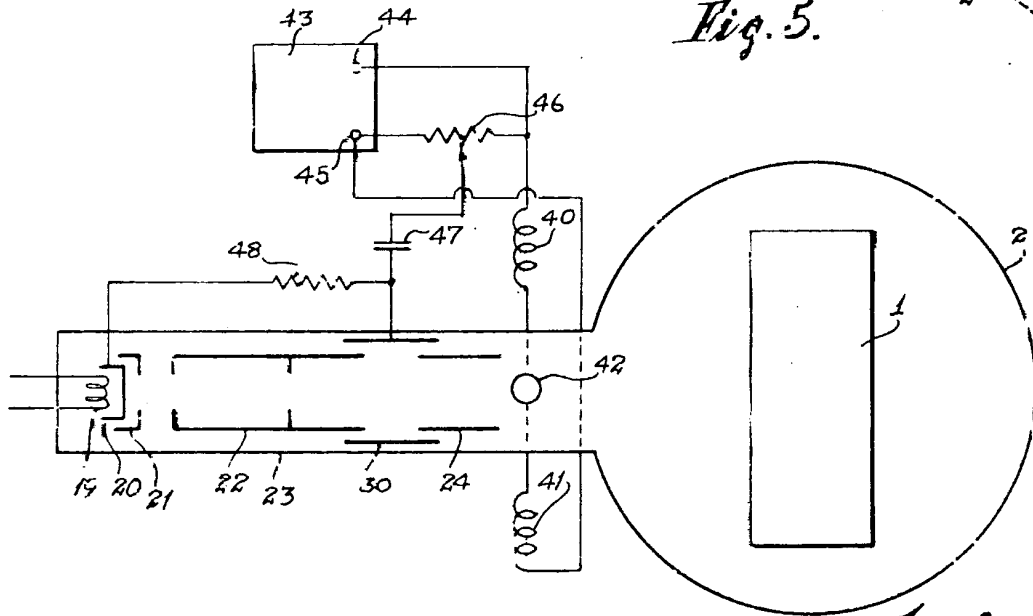


Fig. 6.

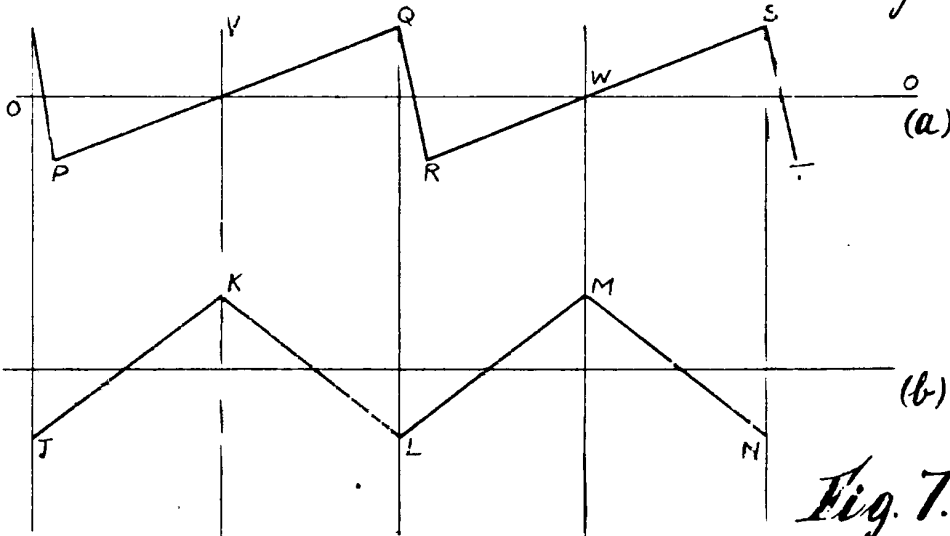


Fig. 7.

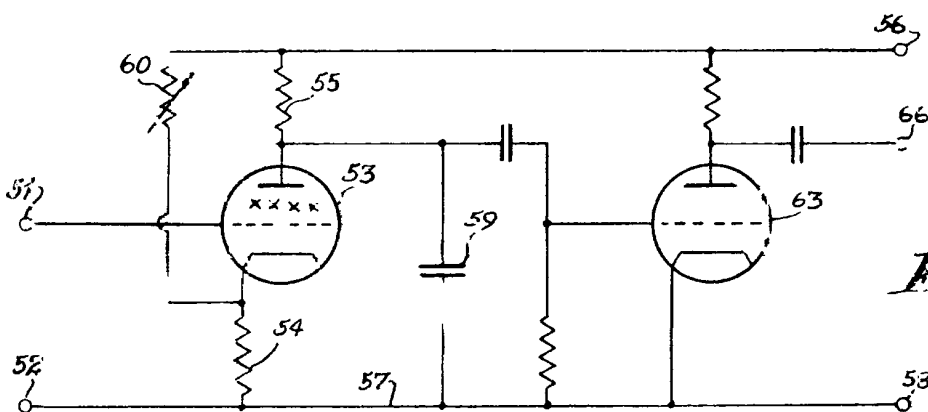


Fig. 8.

Madrid 17 Marzo 1936.

P.P. *Clawson*

141670

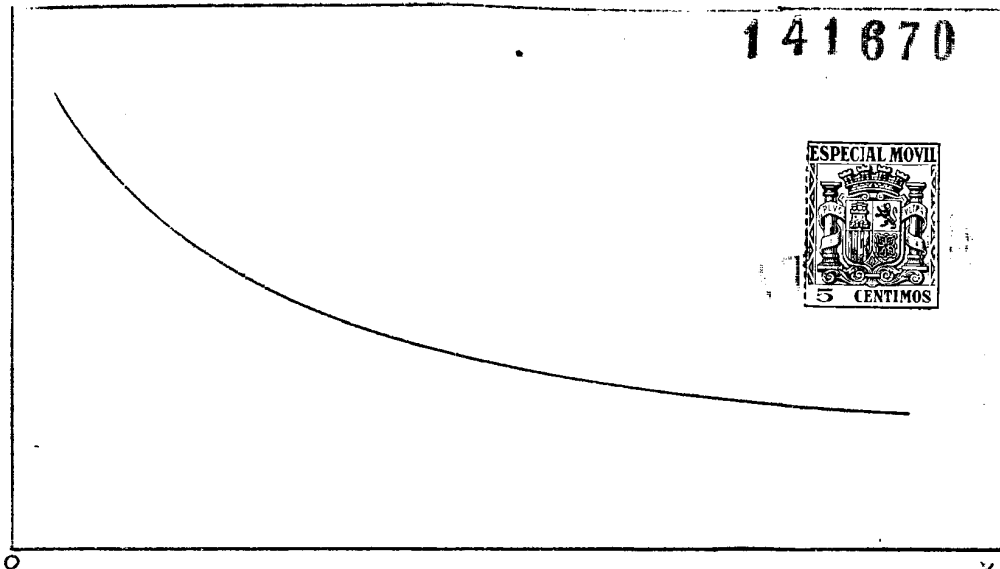


Fig. 9.

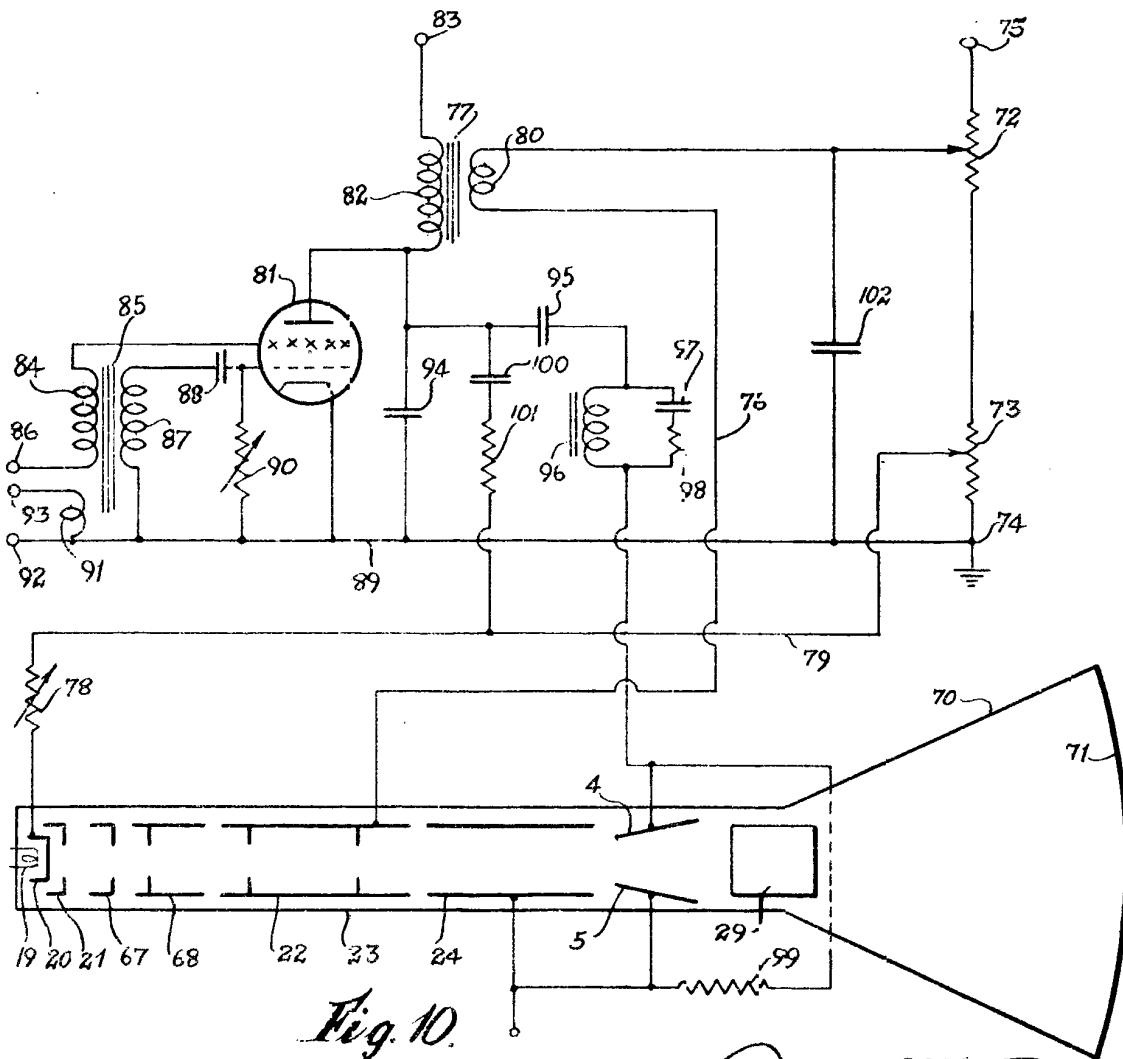


Fig. 10.

Madrid 27 Marzo de 1936.

P.º.

