

P - 8444

RCA 32385



195408

195408

16 NOV. 1950

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de RADIO CORPORATION OF AMERICA, entidad norteamericana, establecida en 30 Rockefeller Plaza, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por:

"UN APARATO DE TELEVISION PARA REPRODUCIR
IMAGENES EN COLORES".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

Este invento se refiere a un aparato de televisión en colores y, más especialmente, a disposi-



195408

ciones electrónicas para reproducir imágenes en color.

En algunos sistemas anteriores, la reproducción de imágenes coloreadas a partir de señales de color ha sido conseguida por el uso de una pluralidad de tubos reproductores de imágenes cuyas diversas imágenes se combinan por medio de espejos diótricos. En estos sistemas, son desarrolladas por kinescopios separados imágenes parciales en blanco y negro, cada una de las cuales tiene una variación de intensidad que corresponde a un color predeterminado, siendo dichas imágenes superpuestas sobre un solo plano de visión. Es evidente, en seguida, que estas imágenes parciales deben estar en coincidencia exacta si han de producirse imágenes claras sin flecos de color. Incluso si los bordes exteriores de las imágenes parciales son exactamente superpuestos por los componentes ópticos del sistema, queda todavía el problema de sincronizar con exactitud el análisis del haz electrónico en cada kinescopio separado. Aun cuando han sido creados circuitos de barrido lineal que son capaces de tal ejecución sincrónica, es más sencillo conseguir este sincronismo si se utiliza un solo haz analizador.

De acuerdo con este invento, las imágenes coloreadas son reproducidas sobre la cara de un solo tubo de rayos catódicos por la exploración de un solo haz de electrones. El tubo emplea una pantalla de elementos múltiples que produce diferentes colores según la dirección de aproximación del haz electrónico analizador. se pre-



195408

ven disposiciones de circuito para cambiar la dirección de aproximación a una frecuencia determinada por la rapidez de cambio en la información del color representada por las señales de video y, con preferencia, medios
5 para interrumpir el haz siempre que se acerque a la pantalla en un ángulo tal como para reproducir más de un color a un tiempo.

Por consiguiente, el objeto de este invento es el de crear un receptor mejorado para televisión en
10 colores, que es capaz de funcionar con información de color secuencialmente disponible.

Otro objeto del invento es el de crear un receptor mejorado de televisión en colores, que emplea un solo tubo de visión directa y un solo haz analizador.

15 Con referencia a los dibujos anejos, que ilustran realizaciones del invento:

La figura 1 es un diagrama esquemático de un receptor, que muestra detalles de un tubo de visión directa en el cual el haz es interrumpido por un diafragma
20 y es girado por campos magnéticos;

la figura 1A muestra una forma que puede tomar el diafragma usado en el tubo representado en la figura 1;

25 la figura 1B muestra los detalles de una pantalla direccional que emplea una pluralidad de hexaedros huecos; y

la figura 2 muestra un diagrama esquemático



co de un receptor que emplea un tubo de televisión de visión directa en el cual el haz es girado por placas electrostáticas y es interrumpido por la aplicación de impulsos de disparo adecuados sobre la rejilla de control.

5 En general, hay dos sistemas básicos de reproducir imágenes en colores, los métodos simultáneos en los cuales todas las señales de video que corresponden a los diferentes colores son reproducidas continuamente, y métodos secuenciales en los cuales la información del color es reproducida consecutivamente. Este invento se refiere a la reproducción de imágenes coloreadas de acuerdo con el segundo método.

10 El invento ha de describirse en relación con un sistema multiplex de puntos en el cual la información del color es multiplexada rápidamente con respecto a la frecuencia de exploración de las líneas, pero será fácilmente aparente a los técnicos que el sistema puede adaptarse con facilidad a cualquier sistema secuencial de televisión en colores, cualquiera que sea la frecuencia a la cual se cambian los colores.

15 La parte de la disposición esquemática representada dentro de la caja de puntos 2 de la figura 1, tiene por objeto derivar las señales de video de la información transmitida y sincronizar la multiplexación de puntos en el receptor con la multiplexación de puntos en el transmisor, y se describirá luego detalladamente.

20 Un ejemplo del tubo especial 4 reproduc-



1 95408

tor en colores, de haz único, de visión directa, que se
emplea en el sistema, se ilustra también en detalle en
la figura 1. Incluye una envoltura de vidrio evacuada
que tiene montada en ella una estructura 6 de cañón elec-
5 trónico destinada a proyectar una corriente de electrones
hacia una pantalla 8 de múltiples elementos de color, cu-
yos detalles se explicarán en relación con la figura 1B.
La pantalla 8 está conectada con una tensión positiva
relativamente alta, de modo que sirve para la doble función
10 de recoger los electrones y acelerarlos. La intensidad del
haz, y con ello, la intensidad de los colores reproducidos
por los fósforos coloreados asociados con la pantalla
direccional 8, es controlada por la rejilla 10. Un cilin-
dro de enfoque electrostático 12 de diseño normal, sirve
15 para enfocar el haz de electrones procedente del cañón 6
en la abertura definidora 14 y la bobina de enfoque 16
sirve para enfocar la corriente de electrones procedente
de la abertura definidora 14 en la superficie interior
de la pantalla de elementos múltiples 8. Las tensiones de
20 desviación son alimentadas desde un circuito de desvia-
ción normal 17 conectado con el separador sinc a que se
hace referencia luego, y son aplicadas a las bobinas de
desviación 18 por el conductor 19 de modo que se haga que
el haz explore la pantalla 8 en una forma bien conocida
25 para los técnicos.

Sin embargo, en contraposición a otros
tipos de tubos en los cuales el haz es curvado después



195408

de o mientras está siendo desviado, se disponen medios para
curvar el haz en el tubo antes de que sea desviado. Este
cambio en la posición de la curvatura es, en al menos un
aspecto, una mejora, a saber, es mucho más sencillo de
5 realizar. Por consiguiente, entre las placas de enfoque
12 y la abertura de definición 14, el haz es primero cur-
vado hacia fuera en un plano radial, y luego hacia dentro
por campos magnéticos rotativos sucesivos, que están siem-
pre desfasados en 180° entre sí. De este modo, la dirección
10 de aproximación del haz a la pantalla es cambiada continua-
mente, aunque el ángulo de aproximación es virtualmente
constante.

La velocidad de rotación de estos campos,
y con ello la velocidad de rotación del plano axial en el
15 cual es curvado el haz y el cambio consiguiente en la di-
rección de aproximación del haz a la pantalla, es deter-
minada por la frecuencia aplicada al primario 20 del trans-
formador 22. El primer campo rotativo es establecido conec-
tando dos pares de bobinas en serie 21, 23 y 26, 28 en para-
20 lelo entre un extremo del secundario 24 del transformador
22 y la toma central. Las bobinas 21 y 23 están conectadas
en serie con un condensador variable 30, y las bobinas 26
y 28 están conectadas en serie con el condensador variable
32. Los condensadores 30 y 32 están ajustados de modo que
25 cada par de bobinas de campo forme un circuito resonante
en paralelo con su mitad de secundario 24 que está sustan-
cialmente sintonizada a la frecuencia de la tensión pre-



950

105408

sente en el primario 20. El condensador 30 es ajustado de modo que su circuito resonante en paralelo esté sintonizado 45° a un lado de la resonancia y el condensador 32 es ajustado de modo que su circuito resonante en paralelo esté sintonizado 45° al otro lado de la resonancia, de modo que los campos magnéticos estén separados en 90° . Las bobinas de cada par están montadas en lados opuestos del eje central del tubo y al exterior de la envoltura 4, estando el eje de un par a 90° con el otro. De este modo, se establece un campo uniformemente rotativo en un punto de la corriente de electrones. Componentes similares indicados por números provistos de una ' producen el segundo campo rotativo, pero por el hecho de que la tensión suministrada a estos componentes es alimentada por la extremidad opuesta del secundario 24, el segundo campo rotativo está desfasado en 180° .

Bajo la influencia del primer campo, la corriente electrónica es curvada hacia fuera desde el eje central del tubo y bajo la influencia del segundo campo magnético, la corriente electrónica es curvada de nuevo hacia el eje central. De este modo, el haz electrónico se aproxima a la abertura definidora 14 bajo un ángulo constante, pero gira en torno del eje central del tubo. Al pasar más allá de la abertura de definición, el haz gira en torno del trayecto normal que seguiría un haz no curvado de electrones, cuando explora de un lado a otro sobre la pantalla 8. Sin embargo, la corriente que pasa



16 NOV 1950

105408

en la bobina de enfoque 16 se ajusta de modo que el haz sea enfocado en la pantalla de elementos múltiples 8 y, por consiguiente, incida sobre la pantalla en el mismo punto en que lo haría un haz que no estuviera curvado.

5 Por consiguiente, puede decirse que el haz gira de modo que forma un cono, cuyo vértice está explorando la pantalla 8.

Pueden emplearse diversas formas de pantallas de tipo direccional en una disposición como la que aquí se describe, pero una seleccionada como ejemplo está compuesta de una pluralidad de hexaedros huecos contiguos tales como se han representado en la figura 1B. Dos superficies interiores R de cada hexaedro están recubiertas con un fósforo que, al ser bombardeado por los electrones, emite luz roja, otras dos superficies interiores B están recubiertas similarmente con un fósforo que emite luz azul, y las dos restantes superficies interiores G están recubiertas con un fósforo que emite luz verde. Se observará que dos lados consecutivos de la superficie interior de estos hexaedros están recubiertos con fósforo del mismo color y que el eje de todos los hexaedros coincide con un radio dibujado a la apertura 14. Es deseable que la pantalla esté formada de modo que la superficie interior esté equidistante de la abertura 14, a fin de que la superficie interior esté en foco en todo momento.

Como quiera que la pantalla es direccional desde el lado de visión así como desde el interior,



1950

1 05408

la superficie interior de la cara 40 está mateada, de modo que la luz procedente de los diferentes fósforos aparecerá al observador como originada en el mismo punto en la pantalla de visión.

5 En cualquier sistema secuencial es necesario reproducir un color dado únicamente cuando las señales que corresponden a este color están disponibles. Por consiguiente, se disponen medios interruptores del haz que lo bloquean cuando se aproxima a la pantalla en un
10 ángulo tal que puede herir más de un fósforo. Esto puede conseguirse por circuitos dispuestos para disparar al haz a intervalos apropiados como se discutirá en detalle en relación con la figura 2, o puede lograrse por la inserción de un diafragma 42 como se representa en la figura
15 la en un plano transversal al haz y situado en un punto desde el haz es curvado apartándolo del eje del tubo. Las aberturas 44, desde luego, pueden tomar cualquiera de numerosas configuraciones. Este diafragma está orientado de modo que los radios que pasan por el punto central de las aberturas 44 son sustancialmente paralelos
20 a un radio que pasa por la intersección de caras de los hexaedros que llevan los mismos fósforos coloreados.

Se observará que cuando se emplea una pantalla diferencia del tipo antes descrito sólo hay una
25 dirección de aproximación del haz para cada fósforo a la cual el haz cae solamente sobre el fósforo de ese color. Sin embargo, como quiera que el haz está girando



1950

105408

continuamente, produce cantidades iguales de los tres colores y, por consiguiente, la interferencia es reproducida como blanco.

5 La operación general del sistema receptor
mostrado en la figura 1 se explicará ahora en relación
con los detalles encerrados en el rectángulo de trazos
2. Supongamos, a modo de ejemplo, que la onda recibida y
detectada por el receptor normal 46 está compuesta de se-
ñales de video repetidas de rojo, azul y verde, que son
10 multiplexadas en división temporal a una frecuencia de
3,8 megaciclos para cada color. A medida que progresa la
exploración, la fase de estas señales multiplexadas con
respecto a un punto dado del ciclo de exploración puede
cambiarse a fin de producir un dibujo de trazos deseado.

15 La fase y frecuencia de la operación de
multiplexación en el receptor pueden estar sincronizadas
con la del transmisor transmitiendo un impulso de energía
de 3,8 Mc de la fase apropiada sobre el "porche posterior"
del impulso de borrado horizontal. En pocas palabras, este
20 impulso puede ser separado de las señales detectadas por
el receptor 46 de la manera siguiente. Los impulsos de
sincronización horizontal suministrados por un separador
de sincronización estándar 48 son diferenciados por el
condensador 50 y la resistencia 52 y el pip negativo es
25 seleccionado por la diodo 54 e invertido en el inversor
de fase 56. El pip positivo así derivado dispara un mul-
tivibrador de flip-flop 58 (de un par de tubos de los



OV. 1950

105408

cuales solo uno es conductor) que está ajustado para dar un impulso positivo de duración igual al intervalo de "porche posterior". La aplicación de este impulso rectangular a la rejilla 60 de un tubo de puerta 62 permite que este impulso de energía de 3,8 Mc que está presente en la salida del receptor 46 y aplicado a la rejilla 64 del tubo de puerta 62 sea aplicado a la rejilla de un amplificador 66 que está acoplado catódicamente a un oscilador 68 de 3,8 Mc. De este modo, el oscilador 68 que funciona continuamente es puesto en sincronismo con el impulso de energía de 3,8 Mc y su salida es aplicada al primario 20 del transformador 22.

Los campos rotativos arriba mencionados operan entonces a una frecuencia de 3,8 Mc y el plano del haz de electrones es girado a la misma frecuencia. Como quiera que los tres colores son reproducidos en una sola rotación del haz, la información de video suministrada a la rejilla 16 por medio del conductor 70 es reproducida en los colores apropiados a los intervalos debidos. La selección del fósforo de color apropiado durante un intervalo particular pueden conseguirse haciendo girar el tubo 4 dentro de los yugos o por el ajuste debido de un medio de rotación de fase 72 que puede ser de diseño normal.

Otros métodos de tomar muestras de la sincronización pueden emplearse. Por ejemplo, el borde de salida de impulsos de sincronización horizontal alter-



1950

105408

nados pueden ser retrasados para ajustar debidamente en fase el oscilador de toma de muestras para crear el entrelazamiento horizontal.

5 La figura 2 ilustra un sistema receptor en el cual se disponen circuitos para disparar el haz en un tubo especial de rayos catódicos 4 del tipo descrito de modo que no puede incidir sobre fósforos de colores diferentes. El rectángulo 2' incluye todos los aparatos representados dentro del rectángulo de trazos 2 de la figura 1.

10 La salida de 3,8 Mc es suministrada por los conductores 74 y 76 a un divisor de fase 78. El divisor de fase 78 puede estar constituido por condensadores y resistencias conectados en serie a través de los conductores 74 y 76, como se ha representado, para proporcionar tres salidas

15 que tienen una diferencia de fase de 60° . La fase suministrada por los conductores 74 y 76 y disponible a través del potenciómetro 80 es pasada a través de un amplificador 82 de dos pasos, mientras que las salidas de las otras dos fases son pasadas a través de amplificadores

20 de un solo paso 84 y 86 y un amplificador de dos pasos o de no inversión 87, a fin de que las tres fases puedan estar separadas en 120° . La onda de tensión trifásica así derivada es aplicada a la rejilla 88 del amplificador 90. La salida del amplificador 90 es amplificada de

25 nuevo en un amplificador normalmente interrumpido 96, resultando conductor el amplificador 96 solamente durante la ocurrencia de las crestas positivas de las ondas se-



1950

105408

ncidales trifásicas aplicadas a su rejilla 94. Cuando el
amplificador 96 se hace así conductor, las señales de vi-
deo negativas presentes sobre el conductor 98 y aplicadas
a la rejilla 100 del amplificador 96, son amplificadas y
5 aplicadas como señales de video positivas a la rejilla de
control 10 del tubo reproductor que normalmente está pola-
rizado a extinción visual por el potencial negativo sumi-
nistrado por el potenciómetro 102. El haz es desviado hacia
fuera y de nuevo hacia dentro por dos campos electrostáticos
10 que lo hacen girar a 3,8 Mc y que están separados en 180°.
La frecuencia de 3,8 Mc presente sobre los conductores 74
y 76 es suministrada por un amplificador de aislamiento 103
a un divisor de fase 104 que opera para producir una fre-
cuencia de 3,8 Mc sobre el conductor 106 que está apartada
15 en 90° de la frecuencia de 3,8 Mc presente en el conductor
108. Estas ondas de tensión de 3,8 Mc son pasadas cada una
a través de un amplificador push-pull 119, y las salidas
de estos amplificadores son aplicadas a los cuatro juegos
de placas de desviación electrostática 112, 114, 116 y 118
20 dentro del tubo, como se ha representado, de modo que se
produzcan los requeridos campos electrostáticos de rota-
ción en una forma bien conocida a los técnicos.

Esta solicitud que corresponde a la presen-
tada en los Estados Unidos de América el 30 de Noviembre
25 de 1949, bajo el Nº 130.195, se acoge a los beneficios
del artículo 51 del vigente estatuto sobre Propiedad In-
dustrial.



1950

195408

- O - N O T A - O -

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

- 5 1º. - Un aparato para reproducir imágenes en colores, que comprende un tubo de rayos catódicos que tiene un cañón electrónico, una pantalla hacia la cual es dirigido un haz electrónico desde dicho cañón, respondiendo los elementos individuales de dicha pantalla en colores diferentes a la incidencia de dicho haz sobre ellos, 10 siendo dicha pantalla una pantalla direccional en la cual el color de respuesta es determinado por la dirección de aproximación de dicho haz, y un electrodo de control dentro de dicho tubo para modular dicho haz en respuesta a señales de video aplicadas, secuencialmente representati- 15 vas de una pluralidad de colores componentes, incluyendo dicho aparato medios para desviar dicho haz para hacerlo explorar dicha pantalla, y medios para aplicar un campo rotativo a dicho haz en una región entre dichos medios de desviación y dicho cañón para producir una curva de giro 20 en dicho haz para hacerlo aproximarse a dicha pantalla desde direcciones diferentes dependiendo del componente instantáneo de color a reproducir.

2º. - Un aparato según se reivindica en el punto 1, en el cual se disponen medios para interrumpir



1 054 08

5 el haz electrónico, o para reducirlo al menos a un punto de extinción visual de la pantalla, durante aquellos momentos en que el haz, de otro modo, incidiría simultáneamente sobre elementos de la pantalla que responden en colores diferentes.

3º. - Un aparato según se reivindica en los puntos 1 o 2, que incluye un receptor de televisión que proporciona una fuente de las señales de video, y un circuito que proporciona señales de control del color, estando dicha
10 fuente de señales de video acoplada a dicho electrodo de control, y estando dicho circuito de señales de control del color acoplado a dichos medios para aplicar un campo de rotación al haz electrónico.

4º. - Un aparato según se reivindica en el
15 punto 2, o en los puntos 2 y 3, en el cual dichos medios de interrupción del haz comprenden un diafragma situado dentro del tubo en una región en que el haz es curvado apartándolo del eje del tubo, obstruyendo dicho diafragma el haz durante su rotación por sectores predeterminados.

20 5º. - Un aparato según se reivindica en el punto 2, o en los puntos 2 y 3, en el cual dichos medios de reducción del haz comprenden una fuente de señales de disparo, y una conexión desde dicha fuente de señales de disparo a dicho electrodo de control, con lo cual el haz
25 se hace ineficaz para determinar una respuesta sobre la pantalla durante su rotación por sectores predeterminados.

6º. - Un aparato según se reivindica en



105408

cualquiera de los puntos anteriores, que incluye medios para enfocar el haz de electrones sobre dicha pantalla.

5 7º. - Un aparato según se reivindica en el punto 6, que incluye una abertura de definición del haz montada en dicho tubo entre medias de dicho cañón y dicha pantalla.

10 8º. - Un aparato según se reivindica en cualquiera de los puntos anteriores, que incluye medios para establecer un primer campo de rotación destinado a curvar dicho haz de electrones apartándolo del eje central del tubo, medios para establecer un segundo campo de rotación destinado a curvar dicho haz hacia el eje central del tubo, y medios para aplicar una frecuencia de control del color a los dos medios citados.

15 9º. - Un aparato según se reivindica en el punto 8, en el cual dichos medios que establecen los campos producen campos magnéticos rotativos que están desfasados en 180º.

20 10º. - Un aparato según se reivindica en el punto 8, en el cual dichos medios que establecen el campo producen campos electrostáticos rotativos que están desfasados en 180º.

25 11º. - Un aparato para reproducir imágenes en color según se reivindica en el punto 1, en esencia como se ha descrito en esta Memoria con referencia a cualquiera de las realizaciones ilustradas.



105408

122. - Un aparato de televisión para reproducir imágenes en colores.

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

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

Madrid,

16 NOV. 1950

P. A.

Alberto de Elzaburu
Par Poder

1 954 08

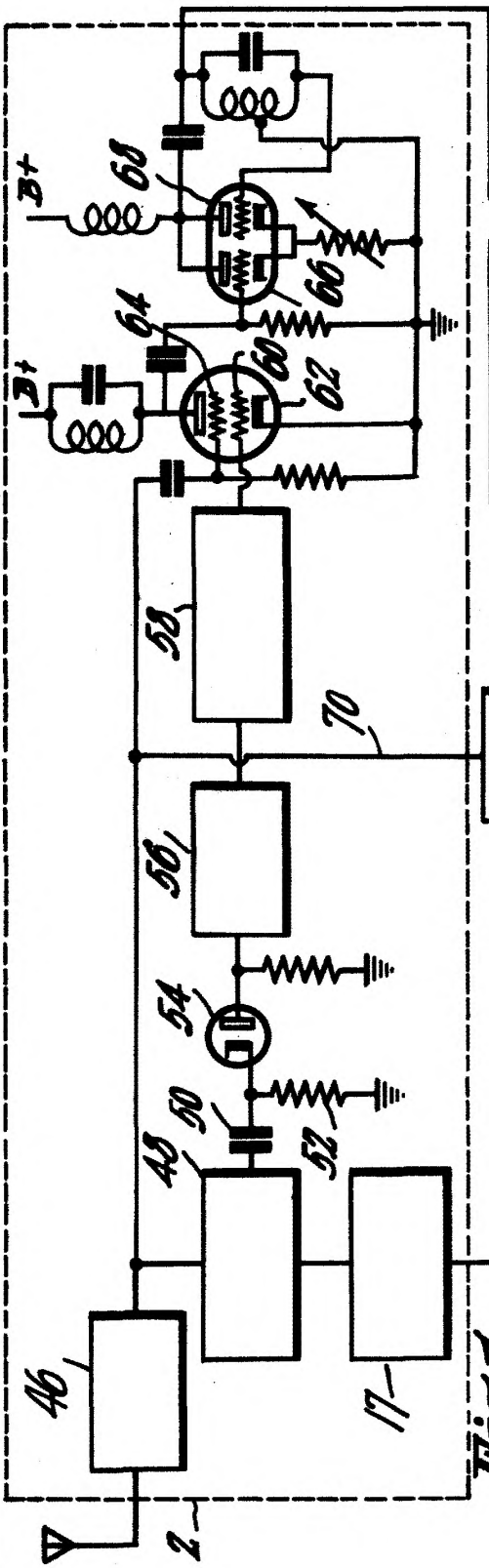


Fig. 1.

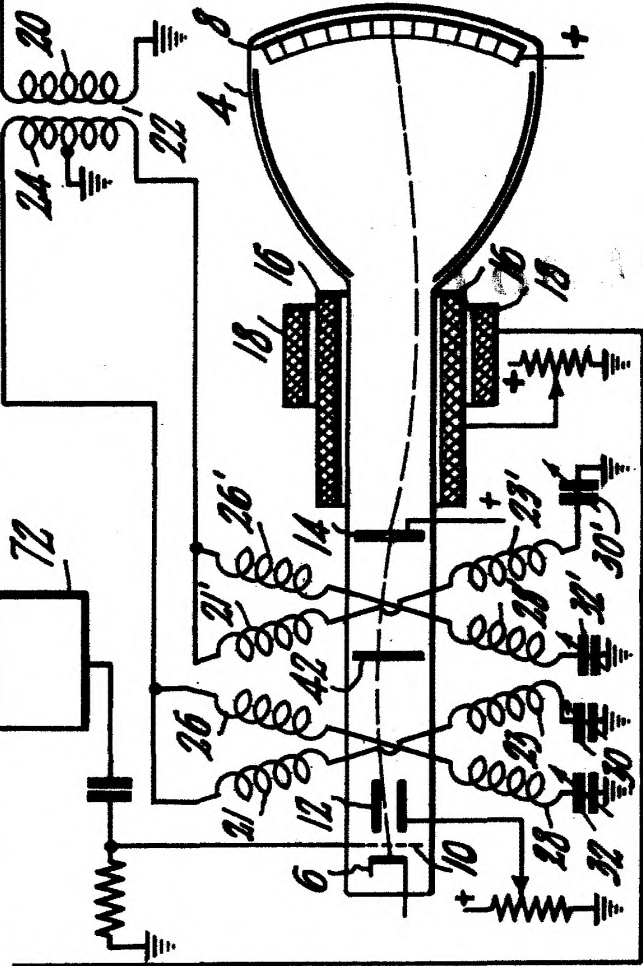


Fig. 1A.

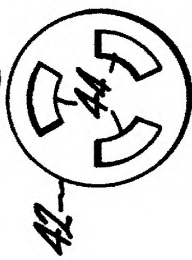
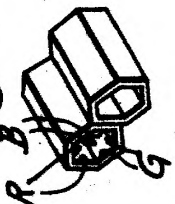


Fig. 1B.



P. A. Alberto de Eizaburu

105408

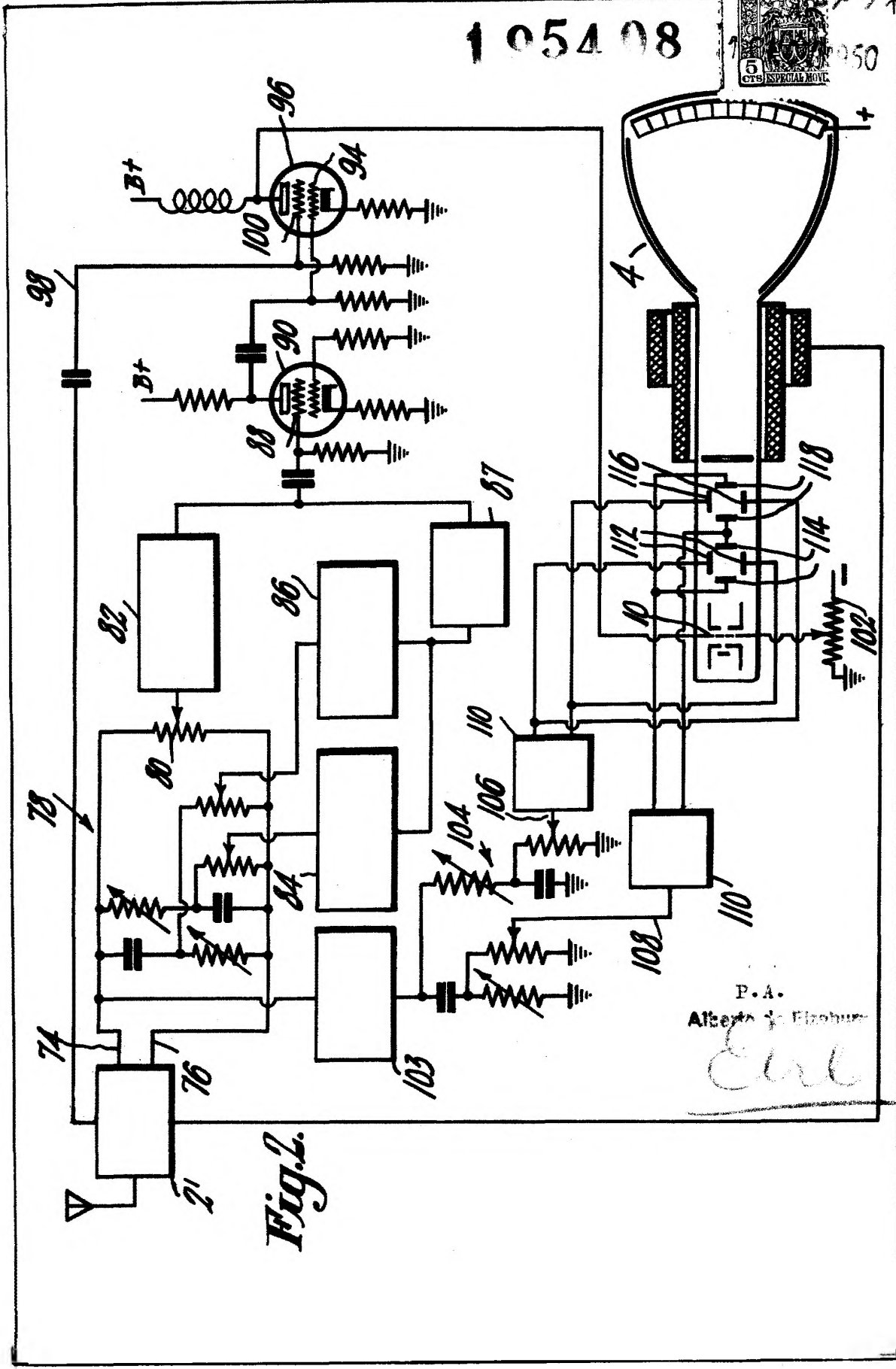


Fig. 2.

P. A.
Alberto E. Fitzhugh
Erl