

441.342

27 SET. 1975

P.- 61.318

RCA 68,877

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. CIA: Ho5k13/20; Ho416j
Ho4N1/30; Ho4N1/46

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de RCA CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en 30 Rockefeller Plaza, Nueva York, N.Y. 10020,
Estados Unidos de América

por: "UN SISTEMA DE PRESENTACION VISUAL EN COLOR"

Prioridad reivindicada: Estados Unidos de América, 4 de
Octubre de 1.974, Nº 512.226.

Este invento se refiere a un sistema de presentación visual en color que utiliza un campo de deflexión astigmático para convergencia de haces en línea y distorsión previa de la forma de cada uno de los haces para compensación de la distorsión de haz inducida por deflexión.

En la técnica anterior, la convergencia de los haces de tubos de imagen de color, tales como los utilizados en receptores de televisión en color, se ha conseguido generalmente mediante la utilización de piezas polares magnéticas dispuestas dentro del cuello de un tubo de imagen y excitadas por electroimanes exteriores gobernados por formas de onda de corrección de convergencia tanto a la frecuencia de exploración de línea como a la frecuencia de exploración de campo para realizar la convergencia de los haces como se observa sobre la pantalla de visión del tubo de imagen. Esto se denomina comúnmente corrección de convergencia dinámica sobre el eje. Adicionalmente, ha sido necesario algunas veces, para corregir la falta de convergencia en las esquinas, utilizar formas de onda de corrección adicionales derivadas combinando las formas de onda con las frecuencias de línea y de campo. Obviamente, una estructura de este tipo es costosa y requiere usualmente el ajuste de muchos controles para hacer converger correctamente los haces.

Los tubos de imagen de color que utilizan haces coplanares dispuestos horizontalmente, y en particular

en combinación con bandas de fósforo dispuestas verticalmen
te sobre la pantalla de visión, han permitido la utilización
de disposiciones de convergencia dinámica que son más sim-
ples que las disposiciones anteriormente descritas utiliza-
5 das con tubos de imagen que tienen configuraciones de haces
de electrones en triángulo y elementos de fósforo en forma
de puntos dispuestos en agrupaciones de triada. Es conocido
que pueden utilizarse arrollamientos productores de campo
magnético tetrapolar en combinación con el yugo de deflexión
10 para conseguir la convergencia de los haces coplanares. En
general, los arrollamientos tetrapolares deben estar excita-
dos por ambas formas de onda de la frecuencia de línea y de
la frecuencia de campo y deben ser utilizados varios elemen-
tos de control ajustables para conseguir la convergencia de-
15 seada de los haces. Alternativamente, además de un arrolla-
miento tetrapolar, puede determinarse la magnitud de la co-
rriente de exploración a través de los arrollamientos de de-
flexión reales para conseguir la convergencia, pero esta so-
lución requiere también varios controles ajustables, todos
20 los cuales aumentan el coste y la complejidad de la fabrica-
ción y el mantenimiento del receptor de televisión.

En la Patente Norteamericana Número 3.800.176
titulada "Presentación de imágenes en color con convergen-
cia automática", se describe un sistema que proporciona con-
25 vergencia automática de tres haces coplanarios de un tubo

de imagen de color sin la utilización de aparato de conver-
gencia dinámica alguno. Esta patente expone también que en
tubos de imagen de tamaño de pantalla de visión relativamente
te grande, tales como los tubos que tienen una dimensión
5 diagonal de la pantalla de visión de aproximadamente 25 pul-
gadas (62,5 cm.), puede ser deseable utilizar alguna forma
de disposición de convergencia dinámica simplificada para
conseguir una convergencia sustancial de los haces en todos
los puntos sobre la pantalla de imagen.

10 La característica de convergencia automática
de los tres haces en línea es proporcionada produciendo cam-
pos de deflexión astigmáticos, siendo el campo, en general,
un campo en forma de acerico producido por los componentes
de deflexión horizontal y un campo en forma de barril produ-
15 cido por los componentes de deflexión vertical. Este astig-
matismo es producido y controlado por la distribución de
conductores de los componentes bobinados situados alrededor
de la región de cuello del tubo de imagen. Esta caracterís-
tica de convergencia automática es extremadamente deseable,
20 por cuanto elimina, o en el caso de sistemas de convergen-
cia dinámica simplificados, reduce grandemente, la cantidad
de circuitos de convergencia dinámica y el tiempo de puesta
a punto y mantenimiento por el personal técnico. Sin embar-
go, en el caso de tubos de imagen que utilizan ángulos de
25 deflexión más grandes, tales como pantallas de imagen de

110 grados y mayores, tales como las pantallas que tienen una dimensión diagonal de aproximadamente 63 centímetros, y en donde se hace uso o no de alguna forma de convergencia dinámica simplificada en combinación con características de convergencia automática de los componentes de enrollamiento, la forma del haz de electrones puede distorsionarse en forma no deseable apartándose de la configuración de punto, sustancialmente circular, en la región central de la pantalla de imagen, para tomar la forma de una elipse horizontal en función de la distancia a lo largo del eje de deflexión horizontal. En estas condiciones, la resolución horizontal del sistema de visualización puede empeorarse hasta el punto de que la imagen reproducida sea comercialmente inaceptable.

De acuerdo con una realización del invento, un sistema de visualización en color que utiliza corrección de forma del haz, incluye un tubo de imagen de color que incluye un conjunto de cañón de haces de electrones coplanarios montado dentro del tubo para producir tres haces destinados a incidir sobre una pantalla de elementos de fósforo del tubo. Se crean medios para hacer converger estáticamente los haces en la región central de la pantalla de fósforo. Un yugo de deflexión está montado en relación operativa alrededor del cuello de dicho tubo y la distribución de conductores del yugo de deflexión está seleccionada para producir un campo de

deflexión horizontal con distorsión de acerico para hacer que dichos tres haces converjan sustancialmente a lo largo del eje de deflexión horizontal y cuyo astigmatismo origina también la dispersión horizontal de cada uno de los haces a medida que alcanzan la pantalla de fósforo, cuando son desviados horizontalmente fuera del centro de la pantalla de fósforo. El conjunto de cañón de electrones incluye aberturas en al menos en un electrodo, que están conformadas elípticamente en dirección vertical para formar haces conformados elípticamente en dirección vertical en el centro de la pantalla de fósforo, para reducir la distorsión horizontal de dichos haces originada por dicho conjunto de deflexión.

En los dibujos que se acompañan:

La figura 1 es una vista en corte de un sistema de visualización que incorpora el invento;

Las figuras 2a-2c ilustran los campos magnéticos de deflexión horizontal utilizados en el sistema de la figura 1;

Las figuras 3a-3c ilustran los campos magnéticos de deflexión vertical utilizados en el sistema de la figura 1;

La figura 4 ilustra un campo magnético tetrapolar utilizado en el sistema de la figura 1;

La figura 5 ilustra un problema de punto de incidencia de haz observado en el tubo de imagen sin la utili-

zación del invento;

Las figuras 6a-6c ilustran un conjunto de cañón de electrones utilizado en el sistema de la figura 1;

5 La figura 7 ilustra la condición de punto de incidencia de haz observada en el tubo de imagen del sistema de la figura 1; y

Las figuras 8a y 8b ilustran la distribución de conductores de un yugo de deflexión adecuado para utilización en el sistema de la figura 1.

10 La figura 1 es una vista en corte desde arriba de un sistema de visualización que incorpora el invento. Un tubo 20 de imagen en color incluye una envuelta 70 de vidrio y una placa 21 frontal. Depositados sobre la cara interna de la superficie de la placa 21 frontal hay una serie de grupos
15 que se repiten de elementos 22a, 22b y 22c de fósforo de luminiscencia azul, verde y roja. En la región de cuello del tubo 20 de imagen está dispuesto un conjunto 25 de cañón de electrones que produce tres haces B, G y R horizontales, coplanarios, que pasan a través de aberturas 24 de una máscara
20 23 de aberturas, para incidir sobre los respectivos elementos de fósforo de luminiscencia de color. Alrededor de la región de cuello del tubo 20 de imagen está dispuesto un yugo de deflexión que incluye un núcleo 26 de ferrita que tiene bobinas
25 dos sobre él conductores 27 que forman las bobinas de deflexión vertical y horizontal. El propio yugo de deflexión puede

incluir conductores productores de campo magnético tetrapolar que se describirán subsiguientemente. Situado detrás del yugo de deflexión, alrededor del cuello del tubo de imagen, hay un conjunto 28 de convergencia estática que puede ser de cualquier tipo adecuado que produzca campos magnéticos ajustables tetrapolares y exapolares para alinear los dos haces exteriores de los haces de electrones, con relación al haz de electrones central. Situado detrás del conjunto 28 de convergencia estática hay un dispositivo 29 de ajuste de pureza de color. Este dispositivo puede comprender dos anillos metálicos giratorios, cada uno de los cuales está magnetizado con polos opuestos a través de su diámetro. El conjunto 29 de anillos de pureza de color sirve para desplazar en conjunto los tres haces en línea. Ha de entenderse que el conjunto 28 de convergencia estática y el conjunto 29 de pureza de color pueden ser conjuntos independientes, como se ilustra aquí, o pueden estar combinados en una unidad.

La figura 2a ilustra el campo de deflexión producido por el yugo de deflexión de la figura 1, requerido para desviar los haces de electrones horizontalmente y proporcionar, simultáneamente, convergencia automática de los haces a lo largo del eje de deflexión horizontal sin que se requieran aparatos adicionales de corrección de convergencia dinámica. Puede verse que las líneas 30 de flujo magnético forman un campo de deflexión en forma de acerico, que aumenta en in-

tensidad en direcciones horizontales lejos del centro del campo. El campo neto de deflexión horizontal ilustrado en la figura 2a resulta, en general, de la adición de los campos componentes ilustrados en las figuras 2b y 2c. En la

5 figura 2b está ilustrado un campo de deflexión uniforme, tal como el campo integrado producido por bobinas de deflexión horizontal que presentan astigmatismo anisotrópico. La fuerza de deflexión es perpendicular a las líneas 33 de flujo, uniformes, dispuestas verticalmente. Tal campo uniforme,

10 actuando sobre tres haces de electrones que fuesen hechos converger en el centro de la pantalla de fósforo por un conjunto usual de convergencia estática, daría lugar a que los haces fuesen hechos converger excesivamente a medida que se desvían lejos del centro de la pantalla en una dirección horizontal debido a la curvatura de campo de imagen. Para hacer

15 converger los haces a lo largo del eje horizontal, debe ser ejercida alguna fuerza sobre los haces para tirar de ellos separándolos, con el fin de compensar la convergencia excesiva originada por los efectos de curvatura de campo de imagen.

20 Como se ha expuesto en la antes mencionada patente, esto puede conseguirse haciendo astigmático el campo neto de deflexión horizontal. Específicamente, el campo debe tener la característica de astigmatismo isotrópico horizontal negativo ilustrada en la figura 2a. Este campo astigmático puede conseguirse de varios modos.

25

Como se ilustra en la figura 2c, puede generarse un campo exapolar mediante la energía de tercer armónico de las bobinas de deflexión horizontal excitadas colocando adecuadamente los conductores de bobina en el conjunto de bobinas de deflexión. En las figuras 8a y 8b está expuesto un ejemplo ilustrativo de una distribución de conductores adecuada. Las líneas 31 de flujo de la figura 2c están concentradas, en general, a lo largo de las líneas 32 y se combinan con el campo uniforme de la figura 2b para proporcionar el campo de deflexión astigmático y de convergencia automática requerido de la figura 2a. En vez de un campo exapolar, puede utilizarse para producir la componente de campo no uniforme para conseguir convergencia automática un arrollamiento tetrapolar que puede estar bobinado sobre el yugo de deflexión junto con las bobinas de deflexión, o que puede ser un arrollamiento componente separado, montado alrededor del tubo de imagen, en posición adyacente al yugo de deflexión. Los cuatro polos de tal arrollamiento estarían situados aproximadamente con una desviación de 45 grados de los ejes de deflexión horizontal y vertical. El campo correcto será producido cuando este arrollamiento esté excitado por corriente a la frecuencia de exploración horizontal. Por ejemplo, el arrollamiento tetrapolar requeriría una corriente generalmente parabólica y el arrollamiento exapolar requeriría una corriente en diente de sierra, que es la corriente de exploración

normal.

Por supuesto, los tres haces deben ser hechos converger en todos los puntos sobre la trama y no solamente a lo largo del eje horizontal. Incluso cuando los haces son hechos converger a lo largo del eje horizontal, de acuerdo con el comentario en relación con las figuras 2a-2c, los haces convergen excesivamente en las esquinas de la trama y en los extremos del eje de deflexión vertical y, adicionalmente, estará presente alguna "trampa" magnética. El término "trampa" se refiere a una condición en la cual las líneas horizontales están separadas en puntos diferentes a los situados a lo largo de los dos ejes de deflexión. Para corregir estas condiciones debe también controlarse la característica astigmática del campo de deflexión vertical.

Las figuras 3a-3c ilustran las características del campo de deflexión vertical. La figura 3a ilustra el campo neto de deflexión que tiene forma de barril y presenta, por consiguiente, una característica de astigmatismo isotrópico vertical positivo. Las líneas de flujo están más próximas entre sí hacia el centro del campo y la intensidad de campo disminuye en direcciones verticales al alejarse del centro. Este campo ejerce una fuerza sobre los tres haces que tiende a corregir la condición de convergencia excesiva horizontal de los haces en las esquinas y en las partes más alta y más baja de la pantalla de fósforo. El campo de la fi

gura 3a está compuesto por los campos superpuestos de las figuras 3b y 3c.

En la figura 3b está representado un campo de deflexión vertical uniforme que comprende líneas 35 de flujo que se extienden en direcciones horizontales. Tal campo anastigmático desviaría los haces pero no corregiría las condiciones de haz con convergencia excesiva en sentido horizontal y trampa magnética en las partes más alta y más baja de la trama explorada. La figura 3c ilustra un campo exapolar, que comprende líneas 36 de flujo, que origina una concentración del campo en las direcciones de las flechas sobre las líneas 37. Este campo proporciona la no uniformidad que, cuando se añade al campo uniforme de la figura 3b, produce la convergencia deseada y el campo de deflexión de la figura 3a. El campo exapolar de la figura 3c es generado por los armónicos de la energía almacenada en las bobinas de deflexión vertical cuando están excitadas y puede ser producido situando adecuadamente los conductores de la bobina de deflexión vertical alrededor del núcleo de ferrita del yugo de deflexión, como se ilustra en las figuras 8a y 8b.

Al igual que en la situación expuesta al describir el campo de deflexión horizontal, el campo de deflexión vertical en forma de barril puede ser producido añadiendo la no uniformidad por medios distintos del control de la distribución de arrollamiento de la bobina de deflexión. Por

ejemplo, las bobinas verticales pueden estar arrolladas para producir un campo anastigmático tal como el ilustrado en la figura 3b y puede utilizarse un arrollamiento tetrapolar situado sobre el yugo de deflexión o en un arrollamiento in
5 dependiente situado en posición adyacente al yugo de deflexión. El arrollamiento tetrapolar tendría sus polos situados aproximadamente a 45 grados entre los ejes de deflexión hori
zontal y vertical, tal como se ilustra en la figura 4.

La antes mencionada patente norteamericana ex
10 pone un sistema que es totalmente autoconvergente. Esto sig
nifica que no se requiere ningún tipo de convergencia dinámica; los arrollamientos de bobina de deflexión excitados convencionalmente están estructurados para proporcionar los campos astigmáticos particulares requeridos para hacer con
15 verger los haces. En tal sistema utilizado con tubos de ima
gen que tienen pantallas de imagen de tamaño menor, se consigue una convergencia sustancial en todos los puntos sobre la pantalla de imagen equilibrando la condición de convergen
cia, de tal modo que los haces pueden ser hechos converger
20 ligeramente por defecto en los extremos del eje de deflexión horizontal y ligeramente por exceso en los extremos del eje de deflexión vertical. Este compromiso, que da como resultado un ahorro en el coste y en la complejidad, eliminando to
dos los aparatos de convergencia dinámica y sus ajustes de
25 puesta a punto y mantenimiento por el personal técnico, da

lugar a una imagen reproducida comercialmente aceptable sobre la pantalla de imagen. Sin embargo, en los tamaños de pantalla de imagen mayores, con distancia aumentada entre el plano C de deflexión de la figura 1 y la pantalla, tal como en un tubo de imagen que tenga una dimensión diagonal de la pantalla de imagen de 63 cm., son amplificados los errores de convergencia y pueden ser inaceptables. En esta situación, la característica de convergencia automática puede ser reforzada por una disposición de convergencia dinámica simplificada que puede utilizar convergencia dinámica solamente a lo largo de un eje de deflexión. Con tal disposición, las bobinas de deflexión horizontal pueden estar diseñadas para conseguir convergencia automática a lo largo del eje de deflexión horizontal. Las bobinas de deflexión vertical pueden estar diseñadas para producir una "trampa" nula en las esquinas. Esto daría lugar a líneas verticales con convergencia por exceso a lo largo de las partes más alta y más baja de la trama. Estos errores deben ser repartidos de modo que la convergencia dinámica simplificada pueda corregirlos. Un arrollamiento tetrapolar que produzca un campo magnético tetrapolar, como se ilustra en la figura 4, puede corregir estos errores de convergencia excesiva. En la figura 4 las líneas 38 de flujo concentran el campo generalmente en la dirección de las flechas sobre las líneas 39. Este campo tetrapolar sirve para hacer converger horizontalmente las líneas verticales

de modo que converja la totalidad de la trama. Se consigue aún un ahorro sustancial de coste sin sacrificar el rendimiento porque no se requieren corrientes de frecuencia horizontal o corrientes de convergencia dinámica de esquina.

5 Esto elimina la necesidad de electroimanes de convergencia dinámica usuales y sus circuitos de corriente de excitación. Nuevamente, los medios para generar el campo tetrapolar para convergencia dinámica simplificada no son parte esencial del presente invento. Este campo puede ser generado por espiras

10 conductoras adicionales bobinadas sobre el yugo de deflexión, como se indica en las figuras 8a y 8b. Este campo tetrapolar puede también ser generado por un enrollamiento dispuesto al

15 alrededor del tubo de imagen en posición adyacente al yugo de deflexión, por un desequilibrio de corriente a través de las bobinas de deflexión vertical.

Adicionalmente al diseño de las bobinas de deflexión para producir los campos de deflexión de convergencia de haz, la patente norteamericana antes mencionada expone también que el centro del campo de deflexión puede estar alineado con el centro de uno de los tres haces de electrones en

20 línea para equilibrar la condición de convergencia alrededor de los bordes de la pantalla de imagen. Esto se consigue diseñando el yugo de deflexión de modo que su diámetro interior más pequeño sea del orden de 1-3 milímetros mayor que el diámetro exterior de la parte de cuello de la envuelta de vidrio

25

del tubo de imagen alrededor de la cual está montado. El yugo de deflexión puede entonces ser desplazado transversalmente en dirección perpendicular al eje del haz central, de modo que el eje geométrico longitudinal central del campo de deflexión coincida con el eje del haz central. El yugo de deflexión puede también ser inclinado si es necesario para conseguir la alineación que da lugar a una convergencia óptima. El yugo de deflexión es entonces fijado en la posición alineada mediante cualquier disposición adecuada de montaje de yugo de deflexión. Como alternativa al posicionamiento mecánico del yugo de deflexión, las corrientes de exploración vertical y horizontal a través de sus mitades de bobina respectivas pueden ser desequilibradas eléctricamente en pequeño grado para desplazar el centro del campo de deflexión del haz de electrones para alinearlo con el haz central para convergencia óptima. Esto puede conseguirse sumando impedancia en serie a una de las mitades de bobina o derivado parte de la corriente de exploración alrededor de una de las mitades de bobina.

Lo que se ha descrito anteriormente son diversas variantes de sistemas de visualización coplanarios que no utilizan piezas polares internas que actúen como directoras de flujo para campos de convergencia. Sin embargo, todos los sistemas utilizan solamente la característica de convergencia automática descrita, una característica de convergen-

5 cia automática con convergencia dinámica simplificada o bobinas de deflexión anastigmáticas similares a las bobinas utilizadas con tubos de imagen de cañón usual de haces en triángulo, más un arrollamiento tetrapolar excitado a ambas
10 frecuencias de exploración vertical y horizontal, para producir el campo de convergencia astigmático requerido. Las disposiciones de convergencia automática o convergencia simplificada son utilizadas como parte del presente invento y ha de entenderse que las anteriores disposiciones son ilustrativas del tipo de disposiciones de convergencia automática que pueden ser utilizadas como parte del presente invento.

15 Existe una característica no deseable de los sistemas anteriormente descritos de convergencia automática y convergencia simplificada y que consiste en el desenfoque de los haces de electrones individuales originado principalmente por el campo de deflexión astigmático. Esto no crea ningún problema importante con tubos de imagen de pantalla más pequeña, pero con los tubos de imagen de mayor tamaño puede empeorar la calidad de imagen. Específicamente,
20 cada uno de los haces es comprimido verticalmente y dilatado horizontalmente cuando es desviado en una dirección horizontal, formando el punto de incidencia del haz una elipse. La configuración de elipse se hace más pronunciada en función de la distancia del haz del centro de la pantalla en una dirección horizontal que se separa del centro de la pantalla.
25

Esta situación puede verse claramente por referencia a la fi
gura 5, que ilustra las condiciones del punto de incidencia
del haz en diversos puntos en el cuadrante superior derecho
de una pantalla 40 de imagen.

5 En la figura 5 el punto 41 de incidencia de
haz en el centro de la pantalla es circular. El haz esencial
mente circular fué generado por el cañón de electrones y en-
focado sobre la pantalla. Los números de dimensión indican
el grado de elipticidad o distorsión del punto de incidencia
10 del haz en las diversas posiciones. Se observará que el pun-
to de incidencia del haz varía en tamaño con la cantidad de
corriente del haz. La corriente del haz varía en función de
la señal de video acoplada al conjunto de cañón de haz de
15 electrones. Ilustrativamente, en un tubo de imagen de panta-
lla grande y gran ángulo de deflexión, el punto de incidencia
del haz puede variar desde un círculo de aproximadamente 2 mm
de diámetro, hasta un círculo de aproximadamente 4,5 mm de
diámetro en el centro de la pantalla de imagen. El tamaño del
punto de incidencia del haz variará proporcionalmente en otros
20 puntos sobre la pantalla de imagen. En el extremo del eje de
deflexión horizontal o eje X el punto 43 de incidencia de haz
ha tomado la forma de una elipse que tiene una medida de eje
mayor de 7,5 con relación a la medida central de 4,5. En la
esquina, el punto 44 tiene una medida de eje elíptico mayor
25 de 8,5. En la parte más alta del eje de deflexión vertical o

eje Y, el punto 42 de incidencia del haz no ha cambiado en forma importante, en comparación con el tamaño del punto en el centro. Obviamente, los puntos 43 y 44 ilustran una degradación del punto de incidencia del haz, suficiente para afectar de modo adverso a la resolución horizontal. La disposición de acuerdo con el invento permite la utilización del sistema de deflexión de convergencia automática altamente deseable sin desenfoque asociado no deseable de cada uno de los haces de electrones.

10 Las figuras 6a-6c ilustran un conjunto de cañón de electrones adecuado para utilización en el sistema del invento. Generalmente, el conjunto de cañón de electrones proporciona tres haces de electrones en línea que tienen configuración elíptica en dirección vertical y que pueden ser utilizados con el sistema de convergencia automática anteriormente descrito o con sistemas de convergencia simplificada para reducir en forma importante el desenfoque de deflexión de los haces.

20 En la figura 6a, el cañón 25 comprende dos varillas 50 de soporte de vidrio sobre las cuales están montados los diversos electrodos, de rejilla. Estos electrodos incluyen tres cátodos 51 coplanarios equiespaciados (uno para cada haz), un electrodo 52 de rejilla de control, un electrodo 53 de rejilla pantalla, un primer electrodo 54 acelerador y de enfoque, un segundo electrodo 55 acelerador y de enfoque,

y un electrodo 56 envolvente de apantallamiento. La totalidad de estos componentes están espaciados a lo largo de las varillas 50 de vidrio en el orden en que se han mencionado.

5 Cada uno de los cátodos 51 comprende un manguito 57 de cátodo cerrado en el extremo frontal por una caperuza 58 que tiene un recubrimiento 59 de extremo de material emisor de electrones. Cada manguito está soportado en un tubo 60 de soporte de cátodo. Los tubos 60 están soportados sobre las varillas 50 por cuatro bandas 61 y 62 de sujeción.

10 Cada uno de los cátodos 51 es calentado indirectamente por un arrollamiento 63 de caldeo situado dentro del manguito 57 y que tiene patillas 64 soldadas a bandas 65 y 66 de caldeo montadas sobre las varillas 50 mediante terminales 67.

15 Los electrodos 52 y 53 de rejilla de control y rejilla pantalla son dos placas planas, muy próximas entre sí (separadas aproximadamente 0,23 mm), cada una de las cuales tiene tres aberturas 68R, 68G y 68B y 69R, 69G y 69B, respectivamente, centradas con los recubrimientos 59 de cátodo y alineadas con las aberturas del otro electrodo a lo largo de una trayectoria 70G de haz central y dos trayectorias 20 70R y 70B de haz exteriores, que se extienden hacia la pantalla 21 del tubo de imagen. Las trayectorias 70R y 70B de haz exteriores están igualmente separadas de la trayectoria 70G de haz central. Preferiblemente, las partes iniciales de las trayectorias 25 70R, 70G y 70B de haz son sustancialmente para-

lelas y están separadas en aproximadamente 5 mm.

El primer electrodo 54 acelerador y de enfoque comprende un primero y un segundo miembros 71 y 72 en forma de copa, respectivamente, unidos entre sí por sus extremos abiertos. El primer miembro 71 en forma de copa tiene tres aberturas 74R, 74G y 74B de tamaño medio (aproximadamente de 1,5 mm) próximas al electrodo 53 de rejilla y alineadas respectivamente con las tres trayectorias 70R, 70G y 70B de haz. El segundo miembro 72 en forma de copa tiene tres aberturas 75R, 75G y 75B grandes (de aproximadamente 4 mm), también alineadas con las tres trayectorias de haz.

El segundo electrodo 55 acelerador y de enfoque tiene también forma de copa y comprende una parte 76 de placa de base, situada en posición próxima al primer electrodo 54 acelerador (aproximadamente a 1,5 mm) y una pared lateral o reborde 77 que se extiende hacia adelante, hacia la pantalla del tubo. La parte 76 de base está conformada con tres aberturas 78R, 78G y 78B que son, preferiblemente, un poco mayores (aproximadamente 4,4 mm) que las aberturas 75R, 75G y 75B adyacentes del electrodo 54. La abertura 78G intermedia está alineada con la abertura 75G intermedia adyacente (y con la trayectoria 70G intermedia de haz) para proporcionar un campo eléctrico de enfoque de haz sustancialmente simétrico entre las aberturas 75G y 78G cuando los electrodos 54 y 55 están alimentados con tensiones diferentes. Las dos

aberturas 78R y 78B exteriores están ligeramente desplazadas hacia el exterior con respecto a las correspondientes aberturas 75R y 75B exteriores, para proporcionar un campo eléctrico asimétrico entre cada par de aberturas exteriores cuando están excitados los electrodos 54 y 55, para enfocar individualmente cada uno de los haces exteriores 70R y 70B cerca de la pantalla y, también, para desviar cada uno de los haces exteriores hacia el haz 70G intermedio a un punto común de convergencia con el haz intermedio cerca de la pantalla. En el ejemplo expuesto, el desplazamiento de las aberturas 78R y 78B de haz puede ser de aproximadamente 0,15 mm.

Con el fin de proporcionar corrección para el antes mencionado aplanamiento del haz a medida que aumenta el ángulo de deflexión horizontal, cada uno de los haces es distorsionado previamente en el cañón, de modo que esté desenfocado verticalmente en el centro de la pantalla dando lugar a un alargamiento vertical del punto de incidencia de haz no desviado. Esta distorsión previa o conformado previo, de los haces, se consigue utilizando aberturas alargadas verticalmente o, preferiblemente, aberturas elípticas en dirección vertical en el conjunto de cañón de electrones. En el conjunto de cañón de electrones ilustrado, ambas rejillas más próximas a los cátodos, a saber, el electrodo 52 de rejilla de control y el electrodo 53 de rejilla pantalla, incluyen aberturas elípticas en dirección vertical aunque podría utilizarse cualquier

otra disposición de conformación de haz adecuada. En la figura 6b está representada la conformación elíptica de las aberturas 68R, 68G y 68B, y en la figura 6c está representada la conformación elíptica de las aberturas 69R, 69G y 69B en la rejilla 53 pantalla. Por supuesto, el grado de elipticidad requerido depende del tipo específico de tubo utilizado. Sin embargo, para el haz central de un tubo de 63 cm.V 110⁹ de haces en línea como se ha descrito anteriormente, que tiene una elipticidad de punto de incidencia de haz de electrones en el borde de 2,9/1,0 sin utilizar el presente invento, una abertura verticalmente elíptica que tiene una elipticidad de 1,6/1,0 proporciona una conformación previa suficiente del haz para obtener un haz sustancialmente circular en el borde de la pantalla. Son dimensiones de abertura típicas que satisfacen este requerimiento de elipticidad, aproximadamente 0,5 mm horizontalmente y aproximadamente 0,8 mm verticalmente.

En la figura 7 está ilustrado el efecto sobre el punto de incidencia del haz observado sobre la pantalla de imagen de la combinación del invento, que incluye un sistema de deflexión de convergencia automática o un sistema simplificado de deflexión de convergencia y un conjunto de cañón de electrones que produce haces conformados elípticamente en dirección vertical. En la figura 7 los puntos de incidencia de haz están representados en el cuadrante 40 superior derecho

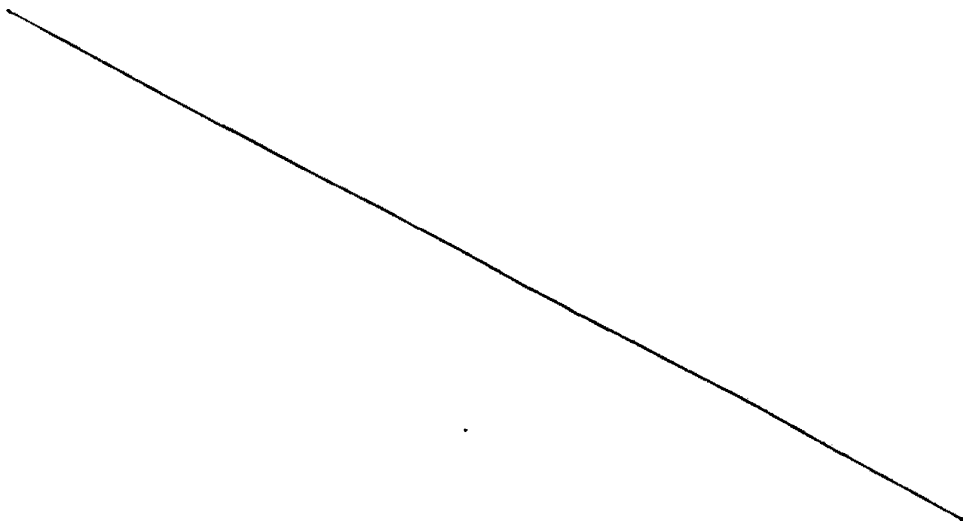
de la pantalla de imagen de fósforo, de un modo similar a la figura 5. En el centro de la pantalla, en el punto de cruce de los ejes de deflexión horizontal y vertical, o ejes X e Y, el punto 41' de incidencia de haz es una elipse conformada verticalmente que tiene las dimensiones relativas indicadas. Esta elipse vertical se conserva pero se aumenta ligeramente de tamaño en el extremo del eje de deflexión vertical, como se ilustra por el punto 42' de incidencia de haz. Se observa la mejora importante en el extremo del eje horizontal y en la esquina comparando los respectivos puntos 43' y 44' de incidencia de haz con los correspondientes puntos 43 y 44 de la figura 5. La dimensión de eje mayor de los puntos de incidencia de haz elípticos en dirección horizontal es reducida sustancialmente. Esto da lugar a una capacidad de resolución aumentada para el sistema, de tal modo que es presentada al observador una imagen reproducida satisfactoria. El efecto sobre los haces es similar en los tres cuadrantes restantes de la pantalla de imagen.

Las aberturas elípticas del electrodo 52 de control y el electrodo 53 de pantalla en las figuras 6a-6c, configuran los tres haces en línea en sus formas elípticas verticalmente. Estos haces elípticos son enfocados entonces por los electrodos 54 y 55, sustancialmente circulares, de enfoque y de aceleración. Los rayos principales dispuestos verticalmente de cada haz se cruzan en una línea horizontal más lejos de

los cátodos de lo que lo hacen los rayos principales dispues-
tos horizontalmente, que se cruzan en una línea vertical de-
bido a la acción del campo de enfoque sobre los haces elípti-
cos. Para obtener una dimensión horizontal mínima del punto
5 de incidencia de haz sobre la pantalla de fósforo, se ajusta
la intensidad de campo de la lente de enfoque principal (el
potencial de enfoque aplicado a los electrodos 54 y 55) para
formar la imagen del punto de cruce vertical sobre la panta-
lla de fósforo. La figura 8a ilustra la distribución de arro-
llamiento de conductores en uno de los cuadrantes de un yugo
10 de deflexión toroidal adecuado para utilización como parte
del invento en su aplicación a un sistema de visualización
que utiliza un tubo de imagen que tiene un ángulo de defle-
xión de 110° y una dimensión diagonal de pantalla de imagen
15 de 63 cm. Las líneas X e Y de referencia representan los ejes
de deflexión horizontal y vertical, respectivamente, del yugo
toroidal de deflexión, que es el yugo de deflexión de la fi-
gura 1. Como se indica en la figura 8a, los conductores indi-
cados por un círculo forman las bobinas de deflexión produc-
20 toras del campo horizontal. Los conductores indicados por una
x son representativos de las bobinas de deflexión productoras
del campo vertical. Los conductores indicados por un triángu-
lo son los conductores que forman partes separadas de arrolla-
miento de bobina productora de campo tetrapolar que están bo-
25 binados toroidalmente alrededor del núcleo del yugo toroidal

de deflexión. Como se ilustra en la figura 8a, en esta realización hay cuatro capas de conductores que están espaciadas y situadas como se ilustra para formar las partes de arrollamiento de bobina deseadas.

5 La figura 8b ilustra gráficamente la disposición de la distribución W de conductores de un yugo de deflexión utilizado en combinación con el invento. Se observa que la parte W en cada uno de los cuadrantes I-IV es idéntica a la representada en la figura 8a. Cada sección se extiende
10 circunferencialmente alrededor del perímetro del núcleo desde el eje X al eje Y en cada uno de los cuadrantes. Estos conductores están arrollados toroidalmente alrededor del núcleo 26 de ferrita. Los conductores de retorno que aparecerían sobre el perímetro exterior del núcleo 26 no están indicados
15 en la figura 8b.



REIVINDICACIONES

1^a.- Un sistema de presentación visual en color que comprende: un tubo de imagen de color que incluye una en
5 vuelta evacuada que comprende una parte de placa frontal y una parte de cuello unidas por una porción acampanada, una pantalla de fósforo de color de mosaico sobre la superficie interior de dicha placa frontal, un electrodo de selección de color de aberturas múltiples separado de dicha pantalla,
10 y un conjunto de cañón de electrones de haces coplanarios montado en dicho cuello, para generar y dirigir tres haces de - electrones a través de dicho electrodo, hacia dicha pantalla, medios para hacer converger estáticamente dichos haces en la región central de dicha pantalla de fósforo, y un yugo de de
15 flexión que comprende bobinas de deflexión horizontal y vertical montadas en relación operativa alrededor de dicho cuello de dicho tubo, para desviar dichos haces horizontal y verticalmente para formar tramas sobre dicha pantalla, estando caracterizado dicho sistema porque la distribución de arrolla
20 miento de conductores de dicho yugo de deflexión está seleccionada para producir un campo de deflexión horizontal con distorsión de acerico de una magnitud adecuada para hacer que dichos tres haces converjan sustancialmente a lo largo del eje geométrico de deflexión horizontal y cuyo campo con dis
25 torsión de acerico hace también que cada uno de dichos haces

sean distorsionados horizontalmente a medida que alcanzan dicha pantalla, cuando son desviados horizontalmente lejos de la región central de dicha pantalla, incluyendo dicho conjunto de cañón de electrones aberturas de al menos un electrodo de rejilla que están conformadas elípticamente en dirección vertical para hacer que dichos haces formen configuraciones verticalmente elípticas en el centro de dicha pantalla de fósforo, con objeto de reducir la distorsión horizontal de dichos haces originada por dicho conjunto de deflexión.

5
10
15
20
25

2ª- Un sistema de presentación visual en color de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque la distribución de conductores de dicho yugo de deflexión está seleccionada adicionalmente para producir un campo de deflexión vertical con distorsión en forma de barril de una magnitud tal que produce, en combinación con dicho campo de deflexión horizontal con distorsión en forma de acerico, una convergencia sustancial de dichos haces en todos los puntos sobre dicha trama.

3ª- Un sistema de presentación visual en color de acuerdo con la reivindicación 1ª o la reivindicación 2ª, caracterizado porque dicho yugo de deflexión incluye medios para producir un campo magnético tetrapolar para hacer converger dichos haces en todos los puntos sobre dicha trama.

4ª.- Un sistema de presentación visual en color de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado porque están dispuestos medios para superponer el eje geométrico longitudinal central del campo de deflexión del yugo con el centro de uno de dichos haces en línea, para optimizar la convergencia de dichos tres haces en todos los puntos sobre dicha pantalla de fósforo.

5

5ª.- Un sistema de presentación visual en color de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizado porque la distribución de conductores de dichas bobinas horizontales está seleccionada para producir dicho campo de deflexión horizontal distorsionado en acerico.

10

6ª.- Un sistema de presentación visual en color de acuerdo con la reivindicación 1ª o la reivindicación 5ª, caracterizado porque la distribución de conductores de dichas bobinas verticales está seleccionada para producir dicho campo de deflexión vertical con distorsión en forma de barril.

15

7ª.- Un sistema de presentación visual en color de acuerdo con la reivindicación 3ª, caracterizado porque dichos medios para producir un campo magnético tetrapolar están excitados solamente a la frecuencia de deflexión vertical.

20

8ª.- Un sistema de presentación visual en color.

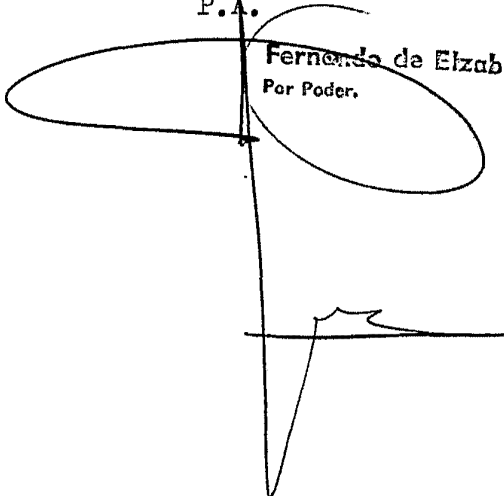
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

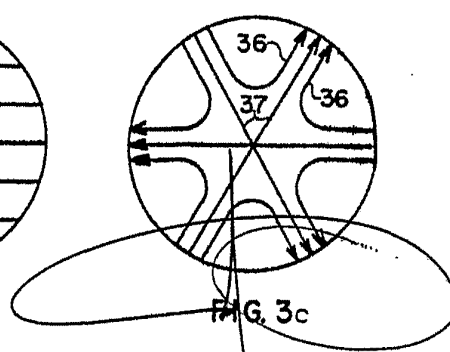
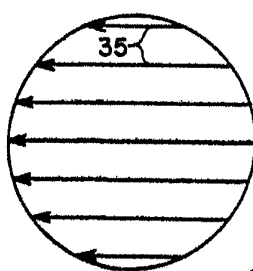
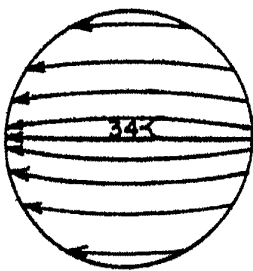
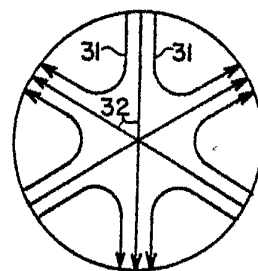
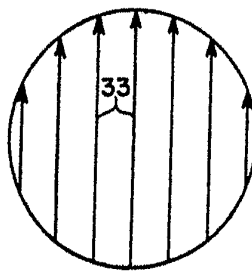
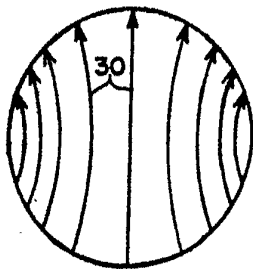
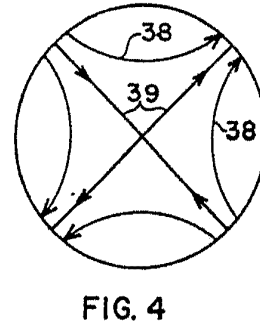
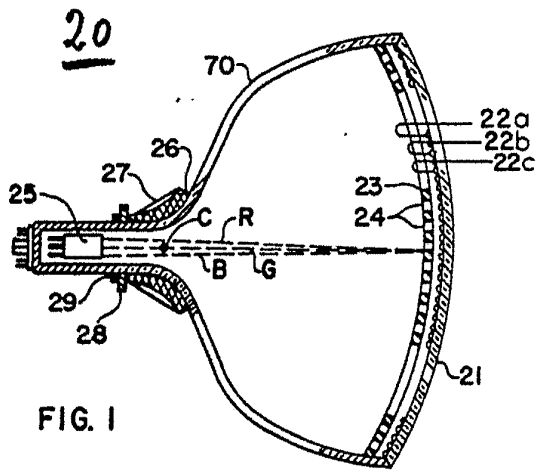
Esta Memoria consta de treinta hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, **27 SET. 1973**

P.A.

Fernanda de Elizaburu
Por Poder.

A large, stylized handwritten signature or scribble is present, consisting of a large loop on the left and a vertical line extending downwards from the center, ending in a sharp point. A horizontal line is drawn across the middle of the vertical line.



Fernando de Elzaburu
Por Poder...

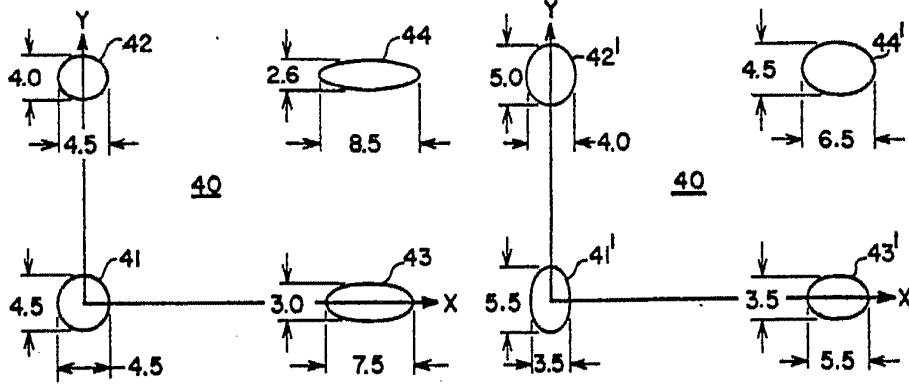


FIG. 5

FIG. 7

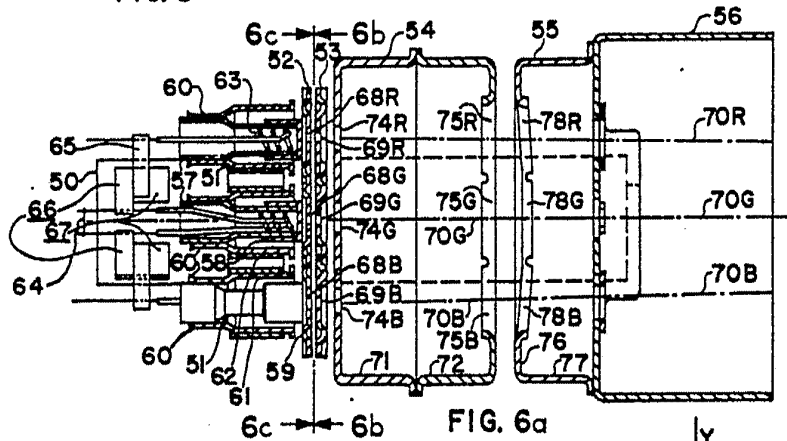


FIG. 6a

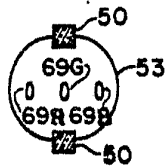


FIG. 6c

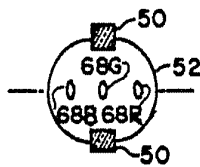


FIG. 6b

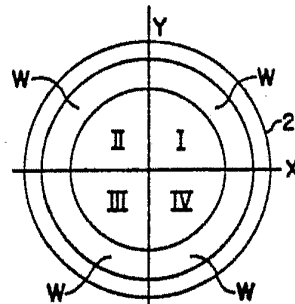


FIG. 8b



FIG. 8a

△-QUAD
○-HORIZ
x-VERT

Fernando de Elizaburu
Per Poder