



P.- 52.927
RCA 65296

410394

MEMORIA DESCRIPTIVA

410394

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

A nombre de RCA CORPORATION

entidad norteamericana

Int. Cl.: H01j, G03B

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

por: "UN METODO FOTOGRAFICO PARA IMPRIMIR UNA ESTRUCTU
RA DE PANTALLA PARA UN TUBO DE RAYOS CATODICOS"
(Clase Internacional H01j, G03b)

Prioridad reivindicada: Estados Unidos de América, 14
de Enero de 1.972, N° 217.884.

410394



P.- 52.927

RCA 65296

Este invento se refiere a un método fotográfico para imprimir una estructura de pantalla para un tubo de rayos catódicos que tiene un papel que comprende un soporte de pantalla y una máscara perforada fijada en una posición espaciada del soporte de la pantalla, depositando sobre el soporte de la pantalla un revestimiento fotosensible, exponiendo dicho revestimiento a través de las aberturas de dicha máscara a la luz procedente de una fuente luminosa de pequeña superficie y revelando luego dicho revestimiento expuesto.

En un tipo de tubo para color con pantalla de puntos se proyectan tres haces de electrones en una formación triangular o en delta desde un cañón en delta a través de una máscara que tiene una formación hexagonal de aberturas circulares hasta una pantalla que comprende tres formaciones de puntos circulares de material luminiscente de color, estando cada formación destinada a emitir luz de uno diferente de los tres colores primarios, rojo, verde y azul, y estando cada abertura de la máscara asociada con un grupo triangular de tres puntos de color diferentes. La pantalla puede incluir una capa de matriz de material absorbente de la luz, tal como grafito, que tiene una multiplicidad de agujeros en los que

23.12.72.

-2-

410394



873

están depositados los puntos de material luminiscente de color, para mejorar el contraste de la pantalla en luz ambiente.

5 Los puntos de material luminiscente de la pantalla de un tubo de color con pantalla de puntos se disponen usualmente en tríos de tres puntos de materiales luminiscentes diferentes emisores de color, por ejemplo rojo, verde y azul, por un procedimiento de impresión fotográfica directa en el que un revestimiento fotosensible
10 aplicado sobre la placa frontal es expuesto a través de las aberturas de la máscara a la luz procedente de un pequeño manantial luminoso situado en una posición predeterminada con respecto a la máscara y la pantalla, y el revestimiento expuesto es revelado, tal como eliminando por
15 lavado las partes no expuestas y no endurecidas del revestimiento, dejando el diseño deseado de partes de puntos endurecidas expuestas del revestimiento para un color. Este procedimiento se repite para cada color, con el manantial luminoso en una posición diferente para cada
20 color. La máscara puede montarse de manera separable en el panel de la placa frontal de manera que pueda ser retirada fácilmente y sustituida exactamente en la misma posición para cada exposición. En un tubo sin matriz puede mezclarse polvo de material luminiscente directamente
25 con el material fotosensible en el revestimiento, o apli

410394

-5 EN



carce a las partes de los puntos del revestimiento después de que se ha expuesto este último, para producir el diseño deseado de puntos de material luminiscente sobre la pantalla.

5 La pantalla de un tubo para color con matriz puede hacerse de la manera siguiente, según se describe en la patente norteamericana número 3.558.310. Las partes de los puntos de un revestimiento fotosensible de placa frontal se expone y endurecen en tres exposiciones separadas, una para cada formación de color, después de lo
10 cual se retiran las partes no expuestas, y el diseño de puntos resultante se recubre después con un revestimiento absorbente de la luz de grafito coloidal en agua, el cual se seca luego y se trata para eliminar químicamente
15 las partes de los puntos del revestimiento fotosensible y dejar la placa frontal revestida con una capa de grafito que tiene los agujeros deseados para los puntos de material luminiscente de color. Las tres formaciones de
20 puntos de color se imprimen después fotográficamente sobre la pantalla en exposiciones de faro separadas, como en un tubo sin matriz, para producir los puntos de material luminiscente en los agujeros de la matriz y solapando ligeramente a estos últimos.

25 En el funcionamiento del tubo después de la fabricación, los haces de electrones son sometidos a fuer-

23.12.72.

-4-

410394

-5



5 zas tales como exploración (es decir, deflexión horizontal y vertical) y convergencia dinámica (para mantener la convergencia de los haces cerca de la pantalla bajo diversos ángulos de deflexión) que afectan a las trayectorias de los haces de electrones (y, por tanto, a los puntos o manchas de incidencia de los haces sobre la pantalla) de formas tales que los rayos luminosos de impresión de la pantalla no resultan afectados. Por tanto, a menos que se compensen las diferencias entre las trayectorias

10 de los haces y las trayectorias de los rayos luminosos, resultará una grave falta de coincidencia de las manchas luminosas de los haces con los puntos de material luminescente, es decir, no coincidirán los centros de las manchas luminosas y de los puntos.

15 La falta de coincidencia del tipo en el que un trío de manchas luminosas de haces está desplazado como una unidad radialmente hacia fuera desde el centro de la pantalla con relación al trío de puntos asociado, provocado por un desplazamiento axial de los centros de deflexión de los haces hacia la pantalla con ángulos crecientes de deflexión, se denomina falta de coincidencia radial. La falta de coincidencia del tipo en el que las

20 manchas luminosas individuales de un trío de manchas luminosas se mueven las tres hacia fuera una con respecto a otra, provocado principalmente por fuerzas de conver-

25



gencia dinámica aplicadas a los haces, dando como resultado desplazamientos laterales de los centros de deflexión, se denomina falta de coincidencia de desagrupamiento. Otros tipos de falta de coincidencia incluyen la falta de coincidencia astigmática, la falta de coincidencia de escorzo y los efectos del campo magnético terrestre y de la distorsión de la placa frontal cuando se hace el vacío en el tubo.

La falta de coincidencia radial puede evitarse incorporando un elemento o lente de refracción de la luz, de corrección radial, axialmente simétrico, en las trayectorias de luz desde el manantial luminoso hasta el revestimiento fotosensible de la pantalla, como se indica en la patente norteamericana número 2.817.276, expedida el 24 de Diciembre de 1957. El efecto de esta lente radial es mover el emplazamiento efectivo del manantial luminoso axialmente hacia la pantalla de modo que bajo cada ángulo con el eje geométrico central el rayo de luz parezca originarse en un manantial virtual situado en el centro de deflexión axialmente desplazado o efectivo del haz de electrones correspondiente.

La patente norteamericana 2.885.935, expedida el 12 de Mayo de 1959, indica el uso de una lente esférica axialmente asimétrica que tiene una sola línea de simetría en el plano S que atraviesa el centro de deflexión

410394

-5



del haz considerado y el eje geométrico longitudinal cen-
tral del tubo, diseñada para corregir la falta de coinci-
dencia radial y para corregir parcialmente la falta de
coincidencia de desagrupamiento. Esta lente mueve el em-
5 plazamiento efectivo del manantial luminoso tanto axial-
mente (hacia la pantalla) como hacia fuera desde el eje
geométrico central. Las dos últimas patentes antes men-
cionadas se refieren a la impresión de una pantalla con
el manantial luminoso situado en un punto correspondien-
10 te al centro de deflexión del haz del color que se está
imprimiendo, llamado "centro de color de primer orden".
La distancia entre el centro de deflexión de un haz y el
eje geométrico longitudinal central del tubo (en el pla-
no S) se denomina valor S. En la impresión de primer or-
15 den el rayo luminoso de impresión y la parte del haz de
electrones para un punto particular sobre la pantalla pa-
san por la misma abertura de la máscara.

La patente norteamericana 3.282.691 explica la
impresión de pantallas para tubos de color con el manan-
20 tial luminoso situado sustancialmente en un "centro de co-
lor de segundo orden" que puede estar situado en el mis-
mo plano S que el centro de primer orden, pero en el la-
do opuesto del eje geométrico central y a una distancia
2S del eje geométrico. En este caso el rayo luminoso de
25 impresión y la parte del haz de electrones para un punto

410394



1575

particular pasan por aberturas adyacentes de la máscara. Esto hace posible no solo corregir la mayor parte del error de desagrupamiento mediante el ajuste adecuado del espaciamiento q bajo cada ángulo de deflexión, sino también proporcionar una mejor corrección para otras causas de falta de coincidencia, tales como escorzo y astigmatismo de bobina, por medio de una lente de corrección adecuadamente diseñada.

La patente norteamericana 3.476.029, expedida el 4 de Noviembre de 1969, explica el diseño y el uso de una lente de corrección completamente asimétrica para proporcionar una compensación aceptable en cada uno de una multiplicidad de puntos distribuidos por toda la superficie de la pantalla para todas las causas de falta de coincidencia. Sin embargo, incluso con esta lente perfeccionada no es posible obtener una coincidencia completamente perfecta en cada punto de la pantalla, particularmente en la impresión de pantallas para tubos de color granangulares (por ejemplo, 110²), debido a la necesidad de unir suavemente las pendientes elementales requeridas en la lente a fin de obtener una superficie de lente continua lisa.

Usualmente, en la fotoimpresión de la pantalla de un tubo de máscara de sombra el revestimiento fotosensible se deposita sobre la placa frontal del panel, la

410394



máscara de sombra se monta después en el panel a una distancia dada q (que puede ser variable con la distancia radial al centro) de la placa frontal y el conjunto formado por el panel y la máscara se coloca en un alojamiento de "faro" que contiene un pequeño manantial luminoso situado en o cerca del centro de deflexión del haz de electrones (para el color particular que se esté imprimiendo) del tubo de color en el que ha de utilizarse el panel.

Este centro de deflexión está usualmente en el plano medio de la bobina de deflexión y está espaciado en una distancia S_B a lo largo del eje S con respecto al eje geométrico longitudinal central de la estructura del cañón electrónico, la máscara y la pantalla. La distancia S_B se determina por la fórmula $q_c = \frac{L_o a}{3S_B}$, donde q_o es el espaciado entre la máscara y la pantalla en el eje geométrico central, L_o es la distancia entre el plano de deflexión y la pantalla en el eje geométrico centro y a es el espaciado entre los centros de las aberturas de la máscara, para producir manchas luminosas de haz equiespaciadas (y puntos de material luminiscente) en el centro de la pantalla. Si se imprimiera una pantalla en esas condiciones, sin lente de corrección, y se incorporara en un tubo de color que luego fuera hecho funcionar con exploración normal y convergencia dinámica aplicadas las manchas luminosas de los haces serían hechas coinci-



dir (quedarían centradas) con los puntos de material luminoso en la región central, pero, desgraciadamente presentarían falta de coincidencia en los bordes.

5 En la patente norteamericana 2.855.529 la parte de desagrupamiento de la falta de coincidencia en los bordes se reduce imprimiendo la pantalla en una sola exposición, con impresión de primer orden, con valores de S y q diferentes, respectivamente, para la posición del manantial luminoso y el espaciamiento entre máscara y
10 pantalla, respectivamente, diseñado para disminuir el desagrupamiento en los bordes exteriores, producir coincidencia exacta en una región intermedia e introducir cierta falta de coincidencia de agrupamiento en el centro. Por ejemplo, si la falta de coincidencia de desagrupamiento medida en el borde es y , el cambio en S requerido para
15 una corrección completa en el borde es $\Delta S = y \frac{p}{q}$, donde p es L-q y L, p y q se miden a lo largo de la trayectoria del haz bajo el ángulo particular máximo de deflexión considerado, y el nuevo valor de S es $S' = S + \frac{\Delta S}{2}$. El valor
20 de q en el borde para imprimir puntos equiespaciados (tríos de igual tamaño) se determina a partir de $q = \frac{La}{3S'}$. Este método de impresión, llamado a veces un método de "compromiso entre S y q" reduce el desagrupamiento en la mitad en el borde, introduce una cuantía igual de agrupamiento
25 de las manchas luminosas con relación a los puntos en

410394



5 el centro y elimina la falta de coincidencia de desagrupamiento en la región a mitad de camino entre el centro y el borde. Una desventaja de este método es que deja que siga siendo la misma la cantidad total de desagrupamiento entre el centro y el borde.

10 Según algunas realizaciones del invento, se expone una primera zona del revestimiento fotosensible desde un manantial luminoso situado en un lugar dado con relación al panel y se expone una segunda zona del revesti
15 miento fotosensible desde un manantial luminoso situado en un lugar diferente con relación al panel. Como ejemplo específico, se imprime fotográficamente en al menos dos etapas un diseño de zonas elementales correspondientes a cada formación de color de la pantalla del tipo de mosai
20 co de un tubo de color con máscara de sombra, interviniendo dos o más exposiciones diferentes, utilizando emplazamientos diferentes para el manantial luminoso en el faro en exposiciones diferentes y exponiendo predominantemente sólo una zona particular del revestimiento de la pan-
25 talla en cada exposición. Los emplazamientos diferentes pueden implicar el espaciamiento lateral S del manantial luminoso con respecto al eje geométrico central de la estructura del cañón electrónico, o la distancia p entre el manantial luminoso y la máscara de sombra, o ambos factores.

23.12.72.

-11-

En una realización del invento se modifica el método de impresión por zonas de la patente norteamericana 3.279.340. La pantalla y la máscara se dividen en una zona central y una zona exterior. El contorno de la máscara se perfila cambiando el espaciamiento q . Y las dos zonas se exponen con dos valores de S diferentes. Preferiblemente, cada exposición deberá incluir al menos una lente de corrección radial. Los dos valores de S pueden elegirse para que produzcan buena coincidencia de las manchas luminosas y los puntos, sea en el centro o en el borde, sea tanto en el centro como en el borde.

El invento puede utilizarse para imprimir pantallas con matriz o sin matriz, pantallas de puntos o de líneas y/o pantallas en las que intervenga otra cosa que tres colores.

Las exposiciones diferentes pueden hacerse con faros diferentes o con un solo faro en el que pueda cambiarse el manantial luminoso, el emplazamiento, el tamaño o la forma, etc.

En el dibujo:

La figura 1 es una vista en alzado lateral, parcialmente en sección longitudinal, de un tubo de imagen en color del tipo de máscara de sombra en el que la pantalla de material luminiscente del tipo de mosaico se imprime fotográficamente de acuerdo con el presente in-

410394



vento;

La figura 2 es una vista en alzado posterior fragmentaria, a mayor escala, de la máscara y la pantalla de la figura 1;

5 La figura 3 es una vista en planta del extremo abierto del panel de la placa frontal de la figura 1 antes de la formación de la pantalla;

La figura 4 es una vista en alzado lateral con arranque parcial de un faro en el que pueden realizarse las etapas de exposición del invento;

La figura 5 es un gráfico que muestra el brillo relativo a través de los campos de luz transmitidos por dos filtros de luz diferentes; y

La figura 6 es un croquis utilizado para explicar el invento.

Las figuras 1 y 2 muestran, como ejemplo, un tubo de imagen en color 1 con máscara de sombra, tricolor, de tres haces, que comprende una envolvente de vidrio 3 en la que se ha hecho el vacío y que está constituida por un panel de placa frontal 5, un embudo 7 y un cuello 9. Por ejemplo, el tubo 1 puede ser un tubo de color rectangular de 110°, de 25V, teniendo una dimensión máxima de visualización de 62,5 cm aproximadamente y un ángulo máximo de semideflexión de 55° (diagonal). El panel 5 comprende una placa frontal de visualización 11 y

410394

-5



una pestaña periférica o pared lateral 13 que está her-
méticamente cerrada contra el extremo grande del embudo
7. Una máscara de sombra o de selección de color 15 con
múltiples aberturas, en relación espaciada sustancialmen-
5 te paralela con la placa frontal 11, está montada de ma-
nera separable en la pared lateral 13 por medios conven-
cionales 17. Una pantalla 19 de material luminiscente de
color en mosaico del tipo de puntos se produce sobre la
superficie interior 11' de la placa frontal 11 por uno
10 cualquiera de los métodos descritos en lo que sigue. Una
estructura convencional 20 de cañón electrónico está mon-
tada en el cuello 9 para generar y dirigir tres haces de
electrones 21 (las trayectorias de los cuales se mues-
tran en líneas de trazos) hacia la máscara 15. El tubo
15 está destinado a ser utilizado con medios convencionales
de deflexión de haz, tales como una bobina magnética 23,
para hacer que los tres haces exploren los haces 21 en
una trama sobre la máscara 15 y la pantalla 19, y medios
convencionales 25 para aplicar fuerzas de convergencia
20 dinámica a los haces, en sincronismo con las fuerzas de
exploración de los haces, a fin de hacer que los haces
converjan cerca de la pantalla bajo todos los ángulos de
deflexión.

La figura 2 muestra la relación entre las aberturas 15a
25 de la máscara 15 y los puntos de color 27 de

23.12.72.

-14-

410394

-5



la pantalla 19 de material luminiscente. Cada abertura 15a está asociada con una triada de tres puntos 27, por ejemplo, rojo, verde y azul, como se muestra.

5 En el funcionamiento del tubo 1, bajo deflexión
cero, los tres haces 21 pasan por los centros de defle-
xión C en el plano de deflexión P-P y convergen cerca de
la pantalla 19. A medida que aumenta el ángulo de defle-
xión y se mantiene la convergencia de los haces 21 en la
pantalla, el plano efectivo de deflexión que contiene los
10 centros efectivos de deflexión C' se mueve hacia delante
en dirección de la pantalla 19 hasta el plano P'-P'; lo
que mueve todas las manchas luminosas de los haces sobre
la pantalla radialmente hacia fuera desde el centro de
la pantalla. Esto produciría falta de coincidencia radial
15 si los puntos 27 de la pantalla 19 se imprimieran con ca-
da manantial luminoso en el centro C y sin una lente de
corrección radial. Los tres centros de deflexión C' se
mueven también hacia fuera desde el eje geométrico A del
tubo como resultado de la convergencia dinámica, lo que
20 produce el desagrupamiento de las manchas luminosas de
los haces en cada trío de manchas luminosas con relación
al trío correspondiente de puntos de material luminiscen-
te. Idealmente, todas las manchas luminosas de los haces
deberán centrarse o hacerse coincidir exactamente con los
25 puntos correspondientes.

410394

-5



El presente invento es aplicable a la formación de una agrupación de color de puntos de rojo, verde y azul 27 sobre la superficie interior 11' de la placa frontal 11 utilizando exposiciones separadas de dos o más partes o zonas predeterminadas de la superficie de la pantalla.

Para este fin se utiliza el faro 34, mostrado en la figura 4, que comprende una caja de luz 35 y un soporte de panel 36 mantenidos en posición por tornillos (no mostrados) uno con respecto a otro sobre una base 37 que está a su vez soportada bajo un ángulo deseado por patillas 38. La caja de luz es una pieza colada cilíndrica de forma de copa cerrada en un extremo por una pared extrema integral 29. El otro extremo de la caja de luz 35 está cerrado por una placa 41 que encaja en un rebajo circular 43 de la caja de luz 35. La placa 41 tiene un agujero central a través del cual se extiende un tubo de luz 45, llamado colimador en la técnica de producción de tubos, en forma de una varilla de vidrio estrechada. El extremo pequeño 47 del colimador 35 se extiende ligeramente más allá de la placa 41 y constituye el manantial luminoso pequeño del faro. El extremo mayor 49 del colimador está mantenido en posición por una ménsula 51 frente a una lámpara de luz ultravioleta 53. El valor S del manantial luminoso, que es el extremo 47 del colimador 45, puede

410394

-5 ENE 1958



ajustarse moviendo el panel 5 de la placa frontal o el colimador 45 uno con relación a otro a lo largo del eje geométrico S. Un reflector de luz 55 está situado detrás de la lámpara 53. Un conjunto de lente 56 está montado
5 en un anillo de soporte 57 y en unos distanciadores 58 por medio de tornillos 59. El anillo de soporte 57 está sujeto en posición entre la base 37 y el soporte 36 del panel. El conjunto de lente 56 incluye preferiblemente una lente de corrección 61 y una placa transparente 63
10 de soporte de filtro sujetas y espaciadas una de otra por un anillo separado 65, una abrazadera superior 67 y una abrazadera inferior 69. La superficie superior de la placa 63 tiene un filtro 71 de corrección de intensidad de luz de densidad variable. El filtro 71 puede estar he
15 cho de partículas de carbón preformadas muy pequeñas en gelatina u otro aglutinante incoloro transparente. El filtro tiene esencialmente una transmitancia neutra de gris que varía solo en la intensidad de tonos grises.

De acuerdo con una realización del invento para
20 imprimir la pantalla 19 se recubre la superficie 11 de la placa frontal con un revestimiento fotosensible 72 y se expone después sucesivamente este revestimiento en el faro 34, o en dos faros diferentes utilizando dos filtros diferentes 71 en las dos exposiciones. Un filtro 71 está
25 diseñado para tener una densidad radialmente variable que

23.12.72.

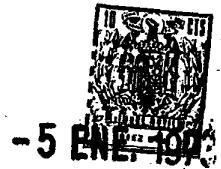
-17-



5 produce un campo luminoso que tiene un brillo tal como el
mostrado por la curva 73 en la figura 5, para exponer
predominantemente la zona central 29; y el otro filtro 71
está diseñado para producir un campo de luz que tiene un
brillo tal como el mostrado por la curva 75 en la figura
5, para exponer predominantemente la zona exterior 31.
La exposición total en cada distancia radial es la suma
de las dos curvas 73 y 75, como se muestra por la curva
de trazos 77. Preferiblemente, el colimador 45 utilizado
10 para la exposición de la zona exterior es mayor que el
utilizado para la exposición de la zona interior, a fin
de facilitar la producción de una exposición mayor en el
borde exterior, donde las aberturas de la máscara son más
pequeñas.

15 En esta realización del invento, que es una me
jora del método de compromiso entre S y q de la patente
norteamericana 2.855.529, el contorno de la máscara de-
terminado por la distancia q de la máscara 15 a la super
ficie de la placa frontal de contorno fijo, y el valor S
20 del manantial luminoso 47 pueden elegirse para cada expo
sición de tal manera que la falta de coincidencia de de-
sagrupamiento se elimine de forma sustancialmente comple
ta: bien (1) en el centro; (2) en los bordes o esquinas
(extremos de diagonales); bien (3) tanto en el centro co
25 mo en los bordes o esquinas.

410394



Se describirá un ejemplo en el que se hace una corrección completa del desagrupamiento en las esquinas solamente, como se muestra en la figura 3. En este caso, las condiciones en el centro pueden determinarse por el método anterior de compromiso entre S y q para producir trios de igual tamaño de puntos tangentes 27 (con el tamaño de abertura apropiado) y cierto agrupamiento de las manchas luminosas de los haces con relación a los puntos, como se muestra también en la figura 3. La figura 6 muestra la geometría que interviene con el tubo de la figura 1, donde las trayectorias de los haces de deflexión cero y máxima 21 se muestran en líneas de trazo desde el centro de deflexión C . Supongamos las condiciones iniciales siguientes: $L_0 = 226,7$ mm (en el centro), $q_0 = 12,7$ mm, $p_0 = 254$ mm, $S_B = 5$ mm, $R_g = 1.033,38$ mm (radio de la pantalla) y $a = 0,73$ mm, donde los términos son los mismos que los utilizados en el valor anterior de $a = 0,73$ mm. Si cada diseño de color de la pantalla se imprimiera con el manantial luminoso situado en el centro de deflexión C del haz ($S_I = S_B = 5$ mm), se formarían puntos tangentes de un trió con un tamaño de trió (distancia media de los centros de los tres puntos al centro del trió) de $0,25$ mm, y estos puntos coincidirían con las manchas luminosas de los haces en el funcionamiento del tubo en el centro de la pantalla. Supongamos que el error de desa



grupamiento total y , debido a la convergencia dinámica, es de 0,05 mm en las esquinas del tubo, por ejemplo, bajo deflexión de 55° . Entonces para la exposición de la zona central se aumenta S_L en $1/2 \Delta S = 1/2 y \frac{p}{q} = 0,5$ mm hasta 5,5 mm. Asimismo, se cambia el contorno de la máscara para hacer $q_0 = \frac{L_0 a}{3S'} = 11,55$ mm (aproximadamente). En estas condiciones los puntos centrales serán tangentes, con un tamaño del trío de puntos de 0,25 mm, y las manchas luminosas de los haces se agruparán en 0,025 mm para un tamaño del trío de manchas luminosas de 0,225 mm, debido al cambio de q .

En la exposición de la zona exterior 3l, en vez de imprimir la pantalla con el manantial luminoso en el centro de deflexión de cada haz, lo que daría como resultado un error de desagrupamiento máximo, o con el espaciamiento S_L del manantial luminoso incrementado en $1/2 \Delta S$, como al imprimir la zona 29, el espaciamiento S_L se incrementa (desde $S_B = 5$ mm) en $\Delta S = 0,1$ mm, para proporcionar una corrección completa del desagrupamiento en las esquinas. Asimismo, se cambia el contorno de la máscara en las esquinas para hacer $q = \frac{La}{3S'}$. L para $\theta = 55^\circ$ se determina a partir de la geometría del tubo de manera que sea igual a 381,25 mm (aproximadamente). Por tanto, $q = 15,14$ mm y $p = 366,12$ mm. En las condiciones anteriores la máscara 15 tendrá radios de curvatura de

1008,4 mm en el cántro y de 967,75 mm en las esquinas. Los puntos impresos en las esquinas de la pantalla en la exposición de la zona exterior serán tangentes y tendrán un tamaño del trío de puntos de 0,25 mm (excepto los errores de escorzo) que deberá coincidir sustancialmente con las manchas luminosas de los haces en el funcionamiento del tubo.

En la región anular estrecha entre el centro y el borde, donde se unen suavemente las zonas 29 y 31 y donde la exposición del revestimiento de la pantalla es sustancialmente igual para las dos exposiciones, cada punto estará algo alargado debido a las exposiciones desplazadas desde las dos posiciones diferentes del manantial luminoso. Sin embargo, la exposición reducida de las partes no solapadas de los puntos alargados reduce el endurecimiento y la adherencia de estas partes y, por tanto, el alargamiento de los puntos será muy pequeño y puede tolerarse. Si S y q se eligen para obtener una corrección completa de los errores de desagrupamiento tanto en el centro como en las esquinas, en las dos exposiciones, la cuantía del desplazamiento de los puntos impresos en la región anular intermedia se doblará. Sin embargo, debido al efecto de compensación descrito el alargamiento real de los puntos estará dentro de limitaciones de tolerancia aceptables. En el tubo acabado las man-

410394



chas luminosas de los haces serán hachas coincidir sustancialmente con los centros de los puntos alargados en la región intermedia.

5 El método que se acaba de describir podría llevarse a cabo en un faro sin lente de corrección 6l para compensar solo parte o la totalidad del error de de
sagrupamiento debido a la convergencia dinámica, Sin embargo, para obtener mejores resultados deberá imprimirse la pantalla final en un faro que incorpore al menos una
10 lente de corrección radial y, preferiblemente, una lente de corrección continua diseñada para compensar todos los errores no corregidos por el método modificado de compromiso entre S y q que se acaba de describir. Por ejemplo, puede imprimirse una pantalla como se ha descrito anteriormente, sin una lente, y situarse en un tubo de color,
15 que es hecho funcionar para medir los errores de falta de coincidencia residual; y los resultados de estas mediciones pueden utilizarse para diseñar una lente de corrección continua 6l por cualquier método conocido. Esta lente de
20 corrección 6l puede utilizarse después en la impresión de pantallas en dos exposiciones con valores diferentes de S y q de acuerdo con el presente invento.

25 En el ejemplo anteriormente descrito el valor S del manantial luminoso se eligió igual a $S_B + \Delta S$ en la exposición de la zona exterior, con objeto de compensar

410394



el error de desagrupamiento producido por el desplazamiento hacia fuera ΔS del centro de deflexión del haz con ángulo de deflexión incrementado θ . De acuerdo con una modificación de este invento, cuando se imprime una zona exterior, el manantial luminoso puede situarse más cerca o más lejos del centro de la máscara que cuando se imprime la zona central. El valor de p se cambia en una distancia Δp paralela al eje geométrico A de la pantalla. El cambio es para compensar parte o la totalidad de la falta de coincidencia radial producida por el desplazamiento axial ΔP del centro de deflexión del haz con ángulo de deflexión incrementado θ . En este caso, el cambio de p_0 y p puede ir acompañado de un cambio adecuado en el contorno de la máscara con el mismo contorno de la pantalla para satisfacer la fórmula $q = \frac{La}{3S}$, a fin de producir trios de puntos de igual tamaño sobre la pantalla. Sin embargo, como la magnitud del cambio de p (y p_0) sería muy pequeña en comparación con p y L , el cambio de contorno de la máscara sería despreciable e innecesario.

Se comprenderá que puede imprimirse cualquier número de partes o zonas diferentes de la pantalla en el mismo número de exposiciones, con emplazamientos diferentes para el manantial luminoso en zonas diferentes. Además, en vez de hacer una serie de exposiciones separadas, exponiendo cada una sustancialmente solo una zona prede-

24-3-76

410394⁵ EN

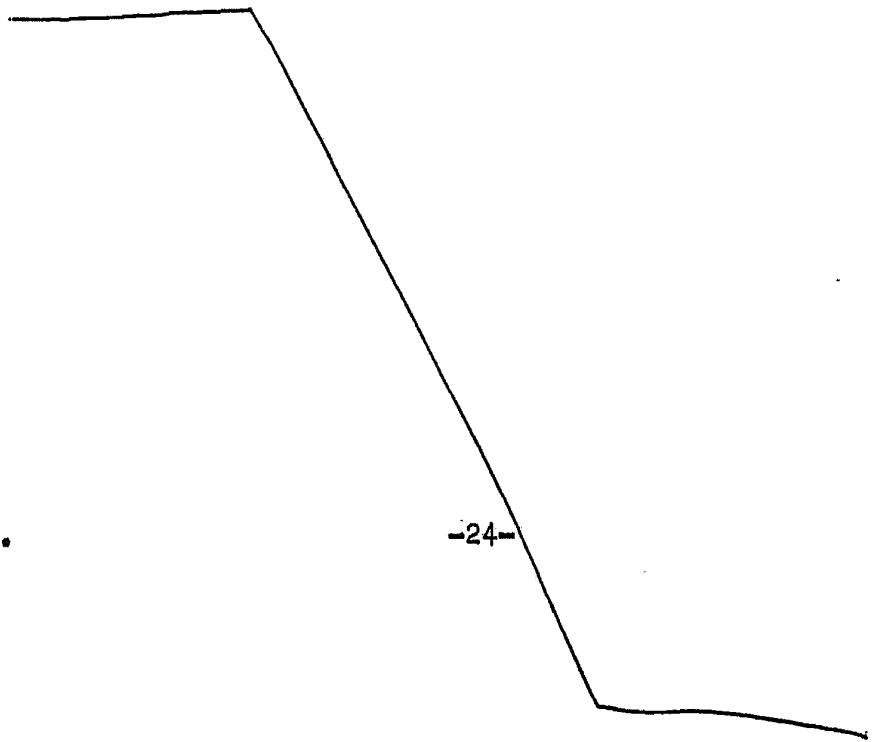


terminada, podría utilizarse una exposición continua ba-
rriendo una zona sobre el revestimiento fotosensible al
tiempo que se mueve el manantial luminoso para producir
la mejor corrección de la falta de coincidencia en cada
5 posición instantánea de la zona. Por ejemplo, podría ba-
rriarse una zona anular sobre el revestimiento por medio
de diafragmas u obturadores ajustables adecuados inter-
puestos entre el manantial luminoso y el soporte de la
pantalla.

10 Aunque el invento se ha descrito en relación
con un tubo de color con pantalla de puntos sin matriz,
se comprenderá que el invento puede utilizarse también
para imprimir cada diseño de color de un tubo de pantalla
de puntos con matriz, o un tubo de pantalla de líneas del
15 tipo de máscara de sombra, con o sin bandas de guarda
opacas entre las líneas de material luminiscente.

23.12.72.

-24-



410394



REIVINDICACIONES

5 1ª.- Un método fotográfico para imprimir una estructura de pantalla para un tubo de rayos catódicos que tiene un panel que comprende un soporte de pantalla y una máscara perforada fijada en una posición espaciada del soporte de la pantalla, depositando sobre el soporte de la pantalla un revestimiento fotosensible, exponiendo dicho revestimiento a través de las aberturas de dicha máscara a la luz procedente de un manantial luminoso de pequeña superficie y revelando luego dicho revestimiento expuesto, caracterizado porque una primera zona del revestimiento fotosensible es expuesta desde un manantial luminoso situado en un lugar dado con relación al panel, y una segunda zona del revestimiento fotosensible expuesta desde un manantial luminoso situado en un lugar diferente con relación al panel.

15 2ª.- Un método fotográfico según la reivindicación 1ª, en el que la primera zona es una parte frontal del revestimiento fotosensible y la segunda zona es una parte del revestimiento que rodea a la primera zona central, y el soporte de la pantalla tiene un eje simétrico

23.12.72:

-25-



410394



es un elemento axialmente simétrico y se añade para reducir al mínimo la falta de coincidencia radial.

7^a.— Un método fotográfico según la reivindicación 2^a, caracterizado por exponer la segunda zona espaciando también el manantial luminoso a una distancia del soporte de la pantalla diferente de la posición del manantial luminoso en la exposición de la primera zona.

8^a.— UN METODO FOTOGRAFICO PARA IMPRIMIR UNA ESTRUCTURA DE PANTALLA PARA UN TUBO DE RAYOS CATODICOS.

10 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 veintisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

15

Madrid, -5 ENE. 1973

P.A.

Alberto de Elzaburu
Per Poder

3.1.73
MCM

- 27 -

410394

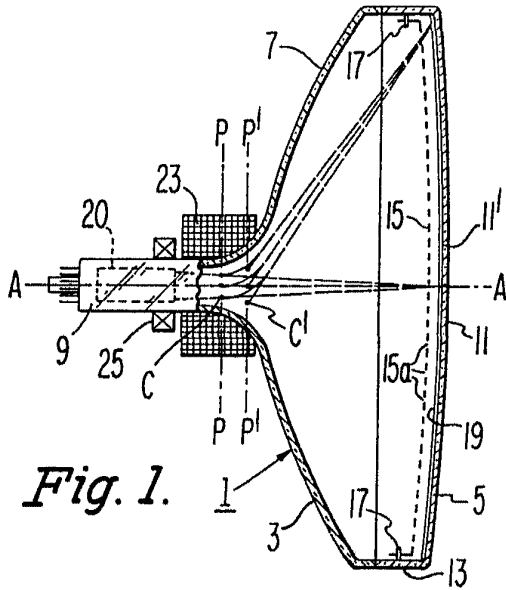


Fig. 1.

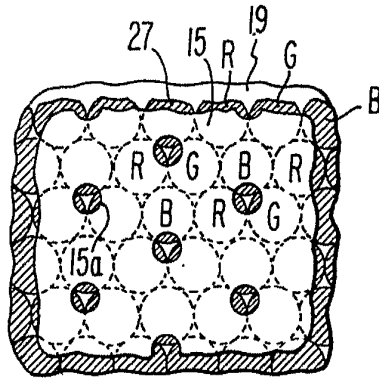


Fig. 2.

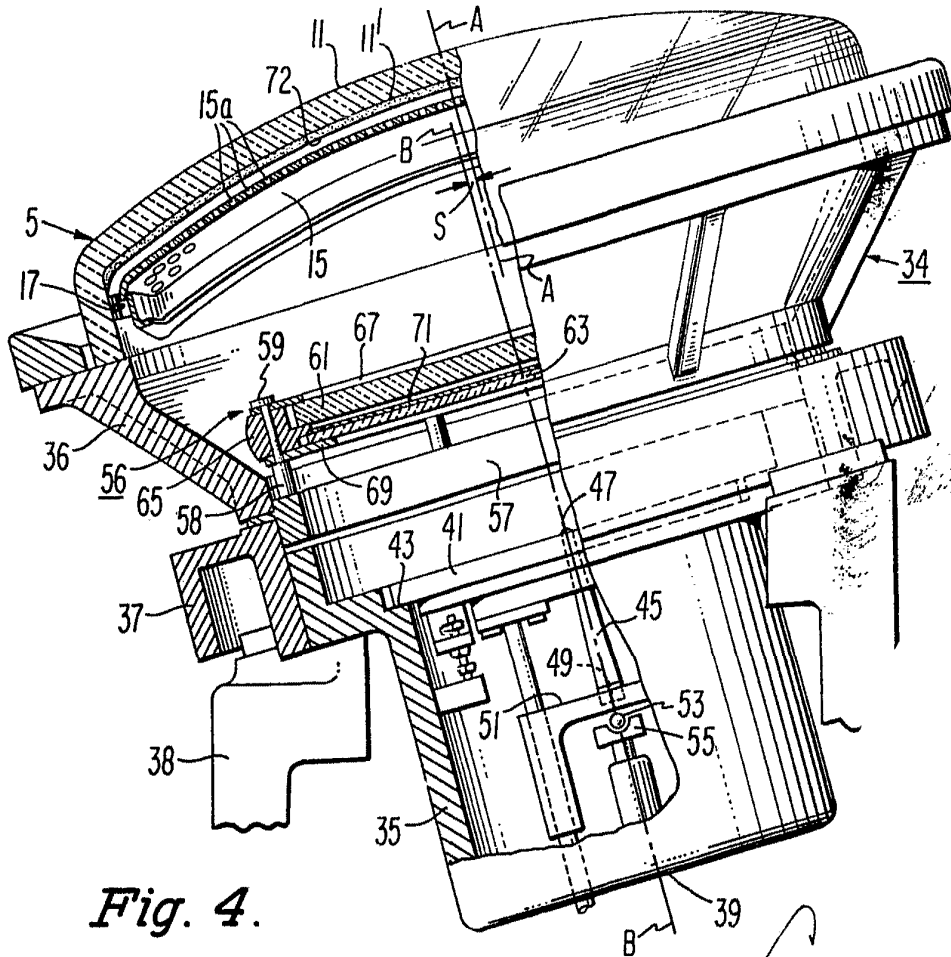


Fig. 4.

Alberto de Elizaburu
Per Podet.

410394

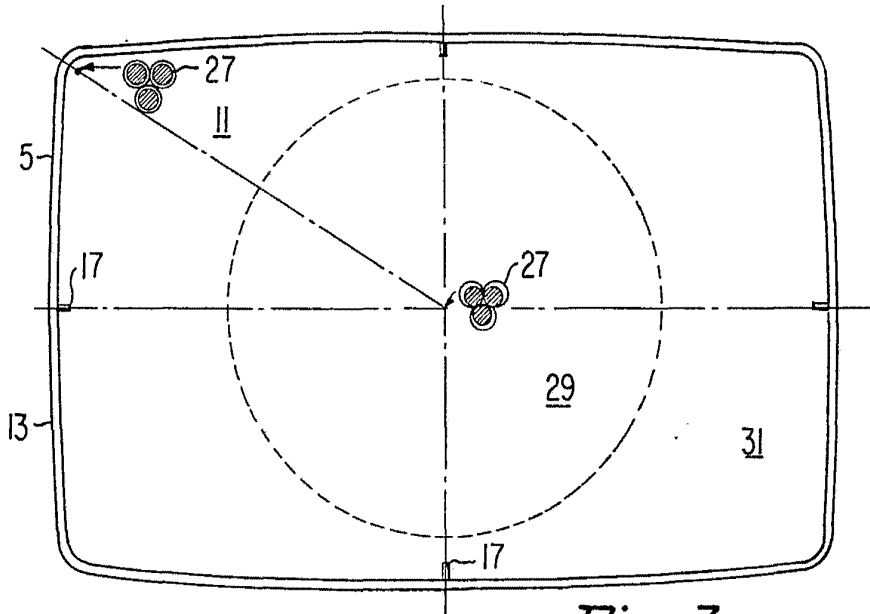


Fig. 3.

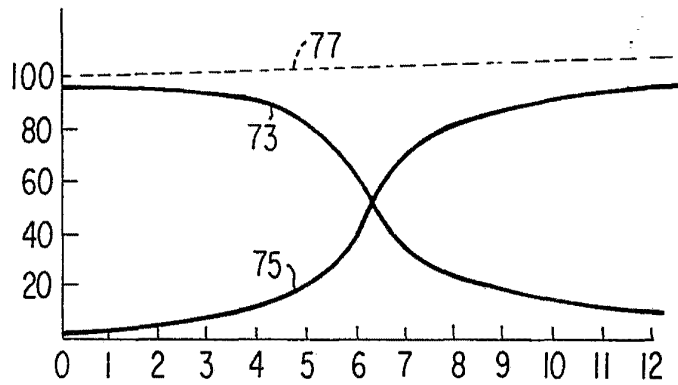


Fig. 5.

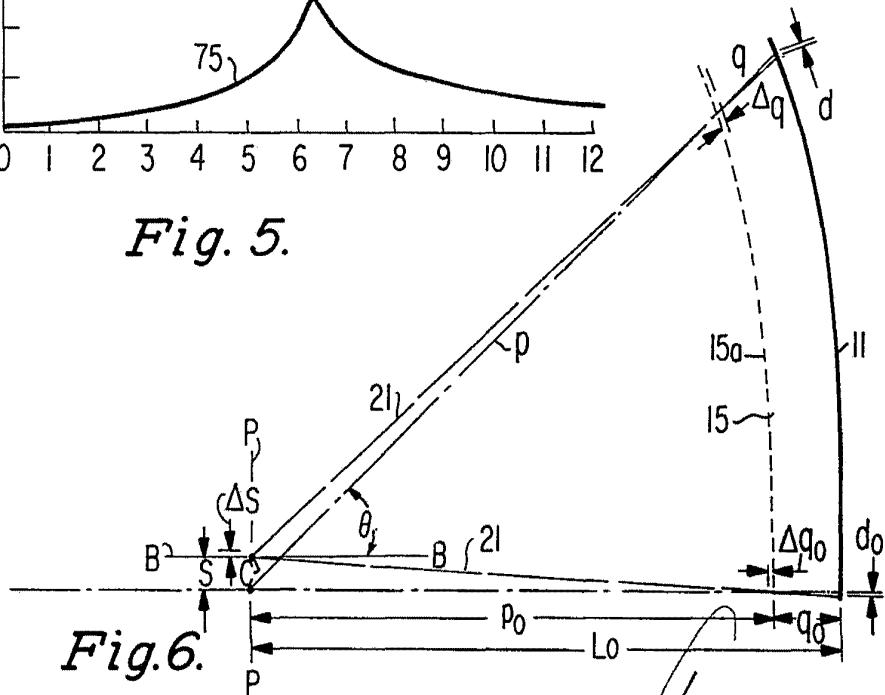


Fig. 6.

Alberto de Elzaburu
Per Poder