



410395

410395

P.- 52.928

RCA 65599

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de RCA CORPORATION

entidad norteamericana

Clase: H01j, 603B

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

por: "UN METODO FOTOGRAFICO PARA IMPRIMIR UNA ESTRUCTURA
DE PANTALLA PARA UN TUBO DE RAYOS CATODICOS"
(Clase Internacional H01j)

Prioridad reivindicada: Estados Unidos de América 14 de
Enero de 1.972 Nº 217.785

410395



P.- 52.928

RCA 65599

La presente invención se refiere a un método
fotográfico para imprimir una estructura de pantalla
para un tubo de rayos catódicos que comprende un soporte
de pantalla y un diseño de distribución de depósitos
5 de material luminiscente en el soporte de pantalla. En
una posición separada a distancia del soporte de pantalla
se fija una carátula o máscara perforada. En el soporte
de pantalla se deposita un revestimiento fotosensibilizable,
y el revestimiento se expone, a través de las
10 aberturas practicadas en la carátula, a la luz que viene
de una fuente de luz de pequeña área. A continuación,
se revela el revestimiento expuesto o impresionado.

En un tubo de color con pantalla de puntos
de tipo usual se proyectan tres haces electrónicos en
15 formación triangular o de delta, que vienen de un cañón
electrónico en delta, a través de una carátula que
presenta una formación hexagonal de aberturas circulares,
sobre una pantalla que comprende tres formaciones
regulares de puntos circulares de material luminiscente
20 de color, estando cada formación destinada a emitir
luz de uno, distinto, de los tres colores primarios

410395

-5



(rojo, verde y azul), y estando cada abertura de la carátula asociada a una tríada o grupo triangular de tres puntos de colores diferentes. La pantalla puede incluir una capa de matriz de un material absorbente de la luz, tal como el grafito, dotada de multitud de agujeros en los cuales se depositan los puntos de material luminiscente de color, para mejorar el contraste de la pantalla en la luz ambiente.

Los puntos de material luminiscente de la pantalla de un tubo de color con pantalla de puntos se suelen disponer en tríadas o grupos de tres puntos, de materiales luminiscentes emisores de un color distinto (por ejemplo, rojo, verde y azul), por medio de un procedimiento de impresión fotográfica directa, en el cual un revestimiento fotosensible dispuesto en la placa frontal se expone o impresiona a través de las aberturas de la carátula, a la luz procedente de una pequeña fuente de luz situada en una posición prefijada respecto a la carátula y a la pantalla; y el revestimiento expuesto se revela, como quitando por lavado las partes no impresionadas, no endurecidas, del revestimiento y dejando el diseño de distribución deseado, de porciones de puntos endurecidos, impresionados, del revestimiento, para un determinado color. Este proceso de tratamiento se repite



para cada color, con la fuente de luz en una posición distinta para cada color. La carátula puede colocarse de manera desmontable en el panel de la placa frontal de manera que pueda retirarse fácilmente y volverse a

5 colocar exactamente en la misma posición para cada exposición. En un tubo que no sea de matriz, el material luminescente en polvo puede mezclarse directamente con el material fotosensible del revestimiento, o bien aplicarse a las porciones de punto del revestimiento

10 después de expuesto o impresionado este último, hasta obtener el diseño de distribución deseado de puntos de material luminescente en la pantalla. La pantalla de un tubo de color de matriz puede hacerse de la siguiente manera, como se describe en la patente de

15 EE.UU. nº 3.558.310. Las porciones de puntos del revestimiento fotosensible de la placa frontal se impresionan y endurecen en tres exposiciones por separado, una para cada formación de color, después de lo cual se eliminan las porciones o partes no expuestas,

20 y el diseño de puntos resultante se recubre luego con un revestimiento absorbente de luz, de grafito coloidal en agua, que a continuación se seca y trata químicamente para eliminar las porciones de puntos del revestimiento fotosensible y dejar la placa frontal

25 recubierta con una capa de grafito que presenta los

410395

-5



agujeros deseados para los puntos de material luminis
cente de color. A continuación se imprimen fotogr^áfi-
camente en la pantalla las tres formaciones de puntos
de color, en exposiciones de "faro" o caja de luz por
5 separado, como en un tubo que no sea de matriz, para
producir los puntos de material luminiscente en y su-
perponiéndose ligeramente a los agujeros de matriz.

En el funcionamiento del tubo, después de la
manufactura, los haces electrónicos se someten a fuer
10 zas tales como las de exploración (esto es, deflexión
o desviación horizontal y vertical) y convergencia
dinámica (para mantener la convergencia de los haces
cerca de la pantalla con diversos ángulos de desvia-
ción), que afectan a la trayectoria de los haces elec
15 trónicos (y, por tanto, a los lugares o manchas de in-
cidencia de los haces en la pantalla) de ciertas mane-
ras, en las que no están afectados los rayos de luz
que se usan para imprimir la pantalla. Así, a menos
que se efectúe una compensación de las diferencias en
20 tre las trayectorias de haz electrónico y las trayec-
torias de rayo de luz, se obtendrá como resultado una
grave falta de coincidencia de las manchas de haz con
los puntos circulares de material luminiscente; esto
es, no coincidirán los centros de mancha y punto co-
25 rrespondientes.



La falta de coincidencia del tipo en que un trío de manchas de haz se desplaza unitariamente en sentido radial hacia fuera del centro de la pantalla, respecto a la tríada de puntos asociada, falta producida por un desplazamiento axial de los centros de desviación o de deflexión de los haces hacia la pantalla al aumentar los ángulos de desviación, se denomina falta de coincidencia radial. La falta de coincidencia del tipo en que las manchas individuales de un trío de manchas se apartan las tres entre sí, ocasionada principalmente por las fuerzas de convergencia dinámica aplicadas a los haces, que dan lugar a unos desplazamientos laterales de los centros de desviación, se denomina falta de coincidencia de grupo, o desagrupamiento. Hay otros tipos de falta de coincidencia, producidos por las características astigmáticas de las bobinas deflectoras de los haces, el efecto de acortamiento frontal de la pantalla curva, la curvatura de la trayectoria de los haces producida por los campos magnéticos ambientes, y la deformación azimutalmente variable del sistema de panel, carátula y pantalla cuando se hace el vacío en el tubo.

La falta de coincidencia radial puede evitarse incorporando una lente o elemento de refracción de luz de corrección radial, axialmente simétrico, en las

410395

-5



trayectorias de luz que van desde la fuente de luz al revestimiento fotosensible de la pantalla, como se en seña en la patente de EE.UU. n.º. 2.817.276, de fecha 24 de diciembre de 1957. El efecto de esta lente radial es el de mover el lugar efectivo de situación de la fuente de luz en sentido axial hacia la pantalla, de manera que para cada ángulo, respecto al eje central, el rayo de luz parezca tener su origen en una fuente virtual situada en el centro efectivo, o axialmente desplazado, de desviación del haz electrónico correspondiente.

La patente de EE.UU. n.º. 2.885.935, de fecha 12 de mayo de 1959, enseña el uso de una lente asférica axialmente asimétrica, que tiene una sola línea de simetría en el plano S que pasa por el centro de desviación del haz en cuestión y el eje central longitudinal del tubo, ideada la lente para corregir la falta de coincidencia radial y, en parte, corregir la falta de coincidencia de desagrupamiento. Esta lente mueve el lugar efectivo de la fuente de luz tanto en sentido axial (hacia la pantalla) como hacia fuera respecto del eje central. Las dos patentes últimamente citadas se refieren a la impresión de pantallas con la fuente de luz situada en un punto correspondiente al centro de desviación del haz del color que se está imprimiendo,



denominado "centro de color de primer orden". La distancia entre el centro de desviación de un haz y el eje central longitudinal del tubo (en el plano S) se denomina "valor S". En la impresión de primer orden, el rayo de luz impresor y la parte de haz electrónico, para un punto circular particular de la pantalla, pasan por la misma abertura de la carátula.

La patente de EE.UU. nº. 3.282.691 enseña la impresión de las pantallas de tubos de color con la fuente de luz situada en posición esencialmente en un "centro de color de segundo orden", de preferencia situado en el mismo plano S que el centro de primer, pero en el lado opuesto del eje central y a una distancia $2S$ del eje. En este caso, el rayo de luz impresor y la parte de haz electrónico para un punto circular particular pasan por aberturas de carátula contiguas. Esto hace posible no sólo corregir la mayor parte del error de desagrupamiento mediante un ajuste adecuado de la separación q para cada ángulo de desviación, sino también dar una mejor corrección para otras causas de falta de coincidencia, tales como el acortamiento frontal y el astigmatismo de las bobinas, por medio de una lente de corrección adecuadamente diseñada.

La patente de EE.UU. nº. 3.476.025, de fecha 4 de noviembre de 1969, enseña el proyecto y uso

410395

-5-



de una lente de corrección completamente asimétrica pa
ra obtener una compensación aceptable en cada uno de
los puntos o lugares de una multitud de ellos distri-
buidos por toda el área de pantalla, para todas las
5 causas de falta de coincidencia. Ahora bien, ni siquie-
ra con esta lente perfeccionada es posible obtener una
perfecta y completa coincidencia en todos y cada uno
de los puntos de la pantalla, especialmente en la im-
presión de pantallas para tubos de color de amplio án-
10 gulo (por ejemplo, de 110°), debido a la necesidad de
"fundir" las pendientes elementales requeridas en la
lente hasta obtener una superficie de lente lisa y
continua.

Por lo general, en la impresión fotográfica
15 de la pantalla de un tubo de carátula de sombreado, el
revestimiento fotosensible se deposita en la placa
frontal del panel; a continuación se monta la carátu-
la de sombreado en el panel, a una distancia dada g
(que puede ser variable con la distancia radial a par-
20 tir del centro) de la placa frontal, y el conjunto de
panel y carátula se coloca en una envolvente de "fa-
ro" que contiene una pequeña fuente de luz situada en
o cerca del centro de desviación del haz electrónico
(para el particular color que se esté imprimiendo)
25 del tubo de color en el que se vaya a usar el panel.

24-3-72

410395



Este centro de desviación suele estar en el plano me-
 dio de la bobina de desviación, y está separado a una
 distancia S_B , a lo largo del eje S, respecto al eje
 central longitudinal de la estructura de cañón elec-
 5 trónico, la carátula y la pantalla. La distancia S_B
 viene determinada por el cañón electrónico, y está re-
 lacionada con los demás parámetros por la fórmula
 $q_0 = L_0 a / 3S_B$, en la que q_0 es la distancia de separa-
 ción entre la carátula y la pantalla en el eje cen-
 10 tral, L_0 es la distancia entre el plano de desviación
 y la pantalla en el eje central, y a es la distancia
 de separación entre centros de aberturas en la carátu-
 la, para producir manchas de haz (y puntos circulares
 de material luminescente) repartidos por igual en el
 15 centro de la pantalla. Si la pantalla se imprimiese en
 estas condiciones, sin lente de corrección alguna, e
 incorporada a un tubo de color que se hiciese funcio-
 nar luego, con la exploración normal y la convergencia
 dinámica aplicadas, las manchas de haz coincidirían
 20 (estarían centradas) con los puntos circulares de ma-
 terial luminescente en la región central, pero queda-
 rían excesivamente faltas de coincidencia en los bor-
 des.

En la patente de EE.UU. nº. 2.855.529, la
 25 parte de la falta de coincidencia en los bordes debida



al desagrupamiento se reduce imprimiendo la pantalla en una sola exposición, con una impresión de primer orden, con diferentes valores de S y q para la posición de la fuente de luz y la separación entre carátula y pantalla, respectivamente, con la idea de reducir el desagrupamiento en los bordes exteriores, producir una coincidencia exacta en una región intermedia, e introducir cierta falta de coincidencia por agrupamiento en el centro. Por ejemplo, si la falta de coincidencia por desagrupamiento medida en el borde es y , la variación de S necesaria para una corrección completa en el borde es $\Delta S = y(p/q)$, donde p es igual a $L-q$, y L , p y q están medidas a lo largo de la trayectoria del haz con el particular ángulo máximo de desviación implicado, y el nuevo valor de S es $S' = S + \Delta S/2$. Los valores de q en el centro y en el borde para imprimir puntos circulares repartidos por igual (tríadas de igual tamaño) vienen determinados por la expresión $q = La/3S'$. Este método de imprimir, denominado a veces método de "compromiso entre S y q ", reduce en la mitad la falta de coincidencia por desagrupamiento en el borde, introduce una magnitud igual de agrupamiento de las manchas respecto a los puntos circulares en el centro y elimina la falta de coincidencia por desagrupamiento en una región situada a mitad de camino entre

34-3-76

410395



el centro y el borde. Este método tiene la desventaja de dejar la misma magnitud total de falta de coincidencia por desagrupamiento desde el centro al borde.

5 Con arreglo a unas formas de realización del presente invento, la pantalla para un tubo de rayos catódicos se imprime exponiendo un revestimiento fotosensible, situado en una zona central del soporte de pantalla, a una fuente de luz colocada en posición en un centro de color de segundo orden respecto al soporte de pantalla, y el revestimiento fotosensible situado en una zona exterior de la pantalla se expone a una fuente de luz colocada en posición en un centro de color de primer orden respecto al soporte de pantalla. Las diferentes exposiciones traen consigo distintos elementos correctores de refracción de la luz en las dos exposiciones. Cada elemento se halla ideado y construido para corregir la falta de coincidencia en la zona respectiva.

20 La invención puede usarse para imprimir pantallas sean o no de matriz, pantallas de puntos circulares o de líneas y/o pantallas en las que intervengan colores en número distinto de tres.

25 Las diferentes exposiciones pueden hacerse con distintas cajas de luz o "faros", o bien con una

410395



sola caja de luz en la que sea posible modificar la fuente de luz en colocación, tamaño o forma, etc.

En los dibujos adjuntos:

5 - la figura 1 es una vista en alzado lateral y, parcialmente, en sección longitudinal de un tubo de imagen de color, del tipo de carátula de sombreado, en el cual la pantalla de materiales luminiscentes en mosaico está impresa fotográficamente con arreglo al presente invento;

10 - la figura 2 es una vista ampliada y fragmentaria, en alzado visto por detrás, de la carátula y la pantalla de la figura 1;

15 - la figura 3 es una vista en planta de la extremidad abierta del panel de placa frontal de la figura 1, antes de poner la pantalla;

- la figura 4 es una vista en alzado lateral, con partes desprendidas, de un conjunto de caja de luz en donde pueden ponerse en práctica las etapas de exposición del presente invento;

20 - la figura 5 es una gráfica ilustrativa del brillo relativo a lo ancho de los campos de luz transmitidos por dos filtros de luz diferentes; y

- las figuras 6 y 7 son unos diagramas utilizados para explicar la invención.

25 Las figuras 1 y 2 representan, a título ilus

34-3-76

410395



tratativo, un tubo de imagen de color 1, del tipo de tres
haces, tricolor y carátula de sombreado, que compren-
de una ampolla de vidrio 3 en la que se ha hecho el va-
cío, compuesta de un panel 5 de placa frontal, un embu-
do 7 y un cuello 9. Por ejemplo, el tubo 1 puede ser
un tubo de color de 110°, de tipo rectangular 25V, con
una dimensión máxima de observación de 63,5 cm (25 pul-
gadas) y un semiángulo máximo de desviación de 55° (en
diagonal). El panel 5 comprende una placa frontal de
observación o imagen 11 y una pestaña periférica o pa-
red lateral 13 unida con cierre hermético a la extremi-
dad ancha del embudo 7. En la pared lateral 13 va mon-
tada de manera liberable, por medios usuales 17, una
carátula de sombreado 15, o de selección de color con
multitud de aberturas, colocada en relación de esencial-
mente paralela y separada con respecto a la placa fron-
tal 11. En la superficie interior 11' de la placa
frontal 11 se forma una pantalla 19 del tipo de puntos
circulares de material luminiscente de color, en mo-
saico. En el cuello 9 va montada una estructura 20 de
cañón electrónico de tipo usual, para generar y diri-
gir tres haces electrónicos 21 (cuyas trayectorias es-
tán representadas con líneas de trazo interrumpido)
hacia la carátula 15. El tubo está destinado a ser
utilizado con unos medios usuales de desviación de haz,

29.12.72

- 14 -

410395

-5



tales como una bobina magnética 23, que hagan que los tres haces 21 exploren en retícula la carátula 15 y la pantalla 19, así como con unos medios usuales 25 para aplicar a los haces unas fuerzas de convergencia dinámica, en sincronismo con las fuerzas de exploración de los haces, a fin de obligar a éstos a convergir cerca de la pantalla, para todos los ángulos de desviación.

La figura 2 ilustra la relación existente entre las aberturas 15a de la carátula 15 y los puntos circulares de color 27 de la pantalla 19 de material luminiscente. Cada abertura 15a se halla asociada a una tríada o grupo triangular de tres puntos 27 (por ejemplo, rojo, verde y azul según lo indicado en el dibujo.

En el funcionamiento del tubo 1, para una desviación cero, los tres haces 21 pasan por los centros de desviación C que hay en el plano de desviación P-P, y convergen cerca de la pantalla 19. Al aumentar el ángulo de desviación, el plano efectivo de desviación que contiene los centros efectivos de desviación C' se mueve hacia adelante (en dirección a la pantalla 19) hasta el plano P'-P', lo cual mueve la totalidad de las manchas de haz sobre la pantalla radialmente hacia fuera (a partir del centro de



la pantalla). Esto produciría una falta de coincidencia radial si los puntos circulares 27 de la pantalla 19 se imprimiesen con cada fuente de luz en el centro C y sin lente de corrección radial. Los tres centros de desviación C⁰ se mueven también hacia fuera, respecto a los puntos C, a consecuencia de la convergencia dinámica, que ocasiona un desagrupamiento de las manchas de haz de cada trío de manchas asociado a la misma abertura 15a de la carátula 15. Idealmente, las manchas de haz habrían de estar en su totalidad exactamente centradas o en coincidencia con los puntos correspondientes.

La presente invención se refiere a un método de formar un diseño de distribución de áreas elementales correspondiente a por lo menos una formación o disposición regular de un determinado color, de la pantalla en mosaico 19 de puntos 27 de color rojo, verde y azul, en la superficie interior 11' de la placa frontal 11, mediante exposiciones esencialmente por separado de dos o más porciones o zonas prefijadas de la superficie de la pantalla (en lugar de la exposición única que suele hacerse de la superficie entera), utilizando en una de las zonas una impresión de centros de color de primer orden, y en otra zona una impresión de centros de color de segundo or

410395



den, a fin de obtener una mejor corrección para las di-
versas formas de falta de coincidencia, en cada una de
las zonas.

5 Por ejemplo, en la figura 3, que representa
la extremidad abierta del panel rectangular 5 de pla-
ca frontal de la figura 1 antes de poner la pantalla
y efectuar el cierre hermético con el embudo 7, el
10 área de la placa frontal se divide arbitrariamente en
dos zonas contiguas limitadas por unos arcos de circun-
ferencia 28: a saber, una zona central 29 y una zona
exterior 31 constituida por la totalidad del área a ca-
da lado de la zona central 29. De preferencia, la zo-
na central 29 se extiende cubriendo de los tres cuar-
tos a los cuatro quintos de la distancia radial que
15 va desde el centro al borde de la placa frontal. La
zona central 29 puede exponerse predominantemente pro-
yectando la luz procedente de una pequeña fuente de
luz a través de un filtro neutro de densidad que ten-
ga una densidad radialmente variable, de tal modo que
20 se exponga o impresione esencialmente sólo la zona
central 29; y la zona exterior 31 puede impresionarse
predominantemente proyectando luz de la misma fuente
o de otra fuente de luz de distinto tamaño, a través
de un filtro diferente cuya densidad varíe de tal ma-
25 nera que sólo se impresione esencialmente la zona ex-



terior 31, como se describe en la patente de EE.UU. nº.
3.685.994, que describe el empleo de dos exposiciones
de la pantalla fotosensible por separado. El objeto de
las dos exposiciones por separado es el de facilitar
5 la impresión de puntos de borde relativamente amplios,
a través de una carátula dotada de aberturas graduadas
desde un diámetro grande en el centro a un diámetro pe-
queño en el borde, sin imprimir los puntos de un tama-
ño demasiado grande en el centro. El valor S de la
10 fuente de luz era de tipo usual, e igual para ambas ex-
posiciones, en la descripción de la patente citada. En
el presente invento, los métodos de exposición son dis-
tintos para las dos exposiciones, a fin de obtener una
mejor corrección de la falta de coincidencia en cada
15 una de las zonas.

El "faro" o conjunto 34 de caja de luz re-
presentado, por ejemplo, en la figura 4, comprende una
caja de luz 35 y un soporte de panel 36 sujetos entre
sí en posición por medio de unos tornillos (no repre-
20 sentados) sobre una base 37 que a su vez va sostenida,
al ángulo deseado, por medio de unos salientes de apo-
yo 38. La caja de luz 35 es una pieza moldeada de for-
ma de copa cilíndrica cerrada en uno de sus extremos
por una pared extrema enteriza 39. La otra extremidad
25 de la caja de luz 35 se cierra por medio de una placa

410395



41 que asienta en un entrante circular 43 de la caja de luz 35. La placa 41 tiene un agujero central a través del cual se extiende un conducto de luz 45, al que suele denominarse colimador en la técnica de fabricación de los tubos de imagen y que tiene la forma de fina varilla cónica de vidrio. La extremidad pequeña 47 del colimador 45 se extiende hasta ligeramente más allá de la placa 41 y constituye la fuente de luz pequeña del conjunto de caja de luz. La extremidad mayor 49 del colimador 45 se mantiene en posición por medio de un soporte o ménsula 51 en escuadra, frente a una lámpara 53 de radiación ultravioleta. El valor S de la fuente de luz (extremidad 47 del colimador 45) puede ajustarse moviendo, sea el panel de placa frontal 5, sea el colimador 45, uno respecto al otro. Detrás de la lámpara 53 va colocado un reflector de luz 55. Hay un conjunto de lente 56 montado sobre un anillo de soporte 57 y unos separadores 58 por medio de unos tornillos 59. El anillo de soporte 57 está sujeto en posición entre la base 37 y el soporte de panel 36. El conjunto de lente 56, de preferencia, incluye una lente de corrección 61 y una placa de soporte 63 de filtro transparente, sujetas y separadas entre sí por medio de un anillo separado 65, una abrazadera superior 67 y una abrazadera inferior 69. La superficie

94-3-75

410395



superior de la placa 63 lleva montado encima un filtro 71 de corrección de la intensidad de luz, de densidad variable. El filtro 71 puede estar hecho de pequeñas partículas de carbono preformadas en gelatina u otro aglutinante incoloro y transparente, como se describe en la solicitud de patente de Frey. El filtro tiene esencialmente una transmitancia gris neutra, variable tan sólo en la intensidad del gris.

Para imprimir la pantalla 19 de material luminoso en las dos zonas 29 y 31 de la figura 3, la superficie 11 de la placa frontal se recubre con un revestimiento fotosensible 72 y luego se expone o impresiona sucesivamente en el conjunto 34 de caja de luz (o en dos "faros" o conjuntos de caja de luz distintos), usando dos filtros 71 diferentes en las dos exposiciones. Uno de los filtros 71 está ideado y construido de modo que tenga una densidad radialmente variable, produciendo un campo de luz que tenga un brillo tal como el representado por la curva 73 de la figura 5, para exponer predominantemente tan sólo la zona central 29; y el otro filtro 71 está ideado y construido de modo que produzca un campo de luz cuyo brillo sea tal como el representado por la curva 75 de la figura 5, para exponer predominantemente tan sólo la zona exterior 31. La exposición total para cada

410395

-5



73

distancia radial es la suma de las dos curvas 73 y
75, como se indica con la curva de trazo interrumpido
77. Los dos filtros han de estar proyectados y cons-
truidos de tal modo que las curvas 73 y 75 se crucen
5 entre sí en o junto a los arcos 28 de la figura 3.
De preferencia, la punta 47 de colimador usada para
la exposición de la zona exterior es más grande que
la utilizada para la exposición de la zona central, a
fin de facilitar la acción de producir una mayor expo-
10 sición en el borde exterior, donde las aberturas de
la carátula son más pequeñas como en la solicitud de
Frey.

Con arreglo a una forma de realización del
presente invento, el diseño de distribución de puntos
15 circulares para cada color en la zona exterior 31 se
imprime predominantemente tan sólo en una primera ex-
posición con impresión por centro de color de primer
orden, esto es, con la fuente de luz situada en el
centro de color de primer orden, que corresponde al
20 centro de desviación del haz electrónico asociado al
particular diseño de distribución de puntos circulares
de color que se esté imprimiendo. En cambio, el dise-
ño de puntos circulares para cada color en la zona
central o del medie 29 se imprime predominantemente
25 tan sólo en una segunda exposición (sea antes o des-



pués de la primera exposición), con la fuente de luz
situada en un centro de color de segundo orden, de pre
ferencia el situado en el mismo plano S que el centro
de desviación del tubo, pero en el lado opuesto del
5 eje central longitudinal del cañón y del tubo, a una
distancia 2S de ese eje, como se describe en la paten
te de EE.UU. nº. 3.282.691 arriba mencionada. Las re
laciones entre las trayectorias de haz y las trayecto
rias de luz del centro de segundo orden están repre
10 sentadas en la figura 3 de la citada patente. Cada ex
posición debe hacerse a través de un elemento o lente
de corrección refractante de la luz, ideado y cons
truido para producir las mejores correcciones posi
bles de la falta de coincidencia en la zona respecti
15 va.

Para imprimir la zona exterior mediante im
presión de primer orden, el método de compromiso en
tre S y q de la patente de EE.UU. nº. 2.855.529 pue
de modificarse eligiendo para ello un contorno de ca
20 rátula (determinado por la variación de q) en la zona
exterior, y un valor de S de la fuente de luz del "fa
ro", tales que la falta de coincidencia por desagrupa
miento se elimine esencialmente por completo en algún
punto arbitrario de la zona exterior, por ejemplo, en
25 la esquina o bordé exterior, y diseñando un elemento

410395



de corrección para corregir la falta de coincidencia debida a otras causas, en toda esa zona, en una sola exposición.

A continuación se describirá un ejemplo en el cual se hace una corrección completa del desagrupamiento en las esquinas de la pantalla, por ejemplo, en el punto 79 de la figura 3. La figura 6 ilustra la geometría que en ello interviene, estando las trayectorias 21 de haz de desviación cero y máxima representadas con líneas de trazo largo interrumpido, a partir del centro de desviación C de uno de los haces. Supónganse las condiciones iniciales siguientes: $L_0 = 266$ mm (en el centro), $q_0 = 12,7$ mm, $p_0 = 254$ mm, $S_B = 5,08$ mm, $R_B = 1033$ mm (radio de la pantalla) y $a = 0,73$ mm. Si cada diseño de color de la pantalla se imprimiese con la fuente de luz situada en el centro de desviación C del haz ($S_L = S_B = 5,1$ mm), se formarían tríadas de puntos circulares de un tamaño de tríada (distancia media desde el centro de la tríada a los centros de los tres puntos circulares) de 0,25 mm, y estos puntos circulares coincidirían con las manchas de haz al hacer funcionar el tubo en el centro de la pantalla. Ahora bien, puesto que el centro efectivo de desviación o deflexión de los haces se mueve hacia adelante y hacia fuera, hasta el punto C', a medida

24-5-72

410395



que los haces se desvían hasta el máximo de deflexión aplicándoseles la convergencia dinámica, los haces perderían mucho la coincidencia con los puntos circulares de material luminiscente en el borde de la pantalla, debido al desagrupamiento, a la falta de coincidencia axil, etc.

Supóngase que el error total y de desagrupamiento, debido a la convergencia dinámica, sea de 0,05 mm en las esquinas de la pantalla, por ejemplo, a la desviación de 55° . En la exposición de la zona exterior 3l, en lugar de imprimirse cada diseño de color de la pantalla con la fuente de luz en el centro de desviación C del haz en cuestión, la distancia de separación S_I entre la fuente de luz y el eje central A-A se aumenta en $\Delta S = y(p/q) = 1$ mm, pasando de $S_B = 5,1$ mm a $S' = 6,1$ mm. Así, la fuente de luz se coloca en el punto C" del plano P-P de la figura 6, dando una corrección completa del desagrupamiento en las esquinas. También se modifica el contorno de la carátula, para hacer $q = La/3S'$. La distancia L, para $\theta = 55^\circ$ viene determinada por la forma y dimensiones del tubo, de manera que es aproximadamente igual a 381,25 mm. Por consiguiente, se tiene $q = 15,14$ mm y $p = 366,12$ mm en las esquinas. En estas condiciones, la carátula tendrá en las esquinas unos radios de curvatu-

410395

-5



ra de 968 mm. Los puntos circulares 27 impresos en las esquinas, en la exposición de la zona exterior, tendrán un tamaño de tríada de puntos de 0,25 mm (excepto en lo que se refiere a la deformación por acortamiento frontal), y han de coincidir esencialmente con las manchas de haz al funcionar el tubo.

El método que acaba de describirse podría realizarse en un conjunto de caja de luz o "faro" sin lente de corrección óptica alguna, para compensar tan sólo el error de desagrupamiento debido a la convergencia dinámica. Ahora bien, para obtener los mejores resultados, la pantalla final ha de imprimirse en un conjunto de caja de luz que lleve incorporada por lo menos una lente de corrección radial, y de preferencia una lente de corrección continua ideada y construida para compensar todos los errores no corregidos por el método de compromiso modificado entre S y g que acaba de describirse. Por ejemplo, es posible imprimir una pantalla del modo arriba descrito, sin lente, y colocar la pantalla en un tubo de color, que se hace funcionar para medir los errores residuales de falta de coincidencia; y los resultados de estas mediciones pueden luego usarse para proyectar y construir una lente de corrección continua óptica por un método cualquiera ya conocido. Esta lente de correc-

410395



410395

ción 61a puede usarse después para imprimir pantallas en la exposición de zona exterior, con los valores de S y q modificados, con arreglo a la presente invención.

5 La exposición de la zona exterior se hace a través de un filtro de luz 71a de densidad variable, que tenga una variación de brillo tal como la representada por la curva 75 de la figura 5, para limitar la exposición esencialmente a la zona exterior 31.

10 La figura 7 ilustra la geometría de la impresión de la zona interior 29 de cada diseño de distribución de puntos circulares de color, con impresión de segundo orden. Con líneas de trazo largo interrumpido se representan dos trayectorias 21 de uno de los haces, para un ángulo θ de desviación cero y otro intermedio, con centros de desviación en C y C'. La fuente de luz está colocada en el punto C", centro de color de segundo orden situado en el lado opuesto del eje central A-A respecto del centro de desviación o centro de color de primer orden C, y a una distancia 2S de ese eje, como se indica en el dibujo. La exposición se hace a través de un filtro de luz 71b de densidad variable, dotado de una variación de brillo tal como la representada por la curva 73 de la figura 3, a fin de limitar la exposición esencialmente a la zona

410395

5 EN



interior 29, y un elemento de corrección 6lb refractante de la luz ideado y construido para corregir todas las causas de falta de coincidencia. Esta lente 6lb puede proyectarse y usarse de la manera descrita en la

5 patente de EE.UU. n^o. 3.282.691 de Morrell y Godfrey. El valor de q en el centro de la carátula y la pantalla se determina por la fórmula $q = L_0 a / 3S_B$, para obtener tríos de manchas de haz de igual tamaño en el centro (haces sin desviar).

10 Dos ventajas sobresalientes de la impresión de segundo orden son: 1) que la mayor parte, si no la totalidad, de la corrección para la falta de coincidencia por desagrupamiento puede efectuarse simplemente ajustando la distancia de separación q entre ca

15 rátula y pantalla, ya que es posible modificar en sentidos opuestos el tamaño del trío de manchas y de la tríada de puntos circulares, mediante una variación dada de q ; y 2) que las formas de las tríadas de puntos circulares impresas son semejantes a las formas

20 de los tríos de manchas de haz astigmáticamente distorsionados, que resultan del uso de una bobina de desviación magnética de tipo habitual para explorar la pantalla con el haz, y se aplica a éste una convergen

25 ción dinámica. Como consecuencia, la impresión de segundo orden produce un mejor encaje o entramado de las

24.12.72



410395

tríadas de puntos contiguas en la parte central de la
pantalla. Ahora bien, se ha descubierto que la impre-
sión de segundo orden tiene la desventaja de ser muy
sensible tanto a los cambios o variaciones de q (por
5 el carro o montaje) como a los producidos en la sepa-
ración a de aberturas por un tensado desigual de la ca-
rátula durante la operación de formar la carátula. Los
cambios de estos dos tipos son máximos en el borde ex-
terior de la carátula. En cambio, las variaciones o
10 cambios de q y del atirantado de la carátula presentan
muy pocos problemas en la impresión de primer orden.
Por estas razones, en la presente invención, se ha usa-
do la impresión de segundo orden en la zona interior,
para obtener mejor coincidencia y buen encaja de man-
15 chas con puntos, y la impresión de primer orden en la
zona exterior, en la cual la impresión de segundo orden
tiene desventajas. La zona interior incluye también el
eje menor crítico, donde las lentes de corrección de
primer orden no pueden hacer frente a las distorsiones
20 del trío de manchas de haz ocasionadas por el astigma
tismo de bobina, especialmente en un sistema de fuente
con doble lente.

En lugar de limitar la impresión de segundo
orden a la zona interior 29, puede imprimirse toda la
25 pantalla con una impresión de segundo orden en una sola

410395



exposición sin el filtro 71a e imprimirse luego aparte
la zona exterior con impresión de primer orden y expo-
sición por separado con el filtro 71b hasta "llenar",
introduciéndose así una distorsión en los puntos cir-
5 culares de material luminiscente acabados, de tal mane-
ra que se logre una incidencia completa de las manchas
de haz sobre los puntos circulares a pesar de los erro-
res de situación de estos puntos, producidos por erro-
res de q y/o de atirantado de la carátula, en la zona
10 exterior.

Aún cuando la invención se ha descrito en re-
lación con un tubo de color con pantalla de puntos
circulares carente de matriz, se sobrentiende que la
invención puede usarse también para imprimir cada dis-
15 ño de color en un tubo de pantalla de puntos circulares
en matriz, o bien en un tubo de pantalla de líneas,
del tipo de carátula de sombreado, con o sin bandas
de guarda opacas entre las líneas de material lumini-
cente.

20

25

29.12.72

24-5-73



410395

5

- REIVINDICACIONES -

10 1ª.- Un método fotográfico para imprimir una
estructura de pantalla para un tubo de rayos catódicos
que comprende un soporte de pantalla y un diseño de
distribución de depósitos de material luminiscente en
el soporte de pantalla, y una carátula perforada fija-
15 da en una posición separada a distancia del soporte de
pantalla, mediante el recurso de depositar en el sopor-
te de pantalla un revestimiento fotosensible, exponer
o impresionar dicho revestimiento, a través de las aber-
turas practicadas en dicha carátula, a la luz que vie-
20 ne de una fuente de luz de pequeña área, y luego reve-
lar el revestimiento así impresionado, caracterizado
dicho método por el hecho de exponerse el revestimien-
to fotosensible de una zona central de la pantalla a
una fuente de luz colocada en posición en un centro de
25 color de segundo orden respecto al soporte de pantalla,

29.12.72

- 30 -



410395

-5



y exponerse el revestimiento fotosensible de una zona exterior de la pantalla a una fuente de luz colocada en posición en un centro de color de primer orden respecto al soporte de pantalla.

5 2ª.- El método fotográfico de la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que las zonas central y exterior se exponen o impresionan también respectivamente a través de unas lentes ópticas continuas y diferentes, ideadas y construidas cada una de ellas para reducir al mínimo la falta de coincidencia
10 entre las manchas de haz y los depósitos de material luminescente de las zonas central y exterior, respectivamente, de la pantalla.

 3ª.- El método fotográfico de la reivindicación 2ª, caracterizado por el hecho de que el revestimiento fotosensible de la zona exterior de la pantalla se expone también a la fuente de luz colocada en posición en el centro de color de segundo orden, respecto al soporte de pantalla.

20 4ª.- El método fotográfico de la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el revestimiento fotosensible de la zona central se expone a la luz que pasa a través de un primer filtro de luz ideado y construido para dar un brillo de exposición
25 máximo en la primera zona de la pantalla y una varia-

410395

-5 ENE 1973



ción de brillo por toda la zona exterior de la pantalla, y el revestimiento fotosensible de la zona exterior de la pantalla se expone a la luz que pasa a través de un segundo filtro de luz ideado y construido para dar un brillo máximo de exposición en la zona exterior de la pantalla y una variación de brillo por toda la zona central de la pantalla.

5
10
5^o. - El método fotográfico de la reivindicación 1^a, caracterizado por el hecho de que el límite o lindero entre las zonas central y exterior de la pantalla está situado a una distancia de tres cuartos a cuatro quintos de la distancia que hay entre el centro y el borde exterior del soporte de pantalla.

15
20
6^o. - El método fotográfico de la reivindicación 1^a, caracterizado por el hecho de que el centro de color de segundo orden está en el lado opuesto del eje normal al soporte de pantalla en su centro, respecto del centro de color de primer orden.

29.12.72

- 32 -





410395

7a.- Un método fotográfico para imprimir una estructura de pantalla para un tubo de rayos catódicos.

5 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.

- 5 ENE. 1973

Madrid,

P.A.

Alberto de Elizalde
Per Poder
Alto



410395

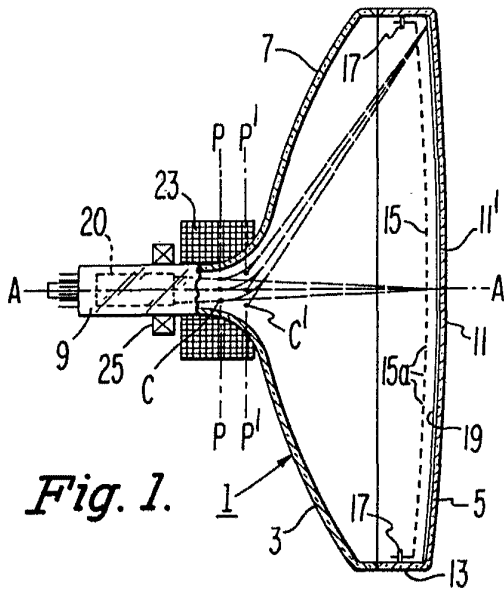


Fig. 1.

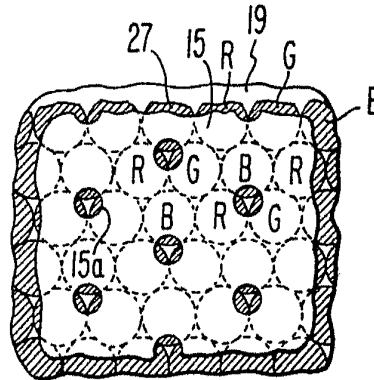


Fig. 2.

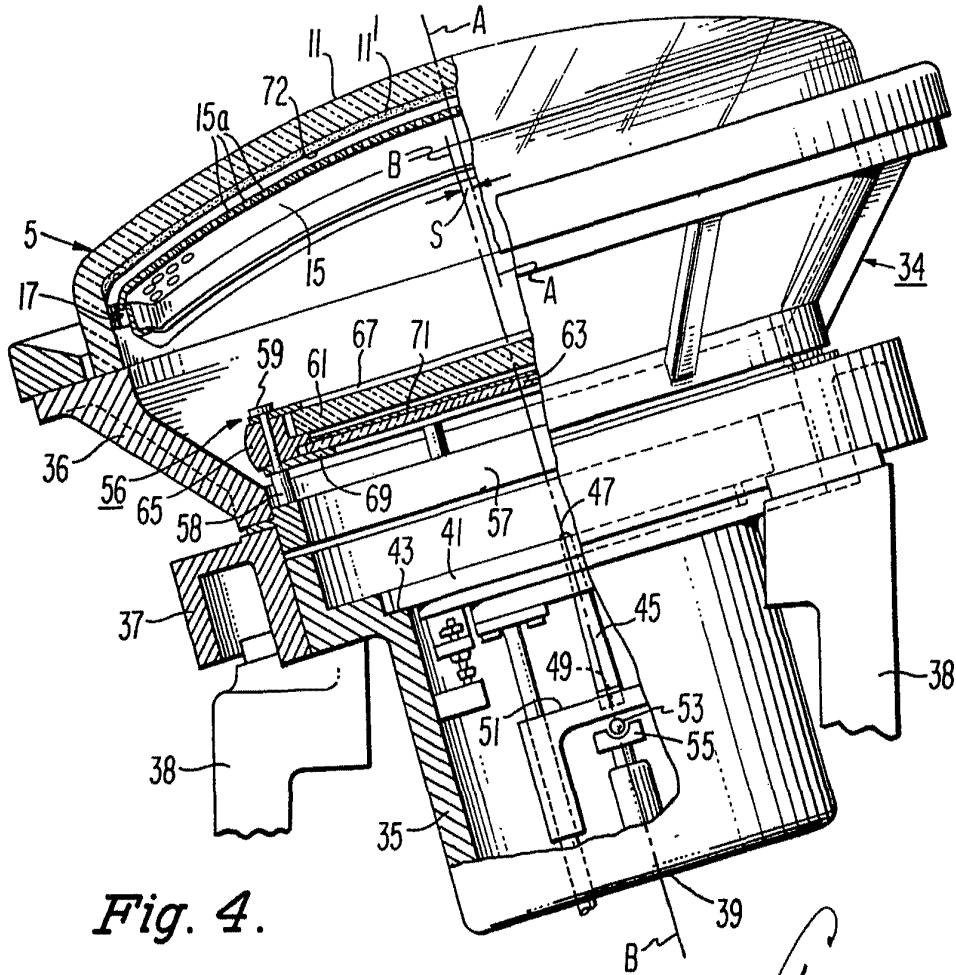


Fig. 4.

Alberto de Elzaburu
Per Podere

Alberto de Elizaburu
Per Foderu

Fig. 5.

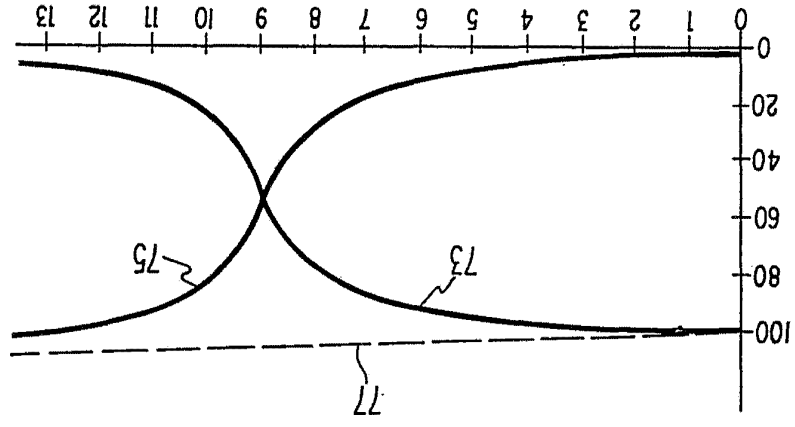
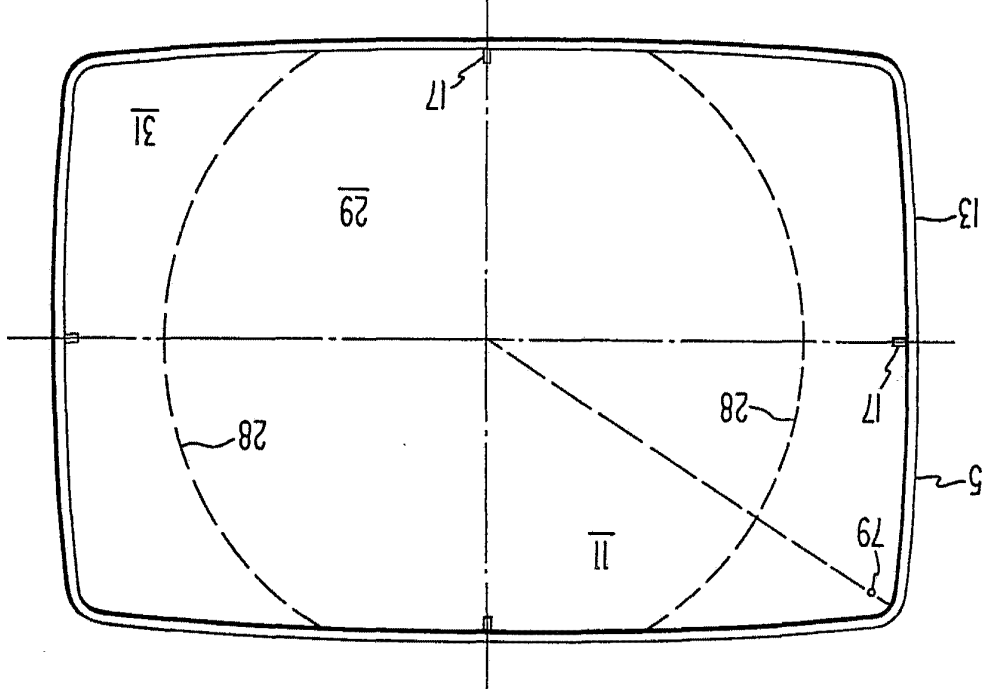


Fig. 3.



-5 ENB 0053

410395

P 52928

II/III

REG. COMERCIAL

410395

-5 EN



Fig. 6.

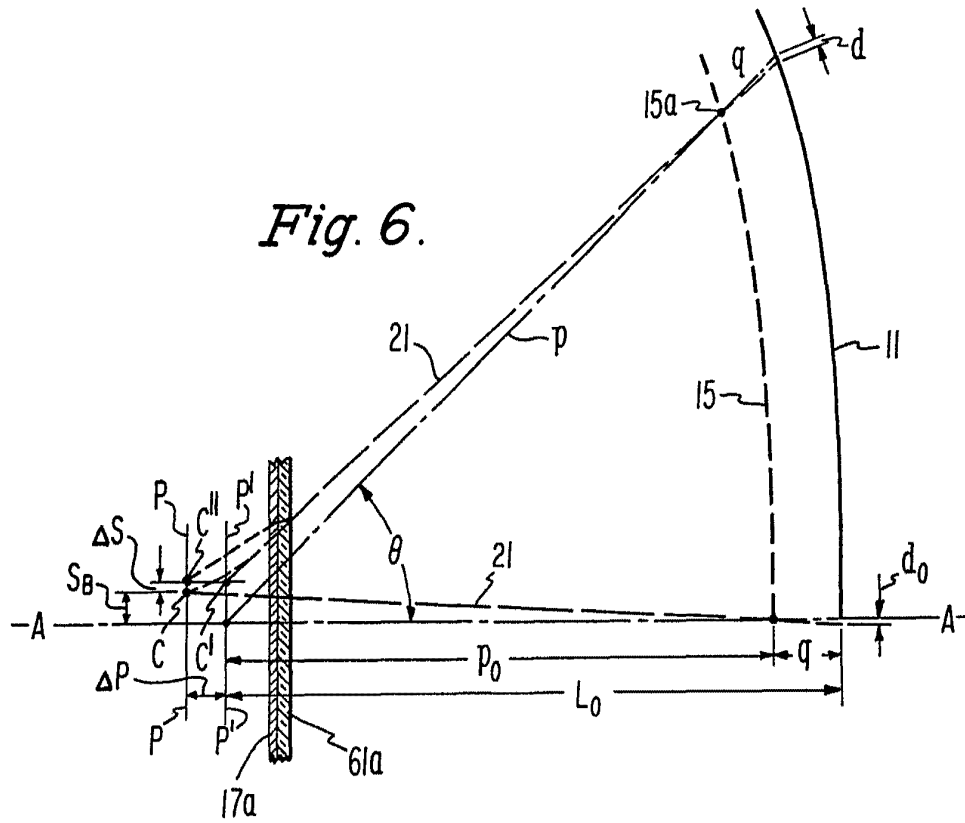
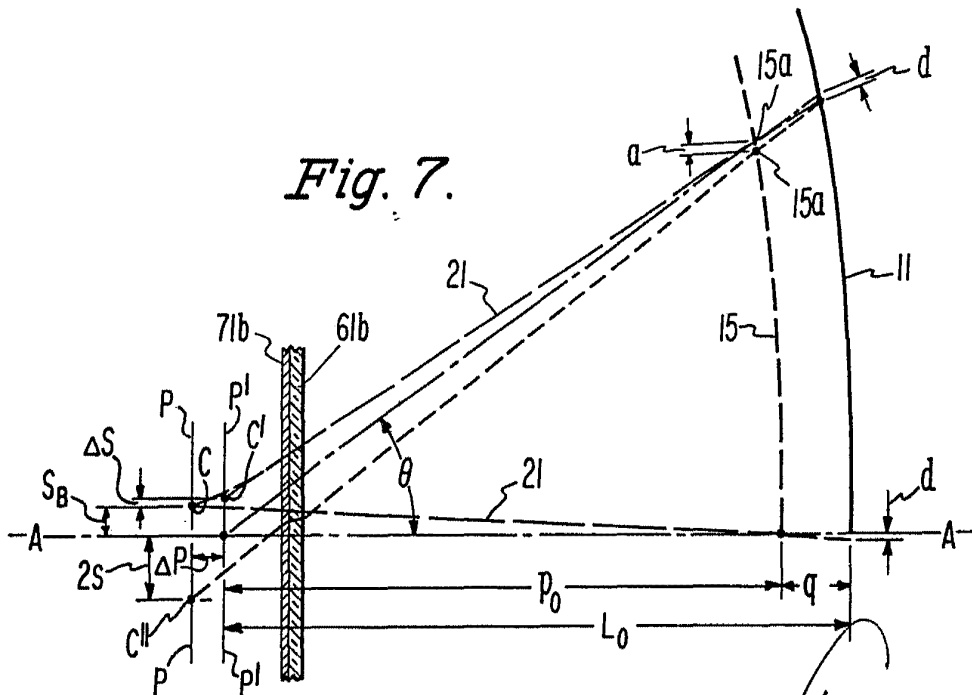


Fig. 7.



Alberto de Elizaburu
Per Podeg