

P.- 43.395

374 156

PHN 3659
Spain
VD/LV

Memoria descriptiva



para solicitar PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA por 20 años

a nombre de N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN

entidad / de nacionalidad holandesa

con domicilio en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

por: "UN DISPOSITIVO DE EXPOSICION PARA LA FABRICACION DE
PANTALLAS DE IMAGENES PARA TUBOS DE RAYOS CATODICOS"

(Clase Internacional H04n)

30.1.70.



La invención se refiere a un dispositivo de
exposición para fabricar pantallas de imagen de tubos de
rayos catódicos para exhibir imágenes en color, cuyo dis-
positivo está provisto de una fuente de luz gracias a la
5 cual se proyecta ópticamente un diseño de aberturas de
una máscara sobre un aglutinante fotosensible dispuesto
en un soporte, pasando la trayectoria de la luz desde la
fuente de luz al soporte a través de una lente negativa
sustancialmente simétrica en rotación, satisfaciendo la
10 intensidad de luz I_β desde la fuente de luz a un punto
del borde del soporte la condición:

$$I_\beta < \frac{\cos \beta}{\cos \alpha} \cdot I_\alpha$$

15 en que: β es el ángulo entre la línea de conexión entre
el centro C_1 de la fuente de luz y el centro C_2 del sopor-
te, y la línea de conexión entre C_1 y el punto del borde
del soporte; e I_α es la intensidad de luz de la fuente
de luz bajo un ángulo α con C_1C_2 , en que α viene dado por
20 la relación:

$$\text{sen } \alpha = (1 + \frac{v}{f})^{-1} \cdot \text{sen } \beta$$

en que: v es la distancia en mms desde el centro C_1 a la
lente y f es la distancia focal en mms de la lente.

25 El citado soporte es generalmente un vidrio
de cubierta transparente que forma parte de la futura pan-
talla de imagen para el citado tubo de rayos catódicos. Un
soporte (y una capa posiblemente dispuesta sobre él) de
una futura pantalla de imagen se llama también a veces
"placa facial".

30
30.1.70.

374156



El tubo de rayos catódicos mencionado en el preámbulo es, por ejemplo, un tubo de imagen de televisión en color; sin embargo, alternativamente puede ser un tubo en el cual los colores se hacen visibles en la pantalla para otros fines.

La fuente de luz es, por ejemplo, una fuente de luz primaria que tiene una distribución de luz dada, tal como una lámpara con un reflector interno, o es una fuente de luz secundaria. Un ejemplo del último tipo es un disco débilmente mateado irradiado por un proyector. Otro ejemplo del último tipo es una punta de un conductor de luz similar a un cono, recibiendo luz el lado inferior del cono.

Un tubo de rayos catódicos para exhibir imágenes en color incluye generalmente un sistema de electrodos que suministra algunos haces de electrones, cuyos electrones se mueven a lo largo de trayectorias diferentes a través de las aberturas de una máscara hacia la pantalla para generar los llamados colores primarios. Estos son generalmente los colores verde, rojo y azul. Para este fin, está previsto generalmente en la pantalla un número muy grande de "puntos" (o franjas), de los cuales unos comprenden una sustancia luminiscente que irradia luz de uno de los colores primarios (por ejemplo, verde) al incidir los electrones sobre ella; otros puntos de la pantalla comprenden una sustancia luminiscente que irradia luz de uno de los otros colores primarios (por ejemplo, rojo) al incidir electrones sobre ella. Un tercer grupo de puntos puede comprender, por ejemplo, una sustancia luminiscente azul. Sin embargo, no es necesario que sea tres el número

30
30.1.70.



de puntos diferentes y el número de haces de electrones.

La citada pantalla incluye generalmente una colección de un número muy grande de "grupos" de puntos. Un grupo de puntos consiste en una combinación de puntos de diferente composición.

5

En un dispositivo conocido, cada haz de electrones cubre (a través de la máscara) sólo los puntos de una misma composición. Variando la relación entre las intensidades de los haces de electrones pueden hacerse visibles sobre la pantalla diferentes colores.

10

Es conocido disponer los citados puntos sobre la pantalla por medio de un procedimiento en el que una capa dispuesta en la placa facial y que comprende una sustancia luminiscente y una fotorreserva, se expone a través de la máscara (máscara de selección de color) por rayos de luz que inciden sobre la pantalla en zonas en las que después incidirán sobre la pantalla los electrones de uno de los haces de electrones. Debido a la exposición, la sustancia luminiscente se adhiere entonces a la pantalla en estas zonas. La sustancia en las zonas no expuestas de la pantalla puede eliminarse por lavado. Los puntos quedan. En una etapa de fabricación siguiente se dispone sobre la placa facial una capa que comprende una sustancia luminiscente diferente, pero provista igualmente de una fotorreserva. Esta nueva capa se expone ahora en zonas tales que los nuevos "puntos" llegarán a las zonas para que incida sobre ellos después el segundo haz de electrones. Los últimos puntos no están situados, por tanto, en las mismas zonas que los puntos previamente dispuestos. Si es necesario, puede repetirse este proceso en

15

20

25

30

20.1.70.



una tercera capa, etc. La "exposición" es siempre efectua
 da por medio de la radiación a la cual reacciona el aglu
 tinante fotosensible. Esta puede ser, por ejemplo, radia
 ción visible o, por ejemplo, luz ultravioleta. Es posible,
 5 alternativamente, "exponer" una capa que comprenda el aglu
 tinante fotosensible solamente y aplicar la sustancia lu
 miniscente sólo en una etapa posterior.

Un dispositivo conocido del tipo descrito en
 el preámbulo se muestra, por ejemplo, en la figura 7 de
 10 la Memoria Descriptiva de la Patente norteamericana
 2936682. Es cierto que dicha Memoria Descriptiva de Paten
 te da poca información a cerca de la distribución de la
 luz del vértice del cono 83, pero parece muy aceptable
 que en ese caso la intensidad de la luz tenga una varia
 15 ción en gran medida decreciente en una dirección dada re
 presentada en función del ángulo que forma esta dirección
 con la línea de conexión del vértice del cono y el centro
 del soporte 73. Esta variación tendrá muy probablemente
 una disminución mayor que la mostrada por la fórmula:

20 $I \gamma = I_0 \cdot \cos \gamma$, en que $I \gamma$ es la intensidad
 de luz en una dirección que forma un ángulo γ con la lí
 nea de conexión anteriormente mencionada e I_0 es la inten
 sidad de luz en la dirección que coincide sustancialmente
 con la dirección de la mencionada línea de conexión.

25 Si se sustituyen en la fórmula $I \gamma < I_0 \cos \gamma$
 dos valores de γ , a saber, γ_g y γ_k , en que $\gamma_g > \gamma_k$,
 entonces puede obtenerse que

$$I \gamma_g < \frac{\cos \gamma_k}{\cos \gamma_g} \cdot I \gamma_k$$

que es comparable con

30
 30.1.70.

374156



$I_{\beta} < \frac{\cos \beta}{\cos \alpha} \cdot I_{\alpha}$, de modo que semejante distribución de luz satisface la condición mencionada en el preámbulo.

5 Una formulación diferente de esta condición es que el brillo de un elemento superficial de la fuente de luz (es decir, de un elemento del vértice del cono en el caso de la Memoria de la Patente mencionada) será menor para ángulos mayores con la vertical.

10 Un inconveniente del mencionado dispositivo conocido es que son usualmente necesarios medios auxiliares adicionales para mantener la relación entre el valor de iluminación en la zona del centro del soporte (la pantalla) y en la zona del borde del soporte por debajo de un límite aceptable. En general, tiene que irradiarse mu-
15 cha más luz hacia un punto del borde del soporte que hacia el centro del soporte, a causa de que este borde está más alejado de la fuente de luz que el centro y, además, a causa de que las aberturas de la máscara en la zona del borde son frecuentemente menores que las del centro del
20 soporte.

Un medio auxiliar conocido para obtener una mejor distribución de la iluminación sobre la pantalla ~~es~~ es el uso de una capa de filtro en la trayectoria de luz desde la fuente de luz a la pantalla, siendo la permeabilidad de la capa de filtro menor para los rayos que van
25 hacia el centro de la pantalla que para los rayos que van hacia los bordes. Dicho filtro produce una pérdida de luz a expensas del tiempo de exposición.

Otro medio auxiliar propuesto para mejorar la
30 distribución de la intensidad de luz sobre el soporte con
30.1.70.



siste en utilizar una lente ligeramente inclinada entre la fuente de luz y el soporte. Esto, sin embargo, tiene el inconveniente de una asimetría en la distribución de la iluminación sobre la pantalla.

5 Un objeto de la presente invención es evitar o al menos mitigar estos inconvenientes.

Un dispositivo de exposición de acuerdo con la invención para fabricar pantallas de imagen para tubos de rayos catódicos para exhibir imágenes en color, cuyo
 10 dispositivo está provisto de una fuente de luz gracias a la cual un diseño de aberturas de una máscara es ópticamente proyectado sobre un aglutinante fotosensible dispuesto en un soporte, y en el cual la trayectoria de luz desde la fuente de luz al soporte pasa a través de una
 15 lente negativa sustancialmente simétrica en rotación y en el cual la intensidad de luz I_β desde la fuente de luz a un punto del borde del soporte satisface la condición:

20
$$I_\beta < \frac{\cos \beta}{\cos \alpha} \cdot I_\alpha$$

en que: β es el ángulo entre la línea de conexión entre el centro C_1 de la fuente de luz y el centro C_2 del soporte, y la línea de conexión entre C_1 y el punto del borde del soporte; e I_α es la intensidad de luz de la fuente
 25 de luz bajo un ángulo de α con C_1C_2 , en que α viene dado por la relación:

$$\text{sen } \alpha = \left(1 + \frac{v}{f}\right)^{-1} \cdot \text{sen } \beta$$

30 en que: v es la distancia en mms. desde el centro C_1 a la lente; y f es la distancia focal en mms. de la lente, se
 30.1.70.



caracteriza porque la lente satisface la condición:

$$f < 3v.$$

5 Una ventaja de este dispositivo de exposición es que, debido a la divergencia comparativamente grande del haz de luz procedente de la fuente de luz, se crea la posibilidad de ampliar las dimensiones transversales de la fuente de luz. Es cierto que la extensión del haz de luz, que da de por sí como resultado una mejora en la relación de centro a borde de la iluminación en la pantalla, a veces va a expensas de la cantidad global de luz que se proyecta sobre la pantalla. Sin embargo, escogiendo simultáneamente las dimensiones transversales de la fuente de luz para que sean mayores, y para al menos mantener su brillo, se aumenta la cantidad de luz irradiada por esa fuente a la pantalla. Esto tiene un efecto de compensación sobre la influencia a veces parcialmente perjudicial de la divergencia anteriormente mencionada. Además, la mayor dimensión transversal de la fuente de luz compensa la reducción de la imagen de esa fuente, cuya imagen se obtiene con la lente negativa. La máxima dimensión transversal admisible de la fuente de luz viene determinada, entre otras cosas, por las propiedades de la capa fotosensible, la distancia entre la fuente de luz y la pantalla, el tamaño de las aberturas de la máscara, etc.

15 La lente negativa en la realización de la mencionada Memoria Descriptiva de Patente Norteamericana está dispuesta en una posición tal y tiene una refracción tal que la reducción del vértice del cono, visto desde la pantalla, es despreciablemente pequeña. Esta lente sirve también para fines completamente diferentes.

30
30.1.70.



El factor de reducción es menor que $3/4$ en el caso de la presente invención. Esto puede explicarse como sigue:

De acuerdo con la invención se aplicaría que
5 $f < 3v$. El uso de la fórmula: $M = \frac{1}{1 + \frac{v}{f}}$, en que M es
la reducción, da para $f = 3v$: $M = 3/4$. Para $f < 3v$ esta
fórmula da $M < 3/4$.

El fundamento teórico de la invención puede
10 explicarse de la manera siguiente:

Se consideran una situación anterior I (anterior a la invención y una nueva situación II (subsiguiente a la invención).

En la situación I se utilizó un vértice de cono con una dimensión transversal d , el cual sin la interposición de una lente negativa (fuerte) proyectaba luz sobre un soporte provisto de un aglutinante fotosensible.
15

En la situación II se utiliza un vértice de cono con una dimensión transversal D , el cual proyecta luz a través de una lente negativa sobre un soporte que está provisto de un aglutinante fotosensible.
20

Aparte de un factor de corrección g , se supone que la distribución de la luz del vértice del cono de dimensión D es la misma que la del vértice del cono de dimensión d . Además, se supone que $D > d$ y $g = \left(\frac{D}{d}\right)^2$.
25

En la situación I la intensidad de la luz del vértice del cono en la dirección del centro C_2 del soporte viene dada, por ejemplo, por I_I , y viene dada por I_{IR} en la dirección del borde del soporte.

30
30.1.70.

En la situación II las intensidades de luz en



estas direcciones (después de la refracción por la lente negativa) se denominan I_{II} e I_{IIR} , respectivamente.

5 La intensidad de la luz en una dirección determinada llegará a ser ahora g veces mayor debido al uso del mayor vértice del cono. Sin embargo, por interposición de la lente negativa, cada parte del haz de luz es desviada y es hecha además divergir en un ángulo sólido mayor. Si \mathcal{O}_I es el ángulo de radiación original y \mathcal{O}_{II} es el ángulo de radiación después de la desviación, puede obtenerse que

10
$$\text{sen } \mathcal{O}_I = \left(1 + \frac{v}{f}\right)^{-1} \text{sen } \mathcal{O}_{II},$$
 en que v y f son las distancias del objeto y focal, respectivamente, de la lente.

15 La divergencia en el ángulo sólido mayor obtenida en la situación II implica que la intensidad de la luz después de la refracción por la lente se reduce en un factor dado. Este factor es:

20
$$\left(1 + \frac{v}{f}\right)^{-2} \cdot \frac{\cos \mathcal{O}_{II}}{\cos \mathcal{O}_I}.$$

Si se combina esto con un vértice de cono que es g veces mayor, se obtiene una variación de la intensidad de la luz en la situación II, comparada con la situación I, en un factor de

25
$$k = g \cdot \left(1 + \frac{v}{f}\right)^{-2} \cdot \frac{\cos \mathcal{O}_{II}}{\cos \mathcal{O}_I}.$$

Si visto desde el centro C_2 del soporte, el vértice aparente del cono en la situación I es igual al de la situación II, entonces g deberá ser igual a $\left(1 + \frac{v}{f}\right)^2$.

30
30.1.70.



En ese caso, el factor $k = \frac{\cos \delta_{II}}{\cos \delta_I}$.

Para un rayo que vaya de la fuente de luz al centro C_2 del soporte: $\delta_I = \delta_{II} = 0$; el factor k es, por tanto, en este caso igual a uno. En otras palabras, en la dirección C_2 : $I_I = I_{II}$.

Para un punto del soporte la intensidad de la luz es I_{IR} e I_{IIR} , respectivamente. El ángulo de radiación δ_I es en este caso α y $\delta_{II} = \beta$. El factor k es así

$$\frac{\cos \beta}{\cos \alpha} . \text{ Por tanto: } I_{IIR} = \frac{\cos \beta}{\cos \alpha} . I_{IR} .$$

En un dispositivo de acuerdo con la invención $I_{IIR} < \frac{\cos \beta}{\cos \alpha} . I_{IR}$. Por tanto, $I_{IIR} < I_{IR}$. O, en otras palabras, la nueva intensidad I_{IIR} de la luz en la dirección de un punto del borde del soporte es mayor que la intensidad anterior $I_{IR}(= I_{II})$ de la luz que va a ese punto del borde del soporte. Las intensidades de la luz hacia el centro del soporte fueron iguales en las situaciones I y II como se obtuvo anteriormente. Por tanto, la situación II (es decir, la situación subsiguiente a la presente invención), con la intensidad de luz mayor hacia el borde del soporte proporciona una ventaja con relación a la situación I. De hecho, en este caso II puede reducirse la absorción de luz (en un filtro de transmisión), utilizada para obtener la distribución de iluminación correcta en el soporte, en su trayectoria desde C_1 a C_2 .

Para fabricar pantallas de imagen en las que el aglutinante fotosensible consiste en una fotorreserva que es soluble en agua y que contiene una sal de bicroma-

30
30.1.70.



to como sensibilizador, las dimensiones de la fuente de luz en mms transversalmente a la conexión desde C_2 a C_1 son de preferencia al menos iguales a:

5
$$0,7 \cdot \frac{L \cdot B}{Q},$$

en que B es la dimensión en mms. de una abertura de la parte central de la máscara; y

L es la distancia en mms entre C_1 y C_2 ; y

10 Q es la distancia en mms entre la parte central de la máscara y la parte central (C_2) del soporte.

Una ventaja de esta solución preferida es que se compensa, al menos en la mayor parte, una posible pérdida de luz debida a la divergencia del haz, por la elección de dimensiones transversales comparativamente grandes de la fuente de luz.

Respecto a estas dimensiones transversales de la fuente de luz, puede indicarse lo siguiente con referencia a la figura 1. En esta figura 1 la referencia C es el diámetro de un elemento superficial luminoso que está
20 dispuesto a una distancia P de una máscara M, estando denotada por Q la distancia entre la máscara M y una pantalla S. Una abertura de la máscara es circular y tiene un diámetro B. El diámetro entre el límite de la semisombra en S y las partes no expuestas está indicado por D max.
25 El cono limitado por la circunferencia de la abertura de la máscara de diámetro B y el centro de C como vértice termina en S en un círculo de diámetro D_0 .

Ahora puede obtenerse que $D \max = \frac{LB + CQ}{P}$

30
30.1.70.



$$y D_o = \frac{LB}{P}$$

$$\text{Esto da: } \frac{D_{\max}}{D_o} = 1 + \frac{CQ}{LB}$$

5 Valores aceptables para $\frac{D_{\max}}{D_o}$ son $\frac{D_{\max}}{D_o} \leq 1,6$.

Por tanto, en el caso en que no exista una lente negativa deberá verificarse que

$$10 \quad \frac{CQ}{LB} \leq 0,6, \text{ es decir, } C \leq \frac{0,6 LB}{Q}$$

Cuando se utiliza la lente negativa de acuerdo con la invención, la imagen de C es sustituida por C', en que $C' \leq 3/4 C$.

$$15 \quad \text{Así, en este caso } 3/4 C \leq 0,6 \frac{LB}{Q} \quad \text{ó} \\ C \leq \frac{0,8 LB}{Q}$$

En este caso preferido los inventores trazaron el límite inferior en $C = 0,7 \frac{LB}{Q}$, con lo que se quiere decir que se utiliza una fuente de luz que tiene dimensiones transversales mayores que lo que es práctica común en aquellos casos en que no está prevista ninguna lente de acuerdo con la invención.

25 La lente de un dispositivo de exposición de acuerdo con la invención tiene preferiblemente una superficie de límite cóncava que mira hacia la fuente de luz, en la cual el centro de curvatura de la superficie de límite se encuentra en la línea de conexión entre la fuente de luz y el centro de la lente, y en la cual la segunda

30 superficie de límite de la lente forma parte de una super

30.1.70.



ficie convexa, estando situado el centro de esta superficie convexa en una línea recta a través de la fuente de luz y el centro de la lente, teniendo la segunda superficie de límite una forma convexa y se satisfacen sustancialmente las condiciones:

$$R_1 = \frac{v}{1 + n} \quad \text{y} \quad R_2 = \left(1 + \frac{1}{n}\right) R_1 + t$$

en que: R_1 es el radio de curvatura en mm de la primera superficie de límite; y

v es la distancia en mm entre el centro C_1 y la lente; y n es el índice de refracción relativo del material de la lente para el margen de longitudes de onda de la luz procedente de la fuente de luz; y R_2 es el radio de curvatura en mms de la segunda superficie de límite; y t es el grosor en mms de la parte central de la lente.

Si se satisfacen ambas condiciones, el sistema óptico es aplanático. Un rayo de luz incide entonces sobre la segunda superficie de límite de la lente en ángulo recto. Una ventaja del sistema aplanático es que se proyecta sin error al menos un punto de la fuente de luz.

A fin de que pueda llevarse a efecto fácilmente la invención se describirá ahora con detalle, a título de ejemplo, una realización de la misma con referencia a los dibujos diagramáticos que se acompañan en los que:

La figura 1 muestra una figura ya descrita y relativa al curso de los rayos de luz procedentes de un elemento superficial luminoso que tiene un diámetro C.

La figura 2 es una sección transversal diagramática de un dispositivo de exposición de acuerdo con la invención;



La figura 3 muestra algunos detalles del dispositivo de exposición de la figura 2 a mayor escala;

La figura 4 muestra una distribución de luz de una punta de un conductor de luz del dispositivo de exposición de la figura 2.

5

En la figura 2, el número de referencia 1 denota un recipiente sustancialmente cerrado de aproximadamente 1 m de altura. El número de referencia 2 denota una cubierta para este recipiente. Esta cubierta 2 está provista de una abertura 3. Cerca de la abertura 3 están dispuestos tres o más topes 4 (de los cuales uno es visible en la figura 2) y una muesca de colocación 5. Una pantalla 6 es empujada contra los topes 4 con ayuda de la muesca 5. Esto sirve para hacer que la pantalla 6 ocupe una posición

10

dada. La pantalla 6 es una futura pantalla de imagen de 25 pulgadas de un tubo de imagen de televisión en color. Una máscara 7 que está provista de una pluralidad de agujeros 8, 8', etc. está dispuesta a corta distancia de esta pantalla. El recipiente 1 contiene una fuente de luz

15

secundaria 9 que está formada por la punta de un conductor de luz 10 similar a un cono. La fuente 9 irradia luz a través de una lente negativa 11 (de acuerdo con la invención) y a través de una lente de corrección 12 por las

20

aberturas 8, 8', etc. de la máscara 7 sobre la pantalla 6. Se expone entonces una capa fotosensible dispuesta en

25

el lado de la pantalla que mira hacia el cono 9. Esta capa consiste en una fotorreserva que es soluble en agua y contiene una sal de bicromato como sensibilizador. La lente de corrección 12 sirve para la adaptación de la dirección de los rayos de luz a la dirección del haz de elec-

30
30.1.70.

374156



trones (en el tubo a fabricar). Una capa de filtro 12a, cuya permeabilidad aumenta desde su centro hacia el borde, está dispuesta en la lente 12. Los números de referencia 13 y 14 denotan dos alambres eléctricos que sirven para alimentar una lámpara de descarga eléctrica que proyecta luz sobre el plano de base del cono 10. Esta lámpara y el cono 10 están montados en un miembro auxiliar 15 que está soportado por algunas ménsulas verticales 16 y 17. La distancia entre el centro C_1 del vértice del cono y la lente 11 era de 25 mms en una realización determinada. La distancia entre C_1 y un punto C_2 , que representa el centro de la pantalla 6, era entonces de 352 mms. Una abertura de la máscara cerca del punto C_2 tenía un diámetro de aproximadamente 0,29 mm. La parte central de la lente 11 tenía un grosor de aproximadamente 3 mms. El vértice 9 del cono tenía un diámetro que era aproximadamente 1,5 veces mayor que lo que es práctica común, a saber, 6 mms.

En la figura 3 se muestra, a mayor escala, la lente 11 y el vértice 9 del cono de la figura 2. En esta figura la referencia H representa la línea central a través del centro del vértice C_1 del cono y el centro de la lente 11. La referencia O es el punto de intersección de esta línea central H con la lente 11. La referencia K_1 denota el centro de curvatura de la primera superficie de límite y K_2 denota el centro de curvatura de la segunda superficie de límite de la lente 11. La referencia C_1 JG denota el curso de un rayo de luz desde el vértice del cono a través de la lente 11 a la pantalla 6. Este rayo de luz interseca la segunda superficie de límite bajo un ángulo llano.

30
30.1.70.

374156



El radio de curvatura de la primera superficie de límite era de 10 mms en el caso pertinente y era de 19,8 mms para la segunda superficie de límite. El índice de refracción n de la lente era de 1,48 para la luz procedente de la lámpara.

Puede calcularse a partir de estos datos que, visto desde el centro C_2 (véase la figura 2), la reducción N del vértice 9 del cono por la lente 11 es aproximadamente 0,68, es decir, es menor que $3/4$ de modo que se satisface $f < 3v$. Además el tamaño del vértice del cono (6 mms) es mayor que $0,7 \cdot \frac{LB}{Q} = 5,4$, en que L es la distancia entre el vértice del cono y el punto C_2 (352 mms) y B es el diámetro de la abertura de la máscara (0,29 mm de diámetro) en C_2 , y Q es la distancia entre la máscara y la pantalla (13,5 mms).

En la figura 4 la referencia C_1 denota el punto central del cono 10 previamente mencionado. La referencia I_0 en esta figura denota la intensidad de la luz en la dirección del punto C_2 . La referencia $I\beta$ denota la intensidad de la luz del vértice del cono en la dirección de un punto del borde del soporte. Esta dirección constituye en la realización un ángulo $\beta = 45^\circ$ con el eje C_1C_2 a través del punto C_1 . La magnitud de la intensidad de la luz en otras direcciones viene denotada por la curva 21 en la figura 4. Esta curva muestra que la intensidad de la luz es menor bajo un ángulo mayor con C_1C_2 . Por interposición de la lente 11 (véase las figuras 2 y 3) se mejora, sin embargo, la relación entre las intensidades de la luz hacia C_2 y en la dirección β . Esto resulta evidente, por ejemplo, de la figura 3. De hecho, cuando se utiliza la

30
30.1.70.



lente negativa la intensidad de la luz en la dirección β es generada por un rayo de luz que es irradiado por el cono 10 bajo un ángulo α , es decir, bajo un ángulo menor. La cantidad de luz realmente irradiada por el cono 10 en combinación con la lente 11 en la dirección β está denotada por I_R en la figura 4. Esta intensidad de luz es

5 $I_R = \frac{\cos \beta}{\cos \alpha} \cdot I_\alpha$. Esta intensidad de luz I_R es mayor que la intensidad de luz I_β . En la realización pertinente α era aproximadamente $28^\circ 40'$.

El resultado de la introducción de la lente negativa es, por consiguiente, que la capa de filtro que se aplica generalmente sobre la lente 12 (véase la figura 2) puede ser menos gruesa en el centro de esta lente. En el

15 caso de la figura 2 mencionada la absorción de luz en el centro de la lente 12 era sólo aproximadamente 2,5 veces la del borde de la lente 12. Como resultado, ocurre menor pérdida de luz en la capa de filtro. En combinación con el cono 9, que tiene un diámetro de vértice que es aproximadamente 1,5 veces mayor que lo que es práctica común,

20 esto conduce a tiempos de exposición más cortos de las pantallas 6.

Puesto que la lente es una lente aplanática, como resulta evidente de los mencionados radios de curvatura y distancias, al menos el punto C_1 es exhibido en la

25 pantalla 6 sin error. Esto es ventajoso para obtener puntos de fósforo de la configuración deseada sobre la pantalla.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Holanda, el 4 de Diciembre de 1.968, bajo el

30 30.1.70.

número 6817330, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



REIVINDICACIONES

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

10 1.- Un dispositivo de exposición para la fabricación de pantallas de imágenes para tubos de rayos catódicos, para la presentación de imágenes de colores, cuyo dispositivo está provisto de un manantial de luz, por el cual es proyectado ópticamente un diseño de aberturas de una máscara sobre un aglutinante fotosensible previsto en un soporte, en el cual la trayectoria de luz desde el manantial de luz al soporte pasa a través de una lente negativa de rotación sustancialmente simétrica en rotación 15 y en el cual la intensidad de la luz I_{β} , desde el manantial luminoso a un punto del borde del soporte, satisface la condición:

$$I_{\beta} < \frac{\cos \beta}{\cos \alpha} \cdot I_{\alpha}$$

21
20.1.70.

en la que β es el ángulo entre la línea de conexión entre el centro C_1 del manantial de luz y el centro C_2 del soporte y la línea de conexión entre C_1 y el punto del borde



del soporte; e I_{α} es la intensidad luminosa del manantial de luz en un ángulo de α con C_1C_2 , en donde α está dado por la relación:

$$\text{sen } \alpha = \left(1 + \frac{v}{f}\right)^{-1} \cdot \text{sen } \beta$$

5 en la que v es la distancia en mm entre el centro C_1 y la lente; y f es la distancia focal, en mm, de la lente, caracterizado porque la lente satisface la condición:

$$f < 3v.$$

2.- Un dispositivo según la reivindicación 1, en el cual el aglutinante fotosensible consiste en una
10 fotorreserva que es soluble en agua y contiene una sal de bricromato como sensibilizador, caracterizado porque las dimensiones del manantial luminoso, en mm, transversalmente a la conexión entre C_2 y C_1 , son al menos iguales a

$$0,7 \cdot \frac{LB}{Q},$$

15 en la que: B es la dimensión, en mm de, una abertura en la parte central de la máscara; y L es la distancia, en mm, entre C_1 y C_2 , y Q es la distancia, en mm, entre la parte central de la máscara y la parte central (C_2) del soporte.

3.- Un dispositivo según las reivindicaciones
20 1 ó 2, caracterizado porque la lente tiene una superficie límite cóncava dirigida hacia el manantial luminoso, en la cual el centro de curvatura de la superficie límite está situado en la línea de conexión entre el manantial luminoso y el centro de la lente, y en la cual la segunda

24
30.1.70.

374156

4 FEB



superficie límite de la lente es parte de una superficie
 convexa, estando situado el centro de dicha superficie con
 vexa en una línea recta que pasa por el manantial lumino-
 so y el centro de la lente, teniendo la segunda superficie
 5 límite una configuración convexa y siendo sustancialmente
 satisfechas las condiciones:

$$R_1 = \frac{v}{1 + n} \text{ y } R_2 = \left(1 + \frac{1}{n}\right) R_1 + t$$

en las que: R_1 es el radio de curvatura, en mm, de la pri-
 mera superficie límite; y v es la distancia, en mm, entre
 el centro C_1 y la lente; y n es el índice de refracción
 10 relativo del material de la lente, para la gama de longi-
 tud de onda de la luz procedente del manantial luminoso;
 y R_2 es el radio de curvatura, en mm, de la segunda super-
 ficie límite; y t es el espesor, en mm, de la parte cen-
 tral de la lente.

15 4.- Un dispositivo de exposición para la fabri-
 cación de pantallas de imágenes para tubos de rayos cató-
 dicos.

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

Esta Memoria consta de veintiuna hojas escri-
 tas a máquina por una sola cara.

Madrid, 4 FEB. 1970

374156

P. A.

G.D.S.
 30.1.70.

Alberto de Echeburu
 Por Poder.

374156

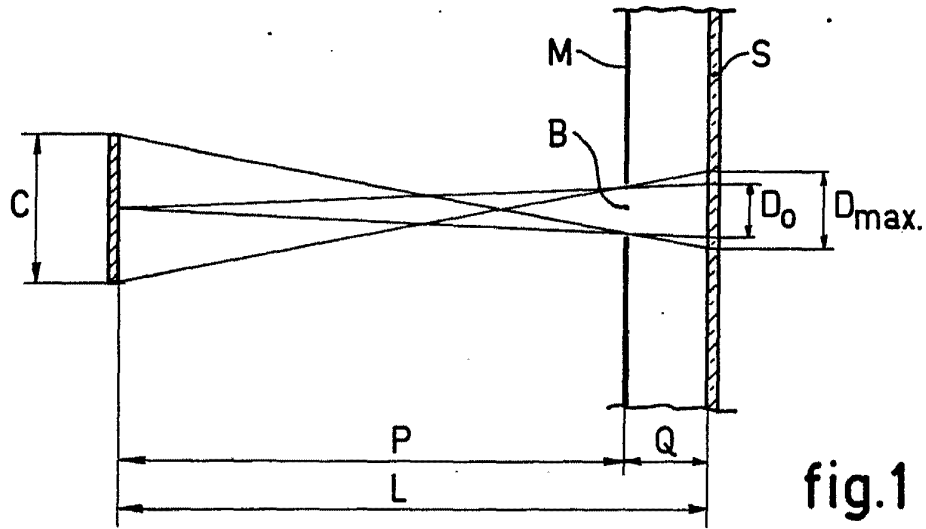


fig. 1

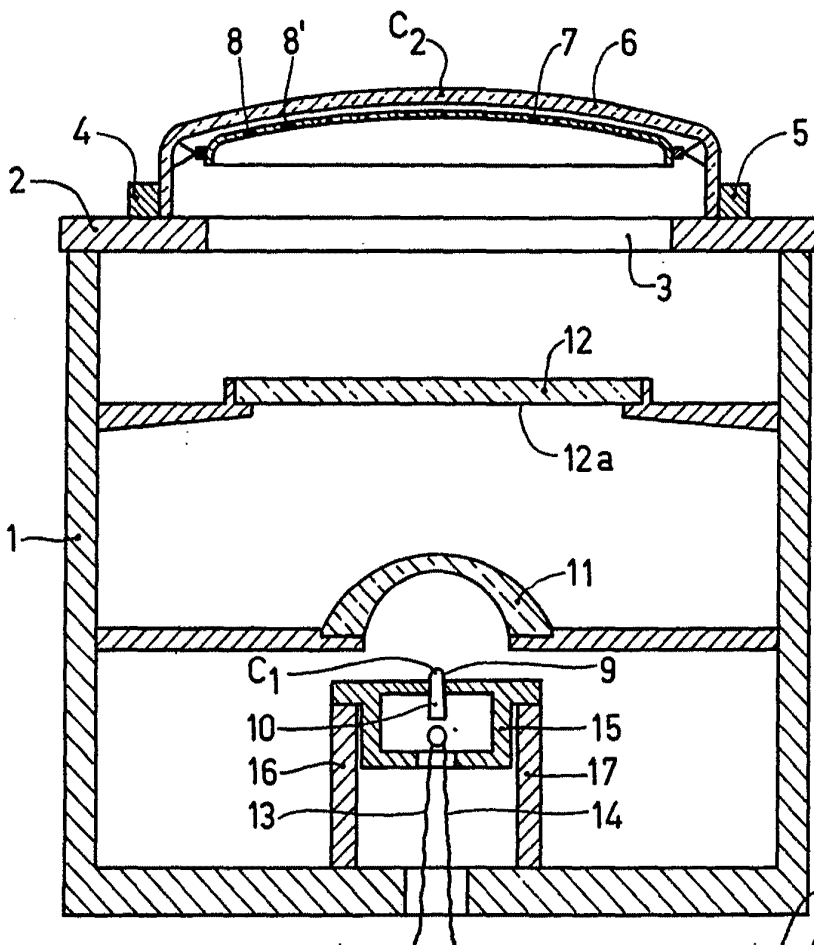


fig. 2

Attest: *[Signature]*
For Patent

