



ESPAÑA

(10) ES	(11) NUMERO	(10) A 1
	454.288	
	(22) FECHA DE PRESENTACION	
	16-12-76	

PATENTE DE INVENCION

P.- 64.563

PHN8250  
Spain - HK/MC

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
75/14744	18-12-75	Holanda

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H01J	

(54) TITULO DE LA INVENCION

"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN TUBO DE RAYOS CATODI-  
COS PARA PRESENTAR IMAGENES EN COLORES"

(71) SOLICITANTE (S)

N.V. PHILIPS'GLOEILAMPENFABRIEKEN

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

(72) INVENTOR (ES)

Johannes Gerardus van Lent

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ

P.- 64.563

1 El invento se refiere a un tubo de rayos catódicos para presentar imágenes en colores y que comprende, en una ampolla o envoltura en la que se ha hecho el vacío, una pantalla de presentación o de imagen sobre una parte de  
5 pared de la ampolla que forma la ventana de imagen, cuya - pantalla de imagen comprende regiones o zonas luminiscentes en forma de banda, en la parte frontal de cuya pantalla de imagen está dispuesto un electrodo de selección de color (algunas veces denominado máscara de sombra o máscara simplemente) que tiene una placa metálica que está provista de  
10 filas de aberturas a modo de hendiduras, separadas unas de otras por puentes y dispuestas paralelamente a las zonas en forma de bandas.

15 Dicho tubo de rayos catódicos se conoce, entre otras, de la solicitud de patente alemana 2.405.979 abierta a inspección pública, en la que se describe un método de fabricación de tales tubos, en particular de la pantalla de imagen. Durante la fabricación de la pantalla de - imagen, se dispone una capa fotosensible que contiene fósforo sobre la ventana de imagen, en sucesión unas pocas veces  
20 (usualmente 3x), cuya capa se expone entonces a través de las aberturas en forma de hendidura en el electrodo de selección de color y se fija a continuación, como resultado de lo cual se forman las regiones luminiscentes en forma de banda sobre la ventana de imagen. La exposición se realiza  
25 por medio de un manantial luminoso cuyo eje geométrico longitudinal se extiende en la dirección de las filas de aberturas. Dicho manantial luminoso alargado debe tener una longitud tal que la distribución de luz detrás de las filas de aberturas que están separadas por puentes tenga una variación  
30

1 que sea tan homogénea como se pueda, de manera que se obtie-  
nen las regiones luminiscentes en forma de banda que tienen  
la misma anchura sensiblemente en cualquier lugar y que cons-  
tituyen la pantalla de imagen. Por lo tanto, se sugiere en  
5 la citada solicitud de patente alemana 2.405.979, abierta a  
la inspección pública, hacer moverse en vaivén un manantial  
luminoso puntiforme en una distancia tal que se forma un ma-  
nantial de luz alargado que tiene una longitud  $\underline{l}$  que es la  
media  $\underline{l}_0$  y  $\underline{l}_1$ , que son la longitud mínima y máxima del manan-  
10 tial luminoso, respectivamente, para exponer varios lugares  
en la pantalla de imagen.

Se ha visto que cuando se usa un manantial lu-  
minoso que tiene dicha longitud media  $\underline{l}$ , es sin embargo to-  
davía demasiado largo o demasiado corto para ciertas partes  
15 de la pantalla de imagen. El resultado de esto es que ocu-  
rrirán en dichas zonas pequeños ensanchamientos y estrecha-  
mientos, respectivamente, de las regiones luminiscentes en  
forma de banda. Aunque dichos ensanchamientos y estrecha-  
mientos son menores que los que ocurrirían cuando se utiliza  
20 ra un manantial luminoso que tuviera una longitud arbitraria,  
son sin embargo tan grandes que influyen adversamente sobre  
la calidad de la imagen (pureza de color) del tubo de rayos  
cátodos fabricado. La causa de esto se señala en la citada  
solicitud de patente alemana abierta a la inspección públi-  
ca, a saber, el hecho de que a) la distancia  $L$  de la superfi-  
25 cie de deflexión (y manantial luminoso) hasta un punto sobre  
la pantalla de imagen y b) la distancia  $q$  a lo largo de la  
trayectoria de electrones del electrodo de selección de color  
a la pantalla de imagen no son constantes, de manera que la  
30 relación  $q/L$  varía. Además, interviene el hecho de que la -

1 pantalla de imagen sea convexa.

Es el objeto del presente invento proporcionar medidas que tiendan también a reducir la aparición de pequeños estrechamientos y ensanchamientos de las regiones en forma de bandas de manera que se obtenga un tubo de rayos catódicos que tenga una mayor pureza de color.

Según el invento, un tubo de rayos catódicos del tipo mencionado en el primer párrafo está caracterizado porque la distancia  $a_v$  entre los centros de dos aberturas sucesivas de una fila, el denominado paso vertical, se expresa por la relación:

$$a_v = C_1 (1 + C_2 (\underline{x}^2 - \underline{y}^2)) \quad (1)$$

en la que  $\underline{x}$  e  $\underline{y}$  son las coordenadas sobre el electrodo de selección de color y en ángulo recto con y paralelas a las filas de aberturas, respectivamente, y

$$C_1 = \frac{a_{vo}}{S} \frac{S_0}{S} + \frac{a_H}{a_{HO}}, \text{ en la que}$$

$a_{vo}$  es el paso vertical en el centro del electrodo de selección de color,

$S_0$  es la excentricidad de los haces de electrones en el plano de deflexión en la parte delantera del centro del tubo,

$S$  es la excentricidad de los haces de electrones en el plano de deflexión para un lugar dado  $\underline{x}$  e  $\underline{y}$  en el tubo,

$a_{HO}$  es el paso horizontal en el centro del electrodo de selección de color, y

$a_H$  es el paso horizontal asociado con  $\underline{x}$  o  $\underline{y}$  o la distancia entre dos filas sucesivas, y  $C_2 = \frac{1}{RL_0}$ , en donde

$R$  es el radio de la parte de la pantalla de imagen asociada

1 da con  $x$  e  $y$ , y

$L_0$  es la distancia del plano de deflexión al centro de la pantalla de imagen.

5 Según la solicitud de patente alemana anteriormente citada, la longitud deseada del manantial luminoso se determina por la relación

$$\underline{l} = \frac{a_v L}{q} \quad (2)$$

en la que  $a_v$  es el paso vertical

10  $q$  es la distancia a lo largo de la trayectoria de electrones entre el electrodo de selección de color y la pantalla de imagen, y

$L$  es la distancia del manantial luminoso a un punto sobre la pantalla de imagen.

15 Según el invento, con un manantial luminoso que tiene una longitud fija  $\underline{l}$  (la media entre  $\underline{l}_1$  y  $\underline{l}_0$ ) que está influida sólo por la lente de corrección que es usual tras la exposición y con una relación  $q/L$  variable, se pueden evitar los estrechamientos y ensanchamiento de las bandas luminiscentes, adaptando  $\underline{a}_v$ , el paso vertical.

20 De los siguientes cálculos se deduce que dichas variaciones del paso se expresan por la relación anterior (1). La condición que se debe satisfacer con el fin de que la distribución luminosa detrás de una fila vertical de hendiduras de máscara sea homogénea es:

$$\underline{l}' = \frac{a'}{v}$$

25 en la que  $l'$  es la reproducción del manantial de luz alargado a través de una hendidura de máscara sobre la pantalla y  $a'$  es la proyección del paso de máscara sobre la pantalla.

30

1 Para la proyección del paso de máscara se tiene que:

$$\underline{a}'_{\underline{v}} = \underline{a}_{\underline{v}} \frac{L}{L - q} \quad (4)$$

Para una pantalla plana se tiene que:

5 
$$\underline{l}' = \frac{lq}{L - q} \quad (5)$$

La sustitución de (4) y (5) en (3) da la relación (2). Así, esta relación se cumple para una pantalla plana.

Sin embargo, la pantalla de imagen de un tubo de imagen de televisión no es plano, pero, en una primera aproximación, es parte de una superficie esférica. En la reproducción del manantial luminoso alargado  $\underline{l}$  sobre la pantalla de imagen, debe, por lo tanto, tenerse en cuenta el hecho de que las dimensiones radiales se reducen en el factor K, el denominado factor de compresión radial.

10

15

$\underline{l}'$  es la reproducción del manantial luminoso sobre una pantalla plana. Debido a la compresión, la componente radial  $\underline{l}' \cos \Psi$  se reduce a  $K \underline{l}' \cos \Psi$ . Componiendo de nuevo dicha componente comprimida con la componente tangencial no variada  $\underline{l}' \sin \Psi$  se reduce que:

20

$$\underline{l}^x = \underline{l}' (K^2 \cos^2 \Psi + \sin^2 \Psi)^{1/2}$$

A partir de (5) se obtiene para una esfera que

$$\underline{l}' = \frac{lq}{L - q} (K^2 \cos^2 \Psi + \sin^2 \Psi)^{1/2} \quad (6)$$

25 La sustitución de (4) y (6) en (3) da

$$\underline{a}_{\underline{v}} = \underline{l} \frac{q}{L} (K^2 \cos^2 \Psi + \sin^2 \Psi)^{1/2} \quad (7)$$

Esta relación da la condición que se debe satisfacer si se han de obtener líneas de fósforo sin estrechamientos y/o ensanchamientos. A continuación se reduce la relación (7) a

30

una forma en la que se da el paso de máscara vertical como función del lugar de la máscara.

En el centro del tubo se aplican las siguientes relaciones:

$$\underline{a}_{v0} = \underline{l} \quad q_0/L_0 \quad (8)$$

y

$$q_0 = \frac{\underline{a}_{H0} L_0}{3S_0} \quad (9)$$

De las relaciones (7), (8) y (9) se pueden eliminar  $\underline{l}$ ,  $q_0$  y  $L_0$ :

$$\underline{a}_v = \underline{a}_{v0} \frac{3S_0}{\underline{a}_{H0}} \frac{q}{L} (K^2 \cos^2 \psi + \sin^2 \psi)^{1/2} \quad (10)$$

La distancia  $q$  entre la máscara y la pantalla de imagen se puede describir fácilmente fuera del centro de la máscara por

$$q = \frac{\underline{a}_H L}{3S} \left( \frac{\sin^2 \psi}{K} + \cos^2 \psi \right) \quad (11)$$

La sustitución de (11) en (10) da

$$\underline{a}_v = \underline{a}_{v0} \frac{S_0}{S} \frac{\underline{a}_H}{\underline{a}_{H0}} \left( \frac{\sin^2 \psi}{K} + \cos^2 \psi \right) (K^2 \cos^2 \psi + \sin^2 \psi)^{1/2} \quad (12)$$

El factor de compresión  $K$  está dado por

$$K = \frac{\cos \varphi}{\cos (\varphi - \beta)} \quad (13)$$

en la que  $\varphi$  es el ángulo de deflexión y  $\beta$  es el ángulo entre la norma a la pantalla y el eje geométrico del tubo.

Expresando  $\varphi$  y  $\beta$  en  $x$ ,  $y$ ,  $R$  y  $L_0$ , se puede escribir aproximadamente para (13) que

$$K = \frac{RL_0 - 1/2(x^2 - y^2)}{RL_0 + 1/2(x^2 + y^2)} \quad (14)$$

La sustitución de (14) en (12), en la que  $\psi = \arctang \frac{x}{y}$  se introduce también, después de unas pocas reducciones se obtiene la siguiente relación

$$\underline{a}_v = \underline{a}_{vo} \frac{S_0}{S} \frac{\underline{a}_H}{\underline{a}_{HO}} \cdot \frac{\frac{1 + x^2 - y^2}{2RL_0}}{1 - \frac{(x^2 + y^2)}{2RL_0}} \left(1 + \frac{x^2 - y^2}{RL_0} + \frac{(x^2 + y^2)^2}{2RL_0}\right)^{1/2} \quad (15)$$

La expresión  $\frac{(x^2 + y^2)}{2RL_0}$  es como máximo 0,03 y,

así, es despreciable con respecto a 1, lo que da:

$$\underline{a}_v = \underline{a}_{vo} \frac{S_0}{S} \frac{\underline{a}_H}{\underline{a}_{HO}} \left(1 + \frac{x^2 - y^2}{2RL_0}\right) \left(1 + \frac{x^2 - y^2}{RL_0}\right)^{1/2} \quad (15a)$$

Además, la forma radical puede ser sustituida por

$1 + \frac{x^2 - y^2}{2RL_0}$ , de manera que

$$\underline{a}_v = \underline{a}_{vo} \frac{S_0}{S} \frac{\underline{a}_H}{\underline{a}_{HO}} \left(1 + \frac{x^2 - y^2}{2RL_0}\right)^2 \quad (15b)$$

Desarrollando el cuadrado, se puede despreciar finalmente el término

$\frac{(x^2 - y^2)^2}{2RL_0}$ , de manera que

$$\underline{a}_v = \underline{a}_{vo} \frac{S_0}{S} \frac{\underline{a}_H}{\underline{a}_{HO}} \left(1 + \frac{x^2 - y^2}{RL_0}\right) \quad (16)$$

Suponiendo que:

$$\underline{a}_{vo} \frac{S_0}{S} \frac{\underline{a}_H}{\underline{a}_{HO}} = C_1 \quad (17)$$

y

$$\frac{1}{RL_0} = C_2$$

entonces (16) se convierte en:

$$\underline{a}_v = C_1 (1 + C_2 (x^2 - y^2)) \quad (1)$$

en la que  $C_2$  es una constante que depende sólo del tamaño del tubo, mientras que  $C_1$  no es constante, sino una función del lugar sobre la pantalla de imagen.

En tubos que tienen un paso horizontal constante, se tiene que

$$C_1 = \frac{\underline{a}_{v0}}{S} \frac{S_0}{S}$$

en la que  $C_1$  es una función de  $S$  y está determinada por el sistema de deflexión.

Aunque la variación de paso según (1) demuestra ser una aproximación muy buena de la variación del paso de acuerdo con (7), en la práctica será mejor, en relación con la capacidad de fabricación de dicha máscara, sustituir la relación (1) por

$$\underline{a}_v = K_1 (1 + K_2 x^2 - K_3 y^2) \quad (19)$$

en la que las constantes  $K_1$ ,  $K_2$  y  $K_3$  se pueden elegir de manera que los estrechamientos y ensanchamientos de las líneas de fósforo sean mínimos, en particular en las zonas críticas. Además, se pueden eliminar las perturbaciones causadas por la lente de corrección y dejadas fuera de consideración en la reducción.

A continuación se describirán realizaciones del invento, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos es-

1 quemáticos, en los cuales:

La figura 1 muestra esquemáticamente un electrodo de selección de color para un tubo de 26 pulgadas (66 cm) que tiene un paso dispuesto verticalmente.

5 La figura 2 muestra esquemáticamente un electrodo de selección de color para un tubo de 18 pulgadas (46 cm) que tiene un paso dispuesto verticalmente, y

La figura 3 muestra un tubo de rayos catódicos.

10 La figura 1 muestra esquemáticamente un electrodo de selección de color 12 para un tubo de 26 pulgadas. Los valores del paso vertical sobre un cierto número de posiciones en el electrodo de selección de color se dan en mm. Además, se tiene para un tubo de este tipo, por ejemplo:

$$\begin{aligned}
 \underline{a}_{vo} &= 0,770 \text{ mm} \\
 S_0 &= 8,1 \text{ mm} \\
 R &= 1000 \text{ mm} \\
 L_0 &= 270 \text{ mm} \\
 \underline{a}_0 &= 8,56 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

20 Lo mismo se cumple en la figura 2 para un tubo de 18 pulgadas cuyas dimensiones son:

$$\begin{aligned}
 \underline{a}_{vo} &= 0,760 \text{ mm} \\
 S_0 &= 7,09 \text{ mm} \\
 R &= 711 \text{ mm} \\
 L_0 &= 193 \text{ mm} \\
 \underline{a}_0 &= 6,08 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

25 La figura 3 muestra un tubo de rayos catódicos que incorpora el invento. Situados en una ampolla de vidrio 1 hay unos medios 2, 3 y 4 para generar tres haces de electrones 5, 6 y 7  
30 que inciden sobre la pantalla de imagen 8 a través de las -

1 aberturas 13 de un electrodo de selección de color 12. Los  
tres haces de electrones 5, 6 y 7 forman un cierto ángulo  
entre sí, el denominado ángulo de selección de color, de ma  
5 nera que cada uno de ellos incide sobre una línea de lumi  
niscencia de un color 11, 10 y 9, respectivamente. Las abe  
turas del electrodo de selección de color 12 están separa  
das por puentes 14. Utilizando un manantial luminoso alar  
gado, de una longitud descrita anteriormente, para propor  
cionar las líneas luminiscentes por medio de un proceso fo  
10 tográfico, se obtienen líneas luminiscentes que tienen una  
anchura sensiblemente constante. Sin embargo, ocurrirán pe  
queños ensanchamientos y estrechamientos de las líneas 9,  
10 y 11 detrás de los puentes 14. Esto es originado por el  
hecho de que el manantial luminoso utilizado es demasiado  
15 largo para ciertas partes de la pantalla de imagen y es de  
masiado corto para otras partes. Esto se puede evitar adap  
tando el paso vertical  $a_v$  del electrodo de selección de co  
lor 12 según la fórmula (1). Resultará evidente que cual  
quiera que fabrique un tubo de rayos catódicos que tenga un  
20 electrodo de selección de color en el que el paso se extien  
da aproximadamente según la fórmula 1 y en el que  $C_1$  y  $C_2$   
tengan los valores pertenecientes a dicho tubo de rayos ca  
tódicos utiliza el invento.

25

30

REIVINDICACIONES

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un tubo de rayos catódicos para presentar imágenes en colores y que comprende, en una ampolla en la que se ha hecho el vacío, una pantalla de imagen sobre una parte de pared de la ampolla, que forma la ventana de imagen o presentación, cuya pantalla de imagen comprende regiones o zonas luminiscentes en forma de bandas, en la parte delantera de cuya pantalla de imagen está dispuesto un electrodo de selección de color que tiene una placa metálica que tiene filas de aberturas en forma de hendiduras separadas entre sí por puentes y que se extienden paralelamente a las zonas en forma de banda, caracterizados porque la distancia  $a_v$  entre los centros de dos aberturas sucesivas de una fila, el denominado paso vertical, tiene un valor de acuerdo con la fórmula

$$a_v = C_1 (1 + C_2(x^2 - y^2))$$

en la que  $x$  e  $y$  son las coordenadas en el electrodo de selección de color y en ángulo recto con y paralelas a las filas de aberturas, respectivamente, y  $C_1$  y  $C_2$  son parámetros determinados como se ha definido en la memoria por las dimensiones y forma del tubo de rayos catódicos.

1                    2<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos introducidos en un tubo  
de rayos catódicos para presentar imágenes en colores.

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

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

Madrid, 08.FEB.1977

P.A.

10                    **Alberto de Elizoburu**  
-Por Poder-



15

20

25

30

0,765	0,719	0,704	0,719	0,765
0,815	0,769	0,754	0,769	0,815
0,831	0,785	0,770	0,785	0,831
0,815	0,769	0,754	0,769	0,815
0,765	0,719	0,704	0,719	0,765

12

Fig. 1

0,726	0,703	0,695	0,703	0,726
0,775	0,752	0,744	0,752	0,775
0,791	0,768	0,760	0,768	0,791
0,775	0,752	0,744	0,752	0,775
0,726	0,703	0,695	0,703	0,726

12

Fig. 2

Alto de ...  
Per Poca,

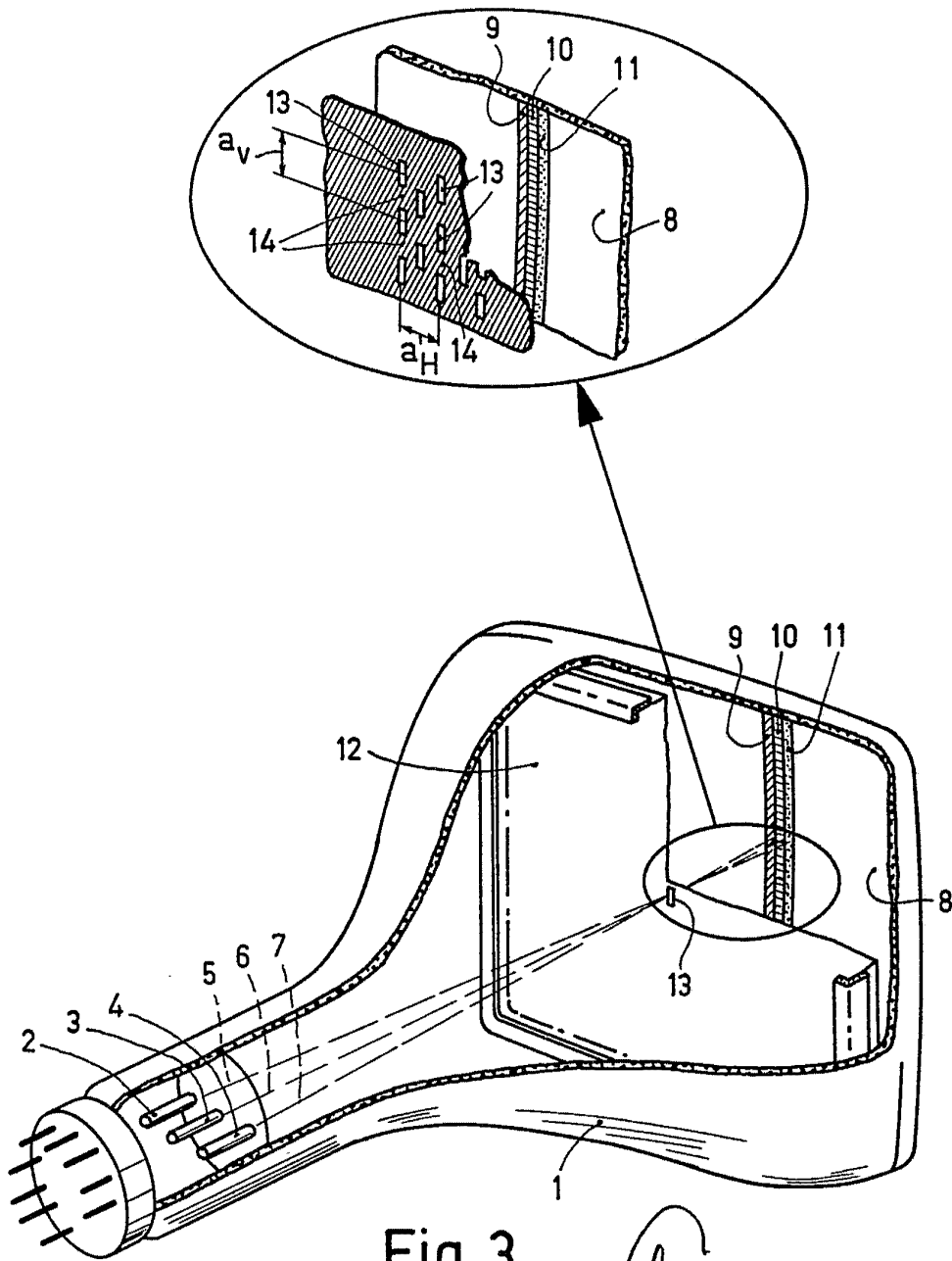


Fig. 3

AMSTERDAM  
1914