

P.- 38.942

PHN 2589

356196

**Memoria descriptiva**



22 AGO. 1968

para solicitar Patente de Invención en España por 20 años

a nombre de N.V. PHILIPS'GLOELLAMPENTFABRIEKEN

entidad / ~~de nacionalidad~~ holandesa

con domicilio en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda

por: "UN DISPOSITIVO DE TUBO DE RAYOS CATODICOS"(Clase Internacional H01j)

3.8.1968



2

5 Esta invención se refiere a un tubo de rayos  
catódicos que tiene un cañón de electrones para producir  
una pluralidad de haces de electrones y una pantalla  
luminiscente, sobre cuyo lado del cañón y a una corta  
distancia de él, está dispuesto un electrodo de selec-  
10 ción de color, en cuyo plano se hacen converger los di-  
versos haces de electrones, comprendiendo el cañón de  
electrones un cátodo separado para cada haz de electrones  
y, además, una primera rejilla común provista de una abert-  
tura para cada haz, una segunda rejilla común que sirve  
15 como electrodo acelerador y está provista de una abertura  
para cada haz, una tercera rejilla común que tiene una  
abertura para cada haz, y una cuarta rejilla común de  
sección transversal circular.

15 Tal tubo de rayos catódicos, en el que los  
diversos haces de electrones son producidos por sólo un  
cañón proporciona, en comparación con un tubo de rayos  
catódicos en el cual existe un cañón separado para cada  
haz de electrones, la ventaja de una disposición más  
20 compacta del cañón, de modo que es posible una menor  
separación entre los haces. En una realización descrita,  
la tercera rejilla común comprende una parte circular-ci-  
lindrica cerrada en cada extremo por una placa que tiene  
una abertura para cada haz y que incluye ptra placa con  
25 aberturas entre dichas placas, siendo también la cuarta  
rejilla común circular-cilíndrica. La parte de la ampo-  
lla entre la cuarta rejilla y la pantalla tiene un recu-  
brimiento conductor. Si el voltaje del recubrimiento  
conductor es mayor que el de la cuarta rejilla común, y  
30 si este último voltaje es mayor que el de la tercera re-



jilla común, se produce una acción de lente de enfoque para cada haz de electrones entre las rejillas tercera y cuarta, pero los haces de electrones, al mismo tiempo, sufren una acción de lente divergente, de uno con respecto al otro, mientras que la acción de lente entre la cuarta rejilla y el recubrimiento conductor hace converger sustancialmente los haces de electrones, entre sí, en el plano del electrodo de selección de color, por ejemplo, un electrodo de máscara de sombra y enfoca también todavía más cada haz de electrones.

Sin embargo, en el caso descrito, la separación entre los diversos haces de electrones en la zona de acción de lente entre la cuarta rejilla y el recubrimiento conductor es grande con relación al diámetro de la cuarta rejilla. Se ha descubierto que en este caso se producen grandes errores en el enfoque del haz, debido a la aberración esférica de esta lente, ya que esta aberración esférica es proporcional al cuadrado de la relación entre la distancia del haz desde el eje del cañón y el diámetro interior de la cuarta rejilla. Otra desventaja es que, debido a que los haces no están suficientemente próximos entre sí, se producen errores de convergencia al pasar a través de la bobina de desviación, de modo que es insuficiente una única convergencia dinámica común. Además, se producen también problemas con respecto a las zonas de impacto en el borde de la pantalla luminiscente, que están asociadas con un agujero de máscara, ya que en el caso de que los centros de los haces formen las esquinas de un triángulo equilátero en el cañón, el triángulo formado por los centros de estas zonas de impacto se des-



vía demasiado de un triángulo equilátero.

La presente invención se basa en el reconocimiento del hecho de que, con objeto de evitar estas desventajas, la distancia entre los centros de los haces y el eje geométrico del cañón en el campo de la lente convergente debe ser tan pequeña como sea posible, pero no menor que unas dimensiones predeterminadas que dependen del diámetro del haz que se produce localmente a la corriente máxima, ya que no se produciría de otro modo la selección de color completa sobre la pantalla luminiscente a altas corrientes. Debido a la acción de lente divergente entre las rejillas tercera y cuarta, la distancia entre los centros de los haces y el eje geométrico del cañón en el campo de la lente convergente es mayor que la distancia entre los ejes geométricos de las aberturas en la tercera rejilla y el eje geométrico del cañón. Para obtener una separación pequeña entre los haces en el campo de la lente convergente, las aberturas en la tercera rejilla deben estar por lo tanto colocadas más cerca del eje geométrico del cañón. Sin embargo, las aberturas no pueden aproximarse al eje geométrico del cañón de modo no limitado, ya que de otro modo existirían demasiadas pocas partes conductoras de la rejilla en las proximidades de los haces sobre el lado del eje geométrico del cañón. Esto se verifica también en las rejillas precedentes, pero la dificultad se produce especialmente para la tercera rejilla, ya que los diámetros de los haces son mayores in situ y por lo tanto requieren mayores aberturas en la rejilla. Para asegurar que estén presentes en la tercera rejilla suficientes partes conductoras sobre



el lado del eje geométrico del cañón; los diámetros de los haces al entrar en esta rejilla deben ser tan pequeños como sea posible y deben aumentar tan poco como sea posible al pasar a través de ella. Esto último puede conseguirse haciendo la rejilla tan corta como sea posible.

5

De acuerdo con la invención, la distancia entre los centros de las aberturas en la tercera rejilla y el eje geométrico del cañón es menor de 4 mm y la dimensión de la tercera rejilla en las aberturas en la dirección del eje geométrico del cañón es, como máximo, igual a esta distancia. Más particularmente, dicha dimensión de la tercera rejilla es menor de 1 mm. Los errores que se producen en el enfoque de cada haz, debido a la aberración esférica de la lente convergente, son, en este caso, considerablemente menores. Además, se producen menos errores en la convergencia al pasar a través de la bobina de desviación, de modo que, si se usa un sistema de desviación apropiado, es suficiente una única convergencia dinámica común. Como el triángulo formado en un caso específico por los centros de las zonas de impacto asociadas con un agujero de máscara retiene mejor la forma de un triángulo equilátero, aun en el caso de ángulos de desviación comparativamente grandes, se hacen menores los problemas referentes a la zona de impacto sobre la pantalla luminiscente, de modo que es posible un ángulo de desviación mayor, por ejemplo,  $110^\circ$ , en el tubo. En este caso, de una tercera rejilla común que es corta en la dirección axial, la acción de lente de enfoque para cada haz de electrones tiene lugar entre las rejillas segunda y cuarta. Esta acción de lente de enfoque debe ser tal

10

15

20

25

30



que se produzca una imagen del cruce de cada haz sustancialmente en el punto de intersección del eje geométrico del haz al entrar en la tercera rejilla y el eje geométrico del cañón. Solo en este caso puede obtenerse una convergencia completa de los haces en el plano del electrodo de selección de color, así como un enfoque completo de cada haz en este plano para una resistencia específica de la lente convergente. En el caso particular en que los ejes de los haces al entrar en la tercera rejilla se extienden paralelos al eje geométrico del cañón, dicho punto de intersección se encuentra en el infinito y puede producirse allí una imagen del cruce de cada haz. En el último caso, los centros de las aberturas en las rejillas primera y segunda y tercera se encuentran sobre líneas paralelas al eje geométrico del cañón. Se preferirá generalmente esta realización por razones estructurales. Los ejes geométricos de los cátodos no necesitan coincidir entonces con los de las aberturas en las rejillas y la mínima distancia permisible entre los cátodos no necesita ser un factor de limitación por si sola en la elección de la distancia entre las aberturas en la tercera rejilla.

La lente convergente puede ser una lente aceleradora que comprende dos electrodos, es decir, la cuarta rejilla común y una quinta rejilla común o un recubrimiento conductor, o puede ser una lente de tres electrodos, por ejemplo, del tipo denominado unipotencial. Una lente de aceleración proporciona por si misma la ventaja de que su aberración esférica es menor que la de una lente de tres electrodos del mismo diámetro y resistencia.



5                   cia. Más particularmente, el cañón de electrones incluye  
una quinta rejilla común sustancialmente circular-cilín-  
drica. Esto tiene la ventaja de que la quinta rejilla  
puede centrarse satisfactoriamente con relación a los  
10                   otros componentes del cañón de electrones. Si la lente  
de aceleración comprende la cuarta rejilla común y un  
recubrimiento conductor, pueden producirse dificultades  
porque la pared interior del cuello de vidrio que lleva  
el recubrimiento conductor no debe mostrar desviaciones  
de la forma cilíndrica y el eje geométrico del cañón  
debe coincidir con el eje geométrico del cuello con una  
gran precisión.

15                   Para la acción de lente de enfoque sobre cada  
haz de electrones es deseable que el campo de enfoque  
para cada haz de electrones sea, en tanto sea posible,  
simétrico en rotación alrededor del eje geométrico del  
haz de electrones. En el tubo, la acción de lente de  
enfoque tiene lugar entre las rejillas segunda y cuarta.  
El eje geométrico de la cuarta rejilla común se encuentra  
20                   excéntricamente con respecto a los ejes de los haces de  
electrones, produciendo en principio una alteración de  
la simetría rotacional alrededor de los eje geométricos  
de los haces. Esta alteración puede inhibirse tomando  
una medida especial para la tercera rejilla. Preferi-  
25                   blemente la tercera rejilla está provista, sobre el  
lado adyacente a la cuarta rejilla, de una elevación  
anular que tiene un diámetro que es mayor que la zona  
de recubrimiento de las aberturas y, como máximo, igual  
al de la parte de la cuarta rejilla que está junto a la  
30                   tercera rejilla.

3.8.1968



La tercera rejilla, que es corta en la dirección axial, permite además que los haces en las rejillas primera segunda y tercera se aproximen más al eje geométrico del cañón que lo que sería estructuralmente necesario debido a su distancia desde el eje geométrico en el campo de la lente convergente. Aunque reteniendo la distancia mencionada en último lugar, es posible así una divergencia mayor de los haces en la zona de la acción de lente entre las rejillas tercera y cuarta, lo que proporciona ciertas ventajas. Esta divergencia mayor puede obtenerse en este caso sin hacer más corta la cuarta rejilla. El acortamiento de la cuarta rejilla es de por sí objeccionable, ya que como primer electrodo de la lente convergente debe ser siempre mayor que una longitud predeterminada, con objeto de asegurar que el campo de enfoque que se produce en la tercera rejilla esté suficientemente separado del campo de convergencia. Puede obtenerse la acción de lente convergente mayor entre las rejillas tercera y cuarta reduciendo la sección de la cuarta rejilla con un voltaje invariable sobre esta rejilla. Sin embargo, la sección de la cuarta rejilla en la lente convergente debe ser máxima, con objeto de que sea mínima la aberración esférica. Más particularmente, la sección de la cuarta rejilla es por lo tanto menor sobre el lado de la tercera rejilla que sobre el otro lado. La convergencia de los haces que divergen más fuertemente tiene por lo tanto que ser mayor. En el caso de una lente de aceleración esto puede conseguirse con un voltaje menor en la cuarta rejilla, lo que es en sí ventajoso, y en el caso de una lente de



5 tres electrodos alargando el electrodo central. En cualquier caso, se produce la ventaja de que la convergencia dinámica puede conseguirse con un voltaje de menor amplitud. Se ha descubierto que se obtiene de esta manera también una sección menor del punto electrónico sobre la pantalla luminiscente. Aunque el voltaje inferior de la cuarta rejilla, que es deseable para la más fuerte convergencia en el caso de una lente de aceleración, atenúa de por sí la acción de lente divergente entre las rejillas tercera y cuarta, esta atenuación es considerablemente menor que el incremento en la acción de la lente divergente que resulta de la sección reducida. La forma específica de la cuarta rejilla puede obtenerse de otras formas diversas. La cuarta rejilla puede comprender, al menos, dos partes interconectadas de forma sustancialmente circular-cilíndrica. En otra forma la cuarta rejilla es cónica, al menos en parte.

10 Si la cuarta rejilla comprende, al menos, dos partes interconectadas, de forma sustancialmente circular-cilíndrica, se han obtenido resultados muy ventajosos con una estructura, en la cual la longitud de la parte situada sobre el lado de la tercera rejilla es sustancialmente igual al radio interior de esta parte.

15 Con objeto de que la invención pueda llevarse fácilmente a la práctica se describirá ahora en detalle, a modo de ejemplo, con referencia al dibujo diagramático adjunto, en el cual:

20 La figura 1 es una vista en sección de un tubo de rayos catódicos y

30 La figura 2 muestra, a mayor escala, ciertas



partes de la sección transversal de la figura 1.

El tubo de rayos catódicos 1 tiene un cañón 2 (mostrado diagramáticamente) que produce tres haces de electrones en ángulos de  $120^\circ$  con su eje geométrico y que hace converger los tres haces de electrones sobre una máscara de sombra 3 para chocar a continuación con ciertas partes de una pantalla luminiscente 4. La pantalla es explorada por un dispositivo de desviación 5, mostrado diagramáticamente.

La figura 2 muestra, en sección parcial, la parte de cuello del tubo. Puede verse uno de los tres cátodos, designado con 6, del cañón, estando girados los otros dos cátodos en ángulos de  $120^\circ$  con relación al eje geométrico 7 del cañón. El cañón comprende una primera rejilla común 8 que tiene una abertura 9 para el haz que procede del cátodo 6, una segunda rejilla común que tiene una abertura 11 para dicho haz, y una tercera rejilla común 12 que tiene una abertura 13 para dicho haz. Los centros de las aberturas 9, 11 y 13 se encuentran sobre una línea 19 paralela al eje geométrico del cañón, que en este caso coincide con el eje geométrico del cátodo 6. El cañón incluye también una cuarta rejilla común 14 y una quinta rejilla común 15 circular-cilíndrica. La cuarta rejilla comprende dos partes interconectadas 16 y 17 de forma circular-cilíndrica. La tercera rejilla en forma de placa 12 tiene una elevación anular 18 sobre el lado adyacente a la cuarta rejilla.

En un caso específico, la distancia entre el cátodo 6 y la primera rejilla 8 es 0,09 mm, entre la pri-



mera rejilla 8 y la segunda rejilla 10 es 1,0 mm y entre la segunda rejilla 10 y la tercera rejilla 12 es 1,5 mm. El espesor de la primera rejilla 8, de la segunda 10 y de la tercera rejilla 12 es 0,20 mm, 0,50 mm y 0,50 mm, respectivamente. Las aberturas circulares 9, 11 y 13 tienen diámetros de 0,75 mm, 0,75 mm y 2,0 mm, respectivamente. La distancia de la línea 19 que pasa a través de los centros de las aberturas 9, 11 y 13 desde el eje geométrico 7 del cañón es 2,5 mm. Las partes 16 y 17 de la cuarta rejilla 14 tienen diámetros interiores de 14 mm y 22 mm, respectivamente. El diámetro de la elevación anular 18 es 14 mm y es por lo tanto igual al diámetro interior de la parte 16 de la cuarta rejilla 14, que está junto a la tercera rejilla 12. El diámetro interior de la quinta rejilla 15 es 22 mm. La dimensión de la elevación 18 en la dirección del eje geométrico del cañón es 1,5 mm, la de la parte 16 en esta dirección es 7 mm, la de la parte 17 en esta dirección es 22 mm y la de la quinta rejilla 15 en esta dirección es 10 mm. La distancia entre la elevación 18 y la parte 16 es 2 mm y entre la parte 17 y la quinta rejilla 15 es también 2mm. Este cañón puede funcionar con los siguientes voltajes:

	cátodo	entre 0 voltios y 80 voltios
25	primera rejilla	0 voltios
	segunda rejilla	750 voltios
	tercera rejilla	350 voltios
	cuarta rejilla	entre 3400 voltios y 4200 voltios
30	quinta rejilla	25.000 voltios

3.8.1968



El voltaje variable del cátodo sirve para controlar el haz y el voltaje sobre la cuarta rejilla sirve para hacer converger los haces en función de sus zonas de impacto sobre la pantalla.

5

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda, el 18 de Julio de 1967, bajo el nº 67-09978, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

10

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:

15

1.- Un dispositivo de tubo de rayos catódicos que tiene un cañón de electrones para producir una pluralidad de haces de electrones y una pantalla luminiscente sobre cuyo lado del cañón y a una corta distancia de él está dispuesto un electrodo de selección de color, en cuyo plano se hacen converger los diversos haces de electrones, comprendiendo el cañón de electrones un cátodo separado para cada haz de electrones y, además, una primera rejilla común provista de una abertura para cada haz, una segunda rejilla común que sirve como elec-

20



trodo acelerador y está provista de una abertura para cada haz, una tercera rejilla común que tiene una abertura para cada haz, y una cuarta rejilla común de sección transversal circular, caracterizado porque la distancia entre los centros de las aberturas en la tercera rejilla y el eje geométrico del cañón es menor que 4 mm y la dimensión de la tercera rejilla en las aberturas en la dirección del eje geométrico del cañón es como máximo igual a esta distancia.

5

102

2.- Un dispositivo de tubo de rayos catódicos según la reivindicación 1, caracterizado porque la dimensión de la tercera rejilla en las aberturas en la dirección del eje geométrico del cañón es menor que 1 mm.

15

3.- Un dispositivo de tubo de rayos catódicos según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el cañón de electrones incluye una quinta rejilla común de forma sustancialmente circular-cilíndrica.

20

4.- Un dispositivo de tubo de rayos catódicos según cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 y 3, caracterizado porque la tercera rejilla está provista, sobre el lado adyacente a la cuarta rejilla, de una elevación anular que tiene un diámetro que es mayor que la zona circundante de las aberturas y como máximo igual al de la parte de la cuarta rejilla adyacente a la tercera rejilla.

25

5.- Un dispositivo de tubo de rayos catódicos según las reivindicaciones 1, 2, 3 y 4, caracterizado porque la sección de la cuarta rejilla es menor sobre el lado de la tercera rejilla que sobre el otro lado.

30

6.- Un dispositivo de tubo de rayos catódicos



según la reivindicación 5, caracterizado porque la cuarta rejilla comprende al menos dos partes interconectadas de forma sustancialmente circular-cilíndrica.

5

7.- Un dispositivo de tubo de rayos catódicos según la reivindicación 5, caracterizado porque la cuarta rejilla es, al menos en parte, sustancialmente cónica.

10

8.- Un dispositivo de tubo de rayos catódicos según la reivindicación 6, caracterizado porque la parte de la cuarta rejilla situada sobre el lado de la tercera rejilla tiene una longitud que es sustancialmente igual al radio interior de esta parte.

15

9.- Un dispositivo de tubo de rayos catódicos.

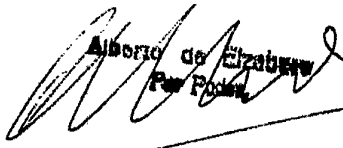
Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

La presente memoria consta de catorce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

22 AGO. 1968

P.A.

  
Alberto de Elzaburu  
Por Fidei

3.8.1968

SA/



356.196

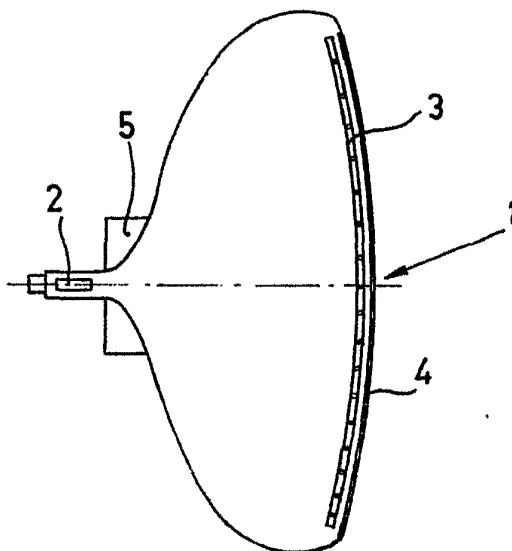


FIG. 1

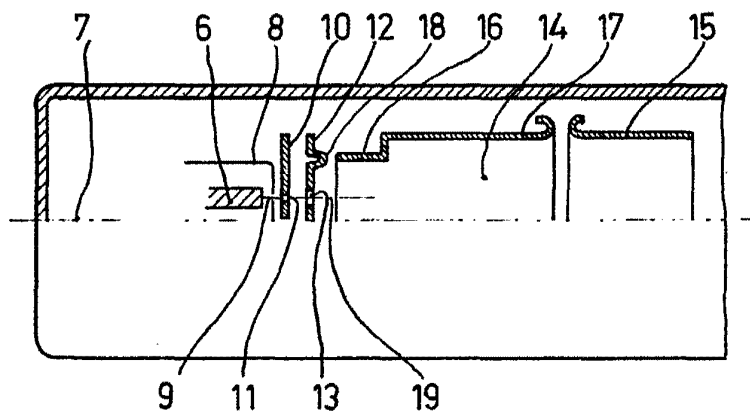


FIG. 2

*Albertus J. van der Grinten*  
N. V. Philips' Gloeilampenfabrieken