

P - 39.006

PHN 3327 C

356197

Memoria descriptiva



3 SEP 1968

para solicitar PATENTE DE INVENCION 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 TUBO DE RAYOS CATODICOS"
(Clase Internacional HOLj)

22.8.68

- 1 -



Este invento se refiere a un tubo de rayos ca-
tódicos que tiene un cañón electrónico para producir una
pluralidad de haces de electrones y una pantalla luminis-
cente en cuyo lado correspondiente al cañón electrónico,
5 a una corta distancia de él, está dispuesto un electrodo
selector de colores, en cuyo plano son hechos converger
los distintos haces de electrones, comprendiendo el cañón
electrónico un cátodo separado para cada haz de electrones,
además una primera rejilla común provista de una abertura
10 para cada haz, una segunda rejilla común que sirve como
electrodo acelerador y que 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 sec-
ción transversal circular.

15 Tal tubo de rayos catódicos, en el cual los
diversos haces de electrones son producidos por un sólo
cañón proporciona, en comparación con un tubo de rayos ca-
tódicos en el cual está presente un cañón separado para
cada haz de electrones, la ventaja de una disposición más
20 compacta del cañón, de modo que es posible una separación
menor entre los haces. En una realización descrita, la
tercera rejilla común comprende una parte cilíndrica-cir-
cular cerrada en cada extremo por una placa que tiene una
abertura para cada haz, que incluye otra placa con abertu-
25 ras entre dichas placas, siendo también la cuarta rejilla
común cilíndrica-circular. La parte del tubo entre la cuar-
ta rejilla y la pantalla tiene un recubrimiento conductor.
Si el voltaje del recubrimiento conductor es mayor que el
de la cuarta rejilla común y si éste último es más elevado
30 que el de la tercera rejilla común, tiene lugar una acción



de lente de enfoque para cada haz de electrones entre la tercera y cuarta rejillas, pero los haces de electrones, al mismo tiempo, experimentan una acción de lente divergente uno con respecto a otro, mientras que la acción lenticular entre la cuarta rejilla y el recubrimiento conductor hace converger sustancialmente a los haces de electrones entre sí en el plano del electrodo selector de colores, por ejemplo, un electrodo de máscara de sombra, y enfoca también todavía más cada haz de electrones.

5
10 Sin embargo, en el caso descrito, los centros de los haces dentro del cañón forman los vértices de un triángulo equilátero. Sin embargo, la convergencia dinámica requerida en este caso puede, en principio, omitirse cuando se usa una clase específica de bobina de desviación,
15 si los haces de electrones dentro del cañón son sustancialmente coplanarios. Si si hiciera esto, mientras se mantiene la separación entre los haces, entonces la separación de los haces de electrones que no se encuentran en el eje geométrico del cañón es grande en la zona de acción de lente,
20 te, entre la cuarta rejilla y el recubrimiento conductor, con relación al diámetro de la cuarta rejilla. En este caso ocurrirían 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 desde el haz al eje geométrico
25 del cañón y el diámetro interno de la cuarta rejilla. Otra desventaja sería la de que debido a que los haces no están suficientemente próximos entre si, se tendrían errores en la convergencia al pasar a través de la bobina de
30 desviación, de modo que todavía sería necesaria la corrección



5 dinámica de la convergencia. Además, es posible que esta corrección no pudiera efectuarse en común, También, la geometría original de los haces es perturbada por las aberraciones de los mismos al pasar a través de la bobina de desviación de modo que se tendrían problemas con respecto a las áreas de impacto en el borde de la pantalla luminiscente, que están asociadas con un orificio de máscara.

10 El presente invento se basa en el reconocimiento del hecho de que, a fin de evitar estas desventajas, la distancia entre los centros de los haces que no se encuentran en el eje geométrico del cañón y éste eje geométrico en el campo de la lente convergente, debe ser tan pequeña como sea posible, pero no menor que una dimensión predeterminada que depende del diámetro del haz que tiene lugar localmente a la máxima intensidad, ya que de otro modo no tendría lugar la selección de colores completa sobre la pantalla luminiscente a corrientes elevadas. En el caso de haces coplanarios, esto lleva consigo el que la separación entre los centros de los haces sucesivos en el campo de la lente convergente debe ser tan pequeña como sea posible. A causa de la acción de lente divergente entre la tercera y cuarta rejillas, la distancia entre los centros de los haces que no se encuentran en el eje geométrico del cañón y este eje geométrico del campo de la lente convergente, es mayor que la distancia entre los ejes de las aberturas correspondientes de 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 correspondientes de la tercera rejilla deben estar colocadas por lo tanto más cerca del eje geo-

15
20
25
30



métrico del cañón. Sin embargo, dichas aberturas no pueden acercarse una a otra ilimitadamente, ya que de otro modo estarían presentes demasiado pocas partes conductoras de la rejilla entre los haces. Esto es cierto también para las rejillas precedentes, pero la dificultad reside especialmente en la tercera rejilla, ya que los diámetros de los haces son mayores in situ y por ello, requirieron aberturas mayores en la rejilla. Para asegurar que en la tercera rejilla, están presentes aún suficientes partes conductoras entre los haces, los diámetros de los haces al entrar en dicha rejilla deben ser tan pequeños como sea posible y deben aumentar lo menos posible al pasar a su través. Esto puede conseguirse haciendo la rejilla tan corta como sea posible.

Según el invento, la distancia entre los centros sucesivos de las aberturas de la tercera rejilla, cuyos centros se encuentran sustancialmente en un plano que pasa a través del eje geométrico del cañón, es menor de 7 mm y la dimensión de la tercera rejilla en las aberturas en la dirección del eje geométrico del cañón no es mayor de 4 mm. Más particularmente, dicha dimensión de la tercera rejilla es menor de 1mm. Los errores que ocurren debido a la aberración esférica de la lente convergente en el enfoque de los haces que se encuentran fuera del eje geométrico del cañón son en este caso considerablemente menores. Además, tienen lugar menos errores en la convergencia al pasar a través de la bobina de desviación de modo que, si se usa un sistema de desviación adecuado, es suficiente una sola convergencia estática común entre otras cosas, debido a que los haces se encuentran sustan-



cialmente en un plano. Las menores aberraciones de los haces al pasar a través de la bobina de desviación hacen también que se mantenga mejor la geometría original de los haces, de modo que los problemas referentes al área de im
5 pacto sobre la pantalla luminiscente se hacen menores y por tanto, es posible un ángulo de desviación mayor, por ejemplo, de 110° en el tubo. En este caso de una tercera rejilla común que es corta en dirección axial, la acción de lente de enfoque para cada haz de electrones tiene lu-
10 gar entre la segunda y la cuarta rejillas. Esta acción de lente de enfoque debe ser tal 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 ter
15 cera rejilla y el eje geométrico del cañón. Sólo en este caso puede obtenerse una convergencia completa de los haces en el plano del electrodo selector de colores así como un enfoque completo de cada haz en este plano, con una potencia específica de la lente convergente. En el caso particular de que los ejes geométricos de los haces al en
20 trar en la tercera rejilla se extiendan paralelos al eje geométrico del cañón, en cuyo caso el eje geométrico de un haz puede coincidir aún con el eje geométrico del cañón, dicho punto de intersección se encuentra en el infinito y debe producirse allí una imagen del cruce de cada haz. En
25 el último caso, los centros de las aberturas en la primera, segunda y tercera rejillas se encuentran en líneas paralelas al eje del cañón. Esta realización se preferirá en general por razones estructurales. Los ejes geométricos del cátodo no necesitan coincidir entonces con los
30 de las aberturas de las rejillas y las distancias mínimas



admisibles entre los cátodos no necesitan ser en sí mismas un factor limitativo en la elección de la distancia entre las aberturas de la tercera rejilla.

5 La lente convergente puede ser una lente aceleradora que comprende dos electrodos, es decir, la cuarta
rejilla y/o una quinta rejilla común o un recubrimiento
conductor, o puede ser una lente de tres electrodos, por
ejemplo, del tipo denominado unipotencial. Una lente ace-
10 leradora proporciona en sí misma la ventaja de que su aberración esférica es menor que la de una lente de tres electrodos del mismo diámetro y potencia. Más particularmente, el cañón electrónico incluye una quinta rejilla común sustancialmente cilíndrica circular. Esto tiene la ventaja
de que la quinta rejilla puede centrarse satisfactoriamente
15 con relación a los otros componentes del cañón electrónico. Si la lente aceleradora comprende la cuarta rejilla común y un recubrimiento conductor, pueden tenerse dificultades porque la pared interior del cuello de vidrio que
lleva el recubrimiento conductor no debe mostrar desviaciones desde la forma cilíndrica y el eje geométrico del
20 cañón debe coincidir con el eje geométrico del cuello con una precisión grande.

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 la mayor medida posible
25 simétrico en rotación alrededor del eje geométrico del haz de electrones. En el tubo, la acción de lente de enfoque tiene lugar entre la segunda y la cuarta rejillas. El eje geométrico de la cuarta rejilla común, se encuentra excéntrico con respecto a los ejes geométricos de los haces de
30



electrones que quedan fuera del eje geométrico del cañón, dando como resultado en principio una perturbación de la simetría rotacional alrededor de los ejes geométricos de dichos haces. Esta perturbación puede evitarse tomando
5 una medida especial para la tercera rejilla. Preferiblemente, la tercera rejilla está provista, en el lado adyacente a la cuarta rejilla, de una elevación anular que tiene un diámetro que es mayor que el área envolvente de las aberturas y a lo sumo igual al de la parte de la cuar-
10 ta rejilla que está junto a la tercera rejilla.

La tercera rejilla, que es corta en dirección axial, permite además que los haces de la primera, segunda y tercera rejillas estén más próximos entre sí de lo que sería estrictamente necesario debido a que la distancia
15 entre los haces no se encuentra sobre el eje geométrico del cañón, y este eje geométrico en el campo de la lente convergente. Mientras se mantenga la distancia últimamente mencionada, es posible por tanto una divergencia mayor de los haces en la zona de acción de lente, entre la ter-
20 cera y cuarta rejillas, lo que proporciona ciertas ventajas. Esta mayor divergencia puede en este caso obtenerse sin hacer más corta la cuarta rejilla. El acortamiento de la cuarta rejilla es perjudicial en sí mismo, ya que en su función como primer electrodo de la lente convergente,
25 debe ser siempre más largo que una longitud predeterminada a fin de asegurar que el campo de enfoque que ocurre en la tercera rejilla está lo suficientemente separado del campo de convergencia. La acción de lente divergente más potente entre la tercera y la cuarta rejillas puede obte-
30 nerse reduciendo la sección de la cuarta rejilla con vol-



taje inalterado en esta rejilla. Sin embargo, la sección de la cuarta rejilla en la lente convergente debe ser máxima a fin de que sea mínima la aberración esférica. Más particularmente, la sección de la cuarta rejilla es menor por tanto en el lado de la tercera rejilla que en el otro lado. La convergencia de los haces más fuertemente divergentes tiene, naturalmente, que ser más fuerte. En el caso de una lente aceleradora, esto puede conseguirse por un voltaje inferior en la cuarta rejilla, lo que es por si mismo ventajoso, y en el caso de una lente de tres electrodos, alargando el electrodo central. Aunque el voltaje inferior en la cuarta rejilla, que es deseable para la convergencia más fuerte en el caso de una lente aceleradora, atenúa por si mismo la acción de lente divergente entre la tercera y la cuarta rejillas, esta atenuación es considerablemente menor que el aumento de la acción de lente divergente resultante de la sección reducida. La forma especificada de la cuarta rejilla puede obtenerse de varias maneras. La cuarta rejilla puede comprender al menos dos partes interconectadas de forma sustancialmente cilíndrica-circular. En otra realización, la cuarta rejilla es cónica al menos en parte.

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

A fin de que pueda realizarse más fácilmente el invento, se describirá ahora en detalle, a modo de ejem-



plo, con referencia al dibujo diagramático adjunto en el cual:

la Figura 1 es una vista en sección de un tubo de rayos catódicos, y

5 la Figura 2 muestra, a mayor escala, ciertas partes de la sección transversal de la Figura 1.

El tubo 1 de rayos catódicos tiene un cañón 2 (mostrado diagramáticamente) que produce tres haces de electrones, cuyos centros se encuentran en un plano que
10 pasa a través del eje geométrico del cañón, coincidiendo el eje geométrico del haz de electrones central con el eje geométrico del cañón. El cañón 2 hace converger los tres haces de electrones sobre una máscara de sombra 3, después de lo cual los haces inciden sobre partes determinadas de una pantalla luminiscente 4. La pantalla es
15 barrida por un dispositivo desviador 5, mostrado diagramáticamente.

La Figura 2 muestra la parte de cuello del tubo en una sección a través del eje geométrico del cañón.
20 El cañón comprende tres cátodos 6, 7 y 8, una primera rejilla 9 común que tiene aberturas 10, 11 y 12 para los haces originados por los cátodos 6, 7 y 8, una segunda rejilla 13 común que tiene aberturas 14, 15 y 16 y una tercera rejilla 17 común que tiene aberturas 18, 19 y 20.
25 Los centros de las aberturas 11, 15 y 19 se encuentran en el eje geométrico 21 del cañón, mientras que los centros de las aberturas 10, 14 y 18 se encuentran en una línea 22 paralela al eje geométrico 21 y los centros de las aberturas 12, 16 y 20 se encuentran en una línea 23
30 igualmente paralela al eje geométrico 21. En este caso,



la línea 22 coincide con el eje geométrico del cátodo 6, el eje 21 coincide con el eje geométrico del cátodo 7 y la línea 23 coincide con el eje geométrico del cátodo 8. El cañón incluye también una cuarta rejilla 24 común y una quinta rejilla 25 común, cilíndrica-circular. La cuarta rejilla comprende dos partes interconectadas 26 y 27 de forma cilíndrica-circular. La tercera rejilla 17 en forma de placa tiene una elevación anular 28 en el lado adyacente a la cuarta rejilla 24.

En un caso específico, la distancia entre los cátodos 6, 7 y 8 y la primera rejilla 9 es de 0,09 mm, entre la primera rejilla 9 y la segunda rejilla 13 es de 1,0 mm, y entre la segunda rejilla 13 y la tercera rejilla 17 es de 1,5 mm. Los espesores de la primera rejilla 9, de la segunda rejilla 13 y de la tercera rejilla 17 son 0,20 mm; 0,50 mm; y 0,50 mm, respectivamente. Las aberturas circulares 10, 11 y 12 en la primera rejilla; 14, 15 y 16 en la segunda rejilla; y 18, 19 y 20 en la tercera rejilla, tienen diámetros de 0,75 mm; 0,75 mm; y 2,0 mm, respectivamente. La distancia de la línea 22 a través de los centros de las aberturas 12, 16 y 20 desde el eje geométrico 21 del cañón es de 3,5 mm. Las partes 26 y 27 de la cuarta rejilla 24 tienen diámetros internos de 14 mm y 20 mm, respectivamente. El diámetro de la elevación anular 28 es de 14 mm y es por tanto igual al diámetro interno de la parte 26 de la cuarta rejilla 24 que está adyacente a la tercera rejilla 17. El diámetro interno de la quinta rejilla 25 es de 20 mm. La dimensión de la elevación 28 en la dirección del eje geométrico 21 del cañón es de 1,5 mm; la de la parte 26 en esta dirección es de 7 mm;



la de la parte 27 en esta dirección es de 18 mm y la de la quinta rejilla 25 en esta dirección es de 10 mm. La distancia entre la elevación 28 y la parte 26 es de 2 mm y entre la parte 27 y la quinta rejilla 25 es también de 5 2 mm. Este cañón puede ser hecho funcionar con los siguientes voltajes:

	Cátodo	entre 0 voltios y 140 voltios
	Primera rejilla	0 voltios
	Segunda rejilla	1700 voltios
10	Tercera rejilla	350 voltios
	Cuarta rejilla	4300 voltios
	Quinta rejilla	25000 voltios

El voltaje variable en el cátodo sirve para controlar los haces.

15 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda el 18 de Julio de 1967, con el número 6709978 y el 29 de Junio de 1968, con el número 6809258, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

- N O T A -

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:

1.- Un dispositivo de tubo de rayos catódicos que tiene un cañón electrónico para producir una pluralidad de haces de electrones y una pantalla luminiscente, en cuyo lado correspondiente al cañón electrónico, a una corta distancia del mismo, está dispuesto un electrodo selector de colores, en cuyo plano son hechos converger los distintos haces de electrones, comprendiendo el cañón electrónico un cátodo separado para cada haz de electrones, además una primera rejilla común provista con una abertura para cada haz, una segunda rejilla común que sirve como electrodo acelerador y que está provista con 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 sucesivos de las aberturas de la tercera rejilla cuyos centros se encuentran sustancialmente en un plano que pasa a través del eje geométrico del cañón, es menor de 7 mm y la dimensión de la tercera rejilla en las aberturas en la dirección del eje geométrico del cañón no es mayor de 4 mm.

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 de 1 mm.

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



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

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

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 cilíndrica-circular.

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

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

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 con los fines que se han especificado.



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

Madrid,

3 SEP. 1968

P.A.

Alberto de Elzabur
por Poder.

22.8.68
JJV.

-15 -

356.197



1968

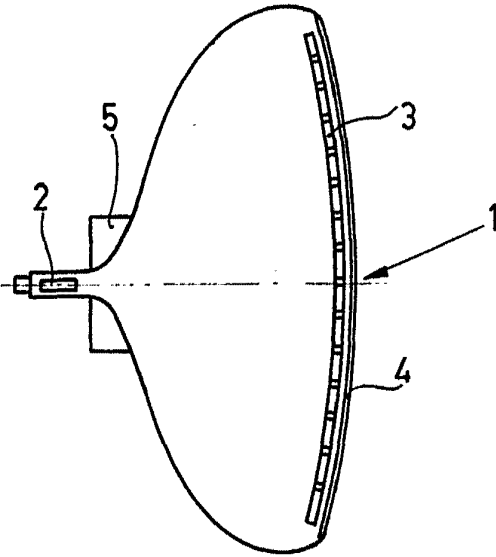


fig. 1

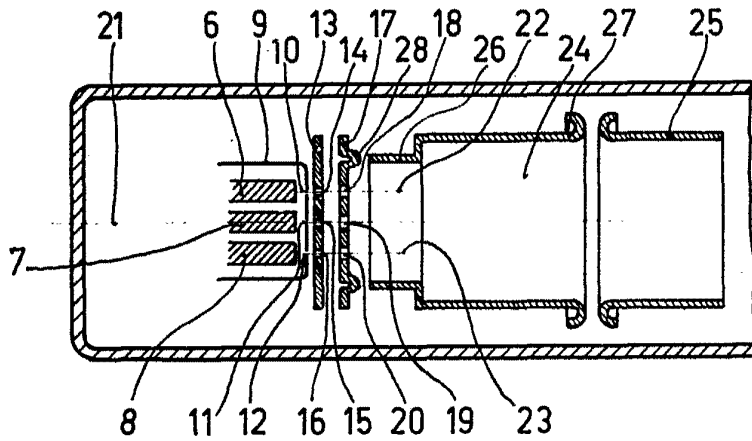


fig. 2

Alberto de Elzabere
Patent

Philips