

IN.--



ESPAÑA

PATENTE DE INVENCION

80 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
70653/1975	11-6-1.975	Japón
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H01J	
54 TITULO DE LA INVENCION		
CATODO TERMIONICO PLANO		
71 SOLICITANTE (S)		
SONY CORPORATION		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
7-35, Kitashinagawa 6-chome Shinagawa-ku, Tokyo, Japón		
72 INVENTOR (ES)		
Akira Nakayama, Akio Ohkoshi, Shoichi Muramoto, Takehisa Natori, Koichiro Sumi, Hideaki Nakagawa y Torao Aozuka, todos ellos japoneses, los cuales han cedido sus derechos a la Cía. solicitante.		
73 TITULAR (ES)		
El mismo solicitante.		
74 REPRESENTANTE		
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU		

ANTECEDENTES DEL INVENTO

El invento se refiere a estructuras de cátodos termiónicos y, en particular a un cátodo termiónico plano de tipo mejorado constituido por un substrato en el cual se reduce sustancialmente el peligro de que se produzcan defectos en el substrato por las fuerzas térmicas que se le aplican.

Las estructuras de cátodo termiónico se utilizan en varios aparatos del tipo de tubo de vacío y de gas. Aunque muchos de estos dispositivos han sido sustituidos en razón de la llegada de la tecnología de los semiconductores, sin embargo, estas estructuras de cátodo termiónico se utilizan como fuente de electrones en los tubos de rayos catódicos (TRC), en tubos de almacenado del tipo de haz electrónico y en otros aparatos que emplean haces electrónicos. Una estructura de cátodo termiónico típica utilizada en estos aparatos y en particular en el tubo de rayos catódicos puede ensamblarse en un conjunto de cañón electrónico formado por varias rejillas de control y de aceleración gracias a las cuales los electrones forman un haz destinado a explorar una pantalla. En general, dichas estructuras de cátodo termiónico incluyen un tubo o manguito metálico provisto de una pared de extremidad metálica. La superficie externa de esta pared extrema, es decir la superficie que está orientada en sentido opuesto respecto al interior del manguito, está provista de un material termiónico emisor de electrones, tal como un revestimiento de dicho material, lo que permite la fácil emisión de electrones a partir de éste cuando el revestimiento se calienta a una temperatura adecuada. El calor necesario es producido por un filamento situado en el interior del manguito

metálico, alimentándose el filamento con una corriente de calentamiento que mantiene la temperatura adecuada que da lugar a la emisión electrónica a partir del revestimiento emisor de electrones.

5 Este tipo de estructura de cátodo termiónica, en particular cuando se utiliza en un tubo de rayos catódicos para color empleado en receptores de televisión en color, es relativamente difícil de ensamblar, y por tanto exige una mano de obra altamente especializada. Por consiguiente, dicha estructura de cátodo termiónico da lugar a costes de fabricación más elevados y a una productividad más baja de la fabricación de los tubos de rayos catódicos. Por ejemplo, el manguito metálico de la estructura de cátodo está generalmente soportado por un disco de cerámica, el cual, a su vez, está situado en el interior de una reja de control de forma cóncava, situándose el disco de cerámica y la estructura de cátodo de manera particular en el interior de la reja de modo que el revestimiento emisor de electrones sea separado de la pared extrema de la reja por una distancia predeterminada.

10

15

20

Por consiguiente, para evitar los problemas de fabricación y del ensamblado de dichas estructuras de cátodo termiónico de la técnica anterior, reduciendo así el coste general de fabricación, se ha propuesto un cátodo termiónico plano. Esta estructura de cátodo propuesta está formada con un substrato aislante sobre el cual se ha previsto una capa de un material resistivo conductor de la corriente de modo que forme el elemento de calentamiento del cátodo. Una parte de este elemento de calentamiento está provista de una capa de material aislante, y una capa de material emisor

25

30

electrónico se coloca a continuación sobre por lo menos una parte de esta capa aislante. De este modo, se evita la necesidad de emplear el manguito metálico y el filamento de calentamiento situado en éste que se suelen utilizar típicamente en las estructuras de cátodo termiónico de la
5 técnica anterior.

Preferentemente, esta estructura de cátodo plano debe ser lo menos gruesa posible. Por consiguiente, el sustrato ha de ser muy fino para reducir el consumo de energías del elemento calefactor del cátodo y también para reducir
10 el tiempo necesario para que el material emisor de electrones se caliente suficientemente para emitir electrones. Desafortunadamente, si se reduce el espesor del sustrato, existe una fuerte posibilidad de que se rompa o de que sea deteriorado de otro modo en razón de las fuerzas térmicas localizadas que se forman en él. Por consiguiente, si el elemento calefactor del cátodo está formado en una zona relativamente localizada para localizar el calor aplicado al revestimiento emisor electrónico, se producirá un gradiente de temperatura
15 entre la zona de calentamiento localizada en el sustrato y, por ejemplo las zonas periféricas del sustrato que son mucho más frías. Este gradiente de temperatura crea unas tensiones térmicas en el sustrato capaces de producir una rotura, en particular en el perímetro del sustrato.

25

OBJETOS DEL INVENTO

Por consiguiente, un objeto del invento consiste en proporcionar un cátodo termiónico plano de tipo mejorado capaz de evitar los problemas y los inconvenientes mencionados más arriba.

30

Otro objeto del invento consiste en proporcionar una

estructura plana de cátodo termiónico en el cual se evita el peligro de rotura o de desperfecto de los elementos constitutivos de esta estructura en razón de las tensiones térmicas.

5 Un objeto suplementario del invento consiste en proporcionar una estructura de cátodo relativamente sencilla y económica de fabricar y ensamblar por ejemplo para constituir un tubo de rayos catódicos.

10 Otro objeto del invento consiste en proporcionar una estructura de cátodo mejorada que puede calentarse rápidamente hasta su temperatura de funcionamiento con el objeto de facilitar un retardo mínimo entre el momento en el que se energiza el cátodo y el momento en que los electrones son emitidos por este.

15 Varios otros objetos, ventajas y características del invento podrán verse claramente en la siguiente descripción detallada, y sus nuevas características se reseñarán particularmente en las reivindicaciones adjuntas.

RESUMEN DEL INVENTO

20 De acuerdo con el invento, se proporciona una estructura mejorada de cátodo termiónico plano que incluye un substrato, por lo menos un elemento de calentamiento principal previsto en el substrato para producir por lo menos una zona de calor sustancialmente localizada, un elemento de sub-
25 calentamiento previsto en el substrato para definir sustancialmente una zona de calentamiento, estando la zona localizada de calor situada en la zona de calentamiento definida; y un elemento de cátodo dispuesto en la zona localizada e incluyendo un material emisor electrónico tal que se emitan electrones
30 a partir de él cuando se calienta la zona localizada

hasta la temperatura de funcionamiento.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

El invento podrá entenderse más claramente leyendo la siguiente descripción del mismo tomada conjuntamente de los dibujos que la acompañan y en los cuales:

La figura 1 es una vista en planta y en sección de una estructura de cátodo típica de la técnica anterior.

La figura 2 es una vista en planta por encima de un modo de realización de una estructura de cátodo termióni-
co plano calentado indirectamente.

La figura 3 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2.

La figura 4 es una vista en planta por la parte superior de otro modo de realización de una estructura de cátodo termiónico plano calentado indirectamente.

La figura 5 es una vista en planta por la parte superior de otro modo de realización más de una estructura de cátodo termiónico plano calentado indirectamente.

La figura 6 es una vista en perspectiva de una estructura de soporte de cátodo para cátodo termiónico plano.

La figura 7 es una vista en sección de la estructura de soporte de cátodo de la figura 6, en combinación con un electrodo de reja.

La figura 8 es una vista en planta por la parte superior de un modo de realización de un cátodo termiónico plano calentado directamente, y

La figura 9 es una vista en sección tomada a lo largo de las líneas 9-9 de la figura 8.

DESCRIPCION DETALLADA DE LOS MODOS DE REALIZACION PREFERIDOS

Antes de describir el cátodo termiónico plano mejo-

rado según el invento, se hará referencia a la figura 1 .
en la cual se ilustra una estructura de cátodo típico de
la técnica anterior. Como aplicación del mismo, la estruc-
tura de cátodo puede utilizarse en un tubo de imagen de
5 televisión de rayos catódicos en color del tipo que inclu-
ye unos cátodos separados para rojo (R), verde (G) y azul
(B). Estos cátodos para rojo, verde y azul están provistos
de los correspondientes manguitos metálicos 3R, 3G y 3B que
están adaptados para contener cada uno un filamento de calen-
10 tamiento 2 y que tienen una pared de extremidad 4 hecha de
metal y recubierta de una capa de un material termiónico emi-
sor de electrones. Los manguitos respectivos 3R, 3G y 3B se
adaptan en unos orificios 7R, 7G y 7B previstos en un sopor-
te de cerámica 6 en forma de disco, estando dicha estructu-
15 ra dispuesta en el interior de una reja de control G1 de for-
ma cóncava. La reja de forma cóncava G1 está hecha de un con-
ductor metálico que tiene una pared extrema 5 provista de
orificios 8R, 8G y 8B alineados con los revestimientos emiso-
res de electrones de los respectivos cátodos rojo, verde y
20 azul. Para mantener adecuadamente los cátodos a una distancia
predeterminada de los orificios 8R, 8G y 8B de la reja G1,
se ha previsto un separador 9 entre la superficie superior
del disco de soporte 6 y la superficie interna de la pared
extrema 5 de la reja G1. Un elemento de retención anular 30
25 tal como una arandela de bloqueo, está adaptado en el interior
de la reja de forma cóncava G1 para empujar el disco de sopor-
te 6 y el separador 9 contra la pared de extremidad 5. Por tan-
to, la estructura de soporte de cátodo está mantenida de ma-
nera fija en su sitio en el interior de la reja G1 de modo que
30 cada uno de los revestimientos emisores de electrones de los

respectivos cátodos rojo, verde y azul esté debidamente separado por una distancia predeterminada respecto a los orificios 8R, 8G y 8B formados en la pared de extremidad 5.

5 Aunque esto no se represente en la figura 1, unos salientes o pasadores de soporte están previstos en el disco 6 para el montaje preciso de los respectivos manguitos 3R, 3G y 3B y, los filamentos 2 están además soldados a unos elementos de soporte del dispositivo de calentamiento situados igualmente en el disco 6.

10 Los elementos de placa de apantallamiento 1, por ejemplo la pantalla cilíndrica, separan o apantallan los cátodos adyacentes los unos de los otros para reducir al mínimo la transmodulación entre ellos que podría ser debida a interferencia mútua. De la manera representada, estos elementos de
15 placa de pantalla 1 pueden sujetarse en la superficie interna de la pared de extremidad 5 de la reja G1 y cuelgan de la pared de extremidad.

Como puede verse en la estructura ilustrada en la figura 1, el cátodo de la técnica anterior, cuando está fabricado y ensamblado para formar parte de un tubo de imagen
20 de rayos catódicos en color exige un gran número de piezas que han de ser ensambladas, dando lugar a una productividad relativamente baja y a un elevado coste de fabricación. Igualmente, no se pueden aprovechar completamente las técnicas de producción automática y por tanto se necesita la
25 utilización de técnicos altamente especializados.

Estos inconvenientes están superados por la estructura de cátodo termiónico plano del tipo representado en los modos de realización preferidos de las figuras 2-9. Haciendo
30 referencia a la figura 2 que es una vista en planta por en-

cima de un modo de realización de un cátodo termiónico plano, y a la figura 3, que es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 3-3 de la figura 2, puede verse que el cátodo termiónico plano 21 está constituido por un subs
5 trato aislante 10 que lleva en él un elemento de calentamiento 11. El elemento de calentamiento está hecho de una tira de material resistivo conductor de la corriente tal como tungsteno que contiene torio y/o renio, capaz de producir elevadas temperaturas de funcionamiento al ser energizado con una corriente de calentamiento. El elemento de calentamiento 11 puede hacerse utilizando técnicas convencionales de electrodeposición o mediante otros métodos con lo cual se forma en el substrato aislante 10 el elemento de calentamiento.
10 to.

15 El elemento de calentamiento 11 incluye unos elementos de calentamiento principales 12R, 12G y 12B asociados con los respectivos cátodos para rojo, verde y azul. Cada elemento de calentamiento principal 12 está hecho de un con
20 ductor resistivo a la corriente 11 dispuesto con una configuración serpentina y que tiene una densidad relativamente elevada para producir el calor necesario para activar el material emisor de electrones de cada uno de los cátodos pa
25 ra rojo, verde y azul. Por tanto, cada uno de los elementos de calentamiento principales 12R, 12G y 12B produce una zo-
na de calor sustancialmente localizada.

El elemento de calentamiento 11 incluye también un elemento de subcalentamiento 13 hecho de un conductor resis
30 tivo a la corriente y que está dispuesto alrededor del perí
metro del substrato 10. Al ser energizado, el elemento de subcalentamiento 13 define una zona de calentamiento sustan

cialmente en el interior del perímetro del sustrato 10. Como se observará, el calor generado por este elemento de subcalentamiento es inferior al calor localizado generado por los elementos de calentamiento principales 12R, 12G y 12B.

En el modo de realización de las figuras 2 y 3, los elementos de calentamiento principales 12R, 12G y 12B y el elemento de subcalentamiento 13 están todos conectados en serie. Esta estructura de calentamiento en serie está conectada entre los terminales de suministro de corriente de calentamiento 19a y 19b. Normalmente los terminales 19a y 19b están conectados con las columnas conductoras que se extienden debajo del sustrato 10, como se ve más claramente en la figura 3. Por consiguiente, según se observa en la figura 2, la corriente de calentamiento suministrada por ejemplo al terminal 19b fluye a través del elemento de subcalentamiento 13 cerca del borde inferior del sustrato 10 y a continuación a través del elemento de subcalentamiento 13 cerca del borde izquierdo del sustrato, a través del elemento de calentamiento principal 12R, hasta el elemento de calentamiento principal 12G y a continuación hasta el elemento de calentamiento principal 12B, y desde este a través del elemento de subcalentamiento 13 cerca del borde derecho del sustrato 10 y a través del elemento de subcalentamiento 13 cerca del borde superior del sustrato hasta el terminal 19a. Por tanto, en el modo de realización representado en las figuras 2 y 3, el elemento de subcalentamiento 13 rodea sustancialmente las zonas localizadas en las cuales están situados los elementos de calentamiento principales 12R, 12 G y 12B.

Sobre el substrato 10 está aplicada una capa de un material aislante 14 tal como una cerámica o un óxido de aluminio. A continuación, se forman los respectivos cátodos Rojo, verde y azul 15R, 15G y 15B, sobre cada zona localizada definida por los elementos de calentamiento principales 12R, 12G y 12B respectivamente. Los cátodos son sustancialmente similares y, a título de ejemplo, el cátodo 15R está constituido por una capa de material conductor 16R alineado con el elemento de calentamiento principal 12R, una capa metálica 17R depositada sobre la capa conductora 16R y un revestimiento de un material emisor electrónico 18R depositado sobre el metal 17R. Las capas conductoras 16R, 16G y 16B respectivamente, incluyen una porción de forma circular 16S sobre los elementos de calentamiento principal aislados 12R, 12G y 12B, y unos hilos conductores 16-1 sirven para conectar las respectivas capas conductoras con los terminales 20R, 20G y 20B dispuestos a lo largo del perímetro de substrato 10. Si se desea, las capas conductoras 16R, 16G y 16B pueden cubrirse con una capa de níquel para mejorar su conductividad.

Las capas metálicas 17R, 17G y 17B pueden depositarse sobre las respectivas capas conductoras aplicando una fina capa de níquel al cual se han añadido agentes reductores tales como tungsteno y magnesio, y soldando a continuación la capa de metal depositada con oro. En variante, pueden emplearse técnicas de evaporación convencionales para formar las capas metálicas 17R, 17G y 17B en las capas conductoras 16R, 16G y 16B respectivamente. Como otra variante, estas capas metálicas pueden formarse utilizando una pintura conductora. Como es conocido, pueden utilizarse otras técnicas particulares para formar las capas metálicas 17R, 17G y 17B

en las capas conductoras 16R, 16G y 16B, respectivamente.

Los revestimientos de emisión de electrones 18R, 18G y 18B se forman sobre las capas metálicas 17R, 17G y 17B respectivamente, pintando o atomizando una mezcla de pasta de un carbonato de bario, estroncio y calcio único o múltiple, un aglomerante tal como nitrocelulosa y un disolvente tal como el acetato de etilo. Si se desea, puede utilizarse otro revestimiento de emisión de electrones formados sobre las capas metálicas 17R, 17G y 17B respectivamente, por otras técnicas convencionales. Los terminales 20R, 20G y 20B, conectados por los conductores 16-1 con las capas conductoras 16R, 16G y 16B respectivamente, están adaptados para ser alimentados con tensiones de control correspondientes destinadas a controlar los respectivos cátodos rojo, verde y azul.

Durante el funcionamiento, la corriente de calentamiento que fluye a través de los respectivos elementos de calentamiento principales 12R, 12G y 12B producen zonas de calor localizadas. Si se omite de momento el elemento de subcalentamiento 13, las zonas calentadas localizadas producen un gradiente de temperatura a partir de las zonas de calor máximo hacia aquellas porciones de substrato 10 que son más frías. Por tanto, según se ve en la figura 2, se produce un gradiente de temperatura a partir de la porción central del substrato 10 es decir desde las zonas calentadas localizadas que están definidas por los elementos de calentamiento principales 12R, 12G y 12B hacia el exterior en dirección al perímetro del substrato. Este gradiente de temperatura en el substrato 10 crea unas fuerzas térmicas análogas a fuerzas de estiramiento o de tensión. Aunque el substrato 10 presente buenas características con respecto a las fuerzas de contracción, es decir que el substrato es

capaz de soportar una fuerza de contracción relativamente importante, no puede soportar una fuerza de estiramiento o de tensión comparable. Por consiguiente cuando se hace funcionar el cátodo plano 21, la fuerza térmica producida en el substrato 10 por el elevado calor generado por los elementos de calentamiento principales 12R, 12G y 12B puede dar lugar a una rotura o a un agrietamiento del substrato, en particular a lo largo del perímetro y de los bordes del mismo. Este peligro de desperfecto en el substrato 10 se evita gracias a la utilización del elemento de subcalentamiento 13 que rodea los elementos de calentamiento principales 12R, 12G y 12. El elemento de subcalentamiento define una zona de calentamiento que se ilustra, capaz de aumentar la temperatura en las porciones externas o en el perímetro del substrato 10. Esto reduce a su vez el gradiente de temperatura entre las zonas calentadas localizadas formadas por los elementos de calentamiento principales y las porciones externas del substrato. Cuando este gradiente de temperatura disminuye, la fuerza térmica en el substrato 10 se reduce de manera correspondiente. Es decir que cuando el perímetro de substrato 10 se calienta la dilatación térmica de la porción central de substrato con relación a las porciones externas del mismo disminuye. Esto tiene por efecto el de producir una fuerza de contracción que contrasta la fuerza de estiramiento o de tracción debida a las zonas calentadas localizadas. El efecto de esta fuerza de contracción se obtiene perpendicularmente a su dirección. Por consiguiente, ya que esta fuerza de contracción puede ser considerada como aplicándose desde el perímetro del substrato 10 hacia la porción central del mismo, el efecto de esta fuerza de contracción se produce sustancialmente a lo lar

go de la superficie del substrato. Esto contraresta la fuerza de estiramiento o de tensión debida a la fuerza térmica en el substrato y por tanto reduce sustancialmente la posibilidad de rotura o de agrietamiento del substrato a lo largo de sus bordes.

5

Debido a esta reducción de las fuerzas térmicas en el substrato 10, el substrato puede hacerse relativamente fino, con un espesor del orden de 0,1 a 0,2 mm, y el elemento de calentamiento 11 puede ser del tipo capaz de generar una gran cantidad de calor. Por tanto el elemento de calentamiento 11 puede hacerse con tungsteno. De este modo se mejoran las fiabilidad y la longevidad de funcionamiento del cátodo termiónico plano que se ilustra. Igualmente, la potencia del elemento de calefacción aumenta y el tiempo necesario para la emisión electrónica a partir del momento de la energización del elemento de calefacción del cátodo disminuye.

10

15

En el modo de realización que se acaba de describir con respecto a las figuras 2 y 3, los elementos de calentamiento principales 12R, 12G y 12B, y el elemento de subcalentamiento 13 están todos conectados en serie. En un modo de realización en variante, que se representa en la figura 4, los elementos de calentamiento principales y el elemento de subcalentamiento están todos conectados en paralelo. Sin embargo, debido a que los elementos principales están dispuestos dentro de la zona de calentamiento definida por el elemento de subcalentamiento 13, los esfuerzos térmicos aplicados al substrato 10 disminuyen como se ha dicho más arriba. Por consiguiente, el modo de realización de la figura 4, en el cual el elemento de subcalentamiento 13 está previsto a lo largo del perímetro del substrato 10,

20

25

30

disminuye sustancialmente el peligro de rotura o de agrietamiento del substrato 10.

En otro modo de realización de un cátodo termióni-
co plano, según se representa en la figura 5, todo el ele-
5 mento de calentamiento 11 está provisto uniformemente en
forma de serpentín sustancialmente en todo el substrato 10.
La totalidad de este elemento de calentamiento 11 puede ha-
cerse con el mismo conductor resistivo a la corriente desde
una extremidad hasta la otra. En este elemento de calenta-
10 miento completo 11, tres porciones centrales pueden ser con-
sideradas como los elementos de calentamiento principales 12R,
12G y 12B. El resto puede considerarse como el elemento de
subcalentamiento 13. Se obtiene así el efecto de incremen-
to del calor en la zona de calentamiento definida por el
15 elemento de subcalentamiento. Esto quiere decir que además
del calentamiento obtenido principalmente en el perímetro o
en la porción externa del substrato 10, como en los modos
de realización de las figuras 2 y 4, el elemento de subca-
lentamiento 13 de la figura 5 calienta igualmente las por-
20 ciones internas del substrato. Puesto que el elemento de
subcalentamiento 13 es uniforme a través del substrato 10,
el gradiente de temperatura a partir de las zonas localiza-
das disminuye todavía más. Sin embargo, puesto que el ele-
mento de subcalentamiento 13 del modo de realización de la
25 figura 5 genera más calor que la que es producida por el
elemento de subcalentamiento en los modos de realización des-
critos más arriba, se observará que debe suministrarse una
mayor energía de calentamiento a los terminales 19a y 19b.
Esto quiere decir que la corriente de calentamiento suminis-
30 trada a estos terminales en el modo de realización de la fi-
gura 5 es superior al que se aplica al modo de realización

descrito más arriba. Sin embargo, el modo de realización de la figura 5 sirve para reducir el peligro de desperfectos en el substrato 10 en razón de las fuerzas térmicas que se desarrollan en él.

5 Un ejemplo de una estructura de soporte para el cátodo termiónico plano descrito más arriba se describirá ahora haciendo referencia a las figuras 6 y 7. La estructura de soporte 31 está constituida por un separador 22 en forma de marco con un espesor predeterminado y que tiene
10 una pluralidad de elementos en forma de apéndice 26a, 26b, 26c y 26d que se extienden en su porción de zona abierta y que están adaptados para recibir y soportar la estructura de cátodo 21. Un elemento de fijación en forma de marco 23 está adaptado para cooperar con el separador 22 e incluye también unos elementos de apéndice 29a, 29b, 29c, ...
15 29h, que se extienden en la porción interna del elemento de fijación 23. De este modo, los elementos en forma de apéndice 26 y 29 del separador 22 y del elemento de fijación 23, respectivamente, sirven para sujetar el cátodo 21 a lo largo
20 del perímetro de la estructura de cátodo y mantienen firmemente el cátodo.

 La armadura 27 del elemento de fijación 23 está igualmente provista de unas patas 30a y 30b que se extienden a partir de la armadura 27, sustancialmente de la manera representada. El separador 22 y el elemento de fijación
25 23 tienen una forma o una configuración tal que puedan introducirse en una reja de forma cóncava G1 como se representa en la figura 7. La superficie externa del separador 22 está adaptada para entrar en contacto con la superficie interna de la pared de extremidad 5 de la reja G1, y las patas
30 30a y 30b que se extienden a partir de la armadura 27

del elemento de fijación 23 están adaptadas para soldarse en la reja. Ya que el separador 22 tiene un espesor predeter_{minado} t, los revestimientos emisores de electrones 18R, 18G y 18B de los cátodos 15R, 15G y 15B, respectivamente, es-
 5 tán separados de la pared 5 por la distancia predetermina da d. Por tanto, los electrones emitidos a partir de los cá todos rojo, verde y azul pasan a través de los orificios 8R, 8G y 8B , respectivamente, formados en la pared de ex tremidad 5 de la reja G1.

10 Para ensamblar el cátodo 21 en su estructura de soporte 31, el separador 22 y el elemento de fijación 23 se sujetan conjuntamente, por ejemplo mediante una soldadura por punto, despues de alinear adecuadamente estos elementos respectivos. Preferentemente, los apéndices 29a... 29h situa
 15 dos en la armadura 27 del elemento de fijación 23 no se do blan todavía para recibir la configuración que se representa en la figura 6; sino que por el contrario se extienden has ta el exterior de la armadura 27 de modo que el cátodo 21 pueda situarse adecuadamente en los apéndices 26a... 26d del
 20 separador 22. Despues de introducir así el cátodo 21, se do blan los apéndices 29a... 29h para que sujeten y posicionen adecuadamente el cátodo 21, de la manera representada en la figura 6. De este modo los cátodos 15R, 15G y 15B se alinean y se yuxtaponen adecuadamente con respecto a los orificios
 25 8R, 8G y 8B, respectivamente, de la reja G1. A continuación la estructura de soporte 31 que lleva adecuadamente soporta do en ella el cátodo 21, se introduce en la reja G1. Como se ha descrito más arriba, la superficie superior del sepa rador 22 se empuja en contacto con la superficie interna de
 30 la pared de extremidad 5 de la reja G1 y las patas 30A y 30B que se extienden a partir de la armadura 27 se sueldan en la

reja.

Puesto que el cátodo 21 está soportado por los apén
dices 26a, ... 26d y 29a ... 29h sustancialmente con un
contacto puntual en la periferia externa del cátodo, la
5 cantidad de calor transmitida desde el cátodo 21 hasta la
estructura de soporte 31 es mínima.

En los modos de realización descritos más arriba
con referencia a las figuras 2, 4 y 5, se ha supuesto
que la estructura de cátodo es del tipo calentado indirecta
10 tamente. Otro modo de realización de una estructura de cá-
todo termiónico plano se representa en las figuras 8 y 9 y
puede considerarse como siendo del tipo calentado directa
mente. Esto quiere decir que en el cátodo calentado directa
15 mente la capa aislante 14, que se representa anteriormente
como separando cada uno de los cátodos de los elementos de
calentamiento ha sido omitida. Como se ve en las figuras 8
y 9, los elementos de calentamiento principales 12R, 12G y
12B están depositados en zonas separadas sobre el substrato
10. Las capas metálicas 17R, 17G y 17B se depositan directa
20 tamente sobre los elementos de calentamiento 12R, 12G y
12B, respectivamente, y, como en el caso anterior, los re-
vestimientos emisores de electrones 18R, 18G y 18B se apli-
can a las respectivas capas metálicas. El elemento de subca-
lentamiento 13 está dispuesto sustancialmente a lo largo del
25 perímetro del substrato 10 para definir una zona de calenta-
miento, sustancialmente de la misma manera y con la misma
finalidad que en el modo de realización descrito más arriba.

Cada elemento de calentamiento principal 12R, 12G y
12B, está conectado eléctricamente con los terminales de su
30 ministro de corriente de calentamiento o pasadores 32R, 32G
y 32B, respectivamente. El elemento de subcalentamiento 13
está conectado eléctricamente con los terminales de suminis

tro de corriente de calentamiento 33a y 33b. Por tanto, como se representa, los elementos de calentamiento principales y los elementos de subcalentamiento están conectados independientemente los unos de los otros. Sin embargo, el
5 elemento de subcalentamiento 13 sirve para reducir los esfuerzos térmicos en el substrato 10, lo que disminuye sustancialmente la posibilidad de que se produzcan desperfectos en el substrato.

Unos orificios o ranuras 34 están formados en el
10 substrato 10 y están adaptados para recibir unos elementos de pantalla (no representados) destinados a separar los cátodos adyacentes 15R, 15G y 15B con el objeto de evitar la intermodulación producida por interferencias mutuas.

Si se desea, las conexiones independientes de los
15 respectivos elementos de calentamiento principales 12R, 12G y 12B y el elemento de subcalentamiento 13, que se representa en la figura 8, pueden sustituirse por las conexiones en serie, del tipo descrito más arriba con respecto a los modos de realización de la figura 2, o por una conexión
20 paralela, tal como la que se ilustra en la figura 4. Como otra modificación del modo de realización de la figura 8, el elemento de subcalentamiento 13 puede situarse uniformemente a través del substrato 10 con la configuración que se ilustra por ejemplo en la figura 5. Naturalmente, la estructura
25 de cátodo calentada directamente de las figuras 8 y 9 puede soportarse por medio de la estructura de soporte de cátodo 31 del tipo ilustrado en las figuras 6 y 7.

Aunque el invento haya sido representado y descrito particularmente con referencia a ciertos modos de realización
30 preferidos, se entiende fácilmente que los peritos en

la materia podrán introducir varios cambios y modificaciones de forma y detalle sin alejarse del espíritu y del alcance del invento. Por tanto, se entiende que las reivindicaciones adjuntas deben ser interpretadas como incluyendo aquellos cambios y modificaciones.

En resumen, la presente patente de invención que se solicita deberá recaer en las siguientes

REIVINDICACIONES

1. Cátodo termiónico plano que incluye:

10

Un sustrato;

Un dispositivo de calentamiento principal situado en dicho sustrato para producir por lo menos una zona de calor sustancialmente localizada; y

15

Un dispositivo de cátodo dispuesto en dicha zona localizada por lo menos y que incluye un material emisor de electrones, caracterizado porque incluye

Un dispositivo de subcalentamiento formado en dicho sustrato alrededor de dicha zona localizada para definir sustancialmente una zona de calentamiento.

20

2. Cátodo termiónico plano, según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho dispositivo de calentamiento principal incluye una pluralidad de elementos de calentamiento principales hechos cada uno de conductores de corriente resistivos dispuestos para producir un calor predeterminado con el objeto de activar dicho material emisor de electrones, y dicho dispositivo de subcalentamiento está dispuesto para reducir el gradiente de temperatura producido por dichos dispositivos de calentamiento principales.

25

30

3. Cátodo termiónico plano según la reivindicación 2, caracterizado porque dicho dispositivo de subcalentamiento

está constituido por un conductor de corriente resistivo dispuesto sustancialmente alrededor de dichos elementos de calentamiento principales.

5 4. Cátodo termiónico plano según la reivindicación 3, caracterizado porque dichos elementos de calentamiento principales están conectados en serie y porque dicho conductor de corriente resistivo circundante está conectado en serie con dichos elementos de calentamiento principales.

10 5. Cátodo termiónico plano según la reivindicación 3, caracterizado porque dichos elementos de calentamiento principales están conectados en paralelo y porque dicho conductor de corriente resistivo circundante está conectado en paralelo con dichos elementos de calentamiento principales.

15 6. Cátodo termiónico plano según la reivindicación 3, caracterizado porque dicho substrato tiene una configuración predeterminada y dicho conductor de corriente resistivo circundante define sustancialmente el perímetro de dicho substrato.

20 7. Cátodo termiónico plano, según la reivindicación 3, caracterizado porque dichos elementos de calentamiento principales están conectados independientemente los unos de los otros e independientemente de dicho conductor de corriente resistivo circundante.

25 8. Cátodo termiónico plano según la reivindicación 2, caracterizado porque dicho dispositivo de subcalentamiento incluye un conductor de corriente resistivo dispuesto sustancialmente de manera uniforme sobre dicho substrato.

30 9. Cátodo termiónico plano según la reivindicación 8, caracterizado porque dicho conductor de corriente resistivo está dispuesto con una configuración serpentina.

10. Cátodo termiónico plano según la reivindicación 2, caracterizado porque los conductores de corriente resistivos de un elemento de calentamiento están conectados en serie y dispuestos con una configuración serpentina.

5 11. Cátodo termiónico plano según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho dispositivo de cátodo incluye una capa de material aislante situada encima de dicho dispositivo de calentamiento principal; por lo menos un elemento metálico sobre dicha capa aislante dispuesto en dicha zona -
10 localizada de calor por lo menos; y un revestimiento de material emisor de electrones sobre dicho elemento metálico por lo menos.

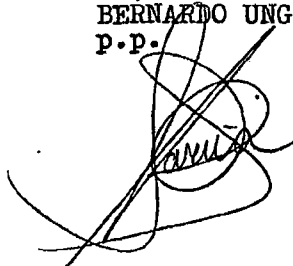
12. Cátodo termiónico plano según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho dispositivo de cátodo incluye -
15 por lo menos un elemento metálico sobre dicho dispositivo de calentamiento principal dispuesto en dicha zona localizada de calor por lo menos; y un revestimiento de material emisor de electrones sobre dicho elemento metálico por lo menos.

13. Se reivindica por último como objeto sobre el que
20 ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: CATODO -
TERMIONICO PLANO.

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la -
presente memoria descriptiva que consta de veintidós páginas -
mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

25

Madrid, 11 Junio 1.976
BERNARDO UNGRIA
P.P.



30

Fig. 1

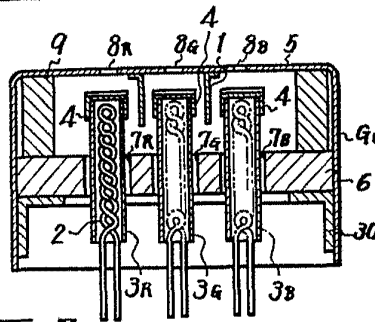


Fig. 2

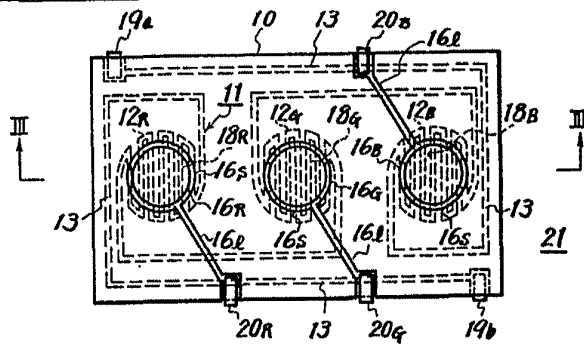
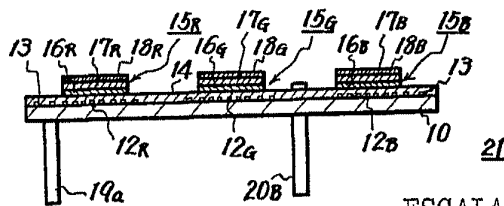


Fig. 3



ESCALA VARIABLE

Madrid, 11 de Junio de 1976

BERNARDO UNORIA

p.p.

Fig. 4

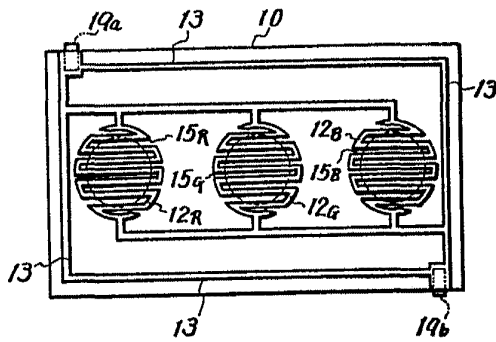
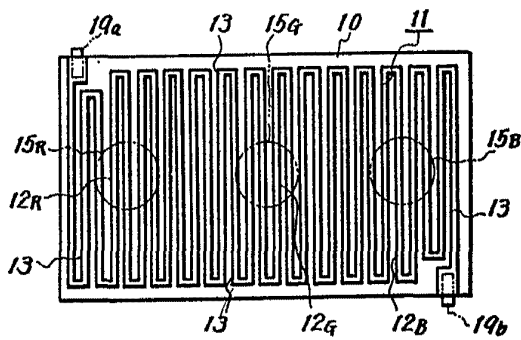


Fig. 5



ESCALA VARIABLE

Madrid, 11 de Junio de 1976

BERNARDO UNGRIA

P.P.

FIG. 6

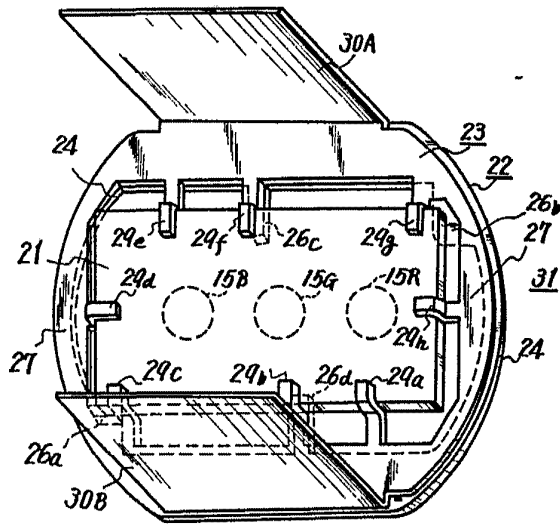
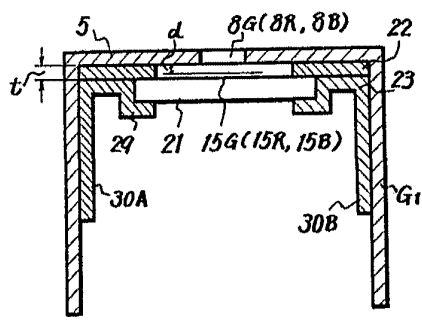
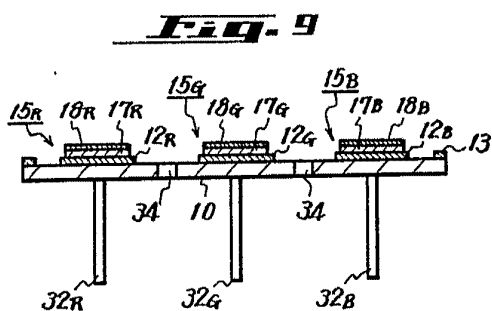
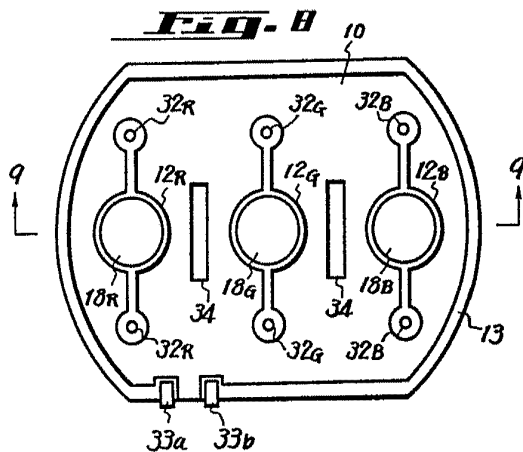


FIG. 7



ESCALA VARIABLE

Madrid, 11 de Junio de 1976
BERNARDO UNGRIA
P.P.



ESCALA VARIABLE

Madrid, 11 de Junio de 1976

BERNARDO UNGRIA

p.p.