



ESPAÑA

⑩ ES	⑪	NUMERO	⑩ A1
	⑫	446.661	
	⑬	FECHA DE PRESENTACION	
		2-4-1.976	

PATENTE DE INVENCION

⑭ PRIORIDADES:	⑯ FECHA	⑰ PAIS
⑱ NUMERO		
40590/1975	3-4-1.975	JAPON.

⑲ FECHA DE PUBLICIDAD	⑳ CLASIFICACION INTERNACIONAL	㉑ PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H01J	

㉒ TITULO DE LA INVENCION

MEJORAS INTRODUCIDAS EN UNA ESTRUCTURA DE CATODO TERMOIONICO.

㉓ SOLICITANTE (S)

SONY CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

7-35, Kitashinawa 6-chome, Shinagawa-Ku, TOKYO, JAPON.

㉔ INVENTOR (ES)

TOAO AOZUKA, AKIO OHKOSHI; SHOICHI MURAMOTO; AKIRA NAKAYAMA; KOICHI RO SUMI. Todos ellos de nacionalidad japonesa, los cuales han cedido sus derechos a la Cia. solicitante.

㉕ TITULAR (ES)

㉖ REPRESENTANTE

D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU.

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Se describe un cátodo termiónico que tiene una placa de base de cerámica, una capa de calentamiento que está hecha de tungsteno y que está dispuesta sobre la placa de base de cerámica, una capa conductora de cátodo que está hecha de tungsteno y que está formada a través de una capa aislante de cerámica sobre la capa de calentamiento, una capa de metal de base situada sobre la capa conductora de cátodo, y un material de cátodo depositado sobre la capa metálica de base.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

Ambito del invento

El invento se refiere de manera general a un cátodo termiónico, y está relacionado más particularmente con un cátodo termiónico adecuado para ser utilizado con un tubo electrónico tal como un tubo de rayos catódicos para color, etc.

Descripción de la técnica anterior

En general se utiliza como cátodo de un tubo de rayos catódicos para color un cátodo termiónico calentado indirectamente. Por ejemplo, el cátodo utilizado en el tubo de rayos catódicos del tipo Trinitron (marca registrada) o cátodo de cañón único de tres haces está constituido por tres manguitos catódicos 3R, 3G y 3B, que contienen cada uno un elemento de calentamiento 2, y que están situados en una primera reja de forma cóncava G_1 común a los tres manguitos catódicos 3R, 3G y 3B, por ejemplo, en la dirección horizontal, según se representa en la figura 1. Los respectivos manguitos catódicos 3R, 3G y 3B, están cubiertos, en sus extremidades situadas frente a una placa de extremidad 5 de la reja G_1 , con unas cubiertas 4 que sirven como metal de base del cátodo.

respectivamente y un material de cátodo 4₁ está situado bajo la forma de un revestimiento sobre la superficie superior de cada una de las cubiertas 4 para formar una superficie de emisión termiónica, respectivamente. Los manguitos catódicos 3R, 3G y 3B pasan a través de unos orificios o agujeros 7R, 7G y 7B formados en una placa de base de cerámica 6, la cual se introducirá en la reja G₁ y sus superficies de emisión termiónica se sitúan de modo que estén frente a tres orificios 8R, 8G y 8B formados a través de la placa de extremidad 5 de la reja G₁, respectivamente. Los manguitos catódicos 3R, 3G y 3B están soportados de manera fija por unas espigas de soporte (no representadas) implantadas en la placa de base 6 por medio de salientes de soporte (no representados), respectivamente, y los elementos de calentamiento 2 están soportados de tal manera que las extremidades del elemento de calentamiento respectivo 2 estén soldadas con el par correspondiente de soportes de elemento de calentamiento (no representados) formados en la placa de base 6. La placa de base 6, que soporta los respectivos manguitos catódicos 3R, 3G y 3B así como los elementos de calentamiento respectivo 2, está dispuesta en la reja G₁ frente a la placa de extremidad 5 de la reja G₁ por medio de un separador 9 y está sujeta en la reja G₁ por medio de un elemento de retención 10.

Además, para evitar que los iones térmicos emitidos a partir de los respectivos cátodos se mezclen los unos con los otros produciendo intermodulación, un par de placas de apantallamiento o una placa de apantallamiento cilíndrica 1 está sujeta en la superficie interna de la placa de extremidad 5 para aislar las porciones emisoras de iones térmicos de los respectivos manguitos catódicos 3R, 3G y 3B.

Como se ha dicho más arriba, el cátodo termiónico del tipo calentado indirectamente utilizado en la técnica anterior, está constituido por un cierto número de partes y por tanto resulta complicado ensamblar las piezas. En particular, en un tubo de rayos catódicos para color en el cual es preciso utilizar una multiplicidad de haces electrónicos o una multiplicidad de cátodos, el rendimiento de fabricación disminuye mucho.

Para evitar estos defectos del cátodo de la técnica anterior, se ha propuesto un cátodo de estructura laminar constituida por técnica de circuito impreso del tipo llamado de película gruesa, en la cual se forman sucesivamente sobre una placa de base un elemento de calentamiento y un cátodo. Sin embargo, la estructura laminada de cátodo de la técnica anterior presenta una fiabilidad reducida.

RESUMEN DEL INVENTO

Un objeto del invento consiste en proporcionar un cátodo termiónico mejorado exento de los defectos de los cátodos de la técnica anterior.

Otro objeto más del invento consiste en proporcionar un cátodo termiónico de estructura laminar de fiabilidad mejorada.

De acuerdo con un aspecto del invento, se proporciona un cátodo termiónico que incluye una placa de base de cerámica, una capa de calentamiento que consiste en tungsteno y que forma un revestimiento sobre la capa de base de cerámica, una capa aislante hecha de cerámica situada sobre la placa de base de cerámica y que cubre la capa de calentamiento, una capa conductora de cátodo que consiste en tungsteno y que forma un revestimiento sobre la capa aislante de cerámica, una capa metálica

lica de base formada sobre la capa conductora de cátodo y un material de cátodo que constituye un revestimiento situado sobre la capa metálica de base.

Otras ventajas características y objetos del invento podrán verse claramente en la siguiente descripción tomada conjuntamente con los dibujos que la acompañan.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La figura 1 es una vista en sección transversal ampliada de un cátodo de la técnica anterior;

La figura 2 es una vista en planta ampliada de un ejemplo del cátodo según el invento;

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

DESCRIPCION DEL MODO DE REALIZACION PREFERIDO

En lo que sigue se describe con referencia a las figuras 2 y 3 un ejemplo de los cátodos termiónicos de acuerdo con el invento. El ejemplo que se ilustra en las figuras es un dispositivo de cátodo termiónico para producir tres haces electrónicos, es decir un dispositivo catódico destinado a ser utilizado con un tubo de rayos catódicos para color del tipo Trinitron (marca registrada). En este caso, sobre una placa de base 10 hecha por ejemplo de cerámica de alumina, se forma una capa generadora de calor o capa de calentamiento 11 en forma de tira, hecha de tungsteno W. La capa de calentamiento 11 se forma sobre la placa de base de cerámica 10 con una configuración ondulada y esta capa produce un calor por efecto Joule cuando una corriente la atraviesa. En el ejemplo que se ilustra en la figura 2, la capa de calentamiento 11 está formada sobre la placa de base de cerámica 10 de tal manera que la densidad de la capa 11 de calentamiento ondulada sea ele-

vada, por ejemplo en tres porciones 11R, 11G y 11B de la placa de base 10, como se representa en la figura 2. Por consiguiente, cuando se aplica una corriente a la capa de calentamiento 11, las tres porciones 11R, 11G y 11B toman una temperatura localmente elevada en comparación con las demás porciones de la placa de base 10. En este ejemplo, se utiliza solamente una capa de calentamiento 11 en forma de tira para constituir las porciones onduladas de alta densidad 11R, 11G y 11B sobre la placa de base 10, y se utilizan sus dos extremidades como puntos o terminales de suministro de la corriente, aunque es posible formar las porciones onduladas de alta densidad 11R, 11G y 11B como capas de calentamiento separadas en forma de tiras, estando las capas de calentamiento que forman las porciones onduladas de alta densidad 11R, 11G y 11B conectadas en paralelo las unas con las otras, y utilizándose ambas extremidades de las capas de calentamiento respectivas como puntos o terminales de suministro de corriente. Esta última disposición puede ser adecuada para obtener un calentamiento uniforme.

En el caso anterior, la capa de calentamiento 11 está hecha de tungsteno W, pero sin embargo la capa de calentamiento 11 puede hacerse de tungsteno W al cual se ha añadido ya sea torio Th o renio Re o ambas sustancias.

A continuación, se forma una capa aislante 12 hecha de cerámica, por ejemplo de cerámica de alumina, sobre la placa de base 10 para cubrir la capa de calentamiento 11, y se forman tres capas conductoras de cátodo 13R, 13G y 13B sobre la capa aislante 12 en unas zonas aisladas. Cada una de las respectivas capas conductoras de cátodo 13R, 13G y 13B está provista de un elemento de placa en forma de disco 13S, que

está situado encima de las porciones onduladas de alta densidad 11R, 11G y 11B de la capa de calentamiento 11, respectivamente, y de un elemento conductor 13 l que se extiende a partir del elemento de placa en forma de disco 13S hasta los
5 lados de la capa aislante 12. Las capas conductoras de cátodo 13R, 13G y 13B están cubiertas con níquel Ni para mejorar su conductividad eléctrica, en caso de necesidad.

Sobre los elementos de placa en forma de disco 13S de las respectivas capas conductoras de cátodo 13R, 13 G y 13B,
10 están dispuestos unos materiales de cátodo 15R, 15G y 15B, respectivamente, para formar tres elementos de cátodo 16R, 16G y 15 B que sirven respectivamente como fuentes emisores de iones térmicos.

Unos orificios o unos alojamientos 17 están formados a través de la capa aislante de cerámica 12 y en la placa de
15 base 10 entre los elementos de cátodo 16R y 16G, y entre los elementos de cátodo 16G y 16B, respectivamente. Los orificios o alojamientos 17 se emplearán para situar en ellos unos elementos de pantalla (no representados) que sirven para evitar
20 la intermodulación de los iones térmicos emitidos a partir de los respectivos elementos de cátodo 16R, 16G y 16B.

Unas clavijas terminales 18a y 18b están dispuestas sobre la placa de base de cerámica 10 en contacto eléctrico con ambos extremos de la capa de calentamiento 11 y sirven
25 como terminales por medio de los cuales se aplica una tensión eléctrica para calentar la capa de calentamiento 11. Igualmente, unas clavijas terminales 19R, 19G y 19B están dispuestas en la placa de base de cerámica 10 en contacto eléctrico con las extremidades de los elementos conductores 13l de las
30 capas conductoras de cátodo 13R, 13G y 13B, respectivamente, y

sirven como terminales por medio de los cuales se aplica el potencial de cátodo a los respectivos elementos de cátodo 16R, 16G y 16B.

5 Con el objeto de fabricar el cátodo termiónico según el invento con la construcción descrita más arriba, se prepara en primer lugar la materia prima utilizada para constituir la placa de base de cerámica 10. Esta materia prima se prepara como sigue:

Se mezclan los siguientes elementos

10	Alumina (Al_2O_3) en polvo	94%	del peso
	SiO ₂	4,5	"
	MgO	0,9	"
	CaO	0,6	"

15 con un solvente orgánico y un aglomerante para formar una mezcla o una pasta y a continuación se moldea esta pasta dándole la forma de una hoja por un método de extrusión utilizando rodillos o moldeo. En la hoja de cerámica de alumina no sinterizada (llamada igualmente hoja "verde") que se obtiene así, se forma la capa de calentamiento 11 descrita más arriba utilizando un método de impresión, de acuerdo con la configuración 20 predeterminada que se ha descrito más arriba.

La capa de calentamiento 11 se forma sobre la placa de base de cerámica 10 de tal manera que los polvos de tungsteno W y por lo menos de torio Th y de renio Re (mencionados 25 más arriba) formen conjuntamente una sola sustancia o aleación mezclada con un aglomerante tal como silicato sódico o sustancia parecida de tal manera que constituya una pasta con la cual se reviste la placa de base de cerámica 10 por el método de impresión por serigrafía.

30 Sobre la placa de base de cerámica no sinterizada 10

que lleva un revestimiento de capa de calentamiento 11, se aplica una pasta preparada mezclando polvos de alumina con un aglomerante para formar una capa aislante 12 de cerámica no sinterizada o del tipo llamado "verde".

5 A continuación, se aplica una pasta, cuya composición es similar a la de la pasta utilizada para formar la capa de calentamiento 11, sobre la capa aislante de cerámica no sinterizada 12 para formar las capas conductoras de cátodo respectivas 13R, 13G y 13B.

10 Se forman unos orificios o agujeros a través de la placa de base de cerámica no sinterizada 10 y de la capa aislante de cerámica no sinterizada 12 en las posiciones donde están situadas las clavijas terminales 18a, 18b, 19R, 19G y 19B.

15 A continuación, se someten la placa de base de cerámica no sinterizada 10 y la capa aislante de cerámica no sinterizada 12 al tratamiento de sinterización y después se eliminan los aglomerantes orgánicos contenidos en las partes respectivas.

20 A continuación, en caso de necesidad, se recubren con el níquel Ni las respectivas capas conductoras de cátodo 13R, 13G y 13B. A continuación se forman en ellas las capas metálicas de base 14R, 14G y 14B, respectivamente. Las capas metálicas de base 14R, 14G y 14B pueden formarse, por ejemplo, preparando una fina capa hecha de mezcla de níquel Ni y de un agente reductor tal como el tungsteno W, magnesio Mg o sustancia parecida que se le añade, y a continuación cubriendo la capa fina preparada sobre las capas conductoras de cátodo 13R, 13G y 13B con oro Au, o formando directamente la fina capa sobre las capas conductoras de cátodos 13R, 13G y 13B por un mé

25
30

todo de impresión, vaporización, o parecido.

A continuación, se forma mediante serigrafía o mediante proyección una capa de una pasta que consiste en los respectivos carbonatos de bario Ba, estroncio Sr y calcio Ca, con un aglomerante insolvente, sobre las respectivas capas metálicas de base 14R, 14G y 14B para formar en ellas los materiales de cátodo 15R, 15G y 15B, respectivamente.

A continuación, se someten estas capas a un tratamiento térmico adecuado para eliminar el aglomerante, el solvente y los elementos parecidos innecesarios que están contenidos en las capas metálicas de base 14R, 14G y 14B y en los materiales de cátodo 15R, 15G y 15B, respectivamente, y también para producir los óxidos de bario Ba, estroncio Sr, calcio Ca, etc., en los materiales de cátodo 15R, 15G y 15B, respectivamente.

A continuación se introducen las clavijas terminales 18a, 18b, 19R, 19 G y 19B a través de los orificios formados en la placa de base de cerámica 10 y en la capa aislante de cerámica 12 y se conectan con ambas extremidades de la capa de calentamiento 11 y con las extremidades de los respectivos elementos conductores 13l, mediante soldadura.

Con el cátodo termiónico según el invento, construido de la manera descrita más arriba, la capa de calentamiento 11 formada en la placa de base de cerámica 10 y cubierta con la capa aislante de cerámica 12 y las capas conductoras de cátodo 13R, 13G y 13B se hacen de tungsteno W cuyo coeficiente de dilatación térmica es aproximadamente el mismo que el de la cerámica de alumina que constituye la placa de base de cerámica 10 y la capa aislante de cerámica 12, de tal manera que la deformación térmica de la estructura de cátodo,

que puede ser producida por el incremento o la reducción de la temperatura durante el funcionamiento del cátodo, pueda ser evitada eficazmente, y por tanto la estructura de cátodo presenta una mayor fiabilidad y una duración de vida útil más larga.

Además, con el invento, el tungsteno W, que tiene una función reductora en presencia de los materiales de cátodo, se utiliza como material de las respectivas capas conductoras de cátodos 13R, 13G y 13B de modo que el tungsteno W pueda ejercer esta función con relación a los metales de base de la estructura de cátodo. Esto quiere decir que durante una utilización prolongada de la estructura de cátodo, una parte del tungsteno W contenido en las respectivas capas conductoras de cátodo 13R, 13G y 13B penetra en la superficie de la estructura de cátodo o en el material del cátodo para contribuir en su reducción y por tanto para aumentar su rendimiento de emisión termiónica durante un largo período de tiempo y también para prolongar la vida de la estructura catódica por lo que a emisión termiónica se refiere.

Cuando se añaden torio Th y renio Re a los materiales de la capa de calentamiento 11 y de las capas conductoras de cátodo 13R, 13G y 13B, respectivamente, se evita que se produzca el fenómeno que consiste en que las capas respectivas se dividen en partículas bajo el efecto del calor durante el tratamiento de sinterización o bajo el efecto del calor generado durante el funcionamiento, dando lugar a una división que cambia las características de la estructura de cátodo. Además, ya que el torio Th y el renio Re presentan una función reductora del material de cátodo similar a la del tungsteno W, penetran en el material del cátodo y por tanto tienen

el mismo efecto que el que se ha descrito más arriba durante una utilización prolongada.

Por otra parte, de acuerdo con el invento, la capa de calentamiento 11 y las capas conductoras de cátodo 13R, 13G y 13B están hechas de tungsteno W, y por tanto es posible someter estas capas a un tratamiento de sinterización después de formarlas en la placa de base de cerámica no sinterizada 10 y en la capa aislante de cerámica no sinterizada 12. Mediante este tratamiento se obtiene la seguridad de que las capas respectivas se adhieran a la placa de cerámica respectiva 10 y a la capa aislante de cerámica 12 de manera positiva y con un acoplamiento intermolecular suficiente.

Con el invento descrito más arriba, la placa de base de cerámica 10 y la capa aislante de cerámica 12 presentan una estructura laminar es decir que la resistencia mecánica del conjunto de la estructura de cátodo puede ser mucho más importante que en la técnica anterior.

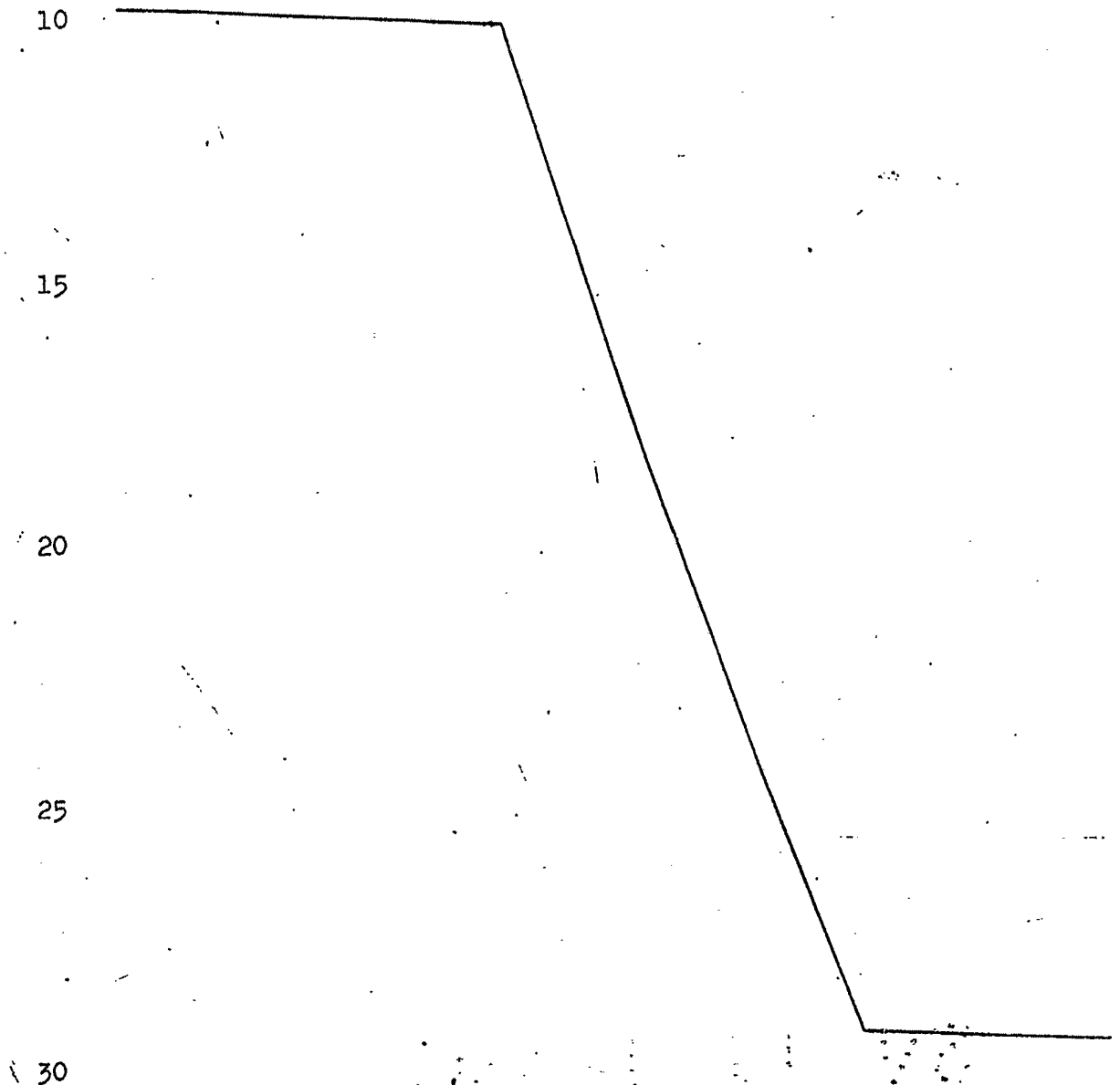
Además, ya que la estructura de cátodo según el invento es de construcción laminar de capas gruesas como se ha indicado más arriba, es posible fabricar al mismo tiempo un cierto número de porciones de cátodo lo mismo que las porciones de tres cátodos descritas más arriba, y por tanto el invento permite fabricar estos cátodos en gran serie dando lugar así a una importante reducción de su coste.

La descripción que antecede está relacionada con la aplicación del invento a la formación de una estructura de cátodo que tiene tres elementos de cátodo 16R, 16G y 16B destinados a ser utilizados con un cañón electrónico del tipo de tres haces, pero es evidente que el invento puede utilizarse para fabricar una multiplicidad de elementos de cátodo en n^o

mero distinto de tres, o para fabricar un elemento de cátodo único.

Se observará que numerosas modificaciones y variaciones pueden ser introducidas por los peritos en la materia sin alejarse del espíritu ni del alcance de los nuevos conceptos del invento.

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



1

REIVINDICACIONES

1.) Mejoras introducidas en una estructura de cá-
todo termoiónico adecuado para ser utilizado con un tubo
electrónico, que incluye:

5

(a) una placa de base de cerámica;

(b) una capa de calentamiento hecha de tungsteno
y formada sobre un área predeterminada dicha placa de base
de cerámica;

10

(c) una capa de cerámica aislante formada en di-
cha placa de base de cerámica y que cubre dicha capa de ca-
lentamiento;

15

(d) una capa conductora de cátodo hecha de tung-
steno y formada sobre una parte de dicha capa de cerámica
aislante, superpuesta sobre dicha area de la placa de base
de cerámica;

(e) una capa de metal de base formada en dicha
capa conductora de cátodo; y

20

(f) un material de cátodo que constituye un re-
vestimiento sobre dicha capa de metal de base, formando di-
cha capa de calentamiento, dicha capa de cerámica aislante,
dicha capa conductora de cátodo, dicha capa de metal de base y
dicho material de cátodo un elemento de cátodo.

25

2.) Mejoras según la reivindicación 1, caracteri-
zadas porque dicha capa de calentamiento y dicha capa con-
ductora de cátodo incluyen además un material seleccionado
del grupo formado por torio y/o renio.

30

3.) Mejoras según la reivindicación 1, caracteri-
zadas porque dicha placa de base de cerámica y dicha capa
aislante de cerámica están hechas cada una de cerámica de
alúmina.

m e

1 4.) Mejoras según la reivindicación 1, caracteri-
zadas porque dicha capa de metal de base está hecha de ni-
quel al cual se ha añadido una pequeña cantidad de un agen-
te reductor.

5 5.) Mejoras según la reivindicación 4, caracteri-
zadas porque dicho agente reductor es un agente seleccionado
del grupo formado por tungsteno y magnésio.

6.) Mejoras según la reivindicación 1, caracteri-
zadas porque dicho material de cátodo consiste por lo menos
10 en un material seleccionado del grupo formado por: óxido de
bario, óxido de estroncio y óxido de calcio.

7.) Mejoras según la reivindicación 1, caracteri-
zadas porque dicha capa conductora de cátodo incluye una por-
ción en forma de disco y una porción conductora que se ex-
15 tiende a partir de este y a partir de dicha capa de metal de
base está montada en dicha porción de disco.

8.) Mejoras según la reivindicación 1, caracteri-
zadas porque una pluralidad de dichos elementos de cátodo
están formados en dicha placa de cerámica de base.

20 9.) Mejoras según la reivindicación 8, caracteri-
zadas porque dicha capa conductora de cátodo de cada uno de
los elementos de dicha multiplicidad de elementos de cátodo
incluye una porción de disco y en una porción conductora que
se extiende a partir de esta aplicándose con una señal de
25 tensión respectiva.

10.) Mejoras según la reivindicación 8, caracteri-
zadas porque dichas capas conductoras de cátodo de dicha
multiplicidad de elementos de cátodo están separadas eléc-
tricamente, entre sí por dicha capa de cerámica aislante.

1 11.) Se reivindica por último como objeto sobre
el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
MEJORAS INTRODUCIDAS EN UNA ESTRUCTURA DE CATODO TERMOIONICO.

5 Todo conforme queda descrito y reivindicado en
la presente memoria descriptiva que consta de dieciseis pá-
ginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 2 Abril 1.976

10 BERNARDO UNGRIA

P.D.



15

20

25

m/e

Fig. 1

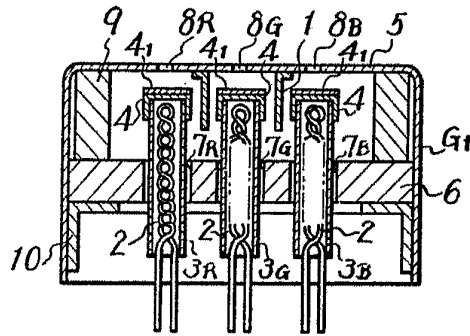


Fig. 2

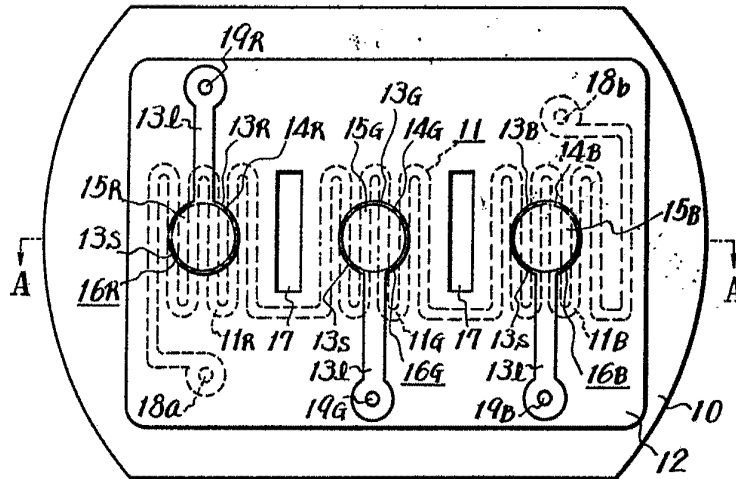
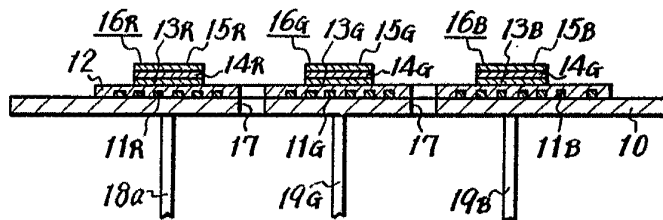


Fig. 3



ESCALA VARIABLE
 Madrid, 2 de Abril de 1.976
 BERNARDO UNGRIA
 P.P.