

3 MAY. 1963

P - 24.164

32.736 -FH/RB SBM
Prop. 2759



285515

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

PATENTE D E INVENCION

formulada el 27 de Febrero de 1.963, con el N^o. 285.515

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de COMPAGNIE FRANCAISE THOMSON-HOUSTON, entidad francesa,
establecida en 173 Boulevard Haussmann, París, Francia, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LA FABRICACION DE ELECTRODOS EN FORMA DE
REVILLA PARA TUBOS ELECTRONICOS"

El presente invento se refiere a un electrodo de rejilla cilíndrica para tubos electrónicos, realizable a cotas muy precisos y que permite evitar ciertas inseguridades de funcionamiento del tubo procedentes de un centrado imperfecto de los electrodos. Este electrodo puede servir igualmente de cátodo de tubo electrónico. El invento cubre igualmente un procedimiento de fabricación ventajoso de este electrodo.

En el ámbito de los tubos de emisión con rejillas, se asiste a un desarrollo que tiende a obtener grandes potencias a frecuencias cada vez más elevadas. Esto ha hecho necesario disminuir cada vez -



5 mas las distancias entre electrodos y planteado así problemas di-
fíciles en lo que concierne a la precisión de forma de los elec-
trodos y a la exactitud de su montaje. La dificultad particular -
de este problema procede del hecho de que durante el funcionamien-
to del tubo los electrodos sufren dilataciones térmicas. En el ca-
so en que los diferentes elementos de un electrodo son llevados a
temperaturas diferentes, este electrodo sufre no solo un aumento
general de sus dimensiones, sino también deformadores, en el mejor
de los casos reversibles pero con mucha frecuencia permanentes. Un
10 calentamiento no homogéneo es el más difícil de evitar en el caso
de las rejillas, en particular de las rejillas de mando. Se pro-
duce en general después de un centrado imperfecto, en el cual las
partes de la rejilla más próximas al electrodo interior reciben una
corriente electrónica más fuerte que el resto de la rejilla. Hay
15 que señalar que la exactitud de centrado de un electrodo es en ge-
neral muy inferior a la de sus propias dimensiones.

Para la utilización en tubos de distancias muy pequeñas en-
tre electrodos, se ha propuesto ya y realizado un electrodo de re-
jilla constituido por un cilindro hueco metálico que tiene hendi-
20 duras según las generatrices del cilindro. Estos electrodos pueden
ser fabricados a cotas muy precisas. Presentan una buena resisten-
cia mecánica en frío y conservan su forma durante el calentamien-
to en tanto que la distribución de temperatura permanece homogé-
nea. Pero una vez que la temperatura se distribuye de manera homo-
25 gánea, pero una vez que la temperatura se distribuye de manera no
homogénea, a consecuencia de un centrado imperfecto o de una emi-
sividad no homogénea de la superficie de cátodo, las barras más -
calientes se deforman de manera imprevisible, ya sea hacia el in-
terior, ya sea hacia el exterior, ya sea en la dirección tangen-
30 cial del cilindro. Entonces las barras curvadas hacia el interior

285515



reciben una corriente electrónica todavía mayor, que causa un calentamiento adicional. La barra continúa deformándose, con mucha frecuencia hasta contacto con el electrodo interior, cátodo o rejilla de mando, lo que pone el tubo fuera de servicio. Las deformaciones en el sentido tangencial, aunque generalmente menos peligrosas, pueden provocar, sin embargo modificaciones muy molestas de las características del tubo.

Se han propuesto por otra parte rejillas cilíndricas que incluso en el caso de un ligero defecto de centrado permiten un funcionamiento estable del tubo. Estas rejillas están constituidas por dos fajas de alambres helicoidales que se entrecruzan y están soldados en los puntos de entrecruce o en una parte de estos puntos. Cuando una parte de esta rejilla se pone mas saliente que el resto, se curva hacia el exterior, dado que los hilos poseen ya una curvatura inicial en esta dirección. La corriente electrónica disminuye entonces sobre esta parte, lo que reduce el calor recibido. La distancia entre esta parte de rejilla y el electrodo interior tiende así a tomar un valor estable. Se utiliza por consiguiente en estas rejilla un fenómeno de autoestabilización de forma, análogo al utilizado ya en las rejillas bobinadas sobre dos montantes, rejillas impropias para el uso en tubos de hiperfrecuencias. La rejilla con capas de alambres tiene sin embargo el inconveniente de no ser realizable a cotas tan precisos como las rejillas mencionadas más arriba, realizadas por fresado de hendiduras en la masa de un cilindro hueco. Además, los movimientos de origen térmico de ciertas partes de las capas de alambres originan con mucha frecuencia una deformación irregular permanente de la rejilla entera.

El presente invento tiene por objeto proporcionar un electrodo de rejilla que permite evitar los inconvenientes señalados

285515



mas arriba para las rejillas conocidas.

5 El objeto del invento es un electrodo de rejilla para tubos electrónicos constituido por un cilindro hueco único en el cual están dispuestas hendiduras según curvas inclinadas con relación a las generatrices de cilindro sobre al menos la mayor parte de sus recorridos. Según una forma de realización particularmente ventajosa del invento, dichas curvas son arcos de elipse, que resultan de la intersección de un plano con el cilindro que constituye la rejilla, y de preferencia simétricas con relación a puntos situados sobre las circunferencia media de la rejilla.

10 El electrodo de rejilla conforma al invento puede ser realizado fácilmente a cotas muy exactas, permitiendo su fabricación el empleo de medios corriente de la mecánica de precisión. Además, este electrodo permite un funcionamiento estable de tubo incluso en el caso de un defecto de centrado, gracias a una autoestabilización muy eficaz de la distancia al cátodo u otro electrodo interior. La deformación térmica de las barras mas calientes está dirigida siempre hacia el exterior. Por otra parte, no puede originarse una deformación indeseable de la rejilla entera puesto que cada barra es mecánicamente independiente de sus vecinas.

15 La inclinación media de las barras con relación a las generatrices del cilindro ha de ser elegida en cada caso particular teniendo en cuenta el hecho siguiente; para los ángulos muy pequeños, la rejilla tiene la ventaja de ser rígida, pero una barra más caliente que el término medio sufre una excursión radial considerable, dada su poca curvatura inicial. Por el contrario, una fuerte inclinación de las barras dá rejillas menos rígidas pero que presentan deformaciones radiales menos importante, Un ángulo de inclinación media comprendido entre 10° y 30° conviene en la ma

285515



yoría de los casos.

La rejilla conforme al invento puede estar constituida por uno de los metales normalmente utilizados en la fabricación de rejillas, por ejemplo el molibdeno o el tántalo, pero también —
5 por materiales que, a causa de su fragilidad, no son apropiados para constituir rejillas de forma conocida, por ejemplo el grafito. Puede estar provista, en uno o los dos extremos, de rebordes doblados hacia el interior o hacia el exterior para reforzar su resistencia mecánica; puede tener igualmente una base ensanchada,
10 por ejemplo, de forma cónica; finalmente, puede estar cerrada en uno de sus extremos por un fondo continuo o perforado. En una forma de realización particularmente resistente a los choques y vibraciones, la pieza cilíndrica que constituye la rejilla posee un grosor de pared que disminuye al ir desde el extremo que sirve —
15 de base hacia el otro extremo.

Aunque la rejilla conforme al invento puede ser fabricada según los métodos conocidos, ya sean mecánicos u otros, como la electroerosión, el presente invento cubre un procedimiento de fabricación particularmente sencillo de esta rejilla, Según este pro
20 cedimiento, se parte de una pieza cilíndrica hueca, fabricada por ejemplo por embutición. En esta pieza, se tallan hendiduras regularmente espaciadas, por medio de una herramienta rotativa plana, tal como una fresa o muela, estando el plano de ataque de esta — herramienta inclinado con relación al eje de la pieza cilíndrica.

25 La rejilla tal como se acaba de describir, aunque concebida principalmente como electrodo no emisor tal como rejilla de mando o pantalla, puede ser utilizada igualmente, conforme al invento como cátodo de un tubo electrónico. En efecto, un cátodo e constituido por tal rejilla presenta una estabilidad mecánica de
30 mando igualmente conforme al invento, se pueden colocar las zonas



emisoras del cátodo aproximadamente enfrente de las hendiduras de la rejilla y así reducir la corriente de rejilla.

Para hacer comprender mejor las características técnicas del invento, se describirán algunos ejemplos de realización entendiéndose que estos ejemplos no presentan ningún carácter limitativo en cuanto a los modos de realización ni a las aplicaciones que se puede hacer de ellos.

La figura 1 muestra esquemáticamente un corto longitudinal de un electrodo de rejilla conforme al presente invento.

Las figuras 2 y 3 ilustran un procedimiento de fabricación de electrodo de rejilla de la figura 1.

El electrodo de rejilla de la figura 1 está constituido por una pieza de revolución de chapa de un metal refractario, por ejemplo, de molibdeno, que presenta una base cónica 1, una parte cilíndrica 2 y un fondo plano 3. En la parte cilíndrica 2 están dispuestas hendiduras 4 según curvas inclinadas con relación a las generatrices 5 del cilindro 2. Con más detalle, las hendiduras, y por consiguiente las barras 6 de la rejilla, siguen curvas que resultan de la intersección del cilindro 2 con planos inclinados con relación al eje de este cilindro.

En interés de una presentación más clara, se ha elegido en el ejemplo de la figura 1 un ángulo de inclinación 7 y un espaciamiento de hendiduras próximas mayor de lo que conviene a la mayoría de las aplicaciones.

El electrodo de rejilla de la figura 1 puede ser fabricado ventajosamente por el procedimiento siguiente, cubierto por el invento e ilustrado por las figuras 2 y 3. Estas figuras muestran esquemáticamente vistas respectivamente en alzado y en corte transversal, de una pieza elemental 8 de la rejilla, en la cual una herramienta rotativa 9 corta hendiduras. La pieza 8 es de molibdeno

285515



y está fabricada por ejemplo por embutición. La herramienta 9 es, por ejemplo, una muela plana de constitución conocida, que contiene granos de carburo de silicio sumergidos en una resina. Su grosor es el de las hendiduras a cortar. Esta muela gira alrededor del árbol 10. Para que las hendiduras sean de forma simétrica con relación a puntos situados sobre el plano medio 11 de la parte cilíndrica 2, se hace de manera que el árbol 10 sea perpendicular a la recta 12, perpendicular a su vez al eje 13 de la rejilla y que una ésta con el centro de la muela. Para obtener un espaciamiento regular de las hendiduras, se hace uso ventajosamente de una máquina automática, conocida en sí misma, que para cada hendidura hace entrar la muela en la pieza a mecanizar a una profundidad deseada y que después de cada fresado de una hendidura hace girar esta pieza en un ángulo correspondiente al paso de la rejilla. Depende de los conocimientos del técnico en la materia equipar tal máquina con un dispositivo que corrija el avance de la muela a medida que su perfil varíe en el curso de la mecanización. Para estabilizar la forma y las cotas precisas de la rejilla, se calienta después de la mecanización sobre un mandril separable a una temperatura suficiente para eliminar las tensiones internas, por ejemplo a 1000°C. para el molibdeno.

En un gran número de casos, la mecanización de la rejilla puede ser realizada sin introducción de un núcleo en la pieza a mecanizar. Esto hace posible mecanizar en una sola operación dos estructuras de rejillas. Estas presentan entonces una alineación de las barras con una precisión normalmente suficiente, en particular en el caso en que estas barras no forman más que un ángulo muy pequeño con las generatrices del cilindro. Se pueden fabricar así conjuntos, ya sea cátodo/rejilla de man-

285515



do/pantalla que permiten obtener una buena distribución de corriente.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia, con fecha 28 de Febrero de 1.962, bajo el Número - -
5 889.492, 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 la presente solicitud de Patente de -
Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

15 1º.- Mejoras introducidas en la fabricación de electrodos en forma de rejilla para tubos electrónicos, constituidos por un cilindro hueco en el cual están practicadas hendiduras caracterizadas porque las hendiduras siguen curvas inclinadas con relación a las generatrices del cilindro sobre al menos la mayor parte de su recorrido.

20 2º.- Mejoras según el punto 1º caracterizadas porque las hendiduras siguen arcos de elipse que resultan de la intersección de un plano con el cilindro de la rejilla.

25 3º.- Mejoras según el punto 1, caracterizadas porque los electrodos tienen una base agrandada, por ejemplo de forma cónica.

4º.- Mejoras según el punto 1, caracterizadas porque los electrodos están cerrados, en uno de sus extremos, por un fondo continuo o perforado.

30 5º.- Mejoras según el punto 1, caracterizadas por que el grueso de pared del cilindro que constituye el electrodo va -

285515



disminuyendo de un extremo al otro.

6º.- Mejoras según el punto 1, caracterizadas porque los electrodos están constituidos por grafito.

5 7º.- Mejoras según el punto 1, caracterizadas porque se tallan hendiduras regularmente espaciadas en una pieza cilíndrica hueca por medio de un util rotativo plano, tal como una fresa o una muela, estando el plano de ataque del útil inclinado con relación al eje de la pieza cilíndrica.

10 8º.- Mejoras introducidas en la fabricación de electrodos en forma de rejilla para tubos electrónicos.

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

15 La presente Memoria consta de nueve hojas, escritas a máquina por una sola cara.

MADRID,

- 3 MAY. 1963

P. A.

Alberto de Echevarría
Dir. Fedes.

285515

285515

285515

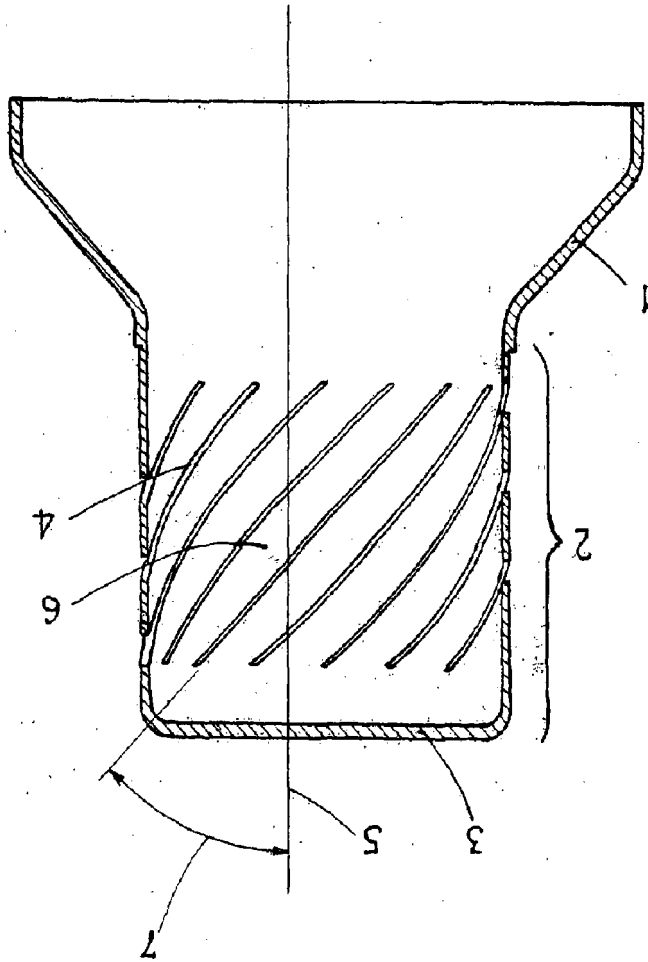
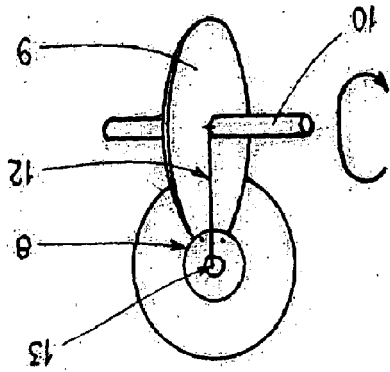


FIG. 1

285515

Handwritten scribbles



285515

Fig. 3

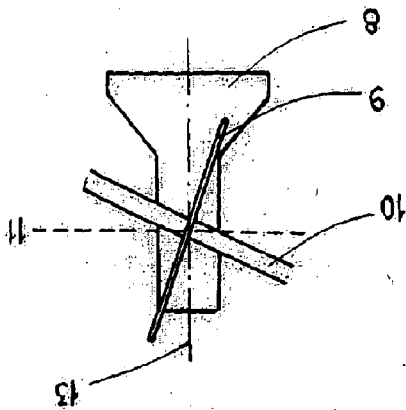


Fig. 2

