

1 53573



153573

Ph.6657

H/v.

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una patente de invención por veinte años en España, a favor de la r.s. Löwe Radio Aktiengesellschaft, residente en Berlin-Steglitz (Alemania) Wiesenweg, 10

p o r

* VALVULA DE RAYOS CATODICOS *

=====

5 El presente invento se refiere a válvulas de rayos catódicos, que presentan una pantalla para la imagen, un diafragma con una abertura adecuada como objeto de proyección para un sistema óptico-electrónico dispuesto entre el diafragma y la pantalla de la imagen, un cátodo cuya superficie emisora es mayor que la abertura del diafragma, y un sistema de concentración previa óptico-electrónico y electrostático para producir un primer foco del haz catódico en o cerca de la abertura del diafragma.



Estas válvulas se ha comprobado que son esencialmente adecuadas para resolver los problemas que se presentan en aparatos de elevada capacidad, especialmente para televisión. De ordinario hay gran interés en obtener un punto pequeñísimo de la imagen en conformidad con el elevado número de líneas, con densidad de corriente radiante lo mas alta posible y gran velocidad de los rayos, exigencia que se completa por la otra de obtener una buena característica de maniobra y necesitar poca tensión para ésta.

Como empleando los catodos designados como "puntiformes" a causa de sobrepasarse la capacidad de carga de la superficie emisora, no pueden lograrse las elevadas corrientes radiantes requeridas, ha habido en primer lugar necesidad de emplear un cátodo de superficie relativamente grande, cuya cara emisora presenta un diámetro de próximamente 1 a 2 mm. Pero entonces se presenta inaceptablemente la exigencia de una fuerte reducción óptico-electrónica de la sección transversal primitiva del haz radiante, condición, que como es sabido, solo con dificultad puede cumplirse tratándose de potencias radiantes elevadas. Por eso de ordinario se realiza la reducción en dos grados, de los que el primero tiene lugar en el sistema electrostático de concentración previa. En la abertura del diafragma que se ha de proyectar, o dicho brevemente en la abertura del diafragma del objeto, tiene el haz un punto de sobrecese y su sección transversal se reduce ya considerablemente respecto al tamaño de la superficie emisora.

Se ha propuesto ya emplear un sistema de concentración previa que principal e exclusivamente se compone de diafragmas perforados, que presentan potenciales crecientes y diámetros de la perforación decrecientes en dirección radial. El potencial del diafragma del objeto o la velocidad de los electrones radiantes en la abertura del diafragma del objeto es entonces relativamente elevado y en ciertas circunstancias puede ser igual al potencial máximo existente en la



válvula o igual a la velocidad máxima de los electrones.

Las válvulas con estos sistemas se prestan bien para cumplir los requisitos óptico-electrónicos arriba indicados. Pero ofrece dificultades el maniobrar o regular la intensidad del rayo, pues éste presenta una sección transversal relativamente grande y por regla general experimenta ya en el sistema de concentración previa una fuerte aceleración y consiguientemente posee una velocidad elevada. La linealidad y escarpe de la característica de maniobra no son suficientes. También deja que desear la precisión del punto de la imagen, pues la densidad de los electrones en el punto de cruce decrece considerablemente desde el centro al borde de la sección transversal del rayo.

Se ha dado a conocer también un tubo Braun en el que se emplea un electrodo de maniobra construido en forma reticular que dado el caso posee incluso una tensión previa positiva respecto al cátodo. Tampoco se ha podido llevar a la práctica esta propuesta hasta el presente, a causa de ser demasiado elevada la corriente de energía y de ser demasiado pequeño el coeficiente de penetración del dispositivo.

El presente invento se funda en el conocimiento de que la reunión de las dos medidas antes mencionadas permite suprimir sus inconvenientes, aunque conservando totalmente sus ventajas.

El objeto del invento es una válvula de rayos catódicos de la clase arriba especificada, que se distingue frente a las conocidas por el empleo de un sistema de concentración previa, que, además del diafragma del objeto contiene por lo menos otros dos diafragmas perforados, que en el servicio tienen tensión previa positiva respecto al cátodo, y cada uno de los cuales posee una abertura menor y un potencial mayor que el precedente en dirección del radio, pero presenta una abertura mayor y cuando más el mismo potencial que el diafragma del objeto, en combinación con el empleo de un electrodo



de maniobra reticular, también con tensión previa positiva respecto al cátodo.

Describiremos a continuación más detalladamente el invento con relación a las adjuntas figuras que se han de tomar como ejemplo y puramente esquemáticas de las cuales

Las figs. 1a y 1b presentan algunos detalles de la construcción del electrodo de maniobra, en tanto que

Las figs. 2, 2a y 2b ilustran diversas formas de ejecución del sistema de concentración previa.

También en la combinación según el invento es recomendable reducir mediante medidas adecuadas lo más ampliamente posible la toma de corriente por la red de maniobra y el elevar en cuanto sea posible el coeficiente de penetración del primer ánodo al cátodo. Para el primer diafragma anódico se emplean de ordinario potenciales de próximamente $1/10$ hasta $1/20$ del potencial del ánodo principal respecto al cátodo, por ejemplo unos 200 V.

El retículo se hace preferentemente de alambre de wolfram finísimo, de modo que entre el diámetro del alambre y el ancho de las mallas exista una relación de próximamente 1 : 10 o menor.

La fig. 1a es una vista en planta del retículo de maniobra de la válvula según el invento. Ha de valer, para el caso que ordinariamente se presenta, pero de ningún modo como único posible, el que el cátodo posee una superficie emisora circular de próximamente 1 mm^2 . El cátodo se designa por - 1 - y la masa de óxido en él embutida por - 2 -. La superficie útil del cátodo de próximamente 1 mm^2 se descompone en unos diez cuadros por dos grupos cada uno de cuatro alambres - 3 - que se cruzan en ángulo recto. Los alambres tienen una distancia recíproca a de unos 0,3 mm. El "factor de recubrimiento" del retículo, esto es, la porción de la superficie catódica sombreada por el retículo, es aproximadamente $\frac{2d}{a}$ por unidad de superficie, cuando d es el espesor del alambre. Si se quiere tener el factor de recu-



brimiento menor de 10 % entonces se debe escoger en el alambre un espesor d de 0,015 mm o 15 μ .

Estos retículos no pueden adquirirse en el comercio. Pueden fabricarse si, como se ilustra en la fig. 1b, se colocan los alambres del retículo 3 sobre un soporte anular 4, cuyo borde se provee preferentemente de entalladuras correspondientes. Cuando los alambres con auxilio de las entalladuras se han colocado en su posición recíproca debida, se sueldan firmemente con auxilio de un anillo de recubrimiento 4a. Se emplea con preferencia un material inalterable al calor, por ejemplo platino o wolfram.

En la forma de ejecución indicada del retículo y siendo suficientemente pequeña la distancia al primer anodo, al servirse del potencial arriba señalado para este primer anodo pasa al retículo solo aquella porción de la emisión total, que corresponde al factor de recubrimiento. La pérdida puede mantenerse, como arriba se ha indicado, menor que el 10 % de la emisión total.

Las propiedades del sistema de concentración previa pueden todavía mejorarse por el hecho de que el catodo tenga una superficie combada al modo de espejo hueco.

Mediante ensayos se ha comprobado que la sensibilidad de la regulación, en condiciones por lo demás iguales, es proporcional al número de alambres o a la raíz cuadrada del número de mallas. Debe tenerse sin embargo en cuenta que al crecer el número de mallas por unidad superficial crece también la corriente perdida.

Se ha demostrado que las válvulas según el invento, al servirse de retículos con el factor más pequeño de recubrimiento de unos 10 % pueden regularse con tensiones positivas de maniobra hasta de 30 V, sin que se absorba una porción perturbadoramente grande de la emisión total por el retículo de maniobra. El coeficiente de penetración del primer anodo a través del retículo con una relación $d : a$ de 0,1 o menor, es suficiente en la práctica para aspirar la



porción de la corriente emisora correspondiente a la superficie libre del retículo con anodos de unos 200 V de tensión respecto al cátodo, aún a distancias de varios milímetros del retículo, de suerte que el 80-90 % de la emisión asequible con tensiones previas positivas en la rejilla de próximamente 1 hasta 2 mA por mm² quedan disponibles para el rayo catódico.

La fig. 2 ilustra la conformación del sistema de concentración previa. Se ha comprobado ser muy conveniente construir el sistema de concentración previa como sistema puro de aceleración, el cual en éste caso puede componerse exclusivamente de diafragmas. En la abertura del diafragma - 5 - del objeto se encuentra un punto de cruce de los rayos, el cual como se ha comprobado por ensayos, coincide exacta o aproximadamente con una imagen real reducida del objeto de la proyección, ésto es en la mayoría de los casos del cátodo o del retículo de maniobra.

Puede admitirse que los electrones salen del retículo de maniobra esencialmente paralelos al eje de la válvula. Entonces el sistema de concentración previa debe construirse de modo que el ángulo de divergencia α de los rayos por detrás del diafragma del punto de cruce no sobrepasase el valor permisible atendiendo a la óptica de proyección. La trayectoria de los rayos en el sistema de concentración previa hasta el diafragma - 5 - del cruce puede, en la práctica, admitirse también como rectilíneo, de suerte que se deduzca de ello tanto la posición del diafragma - 5 - como la relación de la distancia de los electrones al cátodo respecto al diámetro del agujero de los demás electrodos.

Además del diafragma - 5 - del punto de cruce contiene el sistema de concentración previa los dos diafragmas -6 y 7-. La abertura del diafragma - 7 - es con preferencia aproximadamente igual a la superficie emisora del cátodo o algo mayor y la abertura del diafragma - 6 - es cuando más igual a la superficie emisora del cátodo.



El soporte del retículo de maniobra se construye con preferencia como diafragma y se fija en un elemento cilíndrico 8.

Es conveniente hacer regulable el potencial de por lo menos uno de los diafragmas del sistema de concentración previa mediante una toma variable en un divisor de tensión - 9 -.

Las distancias, tamaños del agujero y potenciales de los electrodos del sistema de concentración previa permiten acordarse entre sí de modo que en los diafragmas perforados situados entre el electrodo de maniobra y el diafragma del punto de cruce, no se presente en la práctica ninguna corriente perdida. La pérdida en el mismo diafragma del punto de cruce es de unos 10 a 30 %.

Una forma mas sencilla de ejecución del sistema de concentración previa se ilustra en la fig. 3a. Como allí se indica, es posible suprimir el diafragma - 7 - de la fig. 2 y tener bastante con el campo refrigerante del diafragma - 6 - solamente. Pero ahora no se tiene ya la misma libertad en la conformación del sistema de concentración previa, en especial por lo que se refiere a las distancias de los electrodos, como en el caso anteriormente descrito. El diafragma - 6 - debe ser lo mas próximo posible al electrodo de maniobra para obtener una corriente de emisión suficientemente intensa. Por otro lado, no se puede elevar su potencial como se quiera, pues de lo contrario crece demasiado el consumo de tensión de maniobra. Pero por la posición y el potencial del diafragma - 6 - viene fijada esencialmente la posición del punto de cruce y por tanto la posición del diafragma - 5 -. Tampoco en la práctica puede lograrse cualquier escala de proyección entre la superficie del cátodo y la sección transversal del haz de rayos en el punto de cruce, de suerte que en ciertas circunstancias el area de la superficie emisora del cátodo debe adaptarse a la sección transversal requerida o necesaria en el punto de cruce.

Se recomienda prever una prolongación anular - 8a - del

153573
1 53573

8 .-



elemento de sostén - 8 - por encima del electrodo de maniobra, la cual por un lado realice un apantallado en la parte mas sensible del espacio entre el electrodo de maniobra y el diafragma - 6 - respecto a los campos eléctricos exteriores, y por otro lado, produzca una mejora de la concentración. Se recomienda no escoger el diámetro del cilindro - 8 - u - 8a - menor que próximamente el triple del diámetro de la abertura del electrodo de maniobra.

Como se ilustra en la fig. 5b, el electrodo auxiliar - 8a - puede separarse del elemento - 8 - espacialmente y dado el caso también, eléctricamente. Puede ser conveniente unir el electrodo auxiliar - 8a - con el potencial del catodo.

En una forma de ejecución práctica se encontraron los siguientes valores:

	Superficie emisora	1 mm ²
15	Retículo de la maniobra según descrito con referencia a la fig. la	
	Distancia l (5/6)	7 mm
	Abertura o del diafragma 6	1 mm
	Distancia l_1 (6/7)	5 mm
20	Abertura o_1 del diafragma 7	2 mm
	Corriente de emisión unos	1,5 mA
	Tensión de maniobra necesaria	10-30 V por mA
	Corriente radiante por detrás del punto de cruce	1 mA
25	Angulo de la abertura α unos	4°

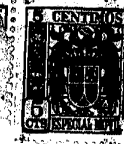
N O T A.-
=====

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

1.- Válvula de rayos catódicos, que contiene una pantalla de la imagen, un diafragma con una abertura adecuada como objeto de

153873
1 535 73

9.-



proyección para un sistema óptico-electrónico dispuesto entre el diafragma y la pantalla de la imagen, un cátodo cuya superficie emisora es mayor que la abertura del diafragma, y un sistema electrostático óptico-electrónico de concentración previa para producir un primer foco del haz de rayos catódicos en o en la proximidad de la abertura del diafragma, caracterizada por el empleo de un sistema de concentración previa, que, además del diafragma del objeto, contiene por lo menos otros dos diafragmas perforados, que en el servicio están a tensión previa positiva respecto al cátodo y cada uno de los cuales presenta una abertura menor y un potencial mayor que el preferente en dirección de los rayos, pero una abertura mayor y cuando más el mismo potencial que el diafragma del objeto en combinación con el empleo de un electrodo de maniobra construido en forma de retículo y con tensión previa también positiva respecto al cátodo.

2.- Válvula de rayos catódicos según lo reivindicado en el punto 1, caracterizada porque el soporte para el retículo de maniobra se construye también como diafragma perforado, cuya abertura es algo mayor que la superficie emisora del cátodo.

3.- Válvula de rayos catódicos según lo reivindicado en los puntos 1 o 2, caracterizada porque el retículo de maniobra sombrea el 10 % o menos de la superficie emisora del cátodo.

4.- Válvula de rayos catódicos según lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, caracterizada por tales dimensiones del ancho de mallas del retículo que la tensión necesaria de maniobra de la válvula no pase de 30 V por mA.

5.- Válvula de rayos catódicos según lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, caracterizada porque el retículo contiene unas 10 mallas por mm^2 y el espesor del alambre es de unos 20 o menos.

6.- Válvula de rayos catódicos según lo reivindicado en



cualquiera de los puntos precedentes, caracterizada porque el electrodo de maniobra se dispone inmediatamente por delante del catodo.

5 7.- Válvula de rayos catódicos según lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, caracterizada porque el potencial del diafragma perforado (primer anodo) siguiente al electrodo de maniobra es próximamente $1/20$ del potencial del diafragma del objeto.

10 8.- Válvula de rayos catódicos según lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, caracterizada porque el sistema de concentración previa se compone exclusivamente de diafragmas perforados, preferentemente por cuatro diafragmas perforados incluso el electrodo de maniobra y el diafragma del objeto.

15 9.- Válvula de rayos catódicos según lo reivindicado en cualquiera de los puntos 1 a 7, caracterizada porque entre el electrodo de maniobra y el inmediato diafragma perforado se dispone un electrodo cilíndrico coaxial a los demás electrodos.

10.- Válvula de rayos catódicos según lo reivindicado en el punto 9, caracterizada porque el electrodo cilíndrico se une mecánica y/o eléctricamente con el electrodo de maniobra.

20 11.- Válvula de rayos catódicos según lo reivindicado en el punto 9, caracterizada porque el electrodo cilíndrico se une con el potencial del catodo.

25 12.- Válvula de rayos catódicos según lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, caracterizada porque el catodo se construye hueco.

13.- Válvula de rayos catódicos.- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

30 Consta esta descripción de diez hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 30 de Junio de 1941.

153573



Löwe Radio Aktiengesellschaft

HOJA UNICA.

153573

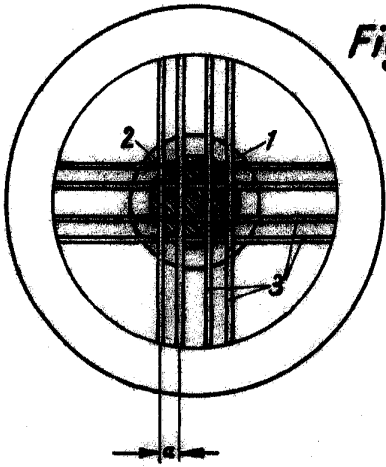


Fig. 1a

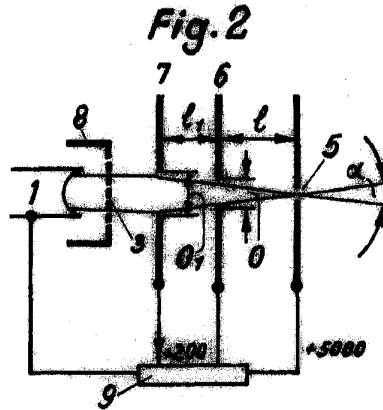


Fig. 2

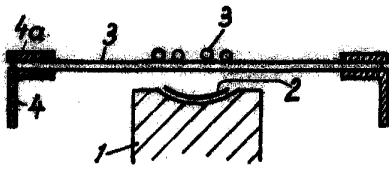


Fig. 1b

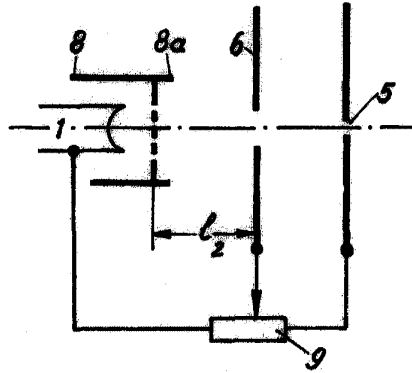


Fig. 3a

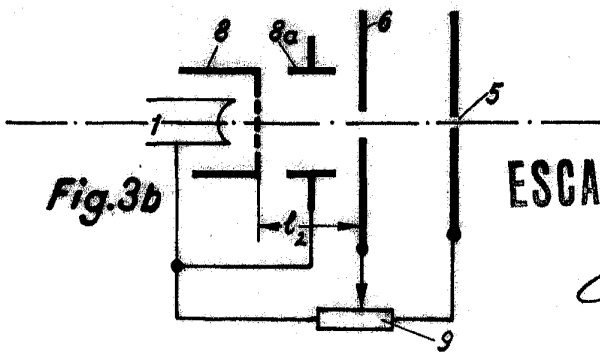


Fig. 3b

ESCALA VARIABLE

Amund