

153086



153086

S.E.-

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de invención por veinte años, por: "Multiplicador de electrones secundarios con fotocátodo y electrodos de choque en forma reticular", a favor de la r.s. Löwe Radio Aktiengesellschaft residente en Berlin - Steglitz (Alemania), Wiesenweg, 10.

* * * * *

El invento se refiere a un multiplicador de electrones secundarios con fotocátodo y electrodos de rebote en forma reticular.

En el servicio de estos multiplicadores se ha comprobado toda una serie de defectos, que se explicarán mas detenidamente con relación a la disposición conocida ilustrada en la fig 1. En esta 5 fig. 1 se indica por 1 el fotocátodo iluminado por la fuente luminosa L, y por 2 los electrodos reticulares de rebote, entre los que se disponen electrodos cilíndricos de concentración 3. El electrodo de entrega se designa por 5.

10 Si este amplificador de la red se pone en servicio y en los galvanómetros g_1 y g_2 se miden las corrientes que entran en el fotocátodo o en la primera red, entonces se debe comprobar que con esta disposición la corriente g_2 no solo en general no presenta re-

153086²-



fuerzo respecto a la corriente g_1 , sino que frecuentemente es incluso mas débil que g_1 . Por otro lado se observa en la oscuridad fuertes corrientes en el punto 4 en la iluminación de la pared de cristal recubierta para este objeto de masa luminiscente. Este fenómeno se provoca por el hecho de que los electrones liberados sobre el fotocátodo no inciden todos sobre el primer retículo de rebote 2, sino que en parte pasan de largo a la parte inferior de la válvula, pues son atraídos por los elevados potenciales de los últimos electrodos de rebote y el electrodo de entrega. Pero estas corrientes se pierden para la amplificación. Finalmente se observa también que del electrodo de entrega 5 salen descargas en forma de mechones, que se deben a electrones secundarios cuya salida por los electrodos vecinos de concentración 3 no puede impedirse.

Los inconvenientes arriba explicados de la disposición conocida consistentes en que no todos los electrones salientes del fotocátodo alcanzan al primer electrodo de rebote, se suprimen según el invento por el hecho de que para la concentración óptico-electrónica de los electrones se dispone entre el fotocátodo y el primer retículo de rebote el fotocátodo sobre una superficie esférica hueca. Próxima o inmediatamente próxima a su centro se encuentra el centro del primer retículo de rebote y por que para proteger la primera cámara de descarga contra la penetración de tensiones positivas procedentes de las siguientes partes del multiplicador se prevé una red de apantallado.

Un fotocátodo hueco en una fotocélula con multiplicador es ya ciertamente conocido, pero la forma hueca del fotocátodo se debe en la disposición conocida unicamente a que el fotocátodo se coloca sobre el fondo de un recipiente de cristal con fondo combado por motivos de la técnica del vacío. En la disposición conocida no existen medios especiales para concentrar los fotoelectrones sobre el primer electrodo de rebote y para apantallar la primera cá-

153086-



mara de descarga contra la penetración de tensiones positivas.

El multiplicador según el invento se ilustra a título de ejemplo y esquemáticamente en la fig. 2. Aquí se indica nuevamente por 1 el fotocatodo de forma esférica hueca, por 2 los electrodos de rebote, por 3 los anillos de concentración y por 5 el electrodo de entrega. El último electrodo de rebote construido como reflector se designa por 6, el retículo de apantallado, que se extiende entre la pared de la válvula y el primer electrodo de concentración, se designa por 7 y se encuentra al potencial catódico. También es posible colocar en el punto designado por 8 un retículo de apantallado que puede también encontrarse al potencial del catodo o al de un electrodo vecino.

Por 9 se designa una cubierta parietal que se encuentra también al potencial del catodo y sirve de igual modo para el apantallado de la primera cámara de descarga y para expulsar los electrones dispersos salientes del sistema multiplicador. Para evitar la descarga de puntas respecto a las elevadas tensiones de los últimos electrodos de rebote y de concentración, se encuentra en el extremo de la cubierta un anillo 10 a modo de cordón unido conductoramente con aquella. De forma análoga pueden también protegerse contra descargas por las puntas los cantos agudos de los otros electrodos. Por razones químicas es conveniente no hacer de grafito la cubierta de la pared, sino de un metal inadecuado para la emisión de electrones secundarios, por ejemplo de oro o platino o de otro metal difícilmente oxidable.

Otra mejora de las disposiciones ilustradas en la fig. 2 respecto a la ilustrada en la fig. 1 se halla en que el electrodo de entrega 5 está completamente circundado por el cilindro concentrador 11. Así se evita la salida de electrones rápidos secundarios a la cámara de la válvula.

En el servicio de un amplificador reticular así construi-

1 53086.-



do se presentan todavía dos inconvenientes: 1) la perturbación de la tensión elevada 2) la perturbación de los ruidos. Las perturbaciones de la tensión elevada consisten en descargas finisimas dentro de la válvula, que ya tienen importancia dada la pequeñez de las amplitudes que hay que esperar. Como la válvula puede aguantar algunos miles de voltios en la tensión de servicio, toda forma de fenómeno de descarga o de dispersión debe evitarse cuidadosamente. En la construcción normal de las válvulas se emplea por regla general carbonato de vario para embadurnar la superficie del cristal. Este material de por sí no conductor da aspereza a la superficie. Por ello aumenta la trayectoria de serpeo. Pero como la solicitante ha descubierto, el carbonato de vario por razones químicas no se presta para estas válvulas de descarga activadas con cesio. En la superficie del cristal sometidas a tensiones elevadas no se emplea por eso cristal desnudo sino un cristal puesto áspero por ataque con medios causticos. Por ejemplo el cristal del pie y de la varilla que sostiene el sistema se atacan y ponen ásperos de antemano en corriente de fluorhídrico. En la limpieza posterior y secado, el aislamiento superficial de estos cristales ásperos es considerablemente mejor que el de las superficies lisas y no existen en modo alguno inconvenientes químicos.

Lo que queda todavía después de suprimir el chisporroteo perturbador, es el ruido fundamental de la corriente, que se presenta especialmente con un grado de amplificación de 10^5 y superior. Con este ruido fundamental se trata de la corriente termoiónica que se emite desde el catodo a la temperatura del local y ya se refuerza por el amplificador activamente. Este ruido puede evitarse por el hecho de que el fotocátodo lo mismo que el primer electrodo de rebote puede enfriarse empleando refrigerantes, por ejemplo nieve carbónica o aire líquido u otros. Para este objeto en la disposición ilustrada en la fig. 2 el fotocátodo se coloca sobre

153086.-



la pared exterior del fondo 12 de un recipiente Dewar, cuya pared lateral 13 está cubierta de un metal fotoeléctricamente inactivo, por ejemplo color de platino o cobre. Todo el recipiente Dewar se suelda con el pie 14 de la válvula.

5 Para mejorar el aislamiento contra la radiación térmica se puede también cobrear o platear la pared de la válvula en los alrededores del recipiente Dewar. Todas estas capas metálicas pueden encontrarse al potencial del cátodo o a otro potencial algo más elevado. En el último caso su emisión propia se torna inofensiva, pues los electrones salientes dado el caso de ellas no encuentran por delante ningún ánodo. La carga del recipiente Dewar, por ejemplo con aire líquido, se designa por 15.

10 Si se enfria de este modo el cátodo, se observa inmediatamente que desaparece una gran parte del ruido fundamental. Una pequeña porción restante se debe directamente a la emisión térmica propia de los primeros retículos 2. Se pueden también enfriar estos retículos dándoles apoyos 16 buenos conductores del calor hechos de cobre, níquel o similares que posean una sección transversal suficientemente grande, para la sujeción del primer cilindro concentrador 3 y poniendo estos apoyos al mismo tiempo gracias a un anillo 17 en estrecho contacto con la pared lateral 13 del recipiente Dewar o con la armadura metálica. Esta unión termocondu-
20 tora entre el recipiente Dewar y el primer electrodo concentrador 3 puede realizarse sin más, pues ambos electrodos se encuentran
25 al mismo potencial. Gracias al anillo concentrador enfriado 3 se enfria conjuntamente luego también los electrodos de rebote 2 situados en su alrededor.

- - - - -



153086

1.-

153086

N _ _ _ O _ _ _ T _ _ _ A _

La presente patente de Invención comprende las siguientes reivindicaciones:

5 1.-Un multiplicador de electrones secundarios con fotocatódo y electrodos de choque en forma reticular, caracterizado porque para la concentración óptico-electrónica de los electrones entre el fotocatódo y la primera red de choque se dispone el fotocatódo en una superficie esférica hueca, en o inmediatamente cerca de su centro se encuentra en el centro de la primera red de choque o rebote y porque para proteger la primera cámara de des-
10 carga del ataque de tensiones positivas se prevé desde las siguientes partes del multiplicador una red de apantallado.

15 2.- Un multiplicador de electrones secundarios según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado por una cubierta parietal unida con el catodo destinada a la reconcentración de electrones dispersos salientes del sistema multiplicador.

20 3.- Un multiplicador de electrones secundarios según lo reivindicado en los puntos 1 o 2, caracterizado porque todos los cantos o aristas agudas tanto de las cubiertas parietales como también de otros electrodos se proveen de anillos conductores redondeados y de cierre y por ello se hacen resistentes a la dispersión o chisporroteo.

25 4.- Un multiplicador de electrones secundarios según lo reivindicado en uno o varios de los puntos precedentes, caracterizado porque el fotocatódo se coloca sobre la pared exterior del fondo de un recipiente de War, cuyas paredes se recubren preferentemente de capas metálicas de gran poder reflector.

30 5.- Un multiplicador de electrones secundarios según lo reivindicado en el punto 4, caracterizado porque las partes vecinas del sistema que electricamente se encuentran al mismo poten-



153086 2.-

cial del fotocatodo, se unen termocductoramente con el recipiente del War, preferentemente mediante puentes metálicos de gran conductibilidad térmica.

5 6.- Un multiplicador de electrones secundarios según lo reivindicado en uno o varios de los puntos precedentes caracterizado porque el electrodo de toma se circunda por un cilindro metálico construido dado el caso al modo de red y que se encuentra a potencial más bajo que el electrodo de toma y las dos redes vecinas de choque.

10 7.- Un multiplicador de electrones según lo reivindicado en uno o varios de los puntos precedentes, caracterizado porque la superficie de las partes interiores hechas de cristal o materiales cerámicos se construyen como superficies ásperas, a las que se les da aspereza mediante corrosión o por tratamiento con chorro de arena.

15 8.- " MULTIPLICADOR DE ELECTRONES SECUNDARIOS CON FOTOCATODO Y ELECTRODOS DE CHOQUE EN FORMA REPIICULAR ".- Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

20 Consta esta memoria de hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 6 de Junio de 1941.



153086

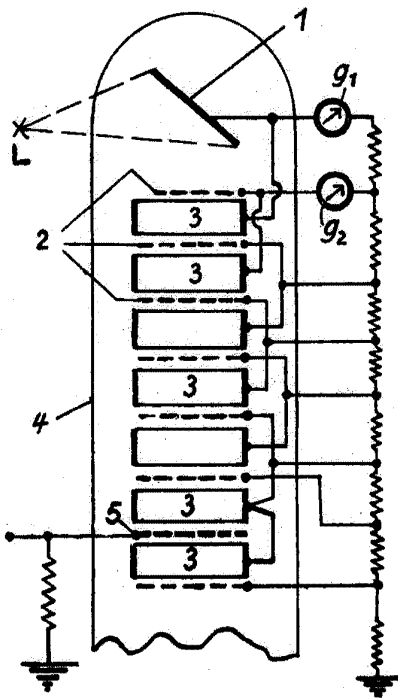
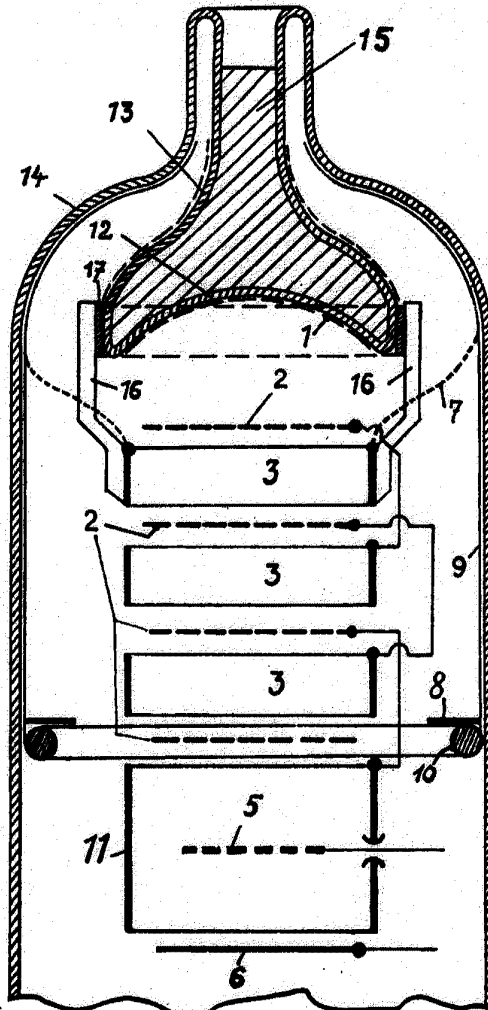


Fig. 1



ESCALA VARIABLE

Fig. 2