

194403

P.- 8338.-
Dos. 4.192.-



AGO. 1950

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

21 AGO. 1950

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de COMPAGNIE POUR LA FABRICATION DES COMPTEURS ET
MATERIEL D'USINES A GAZ, entidad francesa, establecida en
12, Place des Etats Unis, Montrouge, (Sena), Francia, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS TUBOS TOMA-VISTAS
LLAMADOS SUPERICONOSCOPIOS".-

-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-o-

En los tubos de toma de vistas del tipo supericono-
scopio utilizados en televisión, la señal vídeo que carac-
teriza la intensidad del elemento de imagen barrido por el
haz electrónico sobre el blanco acumulador se produce por
la descarga más o menos completa de la capacidad elemental
C, desde el potencial U_1 adquirido bajo la influencia de la
luz hasta el potencial de equilibrio U_2 de la emisión secun-
daria. La cantidad de electricidad transformada en señal ví-
deo es, pues, $C \cdot (U_2 - U_1) = C \cdot \Delta U = Q$ para el elemento



194403

en cuestión.

La técnica ha conseguido actualmente aumentar C hasta el límite de lo posible disminuyendo el grueso del dieléctrico que cubre la placa señal. A partir de unas 0,5 micras se hacen sentir las variaciones inevitables del grueso del aislador, y fenómenos de conductibilidad interior de la capa dieléctrica empiezan a perturbar el funcionamiento normal del tubo. Por lo demás se ve, analizando a fondo el funcionamiento del tubo, que un nuevo aumento de Q ,— que aún sería posible utilizando un material de constante dieléctrica más elevada,— no daría ninguna ganancia en cuanto a la intensidad de la señal. Esto se explica por el hecho de que el ΔU puesto en juego en el curso del ciclo que va de un barrido a otro, disminuye más y más cuando C va creciendo. El haz explorador de intensidad constante i determina en el dieléctrico una emisión secundaria; el número de estos electrones secundarios es $i \cdot \eta$. si η es el factor de emisión secundaria:

$$\eta = \frac{\text{Número de los electrones secundarios por segundo.}}{\text{Número de los electrones primarios por segundo.}}$$

Para electrones rápidos $\eta > 1$, mientras el elemento barrido está bajo el impacto de los electrones primarios hay equilibrio entre los electrones que llegan y los que parten; por consiguiente, el blanco se carga en el sentido positivo con una corriente correspondiente inicialmente a $i(\eta - 1)$. El techo U_2 se alcanza cuando la diferencia de potencial existente entre el ánodo colector de los elec-



AGO. 1950

194403

trones secundarios (U_a) y U_2 , es decir, el valor $U_a - U_2$, vuelto negativo, ~~no~~ permite ya a todos los electrones libertados aterrizar sobre el ánodo; en este momento aquellos cuya velocidad de salida, expresada en voltios, es inferior a $-(U_a - U_2)$ se ven obligados a caer de nuevo sobre el blanco, haciendo más negativo el elemento barrido. Se establecerá, pues, un equilibrio instantáneo que subirá a U_2 voltios, valor de techo.

En cuanto el haz ha dejado el elemento en cuestión, éste atrae electrones vagabundos lentos. El potencial U_2 del elemento más positivo existente en el blanco se reduce, pero por otra parte los fotoelectrones proyectados permanentemente sobre el blanco determinarán de nuevo una emisión secundaria y al cabo de un periodo de barrido ($1/25$ de segundo normalmente), el potencial resultante de los dos efectos opuestos sobre el elemento será U_1 . El $\Delta U = U_2 - U_1$ será tanto menor cuanto más iluminada esté la parte correspondiente al elemento en cuestión en la imagen original; por tanto el supericonoscopio da, como es sabido, una señal vídeo negativa.

Ahora bien: cuando aumenta demasiado la capacidad elemental C , todas las reducciones de U posibles a partir del valor de techo U_2 , a consecuencia de electrones secundarios lentos, resultan insuficientes para permitir en el curso del barrido del elemento una corriente de descarga, y por tanto una señal vídeo bastante fuerte. La característica trazada en la figura 1 explica la razón de esto: La corriente de señal i_a está representada en ella en función de U , es decir, de la diferencia de potencial entre dicho elemento cargado del blanco y el ánodo del tubo. Para valores suficientemen-



60.1900

194403

te positivos de U , una descarga sería imposible ($i_s = 0$), porque las velocidades iniciales de los electrones secundarios emitidos no bastarían para superar la acción repulsiva del campo negativo existente entre el elemento y el ánodo. Para U menos positivas, la curva muestra que la corriente i_s determinada por el barrido de elemento, y por consiguiente la cantidad de electricidad que produce la señal dependerán de la posición del punto de partida U_2 . El ΔU del ciclo de barrido es prácticamente constante, porque ni la emisión secundaria provocada por los fotoelectrones que hieren el elemento, ni la redistribución de los electrones secundarios emitidos varían sensiblemente con el valor absoluto de U_2 mientras permanezca lo bastante positivo. Ahora bien: como por una parte las capacidades elementales altas resultantes de los gruesos muy disminuídos del dieléctrico ofrecen un ΔU bastante pequeño y, por otra parte, en el sistema del supericonoscopio actual (comprendiendo sus modificaciones rectilíneas) el U_2 potencial de techo positivo está imperiosamente fijado cerca de A más bien que de B, y como finalmente por otras razones η debe ser mucho mayor que 1, es fácil comprender que el aumento de la capacidad elemental C no puede por sí solo producir el efecto deseado, es decir, una señal i_s que se acerque a la intensidad virtualmente disponible.

Pero existe un medio de mejorar el dispositivo en cuestión. Si, según la figura 1, se llegara a desplazar el punto de partida U_2 de A a B, sin renunciar a un $\eta \gg 1$, la intensidad de la señal i_s aumentaría considerablemente.

El presente invento, sistema F. Schroeter, K. Diels,



194403

G. Wendt y R. Andrieu, prevé al efecto el riego constante y uniforme del blanco del supericonoscopio por electrones lentos cuya intensidad se regula de manera que baje sensiblemente el potencial medio existente en el dieléctrico y, en la misma proporción, también el techo U_2 . Admitiendo que sin dicho riego el techo U_2 se establecería en toda la superficie del blanco con una corriente de haz explorador i , la corriente de electrones lentos dirigida sobre el blanco, debería ser del orden de i, η , porque la disminución obtenida de U_2 permitiría, según la figura 1, que una fracción mucho mayor de los electrones secundarios dejara el blanco. Pero muestra la experiencia que es preferible elegir para la intensidad del riego por los electrones lentos (cuyas velocidades corresponderían preferentemente a un valor entre 3 y 10 voltios) un valor superior a $i\eta$.

Con las pequeñas velocidades indicadas, los electrones de riego no pueden libertar, por su impacto sobre el blanco, electrones secundarios. Por tanto su afluencia debe reducir el potencial medio lo mismo que el techo U_2 . Aunque ΔU permanezca inalterado en las mismas condiciones de funcionamiento del tubo, el desplazamiento hacia B del punto de partida A (véase figura 1), obtenido por la llegada de los electrones lentos al blanco, implica un aumento de i_s y por tanto del nivel de la señal vídeo.

La figura 2, dada a título de ejemplo no limitativo da esquemáticamente una forma preferida de realización del supericonoscopio de electrones lentos. La imagen óptima I proyectada sobre el fotocátodo transparente 1, deter-



0.1950

194403

mina la emisión de fotoelectrones, que son transportados, por medio de una lente electrónica, al blanco 2 cuya placa señal está conectada con la rejilla de la lámpara 14 para controlar la amplificación por la caída de tensión provocada en los bornes de la impedancia R. 3 es el haz explorador desviado de la manera clásica en las dos direcciones a y b; barriendo la superficie de 2, el impacto del haz 3 (cuyos electrones tienen como de costumbre una velocidad del orden de 1000 voltios, suficiente para dar nacimiento a una emisión secundaria) determina la señal vídeo. Según el invento, un cañón auxiliar 4 se coloca delante del blanco 2, al cual envía un haz cónico muy abierto 5, de electrones lentos. Es posible sustituirlo por un fotocátodo auxiliar convenientemente iluminado, pero un cátodo de incandescencia como el previsto en el cañón 4 permite mayores intensidades de riego. La construcción de 4 es tal que el haz de electrones emitidos sea lo más homogéneo posible.

El resultado del riego por los electrones lentos que vienen del cañón 4 se demuestra claramente en la figura 1. Cuanto más se acerca el valor de U_2 por la reducción de los potenciales en el blanco, al punto de saturación de i_s , más intensa resulta la señal vídeo. Así se han podido obtener ganancias de más de 300%;

Pero realizando tal cual se dice el dispositivo objeto del invento, se ha comprobado que incluso con intensidades de corriente y tensiones de aceleración reguladas del mejor modo, se produce un fenómeno perturbador en el borde de la imagen, especialmente en el borde situado más cerca del cañón. En efecto, como la construcción del tubo



60.1950

194403

no permite ya colocar a 4 precisamente e n frente de 2 el eje del haz cónico 5 está forzosamente inclinado con relación al plano de 2. Felizmente la heterogeneidad del riego, debida a este inconveniente, no es directamente visible si se toman las siguientes medidas de corrección.

Sea en la figura 3, 2 la placa señal del blanco recubierta por el dieléctrico 6 en capa delgada. La parte utilizada de 6 está comprendida entre los puntos c y c'; la zona d se encuentra entonces fuera de la imágen electrónica que hiere el blanco y tiene por consiguiente tendencia a cargarse negativamente bajo la acción del riego permanente por los electrones lentos, hasta ~~el~~ nivel de potencial del cátodo del cañón 4 de la figura 2. Las flechas 7 indican el sentido y la dirección en que los electrones que llegan de 4 alcanzan el blanco. Sea 9 el diagrama de la tensión acumulada U sobre el blanco al cabo de un periodo de barrido, es decir, de acumulación del efecto fotoeléctrico; la experiencia muestra entonces que la carga negativa acumulada sobre la zona marginal d forma, con las cargas más o menos positivas de la zona de la imágen, un campo electrostático desviado que tiene una fuerte componente orientada paralelamente al blanco. Bajo la acción de este campo transversal, los electrones lentos no siguen ya, en el borde de la imágen, la dirección inicial de las flechas 7, sino que se desvían según las líneas de trazos 8 respetando así una zona e. La consecuencia es que la emisión secundaria provocada por los fotoelectrones lanzados permanentemente sobre el blanco, hace subir el potencial U en la zona e a valores más elevados que en el resto



AGO. 1950

194403

de la parte ocupada por la imagen electrónica, ya que en e
falta la afluencia compensadora de cargas negativas. Resulta
de esto en principio una distribución de U deformada, in-
dicada por la curva 10, donde la superelevación del potencial
positivo está representada por la protuberancia 11. Como en
la imagen positiva la mayor intensidad luminosa corresponde
siempre a las U más positivas sobre el blanco, la perturba-
ción provocada por el efecto mencionado se traduce en la pan-
talla de recepción en una banda blanca más intensa y más o
menos ancha que molesta mucho al espectador.

Efectos análogos se producen evidentemente en el
borde opuesto de la imagen. El fenómeno perturbador está
rígidamente unido al lugar de la imagen y se desplaza con
ella cuando se la desvía.

El remedio de estas perturbaciones marginales de
la imagen transmitida se ve en las figuras 2 y 3. En la fi-
gura 2, dos electrodos auxiliares 12, 13 van dispuestos, en
forma de hilos o de bandas lineales, paralelamente al borde
de blanco, es decir, al borde de la imagen en su posición de-
finitiva en el blanco. El electrodo 12 es también visible
en la figura 3. Dándole una polarización positiva convenien-
te, con relación al cátodo del cañón auxiliar, se obtiene una
compensación suficiente del campo transversal perturbador men-
cionado, y el molesto fenómeno desaparece. Parece que al
mismo tiempo y por el mismo medio la mancha negra bien cono-
cida del supericonoscopio es sensiblemente reducida, por lo
menos en las partes excéntricas de la imagen.

El riego por los electrones lentos sólo es eficaz



GO.1950
GO.1950

194403

194403

en los tubos que tienen una capacidad del elemento de imagen suficiente para reducir en el blanco las diferencias de potencial correspondientes a la distribución de las intensidades luminosas en la imagen transmitida a valores bastantes pequeños para que, a pesar de las considerables cantidades de electricidad acumuladas, el relieve de U sea poco pronunciado. Sólo con esta condición es bastante homogénea la distribución de los electrones lentos en el blanco. En otros términos, es preciso que el U_2 que acelera los electrones lentos (del orden de 3 a 10 voltios) sea grande con relación a ΔU .

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Francia, el 2 de Septiembre de 1949, bajo el Número P.V. 577.500, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto Ley sobre Propiedad Industrial.

---- N O T A ----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, son los siguientes:

1º. Mejoras en los tubos analizadores llamados supe-riconoscopios, lineales o no, consistentes esencialmente en regar permanentemente el blanco por un haz muy abierto

194403



195050

194403

y homogéneo de electrones lo bastantes lentos para no dar nacimiento a una emisión secundaria, y que comprenden además los puntos siguientes, tomados juntos o por separado:

5 a) Regulación de la intensidad y de la velocidad de este haz auxiliar de manera que el potencial medio, así como el de cresta, se reduzca lo bastante para hacer posible una corriente de señal vídeo intensificada.

10 b) La disposición cerca del blanco de electrodos auxiliares lineales convenientemente polarizados con relación al cátodo de electrones lentos, de orientación paralela al borde de la imagen electrónica proyectada sobre el blanco, y destinados a compensar el efecto desviador de las cargas marginales depositadas por los electrones lentos en las zonas que encuadran la imagen, y hacer así desaparecer las perturbadoras bandas blancas en la imagen transmitida.

15 2º. Mejoras introducidas en los tubos toma-vistas llamados supericonoscopios.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, ilustrado en los dibujos que se acompañen y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid a

P. S. A.

31 AGO 1950
Alberto de Elizaburu

Por Poder.

134403



Fig. 1

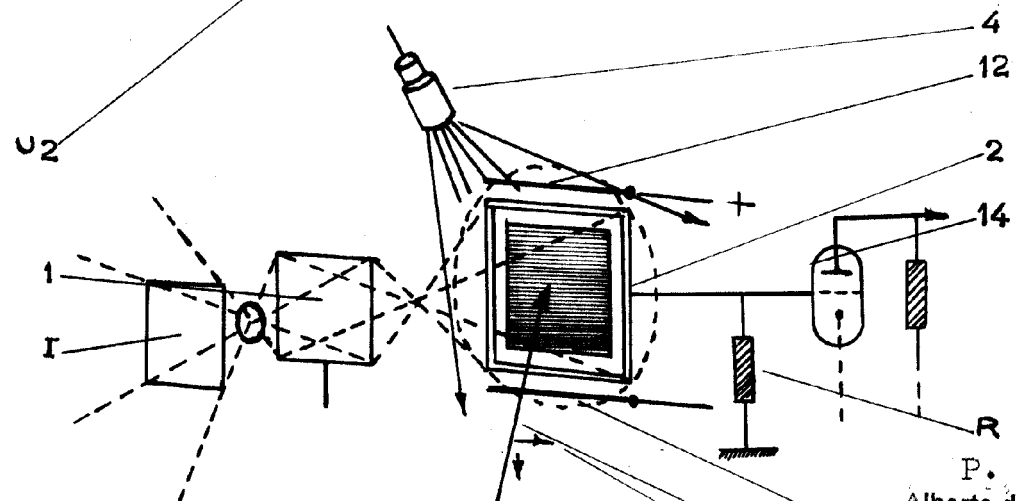
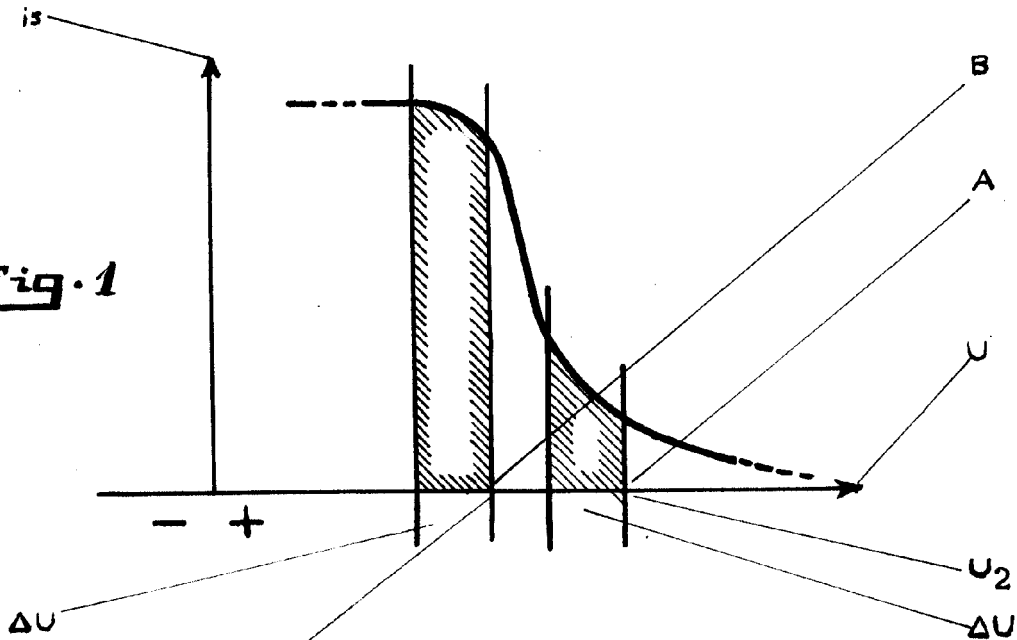


Fig. 2

P. A.,
Alberto de Elzaburo
Por Poder

Elvira

13
3
a
b

194403

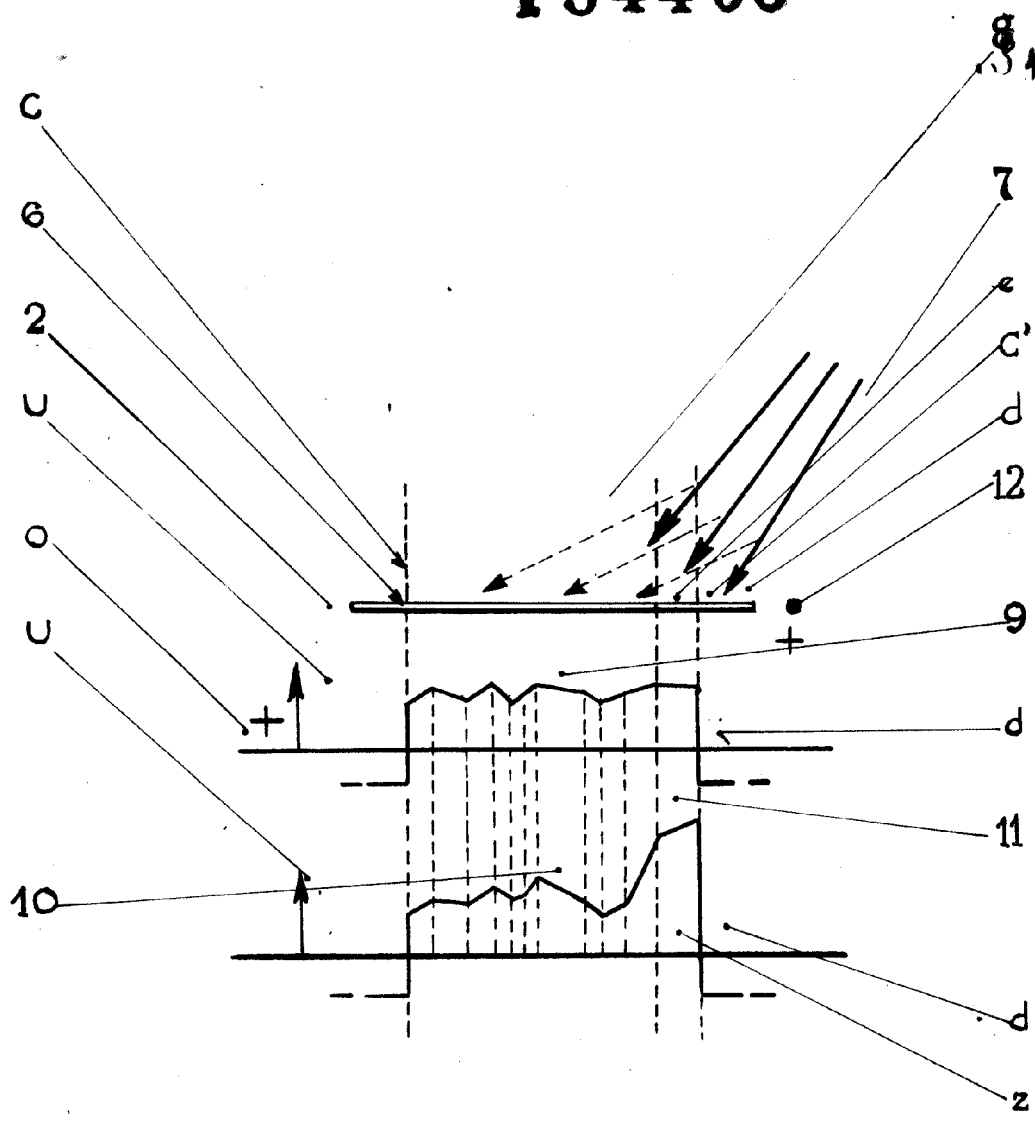


Fig. 3

P. A.

Alberto de Elzaburu
Por Poder

Alto