

193615

P - 8254

24 JUN



24 JUN. 1950

COPIA  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
P A T E N T E D E I N V E N C I O N  
en  
E S P A Ñ A  
por VEINTE años

193615

a nombre del ESTADO FRANCÉS, representado por el Secretario de Estado de las Fuerzas Armadas, (Aire), establecido en 26 Boulevard Victor, Paris, Francia, por:

"UN PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA TRANSMISION DE IMAGENES OSCILOSCOPICAS".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

Se ha planteado el problema de retransmitir por radio, a distancias superiores al alcance óptico, imágenes osciloscópicas, tales como las indicaciones de un radar panorámico por ejemplo.



Las soluciones hasta ahora propuestas consistían en general en transmitir los mismos datos de los electrodos de control de los osciloscopios: placas de desviación y wehnelts moduladores. El defecto principal de estas  
 5 soluciones es que necesitan una ancha banda pasante (varios megaciclos/seg.) difícilmente compatible con la propagación más allá del alcance óptico (las señales de modulación de una imagen de radar son, en efecto, frecuentemente del orden de  
 10 2 megaciclos/seg., difícil de pasar sobre una onda portadora de menos de 20 megaciclos/segundos lo que sería necesario para la propagación).

El invento se basa en la observación de que lo que procede transmitir no son los datos enviados a los  
 15 electrodos, sino lo que el ojo ve aparecer en la pantalla. La mayor parte del tiempo (y en este caso es cuando el invento será útil) hay una gran diferencia entre estos dos elementos. Por ejemplo, si se considera un radar de una frecuencia de recurrencia de 600 impulsos por segundo y explotado sobre una pantalla polar cuyo radio gira a 6 revoluciones por minuto, en la pantalla el barrido electrónico  
 20 trazador se produce cada 0,06 grados; teniendo la pantalla un diámetro de 30 cm., dos barridos consecutivos están distantes, a medio radio, en 0,07 mm. Como la mancha elemental sobre dicha pantalla tiene por lo menos 0,5 mm. de diámetro,  
 25 el ojo no puede distinguir un barrido de los siete precedentes ni de los siete siguientes; es por tanto inútil retransmi-



193615

tir cada uno de ellos en detalle.

Igualmente un impulso de 1 microsegundo corresponde en el ejemplo anterior a un desplazamiento radial del barrido electrónico trazador de 0,09 mm. al paso que la mancha elemental es cinco veces más grande.

El invento consiste esencialmente en integrar por cualquier medio las indicaciones suministradas a los electrodos de control de la pantalla en que se forma la imagen a retransmitir, (o que se les suministrarían en los casos en que esta imagen no es realizada efectivamente, si lo fuera) con las indicaciones vecinas, refiriéndose esta palabra vecinas, bien a los barridos, bien a la modulación en un mismo barrido, bien a unos y otros, esto en un terreno correspondiente a la definición de la imagen en la pantalla reflectora en función de su mancha elemental, y en retransmitir por radio el resultado de esta integración hecha a cada instante, sucesivamente para cada punto de la imagen.

Si se toma, por ejemplo, el caso de un radar panorámico cuyas características son las expuestas arriba, el observador no distingue dos ecos si difieren en menos de 0,5 mm. sobre la pantalla primaria.

Esto puede producirse en varias hipótesis, ya sea que los dos ecos provengan de dos objetivos situados en la misma dirección a distancias ligeramente diferentes, ya que los dos ecos provengan de dos objetivos a la misma distancia en dos direcciones ligeramente distintas,



193615

ya sea en cualquier caso intermedio.

Según el invento, en estas diferentes hipótesis no se transmitirá por el hecho de la integración más que una sola indicación para los dos ecos, produciéndose se esta confusión de ecos por un procedimiento cualquiera, tal como la extensión de difusión de la pantalla receptora, o la remanencia de la misma.

Se utilizará con preferencia a la extensión de difusión para efectuar la integración de modulación en cada barrido. Por extensión de difusión se entiende el fenómeno según el cual la mancha de iluminación de la pantalla tiene una anchura notable (indicada por 1-2 o 1'-2' en la figura 1, donde se han puesto en abscisa la distancia y en ordenada la brillantez de la pantalla) con relación al segmento geoméricamente recorrido por el spot que se supone puntual (segmentos 3-4 o 3'-4' de la figura 2, donde se han puesto en abscisa la distancia y en ordenada la tensión sobre el wehnelt. Con las cifras del ejemplo anterior, si 3-4 y 3'-4' son impulsos de 1 microsegundo, no se ve en la pantalla primaria más que una sola mancha, en tanto que los dos impulsos no están separados por más de 5 microsegundos. En estas condiciones no se transmitirá más que un impulso para el conjunto de los dos ecos 3-4 y 3'-4', y si este impulso hace por ejemplo 6 microsegundos, exigirá una banda pasante seis veces más débil que el impulso primario.

Se utilizará con preferencia la remanencia de la pantalla para efectuar la integración del barrido.



193615

24 JUN 1930

d  
X

si se consideran dos ecos procedentes de los objetivos situados a la misma distancia en dos direcciones ligeramente diferentes, se representan, en su línea de barrido respectiva, en la figura 4, donde se ha consignado en 5-6 y 5'-6'

5 la tensión sobre el wehnelt en función de la dirección angular para una distancia dada del objetivo. El observador de la pantalla primaria verá efectivamente la mancha (7-8) de la figura 3. Si se superponen las diferentes líneas de barrido  $Ox$ ,  $Ox'$ , sobre un mismo barrido radial  $Ox$  (figura

10 5), los dos ecos se confundirán si la remanencia de la pantalla es por lo menos igual al tiempo que separa las apariciones de las imágenes 7 y 8 que forman una mancha única (7-8).

En una palabra, se ve que se puede utilizar

15 la extensión de difusión de la pantalla para confundir dos ecos que vuelven a instantes próximos sobre un mismo barrido radial y la remanencia de la pantalla, donde ser superpondrían las distintas líneas de barrido radial, para confundir dos ecos que vuelven de dos direcciones vecinas y de

20 la misma distancia.

El invento expuesto anteriormente sobre un sistema de transmisión radioeléctrica es aplicable también a los casos en que la retransmisión de la imagen se haga, por el medio anterior por cualquier otra vía que la radio, cuando el medio se empleara para reducir la banda o bandas pasantes a transmitir.

25

El invento se describirá a continuación con



193615

un ejemplo no limitativo de realización en relación con las figuras 6 y 7, que representan respectivamente el analizador-transmisor de la imagen primaria y el receptor.

5 Se transmite por separado la indicación del ángulo polar del rayo de barrido y la modulación relativa a este rayo.

10 El aparato emisor y el receptor tienen entonces dos partes distintas que trabajan cada una en una vía de radio o se componen en una misma vía. Una de ellas transmite el ángulo del rayo, la otra su modulación, y estos dos datos se recomponen en el tubo receptor, fijando la transmisión de ángulo la posición de las bobinas deflectoras, y la transmisión de modulación el barrido y su modulación.

15 Sólo esta última parte se comprende en el invento, por lo que no se volverá a hablar de la transmisión del ángulo.

El conjunto emisor de la modulación comprende (figura 6):

20 un osciloscopio lineal de cañón doble A (que también se podría reemplazar por dos osciloscopios).

Un dispositivo óptico constituido principalmente por un espejo giratorio m.

25 Una doble célula fotoeléctrica (P-P') con comparador C y un amplificador G.

Un dispositivo de sincronización S controlado por el espejo giratorio m.

Un emisor E que vuelve a llevar sobre la



2 950

193615

vía radio las indicaciones de  $G$  y  $S$ .

El conjunto del sector de la modulación comprende (figura 7):

Un receptor  $R$

5 Un osciloscopio  $O$  de bobinas deflectoras móviles  $b$  (cuya posición angular se fija por otra parte).

Un separador  $D$  que separa las señales de sincronización procedentes de  $S$  para enviarlas al generador de barrido  $B$ , de las señales de modulación procedentes de  $G$  para enviarlas al wehnelt  $w$  del osciloscopio  $O$ .

El funcionamiento es el siguiente:

15 el osciloscopio  $A$  recibe en sus placas deflectoras el barrido de dientes de sierra definido por el dispositivo que produce la imagen a transmitir (es, si se trata de un radar panorámico, el barrido radial ligado a la frecuencia de recurrencia del radar). Esta deflexión es común a los dos cañones del osciloscopio; a uno de los wehnelts se aplica una tensión de iluminación constante; al otro la modulación radial de la imagen a transmitir. Se observan, pues, 20 en la pantalla de  $A$  dos líneas, una iluminada permanentemente, y la otra jalónada por los ecos recibidos.

El plano de la figura 6 es perpendicular al eje del espejo  $m$  y pasa por la primera de estas líneas.

25 El espejo giratorio  $m$  tiene varias facetas y, completado por un dispositivo óptico corrector  $L$  y un dispositivo óptico focalizador  $F$ , forma en cada parte de la doble célula fotoeléctrica ( $P-P'$ ) la imagen de un punto de



24

193615

REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

cada una de las dos líneas de iluminación del osciloscopio A). Estos dos puntos I e I' tienen las mismas abscisas en sus líneas de iluminación y describen juntas estas líneas en función de la posición angular del espejo giratorio.

5 El comparador C compara (por ejemplo haciendo su relación) las indicaciones de las dos partes de la célula (P-P') y el resultado de esta comparación constituye la modulación que, amplificada por G y emitida por E, modulará el wehnelt del osciloscopio receptor O.

10 El espejo giratorio engendrado por S representa, por ejemplo, por una lámpara situada en el origen de la línea de las I, un top de sincronización que se superpondrá en E, a la modulación y que indicará el momento en que los dos puntos I e I' comienzan el recorrido de sus líneas  
15 de iluminación. Este top disparará en la recepción, después de haber sido separado de la modulación por D, el barrido de O.

20 Si se supone que la ley de remanencia es una ley por todo o nada, es decir, que la brillantez después de la iluminación sea constante durante un tiempo  $\theta$  y luego bruscamente nula, el efecto de integración será sencillamente producido, para dos impulsos que llegan en un intervalo de tiempo inferior a  $\theta$  tomando  $\theta$  por periodo de barrido lector (barrido del análisis por el espejo m) porque este  
25 barrido lector no leerá entonces más que una sola indicación.

Si se supone que la ley de remanencia no es



1950

193615

ya una ley por todo o nada, sino una ley de decrecimiento  
cualquiera en función del tiempo (por ejemplo exponencial)  
la brillantez del punto iluminado por un eco y la del punto  
de la misma abscisa de la línea de iluminación constante,  
será en el producto de un factor que caracteriza la inten-  
sidad del eco por una parte y la amplitud de la tensión  
5 constante de iluminación por otra, por un factor de extin-  
ción (el mismo para los dos puntos, sin depender más que  
del tiempo transcurrido desde la iluminación. Efectuando,  
gracias al comparador C, la relación de las brillanteces  
10 en el mismo instante, el factor de extinción desaparece en  
la relación y se vuelve a estar en las mismas condiciones  
que en el caso de la remanencia por todo o nada.

La eliminación del efecto de extinción puede  
hacerse por cualquier otro procedimiento que el indicado,  
15 y no constituye más que una característica secundaria del  
invento.

Lo que caracteriza principalmente el invento,  
es la integración hecha por la pantalla de A de las indica-  
ciones suministradas por el barrido trazador (aunque el me-  
20 dio empleado: la remanencia de la pantalla, no sea caracte-  
rístico), siendo leído por el barrido óptico el resultado  
de esta integración. El tiempo de remanencia de la pantalla  
se elige tal que la integración versa sobre un número de  
barridos trazadores que tengan por orden de magnitud la rela-  
25 ción de las velocidades de los dos barridos.

Es el hecho de que el barrido lector sea más  
lento que el trazador el que implica la reducción de la ban-



24 JUN. 1950

193615

da pasante.

En efecto, si el barrido trazador describe la línea  $n_1$  veces por segundo y la mancha mínima a transmitir corresponde a un impulso sobre el wehnelt de  $t$  microsegundos, esta mancha tendrá por longitud la fracción  $n_1 t$   $10^{-6}$  de la longitud de la línea. Si el barrido lector describe la línea  $n_2$  veces por segundo, la misma mancha corresponderá a un impulso, a retransmitir por  $E$  de  $n_1/n_2 t$  microsegundos; la banda pasante queda pues reducida en la relación  $n_1/n_2$ . Con  $n_1 = 600$  y  $n_2 = 50$  por ejemplo, esto da una relación 12, y una emisión que para retransmitir impulsos de 1 microsegundo hubiera requerido una banda pasante de 2 megaciclos por segundo, o sea una onda portadora de 20 Mc/s que no tiene más que un alcance óptico, podrá reemplazarse por una emisión en una onda portadora de 2 Mc/s no limitada por el alcance óptico.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Francia el 27 de Junio de 1949, bajo el núm. P.V. 574.505, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- O - N O T A - O -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de Inven-



193615

249000050

ción en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5 1º. - Un procedimiento de transmisión de imágenes osciloscópicas, con reducción de la banda pasante, que consiste esencialmente en una integración de las indi-  
10 caciones suministradas a los electrodos de control del osciloscopio sobre cuya pantalla se forma la imagen a retransmitir y relativas a esta imagen, con las indicaciones vecinas relativas a las imágenes vecinas situadas en el mismo barrido o en barridos vecinos dentro del campo correspondiente a la definición de la imagen sobre la pantalla del osciloscopio.

15 2º. - Un procedimiento de transmisión del tipo reivindicado en el punto 1º, en el cual la integración de las indicaciones relativas a imágenes vecinas situadas en un mismo barrido se obtiene por el efecto de extensión de difusión de la pantalla y la integración de las indicaciones relativas a imágenes vecinas situadas en barridos vecinos se obtiene volviendo a llevar estas imágenes sobre un barrido único por el efecto de remanencia  
20 de la pantalla.

25 3º. - Un dispositivo emisor-receptor de transmisión de imágenes osciloscópicas de puesta en práctica del sistema reivindicado en el punto 2º y que comprende esencialmente un osciloscopio emisor de doble cañón cuyos spots trazan dos líneas paralelas de barrido, una de iluminación permanente, otra relativa a la modulación radial de la imagen a retransmitir, vuelta a llevar sobre

24 JUN 1950



193615

un barrido único, un dispositivo de análisis óptico de estas dos líneas a velocidad menor que la del barrido trazador, un dispositivo comparador que efectúa la relación de las tensiones de las células electro-ópticas de dicho dispositivo de análisis, un dispositivo de sincronización del barrido óptico, y un osciloscopio receptor cuya velocidad de barrido es la del análisis óptico.

4º. - Un dispositivo emisor receptor de transmisión de imágenes osciloscópicas del tipo reivindicado en el punto 3º, cuyas bobinas deflectoras del osciloscopio receptor tienen un movimiento sincrónico del movimiento angular del barrido radial del osciloscopio de lectura directo.

5º. - Un procedimiento y dispositivo para la transmisión de imágenes osciloscópicas.

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

Esta Memoria consta de doce hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

24 JUN. 1950

P. A.

Alberto de Elzaburu

Por Poder

DG/.

FIG. 1.

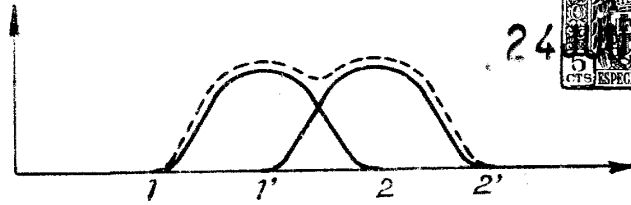


FIG. 2.

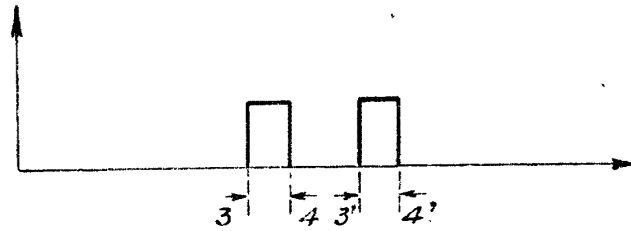
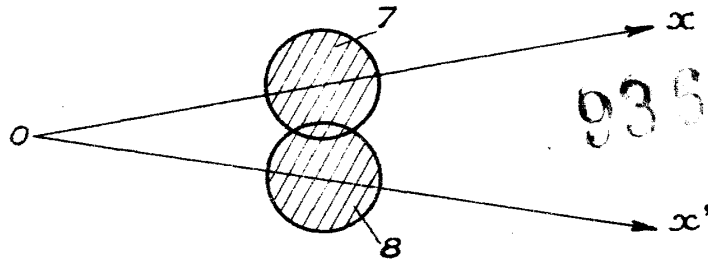
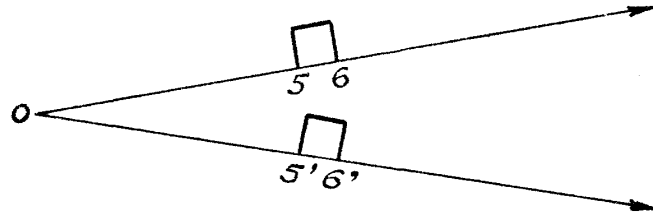


FIG. 3.



93815

FIG. 4.



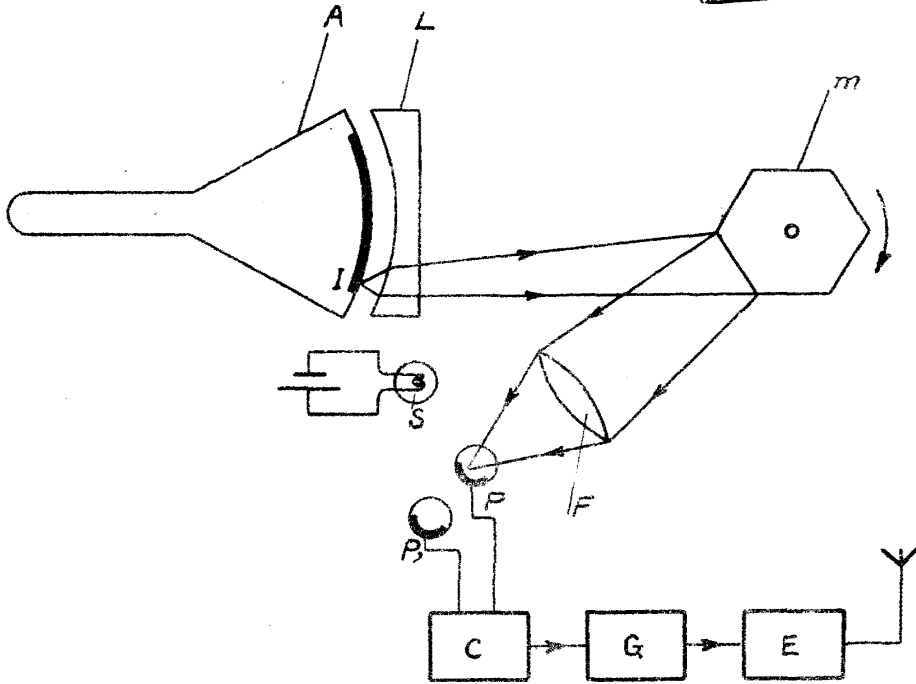
P A  
 Almirante de la Armada  
 Don Pedro  
*Alca*

FIG. 5.



193615

Fig. 6.



P A

Alberto de Masbuna

*Euler*

Fig. 7.

