



1 83479

1 83479

27 ABR. 1948

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

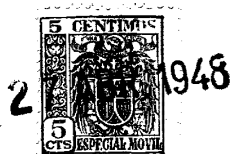
por VEINTE años

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:

"UN SISTEMA DE TELEVISION EN COLORES".

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

Sabido es que una suspensión de pequeñas partículas planas (por ejemplo, partículas de grafito en forma de escamas microscópicas) en un líquido dieléctrico que tiene constante dieléctrica y viscosidad adecuadas, puede reaccionar bajo la acción de un campo eléctrico modi-



1 834 79

ficando su transparencia. Este efecto es provocado por la orientación de los pequeños dobletes polarizados por la fuerza eléctrica que tiende a dirigir sus ejes (ejes del momento eléctrico) paralelamente a las líneas de fuerza. La teoría del efecto, basado en el equilibrio entre la fuerza de torsión eléctrica ejercida sobre las partículas polarizadas y la resistencia mecánica procedente de la viscosidad de líquidos demuestra que la velocidad de la orientación de las partículas, es decir, de la iluminación de la suspensión depende del cuadrado de la fuerza eléctrica.

J.S. Donal y D.B. Langmuir (véase Proceedings of the I.R.E., mayo 1943 pag. 195-214) han aplicado el efecto descrito al estudio de un modulador de luz destinado a la proyección en gran pantalla de las imágenes de televisión. La suspensión está encerrada en una cuba de paredes transparentes, plano-paralelas, atravesadas por la luz del proyector. A la capa suficientemente delgada del líquido, se aplica el campo eléctrico por medio de un haz catódico que barre una de las superficies exteriores de la cuba; la superficie opuesta está provista de un electrodo común a todos los elementos de imagen, en forma de una delgada capa metálica semitransparente. Los resultados obtenidos por Donal y Langmuir han confirmado la posibilidad de realizar, por el efecto de orientación dieléctrica un modulador de luz que da imágenes proyectadas con un contraste suficiente. Sin embargo, los autores no dejan de subrayar las dificultades inherentes al control de la transparencia de la suspensión por un haz eléctrico; la emisión secundaria de la superficie barrida causa



1 834 79

5 gran complicación de los fenómenos, y las soluciones técnicas propuestas no pueden considerarse como definitivas. La utilización deseada requeriría además una transacción entre el contraste deseado y el rendimiento óptico del modulador (véase la publicación citada, p. 210 y siguientes).

10 El presente invento se propone utilizar el efecto de orientación en otro sentido y sobre todo de manera exenta de las complicaciones que se oponen a la realización práctica de un modulador de luz. No se trata de modular, de uno a otro elemento de imagen la transparencia del líquido para reproducir la distribución de la eliminación que corresponde a la imagen transmitida sino por el contrario de controlar, a frecuencias moderadas o pequeñas la transparencia íntegra de la cuba utilizada en este caso como obturador filtrante fijo que reemplaza los filtros móviles (y sus equivalentes) empleados hasta ahora para televisión en dicromía o tricromía. Los problemas de contraste y del grueso crítico de la capa moduladora, que debe ser pequeño con relación a las dimensiones del elemento de la imagen para asegurar una buena definición, no se plantean. El grueso de la capa debe ser tal que el estado inicial sea una capacidad prácticamente total (desorden estadístico de las partículas cuya inclinación media con relación al eje de la luz puede ser igual a  $45^\circ$ , partiendo de lo cual el campo eléctrico aplicado producirá una transparencia más o menos alejada del máximo con una rapidez que depende de las propiedades individuales del líquido y del cuadrado de la intensidad del campo polarizador.

15

20

25



Los dibujos harán comprender mejor la idea y la realización simple de esta proposición: sea 1 la abertura del objetivo de proyección (figuras 1 y 5). Cerca del plano de 1 se colocan en el caso de la transmisión tricromía, tres cubas V (verde), R (roja), B (azul) de dicho género que cubren en conjunto la superficie total utilizada por el objetivo; la sección ocupada por cada una de estas cubas dependerá entre otras consideraciones, de la composición espectral de la luz a filtrar. En la figura 1 las tres cubas tienen forma prismática, pero la figura 5 muestra la posibilidad de darles otra forma, por ejemplo, cortando la abertura circular 1 del sistema proyector en tres sectores V, R, B, iguales o desiguales. Las cubas se hacen, como se ve en la figura 2, de una materia transparente que constituye las paredes plano-paralelas atravesadas por la luz en el sentido de la flecha 3. En el plano de la proyección tienen la sección deseada, bien de las formas de las figuras 1 ó 5, bien de forma de anillos concéntricos, cuyo interior serviría para el paso de la componente que requiere la mayor precisión en la imagen coloreada, al paso que el anillo exterior serviría para proyectar la componente que permitiera más desvanecimiento. Las paredes utilizadas para el paso de luz están cubiertas de depósitos conductores lo bastante transparentes 4, 5, que funcionan como electrodos paralelos para aplicar el campo eléctrico; estos depósitos con preferencia de metales adecuados que actúan al mismo tiempo como filtros ópticos por su absorción selectiva, pueden cubrir las caras exteriores de las cubas o sus paredes interiores. La dife-



1948

1 83479

rencia de potencial  $U$  les es impuesta directamente conectán-  
dolas con una fuente apropiada; no hay pues, las complica-  
ciones eléctricas que existen cuando la aplicación de tensión  
de control se hace por un haz electrónico. En la figura 4  
5 se han separado las dos funciones de obturador y de filtros;  
así se ve cerca del objetivo  $1'$  una de las cubas  $V$  colocadas  
delante de un filtro espectral independiente  $8$ .  $7$  es el tubo  
catódico de recepción (kinescopio). La imagen primaria apa-  
rece en su pantalla fluorescente  $10$  en luz blanca. Esta emi-  
10 sión se compone de las tres bandas espectrales representadas  
por las gamas de transparencia de los filtros  $V, R$  y  $B$ . La  
pantalla de proyección se representa por  $9$ . No hay que decir  
que puede disponerse un montaje correspondiente en el lado  
emisor para filtrar la luz que influye en el analizador de  
15 cadencia sincrónico y en fase con la alternancia de las tres  
vías  $V, R, B$  de las figuras  $1$  y  $5$ .

Esta alternancia puede coincidir, bien con  
la frecuencia de imagen, bien incluso con la frecuencia de  
línea siendo la inercia del efecto de orientación descrito  
20 bastante débil para permitir el cambio de las vías  $V, R, B$   
a frecuencias del orden de 20 kilociclos/seg. y más. Hay  
que darse bien cuenta de que la velocidad de la orientación  
de las partículas en su suspensión y por consiguiente la  
velocidad de cambio de los filtros, son función del cuadrado  
de la fuerza electrostática ejercida sobre los dobles  
25 microscópicos. Se puede, pues, aplicar a las cubas  $V, R, B$   
una tensión de polarización a la cual basta superponer impul-  
sos de tensión  $U_1$  casi rectangulares como las representadas



183479

en la figura 3. Estos impulsos serán del orden de varios  
millares de voltios o menos. La figura 3 muestra el des-  
plazamiento en el tiempo de los impulsos periódicos que  
hieren alternativamente las tres cubas. A causa de la iner-  
5 cia, sin embargo muy pequeña del fenómeno utilizado, los  
intervalos de transparencia están un poco retardados con  
relación a los impulsos de UI pero este retardo es el mismo  
para las tres canales de filtrado. Basta, pues, regular la  
fase del generador de los impulsos de control común a las  
10 tres canales. En la figura 1, se puede tomar, a título de  
ejemplo, un multivibrador de regulador de fase 2 controlado  
por la frecuencia de línea  $f_2$ .

Es evidente que el rendimiento óptico del  
sistema descrito será limitado por la división de la abertu-  
15 ra utilizable del objetivo  $L'$  (figura 4) en tres partes dos  
de las cuales permanecen siempre blindadas por la opacidad  
de la suspensión no excitada. Sin embargo, esta pérdida de  
luz es compensada por la gran abertura óptica de las cubas  
V,R,B que permite la realización de un montaje íntegramente  
20 favorable en comparación con los sistemas de filtros movi-  
bles que implican otras pérdidas en el trayecto de la luz.  
Para la televisión en dicromía el montaje descrito se sim-  
plifica considerablemente, y el rendimiento óptico crece  
en la proporción de 3:2 porque ya no se trata más que de  
25 dos cubas alternativamente excitadas en el camino de la pro-  
yección ocupando cada una la mitad de la abertura utiliza-  
ble.

Una de las ventajas más importantes del



183479

sistema expuesto es el hecho de que no hay más que un solo tubo catódico analizador o reproductor de la imagen, y que sólo una trama es pasada por el "spot", independientemente de la alternancia cíclica de los colores. Por este mismo hecho, todos los problemas de rigurosa coincidencia de las proyecciones de dos o tres tramas separadas en la pantalla, se eliminan, y no hay más que una sola canal de focalización de cada lado. Además, los problemas de linealidad perfecta en la desviación del haz electrónico y alternativamente de la coincidencia geométrica de varios campos desviadores separados no existen.

En cuanto a la fidelidad de la transmisión de los colores, es indispensable que la respuesta fotoeléctrica del tubo analizador corresponda lo bastante a la emisión del tubo receptor, es decir, que sea bastante homogénea al través de todo el espectro visible. Para un buen ajuste de las características selectivas de los filtros, el sistema descrito permite utilizar a este efecto el color propio de los líquidos de suspensión que en su caso puede corregirse disolviendo un agente colorante adecuado.

En el periodo de nuevo oscurecimiento de las cubas es posible acelerar el decrecimiento de la transparencia invirtiendo (o por lo menos disminuyendo) momentáneamente y a medida convenientemente dosificada, la polarización del campo eléctrico. Así se obtienen "spot" de despolarización que contribuyen al restablecimiento del desorden estadístico de las partículas y a la opacidad de la suspensión. Es un método especialmente indicado en el caso favora-



183479

ble en que la alternancia de los colores se sincroniza con la frecuencia de líneas, y no con la frecuencia de imágenes.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Francia, el 28 de abril de 1947, bajo el número P.V. 533.708, se acoge a los beneficios del artículo 51 del  
5 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 Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:  
10

1ª. - Un sistema de televisión en colores en el cual un solo tubo catódico, una sola trama de línea y un solo objetivo efectúan la transmisión alternativa de los componentes espectrales del lado emisor y también del  
15 lado receptor. Este sistema se caracteriza por los elementos siguientes:

a) la abertura utilizable del objetivo está dividida en dos o más secciones filtrantes, de transparencias espectrales complementarias. El paso de la luz al través  
20 de estas secciones es controlado por cubas fijas puestas en serie con filtros conjugados y que actúan por turno como obturadores.



27 1948

183479

Las cubas están llenas de una suspensión de pequeñas partículas planas en un líquido dieléctrico de viscosidad apropiada. Bajo la influencia de un campo eléctrico aplicado al través de la capa de suspensión, las partículas se orientan rápidamente, paralelas a las líneas de fuerza, efecto que provoca un aumento de transparencia de la cuba. Este aumento se regula a partir del estado casi opaco existente en ausencia del campo de control para llegar bajo la acción del campo excitador, a un grado de limpieza suficiente.

b) la sucesión cíclica de las canales de colores sincrónica y en fase en el emisor y el receptor, es controlada por impulsos de tensión sensiblemente rectangulares, desplazados en el tiempo según la figura 3 e impuestos a los electrodos de las diferentes cubas para hacer alternar las secciones ópticas y por tanto los filtros de luz.

c) se mantiene una tensión de polarización entre los electrodos de las cubas de suspensión de tal manera que los impulsos UI (figura 3) superpuestos a esta tensión cambien inmediatamente la transparencia de la cuba.

d) la alternancia del punto 2º puede coincidir con la frecuencia de línea o con la frecuencia de imagen, la rapidez de la iluminación y del oscurecimiento de las cubas, puede, en efecto, llevarse hasta valores necesarios en el primer caso, eligiendo convenientemente las propiedades eléctricas y mecánicas del líquido de suspensión y aumentando la tensión de control.



183479

e) Los electrodos de las cubas son con preferencia capas metálicas transparentes depositadas en las paredes interiores, estas capas pueden al mismo tiempo servir como filtro óptico gracias a su absorción selectiva.

5 f) La sección de las cubas, en el plano de la proyección, puede concebirse diferentemente: rectangular, en forma de sectores como en la figura 5, o en forma de anillos concéntricos.

10 g) el líquido de suspensión utilizado en las cubas obturadoras, puede, bien por su coloración natural, bien por disolución de un agente colorante, servir de filtro selectivo.

15 h) la respuesta fotoeléctrica del tubo analizador y la emisión de la pantalla fluorescente del tubo reflector son bastante homogéneas al través del espectro visible.

20 i) para la despolarización de la suspensión se utilizan en sucesión, 2 "tops" de voltajes dosificados que actúan en el sentido contrario del que ha provocado la polarización previa.

22. - Un sistema de televisión en colores.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

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

Madrid,

27 ABR. 1948  
P. A.

Alberto de Elzaburu

For. Hódor

183470 23479

I/I.-

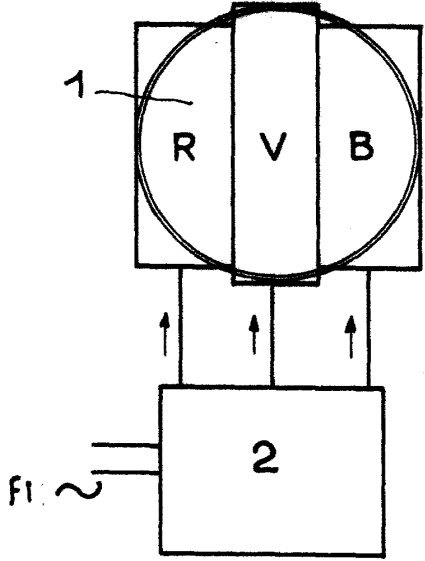


Fig. 1

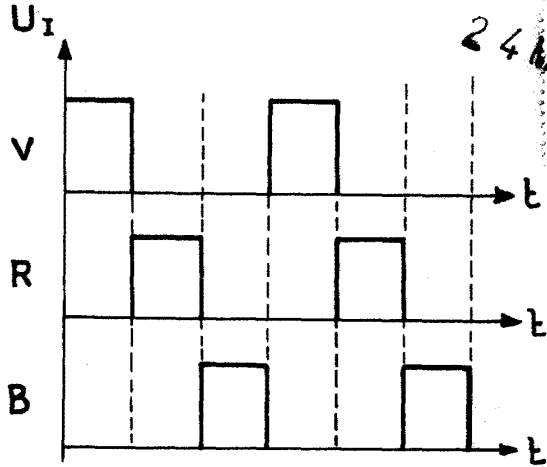


Fig. 3

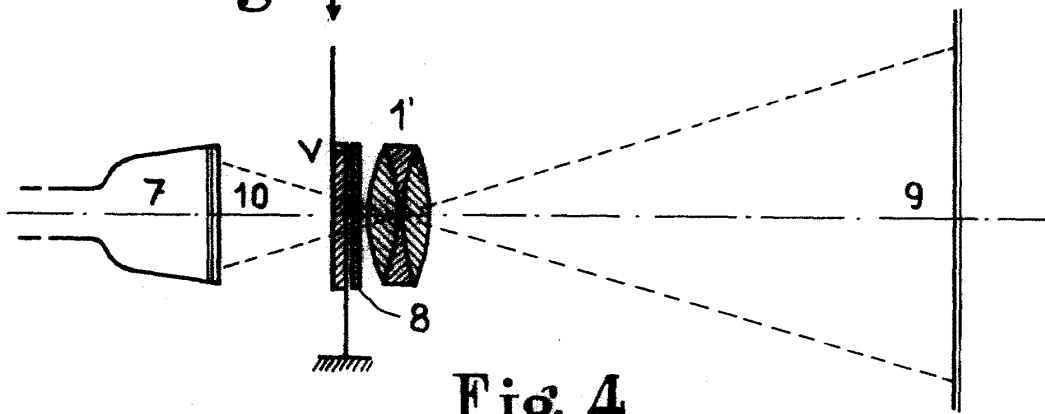


Fig. 4

P. A.

Alberto de Elizaburu  
Por Poder

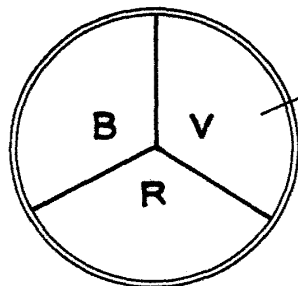


Fig. 5

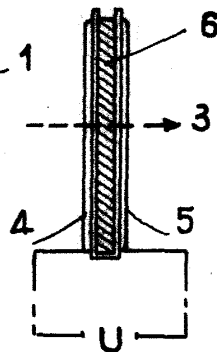


Fig. 2