



31 DIC. 1931

1 2 5 2 1 2

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 Walter CHAPMAN, de nacionalidad inglesa y residente en 71, Grovelands Road, Palmers Green, LONDRES, I N G L A T E R R A, por:

" MEJORAS EN LA FOTOGRAFIA EN COLOR ".

Este invento se refiere a un método para obtener copias fotográficas de colores múltiples (varios) de una fotografía original de múltiples (varios) colores y en el que la emulsión fotográfica del original y de las copias se extiende en

10

la pantalla (placa) de varios colores antes de la exposición en la cámara o máquina impresora (reproductora) de modo que la imagen fotográfica y la pantalla de múltiples colores están en contacto permanente. Se relaciona con los sistemas de dos o mas colores y es apropiado para la fotografía fija o para la cinematografía.

15



20

La dificultad principal de las fotografías en color obtenidas por exposición a través de una pantalla de colores múltiples colocada inmediatamente delante de la emulsión sensibilizada, es la obtención, de los originales, de copias que tengan igual area de superficie expuesta que estos originales. Depende de la dificultad de superponer exactamente, al reproducir, los elementos de color del original sobre los correspondientes elementos de color de la copia. En un procedimiento comercial, la dificultad se vence por completo disponiendo pantallas de colores separados (distintos), obteniendo una positiva de las negativas sin las pantallas coloreadas en posición y fijando luego una pantalla de color en contacto y coincidencia con la positiva. Dado que la pantalla coloreada se tiende sobre la imagen fotográfica, el método no es completamente satisfactorio, ya que la emulsión fotográfica se dilatará o contraerá durante la manipulación del original y de la copia y no estará en perfecta coincidencia con la pantalla de color separado en toda la superficie. Además, si las bases, cristal o análogas, que llevan respectivamente la imagen de la

25

30

35

pantalla y fotográfica no son completamente planas, la separación resultante dará lugar a cambios de color debidos a la paralaje.

40

Se han propuesto varios métodos para difundir la imagen, con objeto de vencer parcialmente esta dificultad de coincidencia de los elementos de color, efectuándose la difusión por un dispositivo óptico o por un movimiento mecánico, tal como por ejemplo, un movimiento vibratorio de la copia. Estos métodos, sin embargo, son algo

45

fortuitos y en todo caso es difícil y probablemente imposible prever el area de superficie expuesta y la precisión de las fotografías; de modo que en algunos casos se obtendrán fotografías bastante defectuosas de las mismas negativas. Además



50

en una película cinematográfica en color, una banda de fotografías contendría una sucesión de fotografías contradictorias en precisión y en valor de color (cromático).

55

Con anterioridad, se ha propuesto en la reproducción por proyección de pantallas o copias positivas coloreadas, emplear prismas para dividir el rayo proyectado en tres zonas, pero este método anteriormente propuesto tiene el inconveniente de que para asegurar igual intensidad en las varias imágenes producidas por el prisma y lente, es esencial la exacta fijación de las zonas de abertura de lente empleadas para cada imagen. Por consiguiente, cualquier alteración de la abertura de lente hace que la imagen proyectada esté desigualmente iluminada, recibiendo un lado

60

65

una mayor cantidad de luz de una zona y al contrario.

70

Este invento evita la necesidad de la coincidencia real impracticable de las dos series de elementos coloreados, aunque el resultado obtenido por un procedimiento de dos colores es equivalente en valor a la exacta coincidencia de los elementos análogamente coloreados de las pantallas original y copia, y con un procedimiento de tres colores pueden obtenerse resultados muy buenos por una adecuada formación de los elementos de color de las pantallas, por ejemplo en forma

75



80

de sucesión regular de líneas monocromáticas, y de líneas cada una de las cuales contenga en la dirección paralela a las líneas monocromáticas, rectángulos o cuadrados sucesivos compuestos de dos colores diferentes como antes se propuso. Las

85

líneas monocromáticas tienen un ancho mitad del de las líneas de dos colores. Según este invento, estos perfeccionamientos se obtienen por la disposición de medios que dupliquen la imagen del original de modo que la pantalla copia reciba simultáneamente dos imágenes igualmente iluminadas de la única imagen original.

90

Este invento consiste en obtener el efecto de valor cromático de la coincidencia completa o substancial de los componentes correspondientes de las pantallas coloreadas original y copia proyectando sobre la copia una imagen doble del original, siendo la duplicación, de una cantidad determinada, predeterminada, distinta de una

95

100

simple difusión de la imagen original o de una sucesión de desplazamientos materiales de una imagen única como antes se propuso.

105

Al aplicar este invento a la práctica, se produce una duplicación de la imagen original en una dirección determinada, por un dispositivo óptico duplicador que puede ajustarse para adaptarse a la pantalla de la fotografía original empleada, y que produce dos imágenes que son rigurosamente precisas y de igual intensidad. La cantidad exacta de separación entre estas dos imágenes, no tiene importancia. Con la pantalla

110

de tres colores antes descrita, el dispositivo duplicador de la imagen puede estar orientado de modo tal que su desplazamiento en una dirección de las imágenes de la pantalla de color original, en el plano de la pantalla copia, iguale a la longitud de uno de los elementos de dos colores en la dirección de la longitud de las líneas monocromáticas, y en una dirección en ángulo recto con la anterior, una cantidad variable desde el ancho de una línea monocromática al ancho de una línea de doble color. En el caso del sistema de dos colores, la duplicación iguala al paso del rayado de la pantalla. El valor de la duplicación es extremadamente pequeño; por ejemplo, empleando una

115

120

lente de 50 mm. de foco en la máquina reproductora y una pantalla que tenga 32 elementos coloreados por milímetro, el ángulo de duplicación es de un minuto aproximadamente. Se consigue este pequeño valor de duplicación insertando bien un pris-

125



130

ma delgado o bien una placa paralela y delgada de cualquier material apropiado bi-refractor colocado en cualquier posición adecuada entre el original y la copia.

135

La imagen de la transparencia de la pantalla original de colores múltiples, consistirá entonces en cualquier elemento con una imagen del elemento adyacente aproximadamente recubriéndola.

140



145

Dado que estos dos elementos adyacentes son de colores distintos, se combinarán para formar un elemento con un color compuesto.

Los elementos de color de la copia, o partes de elementos de varios colores, sobre que caen estas imágenes de elementos combinados, analizarán (descompondrán) la luz y solamente transmitirán la de longitud de onda a ellos particular. Por tanto, la imagen doble proyectada en la pantalla de colores múltiples de la copia se registrará en la emulsión de la copia como una imagen única que puede ser una de las imágenes originales solamente

150

o puede consistir en partes de ambas; pero ningún elemento de la imagen original se registrará por duplicado. Dado que el paso del diseño de la pantalla coloreada se escoge de modo que sea invisible para el espectador, será también invisible

155

en este caso la falta de alineación, si alguna existe, entra las varias partes de la imagen.

160

No se limita este invento a la reproducción de tamaños iguales al del original, sino que pueden obtenerse bien ampliaciones o bien reducciones.

Va a describirse a continuación un

165

método de aplicar este invento a la práctica con un sistema de dos colores. Debe entenderse perfectamente que el fin de este invento es producir una imagen doble de la transparencia de la pantalla original de colores múltiples, sobre el plano de la pantalla de color de la copia, ya sea el sistema empleado de dos, tres o mas colores.

170

Sin embargo, cuando se emplea un sistema de dos colores en el que la suma de los elementos de cualquier color cubre aproximadamente la mitad del área total del original, entonces la duplicación producida aumenta el área útil de impresión hasta la de la superficie total de la copia. Cuando se emplea un sistema de tres colores, la suma de los elementos de un color dado iguala aproximadamente el tercio de la superficie total del original, mientras que la duplicación de la imagen aumenta el área útil de impresión hasta los dos tercios de la superficie total de la copia siempre que la pantalla de color original sea geométrica, por ejemplo, como antes se indicó, con los elementos de color en sucesión alternativa. Si la pantalla coloreada original consiste en elementos es-

175



180

parcidos de modo que los colores análogos están yuxtapuestos, entonces la duplicación produce solamente una intensidad aumentada cuando los colores análogos se sobreponen en las imágenes, y el área útil de impresión se limita a la extensión de esta sobreposición de colores análogos.

185

Para un sistema de dos colores la pantalla de color del original consiste en líneas

190

195

paralelas de colores complementarios, alternadas por ejemplo, rojo-naranja y azul-verde. Las líneas deben ser de igual ancho con sus bordes en contacto. Si uno de estos originales se inserta en un reproductor óptico y se enfoca de modo que la imagen de estas líneas coloreadas se proyecte en la superficie de la pantalla de color que descansa sobre la emulsión de la copia, entonces la emulsión de la copia sólo será afectada en las superficies en que las imágenes originales rojo-naranja correspondan con los elementos rojo-naranja de la copia y las imágenes azul-verde con los elementos azul-verde de la copia.

205

La pantalla coloreada superior a

la copia, puede ser cualquier pantalla apropiada de dos colores, y su diseño no necesita precisamente tener relación alguna con la pantalla de color de encima del original. Sin embargo, debe consistir en dos colores que analicen hasta el grado necesario de eficiencia los rayos coloreados de luz procedentes del original. Luego se coloca un prisma de doble imagen entre la lente y el

210

plano de la imagen proyectada y se monta de modo tal que pueda girar en un plano en ángulo recto con el eje de la lente y moverse a lo largo de éste, por medio de un dispositivo mecánico adecuado tal como una cremallera y un piñón. El pris-

215

220

ma de doble imagen, debe ser tal que cuando esté junto a la lente produzca una duplicación en el plano de la imagen proyectada de los elementos de la pantalla de color original, mayor que el paso



225

de la imagen. Si en estas condiciones se examina la imagen original con una ampliación suficiente para descomponer los elementos de color de la pantalla principal, entonces por rotación del prisma de doble imagen y moviéndolo a lo largo del eje de la lente, puede conseguirse la orientación y desplazamiento convenientes. Por ser pequeños los elementos de color, es conveniente montar un microscopio con su plano objetivo en el mismo plano que el de la doble imagen proyectada del original. La superficie rayada de la pantalla de enfoque borrará la imagen de la pantalla original de color en el microscopio, y debe proveerse bien con una cubierta transparente de cristal pegada encima, con una cuadrícula en la capa de fijación o debe retirarse la pantalla de enfoque después de haber enfocado la pantalla original, haciendo un ligero cambio en el foco del microscopio examinador para compensar el espesor de la pantalla de enfoque. Si se observa una mancha de polvo o una señal en el original entonces la dirección de la duplicación y su valor puede compararse con el paso y la orientación de la pantalla de color original. Se deduce necesariamente que la mejor disposición se obtendrá cuando la imagen observada de una parte de la pantalla de color original, sin imagen fotográfica en ella, aparece prácticamente incolora. Entonces se coloca en el plano de la imagen proyectada una pantalla de color recubierta con emulsión sensibilizada. El tamaño y disposición de

230

235



240

245

250

de la imagen. Si en estas condiciones se examina la imagen original con una ampliación suficiente para descomponer los elementos de color de la pantalla principal, entonces por rotación del prisma de doble imagen y moviéndolo a lo largo del eje de la lente, puede conseguirse la orientación y desplazamiento convenientes. Por ser pequeños los elementos de color, es conveniente montar un microscopio con su plano objetivo en el mismo plano que el de la doble imagen proyectada del original. La superficie rayada de la pantalla de enfoque borrará la imagen de la pantalla original de color en el microscopio, y debe proveerse bien con una cubierta transparente de cristal pegada encima, con una cuadrícula en la capa de fijación o debe retirarse la pantalla de enfoque después de haber enfocado la pantalla original, haciendo un ligero cambio en el foco del microscopio examinador para compensar el espesor de la pantalla de enfoque. Si se observa una mancha de polvo o una señal en el original entonces la dirección de la duplicación y su valor puede compararse con el paso y la orientación de la pantalla de color original. Se deduce necesariamente que la mejor disposición se obtendrá cuando la imagen observada de una parte de la pantalla de color original, sin imagen fotográfica en ella, aparece prácticamente incolora. Entonces se coloca en el plano de la imagen proyectada una pantalla de color recubierta con emulsión sensibilizada. El tamaño y disposición de

255

los elementos de color de esta copia no necesita guardar relación con los de la pantalla de color original; por ejemplo, se ha empleado una pantalla de color original de diseño geométrico, provista de 32 elementos de color por milímetro y

260

sin ninguna alteración en el ajuste de la máquina reproductora, dispositivo duplicador o lente de proyección, se han obtenido buenas copias de ella en una placa de color "Agfa", un mosaico irregular de partículas coloreadas de goma y en una placa de color de trazo geométrico de diseño diferente al del original y que solo tenía 14 elementos de color por milímetros. Dado que toda la superficie de la pantalla copia está iluminada por una mezcla de la luz complementariamente coloreada,

265



3

270

se expondrá toda la superficie de la emulsión sensibilizada; transmitiendo solamente cada elemento coloreado la luz al mismo peculiar. Aunque el diseño real de los elementos de la pantalla copia no tiene importancia, puede ser necesario, al prepararla, colocar de modo tal la dirección de su rayado con relación a los de la pantalla coloreada original, que se impidan los efectos de difracción que producen las líneas de "moiré" en la positiva.

275

Con respecto a la pantalla de tres colores antes mencionada, es conveniente al hacer las pantallas de color, dejar el rayado final en forma de una serie de líneas que se prolongan sin interrupción a través o a lo largo de la película o placa, rompiendo las líneas paralelas de los

280

Con respecto a la pantalla de tres colores antes mencionada, es conveniente al hacer las pantallas de color, dejar el rayado final en forma de una serie de líneas que se prolongan sin interrupción a través o a lo largo de la película o placa, rompiendo las líneas paralelas de los

285

Con respecto a la pantalla de tres colores antes mencionada, es conveniente al hacer las pantallas de color, dejar el rayado final en forma de una serie de líneas que se prolongan sin interrupción a través o a lo largo de la película o placa, rompiendo las líneas paralelas de los

290 otros dos colores en sucesiones de pequeños rectángulos o cuadrados coloreados, paralelas a las líneas monocromáticas y entre ellas. Estas líneas están trazadas formando un ángulo de 90° con los dos primeros rayados coloreados formando así un diseño que consiste en una línea de rectángulos o cuadrados alternados de dos colores y en una línea del mismo color toda ella, alternando estas hasta cubrir la superficie completa. La suma de los elementos de cada uno de los tres colores empleados cubre aproximadamente un tercio de la superficie total de la fotografía.

295 El dispositivo duplicador de la imagen puede ser una sencilla placa o un prisma muy delgado de un mineral grandemente birrefractor, tal como el espato de Islandia, o un prisma de mayor ángulo de un mineral ligeramente birrefractor tal como el cuarzo, combinado con otro prisma bien de cuarzo o bien de cristal, para acromatizar y hacer uno de los rayos no desviable. Se conocen muchos dispositivos de esta clase y el uso de cualquier material que produzca doble refracción bien mayor o menor está comprendido en el alcance de este invento y se indica por las expresiones "medios para producir una imagen doble" o "dispositivo de doble imagen".

300 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Inglaterra, el 28 de enero de 1931, bajo el número 2.815, agregada de la ampliación del 17 de febrero de 1931, bajo el número 2.816, se

acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

- o - N O T A - o -

320

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

325

1º. - Un método perfeccionado para obtener copias fotográficas en pantallas de colores múltiples, caracterizado por proyectar una pantalla original de colores múltiples sobre una pantalla copia de múltiples colores por medio de luz que atraviesa el original y medios entre el original y la copia para obtener una duplicación simultánea y predeterminable, sobre la pantalla copia, de la imagen proyectada, de modo tal que la copia reciba dos imágenes igualmente iluminadas de la única imagen original.

330

2º. - En un método para obtener copias fotográficas de dos colores, empleando medios entre una pantalla original de dos colores y una pantalla copia de dos colores para producir simultáneamente sobre la pantalla copia de color una imagen duplicada superpuesta de cada elemento de color del original, una imagen de cada color.

340



345

3º. - En un método para obtener copias en pantallas de colores múltiples incluyendo tres o mas colores, medios entre una pantalla original de colores múltiples y una pantalla copia de múltiples colores para producir simultáneamente sobre la pantalla copia de color una imágen duplicada superpuesta de cada elemento de color del original, siendo de dos colores cualquier superficie dada de tal imágen.

350

4º. - Un método para obtener pantallas copias de múltiples colores, de pantallas originales de color por el uso de un dispositivo de doble imágen tal como un prisma o placa de una substancia birrefringente empleada en un reproductor de proyección prácticamente tal como se ha descrito.

365



360

5º. - En un método para obtener pantallas copias de color, de pantallas originales de color, según lo reivindicado en los puntos 1º., 2º., 3º. o 4º., el empleo de un dispositivo de doble imagen, al reproducir fotografías de dos colores, dispuesto de modo tal que cada parte de la imagen original se componga de una mezcla de estos dos colores.

365

370

6º. - En un método para obtener pantallas copias de color, de pantallas originales de color, según lo reivindicado en los puntos 1º., 2º., 3º. o 4º., el empleo de un dispositivo de dobla imágen, al reproducir fotografías en color que contengan tres o mas colores, dispuesto de modo tal que cada parte de la imágen origi-

nal se componga de una mezcla de dos colores por lo menos.

375

7°. - En un método para obtener pantallas copias de color, de pantallas negativas de color, según lo reivindicado en los puntos 1°. , 2°. , 3°. o 4°. , el empleo de un dispositivo de doble imagen que de dos imágenes perfectamente determinadas de igual intensidad y esté montado de modo tal que la separación de las dos imágenes y su orientación relativa con respecto al diseño de la pantalla original pueda ajustarse prácticamente tal como se ha descrito.

380

385

8°. - Un método para obtener transparencias fotográficas de pantallas de color que consiste en reproducir una copia de una pantalla original de tres colores por medio de un proyector con el cual está combinado un dispositivo óptico para duplicar la imagen proyectada de la transparencia (cliché) original estando formada la transparencia copia por una sucesión regular de líneas monocromáticas y de líneas cada una de las cuales contiene en la dirección paralela a las

390



395

líneas monocromáticas rectángulos o cuadrados sucesivos compuestos de dos colores diferentes; el dispositivo duplicador de imágenes está orientado de modo tal que su desplazamiento en una dirección de las imágenes de la pantalla de color original en el plano de la pantalla copia es igual a la longitud de uno de los dos elementos de color en la dirección de la longitud de las líneas monocromáticas, y en una dirección en ángulo recto con

400

405

esta a una cantidad que varía desde el ancho de una línea monocromática hasta el ancho de una línea de doble color.

9º. - Mejoras en la fotografía en color.

410

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 31 de diciembre de 1931.

P. A.

Alberto de Alvarado
Perito



3