



1954 63

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de una PATENTE de INVEN-
CION, por VEINTE AÑOS en ESPAÑA, a favor de HANS von
FRAUNHOFER, de nacionalidad húngara, residente en Finch-
ley, London, N.3, y RICHARD HENRY BOMBACK, de nacionali-
dad inglesa, residente en North Harrow (Middlesex), por:-
" PROCEDIMIENTO DE FOTOGRAFIA EN COLORES ".

Inventor:- Richard Henry Bomback.

Prioridad:- Solicitud Inglesa Nº 3344/50 del 9. 2. 1950.

-----ooOoo-----



5.- La invención a que se refiere la presente Memoria, constituye una novedad industrial, con características y ventajas que la hacen merecedora del privilegio de explotación exclusiva que por ella se solicita, de acuerdo con las prescripciones del Estatuto vigente de la Propiedad Industrial del 26 de Julio de 1.929, texto refundido, publicado en 30 de Abril de 1.930.

10.- Ya se han dado a conocer procedimientos de fotografía en colores en los cuales el material negativo integro de triple emulsión comprende tres capas superpuestas de emulsión, sensibles respectivamente a los tres colores primarios, aplicados a un soporte con una delgada capa amovible, o soporte suplementario, que se interpone entre la capa de emulsión superior y las otras dos capas de emulsión sensible. Las imágenes reveladas en las dos capas inferiores de emulsión se colorean diferencialmente, sacando impresiones simultanea, o sucesivamente en una operación, una vez separada la capa amovible que lleva la capa superior de emulsión y, sacando la impresión de la imagen revelada en esta capa superior de emulsión, en una operación por separado.

15.- En los procedimientos de esta índole, anteriormente conocidos, se saca la impresión de la imagen revelada en la capa superior de emulsión, exclusivamente después de haber separado la capa amovible de aquella capa de emulsión, y una vez transferida a otro soporte. No obstante, la transferencia de la capa de emulsión sobre la capa amovible, a otro soporte, de tal manera que pueda conseguirse el registro exacto de los matices de separación tricoloro, representa cierta dificultad práctica, especialmente con películas cinematográficas.

20.- Según la presente invención, se evita esta dificultad al sacar la impresión de la imagen revelada en la capa superior de emulsión cuando todavía se halle superpuesta en las otras dos capas de emulsión y en el soporte original. Una vez sacada la impresión, la capa amovible que lleva esta capa de emulsión puede ser separada y descartada, después de lo cual las otras dos capas de emulsión sensible, se procesan sacando impresión según

25.-
30.-
35.-



40.- el procedimiento anteriormente mencionado. Puede efectuarse la impresión de la imagen en la capa superior de emulsión, antes de separarla, por distintos métodos, de los cuales algunos se describen a continuación.

45.- En todos estos métodos, el material negativo integro de triple emulsión puede estar constituido por las siguientes capas superpuestas en el siguiente orden sobre una película de celuloide u otro soporte conveniente:— una emulsión sensible al verde que contenga una sustancia colorante; una emulsión sensible al rojo que contenga distinta sustancia colorante; una lámina de celulosa regenerada (que forma la capa amovible); una capa de filtro amarillo, y finalmente una emulsión sensible al azul.

50.- Puede tratarse la cara inferior de la capa amovible con una sustancia hidrofílica de bajas propiedades adherentes, tal como una solución de cloruro cálcico, glicerina u otro material conveniente, de naturaleza higroscópica, tratándose la cara superior con una solución fuertemente adherente, tal como una solución acuosa que contenga el 1% por peso de gelatina y el 6% por peso de sulfato crómico potásico.

55.- En uno de los métodos según la invención, se convierte la imagen en la capa superior de emulsión en una matriz de gelatina, que se utiliza para transferir un tinte conveniente a un soporte transparente. Los siguientes ejemplos ilustran este método de realización de la invención.

60.- Ejemplo I.

El material negativo está compuesto según se describe anteriormente, de la capa superior sensible al azul, cubierta finamente por una emulsión no endurecida. Después de la exposición de la triple emulsión, se revela la capa superior en un revelador de endurecimiento diferencial que dá penetración a toda la capa. Puede fabricarse un revelador conveniente por la mezcla en partes iguales de las dos siguientes soluciones.

70.- Solución A.

Hidroquinona	25 gramos
Metabisulfito potásico	6 gramos
Bromuro potásico	25 gramos



80.- Agua para completar 1 litro.

Solución B.

Hidróxido potásico 50 gramos

Agua para completar 1 litro.

85.- El tiempo requerido para el revelado depende del espesor de la emulsión. El revelador de endurecimiento diferencial posee la propiedad de endurecer la gelatina exclusivamente en las superficies portadoras de la imagen de plata. Puede separarse la gelatina no endurecida con agua caliente, o con tiocianato potásico. Una vez lavada

90.- y socada, puede utilizarse la matriz así formada para transferir un tinte conveniente (v.g. un tinte pinatipo) a un soporte transparente. El color del tinte puede ser amarillo, naranja o rojo, y el matiz coloreado de separación de azul así obtenido, se impresiona con luz azul,

95.- efectuada la transferencia, se separa la capa superior, descartándola. Si se desea más de una imagen transferida, se puede volver a teñir la matriz antes de separarla.

Ejemplo II.

100.- El material negativo es análogo al del ejemplo I. a excepción de que la capa superior esté constituida por una emulsión no endurecida de espesor normal. Después de la exposición del material, se procede a su revelado en un revelador normal para dar una imagen de plata en la capa superior. A continuación es fijado en un hipo libre

105.- de alumbre, lavado y blanqueado con bicromato, tratándolo primeramente con una solución compuesta como sigue:-

Solución al 10% de sulfato de cobre 19 partes

Solución al 10% de bromuro potásico 1 parte

y luego con una solución compuesta como sigue:-

110.- Solución al 10% de bromuro potásico 2 partes

Solución al 1% de bicromato potásico 1 parte

Agua para completar 10 partes

115.- hasta que la imagen se blanquee completamente, durante un periodo de aproximadamente 4 minutos. A continuación se

lava el negativo, tratándolo con ácido sulfúrico al 1%, volviendo a lavarlo. La sal de plata se separa con hipo corriente, lavando y secando el negativo después. La matriz resultante llevará las superficies portadoras de la imagen en gelatina endurecida, y puede ser utilizada para



120.- transferir tintes convenientes a otro soporte, como en el Ejemplo I.

Ejemplo III.

125.- El material negativo es análogo al del Ejemplo I y II, a excepción de que la capa superior esté constituida por una emulsión endurecida de espesor normal. Después de la exposición, la capa superior se revela normalmente, fijando, lavando y blanqueándola con una solución de peróxido de hidrógeno, compuesta como sigue:-

130.-

Peróxido de hidrógeno	30 partes
Sulfato de cobre	20 partes
ácido nítrico	5 partes
Bromuro potásico	0.5 partes
Agua para completar	1000 partes

(véase Wall, "Practical Colour Photography", página 91).

135.- El blanqueo de peróxido se ara la plata y asimismo la gelatina de las superficies portadoras de la imagen, dejando una matriz que es invertida.

Ejemplo IV.

140.- El material es análogo al del Ejemplo III, pero la reversión de la matriz se evita al procesar la capa superior del negativo expuesto como sigue. Una vez revelada normalmente y lavada, se blanquea en bicromato ácido, o permanganato ácido. La sal de plata se vuelve a exponer a la luz a la cual las otras dos capas de emulsión del negativo no son sensibles, o de la cual son protegidas por capas de filtro. La capa superior se revela ahora completamente, tratándola luego con blanqueo de peróxido, como en el Ejemplo III.

145.- Los Ejemplos se exponen a título ilustrativo, pudiendo realizarse el método también de otras maneras. Por ejemplo, una matriz del tipo análogo al del Ejemplo II, puede producirse por el empleo de un baño de matizado de uranio.

150.- En otro método para sacar impresión de la imagen en la capa superior de emulsión, ésta se vuelve a convertir en una matriz de gelatina, pero en lugar de utilizarla para transferir tinte a un soporte corriente, es empleada para transferir el revelador sobre una emulsión fotográfica en blanco.



160.-

Ejemplo V.

Se produce una matriz de gelatina en la capa superior de emulsión, según cualquiera de los Ejemplos I a V, empleándola luego para transferir una cantidad controlada de una solución de revelador sobre una emulsión en blanco

165.-

uniformemente expuesta sobre cualquier soporte conveniente. Una vez completado el desarrollo selectivo de esta emulsión, es procesada de la manera normal para producir una imagen de plata.

Ejemplo VI.

170.-

Como en el Ejemplo V, pero sin exposición de la emulsión en blanco para la impresión, añadiéndose tiourea o azul de metileno a la solución de revelador que se transfiere al ella por la matriz de gelatina.

175.-

En el tercer método de la imagen en la capa superior de emulsión se hace reflexiva a la luz con relación a su fondo siendo impresionada fotográficamente sobre una película separada, la cual a continuación se procesa de la manera normal para producir una imagen de plata. Para evitar el velado de las dos capas de emulsión inferiores del material negativo, se utiliza luz azul para sacar la impresión de la imagen en la capa superior. Se conocen varios métodos para hacer resaltar la imagen contra su fondo y el siguiente ilustra suficientemente este método de realización de la invención.

180.-

185.-

Ejemplo VII.

Una vez revelada la capa superior, se la somete a la acción de una solución al 1% de yoduro potásico durante un periodo conveniente, lavando y secandola a continuación. En esta condición, la capa superior consta de una imagen de plata blanca y negra grabada en una capa opaca de yoduro de plata blanco amarillento, conveniente para sacar impresión con luz reflejada. Tal procedimiento se indica en la Memoria de los EE.UU. Nº 2047022.

190.-

195.-

Un cuarto método de realización de la invención, se basa en un procedimiento, expuesto en la Memoria de la Patente Inglesa Nº 614155, y en otra parte. En este procedimiento una película, después de su exposición en la cámara, se revela de la manera corriente para obtener una imagen negativa de plata. Sin tratamiento ulterior, como



- 200.- el lavado o fijado, es llevada en contacto íntimo con una segunda película bajo tales condiciones que las porciones no reducidas de la sal de plata en la emulsión negativa, se transfieren por difusión a la segunda película y sirven para formar una im' en positiva sobre ella, en tanto que las porciones reducidas de la sal de plata quedan como imagen negativa en la primera película. Puede proveerse el material positivo sobre su superficie de una capa especialmente preparada, que puede ser gelatina y puede contener un solvente de sal de plata, tal como tiosulfato de sodio, junto con un agente para revelar la sal de plata que no ha sido expuesta a la luz, tal como cloruro estannico, arsenito de sodio, etc., y tambien un agente como sulfuro de sodio, el cual con las sales de plata disueltas, dá compuestos de plata, que dificilmente se disuelven en la capa de gelatina. La naturaleza de la reacción entre la capa de la imagen negativa de plata y la capa que forma la positiva, es bien conocida.
- 205.-
- 210.-
- 215.-

Ejemplo VIII.

- 220.- El material negativo empleado para la realización según este cuarto método puede componerse de modo ya descrito, con la diferencia de que la capa superior, en la que se forma la reproducción azul, consta de una emulsión de sal de plata diluida muy delgada. Dicha capa posee mayor transparencia que una capa normal de una emulsión de sal de plata, lo que resulta en una mayor velocidad total efectiva para la luz blanca de la película de triple emulsión. Esto es de primordial importancia para la fotografía en colores realizada por medio de una capa de triple o multiple emulsión, y representa un adelanto práctico sobre el arte conocido.
- 225.-
- 230.-

- 235.- Después de la exposición de la película en la cámara ésta se revela en un revelador de sal de plata normal para conseguir una imagen de plata muy delgada. Se sabe que el procedimiento de impresión empleado en este caso solo requiere la así llamada imagen "secundaria", la cual sería completamente inadecuada para la impresión de un positivo de la manera corriente, v.g. por luz transmitida a través del así formado negativo.

Después del revelado y sin tratamiento ulterior de



- 240.- la película, el material de triple emulsión, que ahora lleva la imagen de plata revelada en su capa superior, se lleva en contacto íntimo con la capa positiva efectuada sobre un soporte separado y se mantiene en posición durante un periodo conveniente. La duración de este periodo depende del tipo particular de reacción implicado entre negativo y positivo, pero que puede llegar hasta varios minutos. Al completar la reacción, se separan las dos capas, después de lo cual puede aplicarse a la imagen positiva, el tratamiento posterior que se desea. Ya se sabe que el procedimiento de impresión empleado en este caso proporciona un grado apreciable de intensificación en la formación de la imagen positiva, por lo que el tratamiento posterior de la imagen positiva, resulta casi innecesario.
- 245.- Llevándose ahora la imagen positiva sobre un soporte separado, forma el positivo patrón de la impresión azul de la película de triple emulsión, pudiendo ser utilizado para sacar negativos duplicados de la manera corriente.
- 250.- Una vez completado el procedimiento de impresión, se separa la capa superior de la película de triple emulsión, descartándola. Sin embargo, si se precisa, puede volver a utilizarse la imagen negativa en la capa superior para formar una segunda reproducción positiva de la manera aludida.
- 255.- Ya que el espesor de la capa superior del material de triple emulsión puede ser muy delgada, no hay necesidad en absoluto, de separarla después de transferir la imagen de la manera descrita, de modo que al adoptar este método de realización de la invención, puede omitirse la capa amovible entre las dos capas superiores de emulsión en el material negativo de triple emulsión. Sin embargo, es preciso situar entre estas dos capas una capa impermeable al agua y portadora de la sustancia de filtro amarillo requerida para efectuar la deseada separación de colores en el material de triple emulsión. El espesor combinado de la capa filtro y de la capa superior de sal de plata del material de triple emulsión, resulta insuficiente para producir cualquier pérdida apreciable de definición en la impresión subsiguiente de la capa de doble emulsión debajo de la capa de filtro amarillo.
- 260.-
- 265.-
- 270.-
- 275.-



280.-

Para mejorar la transparencia de la película, puede blanquearse la capa superior y la capa de filtro amarillo por tratamiento conveniente para conseguir capas sustancialmente claras. Para proteger la capa de doble emulsión debajo de la capa de filtro amarillo contra los agentes reveladores que producen la imagen negativa de plata en la capa superior, debe controlarse el consumo de la solución de revelador, bien por cantidad o por el aumento de su viscosidad al añadir sustancias convenientes.

285.-

Hecha la descripción precedente, a solo título indicativo y no limitativo, es preciso añadir que los detalles de realización de la idea expuesta, pueden variar, sin que por ello cambie la esencia de la invención, que es la que se desprende de los párrafos que anteceden, y que se reivindica en la siguiente:-

290.-

N O T A.

295.-

En resumen:- La Patente de Invención cuyo registro se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:-

300.-

1).- PROCEDIMIENTO DE FOTOGRAFIA EN COLORES, en el cual el material negativo integro de triple emulsión, comprende tres capas superpuestas de emulsión, sensibles respectivamente a los tres colores primarios, aplicados a un soporte con una delgada capa amovible, o soporte suplementario, que se interpone entre la capa de emulsión superior y las otras dos capas, siendo sacada de impresión de las imágenes reveladas en las dos capas inferiores de emulsión en una operación una vez separada la capa amovible que lleva la capa de emulsión superior, cuya imagen se impresiona en una sola operación por separado, caracterizado por que la imagen revelada en la capa superior de emulsión, es impresionada cuando aquella capa se halle todavía superpuesta en las otras dos capas de emulsión, siendo separada la capa amovible exclusivamente después de que se haya efectuado tal impresión.

305.-

310.-

315.-

2).- Procedimiento, según la reivindicación 1, en el cual la capa superior de emulsión, es sensible al azul y una capa de filtro amarillo, también aplicada a la capa amovible, se interpono entre esta emulsión sensible al azul y las emulsiones sensibles al rojo y verde.

3).- Procedimiento, según la reivindicación 1 o 2,



320.- en el cual se saca la impresión de la imagen revelada en la capa superior de emulsión, al convertir la imagen en una matriz de gelatina, que se utiliza para transferir un tinte a un soporte transparente.

325.- 4).- Procedimiento, según la reivindicación 1 o 2, en el cual se saca la impresión de la imagen revelada en la capa superior de emulsión, al convertir la imagen en una matriz de gelatina que se utiliza para transferir el revelador sobre una emulsión fotográfica en blanco.

330.- 5).- Procedimiento, según la reivindicación 1 o 2, en el cual se saca la impresión de la imagen revelada en la capa superior de emulsión, al hacerla reflexiva a la luz con relación a su fondo, siendo impresionada fotográficamente por un procedimiento de reflexión, que utiliza luz de un color que no afectará las otras dos capas de emulsión del material negativo.

340.- 6).- Procedimiento, según la reivindicación 1 o 2, en el cual se saca la impresión de la imagen revelada en la capa superior de emulsión, al aplicar aquella capa una vez revelada y sin tratamiento ulterior, en contacto íntimo con otro soporte, de manera que las porciones no reducidas de la sal de pl ta en aquella capa, se transfieran por difusión al otro soporte para formar una imagen positiva sobre el mismo.

345.- 7).- Procedimiento, según la reivindicación 6, en el cual la capa superior de emulsión sobre el material negativo íntegro de triple emulsión consta de una emulsión de sal de plata diluida, muy delgada.

350.- 8).- Procedimiento, según la reivindicación 6, pero en el cual se omite la capa amovible del material negativo conservándose la capa superior de emulsión, mientras se saca la impresión de las imágenes reveladas en las otras dos capas.

355.- 9).- Procedimiento, según la reivindicación 8, en el cual la capa superior de emulsión, junto con la capa de filtro que se le interpone, y las otras capas, se blanquean para conseguir capas sustancialmente claras antes de sacar impresiones de las imágenes reveladas en las otras dos capas.

10).- Se reivindica, por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita,



360.-

" PROCEDIMIENTO DE FOTOGRAFIA EN COLORES "

Todo conforme queda descrita en la presente Memoria que consta de once páginas escritas a máquina.

Madrid, a 8 de Febrero de 1951.

ALFONSO UNGRIA.