

138641

NUMERO 22,103.

Case A.

138641



15 JUN 1935

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 K O D A K, Sociedad Anónima, constituida
en España, establecida en Madrid, Puerta del Sol, 4,
por

" MEJORAS EN LOS METODOS DE FOTOGRAFIA EN
COLORES ".

-----:

Este invento se refiere a procedimientos de
fotografía en colres y en particular a la obtención
de elementos fotográficos de colores múltiples, espe-
cialmente para las películas cinematográficas en colo-
res.

En la producción de elementos fotográficos de colores múltiples, se conoce el empleo de un elemento fotográfico provisto de varias capas de emulsión, sensibilizadas para diferentes colores, superpuestas en la misma cara de un soporte único, y el exponer dicho elemento para, de este modo, obtener imágenes, en las respectivas capas, que correspondan a las sensaciones de color para las cuales las respectivas capas están sensibilizadas. Las imágenes de las respectivas capas pueden luego tratarse para los diferentes colores y se tratan de modo tal en el proceso substractivo, para establecer prácticamente los colores "minus" de los colores para que están sensibilizadas las capas respectivas. Esta inversión del color se emplea, por ejemplo, en la solicitud 245,198. Después de formarse así un elemento con impresión negativa exponiendo un elemento sensibilizado de varias capas en una cámara y tratándolo de este modo, es generalmente necesario pasarlo sobre un elemento fotográfico positivo análogamente constituido que, después del tratamiento da una representación con los colores prácticamente reales.



El objeto de este invento es proporcionar métodos nuevos o perfeccionados por medio de los cuales un elemento fotográfico sensibilizado provisto de varias capas de emulsión sensibilizadas para diferentes colores superpuestas en la misma cara de un soporte único, después de la exposición en una cámara, se trata directamente para los colores naturales. Los métodos nuevos o perfeccionados a que este invento se refiere, presentan ventajas sobre cualesquiera de los anteriormente propuestos o conocidos. Al aplicar este invento,

40

no es necesario, por ejemplo, emplear ningún sensibilizador óptico que tenga la propiedad de conservar su fuerza de sensibilización óptica para una exposición ulterior a la luz después de la acción sucesiva de un revelador fotográfico y de un disolvente químico para la plata.

45

Un elemento fotográfico y más especialmente una película en la que todas las capas estén sobre la misma cara del soporte, es particularmente adecuada para la obtención de fotografías pequeñas, por ejemplo, fotografías cinematográficas, especialmente las de tamaños inferiores a los normales, dado que la gran proximidad de las capas se traduce en que todas las imágenes componentes se registran rigurosamente cuando se emplea una lente bien corregida. En la proyección se obtienen ventajas análogas.

50



55

De acuerdo con este invento, se proporciona un método para tratar directamente para una fotografía de color natural, un elemento fotográfico provisto de capas superpuestas en la misma cara de un soporte único, por lo menos tres capas de emulsión gelatina-sal haloidea de plata que contengan respectivamente impresiones de imágenes latentes de diferentes sensaciones de color que cubren prácticamente todo el espectro visible, de acuerdo con lo cual se producen imágenes invertidas de sal de plata en todas las capas y todas estas imágenes invertidas de sal de plata se hacen simultáneamente revelables, con preferencia por exposición a la luz y luego la imagen invertida de sal de plata de cada capa se trata para el color "minus" del color de que la imagen es una impresión. Al escoger el matiz

60

65

adecuado del color "minus" debe tenerse presente la naturaleza de la luz a emplear en la proyección, si no es luz diurna verdadera.

70

Al tratar las imágenes invertidas de sal de plata, para el color, las de las dos capas superiores por lo menos deben revelarse simultáneamente. Luego, unas (no todas) las imágenes invertidas que se han revelado simultáneamente, se blanquean y tratan selectivamente para el color.

75

El revelado simultáneo de las imágenes invertidas en dos o más capas, puede ser revelado de color hasta el color requerido en la capa inferior de las que contienen imágenes simultáneamente "re-reveladas". Luego se blanquean unas (no todas) las imágenes invertidas que se han "re-revelado" simultáneamente hasta el color y se tratan diferencialmente hasta el color, con preferencia por métodos que impliquen además el revelado del color. Es preferible revelar simultáneamente las imágenes en todas las capas después de convertirlas en revelables; el tratamiento para el color implica después un tratamiento diferencial de las imágenes invertidas reveladas en las diferentes capas.

80



85

A causa de la probable variación de condiciones durante la exposición primitiva en la cámara, las imágenes invertidas de sal de plata pueden no ser de la densidad adecuada para la producción directa de una fotografía en color satisfactoriamente transparente.

90

El método a que este invento se refiere conduce por sí mismo a la exposición regulada a la luz de las imágenes invertidas de sal de plata, haciendo posible conseguir imágenes invertidas de la densidad adecuada para

95

100

lograr una fotografía en color prácticamente tan exacta y brillante como es posible con los colores empleados. Al volver a exponer a la luz las imágenes invertidas de sal de plata, la exposición puede ser proporcionada a la densidad óptica del elemento, de modo que las imágenes subsiguientemente reveladas sean de la densidad adecuada.

105

Esto se consigue regulando la exposición a la luz de las sales sensibles de plata que quedan después de eliminar las imágenes negativas de plata reveladas, como se indica en la Patente anterior nº-176,357; esta exposición es análoga a la impresión de un positivo partiendo de un negativo.

110

Después de revelar en la obscuridad todas las imágenes invertidas expuestas, con preferencia simultáneamente, puede eliminarse toda sal de plata que pueda haber quedado sin revelar, por agentes fijadores corrientes, después de lo cual el tratamiento puede seguir a la luz.



5361 N.P.C. 15 JUN 1935

115

El tratamiento selectivo de color de las imágenes de sal de plata invertidas y revelables de las capas, puede incluir el revelado selectivo y puede incluir el revelado selectivo del color; así pues, puede

120

incluir la etapa de someter el elemento fotográfico que contiene las imágenes de sal de plata invertidas a un revelador de color cuya penetración esté regulada de modo tal que se limite el revelado a una o varias capas superiores; o puede llevarse a cabo sometiendo el elemento

125

fotográfico, sucesivamente, a reveladores de color cuya penetración se regula de tal modo que se limite el revelado a una o varias capas superiores. El tratamiento selectivo para los colores puede también llevarse a cabo sometiendo primero el elemento fotográfico

130 a un revelador ordinario cuya penetración se regula de modo tal que se limite su acción a una capa superior (o capas superiores), revelando luego para el color la imagen invertida no revelada de la capa restante (o revelando selectivamente para el color las imágenes invertidas no reveladas de las capas restantes), luego blanqueando selectivamente la imagen de plata (o imágenes) sin colorear obtenidas por medio del revelador ordinario, y finalmente revelando para el color (o selectivamente revelando para el color) la imagen (o imágenes) blanqueadas.

135

140



Si la primera etapa del tratamiento de los colores no implica el revelado simultáneo de las imágenes invertidas de sal de plata en todas las capas, puede ser conveniente o necesario, en aquellos casos en que la exposición regulada a la luz ha dejado en las capas algo de sal de plata prácticamente no revelable, revelar en la obscuridad las imágenes revelables de sal de plata en todas las capas hasta obtener plata y luego fijar, lavar, volver a blanquear y secar el elemento antes de tratarlo para el color. Este procedimiento tiene la nueva ventaja de que las imágenes invertidas pueden blanquearse de nuevo con ferricianuro amónico hasta obtener ferrocianuro de plata que se reduce fácilmente a plata incluso sin exposición a la luz.

145

150

155

Para la obtención de una fotografía con tres colores, el elemento fotográfico tiene tres capas de emulsión gelatina-sal haloideas de plata, que estén respectivamente sensibilizadas para el rojo, verde y azul. Las imágenes invertidas de sal de plata que se producen

160

en estas capas, representan por tanto las impresiones de estos colores componentes en el sujeto.

165 Al tratar las imágenes invertidas de sal de plata hasta el color, pueden revelarse simultáneamente, por lo menos, las de las dos capas superiores. Luego se blanquean unas (no todas) las imágenes invertidas que se han "re-revelado" simultáneamente. Es preferible "re-revelar" simultáneamente las imágenes invertidas de sal de plata de las tres capas y luego
170 blanquear las imágenes "re-reveladas" de las dos capas superiores solamente.



175 Una característica importante de este invento consiste en un método para tratar directamente hasta obtener una fotografía de los colores naturales, un elemento fotográfico provisto, sobre la misma cara de un soporte único, de tres capas superpuestas de emulsión de gelatina-sal haloidea de plata que contengan respectivamente impresiones de imágenes latentes de las sensaciones de los colores rojo, verde y azul, que incluye el producir imágenes invertidas y revelables de
180 sal de plata en todas las capas, luego el someter el elemento a un revelador de color que revele todas las imágenes para el color requerido en la capa de emulsión inferior, fijando luego si es necesario, y sometiendo luego el elemento a la acción a un agente blanqueador
185 cuya penetración se controla de modo tal, que se limite su acción a las dos capas superiores de emulsión, cuyas imágenes se decoloran por este medio y vuelven a convertirse en sal de plata, someter luego el elemento a un
190 revelador de color que revela las imágenes de sal de plata decoloradas y regeneradas en ambas capas superio-

195 res, para el color requerido en la capa media, sometiendo luego el elemento a un agente blanqueador cuya penetración se regula de modo que limite su acción a la capa superior, cuya imagen se decolora y vuelve a convertirse en sal de plata, por este medio, y finalmente el someter el elemento a un revelador de color que revela la imagen de sal de plata decolorada y regenerada de la capa superior, para el color en ella requerido.

200



La expresión "revelado de color", cuando se emplea en esta Memoria, se destina a indicar un proceso llevado a cabo para revelar una imagen de plata con un revelador que contenga un generador de color, como se describe en la Memoria de la Patente nº. 376,838.

205

Estos generadores de color son compuestos orgánicos que actúan como acopladores en combinación con ciertos reveladores para formar compuestos coloreados generalmente insolubles en agua, en presencia de la plata finamente dividida que se forma por reacción. El compuesto

210

de color formado, puede pertenecer, por ejemplo, a la clase de los indofenoles, indocnilinas e indaminas y permanece dispersado coloidalmente en la capa de gelatina, incluso después de haber eliminado la plata. Así es posible obtener por este medio una imagen sensible-

215

mente transparente y coloreada en proporción a la extensión y profundidad de la imagen de plata primitiva. La expresión "revelado de color" cuando se emplea en

220

esta Memoria no incluye por tanto el conocido proceso en que los generadores de color están incorporados en las mismas capas.

El modo de aplicar este invento a la práctica se describirá con mayor detalle, por vía de ejemplo, con referencia al tratamiento de la película descrita

y reivindicada en la Solicitud pendiente nº. 26,523/34.

225

Dicha película comprende un soporte transparente del tipo corriente, por ejemplo de acetato o de nitrato de celulosa, sobre el cual se dispone una delgada capa de emulsión sensibilizada para el rojo, una

230

delgada capa intermedia de gelatina diáfana e incolora, una delgada capa de emulsión sensibilizada para el verde, una capa intermedia de gelatina diáfana coloreada

235



en amarillo claro y una delgada capa de emulsión sensibilizada para el azul. Es esencial que el colorante amarillo empleado para teñir la capa de gelatina diáfana intermedia permita que los componentes rojo y verde de la luz pasen a su través con la menor absorción posible; por otra parte, debe absorber, en el mayor grado posible, el componente azul de la luz. Estas capas intermedias de gelatina deben ser lo bastante diáfnas para permitir la adecuada exposición de las capas sensibilizadas inferiores.

240

245

La emulsión sensibilizada para el verde puede comprender una capa de un espesor del orden de 0.0002 de una emulsión muy rápida sensibilizada para la región verde del espectro entre 510 y 590 $\mu\mu$. La sensibilidad debe limitarse rigurosamente alrededor de 600 $\mu\mu$. Son

250

también conocidos los sensibilizadores adecuados para este objeto y, como apropiado, puede mencionarse la eritrosina. La emulsión sensibilizada para el rojo es de igual orden de espesor y es una emulsión rápida sensibilizada para la región comprendida entre 600 y 700 $\mu\mu$ con preferencia con un máximo próximo a 650 $\mu\mu$. Con preferencia, es relativamente insensible a la luz de longitudes de onda próximas a 520 - 530 $\mu\mu$. Son tam-

255

bién muy conocidos los sensibilizadores adecuados para este objeto, y, como ejemplo, puede citarse el naftocienol. La capa superior es conveniente que sea más diluida con respecto a su contenido de sal haloidea de plata, con objeto de proporcionar mayor transparencia, menor densidad, menor tendencia a agotar el revelador que se difunde a su través, y menor tendencia a endurecer la gelatina en que se revela la imagen.

260

265



270

Las capas intermedias pueden ser de un espesor de 0.002 a 0.007 mm. (de 2 a 7 micrones) y la cantidad de colorante amarillo incorporado a la capa intermedia superior estará generalmente comprendida entre 0.25 y 2 mgr./cm²; la cantidad exacta depende de la fuerza del tinte escogido y de la eficacia de la filtración necesaria. Como colorantes adecuados pueden citarse, por ejemplo, la tartracina (alrededor de 0.25 a 0.5 mgr./cm²) que se elimine o decolore en el agua o en los baños de tratamiento, el amarillo de quinolina (alrededor de 1 mgr./cm²) o amarillo brillante (alrededor de 0.5 a 1 mgr./cm²) al emplear colorantes tales como la tartracina,

275

por ejemplo, que tienden a difundirse en las capas adyacentes, pueden disponerse nuevas capas de gelatina diáfana entre las capas de emulsión y la capa de filtro.

280

Entre la capa sensibilizada para el verde y la capa sensibilizada para el rojo, como se ha indicado, se dispone una capa de gelatina diáfana e incolora que impide la propagación de los materiales de sensibilización y facilita el tratamiento diferencial de las capas. Esta capa intermedia, sin embargo, puede colorearse de modo adecuado si se desea que sirva como filtro para la luz que cae sobre la capa inferior; por

235

290 ejemplo, puede contener una sustancia roja capaz de blanquearse o eliminarse, si la capa inferior está sensibilizada para el rojo; o bien el colorante de sensibilización para el verde incorporado en la capa sensibilizada para el verde, puede ser tal que tenga un color rojizo sirviendo así, por lo menos en parte, como filtro de luz para la capa inferior sensibilizada para el rojo.

295 La emulsión de la sal haloidea de plata sensible para el azul, puede contener una pequeña cantidad de colorante amarillo con objeto de modificar las características de la emulsión, pero que sirve además en parte, como filtro para las capas inferiores.

300 La sal haloidea de plata empleada en todas las capas de emulsión, puede ser bromuro de plata, y deben usarse emulsiones rápidas.

305 Las capas delgadas de gelatina diáfana colocadas entre las capas de emulsión, facilitan el tratamiento diferencial de las imágenes de las capas respectivas, dejando algún paso accesorio para controlar la penetración de los baños de tratamiento. Se ha comprobado, sin embargo, que el tratamiento diferencial de las capas puede regularse con un grado de exactitud tal que estas capas intermedias no son esenciales.

310 La película antes descrita se expone del modo corriente para formar imágenes latentes en las capas respectivas, correspondientes a las sensaciones de color rojo, verde y azul, y, dado que no es esencial ningún filtro excepto el incorporado en la misma película, 315 puede llevarse a cabo una exposición más corta que con las películas coloreadas empleadas hasta la actualidad. De todos modos, puede emplearse un filtro para evitar

los errores en la relación de colores; o para producir efectos especiales.

320

La película puede tratarse primero para endurecer ligeramente la gelatina, por ejemplo curtiéndola ligeramente, con objeto de resistir cualquier álcali que se emplee en el tratamiento posterior.

325

Luego se revela la película, en la obscuridad, con un revelador ordinario que forme imágenes de plata en todas las capas.



330

Un revelador adecuado tiene la fórmula:

| | | |
|-----------------------------------|------|-----|
| Sulfato de monometil-p-aminofenol | 5 | g. |
| Hidroquinona | 10 | " |
| Sulfito sódico | 75 | " |
| Carbonato sódico | 30 | " |
| Tiocinato potásico | 1.75 | " |
| Bromuro potásico | 2.5 | " |
| Formalina (40%) | 2.5 | cc. |

335

La película se lava luego y después se blanquea en un baño que elimina la plata pero no ataca a la sal haloidea de plata que se encuentra presente en cada capa.

340

Este baño de blanqueamiento puede tener la composición siguiente:

| | | |
|---|----|-----|
| Permanganato potásico (solución al 4 %) | 1 | cc. |
| Acido sulfúrico (solución al 20%) | 1 | " |
| Agua | 20 | " |

345

Después de blanquear, la película se lava de nuevo y luego se somete a un baño clarificador de bisulfito sódico o potásico, o cualquier otro baño capaz de eliminar de la película los compuestos de manganeso u otros productos cualesquiera que puedan haberse formado en la operación de blanqueamiento. El baño corriente para este fin, es una solución al 2 % de bisulfito sódico. La película se lava de nuevo y entonces

350

está en condiciones para la exposición. Cada una de las

355

fases de lavado, así como el baño de clasificador, se lleva a cabo a $^{\circ}$ C. durante unos 4 minutos. El baño de decoloración se conserva a una temperatura ligeramente inferior, alrededor de $^{\circ}$ C. Todas las operaciones anteriores que siguen al revelado, se verifican también en la obscuridad.

360

La película, en estas condiciones, contiene imágenes de sal de plata, invertidas, sensibles a la luz, en todas las capas que han de tratarse con los colores "minus" de los colores para los cuales las capas se sensibilizaron. Esto se lleva a cabo convirtiendo simultáneamente las imágenes de sal de plata de todas las capas en revelables, y luego tratando diferencialmente dichas capas. En este tratamiento diferencial se emplea alguna de las características descritas y reivindicadas en la Solicitud pendiente nº. 427,518.

365



370

En el método que se describe en detalle, por vía de ejemplo, las imágenes invertidas de sal de plata de todas las capas, se exponen a la luz blanca; la duración de la exposición se determina, si se desea, por la densidad de las imágenes, igual que al obtener imágenes de plata invertidas.

375

Al llevar a cabo el tratamiento diferencial de las capas, se emplea el método descrito y reivindicado en las Solicitudes pendientes nº. 427.516 y 427,520. Las imágenes de sal de plata expuestas de todas las capas, se revelan primero en color, en la obscuridad, para minus rojo. El revelador puede contener una para-aminoanilina como agente de revelado y un difenil-hidrato como compuesto acoplador o generador de color, pero pueden emplearse otros reveladores y acopladores

380

bien conocidos en la especialidad.

385

Un revelador adecuado es el siguiente:

390

| | | |
|-----|------------------------|----------|
| (a) | Monohidrocloreuro de | |
| | p-amino-dietyl-anilina | 3 g. |
| | Sulfito sódico | 5 " |
| | Carbonato sódico | 50 " |
| | Tiocianato potásico | 0.5 " |
| | Agua hasta | 1000 cc. |
| (b) | Difenil-m-hidrato | 2.5 g. |
| | Alcohol metílico | 100 cc. |

(Al emplearlo, b se junta con a)

395

El tratamiento de la película con este revelador se traduce en la formación de imágenes de platay, simultáneamente con la formación de las imágenes de plata, se forma un colorante azul-verde (minus rojo), por una combinación del componente acoplador con el producto de oxidación del revelador. Dado que el

400

producto de oxidación del revelador se forma únicamente en los puntos de las capas de gelatina en que la sal de plata se reduce a plata metálica, se forma un colorante solamente en estos puntos y la coloración,

405

por tanto, prosigue simultáneamente y en el mismo sitio que el revelado. La película, después de este tratamiento, contiene imágenes, en las tres capas de emulsión, consistentes en plata metálica y colorante minus rojo. La película se fija luego para eliminar toda

410

la sal haloidea residual de plata que pueda encontrarse presente, se lava y seca por completo. Esta etapa de secado es de gran importancia para facilitar el tratamiento diferencial siguiente. Dado que la sal

415

haloidea de plata residual se ha fijado, no es necesario llevar a cabo en la oscuridad ninguna de las etapas posteriores. Las sales haloideas de plata que se forman en el tratamiento posterior, se hacen convenientemente revelables trabajando a la luz.



420

La primera etapa del tratamiento diferencial de las capas es la decoloración del colorante en las dos capas exteriores de emulsión y la nueva conversión de la plata metálica de estas capas en sal haloidea de plata. Esto puede conseguirse empleando un baño de decolorar que consiste en una solución de quinona y ácido clorhídrico concentrado que contenga un agente de carga (retardador) tal como glicerina y alcohol isopropílico para controlar el espesor de penetración de este rebajador. Sin embargo, puede emplearse un baño rebajador de ácido crómico que contenga una elevada concentración de metanol, por ejemplo, para servir como agente de carga.

425

30



435

Un baño adecuado, puede tener la composición siguiente:

| | |
|---------------------------------|---------|
| Glicerina | 500 cc. |
| Alcohol isopropílico | 1000 " |
| Agua | 75 " |
| Quinona | 5 g. |
| Acido clorhídrico (concentrado) | 20 " |

440

La película se trata con este baño durante unos 4 minutos de 22 a 27° C. durante un tiempo suficiente para decolorar las dos capas exteriores. Luego se sumerge inmediatamente la película en un baño de paralización que puede consistir en una solución de bicarbonato sódico, alcohol isopropílico y glicerina. Esto neutraliza la acción del baño de decoloración e impide que rebaje el colorante de la capa interior.

445

450

Esta película se trata en este baño durante 1 y 1/2 minutos aproximadamente a 21° C. La composición del baño de paralización es la siguiente:

| | |
|----------------------|----------|
| Bicarbonato sódico | 15 g. |
| Alcohol isopropílico | 1000 cc. |
| Glicerina | 1000 " |
| Agua | 1000 " |

- 455 El baño de paralización que habrá de usarse, dependerá, desde luego, del tipo de baño de decoloración empleado; se emplea un baño de paralización alcalino para neutralizar la acción del baño decolorante citado y se usa un agente reductor, tal como el bisulfito sódico, para detener la acción de un baño de decoloración oxidante. El colorante contenido en las dos capas exteriores de emulsión se ha de colorado en estas condiciones y la plata se ha convertido en bromuro de plata en los puntos en que, en estas capas, había una imagen minus rojo, más plata. La película se lava luego para asegurar la eliminación de los compuestos de colorante decolorados y vuelven a revelarse en un segundo revelador, generador de color, que revela el bromuro de plata en las dos capas exteriores de emulsión convirtiéndolo en plata metálica y forma un colorante minus verde en los puntos en que se forma la plata. Este revelador puede contener, como componente generador de color, p-nitro-fenil-aceto-nitrilo, que se une con el producto de oxidación del revelador. Pueden emplearse otros acopladores bien conocidos.
- 460
- 465
- 470
- 475



El revelador minus verde puede tener la composición siguiente:

- | | | |
|-----|---------------------------------|----------|
| | (a) Hidrocloruro 2-amino | 1 g. |
| | 5-dietil amino tolueno | |
| 480 | Sulfito sódico | 10 " |
| | Carbonato sódico | 30 " |
| | Tiocianato potásico | 0.5 " |
| | Agua hasta | 1000 cc. |
| | (b) p-nitro-fenil-aceto-nitrilo | 0.75 g. |
| 485 | Acetona | 20 cc. |
| | Alcohol isopropílico | 100 " |

(Al emplearlo, b se junta con a)

525 La película, en estas condiciones, contiene una imagen azul-verde (minus rojo) en la capa de emulsión inferior, una imagen magenta (minus verde) en la capa de emulsión intermedia y una imagen amarilla (minus azul) en la capa de emulsión exterior, junto con plata metálica en cada una de las capas. La plata metálica se elimina en un baño adecuado tal como de solución de Farmer, que deja en la película imágenes de tinte puro. Luego se lava y seca la película que es ya una fotografía en los colores naturales.

530

La película así obtenida tiene imágenes teñidas, transparentes, diáfanas y exactamente superpuestas, que no contienen plata alguna de modo que se experimenta una pérdida de luz muy pequeña solamente cuando la película se observa por transparencia. Además, es imposible la aureola en los colores.

535



540

Las fases de tratamiento antes indicadas se comprenderán más fácilmente con referencia a los dibujos adjuntos.

545

La figura 1 representa la película antes de tratar; consiste en un soporte de celuloide transparente 1, una capa de emulsión 2 sensibilizada para el rojo, una capa de emulsión 3 sensibilizada para el verde y una capa de emulsión 4 sensibilizada para el azul. Para mayor sencillez, se omiten las capas intermedias de gelatina diáfana, las cubiertas anti-halo y todas las capas de filtro.

550

La figura 2 representa la película después de revelar, hasta obtener plata, las imágenes latentes. Las partes de las capas en que se ha revelado la plata, están indicadas por un rayado diagonal de sombreo.

555

La figura 3 representa la película después de

haberse decolorado la plata. La película de la figura 3 contiene imágenes invertidas de sal haloidea de plata.

560 En la figura 4 se representa la película con todas estas imágenes invertidas reveladas en color para el color requerido en la capa 2; esto es, minus rojo.

565 La figura 5 representa la película después de haber blanqueado las imágenes invertidas de las capas 3 y 4, hasta obtener sal de plata revelable, dejando todavía revelada en color la imagen invertida de la capa 2.



570 La figura 6 representa la película después de haber revelado en color, para el color requerido en la capa 3, esto es, minus verde, las imágenes invertidas y blanqueadas de las capas 3 y 4.

575 La figura 7 representa la película después de blanquear, hasta obtener sal de plata revelable, la imagen invertida de la capa 4, mientras que las imágenes de las capas 2 y 3 están todavía reveladas en color.

La figura 8 representa la película después de revelar en color, para minus azul, la imagen invertida y blanqueada de la capa 4.

580 En todas las operaciones anteriores de revelado en color, se produce plata junto con el colorante. Por tanto, las imágenes de la película representada en la figura 8 están constituidas por plata + colorante. En la película representada en la figura 9, se ha eliminado la plata de todas las capas, habiendo quedado 585 imágenes de colorante puro, que son: minus rojo en la

capa 2; minus verde en la capa 3 y minus azul en la capa 4.

520

Un método variante de tratamiento diferencial de las imágenes decoloradas (invertidas) revelables de las capas, es revelar en la obscuridad solo las imágenes de las dos capas superiores de la película seca, hasta obtener plata, regulando la penetración de un revelador enérgico y deteniendo el revelado en cuanto se alcanza la profundidad deseada. Este control de la penetración se facilita empleando una solución reveladora que contenga una elevada concentración de un agente de carga, tal como sulfato sódico. Puede emplearse el revelador siguiente:

525



530

600

| | |
|------------------|----------|
| Hidroquinona | 12.5 g. |
| Sulfito sódico | 19 " |
| Hidrato potásico | 41 " |
| Sulfato sódico | 200 " |
| Agua hasta | 1000 cc. |

605

La acción de este baño revelador se detiene por inmersión inmediata del elemento fotográfico en un baño de paralización, conservado a temperatura muy baja, por ejemplo de 0 a 5° C. Este baño de paralización es el siguiente:

610

| | |
|-----------------------|----------|
| Sulfito sódico | 50 g. |
| Acido acético glacial | 30 cc. |
| Agua hasta | 1000 cc. |

615

En esta fase del tratamiento, la película contiene una imagen revelable de sal haloidea de plata en la capa interior y, en las capas exteriores, imágenes de plata metálica. Si la película contiene algo de sal de plata en las dos capas superiores, puede eliminarse por penetración regulada de un agente fijador. La película se sumerge luego, todavía en la obscuridad, en un revelador generador de color azul verde (minus

620

625

rojo) y la imagen de la capa interior se revela en forma de plata y tinte minus rojo. Las imágenes de plata de las capas exteriores, son desde luego inertes para el revelador generador de color. Toda sal de plata que permanezca en la cara inferior, puede eliminarse por fijado. Las operaciones siguientes pueden luego llevarse a cabo a la luz. Las imágenes de plata de las capas exteriores pueden luego blanquearse en un baño de ferricianuro potásico, controlándose la difusión del

630

modo descrito en la solicitud pendiente citada nº - 427,518 para impedir su acción en la imagen coloreada de la capa interior. Las imágenes de ferrocianuro de plata por este medio formadas en las capas exteriores pueden luego revelarse en color, en minus verde, lavarse y secarse la película, y decolorar y re-colorar



635

minus azul la capa exterior solamente, o bien la imagen de ferrocianuro de plata de la capa exterior, solamente, puede volver a revelarse hasta obtener plata, por penetración regulada de un revelador energético en

640

la película seca, y luego la capa intermedia puede revelarse en color para minus verde, y, finalmente, convertir la capa exterior en una sal de plata y revelarse en color para minus azul.

645

Dicho método de tratamiento diferencial por penetración regulada de un revelador de plata y penetración subsiguiente controlada de un agente blanqueador del ferricianuro, aunque implica más etapas que un método que suponga el revelado en color y la penetración regulada de un agente decolorante oxidante, especialmente un agente decolorante a base de ácido crómico, tiene la ventaja de reducir al mínimo cualquier

650

revelado en color y la penetración regulada de un agente decolorante oxidante, especialmente un agente decolorante a base de ácido crómico, tiene la ventaja de reducir al mínimo cualquier

tendencia de la gelatina a endurecerse en las partes de la imagen y, por tanto, facilita la consecución de un equilibrio satisfactorio entre las emulsiones en toda la zona de densidad útil. Este método implica una secuencia de fases análoga a la secuencia empleada en el método descrito en la Patente número 376,838 para el tratamiento diferencial de imágenes latentes superpuestas que se hayan revelado, fijado y blanqueado simultáneamente.



Otro método variante que implica una secuencia de etapas análogas a la descrita en la solicitud nº. 376,838 para el tratamiento diferencial de imágenes latentes superpuestas que se hayan revelado, fijado y blanqueado simultáneamente, puede emplearse en el tratamiento diferencial de las imágenes invertidas. En este método las imágenes invertidas de sal de plata, revelables, se revelan todas en la obscuridad hasta obtener plata y, si es necesario, se fijan, después de lo cual se seca el elemento. Las operaciones siguientes pueden luego llevarse a cabo a la luz. La imagen de plata de la capa superior, solamente, se blanquea luego por penetración regulada de un agente de blanqueamiento a base de ferricianuro. Luego la capa superior blanqueada se revela en color con un revelador de color amarillo (minus azul) y la plata, que se deposita con el colorante, se elimina de la capa superior revelada en color, solamente, por penetración regulada de un disolvente de plata. Luego se tratan sucesivamente de modo análogo las dos capas inferiores.

En otro método de tratamiento diferencial, las imágenes decoloradas (invertidas) revelables de todas las capas se revelan en la obscuridad con un reve-

685

lador de color azul verde (minus rojo) y se fijan si es necesario. Las operaciones siguientes pueden luego practicarse a la luz. Se seca el elemento y solo se blanquean las imágenes reveladas en las dos capas superiores, como antes se ha descrito, la imagen de la capa superior solamente, se revela hasta obtener plata, la imagen de la capa intermedia se revela en color con un revelador de color magenta (minus verde) y finalmente la imagen de plata de la cara superior, solamente, se decolora y vuelve a revelarse con un revelador de color amarillo (minus azul).

690

695



Otro método de tratamiento diferencial de las capas, es someter el elemento a un revelado de color diferencial. En este revelado de color diferencial, el revelado se permite que actúe solo sobre la imagen de una capa cada vez. Para el tratamiento de la película antes descrita, la imagen de sal de plata invertida y re-expuesta de la capa superior solamente, se revela en color en la obscuridad por penetración regulada de un revelador de color minus azul. Esta regulación puede facilitarse por la presencia en el revelador de color de un agente de carga tal como se describe en la solicitud pendiente nº. 9.869/35. Un revelador de color amarillo (minus azul) adecuado para la imagen de la capa superior, es:

700

705

710

| | | | |
|-----|---------------------------------------|------|-------|
| (a) | H. Cl. 2-amino 5-dietil-amino-tolueno | 1 | g. |
| | Sulfito sódico | 10 | " |
| | Carbonato sódico | 30 | " |
| | Agua hasta | 1 | litro |
| (b) | p-nitro-fenil-aceto-nitrilo | 0.75 | g. |
| | Acetona | 20 | cc. |
| | Alcohol isopropílico | 100 | " |

715

(al emplearlo, b se junta con a)

Pueden emplearse otros compuestos generados

res de colorante amarillo.

720

Luego se revelan en color, en la obscuridad, y sucesivamente, las capas inferiores, primero por penetración regulada de un revelador de color magenta (minus verde) que, con preferencia, contiene un agente de carga para ayudar a limitar su acción a una capa intermedia, y finalmente revelando en color la capa inferior para azul-verde (minus rojo). Antes de cada etapa que implique la penetración regulada de un revelador de color, la película debe secarse perfectamente.

725

730



En estas operaciones de revelado selectivo en color, puede ser conveniente aumentar el potencial de reducción del revelador por medios descritos en la Solicitud pendiente nº. 8,920/35.

735

Es evidente que algunos de los métodos antes descritos pueden emplearse combinados entre sí. Así, la imagen invertida re-expuesta de la capa superior solamente, puede re-revelarse en la obscuridad hasta obtener plata y las imágenes de las capas restantes revelarse en color en la obscuridad por el método que implica la penetración regulada de un revelador de color, tal como acaba de describirse. La película se fija luego y las operaciones subsiguientes pueden por tanto verificarse a la luz. Luego puede blanquearse solamente la imagen de plata de la capa superior y re-revelar la imagen blanqueada con un revelador de color.

740

745

Es evidente también, que en los métodos variantes antes descritos, en que se emplea revelado de color, la plata que se deposita junto con el colorante se elimina en etapas adecuadas por disolventes conoci-

750

dos de plata. Siempre que sea posible, esta eliminación de la plata se verifica después de haber revelado el color las imágenes de todas las capas.

755

Aunque es preferible obtener imágenes coloreadas por la operación de revelado en color, como antes se describe, en los casos en que solo existe una imagen de una capa en forma de imagen de plata, es posible colorear esta imagen por mordido y matizado del tinte.

760



Siempre que sea necesario, antes y durante el tratamiento de coloración, convertir las imágenes invertidas en revelables, esto se hace con preferencia por exposición a la luz blanca. Sin embargo, en algunos casos, es posible tratar el elemento con reactivos químicos conocidos que convertirán las sales de plata, en revelables, por ejemplo tal como se indica en la Patente anterior nº. 341,183. Estos reactivos conocidos pueden emplearse en algunos de los mismos baños de tratamiento.

765

Este invento no se limita al tratamiento de la película aquí descrita por vía de ejemplo. Puede aplicarse al tratamiento de otros elementos fotográficos, tales como placas, y elementos que contengan tres o más capas con impresiones de distintas sensaciones de color en un orden cualquiera.

775

Las capas de emulsión pueden disponerse sobre un papel u otro soporte para permitir la observación de la fotografía en color con luz reflejada, así como sobre las películas y placas transparentes descritas.

780

Las películas tratadas por el procedimiento que acaba de describirse, pueden contener una huella

sonora.

785

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Inglaterra con fecha 15 de junio de 1934, agregada de la ampliación del 10 de noviembre del mismo año, y refundidas ambas en la presentada el 1º junio 1935, se acoge a los beneficios del artículo 51, del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.

-o- N O T A -o-

790

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



795

1º. - Un método para convertir directamente en una fotografía de colores naturales un elemento fotográfico que tenga, superpuestas sobre un soporte único, por lo menos tres capas de emulsión de gelatina-sal haloidea de plata, que contengan respectivamente impresiones de imágenes latentes de distintas sensaciones de color que prácticamente abarquen todo el espectro visible, caracterizado por el hecho de producirse imágenes invertidas de sal de plata se convierten simultáneamente en revelables y de que después la imagen de sal de plata invertida de cada capa se trata por el "minus color" del color primario de que la imagen es una impresión.

800

805

2º. - Un método, según lo reivindicado en el punto 1º, caracterizado por el hecho de que las imágenes invertidas de sal de plata se convierten simultáneamente en revelables por exposición regulada a la luz y luego se tratan selectivamente para el color.

810

3º. - Un método, según lo reivindicado en el

815 punto 1º ó 2º, caracterizado por el hecho de que el elemento fotográfico tiene tres capas de emulsión de gelatina -sal haloidea de plata, que contiene respectivamente impresiones de imágenes latentes de rojo, verde y azul, y las imágenes invertidas se tratan, después de exposición regulada a la luz, por minus rojo, minus verde y minus azul, respectivamente.

820 4º. - Un método, según lo reivindicado en el punto 1º ó 2º, caracterizado por el hecho de que las imágenes invertidas de sal de plata se revelan simultáneamente en dos capas adyacentes por lo menos.



825 5º. - Un método, según lo reivindicado en el punto 1º, 3º ó 4º, caracterizado por el hecho de que se revelan simultáneamente, por lo menos, las imágenes invertidas de sal de plata de las dos capas superiores.

6º. - Un método, según lo reivindicado en el punto 5º, caracterizado por el hecho de que se blanquean subsiguientemente unas (no todas) las imágenes invertidas que se han revelado simultáneamente.

830 7º. - Un método, según lo reivindicado en el punto 1º, 2º ó 3º, caracterizado por el hecho de que las imágenes invertidas de sal de plata de todas las capas se revelan simultáneamente, después de lo cual solamente se blanquean las imágenes reveladas de las dos capas superiores.

835 8º. - Un método, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos 4º a 7º, caracterizado por el hecho de que las imágenes invertidas de sal de plata se revelan en color para el minus color requerido en la capa inferior de las sometidas a revelado simultáneo.

840

845 9º. - Un método, según lo reivindicado en el punto 6º ó 7º, caracterizado por el hecho de que las imágenes invertidas y decoloradas se revelan en color a continuación.

350 10. - Un método, según lo reivindicado en cualquiera de los puntos 1º a 4º, caracterizado por el hecho de que las imágenes invertidas que se han convertido simultáneamente en revelables en todas ellas, se revelan selectivamente.



855 11. - Un método, según lo reivindicado en el punto 10, caracterizado por el hecho de que las imágenes invertidas se revelan selectivamente sometiendo el elemento fotográfico a un revelador de color cuya penetración se controla de modo tal que se limite el revelado a una o más capas superiores.

360 12. - Un método, según lo reivindicado en el punto 3º, caracterizado por el hecho de que las imágenes invertidas se tratan para el "minus color", sometiendo el elemento fotográfico, sucesivamente, a reveladores de color cuya penetración se regula de modo tal que se limite su acción a una capa cada vez.

865 13. - Un método, según lo reivindicado en el punto 10, caracterizado por el hecho de que el elemento fotográfico que contiene imágenes invertidas de sal de plata se somete primero a un revelador ordinario cuya penetración se controla de modo que se limite a una capa superior revelando luego el color, selectivamente, las imágenes invertidas no reveladas de las capas restantes, blanqueando después selectivamente la imagen no coloreada de plata producida por el revelador ordinario, y finalmente revelando en color la imagen de-

970

colorada.

875

14. - Un método, según lo reivindicado en el punto 3º, caracterizado por el hecho de que las imágenes invertidas y revelables de sal de plata de todas las capas se tratan por el minus color, sometiendo primero el elemento a un revelador de color que revela todas las imágenes al color requerido en la capa de emulsión inferior, fijando luego si es necesario, sometiendo luego el elemento a un agente blanqueador cuya penetración se controla de modo que limite su acción a las dos capas de emulsión superiores, cuyas imágenes se decoloran por este medio y vuelven a convertirse en

880

885



sal de plata, sometiendo después el elemento a un revelador de color que revela las imágenes decoloradas y convertidas en sal de plata de las dos capas superiores, para el color requerido en la capa media, sometiendo luego el elemento a un agente blanqueador cuya penetración se controla para limitar su acción a la capa superior cuya imagen se decolora de ese modo y se convierte de nuevo en sal de plata, y finalmente sometiendo el elemento a un revelador de color que revela la imagen de sal de plata, decolorada y regenerada de la capa superior, para el color en ella requerido.

890

895

15. - Mejoras en los métodos de fotografía en colores.

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.

900

Esta Memoria

138641

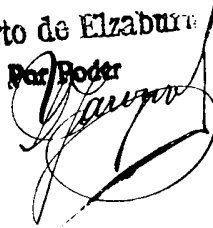
consta de treinta hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 15 de Junio 1935.

P. A.

Alberto de Elzaburu

Por Poder



2213

13864 13864

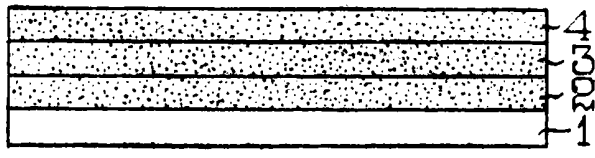


FIG. 1.

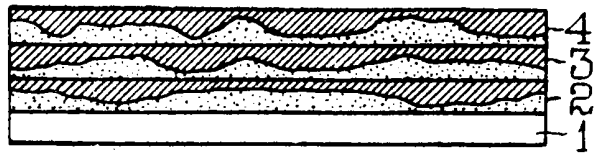


FIG. 2.

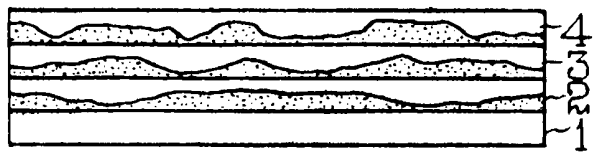


FIG. 3.

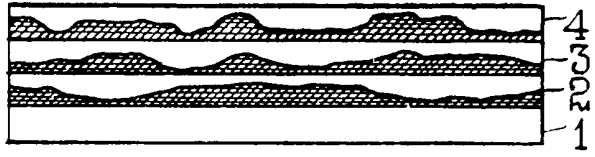


FIG. 4.

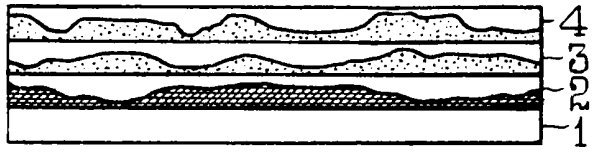


FIG. 5.

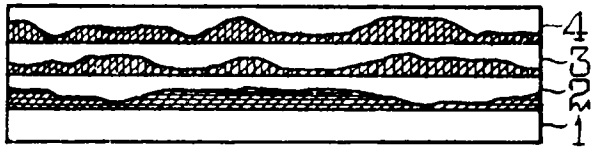


FIG. 6.

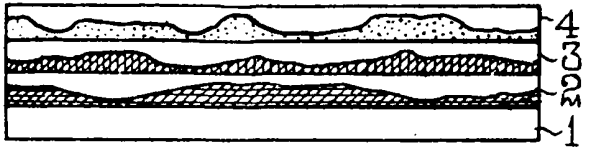


FIG. 7.

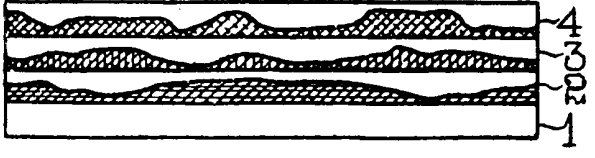


FIG. 8.

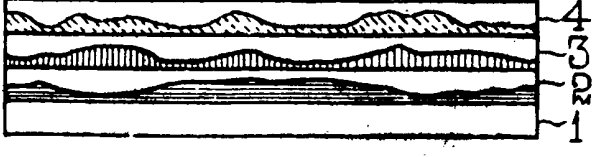


FIG. 9.

Madrid, 15 Junio 1935.

P.A.

Alberto de Haza

[Handwritten signature]