

Grupo 6º Clase 51ª

MEMORIA DESCRIPTIVA

de la PATENTE DE INVENCION, por 20 años, solicitada a favor de Monsieur Paul VEROLA, residente en Paris (Francia) para "PROCEDIMIENTO PARA LA FOTOGRAFIA Y CINEMATOGRAFIA DE COLORES".

Los procedimientos para la cinematografía de colores sobre películas de soporte normal empleando filtros selectores; pueden clasificarse en dos categorías:

En la primera se emplea un objetivo único para tomar vistas, subdividiéndose el flujo luminoso a la salida del objetivo, en dos o varios haces correspondiendo cada uno, a uno de los colores fundamentales elegidos. Cada uno de estos haces viene a impresionar una imagen de tamaño Standard o tipo, estando colocadas estas imágenes, bien en la misma película o en varias películas. En esta categoría están comprendidos igualmente los procedimientos en que el flujo al salir del objetivo no está subdividido sino seleccionado alternativa y totalmente según cada uno de los colores fundamentales, siendo entonces las imágenes mucho más numerosas y reduciéndose en consecuencia el tiempo de pose de cada una. Los inconvenientes de esta agrupación de procedimientos, son los siguientes:

1º Se emplea en la toma de vistas, una longitud de película mucho mayor que en el blanco y negro.

2º Se reduce la cantidad de luz por unidad de superficie sensible en la toma de vista, bien porque esta cantidad está repartida sobre una superficie de emulsión mucho mayor que en el blanco y negro o porque esté disminuido considerablemente el



tiempo de pose o exposición.

Estos inconvenientes son muy grandes en cuanto se quiere hacer la tricromía en vez de la bicromía.

La segunda categoría comprende procedimientos que emplean varios objetivos, estando cada uno de ellos afectada de un color fundamental. En el caso de la tricromía, es posible entonces disponer las tres imágenes en una imagen tipo, pero cada una de ellas tiene una superficie igual, a lo más, a un cuarto de la superficie de la imagen tipo, lo que reduce notablemente la definición y por consecuencia la limpieza de la imagen.

Intervienen también dificultades de paralaje entre los tres objetivos que es imposible eliminarlas completamente; finalmente, la multiplicación de los objetivos reduce su abertura y por consiguiente su luminosidad.

La presente invención tiene por objeto seguir un procedimiento cinematográfico y eventualmente de fotografía en colores sobre película de soporte normal en que se suprimen los inconvenientes dichos. Consiste especialmente la invención de que se trata, en emplear un objetivo único que posee las dos propiedades características siguientes:

1) Da una imagen deformada según una de las dimensiones, altura o anchura, consistiendo la deformación en una reducción de la dimensión elegida proporcionalmente al número de colores fundamentales empleadas; por ejemplo en el caso de tricromía, la longitud o bien la altura de cada uno de los elementos de la imagen se reducirá a la tercera parte del tamaño que debería tener en la imagen real.

2) Triplica, en el caso de la tricromía, esta imagen elemental a través de los filtros selectores apropiados y dispone estas tres imágenes selectivas sobre la película de dimensiones de una imagen tipo.

Como las imágenes selectivas obtenidas, no están reducidas



más que según una sola de sus dimensiones, anchura o altura, se las puede comprender en las dimensiones de una imagen tipo, utilizando integralmente la superficie total de esta imagen.

Gracias al retorno inverso de la luz, las imágenes así obtenidas después de su desarrollo y reproducción por los medios habituales, pueden ser proyectadas sobre una pantalla de proyección donde restituirán las vistas en colores con proporciones exactas de dimensiones de los objetos cinematografiados o pueden todavía, en el caso de bicromía, ser proyectadas, cada una, en imagen de tamaño tipo sobre una película impresionada en las dos caras, estando afectada cada una de estas caras por uno de los colores fundamentales y coloreadas enseguida en consecuencia, por los procedimientos habituales estando dos de estas imágenes selectivas proyectadas, de reverso a reverso, sobre la película con una señal conveniente, por los procedimientos habituales.

El principio de esta Invención, puede realizarse según el dispositivo óptico que se describe a continuación.

Este dispositivo está caracterizado por tres partes ópticas distintas siendo

P un prisma triplicador de imagen (no importando que cualquier otro dispositivo desempeñe el mismo papel)

O un objetivo fotográfico especial

L un sistema óptico que tiene por fin reducir ópticamente las dimensiones de los objetos fotografiados a través de él.

La Figura 1, muestra el conjunto y la marcha de los rayos a través del conjunto P O L. Todas las partes ópticas se han supuestamente infinitamente delgadas para simplificar la exposición. En la Fig. 1, P es un prisma especial, representado en detalles en la Fig. 2. Este prisma tiene por objeto triplicar la imagen dada por un objetivo fotográfico. Está constituido por un prisma trapezoidal F (de flint) habiéndose colocado en los dos costados del mismo, otros dos prismas C_r (de crown). La parte central y no es más que una



lámina de cristal de caras paralelas. Los dos costados r y b son prismas acromáticos que desvian los rayos dirigidos hacia las bases sin perjudicar la limpieza de las imágenes. Entre las bases mayores del prisma F1 y una lámina de cristal de caras paralelas, se disponen filtros selectores de colores teñidos de gelatina o de cristal coloreado.

Este prisma P colocado detrás del objetivo fotográfico Q (Figs. 1 y 2) dá, tres imágenes: roja, verde y azul bien definidas, gracias al diafragma de campo que después se mencionan.

La desviación o desplazamiento del centro de la imagen primitiva (dada por el mismo objetivo solo sobre el mismo cuadro) es de un tercio de la anchura de esta imagen, por ejemplo, sobre una imagen cinematografica ordinaria de dimensiones 18 x 24 cm. se tendrán tres imágenes elementales de dimensiones:

6 x 24 mm., o sea 8 x 18 mm.

Las formulas de cálculo de estos prismas sont bien conocidas:

$$\omega_1 = \frac{\omega}{dn_1 (y_2 - y_1)} \quad \omega_2 = \frac{\omega}{dn_2 (y_2 - y_1)}$$

siendo ω el ángulo de desviación a obtener, ω_1 los ángulos del primer y segundo prismas, dn_1, dn_2 , diferencias de los índices por los que se acromatiza y y^1, y^2 las constrigencias de los cristales.

Q es un objetivo special de gran abertura numérica $f/2$ o $f/2.5$ en la que el diafragma efectivo coincide con la posición del dispositivo P, desprovisto del efecto llamado: ojo de gato.

P, desempeña el papel de diafragma del objetivo Q, de cada imagen elemental b, v o r (Fig. 1) utilizando un tercio de superficie del prisma con un tercio de abertura del objetivo.

Por otro parte estando limitado el campo por el nuevo cuadro de imagen y disminuido tres veces en un sentido, se le dará su antigua extensión gracias al dispositivo L.

L sistema óptico aumenta tres veces el campo en un sentido, no es más que una dióptrica telescópica de lentes cilíndricos. Esta luneta de Galileo de lentes cilíndricos se compone de dos par-



tes ópticas de focos respectivos f y f_1 tales que

$$\frac{f}{f_1} = 3 \quad f + f = 2 f_1 = E$$

siendo E la separación de los dos sistemas.

Este sistema ha recibido ya numerosas aplicaciones, siendo la parte negativa de focos f_1 la que al mismo tiempo sirve de diafragma de campo.

La Fig. 3 representa la marcha de los rayos luminosos a través del sistema de lentes (representadas por sus planos principales). Los rayos extraaxiales é inclinados (caso más general) tienen la marcha indicada por R pasando por el borde del diafragma del campo D . Se vé que los rayos más inclinados están obturados y la imágen r no puede incidir sobre la imágen v . Por otra parte, las dos separaciones S impiden también la incidencia é iluminación por irradiación. Estas separaciones están limitadas para dejar pasar el obturador.

Pueden emplearse otras diferentes variantes. Los filtros selectores de los colores, en lugar de estar en contacto con P pueden ventajosamente estar colocados sobre la ventana del aparato de toma de vistas cerca del contacto de la imágen. Esta disposición presenta además ventajas interesantes: Se puede cambiar el filtro selector de colores sin tocar el sistema óptico.

En este caso, el prisma P puede estar colocado delante del objetivo O . También puede encontrarse este prisma en el interior del objetivo O , a condición de que por este objetivo pasen, en el emplazamiento del prisma, rayos paralelos como se indica en la Fig. 4. En todos casos el prisma P , es el que diafragma el objetivo.

Por otra parte, el sistema óptico de lentes cilíndricas L puede estar compuesta de dos partes positivas, como la mayor parte de las lunetas.

La Fig. 5, muestra un dispositivo con el prisma P delante del objetivo y el sistema L , constituido por dos objetivos ci-



lindricos positivos.

El sistema L está caracterizada por las siguientes fórmulas:

$$\frac{f}{f_1} = 3 \quad f + f_1 = 4f_1 = E$$

El diafragma de campo D está colocado en el foco de lente cilíndrica f_1 como se indica en la Fig. 5.

Se vé que se obtiene, como en todos los procedimientos de tricromía, tres imágenes elementales correspondientes cada una, a una parte bien determinada del espectro.

Por un dispositivo análogo se puede hacer la bicromía o, en general, la policromía.

Las tres imágenes se registran sin la menor paralaje, diferenciándose de las obtenidas en todos los otros procedimientos, por estar deformadas (comprimidas) en un sentido; la película queda así impresionada y desarrollada para suministrar tantas copias positivas como se deseen, por un simple tiraje. Empleando un sistema análogo de proyección (principio de retorno inverso de la luz) se obtiene la reconstitución de la escena en colores, sobre la pantalla de proyección.

Se puede emplear siempre el sistema L para la proyección.

El objetivo O y sistema de prismas P son los que cambian según la magnitud del área de proyección y su distancia al aparato de proyección.

REIVINDICACIONES

Se reivindica como objeto de esta Patente un procedimiento de cinematografía por selección policroma, caracterizado por :

1º - El empleo de un objetivo único de toma de vistas, estando subdividido el flujo luminoso que atraviesa este objetivo, en tantas partes como sea el número de colores fundamentales empleados, pudiendo cada una de estas partes por sí solas, reconstituir la totalidad de la imagen que está seleccionada a través del filtro selector coloreado, según uno de los colores fundamentales.

2º - La contracción, según una de las dimensiones, altura y an-



chura, de las imágenes dadas por cada una de las partes del flujo luminoso, de tal manera que todas las imágenes simultaneadas, correspondientes a la totalidad del flujo puedan alojarse, sin variar sensiblemente su colocación, en la totalidad de la superficie de una imagen tipo de película cinematográfica.

B. Para la realización de este procedimiento, el empleo de un dispositivo óptico caracterizado por la asociación de las tres partes siguientes:

a) un sistema óptico que tiene por fin doblar o triplicar, o de un modo general, multiplicar la imagen dada por un objetivo.

b) un objetivo caracterizado por el hecho de estar diafragmado por el sistema óptico a).

c) un sistema óptico que tiene por objeto hacer entrar en el cuadro de una imagen, en la que una de sus dimensiones se ha reducido varias veces, el mismo campo que tendría el objetivo con el cuadro en que no hubiese reducida ninguna dimensión.

C. La proyección de las imágenes obtenidas por este procedimiento, mediante un dispositivo óptico de proyección con las mismas propiedades características que el sistema de toma de vistas.

D. Las películas obtenidas por este procedimiento.

E. En el caso de bicromía en que se emplean solamente dos colores fundamentales, la obtención de dos sistemas de imágenes simultaneadas obtenidas por este procedimiento sobre una película de dos caras sensibilizadas estando proyectado cada sistema sobre una de estas caras y estando también simultaneadas y señaladas las imágenes de reverso a reverso, y coloreada cada una según uno de los colores fundamentales adoptados haciéndose las reproducciones por medio de un sistema óptico de característica definida A.

F. Las películas obtenidas según los procedimientos A y E.

3º Procedimiento para la fotografía y cinematografía de colores
Grupa 6ª Clase 51ª.



Esta Patente se solicita con prioridad de la Patente Francesa de 2 Abril de 1928.

Consta la presente memoria descriptiva de ocho hojas foliadas escritas por una sola cara.

Barcelona 27 de Marzo de 1929

P. A.
J. A. G. G.



Fig. 1

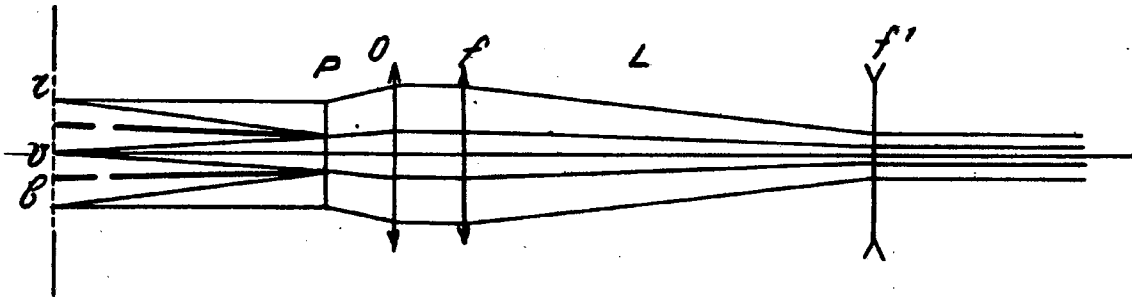


Fig. 2

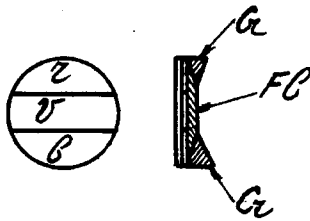


Fig. 4

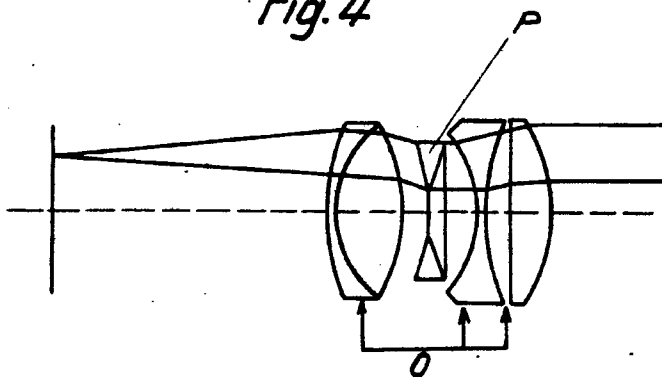


Fig. 3

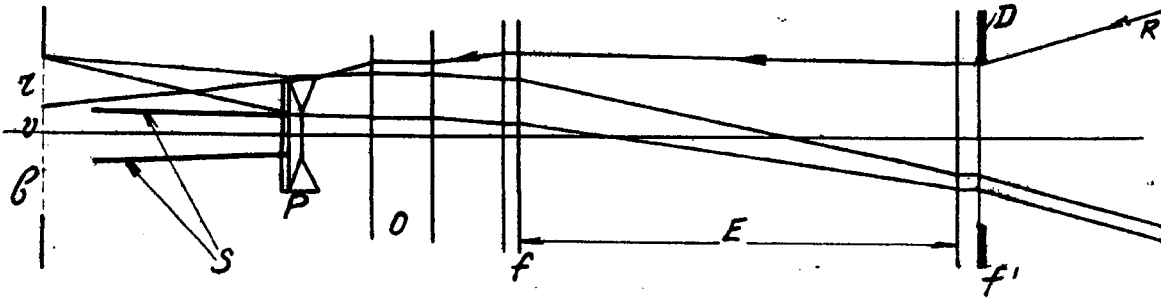
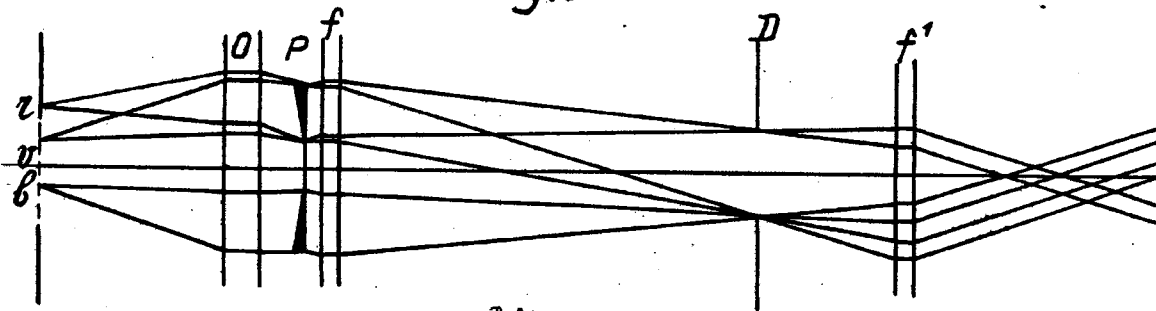


Fig. 5



27 marzo 19

J. R. L.