

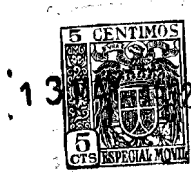
203655

203655

MEMORIA DESCRIPTIVA

Don Michel VEBER.- PARIS.

203655



PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "Perfeccionamientos en los aparatos de fotografía estereoscópica en colores" - - - - -

a favor de Don Michel VEBER, de nacionalidad francesa, domiciliado en 26, Rue de la Tour, PARIS, XVI (Francia).

- - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención

203655



5

La presente invención concierne de una manera general la fotografía en colores, y mas especialmente la fotografía estereoscópica en colores. El aparato, el procedimiento y los principios generales conformes a la presente invención se aplican igualmente para la fotografía propiamente dicha, como para la cinematografía ; se considera, no obstante, que el aparato según el invento presentará un interés mas marcado para la cinematografía.

10

El fenómeno de la percepción visual de las tres dimensiones del espacio depende principalmente de la diferencia de visión entre los dos ojos que no se encuentran situados de igual manera con respecto a los objetos que se miran. Debe tenerse bien presente, en primer lugar, que cada ojo vé, "alrededor" de un objeto, de su propio lado, un poco mas lejos que el otro ojo. Esta consideración explica la impresión de relieve de los objetos que ofrece la visión binocular. Por otra parte, y esto es mas importante, para explicar la impresión de profundidad, existe el hecho de que las posiciones relativas de los objetos del primer plano con relación al segundo plano, se indican de manera distinta para los dos ojos. Estos dos factores de la percepción por los ojos de la profundidad de los objetos, son en realidad tan solo el resultado del mismo fenómeno de valores distintos ; es comodo no obstante considerarles separadamente, como se indicará mas detalladamente, un poco mas lejos.

15

20

25

30

35

Las dos imágenes de la retina formadas respectivamente en el ojo izquierdo y en el ojo derecho, se combinan por los nervios ópticos y el cerebro para formar una sola imagen mental provista de las calidades de una imagen "de tres dimensiones". Asi, parece ser que, para formar una verdadera imagen es necesario que cada ojo reciba una imagen de la retina particular. En otros términos, la diferencia entre los "puntos de vista" de los dos ojos, es esencial para realizar una verdadera imagen de tres dimensiones.

Es no obstante sabido que pueden producirse ciertos

203655



efectos muy cercanos del efecto "de tres dimensiones" con la ayuda de una sola imagen observada, ya sea con un solo ojo, ya sea con los dos ojos.

40 La presente invención se propone tratar el problema de las imágenes verdaderas de tres dimensiones, es decir las imágenes estereoscópicas, e igualmente el problema de las imágenes únicas mencionadas ultimamente y que poseen un cierto número de características cercanas a las de las imágenes de tres dimensiones.

45 Se designarán respectivamente las dos imágenes vistas por el ojo derecho y por el ojo izquierdo y sirviendo a formar una verdadera imagen de tres dimensiones, por las expresiones : estereoscópica de derecha e imagen estereoscópica de izquierda.

50 Es sabido que el ojo humano es capaz por si solo de percibir y determinar los colores. En otros términos, la imagen de la retina de cada ojo es vista por éste con todos sus colores. Se ha podido observar, no obstante, que sin dejar de combinar las imágenes estereoscópicas para formar una imagen
55 mental única, los nervios ópticos y el cerebro combinan igualmente los componentes coloreados de las dos imágenes de las retinas. Así, si un determinado color se encuentra ausente o deficiente en una de las dos imágenes de la retina, se puede realizar una compensación por una preponderancia de este
60 color en la otra imagen de la retina.

Una vez expuestos los principios precedentes, puede añadirse que el objeto general de la presente invención es el de realizar un aparato y un procedimiento para producir y proyectar en una pantalla dos imágenes estereoscópicas tomadas de
65 dos películas con movimiento sincronizado o de una película de imágenes múltiples, de suerte que la imagen compuesta proyectada presente un verdadero efecto de "tres dimensiones", cuando se mira a través de cristales especiales que se describirán mas lejos.

70 La presente invención tiene igualmente por objeto reali-



75 zar imágenes proyectadas del tipo descrito mas arriba y en las que cada imagen estereoscópica está constituida por un cierto número de colores seleccionados de suerte que, con respecto a los colores de la otra imagen, la imagen mental obtenida finalmente en la pantalla aparece sensiblemente con todos los colores de los objetos fotografiados.

80 Se ha pensado ya precedentemente en realizar imágenes estereoscópicas en colores del tipo mencionado mas arriba, pero la presente invención tiene como finalidad la de realizar un procedimiento permitiendo producir y tratar la película proyectada de manera a poder equilibrar con mayor precisión los componentes coloreados de las dos imágenes estereoscópicas.

85 A este efecto, el aparato según el invento y destinado a suministrar películas de proyección estereoscópicas del tipo indicado, permite separar los colores en las fotografías originales, un separador de haces luminosos produciendo por lo menos dos imágenes negativas con separación de colores en una película en blanco y negro para por lo menos una de las dos imágenes estereoscópicas ; se combinan seguidamente estas dos imágenes por un procedimiento de tirada óptico, tal como el que ha sido descrito en la solicitud de la patente de invención francesa de fecha 16 de Marzo de 1950 para "Procedimiento y aparato para la fotografía en colores y mas especialmente para la tirada de películas cinematográficas en colores".

100 La presente invención tiene igualmente por objeto un aparato destinado a producir imágenes estereoscópicas de derecha e izquierda, pudiéndose sobreponer sobre una imagen única obtenida por una tirada óptica, y en la que ciertos puntos homologados solamente están exactamente sobrepuestos; gracias a esta particularidad, la imagen compuesta obtenida puede mirarse, ya sea sin la ayuda de ningún cristal, ya sea con cristales especiales, la imagen obtenida sin ningún cristal teniendo una apariencia sensiblemente normal pero encon-

105



203655

trándose mas acusado el efecto de profundidad cuando se utilizan los lentes especiales.

110 La presente invención tiene también por objeto, realizar un aparato que permita producir imágenes estereoscópicas del tipo descrito y en las que las proporciones y cantidad de colores entre las imágenes de la derecha y de la izquierda, pueden regularse con mayor precisión que en todos los otros aparatos realizados hasta ahora.

115 Los objetos y ventajas de la invención expuestos mas arriba, se pondrán de manifiesto junto con otros, en el transcurso de la descripción detallada que sigue y teniendo en cuenta el dibujo que se acompaña.

En dicho dibujo :

120 La figura 1, es una perspectiva de una escena fotografica con una cámara estereoscópica representada esquemáticamente y según la presente invención.

125 La figura 2, es una elevación media de un dispositivo característico de separación de haces luminosos, dispositivo que puede utilizarse en determinados modelos preferidos del invento.

La figura 3, es una vista en plano de una escena relativamente lejana y fotografiada de acuerdo con la presente invención, encontrándose la cámara representada esquemáticamente.

130 La figura 4, es una vista en plano de una escena relativamente cercana y fotografiada según el invento.

135 La figura 5, es una elevación de las imágenes en una película obtenidas en la toma de vistas representada en la figura 3, y representa igualmente una tirada compuesta o estereograma obtenido combinando ópticamente las imágenes de derecha e izquierda.

140 La figura 6, es una elevación de las imágenes en película obtenida por la toma de vistas representada en la figura 4, indicando igualmente una tirada combinada a gran escala realizada a partir de estas imágenes.



203655

La figura 7, es una perspectiva semi-esquemática de una parte de un aparato de tirada utilizado en el procedimiento representado en las figuras 5 y 6.

145 La figura 8, es una vista semi-esquemática indicando las posiciones relativas de la película negativa y de la película de tirada, durante las diversas operaciones ópticas con el aparato representado en la figura 7.

La figura 9, es una elevación de frente de un filtro utilizado con las cámaras de las figuras 1, 3 y 4.

150 La figura 10, es una vista de frente semi-esquemática de dos cámaras cinematográficas dispuestas según la presente invención.

155 La figura 11, es una vista en perspectiva y semi-esquemática de un sistema óptico de mira, empleado en el aparato representado en la figura 10.

La figura 12, es un corte horizontal de una mitad del sistema óptico representado en la figura 11.

160 Como ya se ha indicado, una de las aplicaciones mas interesantes de la presente invención, será la aplicación cinematográfica. No obstante, para simplificar las primeras explicaciones, se ha representado en las figuras 1 a 4, una cámara fija, ya que los detalles de una cámara cinematográfica y del aparato de proyección no son esenciales para la clara exposición de los principios básicos del aparato y del procedimiento según el invento.

165
170
175 Teniendo presente la figura 1, puede verse que la cámara se ha designado con el número de referencia 10 y está constituida por dos objetivos 11R y 11L separados lateralmente el uno del otro y dispuestos de una manera bien conocida a fin de dar imágenes estereoscópicas en una película o dos, montadas en el interior de la cámara según los procedimientos corrientes. Cada uno de los objetivos 11R y 11L está provisto de los medios corrientes para soportar un filtro exterior 12 (ver igualmente figura 9) que puede utilizarse en determinadas formas de realización del invento. En otras realizaciones

203655



180 del invento, no se emplea el filtro exterior. Además, de los medios destinados a soportar los filtros 12, cada uno de los objetivos 11R y 11L está provisto del tope corriente del diafragma graduable (no representado). Los topes de diafragma de los objetivos pueden accionarse independientemente el uno del otro, con objeto de poder enfocar mejor uno de los dos objetivos.

185 El dispositivo característico de división de haces luminosos, que se ha representado en la figura 2, comprende un objetivo 13, en dos partes, dos prismas rómbicos 14 y dos filtros 15 para la separación de los colores. Este dispositivo de separación de los haces luminosos no es nuevo, no siendo pues necesario describirlo en la presente memoria.

190 Es bien conocido, en la práctica de la fotografía estereoscópica, que el efecto "tridimensional" se aumenta cuando se aumenta la distancia entre los objetivos fotográficos. Es igualmente sabido que este efecto se disminuye cuando la distancia aumenta entre la cámara y los objetos fotografiados. Por lo tanto, si se quieren tomar dos vistas estereoscópicas de objetos relativamente distanciados, es juicioso aumentar la separación de los objetivos con objeto de conservar un efecto "tridimensional" suficiente. Una vez esta precaución tomada, es mas comodo utilizar dos películas independientes para las imágenes estereoscópicas de derecha e izquierda, en lugar de una sola película, como es el caso empleado cuando los objetos que deben fotografiarse se encuentran relativamente cerca de la cámara. Como se explicará mas adelante en detalle, es preferible en cinematografía emplear dos cámaras separadas y montadas de manera a poder graduar la separación de los objetivos, teniendo en cuenta de la escena particular que debe fotografiarse.

200
205
210 Queda bien entendido, naturalmente, que todos estos dispositivos preferidos no son esenciales y que puede utilizarse por ejemplo una sola película para las imágenes de la derecha y de la izquierda, si se desea, y para todos los tipos de fo-



203655

tografía ; por el contrario, películas separadas pueden emplearse igualmente bien para las tomas de vistas a gran distancia, como para las tomas de vistas de objetos que se encuentran cerca.

215 Se ha representado a título de ejemplo en la figura 3, dos películas separadas 16L y 16R, mientras que la figura 4 representa el empleo de una película única 17 recibiendo las dos imágenes estereoscópicas. En la figura 3, el objeto que debe fotografiarse es un hombre 18 situado en el primer plano, y un árbol 19 en el fondo. En la figura 4, el objeto del primer plano es un hombre 20 y el objeto del segundo plano es un vaso 21, que se encuentra un poco más lejos de la cámara que el hombre 20.

225 Las imágenes fotográficas obtenidas en los casos de las figuras 3 y 4, se han representado respectivamente en las figuras 5 y 6. Se observará en la figura 5, que la imagen de la izquierda 16L, el árbol 19 aparece ligeramente a la izquierda del hombre del primer plano, mientras que la imagen de la figura 5 situada a la derecha 16R, el árbol aparece por el contrario ligeramente a la derecha del hombre 18. Se ha exagerado notablemente esta diferencia en el dibujo, en un sentido de ilustración. Igualmente se comprende que las posiciones relativas de dos películas, tal como se ha indicado en la figura 5, corresponden al caso de que se mirarán a partir del objetivo de la cámara ; esta es la razón por la que la imagen de la izquierda se ve a la derecha en la figura 5 y la imagen de la derecha a la izquierda.

235 La figura 3, no tan solo representa la utilización de dos películas separadas para fotografiar objetos relativamente lejanos, sino que representa igualmente el procedimiento que puede llamarse de "filtrado exterior", para efectuar la separación deseada de los colores entre las imágenes estereoscópicas de derecha e izquierda. En esta forma de realización del invento, los filtros 12 situados delante del objetivo 11, se determinan de manera a dejar pasar componentes coloreados

240

245



203655

250 distintos. En el ejemplo representado, el filtro de la izquierda 12L deja pasar la luz roja y la verde e impide el paso de la luz azul y de la amarilla. Por el contrario, el filtro de la derecha 12R deja pasar los rayos azules y los amarillos, pero impide el paso de la luz roja y la luz verde. Así, los colores que deja pasar uno de los filtros completan los colores atravesando el otro filtro ; de esta manera, la luz total llegando en las dos películas 16L y 16R, tiene todos los componentes de la luz blanca. Cuando la luz alumbrando la escena que debe fotografiarse comprende un color preponderante ,

255 una cierta compensación puede efectuarse enfocando mas o menos uno u otro de los objetivos 11L y 11R a fin de dejar pasar una cantidad menor de luz que el objetivo no enfocado.

260 Si se utiliza para las dos películas 16L y 16R dos películas a sustracción de colores corriente del tipo bien conocido de emulsiones múltiples, se revelan de la manera normal y los estereogramas transparentes que se obtienen en definitiva, se miran en un estereoscópico de un modelo corriente ; las imágenes estereoscópicas se combinan para formar una imagen

265 mental de tres dimensiones y los componentes coloreados de las imágenes de la derecha e izquierda se combinan igualmente para dar una imagen final comprendiendo todos los colores de la escena fotografiada.

270 Para obtener los mejores resultados con las películas "sustractivas" deben escogerse los filtros 13L y 13R, teniendo en cuenta la sensibilidad de las películas utilizadas en los diversos colores. Es igualmente preferible y deseable graduar los filtros de manera a modificar las proporciones relativas de los distintos colores que los atraviesan.

275 Un filtro que ha puesto en evidencia su eficacia bajo este punto de vista, es el filtro representado en la figura 9 y llevando la referencia 12L ; queda bien entendido que el filtro 12R puede ser del mismo modelo que el filtro 12L dejando no obstante pasar colores distintos. Se comprende, además ,

280 que el sistema puede servir para la estereoscopia en tres colo-



203655

res, dos colores siendo utilizados para una de las imágenes y el tercer color para la otra imagen.

285 Como puede verse en la figura 9, el filtro 12L comprende un soporte 40, que puede montarse de manera corriente en el objetivo 11L y una placa rectangular de transmisión de luz 41, que puede deslizar en el soporte 40 fijándose en las diversas posiciones con la ayuda de un tornillo de regulado 47. La superficie de la placa 41 del filtro está dividida en un cierto número de bandas transversales y alternativamente roja y verde

290 Rd y Gr que se unen entre si mediante una forma en triángulo. Cada serie de bandas Rd o Gr posee un solo color sensiblemente puro y correspondiendo de preferencia a la sensibilidad máxima de una de las capas de emulsión de la película especial utilizada.

295 Como puede verse, al hacer deslizar la placa 41 hacia la derecha o hacia la izquierda, se puede graduar las proporciones relativas de luz roja y de luz verde que se transmite a la cámara, como lo indican las flechas y las indicaciones "mas rojo" y "mas verde" de la figura 9. Estas proporciones relativas pueden cifrarse, si se desea, en una graduación 46, asociada a un punto de referencia 45 indicando su posición la placa 41.

300

305 Se ha grandemente exagerado, a fin de una mejor comprensión, el ancho de las bandas Rd y Gr. Por el hecho de que las bandas Rd y Gr son en realidad relativamente estrechas con respecto al diámetro efectivo del objetivo, la característica de transmisión del filtro no se modifica por el graduado de la abertura del diafragma ya que las superficies relativas de los colores cubriendo el objetivo, son sensiblemente las mismas, sea cual fuera la abertura de su diafragma, como puede verse

310 para las distintas aberturas indicadas en 42, 43 y 44; cuando los dos filtros 12L y 12R se encuentran bien graduados, la división de los colores componentes entre las dos imágenes estereoscópicas es tal que la combinación de estas dos imágenes dan un estereograma comprendiendo todos los colores de la esca a

315



203655

fotografiada.

320 Se puede obtener un resultado análogo utilizando, para una
u otra de las películas 16L o 16R, o bien para las dos, peli-
cúlas "bi-pack" o películas similares de doble emulsión. Por
ejemplo, se puede utilizar un "bi-pack" azul-rojo para las pe-
lículas 16L y una emulsión única sensible al verde para la pe-
lícula 16R. En este caso, ningún filtro es evidentemente neces-
325 sario, con la sola excepción de los que se utilizan normalmen-
te con las películas "bi-pack" y las películas sensibles al
verde, y se obtiene finalmente un estereograma comportando sen-
siblemente todos los colores de los objetos fotografiados. Se
consiguen no obstante resultados mejores, utilizando el filtro
de dosificación de los colores 12, representado en la figura 2

330 La utilización del dispositivo de separación de los haces
luminosos representado en la figura 2, se realiza en el siste-
ma de la figura 4. Las imágenes producidas en la película 17N
en la cámara, son negativas. Se tira un transparente positivo
17P a partir de la película negativa 17N, y se utiliza segui-
335 damente en la forma que se describe a continuación. Se ve que
cuatro imágenes separadas de la escena se encuentran reprodu-
cidas en la película positiva 17P como queda indicado en la
figura 6. Estas cuatro imágenes comprenden dos imágenes de iz-
quierda 17L que comprenden una imagen de separación del rojo y
una imagen de separación del verde por ejemplo, y dos imágenes
340 de derecha 17R que comprenden por ejemplo una imagen de sepa-
ración del azul y una imagen de separación del amarillo. La
película 17N es una película corriente pancromática blanca y
negra.

345 Se obtiene una imagen mental de tres dimensiones y colo-
res, a partir del transparente positivo representado en la fi-
gura 6, mirando este transparente a través de un estereoscopio
especial en el que los lentes comprenden un dispositivo de com-
binación de haces luminosos similares al punto de vista cons-
350 trucción en el objetivo representado en la figura 2. Es, no ob-
stante preferible para las películas cinematográficas, combinar



203655

combinar las cuatro imágenes de la figura 6 en una prueba compuesta final, obtenida por una tirada óptica utilizando un aparato análogo al representado y descrito en la patente citada mas arriba, a titulo de referencia.

355 La parte esencial de este aparato se ha representado en la figura 7. Como puede verse, es posible hacer pasar la película 17P cuatro veces consecutivas a través del aparato de tirada, una de las cuatro imágenes encontrándose reproducida sola sucesivamente, a cada una de sus pasadas, en una banda sensible 25 que puede ser una película de un tipo conocido 360 cualquiera "sustractivo" de emulsiones múltiples, como por ejemplo Kodacromo.

El aparato de tirada representado en la figura 7, comprende un carro 30 graduable lateralmente y verticalmente y provisto de un orificio corriente de película 31, y de los 365 medios normales permitiendo aguantar y desplazar la película de imágenes múltiples 17P a razón de un cuadro cada vez. Cuando se dice que la película avanza "de un cuadro cada vez", debe entenderse que la película se desplaza cada vez, de una 370 posición en la que una de las cuatro imágenes de un cuadro se encuentra exactamente alineada en el eje óptico, hasta una posición en la que la imagen correspondiente del cuadro siguiente, se encuentra alineada a su vez en el eje óptico.

El carro 30, del aparato óptico de tirada está montado 375 en un zócalo fijo 32 mediante correderas horizontales y verticales 33 y 34; cada una de estas correderas se halla asociada a un tornillo 35 o 36 que permite graduar con precisión la posición de la abertura 31 con relación al eje óptico 38. El zócalo 32 está igualmente provisto de un objetivo de proyección 37 alineado en el eje 38. Un medio de montaje corriente 380 se ha previsto para el mecanismo de avance de la banda sensible de tirada y de la película (no representado) y se encuentra alineado en el eje óptico 38, a fin de que las imágenes múltiples de la película 17 P se proyecten de una en una, en 385 los cuadros sucesivos de la banda de tirada 25.



203655

390 Se utiliza para proyectar una imagen en un cuadro de tirada 25, una fuente luminosa de un color y de una intensidad apropiada, de manera a que los cuatro colores componentes se encuentren finalmente sobrepuestos e imprimidos en la película 25 y den de esta forma una imagen con todos los colores.

395 Cuando se ha terminado la pasada de una serie de imágenes delante de una película cinematográfica de este género, es evidentemente necesario cambiar las posiciones relativas de la película transparente 17P y de la película de tirada, accionando el carro 30 a fin de alinear una nueva imagen de cuatro imágenes de separación de colores, en un cuadro de la película de tirada. Como se ha explicado en la solicitud de la demanda de la patente citada mas arriba en referencia, se puede mantener con precisión la dosificación de los cuatro colores gracias a ensayos y un regulado apropiado de la luz, de manera a que la tirada obtenida en definitiva dé imágenes cuyos colores estén perfectamente dosificados.

400 Se ha representado en la figura 8 la alineación relativa del transparente 17P y de la banda sensible de tirada 25, durante la operación. En el caso particular de esta figura, es la imagen superior de la derecha la que está alineada en el centro óptico de un cuadro de la banda 25. Es evidente que, si el centro óptico de las imágenes del transparente 17P, 405 estuviera exactamente alineado en el centro óptico de la zona de imagen de la banda 25, durante cada sucesión de tiradas, el estereoscópico obtenido estaria oscurecido debido a la relación estereoscópica entre los pares de imágenes 17L y 17R de izquierda y derecha. Este oscurecido desaparece si se mira 410 la proyección de la imagen de la tirada resultante, a través de cristales especiales en los que el lente correspondiente a cada ojo constituye un filtro excluyendo todos los colores que tan solo deben verse por el otro ojo.

415 No obstante, una de las finalidades importantes de la presente invención es la de realizar una tirada final que 420



203655

425 pueda ser proyectada y mirada sin tener que utilizar lentes
especiales; es necesario entonces que la imagen proyectada
aparezca como relativamente normal. Este resultado puede al-
cansarse gracias a un regulado especial efectuado durante la
operación de tirada ; dicho graduado consiste en situar en
coincidencias exactas los puntos homologados de las imágenes
estereoscópicas de izquierda y derecha de los objetos del
primer plano (por ejemplo el hombre 20 de la figura 4). De
esta forma, el desplazamiento de imagen, es decir, el efecto
430 del oscurecido, se produce en su totalidad en los objetos de
segundo plano, que se encuentran ya algo oscurecidos debido
a que no se hallan bien enfocados si se ha graduado ya la cá-
mara en el objeto del primer plano 20.

435 Otro procedimiento para asegurar una sobreposición
conveniente de las imágenes del primer plano, procedimiento
que en la actualidad es mas empleado, consiste en fotografiar
las imágenes estereoscópicas con cámaras separadas y sincro-
nizadas, en las que se gradua la separación y la disposición
en el momento de la toma de vistas, de manera que cuando cua-
440 dros correspondientes de dos películas se encuentran situados
coincidiendo para la tirada final, las imágenes de primer
plano de estos cuadros se sobreponen automáticamente de mane-
ra perfecta. Se procede a este regulado en el momento de la
toma de vistas, gracias al dispositivo de montaje representa-
do en la figura 10, el regulado encontrándose por otra parte
445 facilitado por el sistema de fijación representado en las fi-
guras 11 a 13.

450 En la figura 10, las dos cámaras cinematográficas 50L y
50R, se han representado de frente y montadas una al lado de
la otra en correderas 54 de un banco 51; este montaje permite
desplazar lateralmente las cámaras, una con relación a la
otra, graduando por consiguiente su separación. Las cámaras
se arrastran sincronizadas por un motor 48 y un árbol de arras-
tre acanalado único 49. Un tornillo longitudinal 52 da vuel-
455 tas en el banco 51 y está provisto de dos partes con rosca



203655

460 en sentido opuesto 52L y 52R que se enroscan respectivamente
en tuercas 53L y 53R solidarias respectivamente de las cámaras
50L y 50R. De esta forma, la rotación del tornillo 52
465 en un sentido, acerca las dos cámaras a lo largo de las correderas 54, mientras que la rotación de este tornillo en el
otro sentido las separa; el arbol acanalado 49 permite estos
desplazamientos de las cámaras sin modificar el movimiento
sincronizado de estas en lo mas minimo. Uno de estos sistemas
de montaje uniendo las cámaras a las correderas 54, e incluso
470 estos dos medios o sistemas de montaje, pueden estar provistos
de un soporte corriente con eje vertical (no representado)
permitiendo, si se desea, compensar el paralaje entre las dos
cámaras.

470 Las dos cámaras 50L y 50R, son del tipo a enroscarse con
lente unico, es decir, que están provistas de medios permiti-
tiendo utilizar el lente de toma de vistas como lente de mira.
Este resultado puede realizarse de distintas maneras. Por ejem-
plo, se puede utilizar una torrecilla 55 en la que se encuen-
475 tran, según una disposición corriente, un cierto número de lentes
56, 57, 58, pudiendo dicha torrecilla dar vuelta hasta una
posición 58a en donde uno de los lentes se encuentra alineado
en un cristal opaco en lugar de en la película. Se graduan
de manera conveniente las posiciones de las cámaras a fin de
que los lentes ocupen entonces en el espacio, su posición de
480 toma de vistas. Según una variante, puede interponerse un
reflector en el sistema, con el fin de situar el eje óptico
en un cristal mate. Estos dos dispositivos de mira por lente
único son bien conocidos, no siendo por lo tanto necesario
describirlos con mas detalle.

485 Las vistas de derecha e izquierda, tal como las que ofrecen
los dispositivos de mira de las dos cámaras 50L y 50R, se
hacen corresponder en un punto situado a igual distancia entre
las dos cámaras gracias a un sistema de lentes telescópicos
y de prismas reflectores en los que la disposición general
490 se ha representado en las figuras 11 y 12. Se ve en estas fi-

203655



495 guras que las imágenes producidas por los objetivos 58L y 58R se transmiten por los prismas 61, 62, 63 a dos oculares adyacentes y muy cercanos 59L y 59R. Como puede verse en la figura 12, cada uno de los lentes 58L y 58R proyecta su imagen en una pantalla 60 de cristal opaco, y la imagen que se forma en esta pantalla aumenta de tamaño gracias a los lentes apropiados 64 interpuestos en el sistema, luego examinados por el ocular 59.

500 Dispositivos apropiados y conocidos (no representados) análogos a los de los periscopios, se han previsto para permitir la reducción, prolongación o desviación angular del eje óptico del sistema de mira, cuando se acercan o se separan las cámaras entre si, o también cuando se las hace converger o diverger para compensar el paralaje. Si se desea sobreponer las dos imágenes dadas por el sistema de mira, se reemplazan los dos oculares 59L y 59R por un sistema de combinación de los haces luminosos provistos de prismas 65 y 66 y un ocular único 67 (figura 13). Así, los dos ejes L y R, se combinan como puede verse en la figura 13.

510 Cuando se utiliza el conjunto de cámaras de la figura 10, se mira la escena que debe fotografiarse a través del visor compuesto y se gradúa la separación de las miras estereoscópicas a un valor mínimo capaz de dar el efecto de profundidad deseado. Se gradúa al mismo tiempo el paralaje de manera a hacer coincidir las partes de la escena con precisión, es decir, los objetos situados en el primer plano.

520 Las cámaras 50L y 50R están evidentemente provistas de filtros complementarios 12L y 12R como las cámaras de las figuras 3 y 4. Según una variante, las cámaras 50L y 50R pueden estar provistas de objetivos divisores de haces, como el indicado en la figura 2.

525 Las dos imágenes producidas en la película, ya sea por la cámara de la figura 3, o la de la figura 4, ya sea por las cámaras combinadas de la figura 10, se utilizan para obtener una tirada compuesta final de la escena representada en la

203655



530 figura 4, encontrándose representada dicha tirada en la figura 6 ; en esta tirada el objeto del primer plano 20 se ha realizado perfectamente y con todos sus colores, mientras que el objeto situado en segundo plano, si bien posee todos sus colores en su mayor parte presenta en su periferie franjas ligeramente coloreadas.

535 Estas franjas coloreadas que rodean el objeto del segundo plano y que resultan de la relación estereoscópica entre las imágenes sobrepuestas, no representan ningún inconveniente y no se apreciben por las siguientes razones. En primer lugar, los objetos del segundo plano no están bien enfocados, y en el caso de que el primer plano esté bien enfocado, la presencia de franjas ligeramente coloreadas detrás, no disminuye sensiblemente las calidades de las imágenes correspondientes.

540 Por otra parte, debe tenerse en cuenta que estas franjas comprenden por lo menos de un lado de un objeto cualquiera, del segundo plano, colores complementarios, es decir, luz roja y luz verde por ejemplo. Estando compuestas las franjas por colores complementarios, son evidentemente mucho menos visibles

545 que en el caso de estar constituidas por un color relativamente puro.

550 Con respecto al aparato de tirada de las figuras 7 y 8, debe tenerse en cuenta que el regulado de la posición del carro, con objeto de situar los puntos homologados de la imagen de izquierda sobreponiéndose exactamente con los de la imagen de la derecha, se realiza mediante el empleo de un cristal opaco y de una lupa que pueden estar montados en la primera posición siguiente que pasa a ocupar la banda de tirada 25.

555 Se escoge un punto, por ejemplo en la parte clara de la imagen de primer plano de las figuras 4 y 6, y se mide con precisión su posición en la zona de imagen, con la ayuda de un aparato apropiado, por ejemplo un fino enrejado cuadrículado trazado en un cristal opaco ; se procede al regulado lateral de manera a sobreponer con este punto preciso del cristal opaco el

560 punto homologado de la otra imagen estereoscópica. Un proce-



203655

dimiento análogo se utiliza cuando se emplea el sistema de mira de la figura 11.

565 Cuando los puntos homologados de las imágenes del primer plano se han sobrepuesto en la tirada de la manera descrita, pequeñas superficies a lo largo del borde de la película deben suprimirse, ya que las zonas de imagen de la banda de tirada no se encuentran totalmente sobrepuestas. La misma superficie perdida se presenta naturalmente en las tiradas individuales o ampliaciones del tipo representado en la figura 6, designadas con el número de referencia 26. Esta superficie perdida 570 se indica en la figura 6, con la referencia 39 y se ha representado en trazos.

575 Para compensar las superficies laterales perdidas indicadas mas arriba, es necesario proceder al graduado lateral del transparente 17P durante la tirada representada en las figuras 7 y 8, teniendo en cuenta el cuadrado apropiado de las zonas efectivas de las imágenes de derecha e izquierda. Por otra parte, para llenar la totalidad de la superficie del cuadro de la banda de tirado 25, debe introducirse un ligero 580 aumento a fin de dejar las superficies perdidas fuera de este cuadro. Se ve así que la rectificación lateral destinada a sobreponer los puntos homologados de las imágenes del primer plano debe ejecutarse de preferencia aplicando una mitad de la corrección de la imagen de izquierda y la otra mitad de 585 la imagen de derecha. De esta manera, se utiliza mejor la totalidad de la superficie de la imagen del transparente 17P.

590 Debe tenerse igualmente presente que, si bien puede obtenerse una imagen de una apariencia normal en la banda 25 sin la utilización de lentes especiales, se realiza no obstante un efecto "tridimensional" mas marcado mirando la imagen proyectada de la banda 25 a través de lentes especiales. Es por otra parte posible, y ésto constituye una ventaja considerable, obtener pruebas individuales coloreadas a partir del transparente 17P o de las películas 16L y 16R con la 595 ayuda de una tirada óptica del género descrito precedentemente;

203655



600 estas pruebas individuales y coloreadas tienen un aspecto
relativamente normal cuando se las mira sin lentes especia-
les, pero adquieren un efecto "tridimensional" cuando se ob-
servan con los lentes apropiados. Una tal tirada se ha repre-
sentado en la imagen del primer plano, el hombre 20, figuran-
do en la figura 6, con el numero de referencia 26. Como puede
verse la imagen del primer plano está perfectamente realizada
poseyendo todos sus colores por el hecho de que cada uno de
sus cuatro componentes ha intervenido en la obtención de esta
605 imagen por las operaciones sucesivas de tirada descritas pre-
cedentemente. Cuando se mira con lentes especiales, sin este-
reoscópico, la tirada 26, que puede consistir en un tipo co-
nocido cualquiera de papel apropiado para las impresiones co-
loreadas o en un transparente coloreado, el desplazado de la
610 imagen del segundo plano 21 se ha realizado y el conjunto de
la imagen presenta un verdadero aspecto "tridimensional". Este
aspecto se produce no tan solo por el desplazamiento de las
imágenes del segundo plano, sino también por el efecto de vi-
sión "alrededor" de los objetos, efecto del que se ha hablado
ya precedentemente y que acentua considerablemente el aspecto
615 "tridimensional".

En determinadas tomas de vistas a larga distancia, como
las representadas en la figura 3, un desplazamiento relativa-
mente importante de las imágenes de segundo plano no presenta
ningún inconveniente, especialmente cuando estas imágenes no
620 están perfectamente enfocadas. Escenas de este género son las
compuestas por árboles, ramos de flores, nubes y otros objetos
presentando un perfil poco definido o bien desplazándose ra-
pidamente. En este caso, es posible sobreponer las imágenes
del primer plano de la manera expuesta precedentemente y ob-
625 tener una tirada final como la tirada 27, de la figura 5, que
puede mirarse indistintamente con o sin lentes especiales. En
este caso aún, la imagen proyectada de la tirada 27 propor-
ciona un efecto "tridimensional" si se mira con cristales es-
630 peciales y presenta un aspecto relativamente normal en el caso



203655

contrario.

635 Como se ha indicado mas arriba, una de las finalidades
de la presente invención es la de obtener pruebas cinemato-
gráficas únicas que puedan proyectarse con un aparato de
proyección corriente y que pueden mirarse con o sin cristales
especiales. Para obtener películas cinematográficas según la
640 presente invención, es necesario que el productor se preocupe
de que las tomas de vistas a corta distancia sean aquellas en
las que solo exista una ligera separación entre los objetos
del primer plano y los objetos del segundo plano, o bien en
las que el plano de fondo es sensiblemente blanco. La caracte-
rística importante para la obtención del resultado deseado
es el hecho de que las imágenes de primer plano enfocadas con
645 precisión estén exactamente sobrepuestas durante la tirada óp-
tica de las pruebas, a fin de que puedan ser proyectadas y mi-
radas con o sin lentes especiales, realizando en uno y otro
caso una imagen coloreada muy limpia.

Recordemos igualmente que una densidad y limpieza rela-
650 tivamente débil del corte del espectro son indispensables pa-
ra que los cristales especiales sean efectivos. Ello es debido
aparentemente al hecho de que la selección de los colores en-
tre el ojo derecho y el ojo izquierdo se efectúa en gran parte
en el cerebro del observador. Es así que, un estereograma en
el que la imagen izquierda comprende rojo y verde, mientras
655 que la imagen derecha contiene azul, se obtiene con un efecto
"tridimensional" pronunciado y sin comprometer en lo más míni-
mo la dosificación de los colores si se le mira a través de
los lentes en los que el cristal de izquierda tiene un color
amarillo claro y el cristal de la derecha un color azul claro.

660 Si bien se ha representado y descrito ya en la presente
memoria diversas formas de realización del invento, fácilmente
puede comprenderse que es posible realizar combinaciones di-
ferentes de características del invento. Por ejemplo, se pue-
de utilizar una película única para las dos imágenes estereos-
cópicas de derecha e izquierda ; la tirada óptica de las prue-
665



bas puede realizarse con dos o mas películas de proyección en lugar de la película 17P de imágenes múltiples, los negativos de separación de los colores pudiéndose obtener en películas separadas; las imágenes estereoscópicas de derecha e izquierda pueden reproducirse en los transparentes, proyectados con un aparato de proyección estereográfico y mirarse mediante cristales estereográficos de un tipo corriente o bien con los cristales especiales indicados mas arriba.

Las realizaciones del invento representadas y descritas en la presente memoria, permiten alcanzar todas las finalidades y ventajas, pero es evidente que pueden introducirse modificaciones de detalle de realización de la idea expuesta, sin que por ello cambie la esencia de la invención que es la que se desprende de los párrafos que anteceden y se reivindican en la siguiente

N O T A

En resumen: la PATENTE DE INVENCION, cuyo registro se solicita recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

1º.- Perfeccionamientos en los aparatos de fotografía estereoscópica en colores, caracterizados por el hecho de que la cámara para tomas de vistas está provista de dos objetivos fotográficos separados lateralmente el uno del otro, de medios para aguantar una hoja foto-sensible cerca de los objetivos a fin de producir en estas hojas imágenes fotográficas, de dos filtros interpuestos respectivamente delante de los objetivos, dejando uno de los filtros pasar determinados componentes de la luz blanca y el otro filtro dejando tan solo pasar sensible-



mente todos los otros componentes de la luz blanca.

2º.- Perfeccionamientos en los aparatos de fotografía estereoscópica en colores, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que los componentes de la luz blanca
5 atravesando el primer filtro son complementarios entre sí.

3º.- Perfeccionamientos en los aparatos de fotografía estereoscópica en colores, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que los objetivos comprenden, en el trayecto de los rayos luminosos que los atraviesan, medios
10 permitiendo dividir un haz luminoso en dos haces separados.

4º.- Perfeccionamientos en los aparatos de fotografía estereoscópica en colores, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que la cámara comprende un sistema de miras asociadas a cada uno de los objetivos y adaptado de
15 manera a colocar las imágenes de los objetivos en una de las posiciones sensiblemente yuxtapuestas a fin de que puedan mirarse simultáneamente.

5º.- Perfeccionamientos en los aparatos de fotografía estereoscópica en colores, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que la cámara comprende dos objetivos
20 fotográficos distanciados lateralmente entre sí, de medios interpuestos en el trayecto de los rayos luminosos a través de cada objetivo para separar el haz luminoso en dos haces coloreados distintos, y en fin, de medios para aguantar una hoja
25 foto-sensible en estos haces de manera a producir cuatro imágenes coloreadas separadas, de las que dos son imágenes estereoscópicas de izquierda y las otras dos imágenes estereoscópicas de derecha.



203655

- 23 -

69.- Perfeccionamientos en los aparatos de fotografía estereoscópica en colores, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que la cámara comprende un tope de diafragma para cada objetivo, pudiendo accionarse dichos tipos independientemente para aumentar la intensidad relativa de los haces luminosos atravesando los objetivos.

70.- Perfeccionamientos en los aparatos de fotografía estereoscópica en colores, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que la cámara comprende dos objetivos de ejes ópticos paralelos y un sistema de mira provisto de medios para la combinación de los haces permitiendo superponer las imágenes dadas por los dos objetivos.

80.- Perfeccionamientos en los aparatos de fotografía estereoscópica en colores, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que los objetivos están provistos de dispositivos de montaje permitiendo el acercamiento y separación de los mismos entre sí.

89.- Perfeccionamientos en los aparatos de fotografía estereoscópica en colores, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que los medios de montaje de los objetivos permiten dar vueltas por lo menos a uno de ellos alrededor de un eje vertical.

100.- Perfeccionamientos en los aparatos de fotografía en colores, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que uno de los filtros es graduable a fin de poder variar la proporción relativa de dos colores complementarios que lo atraviesan.

110.- Perfeccionamientos en los aparatos de fotografía



estereoscópica en colores, según la reivindicación 1, ca-
racterizados por el hecho de que los filtros de una zona de
transmisión de luz dividida en diversas bandas adyacentes,
relativamente estrechas y sensiblemente paralelas, dejando
5 cada banda pasar uno de los dos colores distintos sensible-
mente monocromáticos.

12º.- Perfeccionamientos en los aparatos de fotografía
estereoscópica en colores, según la reivindicación 1, ca-
racterizados por el hecho de que la cámara comprende dos ca-
10 maras elementales cinematográficas, de medios de arrastre
permitiendo reunir las dos cámaras haciéndolas funcionar sin-
cronizadas, un zócalo de montaje en el que las cámaras si-
tuadas una al lado de la otra puedan deslizar con sus ejes
ópticos sensiblemente paralelos, de medios de regulado in-
15 terpuestos entre las cámaras y el zócalo de montaje para des-
plazar las cámaras selectivamente en el zócalo separándose o
acercándose entre sí, y en fin, un sistema de mira compren-
diendo medios susceptibles de interponerse en los trayectos
20 ópticos de los objetivos para producir imágenes separadas de
la escena que debe fotografiarse tal como se ven respectivamen-
te por las dos cámaras, éste sistema de mira comportando medios
de dirección de los haces para situar estas imágenes en posi-
ciones sensiblemente yuxtapuestas en donde puedan mirarse simul-
táneamente a partir de un punto de vista común.

25 13º.- Perfeccionamientos en los aparatos de fotografía
estereoscópica en colores, según la reivindicación 1, caracte-
rizados por el hecho de que se han previsto en ellos medios de
combinación de los haces en el punto de vista común para reci-



bir y sobreponer las imágenes.

5 14º.- Perfeccionamientos en los aparatos de fotografía estereoscópica en colores, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que por lo menos uno de los filtros comprende diversas bandas adyacentes relativamente estrechas, paralelas y susceptibles alternativamente de dejar pasar uno de los dos colores distintos sensiblemente monocromáticos.

10 15º.- Perfeccionamientos en los aparatos de fotografía estereoscópica en colores, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que las bandas del filtro tienen la forma de ángulos sobrepuestos entre sí, la punta de las bandas de un color estando dirigida en una dirección y la punta de las bandas del otro color estando dirigida en la
25 otra dirección, gracias a lo cual, el desplazamiento del filtro con respecto al objetivo que recubre, modifica las proporciones relativas de dos colores atravesando este objetivo.

20 16º.- Perfeccionamientos en los aparatos de fotografía estereoscópica según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que el estereograma producido comprende dos imágenes estereoscópicas sobrepuestas y de colores distintos encontrándose estas imágenes colocadas relativamente de manera, una con respecto a la otra, que los puntos homólogos de
25 los objetos del primer plano coincidan sensiblemente y que los puntos homólogos de los objetos del segundo plano se encuentran desplazados lateralmente para formar dos franjas en estos objetos.



5 17º.- Perfeccionamientos en los aparatos de fotografía estereoscópica en colores, según las reivindicaciones 1 y 16, caracterizadas por el hecho de que en ellas una de las dos imágenes resulta coloreada con componentes seleccionados de la luz blanca, y la otra imagen se encuentra coloreada con otros componentes, completando los componentes de la primera imagen, permitiendo así ver los objetos del primer plano del estereograma con todos los colores y las franjas laterales de detrás no están constituidas por todos los colores.

10 18º.- Perfeccionamientos en los aparatos de fotografía estereoscópica en colores, según las reivindicaciones 1 y 16, caracterizados por el hecho de que en ellos los componentes de una imagen cualquiera resultan complementarios entre sí.

15 19º.- Perfeccionamientos en los aparatos de fotografía estereoscópica en colores, según las reivindicaciones 1 y 16, caracterizados por el hecho de que en ellos el estereograma producido comprende dos imágenes estereoscópicas y sobrepuestas de la misma escena en la que los objetos encontrándose a una determinada distancia del aparato de tomas de vistas están relativamente bien enfocados, y los otros objetos desenfocados; los puntos homólogos, de los objetos perfectamente enfocados encontrándose sensiblemente coincidiendo y los puntos homólogos de los otros objetos hallándose desplazados lateralmente.

20 20º.- Perfeccionamientos en los aparatos de fotografía estereoscópica en colores, según las reivindicaciones 1 y 16, caracterizados por el hecho de que en ellos el estereograma producido comprende cuatro imágenes separadas, de las cuales dos son imágenes estereoscópicas de izquierda y las otras dos



- 27 -

203655

imágenes estereoscópicas de derecha, siendo las imágenes de la izquierda imágenes de separación de dos colores, un primero y un segundo color, y las imágenes de la derecha imágenes de separación de un tercero y cuarto color.

21º.- Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la patente de Invención que se solicita, "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS DE FOTOGRAFIA ESTEREOSCOPICA EN COLORES".

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria, que consta de veintisiete hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos que se acompañan.

Barcelona, 13 de Febrero de 1952.

P. p. de Don Michel VEBER,

DON MICHEL VEBER.

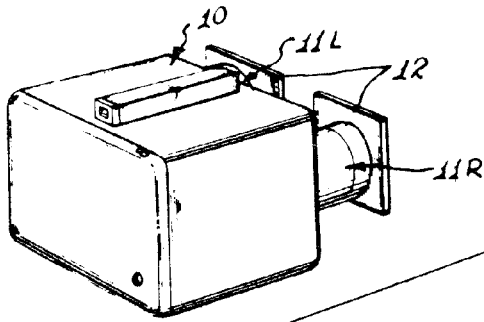


Fig. 1

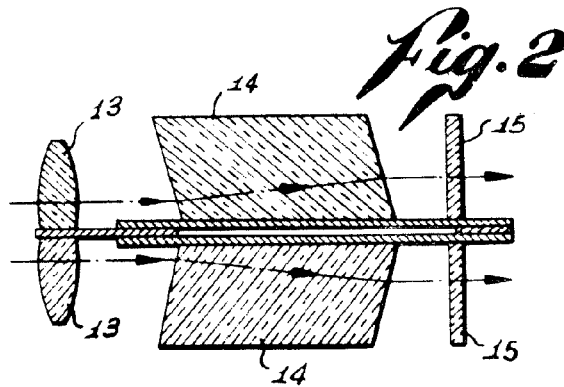


Fig. 2

Fig. 3

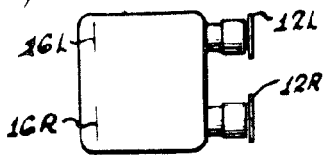
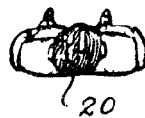
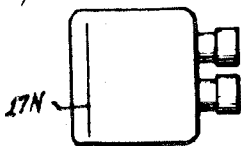


Fig. 4



ESCALA VARIABLE
 Barcelona 13 MAY. 1952

Don

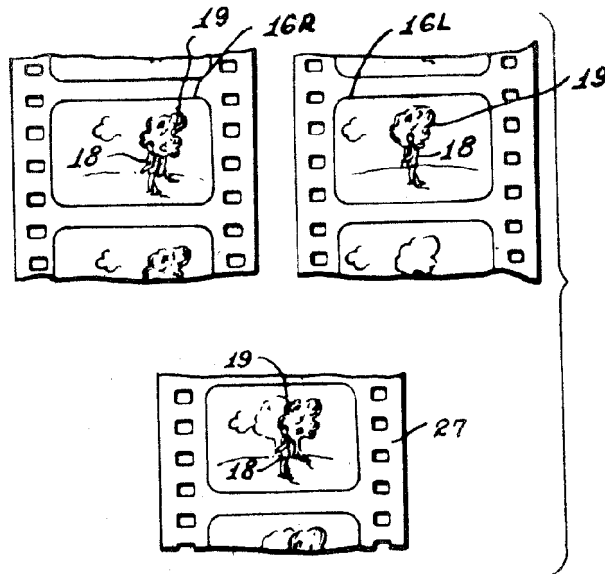
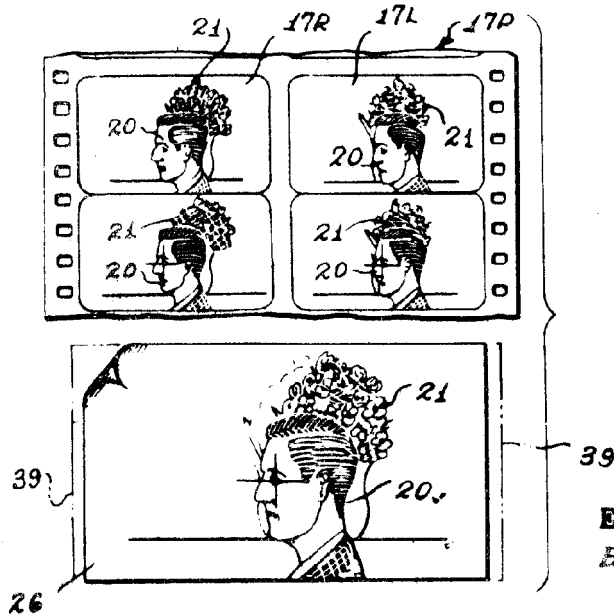


Fig. 5

Fig. 6



ESCALA VARIABLE
Barcelona 13 MAY. 1952

12

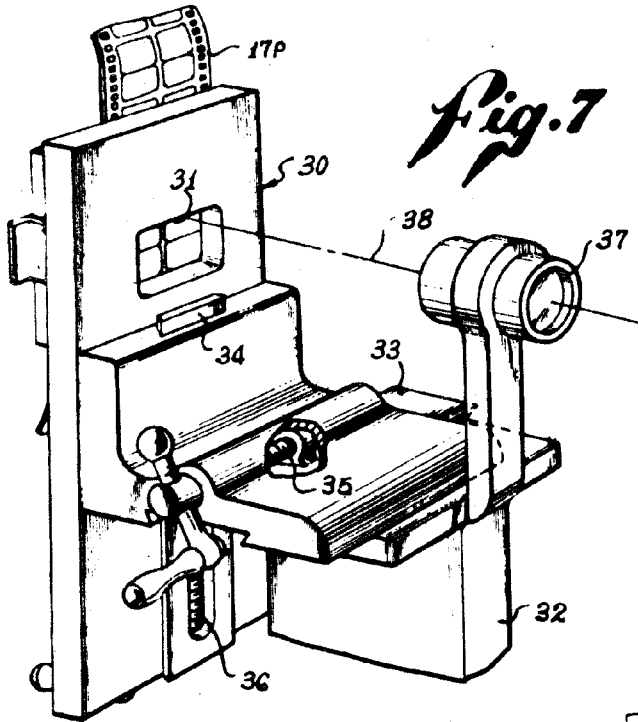


Fig. 7

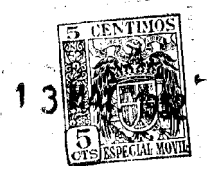


Fig. 8

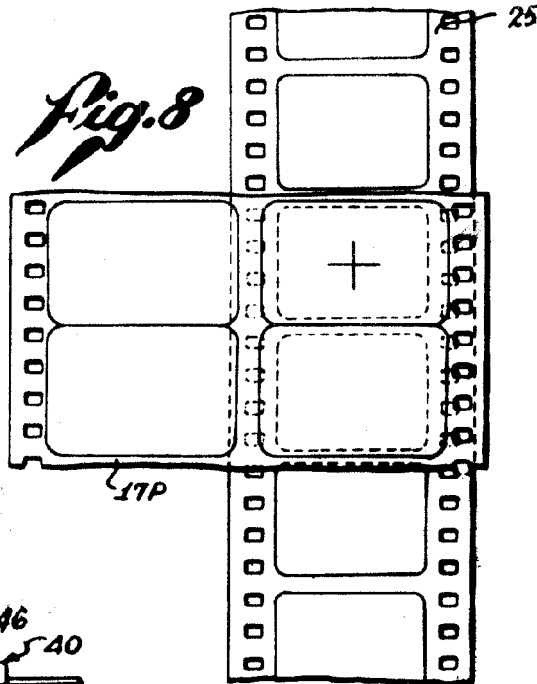
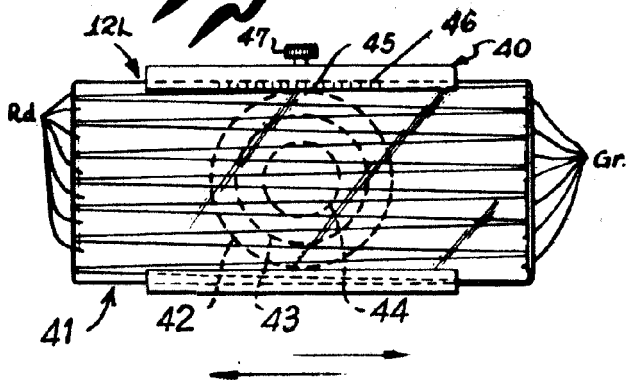
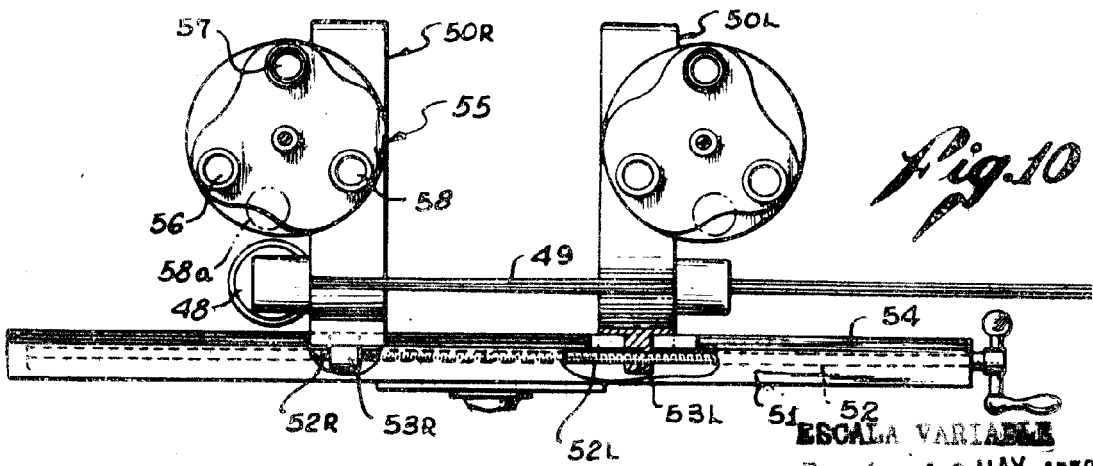
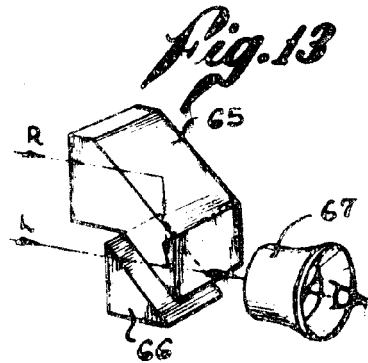
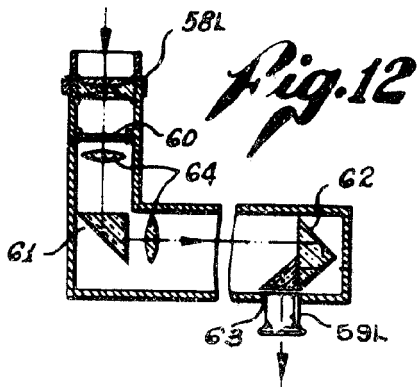
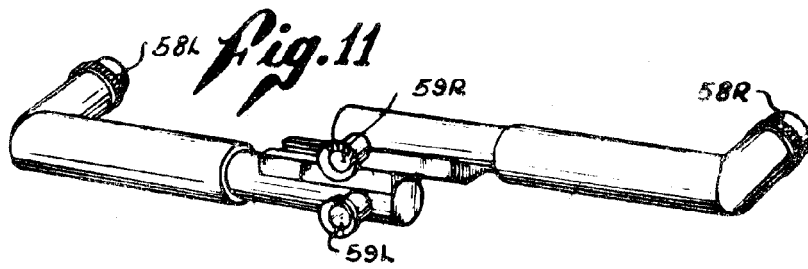


Fig. 9



ESCALA VARIABLE
Barcelona 13 MAY. 1952

[Handwritten signature]



ESCALA VARIABLE
Barcelona 3 MAY. 1932