



198145

PATENTE 198145

DE

INVENCIÓN

por "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS METODOS DE PROYECCION Y VISION ESTEREOSCOPICA DE IMAGENES CINEMATOGRAFICAS", a favor de Don Eugenio Jordana Pareto, de nacionalidad española, domiciliado en San Baudilio de Llobregat (Barcelona), calle de Pablo Piñol, 2.

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a unos perfeccionamientos introducidos en los métodos de proyección y visión estereoscópica de imágenes cinematográficas.

Más concretamente, dichos perfeccionamientos, hacen

5. referencia a los métodos de proyección y visión estereoscópica de imágenes cinematográficas, que consisten en proyectar sobre una pantalla ordinaria y a través de una rejilla situada delante de dicha pantalla, sucesiones de imágenes estereoscópicas, de manera que resulten alternadamente proyectadas las correspondientes a la visión para el ojo derecho y para el ojo izquierdo de un espectador, desde dos puntos diferentes, al objeto de que, cada una de dichas proyecciones, pasando a través de la citada rejilla, determinen sobre la
10. pantalla de proyección una serie de imágenes elementales alargadas, que compuestas den lugar a la proyección completa en
- 15.



198145

cuestión, quedando las imágenes elementales correspondientes a la proyección para el ojo derecho, proyectadas sobre dicha pantalla en disposición alternada con respecto a las imágenes elementales correspondientes a la proyección para el

5. ojo izquierdo, a fin de que un espectador convenientemente situado delante del conjunto de pantalla y rejilla citados, únicamente pueda ver a través de dicha rejilla y con cada uno de sus ojos, la serie de imágenes elementales correspondientes.

10. Es sabido que, en estos métodos de proyección estereoscópica, al objeto de tener una perfecta visión tridimensional de las imágenes proyectadas, es necesario que los ojos de un mismo lado de todos los espectadores vean, a través de dicha rejilla, única y exclusivamente las series de imágenes correspondientes proyectadas sobre la pantalla, sin que el

15. campo visual de cada uno de dichos ojos sobre dicha pantalla, abarque más extensión que la correspondiente a sus imágenes elementales.

Esta condición se traduce en una ley matemática, que

20. establece, para un punto determinado de cada imagen elemental, una proporcionalidad entre las distancias de dicha rejilla a la pantalla y a los puntos de observación, respectivamente.

Por este motivo, la perfecta visión estereoscópica

25. de las imágenes proyectadas, solo se obtiene a una distancia determinada de los elementos referidos, para la cual se cumple una de las condiciones citadas en el párrafo anterior. Si el espectador se mueve de la distancia fijada en el sentido de acercarse a la pantalla de proyección, el ángulo de

30. las visuales decada uno de los ojos, tangentes a la sección



198,145

de los barrotos de la rejilla, aumenta también y, por consi-
guiente, los campos visuales elementales abarcados sobre la
pantalla, crecen proporcionalmente, resultando que cada ojo
llega a ver parte de las imágenes elementales correspondientes
al otro, hasta llegar a la completa pérdida del efecto
de relieve. En forma similar, cuando el espectador se separa
del punto fijado, alejándose de la pantalla, el campo visual
abarcado sobre ésta, se reduce, resultando invisibles parte
de las imágenes elementales, perdiéndose igualmente el efecto
de relieve.

El objeto de la presente invención es el proporcio-
nar unos perfeccionamientos en los métodos de proyección y
visión estereoscópica de imágenes cinematográficas, de la
clase especificada, mediante los cuales es posible proyec-
tar sobre una pantalla una serie de sub-elementos de imáge
nes susceptibles de ser compuestas por los medios que se des-
cribirán más adelante para formar imágenes elementales y vi
sibles estereoscópicamente desde cualquier distancia de la
pantalla, sin que se presenten los inconvenientes citados.

Un objeto subsiguiente de la presente invención, es es
triba en el hecho de ampliar notablemente los límites extre-
mos de las posiciones que pueden ocupar los ojos de cada es-
pectador, para no perder el efecto estereoscópico, tanto en
el sentido transversal a la línea central de proyección, co
mo en el sentido vertical.

Estos perfeccionamientos son igualmente aplicables
a las distintas modalidades de proyección empleadas actual-
mente, de acuerdo con los métodos de la clase especificada,
o sea, tanto para los casos en que la proyección de las imá
genes se lleva a cabo desde un punto situado delante de la



- 4 -

198145

52 pantalla y por encima de los espectadores, tal como se efectúa corrientemente con la proyección bidimensional, o bien en los casos en que la proyección se efectúa por detrás de dicha pantalla que, en este caso, debe ser traslúcida, existiendo, además, una rejilla interpuesta entre aquella y el dispositivo de proyección, y otra rejilla interpuesta entre la misma rejilla y los espectadores, por su lado opuesto.

Los perfeccionamientos que se describen consisten, esencialmente, en la proyección de, por lo menos, un par de imágenes estereoscópicas a través de una pluralidad de elementos de rejilla, para substancialmente proyectar, por lo menos, dos series de sub-elementos de imágenes, alternados, sobre elementos de pantalla dispuestos paralelamente a dichos elementos de rejilla, siendo dichos sub-elementos de imágenes, susceptibles de formar sub-elementos de pares estereoscópicos, por el efecto de persistencia retiniana, mediante un movimiento sincrónico, alternativo, de dichos elementos de pantalla y de rejilla, para substancialmente formar pares estereoscópicos elementales verticales, de altura igual a la de la pantalla de proyección, y la visión de cada una de dichas series de pares estereoscópicos, proyectados sobre cada elemento de pantalla, a través de un elemento de rejilla para cada hilera de espectadores.

La ampliación de la gama de posiciones que pueden ocupar los ojos de cada espectador, se consigue dividiendo cada fotograma de la película que contiene las imágenes que se han de proyectar, por lo menos, en cuatro fotogramas elementales correspondientes a dos pares estereoscópicos, siendo los haces luminosos que atraviesan dichos elementos de fotograma, desviados por medios ópticos adecuados para proyectar



198 145

tarlas desde cuatro puntos situados en una línea horizontal con distancias entre puntos adyacentes, equivalentes a la separación media de los ojos de los espectadores, cuyos elementos se reparten de manera que queden dos imágenes izquierdas a la izquierda y dos imágenes derechas a la derecha.

5.

Esta disposición permite que cada espectador pueda mover la cabeza lateralmente, una distancia equivalente al triple de la distancia de sus ojos, sin perder la sensación del relieve.

10.

Por otra parte, la gama de posiciones que los ojos de los espectadores pueden ocupar en el sentido vertical, queda determinada por la altura de cada uno de los elementos de rejilla, correspondientes a cada una de las hileras de butacas, para cada elemento de pantalla.

15.

Para facilitar la explicación, se acompaña a la presente memoria descriptiva, de una lámina de dibujos, en los cuales se han representado unos casos de ejecución, que se ci-tan únicamente a título de ejemplo no limitativo en la presente descripción.

20.

En los dibujos:

la figura 1ª indica, en vista de planta, un esquema representativo de los inconvenientes relacionados, por la visión estereoscópica desde distancias diferentes de la pantalla;

25.

la figura 2ª representa, en una vista similar, un es-quema indicador de las relaciones existentes entre las distancias de pantalla a rejilla, y de pantalla a punto de observación;

30.

la figura 3ª muestra, en perspectiva, un esquema del principio en que se basan los perfeccionamientos que se des-



- 6 -

198145

criben;

la figura 4ª indica, igualmente, en vista de perspectiva, un esquema representativo de la formación de las zonas de visión estereoscópica, de anchura constante, independientemente de la distancia a la pantalla, y el sistema para la ampliación de las posiciones límites que puede ocupar el espectador;

5.

la figura 5ª es una sección alzada esquemática, representativa de la aplicación del método perfeccionado que se describe a una sala de proyección de características convencionales;

10.

la figura 6ª es un detalle ampliado de la constitución de las agrupaciones de rejilla correspondientes a cada elemento de pantalla;

15.

la figura 7ª indica, en forma exagerada, la manera según la cual se ven las imágenes compuestas, cuando la separación entre imágenes adyacentes corresponde a un ángulo ocular superior a -1-.

20.

La figura 8ª indica, en forma esquemática, un sistema de desplazamiento de los elementos de pantalla, a los fines de corregir el anteriormente citado inconveniente;

la figura 9ª indica, en forma esquemática, una disposición de proyector múltiple, correspondiente a cada imagen elemental, a los fines de eliminar al efecto estroboscópico;

25.

la figura 10ª es una vista frontal del obturador especial, correspondiente al proyector múltiple descrito con referencia a la figura anterior, y

30.

la figura 11ª indica la disposición de los fotogramas en una porción de película especialmente dispuesta para ser proyectada por los dispositivos representados en las fi



198145

guras 9ª y 10ª.

5. En relación con la figura 1ª se observa que, en uno de los sistemas de proyección estereoscópica más corrientemente empleados, comprendiendo una pantalla de proyección -1- y una rejilla -2-, formada por partes llenas y partes huecas, se obtiene el efecto estereoscópico buscado cuando los ojos de un espectador OI y OD, respectivamente, izquierdo y derecho, ven únicamente las respectivas imágenes I o D, proyectadas sobre la pantalla -1- a través de la propia rejilla -2-, o de una rejilla semejante dispuesta detrás de dicha pantalla, en el caso de emplearse este tipo de proyección. Al mismo tiempo, debe cumplirse la condición de que, cada uno de dichos ojos OI y OD, no deben ver las imágenes elementales correspondientes al otro, o sea, que las visuales correspondientes a uno de los ojos, para ver las respectivas imágenes, pasarán por las rendijas de la rejilla -2-, mientras que las visuales según las cuales cada uno de los citados ojos debería ver a las imágenes correspondientes al otro ojo, resultan interceptadas por las partes llenas de la misma rejilla.
- 10.
- 15.
20. De lo expuesto resulta que si el espectador que tiene los ojos situados en la línea E se traslada, por ejemplo, a una nueva posición para la cual sus ojos estarán situados en la línea e, perderá el efecto de relieve, por el hecho de que dejan de cumplirse exactamente las condiciones especificadas. En efecto, considerando las visuales -3- y -4- correspondientes al ojo OD en su nueva posición e, a cuyas visuales correspondería coincidir con los límites -5- y -6-, determinadores de una de las imágenes correspondientes sobre la pantalla -1-, por efecto de la desviación sufrida
- 25.
30. por el ángulo de las visuales límites determinadas por la re



- 8 - - 23

198 145

jilla, dichas visuales -3- y -4- cubrirán en la pantalla una zona situada entre los nuevos puntos -7- y -8- que, como puede apreciarse, cubre parte de una de las imágenes adyacentes correspondiente a la visión del otro ojo, mientras que, por otra parte, se pierde para la visión estereoscópica del ojo OD, la parte de su imagen respectiva, comprendida entre los puntos -5- y -7-. Por consiguiente, el ojo OD verá una mezcla de las imágenes correspondientes a los dos ojos.

5.

Lo mismo puede decirse cuando el espectador se desplace en sentido contrario, o sea, acercándose a la pantalla. De todos modos, en ambos casos se pierde por completo la sensación de relieve, por cuya razón el campo de visión práctico queda notablemente restringido a pesar de haberse intentado dar a las partes llanas y a las porciones huecas de la rejilla dimensiones adecuadas para ampliar esta zona de visión.

10.

15.

Desde el punto de vista geométrico, para obtener una visión estereoscópica perfecta, es necesario que las visuales medias con que cada ojo vé a la correspondiente imagen elemental que, juntas, forman el par estereoscópico correspondiente, se crucen precisamente en la línea media de la respectiva rendija en la rejilla -2-, por cuya circunstancia, entre las líneas medias de las dos imágenes elementales que constituyen el par estereoscópico en cuestión, dicha línea media de la rendija citada y los ojos del espectador, siempre se formarán dos triángulos semejantes, en los que se crean diversas leyes de proporcionalidad, que relacionan las distancias comprendidas entre el punto de observación y la pantalla, la rejilla y la misma, la distancia entre centros de imágenes componentes de un par estereoscópico y la separación entre los ojos del observador. Todas estas relaciones matemáticas ya han sido sobradamente divulgadas, por cuya razón no se ha

20.

25.

30.



198145

creído necesario exponerlas detalladamente, bastando en lo sucesivo el mencionarlas en los casos en que sea de aplicación.

- De acuerdo con la figura 2ª se observa que, a cada distancia del plano de observación al plano de la pantalla de proyección, corresponde una nueva situación de la rejilla, por ejemplo, para los espectadores situados con los ojos en una línea E, les corresponde una rejilla -2-, mientras que para espectadores situados en una segunda línea e, a distancia diferente de dicha pantalla, les corresponderá una nueva posición para la rejilla -9-, al objeto de que, para cada uno de ellos, se cumplan las mencionadas leyes de proporcionalidad de distancias.
5. 10.

- Basándose en este principio, los perfeccionamientos a que hace referencia la presente invención, consisten en constituir una pantalla de proyección por una serie de elementos de pantalla -10- y -10'- (Fig. 3ª), cuyos planos coinciden con el de una pantalla corriente imaginaria, cuyos elementos de pantalla forman tiras alargadas dispuestas con su línea media longitudinal paralelamente al plano que pasa por las alturas medias de los ojos de los espectadores, representado por el plano -11-.
15. 20.

- Interceptando las visuales que van de cada uno de dichos elementos de pantalla -10- y -10'- a las hileras de butacas extremas, tales como las situadas en las líneas -12- y -13-, se encuentran una serie de agrupaciones de rejillas -14-, cada una de las cuales comprende un número de elementos de rejilla igual al de hileras de butacas de que se halla dotado el salón, cuyos elementos de rejilla se han representado en general, con la referencia numérica -15-, de manera que,
25. 30.



- 10 -

198145

desde cada hilera de butacas, se ven los diferentes elementos de pantalla -10-, a través de elementos de rejilla que tienen el mismo orden numérico dentro de la correspondiente agrupación; por ejemplo, el elemento de pantalla -10- será

5.

visible desde la hilera de butacas -12-, a través del elemento de rejilla -17-. De la misma manera, el elemento de pantalla -10-, será visto desde las mismas hileras de butacas citadas anteriormente, siguiendo unas nuevas visuales que pasarán por elementos de rejilla -18- y -19-, dentro de la agrupación correspondiente.

10.

En la figura 3ª se han representado, parcialmente, dos agrupaciones de rejillas correspondientes a otros tantos elementos de pantalla, habiéndose indicado, para mayor claridad del dibujo, barrotes de rejilla, tan solo en los elementos de rejilla más próximos al plano que comprende a los elementos de pantalla -10-, debiéndose entender que, entre los elementos de rejilla -16- y -17-, -18- y -19-, existen tantos elementos de rejilla intermedios como hileras de butacas intermedias existen entre las dos representadas únicamente en la figura.

15.

20.

Las diferentes elementos de rejilla están situados en planos substancialmente verticales, y la parte superior de cada uno de dichos elementos, se halla unido con la parte inferior del elemento siguiente, dentro de la misma agrupación, mediante una zona de material opaco y técnicamente absorbente de la luz, al objeto de evitar toda posible reflexión.

25.

El trazado de los distintos elementos de rejilla responde a una disposición substancialmente vertical, adaptándose se las dimensiones de las rendijas y de las partes llenas de

30.



198145

la rejilla a las condiciones óptimas para la obtención del efecto de relieve, que ya son corrientes en esta clase de sistemas de proyección y visión; no obstante, la altura de cada elemento de rejilla, determina la altura de los campos de visión que pueden ocupar los ojos de los respectivos espectadores, cuya altura está representada por la de los rectángulos -20- que se han representado en las dos hileras de butacas ilustradas.

10. Por otra parte, las distancias de cada elemento de pantalla -10- a los elementos de rejilla correspondientes y a las respectivas hileras de espectadores, deben guardar las proporcionalidades que se han especificado, al objeto de obtener el efecto de relieve deseado.

15. De la manera descrita hasta el presente momento, se obtiene, empleando los medios de proyección que son característicos de los métodos de la clase especificada, series de sub-elementos de imágenes adyacentes I, D, dispuestas a lo largo de cada uno de los elementos de pantalla -10- (Fig. 4^a), de manera que formen una serie de sub-elementos de imágenes correspondientes a la visión para uno de los ojos, alternadas con una serie de sub-elementos de imágenes correspondientes a la visión del otro ojo, formando, cada dos de dichos sub-elementos de imágenes adyacentes sobre un mismo elemento de pantalla, un sub-elemento par estereoscópico, del cual, cada ojo, no vé más que el correspondiente sub-elemento de imagen a través de una de las rendijas del elemento de rejilla que entre en consideración.

30. Los sub-elementos de imágenes proyectadas así, sobre dichos elementos de pantalla -10-, se componen, para obtener elementos de imágenes que forman pares estereoscópicos elemen



- 12 -

198 145

tales, en forma de franjas verticales, que van de arriba a bajo de la pantalla de proyección, de acuerdo con los perfeccionamientos que se describen, mediante un desplazamiento paralelamente a su plano de dichos elementos de pantalla

5. y de las agrupaciones de rejillas, realizado en forma alternativa a una velocidad superior a la necesaria para obtener el efecto de persistencia retiniana, o sea, por lo menos, 10 veces por segundo, pudiéndose llegar a 12 o más, de acuerdo con la perforación deseada para la visión. No obstante,

10. estos desplazamientos de los miembros mencionados, deben efectuarse cumpliéndose cierta proporcionalidad al efecto de que, en cualquier posición que puedan ocupar, siempre estén en línea recta, elemento de pantalla, elemento de rejilla correspondiente y fila de butacas, o sea que:

15.
$$\frac{A}{A'} = \frac{B}{B'} \quad (\text{Fig. 3}^a)$$

Dichos pares estereoscópicos elementales, vistos en conjunto, a través de todas las rendijas de los elementos de rejilla, componen la imagen completa, tal como la vé el espectador.

20. La proyección, de acuerdo con el método que se describe, puede ser realizada, indistintamente, desde la parte delantera de la pantalla, o sea, tal como se realiza convencionalmente en la mayoría de salas de espectáculos para proyección no estereoscópica, o bien puede proyectarse, igualmente, desde detrás de la pantalla, de acuerdo con sistemas

25. ya corrientes en la práctica de la proyección estereoscópica. En el primer caso se prevé la posibilidad de que cada agrupación de rejillas contenga un elemento de rejilla espe-

30. cialmente dispuesto para ser atravesado por los rayos lumino



198145

5. sos precedentes del aparato proyector; pero, se ha encontrado que es más ventajoso, en la aplicación del método descrito, la proyección desde la parte posterior citada en el primer caso, o sea, situando el aparato proyector detrás de la pantalla, que debe estar constituida por una lámina semitransparente. De acuerdo con este sistema puede suprimirse el movimiento de la pantalla y los citados elementos de rejilla destinados a tamizar el haz de proyección en la parte delantera de la misma. Por otra parte, se puede prever que el aparato proyector esté dotado de objetivos con distancia focal más pequeña que las normalmente empleadas, al objeto de poderlo situar relativamente cerca de la pantalla de proyección, lo cual se traduce en una gran economía de energía lumínica y del espacio necesario para la instalación. Al mismo tiempo,
10. la rejilla de proyección estará compuesta por un plano vertical único, dispuesto paralelamente detrás de la pantalla y constituido por un material opaco, presentando los correspondientes elementos de rejilla paralelos a los de la anteriormente descritas agrupaciones de rejillas para la visión, de
15. biéndose cumplir la condición de que exista cierta proporcionalidad entre sus distancias a la pantalla y al proyector, y de su desplazamiento sincrónico en relación con el de las agrupaciones de rejillas destinadas a la visión, aún en el caso en que la proyección se efectuase por delante, ésta podría ser realizada a través de un diafragma dotado de elementos de rejilla cortados a escala, cuyo diafragma podría situarse inmediatamente delante de la película, siendo su movimiento, proporcional y sincrónico con el de las agrupaciones de rejillas.
20. Mediante esta disposición se elimina la necesidad de
- 25.
- 30.



-14- -2

198145

mover los elementos de pantalla, los cuales, además, pueden estar constituidos por una pantalla corriente, ya que las series de sub-elementos de imágenes se formarán automáticamente al proyectar la película a través de dicho diafragma.

5.

En relación con la figura 4ª se describe la influencia de la descrita disposición de agrupaciones de rejilla en la determinación de las zonas límites que pueden ocupar los ojos de los espectadores situados a distancias diferentes de la pantalla. Suponiendo que en el elemento de pantalla

10.

-10- se proyecta, por cualquiera de los métodos descritos anteriormente, un sub-elemento de par estereoscópico formado por las dos imágenes I y D, que ocupan una distancia d, al atravesar sus visuales límites el elemento de rejilla -21-,

15.

correspondiente a una hilera de butacas representada por la línea -22-, se determinará sobre la misma un campo de posiciones c, en el que el espectador podrá desplazarse lateralmente, precisamente en la magnitud de la anchura ocupada sobre dicha línea por las visuales extremas de cada una de

20.

las imágenes del par, o sea, que dicho espectador obtendrá un efecto de relieve perfecto, mientras cada uno de sus ojos quede dentro del correspondiente campo de visión Ic y Dc.

Ahora, al trasladarse el espectador a una línea de butacas situada a distancia diferencia, por ejemplo, la 23-, sucederá que, como definición, según se ha dicho anteriormente, el

25.

elemento de rejilla -24- correspondiente, debe encontrarse en el punto de intersección de las visuales medias, según las que cada ojo ve los centros de los sub-elementos de imágenes correspondientes que componen el sub-elemento de par

30.

y como que la separación entre los ojos del espectador es



198145

constante, se obtendrán los mismos límites de desplazamiento de los ojos en sentido lateral. Esta relación geométrica se halla representada en la figura 4ª, en relación con los límites abarcados por dos sub-elementos de pares estereoscópicos, I-D, I'-D', para evitar una complicación innecesaria del dibujo.

5.

Una de las formas prácticas de realización del método que se describe es la ilustrada en la figura 5ª, que representa una sección longitudinal esquemática de una sala convencional, en la cual la curvatura del plano de butacas responde a una construcción ya conocida, que tiene por objeto el asegurar que las distancias verticales -25- entre las visuales -26- de hileras de butacas consecutivas, sean constantes, al objeto de los espectadores de una de dichas hileras no intercepten la visión de los espectadores que se encuentran detrás.

10.

15.

Delante de la pantalla -1-, que comprende a los elementos de pantalla -10-, se sitúan una pluralidad de agrupaciones de elementos de rejilla representadas en general por las líneas curvas -27-, de manera que cada una de dichas agrupaciones intercepte sobre las visuales -28-29-, que van de las hileras de butacas extremas -30-31-, distancias para las cuales se cumplan las citadas leyes de proporcionalidad precisas para la obtención del efecto estereoscópico. Los elementos de pantalla sucesivos, de arriba abajo, se sitúan de manera que las respectivas visuales -28- no resulten interceptadas por la agrupación de elementos de rejilla correspondientes al elemento de pantalla anterior inferior, cuando el conjunto se encuentra en su posición de desplazamiento más elevada.

20.

25.

30.



-16- -2

198145

La curvatura de las líneas -27- es semejante a la que forma el plano medio que contiene a los ojos de los espectadores, puesto que, según puede apreciarse en la figura 6ª, los elementos de rejilla intermedios -32-, deben

5. cumplir la citada ley de proporcionalidad de distancias para cada una de las correspondientes hileras de butacas -33-. En esta misma figura se vé claramente como las visuales extremas que pasan por cada elemento de rejilla procedentes de un elemento de pantalla, determinan el campo de posiciones que pueden ocupar los ojos de los espectadores en sentido vertical, el cual se ha representado por las líneas verticales -34-.
- 10.

Se puede aumentar el campo de visión estereoscópica de los espectadores en sentido lateral, combinando dos sub-elementos de pares estereoscópicos (Fig. 4ª), de manera que se formen dos sub-elementos de imágenes izquierdas I' y I', y dos sub-elementos de imágenes derechas D, D' al otro lado, y que las I', D' extremas correspondan a vistas del objeto observado tomadas desde posiciones más extremas, o sea que,

15. dichos sub-elementos de imágenes I', D', son más izquierdas y más derechos que los correspondientes I, D, formando nuevos sub-elementos de pares estereoscópicos, I'-I, D-D', susceptibles de ser observados desde posiciones laterales más extremas. En otras palabras, en estas posiciones más extremas, el sub-elemento de imagen D, se vuelve izquierdo con respecto a D', y el I se vuelve derecho con respecto al I', lo cual, en realidad, al ser llevado a la práctica el método por este procedimiento, proporciona al espectador la sensación de estar viendo el objeto imagen desde ángulos visuales diferentes ladeando la cabeza hacia uno u otro lado, siempre
- 20.
- 25.
- 30.



198 145

dentro de los límites totales impuestos por el número de pares estereoscópicos previstos. Naturalmente que, para obtener este efecto, es necesario tomar tantos pares de vistas como pares estereoscópicos se desea obtener, y que el aparato de proyección ha de estar constituido, igualmente, por otros tantos pares de objetivos o medios ópticos a base de prismas para la desviación de los haces luminosos.

5.

Si la separación en sentido lateral de las distintas imágenes elementales que componen la imagen total, de-

10.

terminan para cierta distancia, un ángulo ocular superior a l' , que corresponde al diámetro de los filamentos nerviosos de las expansiones retinianas; la imagen total estará constituida por una serie de imágenes elementales I_e , D_e ,

15.

verticalmente compuestas y separadas por franjas oscuras verticales, tal como se ha representado en la figura 7ª. Este inconveniente puede ser eliminado, no obstante, por la combinación, con el movimiento vertical de los elementos de rejilla, de un movimiento auxiliar en sentido lateral, cuya combinación puede ser obtenida por un movimiento oblicuo único,

20.

según se indica en la figura 8ª, de manera que el citado movimiento lateral, o mejor dicho, su componente en sentido horizontal, cubra las citadas franjas oscuras.

25.

Las disposiciones mecánicas para llevar a cabo este movimiento pueden ser varias, como es natural, y la esencia de la invención no sufrirá variación por el empleo de una disposición particular, diferente de la necesaria para la obtención del movimiento oblicuo citado, con tal que su principio no se aparte de la base de componer un movimiento vertical

30.

para la composición de las imágenes proyectadas en los elementos de pantalla, con un elemento lateral para componer las

-18- -2



198145

series de imágenes elementales así formadas, en sentido lateral, cubriendo dichas zonas oscuras.

- Al encontrarse los rayos luminosos procedentes del dispositivo proyector con una pantalla en movimiento, a una velocidad relativamente alta, puede presentarse el caso de
5. que, por el efecto estroboscópico, lleguen a hacerse perceptibles los instantes en que tiene lugar el cambio de fotograma en el aparato proyector, a menos que se sincronizara el movimiento de la pantalla y de las agrupaciones de rejillas
 10. con la marcha del obturador del proyector de forma que el cambio de fotograma corresponda a una de las posiciones extremas de aquellos; pero, este inconveniente puede ser igualmente evitado por la provisión de un sistema de proyectores dobles, tal como se indica en la figura 9ª, en la cual, -35- son focos luminosos que emiten los correspondientes rayos
 15. -36-, a través de dos condensadores -37- y -38-, pasando seguidamente, a través de objetivos -indicados convencionalmente en -39- y -40-. Los dos haces luminosos -36- son alternativamente interrumpidos por la presencia de un disco obturador
 20. rotativo -41-, accionado por medios convencionales y provisto de una abertura -42- (Fig. 10ª), que abarca una abertura angular de 180 grados. La película -43- pasa por delante de los condensadores y, a cada cambio de imagen, es avanzada dos fotogramas en lugar de uno que se avanza en los sistemas
 25. de proyección ordinarios; además, estos cambios se efectúan alternadamente para los dos condensadores, y los fotogramas sucesivos de la película se hallan alternados en posiciones avanzadas, de forma que, dando la longitud conveniente al bucle -44-, que éste forma entre los condensadores, será posible
 30. proyectar un fotograma a través del objetivo -39-, y el



198145

siguiendo cruzando el objetivo -40-, eliminándose el efecto intermitente de la proyección que daba lugar al citado efecto estroboscópico.

5. Como se comprenderá, la proyección puede realizarse mediante un proyector doble para cada imágen, pasando en movimiento sincronizado, por lo menos, dos películas que contengan imágenes tomadas desde puntos diferentes; pero, este efecto se conseguirá en una forma más sencilla, organizando la película en la forma que se indica en la Fig. 11ª, en la que los fotogramas de numeración igual corresponden a imágenes a proyectar a través de un mismo objetivo, de manera que, al avanzar a cada salto dos fotogramas, se proyecte un (2) a través de, por ejemplo, el objetivo -39- y luego un (1) a través del objetivo -40-.
10. Por otra parte, cada uno de los fotogramas (1), (2), está dividido en el número conveniente de fotogramas elementales para obtener el número de pares estereoscópicos deseado. Por ejemplo, si se desea obtener dos pares, se tendrán cuatro fotogramas, cuyas proyecciones pueden ser debidamente desviadas por sistemas ópticos convenientes, al objeto de conducir los respectivos haces luminosos a los objetivos que les corresponda para la proyección estereoscópica.
15. La invención, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras variantes de ejecución que las indicadas únicamente a título de ejemplos no limitativos en la anterior descripción, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se detalla. Podrá, pues, ser construída en cualquier forma y tamaño, empleando para su fabricación los materiales más adecuados a cada caso, combinados del modo más conveniente para el logro del fin propuesto: por quedar todo
- 20.
- 25.
- 30.



198 145

ello comprendido dentro del espíritu de las reivindicaciones.

N O T A

Hecha la descripción del presente invento, lo cual se declara como nuevo y de propia invención, comprende las siguientes reivindicaciones:

5. 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en los métodos para la proyección y visión estereoscópica de imágenes cinematográficas, caracterizados por comprender la proyección de, por lo menos, un par de imágenes estereoscópicas a través de una pluralidad de elementos de rejilla, para substancialmente proyectar, por lo menos, dos series de sub-elementos de imágenes, alternados, sobre elementos de pantalla dispuestos paralelamente a dichos elementos de rejilla, siendo dichos sub-elementos de imágenes, susceptibles de formar-
10. sub-elementos de pares estereoscópicos, por el efecto de persistencia retiniana, mediante un movimiento sincrónico, alternativo, de dichos elementos de pantalla y de rejilla, para substancialmente formar pares estereoscópicos elementales
15. verticales, de altura igual a la de la pantalla de proyección, y la visión de cada una de dichas series de pares estereoscópicos, proyectados sobre cada elemento de pantalla, a través de un elemento de rejilla para cada hilera de espectadores.
20. 2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizados porque cada uno de dichos elementos de rejilla para la proyección de dichas series de sub-elementos
- 25.



198145

- tos de imágenes, está constituido por una tira alargada de rejilla con su línea media longitudinal dispuesta paralelamente a las hileras de butacas, siendo el plano que comprende a dicha tira, substancialmente paralelo al plano del elemento de pantalla correspondiente, y las rendijas y partes llenas que componen dicha rejilla, de anchura constante en toda la longitud de la misma y dispuestas verticalmente, estando dichos elementos de rejilla, situados entre los elementos de pantalla y los espectadores.
- 5.
10. 3ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 2ª, caracterizados porque cada uno de dichos elementos de rejilla para la proyección de dichas series de sub-elementos de imágenes, está constituida por una tira alargada de rejilla con su línea media longitudinal dispuesta paralelamente a las hileras de butacas, siendo el plano que comprende a dicha tira, substancialmente paralelo al plano del elemento de pantalla correspondiente, y las rendijas y partes llenas que componen a dicha rejilla, de anchura constante en toda la longitud de la misma y dispuestas verticalmente, estando dichos elementos de rejilla, situados detrás de dichos elementos de pantalla, entre éstos y el dispositivo de proyección, y unidos entre sí por zonas opacas, para permitir substancialmente el paso de los rayos luminosos únicamente por las zonas dotadas de rejilla.
- 15.
- 20.
25. 4ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizados porque cada uno de dichos elementos de pantalla está constituido por una tira alargada de pantalla con su línea media longitudinal dispuesta paralelamente a las hileras de butacas, estando, el plano de dicha tira, comprendido en un plano de pantalla común a todos sus elemen
- 30.



- 22. - 2

198145

tos y paralelo al plano que comprende a los citados elementos de rejilla, siendo la superficie de dichos elementos de pantalla que resulte enfrentada al dispositivo de proyección, especialmente apta para hacer visibles sobre ella las imágenes proyectadas.

5.

5ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3ª y 4ª, caracterizados porque cada uno de dichos elementos de pantalla, está constituido por la tira horizontal de luz proyectada a través del correspondiente elemento de rejilla sobre una lámina semi-transparente, fija, que tiene las dimensiones totales de la pantalla de proyección, estando dichos elementos de rejilla, situados detrás de dicha pantalla.

10.

6ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizados porque cada uno de dichos elementos de rejilla para la visión de dichas series de sub-elementos de imágenes, está constituido por una tira alargada de rejilla con su línea media longitudinal dispuesta paralelamente a las hileras de butacas, siendo, el plano que comprende a dicha tira, substancialmente paralelo al del correspondiente elemento de pantalla, y las rendijas y partes llenas que componen dicha rejilla, de anchura constante en toda la longitud de la misma y dispuestas verticalmente, siendo la altura de dichos elementos de rejilla, la conveniente para proporcionar un campo de visión en sentido vertical, adecuado, para los ojos de los espectadores, estando dichos elementos de rejilla situados entre los elementos de pantalla y los espectadores.

15.

20.

25.

7ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 6ª, caracterizados porque cada elemento de rejilla para

30.



198 145

la visión estereoscópica de un elemento de pantalla determina
do, desde una hilera de butacas determinada, se encuentra dentro
de un plano, substancialmente paralelo al de los elementos
de pantalla, que comprende a los puntos de intersección de
5. las visuales medias, según las cuales un espectador sentado
en la hilera de butacas que entra en consideración, vé con
cada uno de sus ojos la correspondiente imagen de los distin
tos pares estereoscópicos elementales compuestos por las di-
chas series de sub-elementos de imágenes proyectadas sobre
10. el elemento de pantalla en cuestión.

8ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindica
ción 7ª, caracterizados porque los elementos de rejilla para
la visión estereoscópica de las citadas series de sub-elemen
tos de imágenes, proyectadas sobre un elemento de pantalla
15. determinado, desde cada una de las hileras de butacas, forman
una agrupación, dentro de la cual, la línea media de cada
elemento de rejilla, está comprendida dentro del plano vir
tual que pasa por la línea media del elemento de pantalla que
entra en consideración y el plano medio de los ojos de los
20. espectadores de la hilera de butacas correspondientes, estan
do los bordes superiores de cada elemento de rejilla, unidos
con los bordes inferiores del elemento de rejilla, en el sen
tido de acercarse a los espectadores, mediante medios lamin
res de pantalla opacos y con superficies técnicamente absor
25. bentes de la luz, para substancialmente impedir el paso y
absorber totalmente los rayos luminosos reflejados

9ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindica
ción 8ª, caracterizados porque los elementos de rejilla para
la visión estereoscópica de las citadas series de sub-elemen
tos de imágenes proyectados sobre un elemento de pantalla de
30.



198145

terminado, desde cada una de las hileras de butacas, forman una agrupación, dentro de la cual, la línea media de cada elemento de rejilla, está comprendida dentro del plano vertical que pasa por la línea media del elemento de pantalla que

5. entra en consideración y el plano medio de los ojos de los espectadores sentados en la hilera de butacas correspondiente, estando el elemento de rejilla más cercano a dichos espectadores, especialmente dispuesto para actuar como elemento de rejilla para la proyección, estando los bordes superiores de cada elemento de rejilla, unidos con los bordes inferiores del elemento siguiente, en el sentido de acercarse a dichos espectadores, mediante medios laminares de pantalla, opacos y con superficies técnicamente absorbentes de la luz, para substancialmente impedir el paso y absorber totalmente los rayos luminosos reflejados.
- 10.
- 15.

10ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizados porque comprenden la proyección de por lo menos, un par de imágenes estereoscópicas complementario para cada par convencional, desde puntos exteriores con respecto a los puntos de proyección de dicho par convencional, siendo las distancias que separan a los dos puntos de proyección extremos de los puntos adyacentes del par convencional, iguales a la distancia que separa a los puntos de proyección del par convencional, correspondiente, las imágenes proyectadas por dichos puntos de proyección extremos, a imágenes del objeto original filmadas desde puntos que guardan con los puntos de filmación del par de imágenes convencional, la misma relación de posición indicada para los puntos de proyección, formando una imagen izquierda extrema al lado de la imagen izquierda del par convencional y más izquierda

20.

25.

30.



198145

que ésta, y una imagen derecha extrema al lado de la imagen derecha del par convencional y más derecha que ésta, para substancialmente formar un par de imágenes estereoscópicas complementario a cada lado del par de imágenes convencional,

5. tomando en combinación cada una de sus imágenes con la correspondiente imagen extrema, para substancialmente hacer que dichos pares puedan ser vistos estereoscópicamente por los ojos de un espectador, a través de la misma rendija del correspondiente elemento de rejilla, cuando este espectador

10. se desplaza lateralmente con respecto de su posición normal.

11ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizados porque cada una de dichas series de sub-elementos de imágenes, está constituida por las proyecciones, sobre el elemento de pantalla que entra en consideración, de las rendijas del elemento de rejilla correspondiente, desde cada uno de los puntos de proyección.

15.

12ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizados porque la amplitud del movimiento alternativo de dichos elementos de pantalla y de rejilla, es proporcional, en sentido vertical, a sus respectivas distancias de las hileras de butacas, para substancialmente mantener a dichos hileras de butacas, elementos de rejilla y elementos de pantalla en un mismo plano durante dicho movimiento.

20.

13ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 12ª, caracterizados porque dicho movimiento alternativo tiene una amplitud tal, en sentido horizontal, como para substancialmente eliminar las franjas oscuras verticales que separan a los elementos de imagen, obtenidos por la composición de dichos sub-elementos de imagen, que presenten sobre los elementos de pantalla una amplitud correspondiente a un ángulo ocular superior a un minuto de grado.

25.

30.



- 26 - 2

198145

- 14^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindi-
cación 1^a, caracterizados por comprender una película espe-
cialmente dispuesta para proyectar dicho par estereoscópico
convencional, en combinación con, por lo menos, un par este-
reoscópico complementario, comprendiendo fotogramas que con-
5. tienen, por lo menos, cuatro imágenes correspondientes a di-
chos dos pares estereoscópicos, susceptibles de ser proyec-
tadas a través de los correspondientes dispositivos de pro-
yección, mediante concurso de medios ópticos para su desvia-
10. ción, incluyendo series de fotogramas alternadas, en las cua-
les, un fotograma de una serie y un fotograma de la otra se-
rie, constituyen imágenes sucesivas dentro de la secuencia de
la proyección, estando los fotogramas sucesivos dentro de di-
cha secuencia, separados un número impar de fotogramas dentro
15. de la sucesión de la película, para substancialmente permitir
la proyección de fotogramas sucesivos dentro de la secuencia
de proyección, separados uno de otro por una distancia con-
vencional.
- 15^a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindi-
cación 1^a, caracterizados por comprender un dispositivo pro-
20. yector, que incluye, por lo menos, cuatro sistemas ópticos,
para proyectar desde puntos diferentes las cuatro imágenes
que contiene cada fotograma y, por lo menos, cuatro sistemas
complementarios, separados de los anteriores a una distancia
25. convencional en el sentido del avance de la película, para
proyectar los fotogramas alternados que componen la secuen-
cia de proyección, un disco obturador capaz de interceptar
los haces proyectados por cada objetivo y su complementario,
una abertura en forma de sector circular en cada disco obtu-
30. rador, para substancialmente obturar, alternativamente, los



198 145

- dos haces proyectados por cada objetivo y su complementario, medios convencionales de avance intermitente de la película, especialmente dispuestos para hacer avanzar dos fotogramas de cada vez y medios convencionales de sincronización, para
5. determinar el movimiento de dichos medios de avance, en relación con el de dichos discos obturadores, cuando un objetivo o su complementario se hallan obturados, para substancialmente obtener una proyección continua a base de la proyección alternada por los objetivos citados en primer lugar y por sus complementarios, y eliminar el efecto estroboscópico producido por los elementos de rejilla en movimiento.
- 10.

16ª.- Perfeccionamientos introducidos en los métodos para la proyección y visión estereoscópica de imágenes cinematográficas.

15. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, que consta de veintisiete hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola cara, acompañadas de cuatro láminas de dibujos.

Madrid, a 2 de junio de 1951.-

EUGENIO JORDANA PARETO.

p.a.

41ME ISERN MIRALLES

P. P.



198145

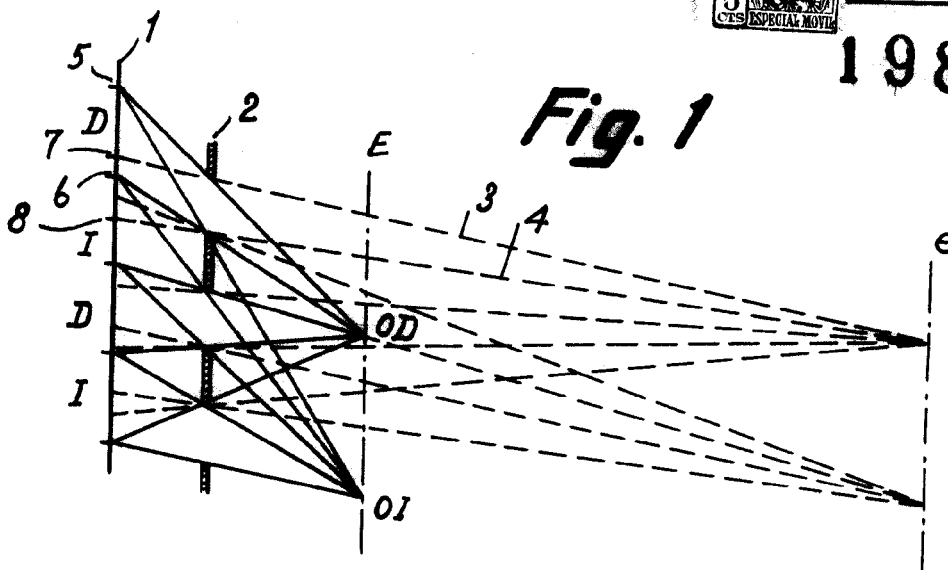


Fig. 1

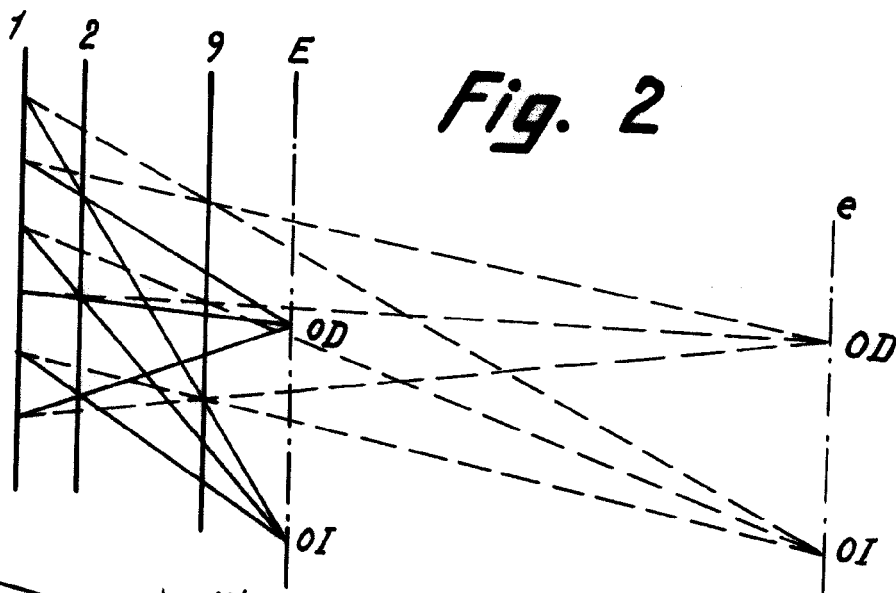


Fig. 2

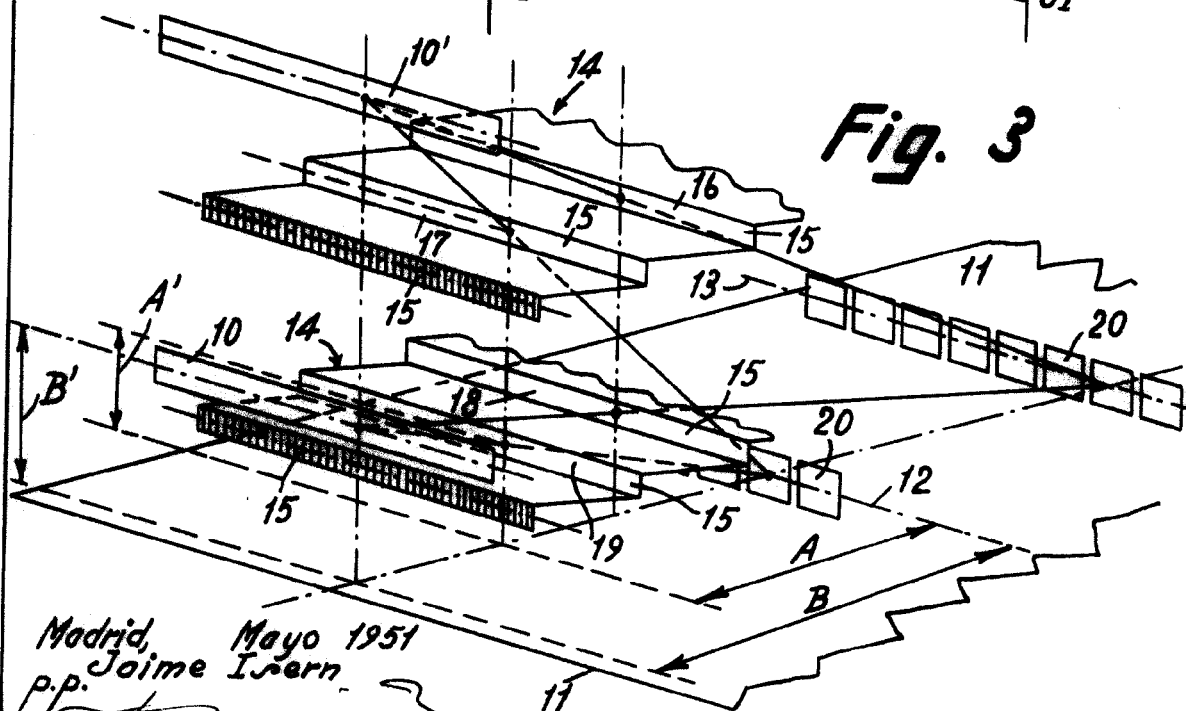


Fig. 3

Madrid, Mayo 1951
Joime Isern
p.p.



198 145

Fig. 4

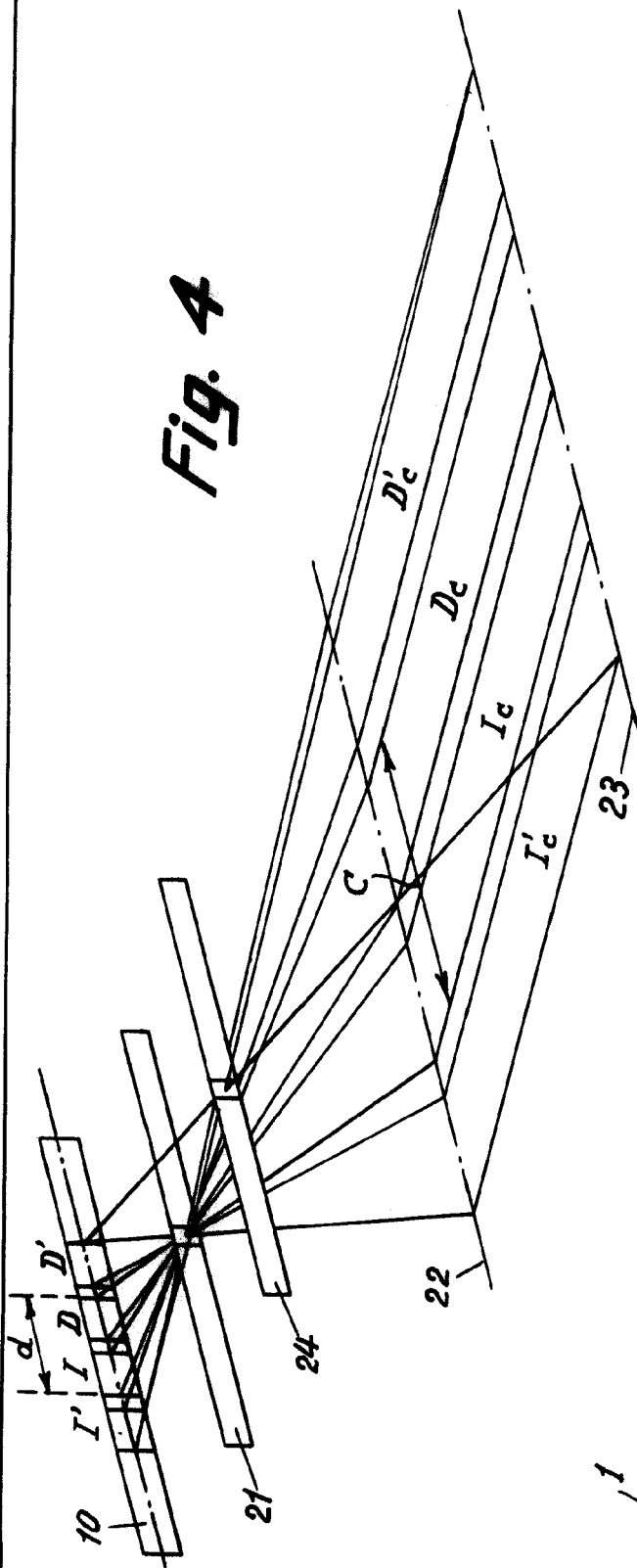
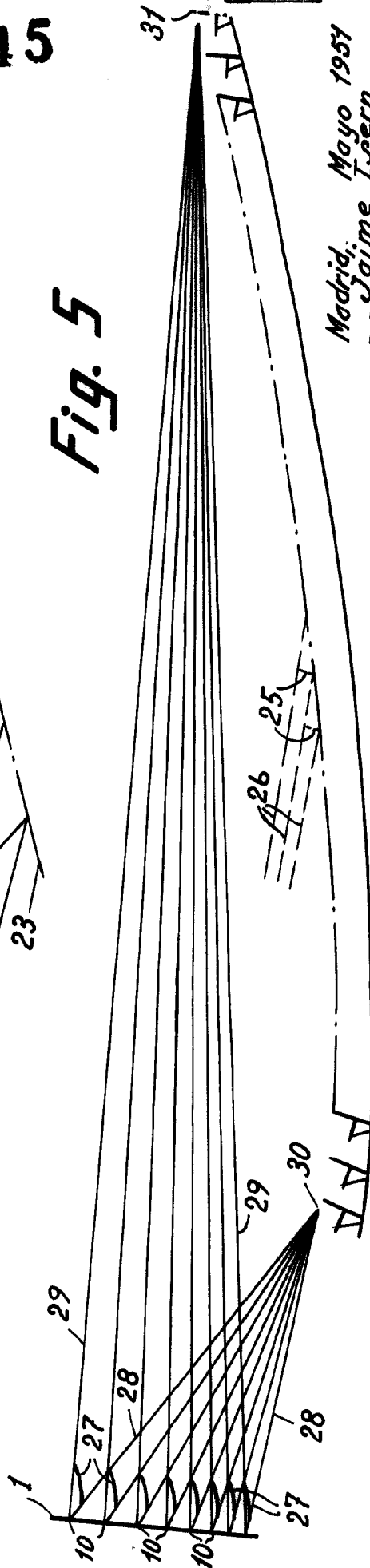


Fig. 5



Madrid: Mayo 1951
p.p. Jaime Isern



198145

Fig. 6

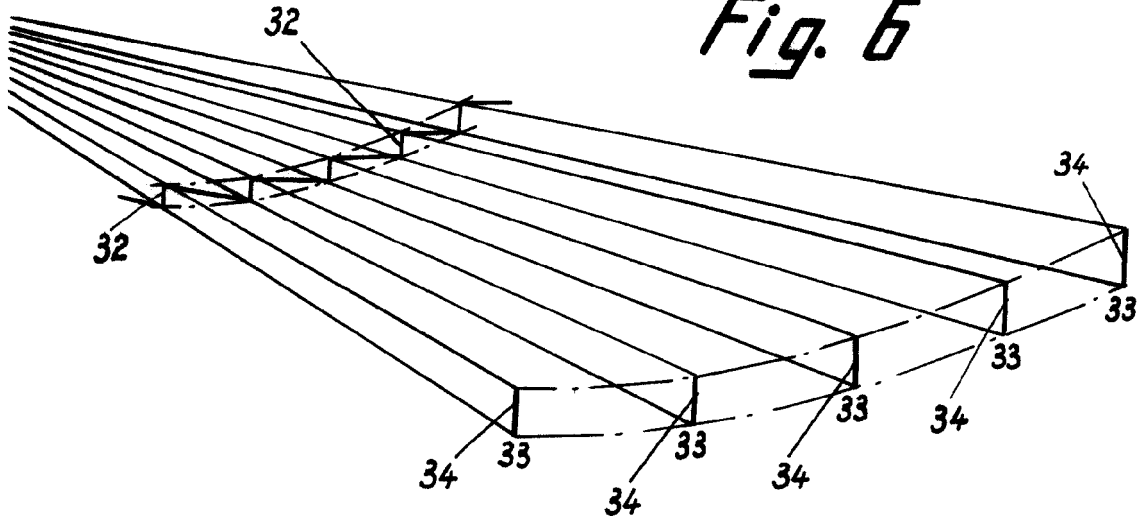


Fig. 7

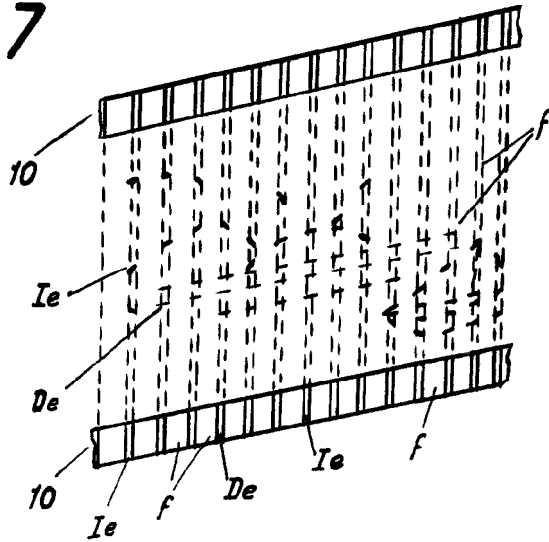
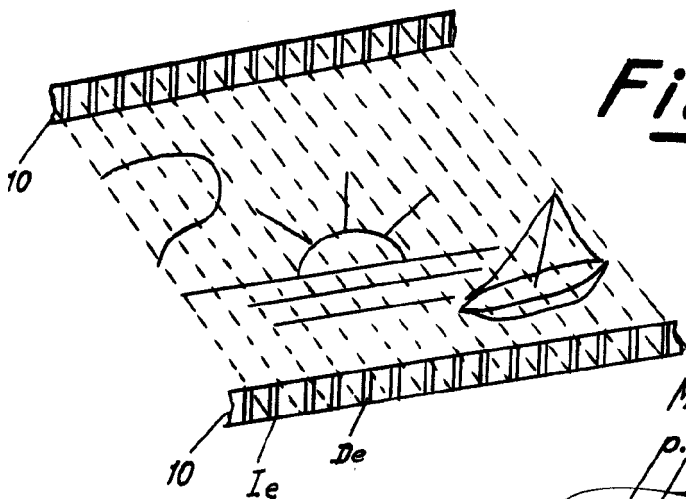


Fig. 8



Madrid, Mayo 1951
p.p. Jaime Isern



198145

Fig. 9

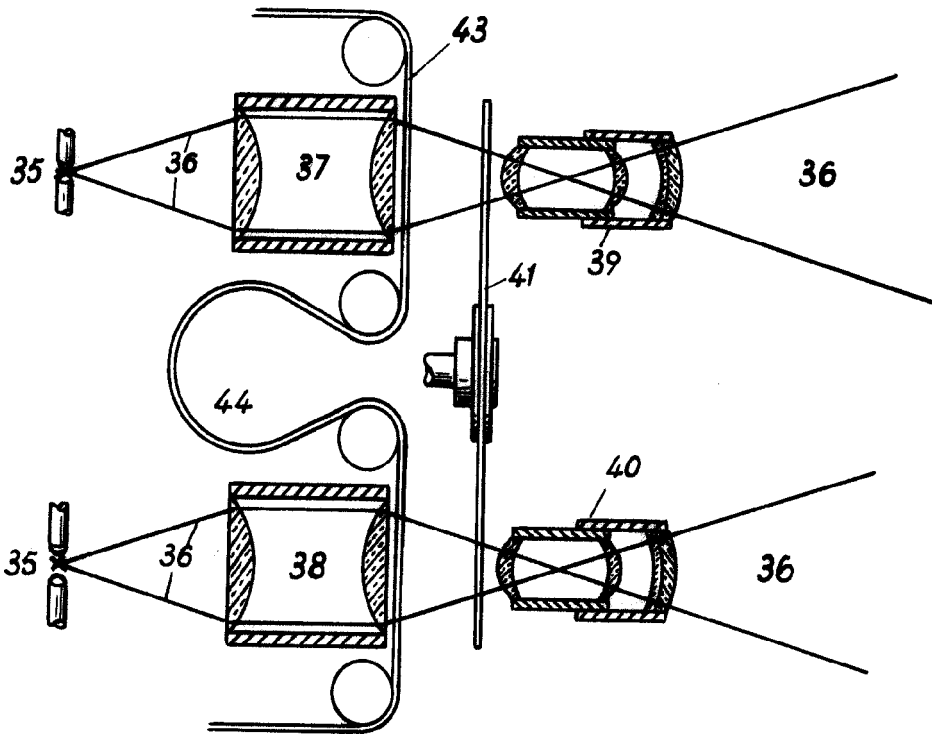
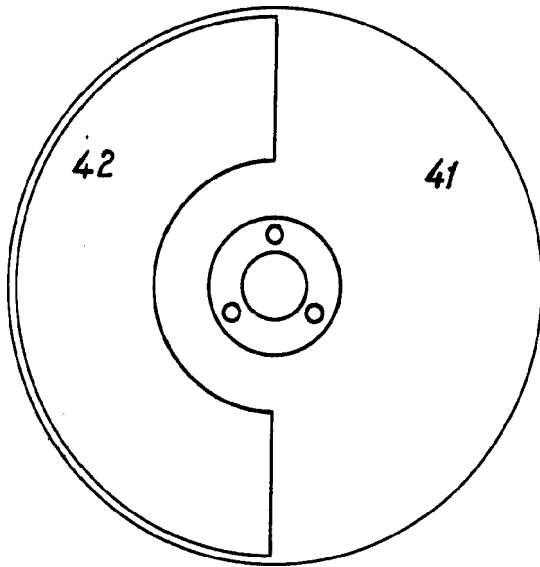
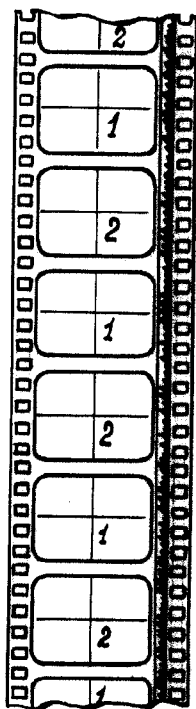


Fig. 10

Fig. 11



Madrid, Mayo 1951
Jaime Isern

p.p.
[Handwritten signature]