



177931

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

a favor de

Don Franciscus HENRICUS REIJNDERS - de nacionalidad holandesa
domiciliado en SCHIPLUIDEN (Holanda)

por:

" Aparato para impresionar, proyectar y observar imágenes
estereoscópicas sin efectos estereoscópicos anormales ".

=====:00:=====

M e m o r i a D e s c r i p t i v a

El invento se refiere a un aparato para impresionar
proyectar y observar imágenes estereoscópicas, mediante el cual
se evita la producción de efectos estereoscópicos anormales du-
rante la observación de tales imágenes, con ayuda de luz pola-



rizada u otros medios ópticos selectivos, como los sistemas llamados reticulares, o los sistemas de colores complementarios.

5 La expresión "efecto estereoscópico anormal" se refiere a desviaciones, distorsiones o perturbaciones con respecto a la observación de las proporciones naturales en tres dimensiones. Tales anomalías pueden ocurrir en sentido hiperestereoscópico, de modo que la proporción de profundidad se aumenta, o en sentido hipoestereoscópico, en cuyo caso dicha
10 proporción se reduce; o también en forma que resulte una distorsión de toda la imagen estereoscópica. Finalmente, puede haber distorsiones en la observación estereoscópica por el hecho de que en circunstancias especiales desaparezca repetidamente la impresión estereoscópica. Se ha podido apreciar
15 que observando imágenes estereoscópicas por los métodos y medios de fotografía y proyección estereoscópica conocidos hasta ahora, no pueden eliminarse los mencionados fenómenos.

20 Se ha comprobado que el problema no es sólo de carácter técnico-físico, sino que intervienen notablemente en él ciertos factores inherentes a la fisiología del ojo humano, y a la vez reviste cierto aspecto psicológico.

En primer lugar se ha averiguado de que condiciones depende en general la observación estereoscópica.

25 Para todas las observaciones tridimensionales, la condición esencial es la siguiente: deben formarse en la retina dos imágenes de tal disparidad que el ángulo de ésta, o sea la diferencia angular entre el paralaje binocular de un punto de fijación y el de un punto próximo al mismo no sea menor de 5 segundos.

30 La segunda condición es la cooperación correcta de los ejes ópticos de los ojos. Si los ojos del observador no

177931

18



5 cooperan bien, por ejemplo, a causa de proporciones anatómicas deficientes de los músculos oculares, anomalías graves de refracción, diferente agudeza visual en los dos ojos, etc., esto puede estorbar la visión estereoscópica por efecto del paralaje binocular (disparidad retiniana).

10 Es un hecho comprobado que incluso una ligera perturbación, exteriormente invisible, del equilibrio de los músculos ópticos, o "heteroforia" (que puede ser "exoforia" o "esoforia"), que ha resultado ser aún más frecuente que el equilibrio perfecto de dichos músculos ("ortoforia"), puede en ciertos casos dificultar la mencionada facultad de visión estereoscópica, e incluso eliminarla por completo.

15 También se ha averiguado que los resultados de tal perturbación son más serios en proporción a la rapidez con que dicha facultad ha de utilizarse, hecho de especial importancia para la observación de imágenes en movimiento, como las cinematográficas o las de televisión.

20 Se ha comprobado asimismo que se necesita cierto tiempo en cada caso para corregir tal desviación y adaptar seguidamente los ejes de los ojos, de manera que si el cambio de las imágenes elementales es de tal índole que requiere un cambio rápido de los ángulos de convergencia, la visión estereoscópica puede hacerse completamente imposible.

25 De los estudios que acaban de citarse se ha derivado que la primera condición para un uso práctico general de imágenes estereoscópicas, es:

30 a) Ha de tomarse en consideración esta característica del ojo humano y la técnica de impresionar, proyectar y ver las imágenes, debe ser de tal naturaleza que la imagen estereoscópica sea perceptible no sólo a los espectadores ortóforos, sino a un porcentaje muy grande de heteróforos. Esto

177931



puede conseguirse mejor por medio de un sistema según el cual cada ojo recibe automáticamente la imagen elemental destinada al mismo, como, por ejemplo, por medio del conocido sistema de polarización.

5 De conformidad con el invento, se ha descubierto con respecto a la aplicación del sistema de polarización que, a causa de las propiedades fisiológicas de los ojos de los observadores, la sensación estereoscópica se reduce en diferentes grados para diversos observadores si la cabeza se inclina
10 en un plano perpendicular a la línea de visión. Pero se ha encontrado también que este inconveniente del sistema de polarización podría neutralizarse lo suficiente fijando los analizadores de los espectadores en la montura de un par de anteojos de modo que aún cuando la montura gire ligeramente sobre un eje paralelo a la línea de visión, dichos filtros mantengan invariable su posición original.
15

En la fig. 1, se representa una forma sencilla de ejecución del invento.

En esta figura, -31- designa el puente horizontal
20 de la montura, que descansa en la nariz y se sujeta por detrás de las orejas mediante varillas, resortes o patillas curvas -32-.

En la montura se disponen dos piezas de sujeción
-33-, deslizables de acuerdo con la distancia entre los ojos de cada individuo, y provistas de un pasador -34- perpendicular al puente -31- y alrededor del cual puede oscilar el elemento óptico. Este puede ser, por ejemplo, un pequeño disco
-35- de material polarizador. Los pasadores -34- se sitúan con preferencia exactamente a nivel del borde superior de la
30 pupila del ojo. Si la cabeza se mantiene más o menos inclinada en una dirección perpendicular a la línea de visión, de mo-



do que el puente -31- no esté ya horizontal, el disco -35- mantendrá su posición primitiva respecto a la dirección de la línea de visión, conforme a las leyes de la gravedad. De este modo no se pierde el efecto estereoscópico, puesto que se basa en el absoluto paralelismo de la dirección de polarización de la luz proyectada y de la dirección de polarización del analizador a través del cual se observa la imagen.

5

Es evidente que sin apartarse del marco del invento son posibles otras formas de ejecución distintas de la descrita por vía de ejemplo. Así, el elemento óptico podría suspenderse de un hilo o cinta flexible.

10

Por razones relativas a las propiedades fisiológicas del ojo, el sistema de polarización, particularmente en combinación con el mencionado par de anteojos, ha de preferirse para la observación a todos los demás.

15

El sistema de película en realce tiene el inconveniente de que el espectador se vé obligado a andar buscando cada vez la imagen elemental destinada a cada ojo, y a situar debidamente los ejes de los ojos, lo que en casos de heteroforia resulta muy difícil, si no imposible. Otro inconveniente de dicho sistema es que la imagen estereoscópica se pierde al menor movimiento de la cabeza, aparte de que la visión estereoscópica sólo es posible a una distancia limitada.

20

El conocido sistema de colores complementarios es más satisfactorio en este sentido que el de pantalla, pero presenta la desventaja de que si la agudeza visual de los ojos es distinta puede predominar uno de los colores; además, no permite observar una película o proyección estereoscópica en colores. Las imágenes estereoscópicas según el presente invento pueden, sin embargo, hacerse visibles también con ayuda

25

30



de sistemas como los de retícula o de colores complementarios.

En tales casos, la proporción de espectadores que pueden disfrutar de la visión estereoscópica es mucho mayor que con los conocidos sistemas de exposición estereoscópica.

5

Se ha comprobado asimismo que para ver imágenes elementales proyectadas o impresas como un cuerpo natural de tres dimensiones son de importancia otros factores además de los mencionados en a).

10

b) Un factor fisiológico interesante es el llamado "espacio ortoscópico", esto es, el espacio fuera del cual no es posible ver un objeto en sus auténticas proporciones tridimensionales.

15

Este espacio está situado a una distancia comprendida aproximadamente entre 0,5 y 1 metro del ojo del observador, y se limita a estas dimensiones porque el tamaño y las proporciones tridimensionales del objeto distante no cambian en el mismo grado, ya que el ángulo de disparidad disminuye en razón directa al cuadrado de la distancia, mientras que el ángulo de visión varía en razón inversa de la distancia.

20

De lo que antecede resulta que si un objeto fotografiado en el espacio ortoscópico del modo habitual se observa desde una distancia mayor que dicho espacio, la imagen no puede verse en sus proporciones naturales.

25

c) Otro factor es la importancia de la convergencia de los ojos por lo que afecta a la visión tridimensional absoluta, esto es, la localización, por medio de la convergencia de los ojos, de un objeto respecto al observador. La convergencia ocular proporcionará datos tridimensionales relativamente exactos para puntos situados entre 1 metro y 2,5 metros;

30

a mayor distancia, dichos datos irán haciéndose cada vez más inexactos. Por esta causa, una imagen estereoscópica de un ob-

177931



5 jeto tomado como de costumbre a una distancia inferior a 2,5 metros y observado a distancia mayor, no puede verse en sus naturales proporciones tridimensionales. Además, se presentarán proporciones de dimensión en virtud del factor de que se trata a continuación.

d) Un factor que interviene en la zona mencionada en b) y c), así como en el espacio exterior a ella, es el valor de la diferencia entre el ángulo de exposición y el de observación de la imagen estereoscópica.

10 Si el ángulo de visión (esto es, el ángulo entre los dos ejes ópticos) excede en cierto valor del ángulo de observación, durante la observación estereoscópica (con bases iguales de visión y observación y tamaños iguales del objeto y de la imagen proyectada) se producirá un aumento de profundidad de la imagen estereoscópica conocido por hiperstereoscopia. Si el ángulo de visión es menor que el de observación, se producirá una disminución de la profundidad, conocida por hipoestereoscopia.

20 En teoría, si el ángulo de visión es a veces mayor que el de observación, la profundidad aumentará también a veces. Pero se ha averiguado que dicha imagen estereoscópica geoméricamente teórica no concuerda con la imagen realmente observada por el espectador, y que sólo cuando la diferencia entre los valores de los ángulos es considerable se produce un cambio importante en la profundidad, no habiendo aumento perceptible de la misma por debajo de una diferencia dada entre ambos valores.

25 e) Por último, la observación estereoscópica es afectada por la diferencia entre las bases de visión y de observación. Pero si los ángulos de visión y observación son semejantes, no habrá efectos estereoscópicos anormales, ha-

30

177931



biéndose comprobado además que cambios de dimensión que según los cálculos teóricos deberían producirse uniformemente en todas las dimensiones, resultan casi imperceptibles en la imagen proyectada.

5

En virtud de las condiciones y los descubrimientos reseñados, se han hallado las siguientes reglas para la impresión estereoscópica de imágenes y para su observación en sus proporciones naturales:

10

1ª.- para las zonas ortoscópica y estereoscópica absoluta, cuando la distancia de observación sea superior a la de visión, será posible lograr una observación en proporciones naturales dando un valor predeterminado al ángulo de visión, que se describirá en la regla 4ª, cambiando la base de visión en tal caso en proporción a la distancia al objeto. El valor de dicho ángulo de visión debe ser menor que el ángulo de convergencia de los ejes ópticos de los ojos, con relación a un punto situado a una distancia igual a la zona de referencia.

15

20

Por "ángulo de visión" ha de entenderse en el presente caso, como queda dicho, el ángulo definido por los ejes ópticos del aparato fotográfico que convergen hacia el punto del objeto más próximo al operador, de modo que se corten en un punto situado en el plano más próximo del objeto que ha de impresionarse.

25

2ª.- Los ejes ópticos que van del objetivo al objeto han de convergir, pues con objetivos paralelos entre sí, especialmente en exposiciones a poca distancia, puede deformarse la imagen estereoscópica, a causa de formarse imágenes dispares diferentes de las imágenes dispares fisiológicas de la retina, si los ejes ópticos de los ojos convergen hacia el objeto.

30

Además, la convergencia de los ejes ópticos es ne-



cesaria en atención a la importante posibilidad técnica de superponer perfectamente las dos imágenes elementales en el caso de proyectarlas sobre una pantalla, una placa sensible, etc.

5

Esto facilitará la visión estereoscópica a la gran multitud de espectadores afectos de desviaciones ortofóricas. La coincidencia prácticamente perfecta de las dos imágenes elementales en una sola sobre la pantalla, que puede obtenerse por medio del aparato de proyección descrito más adelante, hace posible ver la proyección estereoscópica como una imagen ordinaria de cinematografía o televisión de dos dimensiones a todos aquellos que son incapaces de visión estereoscópica o refractarios a ella.

10

15

Las mínimas deformaciones de los bordes (caso de haberlas), pueden evitarse mediante una ventana correctora dispuesta en la cámara del aparato de proyección.

20

3.- Los ejes ópticos que van del objetivo a la superficie receptora de la imagen (película, placa sensible o superficie de televisión) han de ser perpendiculares a esta última. Esto puede lograrse haciendo que los prismas o espejos -5- y -6- de las figs. 3 y 5, o -12- y -13- de la fig. 4, definan un ángulo de corrección.

25

30

4.- Con respecto al valor del ángulo de visión que ha de usarse para la zona antes mencionada, así como para la zona restante de exposición, a fin de que pueda observarse la imagen estereoscópica a cualquier distancia de la pantalla y desde todas las direcciones usuales, se ha visto que se consigue neutralizar por completo los efectos estereoscópicos anormales ajustando la distancia de los ejes ópticos del aparato tomavistas, según la distancia al objeto, de modo que dichos ejes se crucen en un punto del plano más próximo del objeto

177931

18 AB



que ha de fotografiarse, manteniendo el valor de $0,62$ para el ángulo que definen dichos ejes ópticos.

5 Si el valor del ángulo referido excede de $0,62$, habrá hiperestereoscopia en ciertas condiciones. Hasta $1,22$ aproximadamente, la hiperestereoscopia será tan escasa que apenas se advertirá efecto estereoscópico anormal.

10 Si el valor del repetido ángulo es menor de $0,62$, comenzará a producirse hipoestereoscopia en ciertas condiciones; hasta aproximadamente tres décimas de grado, la hipoestereoscopia resulta tan limitada que tampoco se advertirá apenas efecto estereoscópico anormal.

15 Resulta evidente, pues, que según el invento, para obtener el efecto estereoscópico debido, es necesario que el ángulo de que se trata se mantenga substancialmente constante, lo que significa que pueden permitirse variaciones dentro de los límites citados, y que, en consecuencia puede variar poco a poco durante la exposición, sin salirse de dichos límites.

20 La fig. 2 representa gráficamente el progreso de la observación tridimensional de imágenes conforme al invento, en proporción al ángulo de visión.

25 En esta figura, la ordenada en $0,62$ representa el valor que corresponde a una estereoscopia perfecta. Cuando los valores angulares pasan de $0,62$, van apareciendo gradualmente indicios de hiperestereoscopia en ciertas condiciones (también según la naturaleza del objeto), sin ser anormal el efecto estereoscópico. Cuando el ángulo es menor de $0,62$, se producirán gradualmente indicios de hipoestereoscopia en ciertas condiciones, sin que sea anormal el efecto estereoscópico.

30 Es característico, al tomar vistas estereoscópicas, enfocar los ejes del objetivo sobre el mismo punto del objeto



que ha de fotografiarse (véase, por ejemplo, la patente holandesa nº 50.797, la patente francesa nº 566.319, y la patente británica nº 178.344).

5 Sin embargo, es imposible obtener por medio de los aparatos fotográficos descritos en tales patentes el valor sumamente bajo que por el presente invento se señala al ángulo entre los ejes ópticos para exposiciones en la zona de distancia mínima, en la que se advierte sobre todo el efecto estereoscópico anormal.

10 (Cuando se hacen, por ejemplo, fotografías a una distancia de un metro del objeto, sería necesario, para dar tales valores al ángulo definido por los ejes ópticos, que los centros de las lentes del objetivo estén a unos 10 mm. de distancia entre sí, y con la disposición descrita en la
15 patente holandesa nº 50.797 es absolutamente imposible una distancia tan pequeña entre los prismas).

Según el invento, en este caso se coloca en el aparato fotográfico, frente a los objetivos, un sistema de prismas o espejos, de manera que sea posible variar como se
20 quiera la distancia entre los ejes ópticos (en combinación o no con un enfocamiento de la imagen según la distancia), manteniendo a la vez el ángulo requerido de $0,6^\circ$ (o al menos entre $0,3^\circ$ y $1,2^\circ$) que han de definir los ejes ópticos.

Esta construcción se representa en detalle en la
25 fig. 3 de los planos, que corresponde a una de las posibles formas de realización. En esta fig. 3, designan -1- y -2- los ejes que convergen hacia el mismo punto del plano del objeto, y que limitan un ángulo de $0,6^\circ$. Los rayos luminosos son reflejados por los espejos -3- y -4-, y luego por los espejos
30 -5- y -6-, hacia los objetivos -7- y -8- de las dos cámaras. La distancia de los espejos -3- y -4- puede hacerse mayor, si el objeto está más distante, con el fin de mantener el án-

177937

18



gulo de $0,6^\circ$.

5 La posición de los espejos -5- y -6- ha de ser tal, que los rayos procedentes del objeto que se fotografía se reflejen en dirección perpendicular a la placa sensible, película o superficie de televisión. Esto se aplica asimismo a las figs. 4 y 5.

10 En la fig. 4 se expone el modo de proyectar las dos imágenes sobre una sola pantalla por las dos mitades de un solo objetivo -9-, completándose los espejos representados en la figura 3 con los espejos -10- y -11-, y los -12- y -13-. Desviando los espejos -3- y -4-, podrá variarse la longitud de base sin alterar el ángulo de $0,6^\circ$.

15 También pueden sustituirse los espejos por prismas de reflexión total. El ángulo de $0,6^\circ$ entre los ejes puede lograrse por el modo de montar los espejos o prismas, o desviándose de los ángulos normales de prismas de inversión.

20 La fig. 5 representa una forma de realización del sistema de espejos o prismas para conseguir la posición debida de los ejes ópticos, en asociación con un aparato de enfocar. En esta figura, -1- y -2- son los ejes que convergen en un mismo punto del plano del objeto, y definen un ángulo de $0,6^\circ$. Manteniendo este ángulo constante, la distancia mútua de los espejos (o prismas) -3- y -4- viene determinada por la distancia del objeto. La distancia entre los objetivos (-7- y -8-) y la placa sensible o película o superficie de televisión (P y P')
25 requerida para enfocar depende también, como es sabido, de la distancia del objeto. Por consiguiente, ambos valores (la distancia mútua de los espejos y la que media entre el objetivo y la superficie receptora de imágenes), como funciones de la distancia al objeto, han de calcularse en su proporción recíproca,
30 y ajustarse mediante un solo mecanismo regulador. Para ello,



se utiliza un eje giratorio (-20'-) provisto de dos fileteados de igual inclinación, aunque en sentido opuesto, y por medio del cual los espejos (-3- y -4-) dispuestos en él pueden moverse sobre un trayecto igual, acercándose o apartándose.

5

Los espejos -3- y -4- se sujetan al eje por medio de abrazaderas (-3'- y -4'-) que cooperan con él, mientras que las varillas (-14- y -15-) se doblan de manera que los espejos mencionados queden paralelos a los espejos (-5- y -6-) y frente a los mismos. Además, en el eje citado (-20'-) se disponen dos ruedas dentadas (-16- y -17-) de iguales dimensiones, que engranan con dos cremalleras aplicadas a la parte del aparato (-18- y -19-) que contiene la placa sensible, película o superficie receptora de imágenes de televisión (P y P'), de modo que haciendo girar el eje puede aumentarse o disminuirse la distancia entre la placa, película o superficie mencionadas y el objetivo. Según la explicación que antecede, puede calcularse la relación entre este movimiento y el de los espejos, en conexión con la distancia al objeto, y aplicarse al mecanismo. Por lo tanto, es posible regular con un simple movimiento del eje (-20'-) la distancia recíproca de los espejos, según la distancia al objeto, pudiendo obtener al mismo tiempo la distancia correspondiente entre la placa sensible, película o superficie de televisión y el objetivo.

10

15

20

25

Como puede convenir al procedimiento conforme al invento que se indique con exactitud la distancia entre el objetivo y el objeto, en la fig. 6 se expone otra forma de realización del aparato, según la cual se acopla al mismo un instrumento para medir dicha distancia, con lo que a la vez que se ajusta bien la exposición estereoscópica se indica la distancia exacta al objeto.

30

177931



Para ello, cada uno de los espejos o prismas móviles lleva un vidrio esmerilado -21- con una lente -22-, de tal modo que en el vidrio esmerilado se forme una imagen del objeto que ha de impresionarse.

5 Como la distancia entre los prismas móviles -3- y -4- cambia en razón directa de la distancia al objeto, la medición exacta de la distancia puede efectuarse del siguiente modo:

10 En medio de cada uno de los vidrios esmerilados -21- hay una raya -23- en la que ha de observarse cierto punto del objeto al enfocarlos. Así se consigue enfocar debidamente para una exposición estereoscópica.

15 La distancia necesaria entre cámara y objeto puede leerse además directamente en una escala -24- que tiene la misma anchura que la base de exposición, y está marcada de acuerdo con diferentes distancias, pudiendo correr a lo largo de ella los dos vidrios esmerilados -21-. De acuerdo con la distancia así averiguada, puede enfocarse una película, una placa sensible o una superficie de televisión.

20 El método y el aparato para tomar vistas estereoscópicas, según el presente invento, pueden también usarse esencialmente en combinación con los accesorios habituales para hacer exposiciones, como un filtro amarillo, una telelente, etc., combinaciones que se consideran dentro del marco del presente invento. Se ha comprobado que para observar objetos fotografiados con lente de aumento o sistemas de lentes, ha de agrandarse la base en razón directa del factor de aumento.

25 Si el aparato conforme al invento se monta de modo que la película o la placa fotosensible se sustituyan por la superficie receptora de imágenes de una cámara de televisión,

177931¹⁸



5 puede obtenerse televisión estereoscópica sin efectos estereoscópicos anormales. La proyección de las imágenes estereoscópicas de televisión puede efectuarse por medio de uno de los elementos selectivos conocidos, tales como el sistema de polarización o el de retícula.

La impresión de imágenes estereoscópicas elementales en películas puede hacerse, conforme al invento, fotografiando las dos imágenes elementales una al lado de otra, o tomando simultáneamente una imagen elemental en cada una de dos películas que pasan en sincronismo.

15 Es igualmente posible tomar y proyectar alternativamente una imagen elemental izquierda y otra derecha sobre la anchura total de la película. La proyección de las películas que contienen las imágenes elementales debe efectuarse de tal modo que las dos imágenes elementales se superpongan en la pantalla, bien enfocando los dos objetivos, si la proyección se hace con dos películas que contienen una imagen elemental cada una y marchan en sincronismo, o bien con ayuda de prismas o espejos, si la proyección se hace con un solo objetivo fijo, o también mediante dos objetivos fijos paralelos, desde una película que contiene las dos imágenes elementales una al lado de otra.

25 Al aplicar el sistema de polarización hace falta emplear una pantalla que no polarice, por ejemplo, de vidrio esmerilado, si se trata de luz transmitida, o de vidrio esmerilado cubierto por una cara de una capa reflectora, por ejemplo, aluminio en polvo fino, si se trata de luz incidente.

30 Por último, en la fig. 7 se expone a modo de ejemplo como se ha hecho posible comprobar si se ha tomado una imagen de película, fotografía o televisión de acuerdo con el ángulo conforme al invento.

911931



En dicha figura, -41- designa una película que contiene las dos imágenes elementales L y R, una al lado de otra; -42- y -43- son los objetivos de un aparato de proyección; -44- y -45- son prismas que hacen coincidir las dos imágenes elementales precisamente al proyectarlas sobre una pantalla -46-. Si la distancia entre el aparato de proyección y la pantalla se elige de modo que la imagen proyectada -48- responda al objeto fotografiado, el ángulo -49- definido por los dos ejes ópticos será igual al ángulo α que se tomó la imagen.

-----: N O T A :-----

Se reivindica como objeto de esta patente:

1.- Aparato para impresionar, proyectar y observar imágenes estereoscópicas sin efectos estereoscópicos anormales, caracterizado por regularse la distancia entre los ejes ópticos del aparato, según la distancia al plano del objeto más próximo al aparato, de manera que los ejes ópticos se crucen en un punto situado en el plano del objeto más próximo al aparato, y formen entre sí un ángulo constante.

2.- Aparato según la reivindicación anterior, caracterizado por que el ángulo constante determinado por los ejes ópticos que van del objetivo al objeto tiene un valor de $0,6^\circ$.

3.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por que el ángulo constante entre los ejes ópticos tiene un valor mínimo de $0,3^\circ$ y un valor máximo de $1,2^\circ$.

4.- Aparato según la reivindicación 1, caracterizado por variarse gradualmente el ángulo determinado por los ejes ópticos entre los límites de $0,3^\circ$ y $1,2^\circ$.

5.- Aparato según las reivindicaciones anteriores

977931



caracterizado porque los ejes ópticos del aparato que van del objetivo a la película o la superficie fotográfica son perpendiculares a esta superficie.

5 6.- Aparato según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque delante del objetivo se dispone un sistema de prismas o espejos, de modo que sea posible cambiar a voluntad la distancia entre los ejes ópticos en combinación o no con el enfocado de la imagen y manteniendo al mismo tiempo el ángulo requerido entre los ejes ópticos.

10 7.- Aparato según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque el mecanismo que permite obtener una estereoscópica perfecta, determina también la distancia del objetivo al objeto.

15 8.- Aparato según las reivindicaciones anteriores caracterizado por el uso de lentes o sistemas de lentes de aumento, contruidos de modo que pueda agrandarse la base de visión en razón directa del factor de aumento del lente o de los sistemas de lentes.

20 9.- Aparato según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque los ejes ópticos convergen de tal manera que al proyectar las imágenes elementales sobre la pantalla, estas se superponen completamente de modo que dicha proyección pueda también ser observada como una proyección sencilla de dos dimensiones.

25 10.- Aparato según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque las imágenes elementales se proyectan en la pantalla mediante polarizadores y los ojos del observador están provistos de analizadores correspondientes, suspendidos de una montura de gafas de tal modo que oscilen alrededor de un eje paralelo a la dirección de observación.

30 11.- Aparato según las reivindicaciones anteriores

4 / 1937



caracterizado porque la suspensión de los analizadores en la montura de gafas se efectúa de manera que la prolongación del eje de suspensión encuentre el ojo justamente por encima del borde superior de la pupila.

5

12.- Aparato para impresionar, proyectar y observar imágenes estereoscópicas sin efectos estereoscópicos anormales.

Esta memoria consta de diez y ocho páginas, escritas por una sola cara.

BARCELONA, 18 de Abril de 1947.

P. A.



Fig. 1.

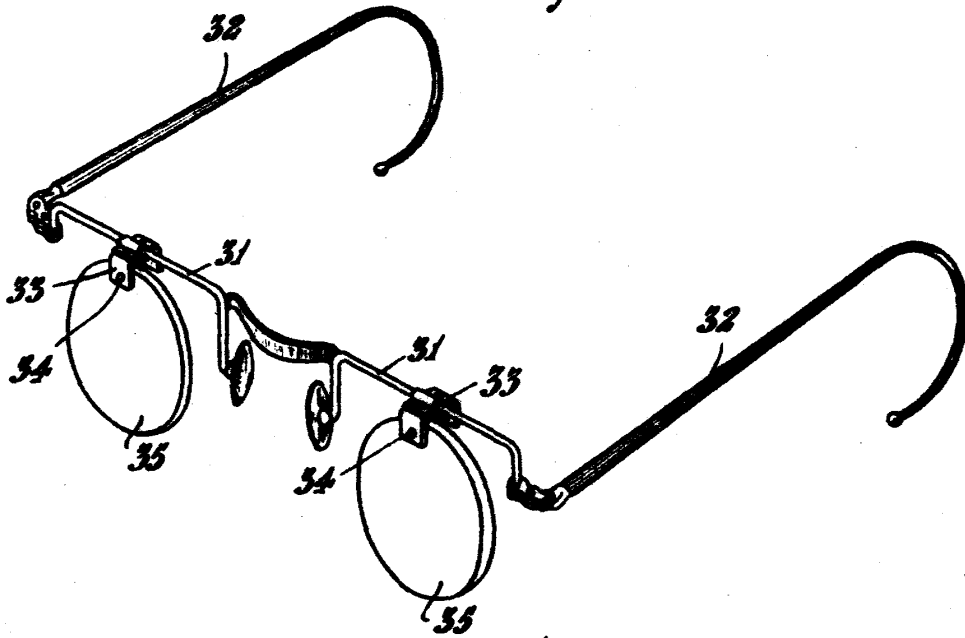


Fig. 2.

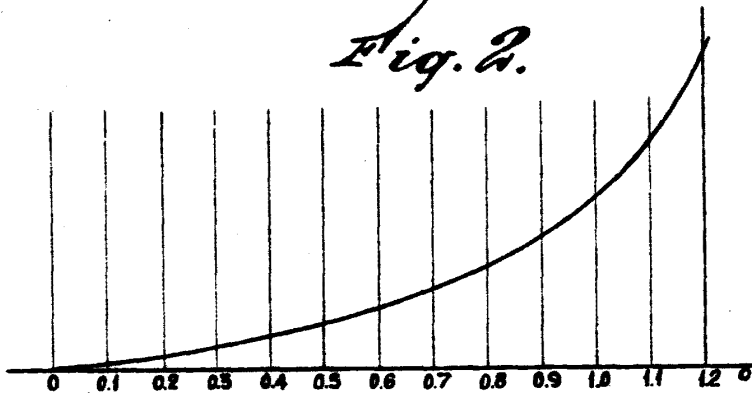


Fig. 3.

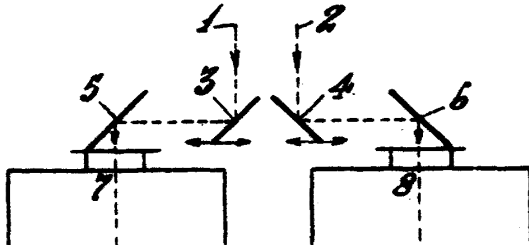
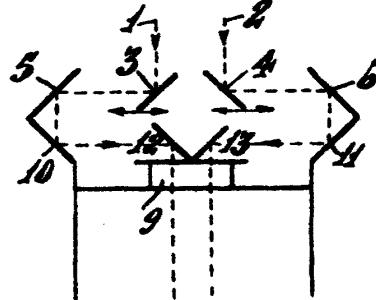


Fig. 4.



P. A. *[Handwritten signature]*

18 A6



351

Fig. 5.

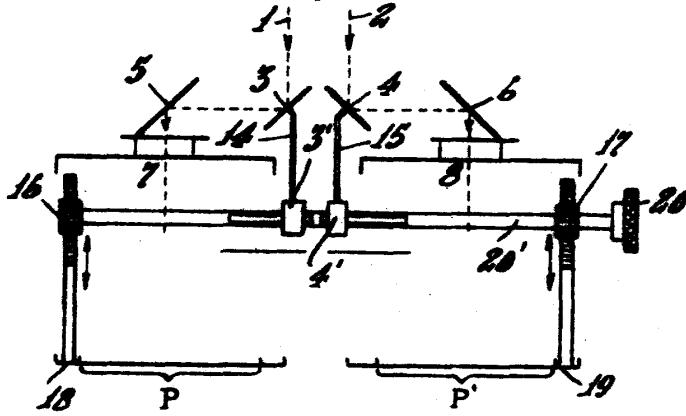


Fig. 6.

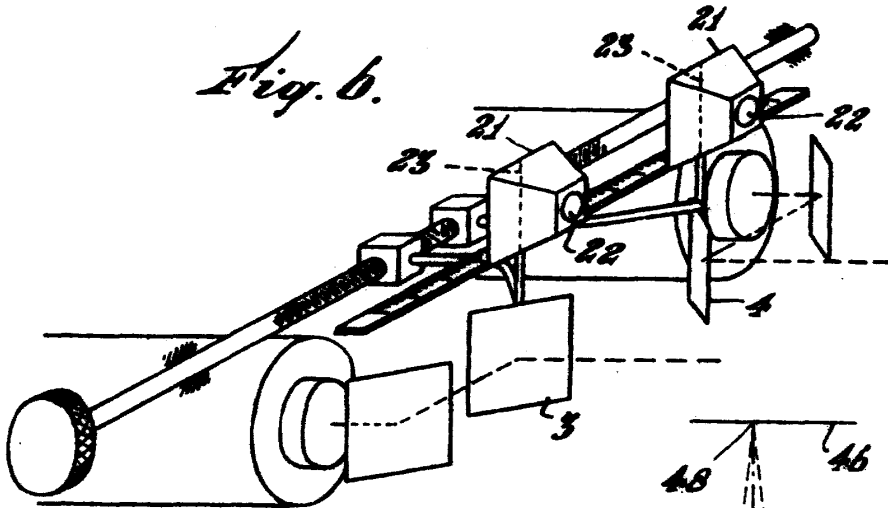
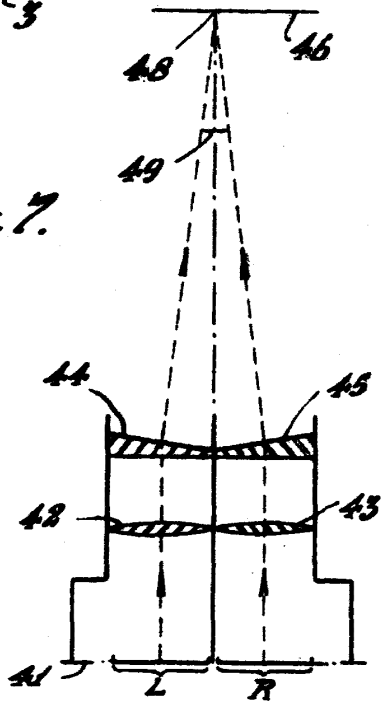


Fig. 7.



P.A.
[Handwritten signature]