

374532

SECCION TECNICA
CLASIFICACION F. C.
CLASE <u>A:61</u>
SUBCLASE <u>B</u>



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

por "PERFECCIONAMIENTOS EN UN MICROSCOPIO DE LAMPARA DE
HENDEDURA O DE PUNTO", a favor de DON PAUL, FREDERIC,
MARIE, GAMBS, de nacionalidad francesa, residente en
140, rue Mazenod, LYON 3ème (Rhône)-FRANCIA.

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un microscopio de lámpara a hendedura o de punto, tal como, por ejemplo, los biomicroscopios oculares para el examen del ojo viviente de pacientes sentados o acostados.

5. Los aparatos de este tipo permiten observar, con un aumento más o menos elevado, un plano óptico determinado en el ojo, por la proyección de un haz luminoso de forma apropiada.

Se compone general y esencialmente de una fuente



luminosa o lámpara de hendedura que proyecta sobre el ojo, la imagen óptica de una hendedura rectangular de ancho variable y de un estereomicroscopio o "microscopio córneo" que permite observar con un aumento variable el plano óptico precisado realizado en el ojo del paciente.

5. En el caso del examen del ojo de un paciente sentado, para permitir observar el ojo bajo diferentes ángulos, la lámpara de hendedura y el microscopio córneo pueden desplazarse según arcos de círculos horizontales que tienen un centro común situado sobre un eje vertical ficticio que pasa por el ojo a examinar.

10. Más particularmente, es interesante para el examen, hacer variar el ángulo "de incidencia vertical" de la sección óptica realizada en el ojo, sin modificar la posición de la hendedura proyectada.

15. Ya se han empleado diferentes procedimientos para lograr este resultado, sin embargo sin dar plenamente satisfacción, siendo éstos en general muy complejos o la variación del ángulo de incidencia estando limitada por necesidades de construcción del aparato.

20. En el caso de los microscopios operatorios o industriales, es interesante poder hacer variar fácilmente la incidencia del haz de iluminación, aunque no sea posible utilizar, en este caso, para el montaje pivotante del dispositivo de iluminación y del microscopio, un eje común que pase por el punto examinado y perpendicular al eje de observación. Se ha ensayado obtener este resultado, mediante el empleo de correderas de arco de círculo, pero su presencia voluminosa y una utilización incómoda, limita las posibilidades de esta solución, de suerte que la mayoría de los aparatos existentes son de inci-

25.
30.



dencia fija.

5. La invención tiende por consiguiente a remediar estos inconvenientes. Para este efecto, se refiere a un microscopio de lámpara a hendedura o de punto, cuya construcción solo necesita algunos elementos adicionales, de coste relativamente bajo, de montaje fácil y de regulación sencilla y en el cual la variación del ángulo "de incidencia de la iluminación" solo está limitado a consideraciones de empleo.

10. Este microscopio de lámpara a hendedura o de punto se caracteriza en que la parte terminal del dispositivo óptico de la lámpara de hendedura o de punto se compone principalmente de dos reflectores que mantienen en haz óptico de proyección de la hendedura o del punto, un trayecto doblemente acodado de tal forma que la última porción del haz óptico, es decir aquella que sale del último reflector, concurre con la antepenúltima porción del mismo haz óptico, es decir aquella que entra en el primer reflector en el punto de formación de la imagen proyectada de la hendedura o del punto, comportando una parte del dispositivo óptico por lo menos los dos reflectores precitados que son aptos para pivotar en torno del eje de la citada antepenúltima porción de haz precitado.

15. Así, mediante rotación del dispositivo óptico, portador de los dos reflectores terminales de la lámpara de hendedura o de punto, se puede hacer variar continuamente el ángulo de incidencia de la última porción del haz óptico, con respecto a un eje de observación fijo cualquiera, entre ciertos límites, sin modificar la posición de la imagen proyectada de la hendedura o del punto.

20. Según una forma de ejecución preferida de la invención, los dos reflectores son llevados por un tubo acodado en



- donde una de las dos ramas, a saber la primera atravesada por el haz óptico de proyección de la hendedura o del punto, se aloja en la parte terminal del bastidor de la lámpara y puede pivotar en torno de su eje longitudinal, estando orientada esta rama de forma tal que su eje precitado se confunda con la porción de haz luminoso salido de la lámpara, situándose el primer reflector llevado por el tubo en el interior de su parte acodada de forma que la penúltima porción del haz reflejado por el citado primer reflector se confunda con el eje de la segunda rama del tubo acodado, llevando ésta en su extremidad, de una parte un objetivo de proyección y de otra parte, el segundo reflector llevado por el tubo y que hace con la citada porción penúltima de haz, un ángulo tal que la última porción de haz reflejado por el citado segundo reflector concurre con la prolongación de la antepenúltima porción del haz óptico es decir con la prolongación del eje de rotación del tubo acodado, en el fondo de formación de la imagen proyectada de la hendedura o del punto y al cual se sitúa el objeto a examinar.
- En el caso de la aplicación de la invención a un biomicroscopio de lámpara de hendedura para el examen del ojo de un paciente sentado, la presencia del tubo del dispositivo que permite modificar la incidencia vertical de la hendedura impide prácticamente la utilización, para el estereomicroscopio, de un cambiador de aumento del tipo clásico a barrilete.
- Este biomicroscopio está pues equipado ventajosamente para la observación del ojo, de un estereomicroscopio que comporta un cambiador de aumento constituido esencialmente por un par de objetivos fijos que dan un aumento propio y por uno o varios pares de dispositivos ópticos adicionales que comportan cada uno un elemento convergente y un elemento divergente
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

374532



- y dispuestos sobre un tambor de eje transversal a los ejes ópticos. Sin embargo, para no aumentar la distancia que separa el ojo del paciente del, del observador, todo conservando la convergencia de los dos ejes ópticos, el par de objetivos fijos está en el interior de este tambor cuya rotación presenta sobre cada uno de los dos ejes convergentes, respectivamente, hacia adelante y hacia atrás de los objetivos fijos, alternativamente, sea aberturas vacías para realizar el aumento propio a los citados objetivos fijos, sea los pares de elementos de los citados pares de sistemas ópticos adicionales cuya combinación con los objetivos fijos produce otros aumentos sin modificación del plano de puesta a punto del estereomicroscopio.

- Resulta de ello que los lentes de los dispositivos ópticos de cada semi-microscopio que constituye el estereomicroscopio, son enteramente simétricas de revolución en torno de los ejes ópticos de estos semi-microscopios, permitiendo así acomodar amplias pupilas de entrada y de salida de los dispositivos ópticos y una buena corrección óptica, sin recurrir a combinaciones complejas que dañan la transparencia de los dispositivos ópticos, y sin aumento del precio de venta.

- De todas formas, la invención se comprenderá mejor con la ayuda de la descripción que sigue con referencia al dibujo esquemático anexo, que representa, a título de ejemplo no limitativo, dos formas de ejecución preferidas de este microscopio de lámpara de hendedura o de punto.

En este dibujo:

- La figura 1 es una vista del conjunto de costado en sección axial de un biomicroscopio de lámpara de hendedura para el examen del ojo de un paciente sentado, en una posición



en la cual el ángulo de incidencia vertical entre el haz proyectado y el eje óptico de observación es nulo.

5. La figura 2 es una vista parcial, análoga a la precedente que muestra el dispositivo de variación del ángulo de incidencia vertical en una posición intermedia.

La figura 3 es una vista parcial análoga a la figura 2, mostrando el dispositivo de variación del ángulo de incidencia vertical en su posición que da el ángulo máximo.

10. La figura 4 es una vista desde arriba del estereomicroscopio en sección según 4-4 de la figura 1, mostrando la disposición de los ejes ópticos.

15. La figura 5 es una vista parcial de costado en sección axial del dispositivo de iluminación de un biomicroscopio de lámpara de hendidura para el examen del ojo de un paciente acostado, o biomicroscopio operatorio.

Las figuras 1 a 4 del dibujo muestran un biomicroscopio ocular compuesto esencialmente de una lámpara de hendidura 1 y de un estereomicroscopio 2 que puede pivotar sobre un árbol vertical común 3.

20. La lámpara de hendidura o de punto comprende esencialmente y de forma en sí conocida, una fuente luminosa 4 cuyos rayos son canalizados por un sistema condensador formado de lentes 5, 6 y 7, un par de reflectores 8 y 9 imponiendo al haz óptico 10 el trayecto necesario, un sistema de hendidura 12 y un dispositivo de proyección de la hendidura que comprende una lente colectora 13 seguida de un reflector 18 que desvía el haz luminoso 10 en dirección del punto 25 donde debe situarse el ojo a observar.

30. La forma de ejecución mostrada sobre el dibujo, comprende aún, aunque siendo facultativo, una fuente de ilumina-



ción 15 destinada de forma conocida, a la toma de fotos eventuales, un condensador 16 y un reflector 17 para la integración de la luz de iluminación en el haz 10.

5. Según la invención, la presente lámpara de hendedura o de punto comprende además, más bajo del reflector 18, un dispositivo que comporta dos reflectores 19 y 20 y en el cual se incorpora un objetivo 14.

Los reflectores 19 y 20 imponen al haz 10 un doble codo formado por las porciones de haz 10a, 10b y 10c.

10. El objetivo 14 y los reflectores 19 y 20 son llevados por un tubo 22 acodado en donde una de las ramas 22a se dispone con su eje confundido con la porción 10c del haz luminoso reflejado por el reflector 18.

15. El reflector 19 se sitúa en el interior del tubo 22 en su parte acodada y de tal forma que la porción de haz luminoso 10b que refleja se confunde con el eje de la segunda rama 22b del tubo 22.

20. El objetivo 14 se fija en la extremidad libre de la rama 22b del tubo 22, llevando igualmente esta extremidad por intermedio de un soporte 23, el reflector 20 que refleja la porción de haz luminoso 10a en dirección del punto 25.

25. Este dispositivo está destinado a montarse en la parte superior del bastidor de la lámpara de hendedura o de punto de forma que pueda pivotar en torno del eje de la rama 22a del tubo 22.

30. Además, los reflectores 19 y 20 se disponen de tal forma que tras reflexión sobre el reflector 20, la última porción 10a del haz óptico 10 que proyecta la hendedura 12, coincide con la prolongación de la antepenúltima porción 10c del citado haz en el punto 25, situado el mismo sobre la prolonga-



ción del eje del árbol vertical común 3 de articulación de la lámpara de hendidura 1 y del estereomicroscopio 2.

5. Como lo muestran las figuras 1, 2 y 3 la rotación del tubo 22 y, por consiguiente, de los reflectores 19 y 20, en torno de la porción de haz 10c, no entraña desplazamiento de la imagen de la hendidura proyectada, ya que esta imagen se encuentra formada en 25 sobre la prolongación del eje de rotación del citado tubo 22. Mediante esta rotación, se puede por el contrario, hacer variar de forma importante el ángulo de incidencia de la última porción 10a del haz de proyección con relación a un eje de observación fijo 26.

15. En efecto, en el curso de su rotación, la porción de haz 10a se comporta como la generatriz de un cono que describe y cuyo eje está constituido por la prolongación de la antepenúltima porción de haz 10c.

20. La variación máxima del ángulo de incidencia vertical es que es igual, como lo muestra las figuras 1 y 3, al ángulo en la cima del cono descrito, en este caso 50° , el ángulo comprendido entre la prolongación de la porción de haz 10c que constituye el eje de rotación y el 10a que gira en torno de la precedente siendo 25° .

25. En efecto, en este ejemplo, la porción de haz 10c reflejada por el reflector 18 forma un ángulo de 25° con el eje óptico de observación 26, el ángulo del tubo 22 es de 115° y las porciones de haz 10a y 10b forman un ángulo de 90° .

Una variación de incidencia vertical más importante sería entonces inútil en razón de la presencia de los párpados superior e inferior del ojo examinado;

30. La rotación del dispositivo provoca igualmente una variación de la incidencia horizontal de la porción de haz 10a



con respecto al eje de observación 26.

5. El valor de esta incidencia horizontal es nula para las dos posiciones extremas del dispositivo de variación (figura 1 y figura 3) y es máximo en la posición media del citado dispositivo (figura 2). La amplitud de la variación que resulta es de 25° de una parte y de otra del eje de observación 26. Si esta variación del ángulo de incidencia horizontal no se desea puede compensarse fácilmente mediante las regulaciones habituales del microscopio, por rotación de la lámpara de hendedura 1 ó del estereomicroscopio 2, en torno del eje horizontal común 3.

10. El estereomicroscopio 2 destinado a la observación de la sección óptica determina en el ojo por proyección de la hendedura 12 es del tipo a ejes ópticos convergentes y comprende principalmente y de forma en si conocida:

- un par de objetivos fijos 27 y 28 que dan un aumento medio;
- facultativamente, un dispositivo fotográfico 29 con un reflector 30 que dirige una parte del haz luminoso sobre la superficie sensible 32;
- un par de prismas rectificadores 33 y 34;
- un par de oculares 35 y 36;
- un tambor giratorio 37 de eje horizontal transversal al eje general del estereomicroscopio.

20. Este tambor 37 comporta, diametralmente opuestos:

- dos pares de aberturas vacías 38 y 39;
- dos pares de dipolos divergentes 40 y 42, y
- dos pares de dipolos convergentes 43 y 44.

25. En el presente biomicroscopio, los objetivos fijos 27 y 28 del estereomicroscopio, se sitúan en el interior del

374532



tambor 37.

De esta manera, la variación de aumento de la imagen observada se obtiene al hacer girar el tambor 37 en torno de su eje con la ayuda de empuñaduras 45 y 46.

5. Para obtener un aumento medio, un dispositivo de retención de una precisión relativa, para el tambor en una posición tal que las aberturas vacías 38 y 39 están centradas sobre los ejes ópticos convergentes, respectivamente 47 y 48, como se ilustra sobre la figura 1.

10. Para los aumentos más débiles o más fuertes, el tambor 37 se para a cada una de las extremidades de su carrera por medio de topes no representados sobre el dibujo, regulables con precisión.

15. En posición de más débil aumento, el tambor presenta los dipolos divergentes 40 entre el objeto examinado es decir, el ojo, y los objetivos fijos 27 y 28, mientras que los dipolos convergentes 43 se encuentra entonces situados entre los citados objetivos fijos 27 y 28 y los prismas rectificadores 33 y 34.

20. En posición de más fuerte aumento, el tambor presenta los dipolos convergentes 44 entre el ojo a examinar y los objetivos fijos 27 y 28 y los dipolos divergentes 42 entre los objetivos fijos y los prismas 33 y 34.

25. La figura 5 ilustra un ejemplo de aplicación de la invención a un microscopio operatorio, es decir un biomicroscopio para el examen del ojo de un paciente acostado. En esta figura, se representa solo la lámpara de hendedura de este microscopio operatorio, pudiendo ser solidaria esta lámpara de hendedura del microscopio con el fin de suplir los desplazamientos y la puesta en el punto con nitidez. Esta solidarización es ventajosa asimismo de una forma más general para asegurar el cen-

30.

11 - 374532



trado de la zona iluminada en el campo observado e inversamente. Para este efecto, el dispositivo de iluminación o lámpara de hendedura está enlazada al microscopio mediante un brazo 51 montado pivotante, lo mismo que el brazo que soporta el microscopio, no visible sobre el dibujo, sobre un eje vertical 52 confundido con el eje de visado del microscopio. Este eje 52 pasa pues por el ojo 53 del paciente.

Este dispositivo de iluminación comprende pues una fuente luminosa 54; un sistema condensador 55, un sistema de hendedura 56 montado pivotante en cojinetes 57 llevados por el brazo 51, un objetivo 58 que proyecta la imagen de la hendedura 56 al punto 53, y un sistema de dos reflectores 59 y 61 llevados por un tubo 62 montado pivotante en torno del haz luminoso 63 salido de la lámpara de hendedura en la parte superior del tubo 62.

Este tubo 62 es pues comparable al tubo 22 del biomicroscopio ocular descrito con referencia a las figuras 1 a 4. Desvía pues el antepenúltimo haz 63 sucesivamente dos veces, es decir, según un penúltimo haz 64 y un haz terminal 65 que coincide con la prolongación del antepenúltimo haz 63 en el punto 53 de formación de la imagen de la hendedura 56.

Como en el ejemplo precedente, es pues posible por rotación del tubo 62 en torno del eje 63 modificar el ángulo de incidencia del haz terminal 65, con respecto al eje 52, pudiendo variar esta incidencia de un ángulo igual al doble del ángulo formado por los haces 63 y 65. Cuando el tubo 62 ocupa una de estas dos posiciones extremas a saber, la representada sobre la figura 5 y aquella que ocupa tras rotación de 180° con respecto a su posición de la figura 5, la incidencia del haz 65 no comporta ninguna componente tangencial.



Por el contrario, en todas las posiciones intermedias, esta incidencia comporta una componente tangencial que puede compensarse fácilmente mediante una rotación de un ángulo apropiado del brazo 51 en torno del eje 52. Esta rotación

5. tiene por objeto una rotación idéntica de la hendedura 56, y se puede remediar al hacer pivotar, en sentido inverso, el dispositivo de hendedura 56 en sus cojinetes 57.

Como se ve fácilmente al examinar la figura 5, existe la posibilidad de variar la incidencia del haz de iluminación sin prácticamente ninguna repercusión sobre el volumen del aparato.

10.

Ni que decir tiene y de lo que resalta de lo que precede, la invención no se limita en ninguna forma a las solas formas de ejecución de este biomicroscopio ocular que se han

15. descrito; por el contrario abarca todas las variantes de realización.

- . -

N O T A

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones

20. con prioridad de la solicitud de patente francesa núm. 69.33.753 del 30 de Septiembre de 1.969.

1.- Perfeccionamientos en un microscopio de lámpara de hendedura o de punto del tipo que comporta, montados pivotantes sobre un eje vertical común, de una parte, una lámpara de

25. hendedura o de punto apto para proyectar sobre el objeto a examinar, la imagen de una hendedura o de un punto de incidencia variable y, por otra parte, un estereomicroscopio que permite



- observar, con un aumento más o menos importante, la imagen
precitada, caracterizados en que la parte terminal del dispo-
sitivo óptico de la lámpara de hendedura o de punto se compo-
ne principalmente de dos reflectores que imprimen al haz óp-
tico de proyección de la hendedura o del punto, un trayecto
doblemente acodado de tal forma que la última porción de haz
óptico, es decir aquella que sale del último reflector coinci-
de con la antepenúltima porción del mismo haz óptico, es de-
cir de aquella que entra en el primer reflector, en el punto
de formación de la imagen proyectada de la hendedura o del pun-
to, comportando una parte del dispositivo óptico por lo menos
dos reflectores precitados que son aptos para pivotar en tor-
no del eje de la citada antepenúltima porción del haz precita-
do.
- 2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1,
caracterizados en que los reflectores son llevados por un tubo
acodado en donde una de las dos ramas, a saber, la primera atra-
vesada por el haz óptico de proyección de la hendedura o del
punto, se aloja en la parte superior del bastidor de la lámpa-
ra y puede pivotar en torno de su eje longitudinal, orientando-
se esta rama de forma tal que su eje precitado se confunda con
la porción de haz luminoso salida de la lámpara, situándose el
primer reflector llevado por el tubo en el interior de su par-
te acodada de tal forma que la penúltima porción de haz refle-
jado por el citado primer reflector se confunda con el eje de
la segunda rama del tubo acodado, llevando ésta en su extremi-
dad libre, de una parte un objetivo de proyección y de otra
parte, el segundo reflector llevado por el tubo que forma con
la citada penúltima porción de haz un ángulo tal que la última
porción de haz reflejado por el citado segundo reflector, coin-



cide con la prolongación de la antepenúltima porción de haz óptico, es decir con la prolongación del eje de rotación del tubo acodado, en el punto de formación de la imagen proyectada de la hendidura o del punto y en el cual se sitúa el objeto a examinar.

5.

3.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones 1 y 2, en un microscopio del tipo utilizado para la observación del ojo, y equipado de un estereomicroscopio a variación de aumento por rotación de un tambor de eje horizontal transversal a los ejes ópticos del estereomicroscopio y que lleva las lentes apropiadas asociables a objetivos fijos, caracterizados en el que estereomicroscopio comporta solamente un solo par de objetivos fijos y porque éstos se sitúan en el interior del tambor rotativo que lleva los elementos ópticos adicionales para hacer variar el aumento propio a los objetivos fijos.

10.

15.

4.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 3, caracterizados en que los lentes de los dispositivos ópticos de cada semi-microscopio que constituye el estereomicroscopio, son enteramente simétricos de revolución en torno de los ejes ópticos de estos semi-microscopios.

20.

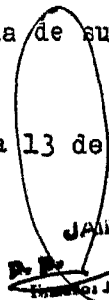
5.- Perfeccionamientos en un microscopio de lámpara de hendidura o de punto.

25.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 15 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras y acompañadas de los dibujos reglamentarios.

Madrid, a 13 de Diciembre de 1.969

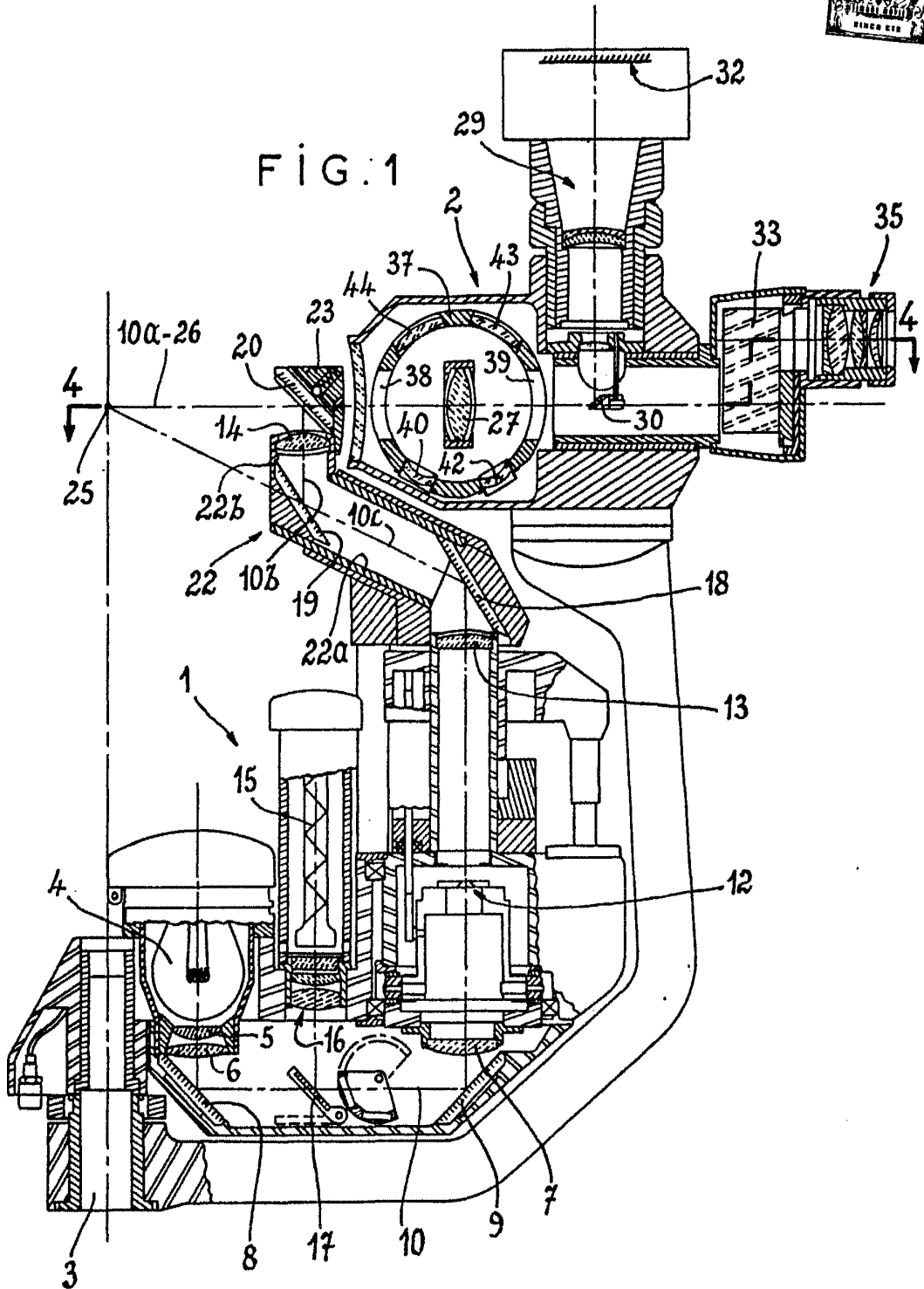
p.a.


JAMIE IBERN
R. D.
F. J. JOSÉ RODRIGUEZ

R.D.



FIG. 1

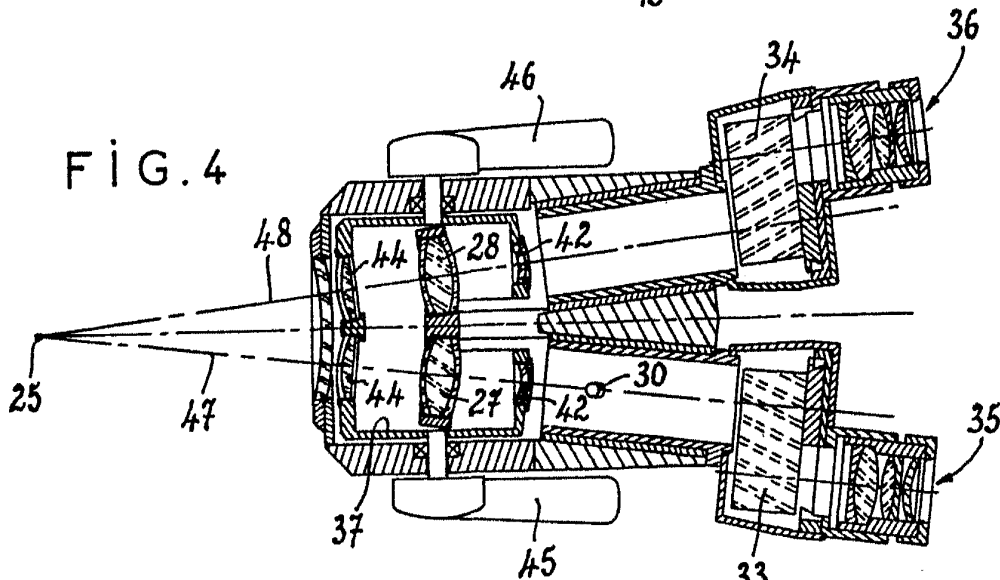
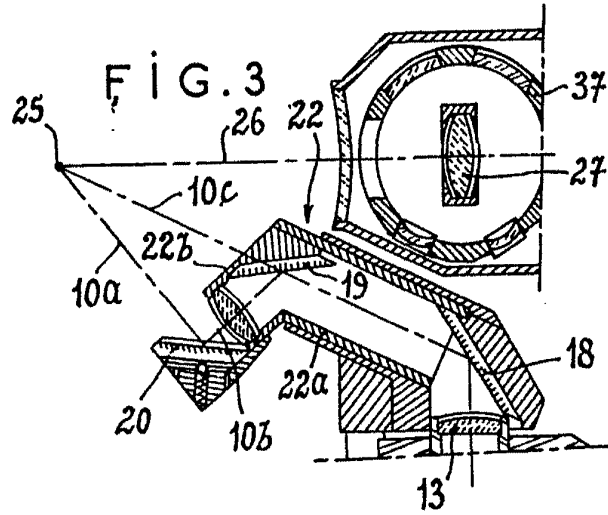
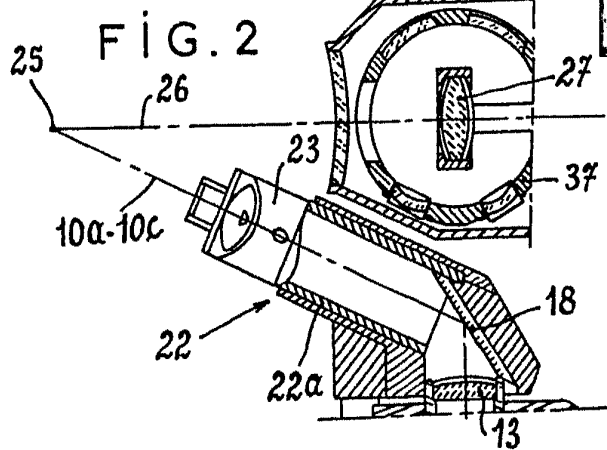


Madrid, 013 DIC. 1969

p. o. JAIME ISEERN

Firmado: LUIS REY PADILLA

374532



Madrid, a 13 DIC. 1969

p.a. JAIME ISEKIN

374532 13 DIC.

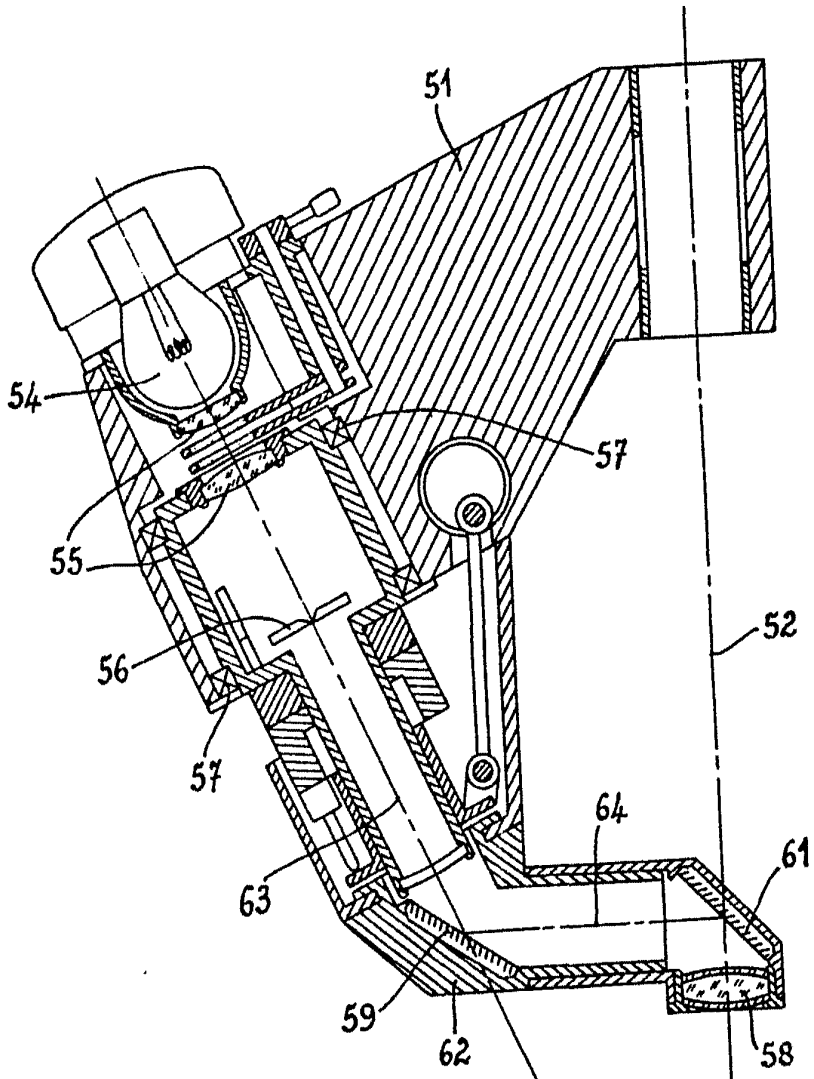


FIG. 5

Madrid, a 13 DIC. 1969

p.o. JAIME ISERN

[Handwritten signature]
ENCARGADO DE LOS REYES REALES