



PATENTE 2 3 7 4 4

DE

INVENCIÓN

por "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS INSTRUMENTOS MANUALES DE EXPLORACIÓN OFTALMOLOGICA", a favor de la firma alemana "OCULUS" Optikgeräte G.m.b.H., domiciliada en Dutenhofen/ krs. Wetzlar (Alemania).

- . -

#### MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a perfeccionamientos en los instrumentos manuales de exploración oftalmológica.

- Estos instrumentos así, los lleva el médico cerca del
5. ojo a explorar durante la citada exploración. Presentan, por una parte, un sistema de lentes para la luz que sirve para la iluminación del fondo del ojo, y por la otra, un sistema de lentes graduable para la observación del fondo del ojo por el facultativo. El sistema óptico indicado en primer lugar está arreglado de modo que la luz
10. que sale de una bombilla eléctrica alumina claramente, con luminosidad, una pequeña porción del fondo del ojo. El ángulo opuesto por el vértice del cono luminoso que penetra en el ojo importa solo pocos grados. Esta dimensión
15. del cono luminoso es admisible, puesto que la exploración

223 744



- del fondo del ojo prácticamente se efectúa por puntos y es considerada hasta el presente como necesaria, porque solamente el pequeño cono luminoso ofrece la posibilidad de deslumbrar el centro visual, es decir la Fovea o fosa de la retina, no mas tiempo que el absolutamente indispensable por la trayectoria de los rayos de iluminación.
5. Angulos opuestos por el vértice mayores que unos cuantos grados para el cono luminoso saliente, con los instrumentos conocidos, ya resultan prohibitivos además, por la razón de que la luminosidad de las lámparas incandescentes usuales, alojadas en el mango del instrumento, resulta demasiado reducida para alumbrar suficientemente un campo mayor del fondo del ojo. El ángulo opuesto por el vértice del cono luminoso está situado, por esta razón,
10. con los instrumentos usuales, debajo de  $10^\circ$  y solo en casos excepcionales rebasa este valor por pocos grados.
- El instrumento manual oftalmológico según la invención, de modo diferente de los instrumentos conocidos, está desarrollado de manera que el ángulo opuesto por el vértice del cono luminoso saliente importa  $20^\circ$  y mas, de preferencia  $30^\circ$ , y que en el interior del instrumento está dispuesto un foco luminoso de tan grande luminosidad que la porción grande del fondo del ojo situada en el cono luminoso es iluminada expuesta a la luz totalmente.
20. Un instrumento de esta naturaleza reporta grandes ventajas para diversas finalidades, y eso particularmente, si además está dispuesto en el instrumento un disco de filtro que consiste en un disco de vidrio permeable a la luz con un campo impermeable a la luz, dispuesto en el centro del disco, de preferencia en forma de puntos, es
- 25.
- 30.

223 744



decir, un filtro que durante la iluminación del fondo del ojo permite exceptuar la Fovea de la iluminación.

5. Un instrumento, según la invención, permite por ejemplo comprobar si ojos estrábicos aun están en condiciones de fijar con su correcto centro visual, es decir, con la Fovea. Es conocido que los ojos estrábicos desarrollan en el transcurso del tiempo un falso centro visual, que está situado de modo correspondiente con respecto a la Fovea del ojo que no bizca, mientras que la Fovea del ojo estrábico pierde su capacidad visual. Si esta presenta ya un amplio déficit funcional entonces una orientación del ojo estrábico con respecto al otro, mediante una operación, no produce ninguna alteración de la dirección visual del ojo estrábico, sino solamente una alteración de la posición del ojo, puesto que el ojo estrábico con la Fovea ya no es capaz de ver. Entonces, en la mayoría de los casos, en el transcurso del tiempo se va ajustando otra vez con respecto al centro visual adquirido, es decir, el ojo vuelve a bizcar.
- 10.
- 15.
20. Gracias al ángulo opuesto por el vértice grande del cono luminoso saliente y la luminosidad grande de la lámpara y con ajuste del instrumento al fondo del ojo de modo que el correcto centro visual, es decir la Fovea, queda situado en la sombra del punto impermeable a la luz del filtro, con un instrumento según la invención, se está en condiciones de deslumbrar una porción grande del fondo del ojo tan intensamente que las porciones próximas a la Fovea, y con ello asimismo un falso centro visual eventual, quedan excluidos. Como sea que por el efecto de sombra del filtro ésta misma no es afectada de ello, el ojo
- 25.
- 30.



203 714

- después del deslumbrado puede ver únicamente con la Fovea, siempre que aun esté del todo en condiciones para ello. Entonces existe la posibilidad para la duración del efecto deslumbrador, de examinar la agudeza visual de la Fovea
5. mediante ofrecimiento de pruebas para la graduación de la vista y, si todavía es posible, estimularla y volver a establecer por lo tanto la dirección visual correcta.
- No obstante, el instrumento, a consecuencia de su elevada intensidad lumínica, abarcando una porción grande del
10. fondo del ojo y protección de la Fovea contra el deslumbramiento, ofrece ventajas también para otras exploraciones del fondo del ojo, particularmente si existen opacidades de la córnea o del cristalino.
- Para evitar un deslumbramiento innecesario del ojo en
15. las exploraciones previas, como por ejemplo para encontrar la Fovea, está dispuesto un diafragma iris en la trayectoria de los rayos de iluminación del instrumento, de manera que la magnitud del campo iluminado puede ser temporalmente disminuida.
20. Para poder utilizar el instrumento también como oftalmoscopio normal, pero particularmente luminoso, una parte de la óptica de proyección se encuentra en disposición inclinable.
- Con el empleo necesario, según la invención, de una
25. lámpara de alta potencia, es decir, de elevado número de vatios, con la disposición usual de las bombillas en el mango, se presenta un desventajoso calentamiento del mango, por regla general un tubo. Para evitar esto, la lámpara es dispuesta en una caja especial separada al final
30. del tubo, quedando evitada una pérdida de luz, a pesar

223 744



de la gran distancia de la lámpara a las lentes de campo que al efecto se ha originado, en virtud de la intercalación de un sistema de condensadores que consiste en varios sistemas de lentes.

5. Además, para poder utilizar lámparas incandescentes económicas, usuales en el comercio, en lugar de lámparas especiales, sirven para la iluminación bombillas, cuyo filamento está dispuesto aproximadamente transcurriendo en el eje del porta-lámparas y precisamente en una posición tal que el eje de la montura de la bombilla viene a situarse verticalmente con respecto al eje óptico del sistema de condensadores. Esto tiene la ventaja, por una parte, de que los rayos luminosos que atraviesan las porciones ópticamente intachables de la ampolla de vidrio de la bombilla pueden ser aprovechados y que se puede colocar un espejo nuevo detrás de la bombilla, el cual duplica prácticamente el aprovechamiento de la luz, de modo que se puede utilizar bombillas con número de vatios menor que lo que sería necesario de otra manera.
- 10.
- 15.
20. La invención será ahora descrita con referencia a las figuras de la adjunta lámina de dibujos que muestra una realización de la misma a título de ejemplo no limitativo, y con cuya descripción se pondrán a la vez de manifiesto otras características ulteriores de la invención.
25. En los dibujos:
- La fig. 1ª es una vista de costado del instrumento que mira al observador, parcialmente seccionada.
- La fig. 2ª es una sección según la línea II-II de la fig. 1ª.
- 30.

223 744



La fig. 3ª es una vista del disco Recoss, desmontado en la fig. 1ª, y

La fig. 4ª es una vista del disco de filtro del instrumento en escala mayor.

5. La caja del instrumento consiste en una parte 1, de sección transversal rectangular, con una parte cónica 2, que pasa a una parte cilíndrica 3 a base de un tubo 4 que sirve como mango y que está fijado en un anillo 5, dispuesto en la parte 3, y de la parte 6 en forma de caja que está fijada en el extremo inferior del tubo 4 y cerrada mediante un capuchón 46.

10. En el anillo 5 está fijado un tubo 7 que aloja tres sistemas de lentes 8, 9 y 10. El conjunto de estas forma un sistema de condensadores, teniendo la finalidad de transferir la luz que sale de la bombilla eléctrica 11 del instrumento, sin disminución de la intensidad luminica a lo largo del tubo 4 o, respectivamente, 7, conduciéndola a las lentes de campo dispuestas en el cabezal 1. La bombilla 11 no está dispuesta como usualmente debajo del sistema de lentes 8 en el propio tubo 4, sino debajo del tubo, ya que una lámpara con el necesario elevado número de vatios calentaría el tubo 4 que sirve como mango del instrumento de tal modo que ya no se podría aguantar en la mano.

15. Como muestra la fig. 1ª, la montura 12 de la bombilla 11, está fijada en un soporte 13 que a su vez está sostenido por el extremo inferior del tubo 7, que está centrado mediante un aro 17 en el tubo 4. Con los contactos 14 y 15 de la montura están conectados los cables conductores 16 que conducen el manantial de corriente.



Como lámparas son utilizadas las bombillas incandescentes usuales en el comercio con un filamento 18 dispuesto en el eje de porta-lámparas, el cual queda en la posición representada en el dibujo de la bombilla 11 verticalmente con respecto al eje del sistema de condensadores 10.

5. De esta manera se aprovecha la parte ópticamente clara de la ampolla de vidrio y no la porción arriba enturbia-  
da por el cierre de la ampolla, es decir, por el sitio de fusión. Así es posible poder utilizar bombillas corrientes en vez de lámparas especiales.
- 10.

Para lograr el máximo aprovechamiento posible luminoso de la bombilla, se encuentra debajo de la bombilla, en el fondo de la caja 6, en disposición graduable, un espejo nuevo 19 fijado en tornillos 52 que conduce la luz reflejada en el mismo al sistema de condensadores 10. De este modo se obtiene prácticamente una duplicidad de la intensidad luminosa. Su punto focal ha sido elegido de modo que quede ya sea poco antes, ya sea detrás del filamento 10 para evitar una destrucción del filamento.

- 15.
20. En el anillo 5 se encuentra en disposición giratoria alrededor de la espiga 53 un disco 20, representado en la fig. 4<sup>a</sup>. Tiene cuatro monturas; la primera aloja un disco 21 permeable a la luz con un menudo punto negro 22; la segunda un disco idéntico 23 con un punto negro 24 mas grande; la tercera un filtro verde 25 y la cuarta montura 41 es libre. Al conectar los discos 21 o 23, se produce por consiguiente en el centro del haz luminoso saliente del condensador 9 un campo oscuro. El disco 20 se asoma con su borde 54 de la parte 3, pudiendo así ser ajustado mediante giro. El cono luminoso saliente del sistema de lea-
- 25.
- 30.

295 30



tes o es orientado después del paso a través de uno de los filtros o del orificio libre 41 y conducido a la lente de campo 20, una lente biconvexa, y después de inversión por esta lente, a la lente de campo 21 conectada detrás, una lente planoconvexa. Ambas lentes se encuentran con sus monturas en un tubo 20, inclinable según  $40^\circ$ , aproximadamente, alrededor de una espiga 29. Esta espiga se encuentra en una placa 40 que está fijada en la parte de caja 1 abierta hacia un costado. El tubo 20 es apretado en la posición dibujada mediante un resorte de hojas 30 contra un tope ajustable 31. El citado resorte plano está fijado en un cursor 32 al exterior de la caja 1 mediante un tornillo 33. Si este cursor es movido hacia abajo, entonces un resorte 34 que está fijado en la caja 1 y en 35 en el tubo 20, gira éste en el sentido de las agujas del reloj alrededor del eje 29. En la pared del tubo 20 se ha producido, bajo un ángulo con respecto al eje, entalladuras 45, a través de las cuales puede pasar el cono luminoso después del giro del tubo 20, es decir, el sistema de lentes formado a base de las lentes de campo 20 y 21 puede ser desconectado.

En la posición dibujada del tubo 20, la luz es conducida de la lente de campo 21 al prisma 30 que está fijado en una cnapa 49 en la parte de caja 1. Por éste es desviada  $90^\circ$  y conducida a una lente planoconvexa 31 que se encuentra delante del orificio 30 en la parte 1, estando fijada en un soporte 50. Entonces es proyectada la luz a través del orificio 30 hacia el exterior. La lente 31 tiene una distancia focal tan corta que el cono luminoso saliente presenta un ángulo opuesto por el vér-

2037A 30 AG



5. tice de 30°, aproximadamente. Así, con distancia corta respecto al ojo es iluminada una porción muy grande del fondo del ojo, y precisamente gracias al empleo de una bombilla de elevado número de vatios, del espejo hueco 19 y del sistema de condensadores 9 a 10, con muy alta intensidad lumínica.
10. El soporte 50 presenta la forma de una onapa doblada en ángulo recto; la parte doblada 51 está comunicada por el tornillo 33 con el cursor 32, es decir, que al mover el cursor hacia abajo también se mueve la lente 31, de modo que la luz puede salir libremente a través del orificio 30. Este es cerrado por un disco de vidrio plano 54, eventualmente por lentes plano-cóncavas.
15. Por el costado abierto, que mira hacia el observador, de la parte de caja 1, está atornillada una parte de caja 39 atornillable, la cual aloja un sistema de lentes ajustable a base de dos discos de Recoss 55 y 56 de suyo conocidos. Son graduables mediante una cruz de Malta (similar a la de avance de películas cinematográficas) cuyo disco de accionamiento está marcado en 40. No se detalla el sistema por estar descrito en otra patente. El
20. orificio de observación cerrado por una lente planoconvexa 44, con la cual se hace coincidir las lentes individuales de los discos de Recoss, está situado encima del
25. prisma 36 delante de la porción superior del orificio 30. Entre ambos está dispuesto en el paso de observación un filtro 41 que mediante un cursor 42 puede ser girado en el interior del paso de observación, por ejemplo un filtro para la polarización de la luz, para excluir reflejos luminosos. En 43 se indica una abertura para la
- 30.

223 744

30



lectura de los valores de dioptrías de las lentes de los discos de Recoss, ajustadas en los respectivos casos.

Las lentes de campo en la trayectoria de rayos de la bombilla 11 no son ajustables, es decir, los puntos ne-

5. gros 22 y 24 no pueden representarse nítidamente en el fondo del ojo, si el ojo es miope o hipermetrope. Si esto se desea, puede estar provisto el instrumento, en el costado que mira al paciente, igualmente de un disco de Recoss con lentes toscamente escalonadas, de modo que incluso con marcada defectuosidad visual del ojo resulta posible una reproducción de los sitios de sombra.

10.

N O T A

Hecha la descripción del presente invento se hace constar, que esta solicitud se acoge a los beneficios de prioridad de la solicitud de patente alemana N<sup>o</sup> 0 3795 IXa/42a, depositada en 31 de Agosto de 1954, y que se declaran como nuevas y de propia invención las reivindicaciones siguientes:

15.

1<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos en los instrumentos manuales de exploración oftalmológica, cuyo instrumento está provisto de un foco luminoso eléctrico, que emite rayos luminosos unidos en haces en un sistema de lentes y son conducidos hacia el ojo en forma de un cono luminoso, estando además provisto el instrumento de un sistema de lentes ajustable para la observación del fondo del ojo, caracterizados porque el ángulo opuesto por el vértice del cono luminoso saliente del orificio de iluminación

20.

25.

223 744



del instrumento es mayor de  $20^{\circ}$ , de preferencia  $30^{\circ}$ .

5. 2<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizados porque en disposición inclinable en la trayectoria de rayos de iluminación se encuentra un disco permeable a la luz con uno, o varios, sitios impermeabilizados a la luz, de tal modo que en el cono luminoso se produce un campo oscuro y, por consiguiente, una sombra en el fondo del ojo, la cual es suficiente para excluir de la iluminación la Fovea (fosa de la retina).
10. 3<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizados porque los sistemas de lentes que transforman en naves la luz del cuerpo de alumbrado, se encuentran dispuestos en el instrumento de modo que pueden ser retirados de la trayectoria de rayos de iluminación mediante giro.
15. 4<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3<sup>a</sup>, caracterizados porque el sistema de lentes consiste en dos lentes de campo dispuestas en un soporte cuyo soporte está alojado girable de modo que después de la inclinación del soporte los rayos luminosos que proceden del sistema de condensadores pueden pasar a través de ambas lentes de campo al prisma de desviación o al espejo de desviación.
20. 5<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4<sup>a</sup>, caracterizados porque el soporte en alojamiento giratorio de las lentes de campo es mantenido entre un tope y un resorte, fijado a un cursor y conectado con un resorte fijado en la caja, el cual causa, con una graduación del cursor debajo del punto de giro del soporte, la inclinación del citado soporte.
- 30.



5. 6ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la lámpara eléctrica para la trayectoria de alumbrado está colocada en una caja separada al final del tubo del instrumento que sirve como mango y porque entre la bombilla y las lentes de campo está dispuesto un sistema de condensadores que consiste en varias lentes distribuidas a lo largo del tubo.
10. 7ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque se emplean bombillas corrientes del comercio con un filamento situado en el eje de montura de la bombilla, cuya bombilla está dispuesta con respecto al sistema de condensadores de tal modo que el eje de montura queda orientado en sentido vertical con respecto al eje óptico de este sistema.
15. 8ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque debajo de la bombilla está dispuesto un espejo nuevo cuyo eje coincide con el del sistema de condensadores y cuyo punto focal está dispuesto un poco delante o detrás del filamento.
20. 9ª.- Perfeccionamientos en los instrumentos manuales de exploración oftalmológica.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de doce hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de una lámina de dibujos.

Madrid, a 30 de Agosto de 1955.

"O C U L O S" Optlageräte G. m. o. H.

p. a.

JUAN ISERN MIRALLES

1955



223744

Fig.1

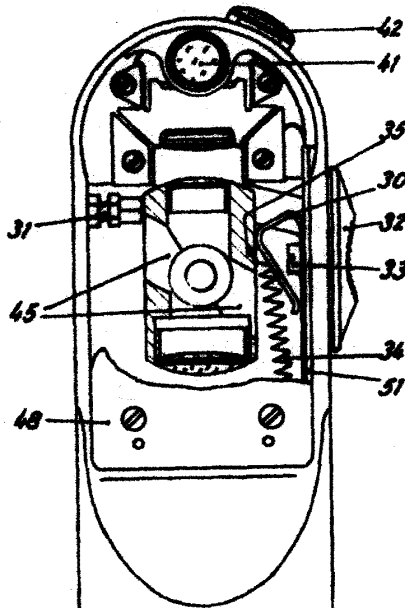


Fig.3

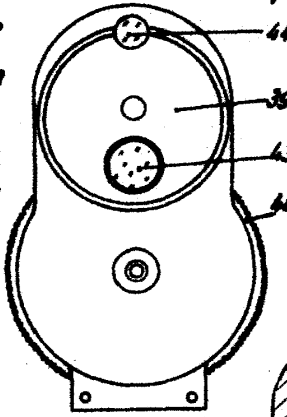


Fig.4

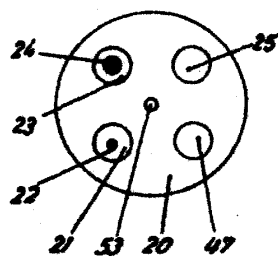
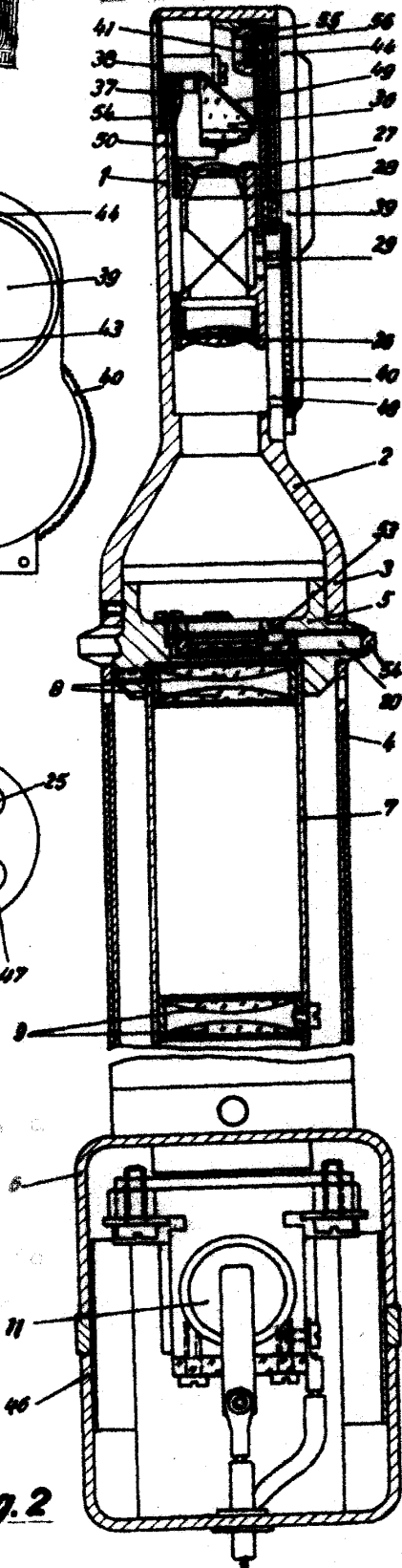


Fig.2



Madrid, a  
30 de  
Agosto de  
1955

JAIME ISERN MIKALLES  
R.P.

