

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 578 943**

21 Número de solicitud: 201431963

51 Int. Cl.:

A61B 3/12 (2006.01)

A61B 3/14 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

30.12.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

02.08.2016

Fecha de concesión:

03.05.2017

45 Fecha de publicación de la concesión:

10.05.2017

56 Se remite a la solicitud internacional:

PCT/ES2015/070959

73 Titular/es:

**HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS DEL ALJARAFE
(75.0%)**

**Avenida San Juan de Dios s/n
41920 Bormujos (Sevilla) ES y
SERVICIO ANDALUZ DE SALUD (25.0%)**

72 Inventor/es:

**GONZÁLEZ MÁRQUEZ, Florencio;
HERNÁNDEZ MARTÍNEZ, Francisco Javier;
LUQUE ROMERO, Luis Gabriel;
CASTILLÓN TORRES, Luis;
GARCÍA GARMENDIA, Jose Luis;
GÓMEZ CIRIZA, Gorka;
SUÁREZ MEJÍAS, Cristina y
GÓMEZ CÍA, Tomás**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

54 Título: **Retinoscopio abierto acoplable a un smartphone**

57 Resumen:

Retinoscopio abierto acoplable a un smartphone.

La invención está dirigida a un nuevo retinoscopio abierto que comprende: un cuerpo (3) que comprende una fuente (31) de iluminación orientada en dirección longitudinal y un primer medio (32) de acoplamiento longitudinalmente deslizante a un soporte para lente (51) de Volk; un soporte (5) para la lente (51) de Volk acoplado de manera longitudinalmente deslizante al cuerpo (3), donde el soporte (5) comprende un segundo medio (52) de acoplamiento longitudinal deslizante complementario con el primer medio (32) de acoplamiento longitudinal deslizante del cuerpo (3); y un adaptador (2) para smartphone conectable al cuerpo (3) de manera transversalmente deslizante.

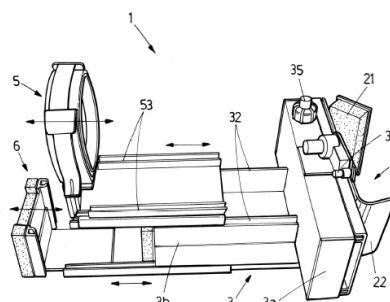


FIG.5a

ES 2 578 943 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

DESCRIPCIÓN

Retinoscopio abierto acoplable a un smartphone.

5 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención pertenece al campo de la medicina, y más particularmente al campo de la oftalmología.

- 10 El objeto de la presente invención es un nuevo retinoscopio abierto para la exploración del fondo del ojo que comprende un adaptador universal para smartphone.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- 15 Los teléfonos móviles se han desarrollado los últimos años a una gran velocidad hasta llegar a los actualmente denominados "smartphones". Los smartphones actuales no sólo tienen una capacidad de cálculo similar a la que tenían los ordenadores hace no muchos años, sino que además cuentan con un gran número de dispositivos de comunicación (WiFi, Bluetooth, infrarrojos...), medios de iluminación, medios para la captación de imagen y
- 20 vídeo, reproducción de música y vídeo, etc.

- Como consecuencia de esta espectacular mejora de las prestaciones de los smartphones, ha surgido toda una amplia gama de nuevas aplicaciones, entre las que destacan las aplicaciones dentro del campo médico. Muchas de las nuevas aplicaciones médicas pueden
- 25 aprovechar la gran calidad de las imágenes obtenidas con las cámaras digitales de los smartphones, para mejorar la atención sanitaria prestada a los pacientes por parte de sus médicos responsables. Incluso podrían servir para facilitar la atención sanitaria a personas situadas en entornos aislados, o simplemente para evitar que tengan que salir de su domicilio para recibir atención médica. No sería extraño, en poco tiempo, que los propios
- 30 pacientes puedan incluso, adquirir imágenes o vídeos que muestren su estado y las envían a un centro médico o de control donde protocolos específicos creados a tal fin, las hagan llegar a su médico responsable, que pueda visualizarlas y decidir si es necesaria la visita a su consulta, o incluso realizar el diagnóstico a distancia. Otro importante uso de los smartphones está relacionado con la docencia en el campo de la salud, ya que permiten
- 35 compartir imágenes con estudiantes o compañeros de profesión.

Este potencial tecnológico también está llegando al campo de la oftalmología, donde el valor de las imágenes tiene una especial relevancia y donde los smartphones, con sus cámaras de fotografía y video incorporadas, están empezando a ser utilizados como herramientas exploratorias.

5

En la actualidad la exploración del fondo del ojo en la mayoría de las consultas médicas se basa en el uso y manejo del oftalmoscopio directo convencional. Sin embargo, el oftalmoscopio directo convencional presenta una serie de inconvenientes que limitan su uso, como por ejemplo el hecho de que el campo visual explorado sea demasiado pequeño para
10 valorar la retina periférica. Además, con este dispositivo no es posible obtener imágenes gráficas que posteriormente poder valorar o compartir.

Existen en el mercado oftalmoscopios más sofisticados y con mayores prestaciones, por ejemplo como el oftalmoscopio PanOptic. El oftalmoscopio PanOptic permite ver un mayor
15 campo de retina y, utilizando un adaptador específico para iPhone (iExaminer, fabricado por Welch Allyn), puede obtener imágenes y videos del fondo del ojo. Sin embargo, solo se puede acoplar al PanOptic una versión concreta de este Smartphone. Además, es un dispositivo complejo, caro y al usarse sin dilatación pupilar, su campo visual tampoco es demasiado grande.

20

También es conocido un adaptador específico entre smartphones y lentes oftalmológicas de no contacto (adaptador EyeGo) que permite el acople de un smartphone específico a una lente oftalmológica determinada. Sin embargo, estos adaptadores precisan de la luz del smartphone modulado para poder realizar la exploración del ojo. Es más, no sirve cualquier
25 smartphone, ya que es preciso que éste posea una fuente lumínica determinada para dicha la exploración y que ésta sea activada mediante una app específica. Por lo tanto, este adaptador no sirve como herramienta exploradora autónoma sin la ayuda de un smartphone determinado que se acople específicamente al adaptador y con unas funciones y características determinadas.

30

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El objeto de la presente invención es un nuevo retinoscopio abierto diseñado para la exploración del fondo del ojo que asocia una fuente lumínica a una lente oftalmológica de
35 Volk, permitiendo al médico valorar la retina de un paciente de forma más sencilla y con mucho mayor campo visual que con cualquier oftalmoscopio directo actual. El retinoscopio

abierto de la invención incluye un adaptador para smartphone que permite el acoplamiento de un smartphone para recoger las imágenes obtenidas durante la exploración. Además, a diferencia de otros dispositivos actuales, el adaptador para smartphone del retinoscopio de la invención permite acoplar cualquier modelo de smartphone del mercado. Este nuevo retinoscopio es portable, económico y fácil de manejar. Además, debido a que cuenta con su propia fuente de iluminación, permite la exploración del fondo del ojo de forma autónoma, es decir, sin necesidad de acoplar un smartphone.

El retinoscopio abierto de la invención comprende en su versión un cuerpo, un soporte para lente de Volk, y un adaptador para smartphone. A continuación, se describe cada uno de estos elementos con mayor detalle.

a) Cuerpo

El cuerpo es el elemento central de este dispositivo sobre el que se fija la mayoría de los demás elementos. El cuerpo comprende fundamentalmente una fuente de iluminación orientada en dirección longitudinal y un primer medio de acoplamiento longitudinalmente deslizante a una lente de Volk.

La fuente de iluminación, preferentemente un LED, es la responsable de iluminar el ojo del paciente durante la exploración. Preferentemente, un sistema mecánico permite desplazar verticalmente sistema de iluminación según las necesidades exploratorias, con el propósito de enfocar la luz directamente al centro de la lente de Volk y, en su caso, adaptarse a las necesidades del smartphone conectado. De acuerdo con otra realización preferida de la invención, el cuerpo comprende además un alojamiento para unas pilas de alimentación que proporcionan energía a la fuente de iluminación. El cuerpo de la invención puede también comprender un interruptor de encendido de la fuente de iluminación.

En cuanto a la orientación, como se ha comentado anteriormente la fuente de iluminación está orientada en dirección longitudinal. En este contexto, debe entenderse que la dirección "longitudinal" es la dirección que va desde la posición donde se encuentra el objetivo de la cámara de un smartphone acoplado al adaptador hasta el centro de la lente de Volk. Dicho de otro modo, se trata de la dirección de orientación natural del retinoscopio abierto cuando se utiliza para explorar el ojo de un paciente, ya sea con o sin smartphone acoplado al mismo.

Por otra parte, el medio de acoplamiento para una lente de Volk está configurado para recibir una lente de Volk que quedará alineada con la cámara del smartphone acoplado al adaptador según la dirección longitudinal, pudiéndose modificar la distancia entre la cámara del smartphone y la lente de Volk, como se verá a continuación.

En principio, el cuerpo puede adoptar cualquier forma siempre que pueda llevar a cabo las tareas descritas anteriormente. Sin embargo, en una realización preferida de la invención el cuerpo está formado por una porción longitudinal que incorpora el primer medio de acoplamiento, y una porción transversal que incorpora un cuarto medio de acoplamiento y la fuente de iluminación. Ambas porciones están conectadas rígidamente de manera que forman una única pieza.

b) Soporte para lente de Volk

Este soporte está acoplado de manera longitudinalmente deslizante al cuerpo para acercar o alejar la lente de Volk al objetivo de la cámara del smartphone según las necesidades del procedimiento exploratorio. Para ello, el soporte comprende un segundo medio de acoplamiento longitudinal deslizante complementario con el primer medio de acoplamiento longitudinal deslizante del cuerpo. El primer y segundo medios de acoplamiento pueden consistir en carriles machihembrados.

El soporte se puede configurar de diferentes modos siempre que pueda acoplarse de manera deslizante al cuerpo según se ha descrito anteriormente. Por ejemplo, en una realización preferida de la invención se trata de un soporte circular o parcialmente circular con características elásticas suficientes para atrapar la lente de Volk en su interior.

c) Adaptador para smartphone

Se trata de un adaptador conectable al cuerpo de manera transversalmente deslizante, de manera que el smartphone puede fijarse en la posición transversal que convenga con el propósito de poder alinear el objetivo de su cámara con la lente de Volk. En este contexto, se entiende que la dirección "transversal" es una dirección horizontal perpendicular a la dirección longitudinal descrita anteriormente.

En una realización preferida de la invención, el adaptador comprende en una primera cara un medio de fijación regulable para smartphones y en una segunda cara opuesta un tercer medio de acoplamiento transversal deslizante complementario con el cuarto medio de acoplamiento transversal deslizante del cuerpo.

Preferentemente, el medio de fijación regulable para smartphones de la primera cara del adaptador comprende un reborde fijo y un reborde ajustable transversalmente de manera que se acerca y se aleja de dicho reborde fijo, atrapando así el smartphone entre ambos.

Por otra parte, el tercer medio de acoplamiento transversal deslizante de la segunda cara del adaptador puede estar configurado como un par de carriles machihembrados complementarios con otro par de carriles del cuerpo que constituyen el cuarto medio de acoplamiento transversal deslizante. De ese modo, el adaptador puede deslizarse con relación al cuerpo para ubicar el smartphone en la posición más adecuada dependiendo del modelo.

En ocasiones, es deseable apoyar el retinoscopio sobre la cara del paciente para evitar que se produzcan movimientos indeseados y cambios de distancia u orientación con relación a la lente de Volk. Por ello, la invención comprende además un elemento de apoyo longitudinalmente sobresaliente y acoplable al cuerpo de manera longitudinalmente deslizante. Es decir, el elemento de apoyo sobresale por la zona delantera del retinoscopio de la invención una distancia configurable. Para poder variar esa distancia, preferentemente el elemento de apoyo comprende un quinto medio de acoplamiento longitudinal deslizante complementario con un sexto medio de acoplamiento longitudinal deslizante del cuerpo. Ambos medios de acoplamiento pueden configurarse como carriles machihembrados.

También en ocasiones conviene utilizar una lupa entre el medio de iluminación y la lente para ampliar la imagen obtenida con el objeto de distinguir mejor los detalles. Por ello, el retinoscopio de la presente invención preferentemente comprende además un soporte para lupa acoplable de manera longitudinalmente deslizante entre el soporte para lente y el medio de iluminación. Para ello, el soporte para lupa preferentemente comprende un séptimo medio de acoplamiento longitudinal deslizante complementario con un octavo medio de acoplamiento longitudinal deslizante del soporte para lente de Volk.

Aunque, como se describe anteriormente, preferentemente los diversos medios de acoplamiento empleados en la invención se pueden implementar como carriles machihembrados complementarios, es necesario mencionar que en todos los casos cada par de medios de acoplamiento podría implementarse respectivamente como una cremallera y un vástago dentado que se desplaza mediante una rueda, lo que permite conseguir un movimiento más preciso de cada elemento en cuestión.

La invención también está dirigida a proteger por separado cada uno de los elementos acoplables al retinoscopio abierto que se ha descrito en los párrafos anteriores.

Por tanto, otro aspecto de la invención está dirigido a un elemento de apoyo acoplable a un retinoscopio abierto como el descrito anteriormente, donde el elemento de apoyo comprende un quinto medio de acoplamiento longitudinal deslizante complementario con el sexto medio de acoplamiento longitudinal deslizante del cuerpo del retinoscopio abierto.

Otro aspecto más de la invención está dirigido a soporte para lupa acoplable a un retinoscopio como el descrito anteriormente, donde el soporte comprende un séptimo medio de acoplamiento longitudinal deslizante complementario con el octavo medio de acoplamiento longitudinal deslizante para lente de Volk del retinoscopio abierto.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Las Figs. 1a y 1b muestran dos vistas en perspectiva de un ejemplo de adaptador de acuerdo con la invención.

Las Figs. 2a y 2b muestran dos vistas en perspectiva de un ejemplo de cuerpo de acuerdo con la invención.

La Fig. 3 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de soporte para lente de Volk de acuerdo con la invención.

La Fig. 4 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de elemento de apoyo de acuerdo con la invención.

Las Figs. 5a y 5b muestran dos vistas en perspectiva de un retinoscopio abierto según la invención que comprende además un elemento de apoyo.

La Fig. 6 muestra una vista en perspectiva de un soporte para lupa de acuerdo con la invención.

- 5 La Fig. 7 muestra una vista en perspectiva de un retinoscopio abierto según la invención que comprende además un elemento de apoyo y un soporte para lupa.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

- 10 Las Figs. 1a y 1b muestran sendas vistas de un adaptador (2) para smartphone según la invención. El adaptador (2) es la pieza del retinoscopio abierto (1) que permite la fijación de un smartphone, y está formado por una placa plana que tiene una primera cara (2a) y una segunda cara (2b).

- 15 En la primera cara (2a), que se aprecia con mayor detalle en la Fig. 1a, se encuentra situado un medio (21, 22) de fijación regulable para un smartphone formado por un reborde (22) fijo y un reborde (21) móvil que puede ajustarse transversalmente para atrapar el Smartphone (no mostrado en las figuras). El desplazamiento del reborde (21) móvil se consigue por medio de un tornillo que se muestra a la izquierda de las figuras.

20

En la segunda cara (2b), que se aprecia con mayor detalle en la Fig. 1b, se encuentra un tercer medio (23) de acoplamiento deslizante en dirección transversal. Como se puede ver, este tercer medio (23) de acoplamiento está configurado como un par de raíles machihembrados que, como se verá a continuación, se acoplarán a un cuarto medio (33)

- 25 acoplamiento transversal del cuerpo (3).

Para mayor claridad, en la Fig. 1a se ha representado una línea (L) correspondiente al plano longitudinal y en la Fig. 1b se ha representado una línea (T) correspondiente al plano transversal.

30

Las Figs. 2a y 2b muestran dos vistas en perspectiva del cuerpo (3) según la invención. El cuerpo (3) está formado fundamentalmente por una porción transversal (3a) acoplada a una porción longitudinal (3b).

- 35 La porción transversal (3a) tiene forma de paralelepípedo orientado en dirección transversal en cuya cara proximal (la más cercana al smartphone durante el uso del retinoscopio abierto

(1)) se encuentra el cuarto medio (33) de acoplamiento transversal. Este cuarto medio (33) de acoplamiento está configurado como un par de carriles machihembrados complementarios con los carriles del tercer medio (23) de acoplamiento del adaptador (2). Así, el adaptador (2) puede acoplarse al cuerpo (3) de manera deslizante para ubicar la posición de la cámara del smartphone en la posición necesaria.

La porción transversal (3a) también soporta un pequeño saliente vertical central donde se ubica la fuente (31) de iluminación, normalmente un LED. Se incluye también un sistema que permite subir o bajar la fuente (31) de iluminación para que quede enfrentada con la lente (51) de Volk que se describirá más adelante y alineada también con el objetivo de la cámara del smartphone. La porción transversal (3a) también presenta un interruptor (35) para el encendido o apagado de la fuente (31) de iluminación. En la Fig. 2b puede apreciarse el cableado correspondiente alojado en el interior del volumen paralelepípedo de la porción transversal (3a), que en este ejemplo está abierta por su cara proximal.

La porción longitudinal (3b) tiene también una forma de paralelepípedo unido a la zona del borde inferior de la porción transversal (3a) y orientado en dirección longitudinal. La porción (3b) longitudinal presenta un primer medio (32) de acoplamiento longitudinalmente deslizante en su cara superior destinado al acoplamiento de una lente (51) de Volk según se describirá más adelante. Este primer (32) medio de acoplamiento consiste en un par de carriles machihembrados ubicados en las aristas laterales superiores de la porción (3b) longitudinal que se extienden en dirección longitudinal.

La cara inferior de la porción (3b) longitudinal presenta además un sexto (36) medio de acoplamiento longitudinal configurado como un par de carriles machihembrados que recorren las aristas laterales inferiores de la porción (3b) longitudinal que se extienden en dirección longitudinal. Este sexto (36) medio de acoplamiento servirá, como se describirá más adelante, para el acoplamiento de un elemento (6) de apoyo que servirá para apoyar el retinoscopio abierto (1) sobre la cara del paciente.

La porción (3b) longitudinal también comprende un alojamiento (34) para las pilas de alimentación de la fuente (31) de iluminación. Este alojamiento (34) se ubica en la parte más proximal de dicha porción (3b) longitudinal para que las pilas estén cerca de la porción (3a) transversal que aloja el cableado y la propia fuente (31) de iluminación.

La Fig. 3 muestra un ejemplo de lente (51) de Volk adecuada para su acoplamiento a la

porción (3b) longitudinal del cuerpo (3) mostrado en las figuras anteriores. La lente (51) de Volk está montada verticalmente en un soporte (5) que tiene forma circular dispuesto en perpendicular a una base horizontal que tiene un segundo medio (52) de acoplamiento longitudinalmente deslizante configurado como un par de carriles machihembrados orientados hacia abajo. Este segundo medio (52) de acoplamiento es complementario con el primer medio (32) de acoplamiento de la porción (3b) longitudinal del cuerpo (3), de manera que el soporte (5) puede acoplarse al cuerpo (3) de manera deslizante para permitir acercar o alejar la lente (51) de Volk.

El soporte (5) de lente de Volk de la Fig. 3 también presenta un octavo medio (53) de acoplamiento configurado como un par de carriles machihembrados orientados hacia arriba. Este octavo medio (53) de acoplamiento servirá para acoplar un soporte (7) para lupa, como se verá más adelante.

La Fig. 4 muestra un ejemplo de elemento (6) de apoyo según la invención. Este elemento (6) de apoyo está formado fundamentalmente por un extremo acolchado fijado a una base dotada de un quinto medio (61) de acoplamiento longitudinal. Este quinto medio (61) de acoplamiento longitudinal está configurado como un par de carriles machihembrados complementarios con el sexto medio (36) de acoplamiento ubicado en la cara inferior de la porción (3b) longitudinal del cuerpo (3).

Las Figs. 5a y 5b muestran sendas vistas en perspectiva que muestran un ejemplo de retinoscopio abierto (1) según la invención dotado de elemento (6) de apoyo. Como se puede apreciar, el soporte (5) para lente (51) de Volk puede deslizarse longitudinalmente gracias a la complementariedad del segundo medio (52) de acoplamiento del soporte (5) y el primer medio (32) de acoplamiento del cuerpo (3). Esto permite acercar y alejar la lente (51) de Volk al objetivo de la cámara del smartphone y a la fuente (31) de iluminación según sea necesario. El elemento (6) de apoyo, a su vez, puede deslizarse también longitudinalmente gracias a la complementariedad del quinto medio (61) de acoplamiento de dicho elemento (6) y el sexto medio (36) de acoplamiento de la cara inferior de la porción (3b) longitudinal del cuerpo. Esto permite acercar y alejar el extremo acolchado del elemento (6) de apoyo para apoyarlo sobre la cara del paciente según se necesite. Por su parte, el adaptador (2) puede deslizarse transversalmente gracias a la complementariedad del tercer medio (23) de acoplamiento transversal del adaptador (2) a lo largo del cuarto medio (33) de acoplamiento del cuerpo (3).

Por último, la Fig. 6 muestra un soporte (7) para lupa destinado a acoplarse al retinoscopio abierto (1) de la invención. Este soporte (7) tiene un séptimo medio (71) de acoplamiento configurado como un par de carriles machihembrados de pequeña longitud que son complementarios con el octavo medio (53) de acoplamiento ubicado en la cara superior de la base del soporte (5) de la lente (51) de Volk.

Así, como se muestra en la Fig. 7, este soporte (7) de lupa puede acoplarse a la base del soporte (5) de la lente (51) de Volk de tal manera que la lupa queda alineada con la lente (51) de Volk y con el objetivo de la cámara del smartphone, y puede desplazarse longitudinalmente para acercarse o alejarse a uno u otro según se necesite.

REIVINDICACIONES

1. Retinoscopio abierto acoplable a un smartphone, caracterizado por que comprende:
- un cuerpo (3) que comprende una fuente (31) de iluminación orientada en dirección longitudinal y un primer medio (32) de acoplamiento longitudinalmente deslizante a un soporte para lente (51) de Volk;
 - un soporte (5) para la lente (51) de Volk acoplado de manera longitudinalmente deslizante al cuerpo (3), donde el soporte (5) comprende un segundo medio (52) de acoplamiento longitudinal deslizante complementario con el primer medio (32) de acoplamiento longitudinal deslizante del cuerpo (3); y
 - un adaptador (2) para smartphone conectable al cuerpo (3) de manera transversalmente deslizante.
2. Retinoscopio abierto (1) de acuerdo con la reivindicación 1, donde el adaptador (2) para smartphone comprende en una primera cara (2a) un medio (21, 22) de fijación regulable para un smartphone y en una segunda cara (2b) opuesta un tercer medio (23) de acoplamiento transversal deslizante complementario con un cuarto medio (23) de acoplamiento transversal deslizante del cuerpo (3).
3. Retinoscopio abierto (1) de acuerdo con la reivindicación 2, donde el medio (21, 22) de fijación regulable del adaptador (2) para smartphone comprende un reborde (22) fijo y un reborde (21) ajustable transversalmente de manera que se acerca y se aleja de dicho reborde (22) fijo.
4. Retinoscopio abierto (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2-3, donde el cuerpo (3) comprende una porción longitudinal (3b) que incorpora el primer medio (32) de acoplamiento y una porción transversal (3a) que incorpora el cuarto medio (33) de acoplamiento y la fuente (31) de iluminación.
5. Retinoscopio abierto (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el cuerpo (3) comprende además un alojamiento (34) para unas pilas de alimentación de la fuente (31) de iluminación.
6. Retinoscopio abierto (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el cuerpo (3) comprende además un interruptor (35) de encendido de la fuente (31) de iluminación.

7. Retinoscopio abierto (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la fuente (31) de iluminación es un LED.

5 8. Retinoscopio abierto (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la fuente (31) de iluminación es regulable en altura.

9. Retinoscopio abierto (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende un elemento (6) de apoyo sobresaliente acoplable al cuerpo (3) de
10 manera longitudinalmente deslizante.

10. Retinoscopio abierto (1) de acuerdo con la reivindicación 9, donde el elemento (6) de apoyo comprende un quinto medio (61) de acoplamiento longitudinal deslizante complementario con un sexto medio (36) acoplamiento longitudinal deslizante del cuerpo (3).
15

11. Retinoscopio abierto (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende un soporte (7) para lupa acoplable de manera longitudinalmente deslizante entre el soporte (5) para lente de Volk y el medio (31) de iluminación.
20

12. Retinoscopio abierto (1) de acuerdo con la reivindicación 11, donde el soporte (7) para lupa comprende un séptimo medio (71) de acoplamiento longitudinal deslizante complementario con un octavo medio (53) de acoplamiento longitudinal deslizante del soporte (5) para lente (51) de Volk.
25

13. Elemento (6) de apoyo acoplable a un retinoscopio abierto (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-12, caracterizado por que comprende un quinto medio (61) de acoplamiento longitudinal deslizante complementario con un sexto medio (36) de acoplamiento longitudinal deslizante del cuerpo del retinoscopio (1).
30

14. Soporte (7) para lupa acoplable a un retinoscopio abierto (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1-12, caracterizado por que comprende un séptimo medio (71) de acoplamiento longitudinal deslizante complementario con un octavo medio (53) de acoplamiento longitudinal deslizante del soporte (5) para lente de Volk. del retinoscopio (1).
35

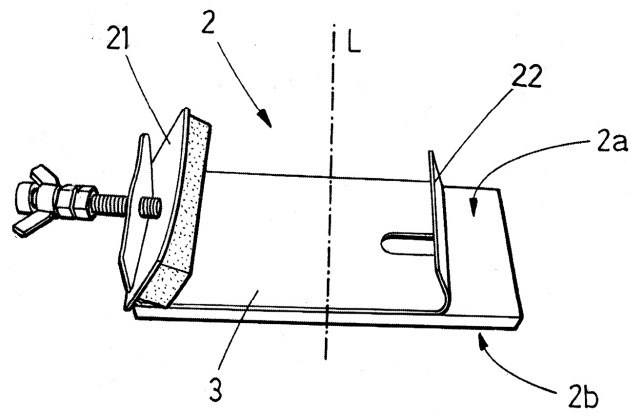


FIG. 1a

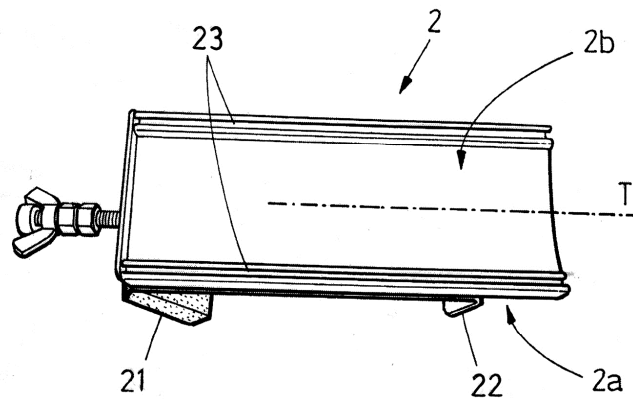
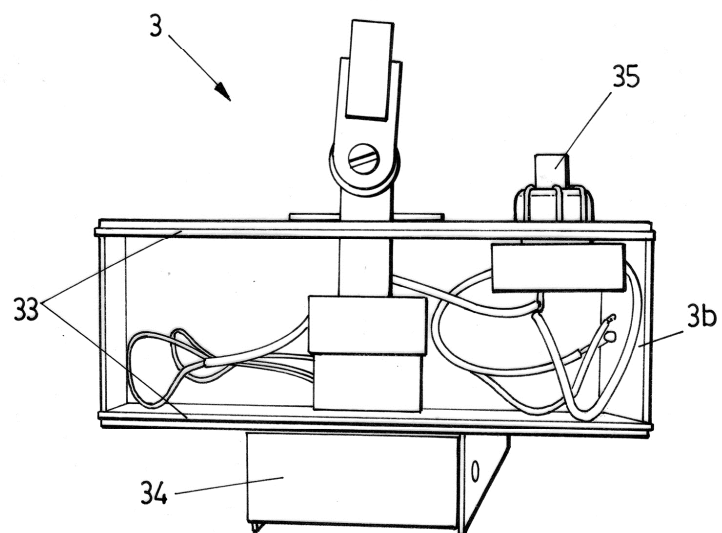
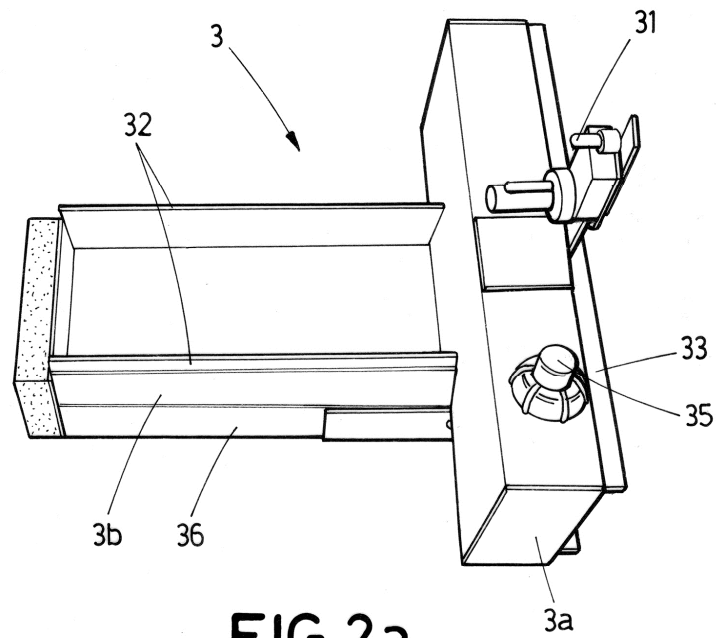


FIG. 1b



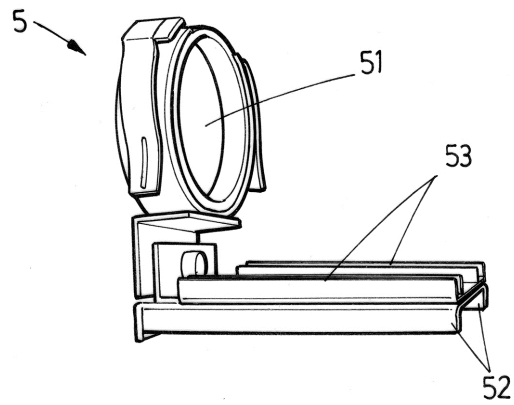


FIG.3

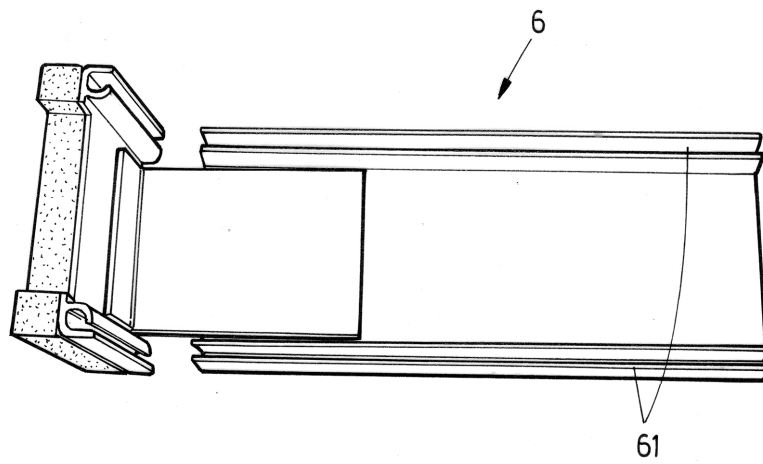


FIG.4

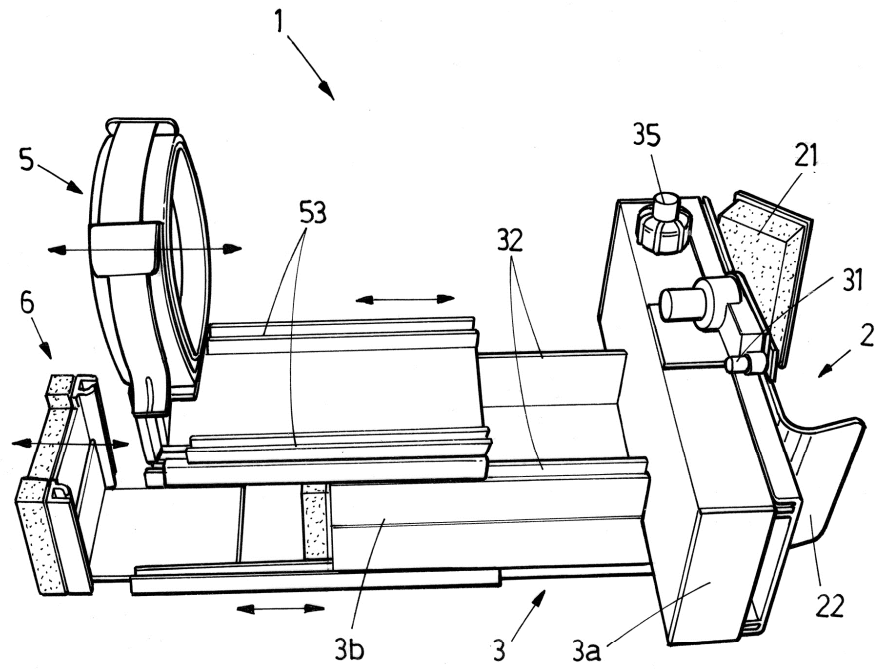


FIG. 5a

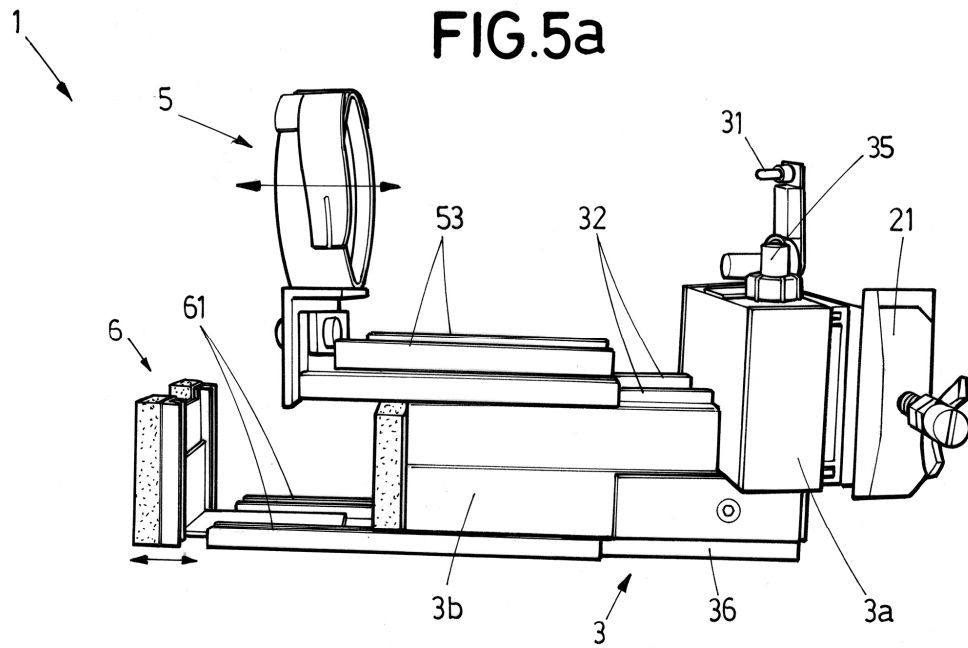


FIG. 5b

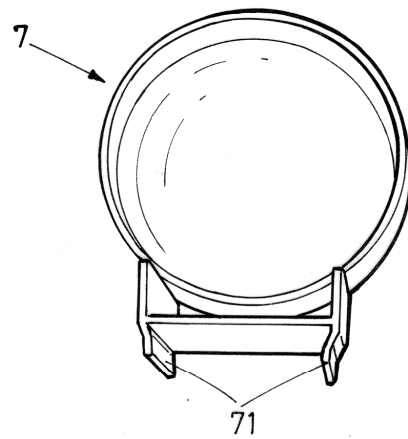


FIG. 6

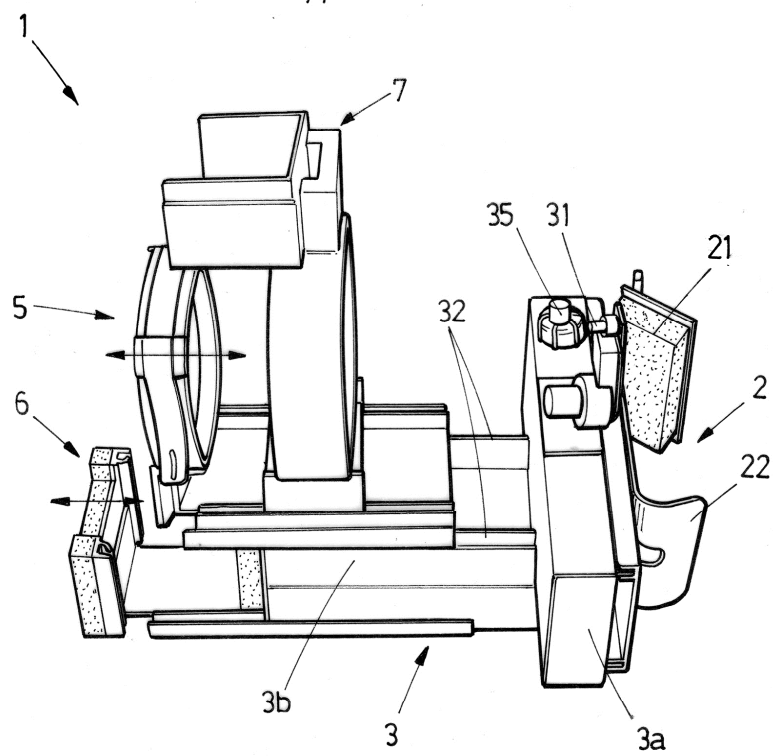


FIG. 7