

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 751 119**

51 Int. Cl.:

A61B 3/00 (2006.01)

A61B 3/12 (2006.01)

A61B 3/13 (2006.01)

G02B 7/02 (2006.01)

G02B 21/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.10.2013 E 13191164 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019 EP 2727519**

54 Título: **Unidad de posicionamiento y dispositivo de observación**

30 Prioridad:

02.11.2012 US 201213667488

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

30.03.2020

73 Titular/es:

**OCULUS OPTIKGERÄTE GMBH (100.0%)
Münchholzhäuser Straße 29
35582 Wetzlar, DE**

72 Inventor/es:

**FEIERTAG, CARSTEN;
PFEIFFER, GÜNTER y
KIRCHHÜBEL, RAINER**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 751 119 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Unidad de posicionamiento y dispositivo de observación

La invención se refiere a una unidad de posicionamiento para el posicionamiento de una unidad óptica que comprende al menos un elemento óptico, en un recorrido óptico de un microscopio entre un objetivo del microscopio y delante de un ojo a observar, comprendiendo la unidad de posicionamiento un dispositivo de conexión, mediante el cual la unidad de posicionamiento puede acoplarse al microscopio y comprendiendo la unidad de posicionamiento un dispositivo de posicionamiento, mediante el cual puede moverse el elemento óptico en relación con el microscopio en dirección longitudinal del recorrido óptico, comprendiendo la unidad de posicionamiento una instalación de ajuste, mediante la cual puede ajustarse una posición del elemento óptico en dirección longitudinal del recorrido óptico, estando formada la instalación de ajuste por una barra roscada, una barra de guía y un elemento de sujeción unido con la barra roscada y la barra de guía, estando configurada la unidad de posicionamiento en una gran parte de metal.

Los microscopios para llevar a cabo operaciones en ojos se usan normalmente para operaciones en una zona anterior de un ojo. En caso de tener que llevarse a cabo también este tipo de intervenciones en una parte posterior de un ojo, es necesario completar el microscopio con un dispositivo de observación, el cual posibilite una focalización precisamente de esta zona del ojo. Este tipo de dispositivos de observación comprenden al menos una lente de gran ángulo o lente de oftalmoscopia para la observación de gran ángulo de la correspondiente parte posterior del ojo, poniendo a disposición la lente de oftalmoscopia una imagen intermedia en un recorrido óptico delante de un objetivo del microscopio, que puede focalizarse con el microscopio. Para la focalización de la imagen intermedia se requiere un acortamiento de la longitud del recorrido óptico del microscopio, que puede llevarse a cabo mediante las correspondientes instalaciones de ajuste en el microscopio. Dado que durante una operación de ojo ha de alternarse no obstante entre diferentes modos de observación, con y sin lente de oftalmoscopia, un ajuste de este tipo del microscopio resulta un obstáculo, de manera que en el recorrido óptico puede estar prevista delante del objetivo una lente reductora, la cual sirve para el acortamiento del recorrido óptico del microscopio y que se usa conjuntamente con la lente de oftalmoscopia. Las dos lentes se sujetan mediante una unidad de posicionamiento del dispositivo de observación, que está fijada directamente al microscopio, y pueden posicionarse en dependencia de la necesidad en el recorrido óptico, sin que se requiera una adaptación esencial del microscopio durante una operación. La unidad de posicionamiento comprende normalmente un dispositivo de conexión, mediante el cual puede acoplarse la unidad de posicionamiento al microscopio. La unidad de posicionamiento está configurada además de ello de tal manera que las correspondientes lentes pueden pivotarse hacia o introducirse de manera sencilla en el recorrido óptico y volver a retirarse de éste.

Para poder llevar a cabo una adaptación en la medida de lo posible precisa de la imagen intermedia de la lente de oftalmoscopia a una distancia focal del objeto de microscopio, al menos una de las lentes puede estar configurada de manera ajustable a lo largo del recorrido óptico del microscopio. En el caso de dispositivos de observación conocidos hay configurada para el ajuste desplazable en longitud de la lente una guía lineal por ejemplo en la unidad de posicionamiento, pudiendo moverse la lente mediante una rueda de ajuste con un accionamiento roscado. Para evitar durante la operación de un ojo una colisión accidental de la lente de oftalmoscopia con el ojo o para evitar una posible lesión del ojo, la unidad de posicionamiento está configurada de tal manera que la lente de oftalmoscopia puede moverse esencialmente sin obstáculos en dirección del objetivo del microscopio, esto quiere decir, en caso de una colisión con el ojo, puede retroceder. Esto se logra por ejemplo mediante una segunda guía lineal, la cual permite igualmente un desplazamiento longitudinal de la lente de oftalmoscopia.

Además de los requisitos mecánicos y ópticos descritos anteriormente, es importante que el dispositivo de observación o la unidad de posicionamiento sean durante una operación esencialmente estériles, para evitar una posible infección de un ojo con por ejemplo gérmenes. Un riesgo de infección se da en particular debido a que el dispositivo de observación durante una observación se lleva relativamente cerca del ojo en cuestión. Es habitual por esta razón limpiar el correspondiente dispositivo de observación o unidad de posicionamiento antes de una operación mediante por ejemplo esterilización por vapor. Para poder llevar a cabo una esterilización repetida es obligatoriamente necesario configurar todos los componentes del dispositivo de observación o de la unidad de posicionamiento, a excepción de juntas eventualmente presentes de material elástico como goma, de metal o vidrio. Otros materiales, como por ejemplo materiales plásticos no han resultado adecuados para una esterilización repetida. También las guías lineales y el accionamiento roscado requieren para el aseguramiento de determinados ajustes una configuración que mantenga las dimensiones, de manera que también aquí se tienen en consideración solo componentes de metal. Para evitar una penetración de agua en las guías durante la esterilización, éstas pueden estar provistas de juntas de goma o juntas de otros materiales elásticos. Los componentes metálicos se fabrican normalmente de aluminio o de una aleación de aluminio. El aluminio puede procesarse particularmente bien mediante mecanización y presenta un peso reducido, lo cual es ventajoso para un manejo del dispositivo de observación. Los componentes de aluminio se protegen además de ello mediante una capa eloxal contra corrosión.

En particular cuando un dispositivo de observación o una unidad de posicionamiento se esterilizan relativamente a menudo, resulta el problema de que una superficie de aluminio es atacada y se destruye como consecuencia de reacciones químicas. Dan lugar a esto limpiadores alcalinos, los cuales se usan para una limpieza previa del dispositivo de observación o unidad de posicionamiento antes de una esterilización con vapor. El dispositivo de

observación o la unidad de posicionamiento por esta razón, debido a una destrucción de la superficie de los componentes de aluminio, puede utilizarse y de esta manera usarse solo para un número limitado de ciclos de esterilización. Las superficies o componentes de aluminio atacados no pueden ya limpiarse del modo requerido y de esta manera usarse para operaciones de ojo.

- 5 El documento EP 2 478 832 A1 muestra una unidad de posicionamiento, la cual puede estar configurada por completo de material plástico.

10 El documento US 2007/188699 A1 se refiere a una lente de oftalmoscopia con una sujeción para la lente en diferentes formas de realización. En particular se usa para la lente de oftalmoscopia un vidrio, el cual puede tratarse en autoclave o esterilizarse. Simultáneamente ha de usarse para el material de la sujeción titanio, dado que éste presenta un coeficiente de expansión térmico parecido al del vidrio. De esta manera ha de asegurarse una correspondiente montura en unión de fuerza del vidrio o de la lente en la sujeción durante el tratamiento en autoclave.

15 El documento DE 10 2008 011 608 describe una unidad de posicionamiento para una lente de oftalmoscopia, estando configurada la unidad de posicionamiento esencialmente a partir de dos brazos pivotables en un microscopio, y estando dispuestas en un extremo inferior de un brazo dos lentes de oftalmoscopia junto con sujeción de forma giratoria, y de esta manera pudiendo pivotarse hacia un recorrido óptico.

El documento US 2007/091256 A1 divulga que una carcasa de una pieza o una montura para la sujeción de una lente de oftalmoscopia pueden estar configuradas de materiales que pueden tratarse en autoclave, como aluminio, acero inoxidable, titanio o un polímero de alta temperatura.

- 20 El documento DE 9415219 U1 se refiere a una unidad de posicionamiento con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

La presente invención se basa por lo tanto en la tarea de proponer una unidad de posicionamiento y un dispositivo de observación, cuya capacidad de uso no esté influida por el uso habitual de agentes de limpieza.

25 Esta tarea se soluciona mediante una unidad de posicionamiento con las características de la reivindicación 1 y un dispositivo de observación con las características de la reivindicación 12.

30 La unidad de posicionamiento de acuerdo con la invención para el posicionamiento de una unidad óptica que comprende al menos un elemento óptico en un recorrido óptico de un microscopio entre un objetivo del microscopio y delante de un ojo a observar comprende una unidad de conexión, mediante la cual la unidad de posicionamiento puede acoplarse al microscopio, comprendiendo la unidad de posicionamiento además de ello un dispositivo de posicionamiento, mediante el cual puede moverse el elemento óptico en relación con el microscopio en dirección longitudinal del recorrido óptico, comprendiendo el dispositivo de posicionamiento una instalación de ajuste, mediante la cual puede ajustarse una posición del elemento óptico en dirección longitudinal del recorrido óptico, estando formada la instalación de ajuste por una barra roscada, una barra de guía y un elemento de sujeción unido con la barra roscada y la barra de guía, estando configurada la unidad de posicionamiento en una gran parte de metal, y estando configurado al menos el dispositivo de posicionamiento libre de aluminio, presentando componentes móviles en relación entre sí, que configuran un par de superficies de deslizamiento, de la unidad de posicionamiento, una combinación de materiales de titanio/acero o de titanio/cerámica.

40 Como consecuencia de ello la unidad de posicionamiento bien es cierto que está configurada a excepción de las juntas necesarias, de metal, pero no se usa para componentes de la unidad de posicionamiento o del dispositivo de posicionamiento, aluminio o una aleación de aluminio. De esta manera se asegura que la destrucción observada en caso de aluminio de una superficie de componente no ocurre debido a una limpieza alcalina. La unidad de posicionamiento puede someterse entonces casi las veces que se quiera a una limpieza alcalina o esterilización. Preferentemente se usan entonces para la configuración de la unidad de posicionamiento, metales, los cuales se adecuan particularmente bien para una limpieza alcalina.

45 La unidad de posicionamiento puede estar configurada ventajosamente de titanio y acero o de titanio y cerámica. De esta manera puede asegurarse que ninguno de los materiales usados es atacado por una limpieza alcalina. Además se adecua particularmente bien el titanio aquí como material, dado que el titanio presenta una densidad comparativamente reducida y de esta manera también en caso de un uso adicional de acero un peso de la unidad de posicionamiento no aumenta esencialmente. También pueden estar configurados componentes individuales de una unidad de posicionamiento de un material cerámico. Los materiales cerámicos pueden presentar igualmente una densidad reducida y una buena resistencia química. Alternativamente es posible naturalmente también configurar la unidad de posicionamiento de titanio, acero y cerámica. La unidad de posicionamiento puede estar configurada entonces por completo de los materiales mencionados anteriormente.

55 De acuerdo con la invención componentes que configuran una combinación de superficies de deslizamiento, móviles entre sí, de la unidad de posicionamiento, presentan una combinación de materiales de titanio/acero o de titanio/cerámica. De esta manera pueden usarse pares de materiales, los cuales presentan un coeficiente de fricción particularmente ventajoso. Dado el caso puede renunciarse entonces incluso a una lubricación por lo demás habitual

de la combinación de superficies de deslizamiento. En particular el titanio presenta un coeficiente de fricción reducido.

Además de ello puede usarse como acero un acero inoxidable y como titanio una aleación de titanio. Los materiales pueden adaptarse entonces aún mejor a un uso. A este respecto el acero inoxidable y la aleación de titanio pueden contener también aluminio como un aditivo de la aleación.

El dispositivo de posicionamiento comprende de acuerdo con la invención una instalación de ajuste, mediante la cual puede ajustarse una posición del elemento óptico en dirección longitudinal del recorrido óptico. Una capacidad de movimiento del elemento óptico en dirección longitudinal del recorrido óptico en relación con el microscopio permite una adaptación de la unidad óptica al ojo a observar y/o una adaptación del recorrido óptico del microscopio a una imagen intermedia que se encuentra en el recorrido óptico, sin que tengan que llevarse a cabo correspondientes ajustes en el microscopio.

De acuerdo con la invención la instalación de ajuste está formada por una barra roscada, una barra de guía y un elemento de sujeción unido con la barra roscada y la barra de guía. La barra roscada y la barra de guía pueden estar configuradas de acero, así como el elemento de sujeción de titanio. El elemento de sujeción puede presentar por secciones pasos de rosca, los cuales pueden engancharse en la barra roscada. De esta manera es posible desplazar mediante un giro de la barra roscada el elemento de sujeción a lo largo de la barra de guía y de esta manera moverlo o ajustarlo con precisión en relación con el microscopio en dirección longitudinal del recorrido óptico. A este respecto el elemento de sujeción no ha de rodear la barra roscada ni una vez a modo de tuerca. Además de ello puede haber configurada en la barra roscada una rueda para el accionamiento manual de la misma. Un ajuste o posicionamiento del elemento óptico puede producirse por ejemplo manualmente mediante una persona usuaria.

Para la protección de un ojo con respecto a una colisión no intencionada con el elemento óptico, el dispositivo de posicionamiento puede presentar una instalación de seguridad, la cual permite un movimiento libre del elemento óptico, cuando sobre el elemento óptico se aplica una fuerza en dirección del microscopio. Esto quiere decir que la instalación de posicionamiento o la instalación de seguridad pueden estar configuradas de tal manera que en caso de una actuación de fuerza sobre el elemento óptico, provocada por ejemplo debido a una colisión con el correspondiente ojo, el elemento óptico puede moverse esencialmente sin resistencia en dirección del objetivo. La instalación de seguridad puede estar configurada de tal manera que el dispositivo de posicionamiento y la unidad óptica mantienen debido a sus correspondientes pesos propios el elemento óptico en una posición inferior en la proximidad del ojo. Si se aplica entonces en dirección del microscopio una fuerza sobre el elemento óptico, solo ha de superarse una fuerza de peso de la unidad óptica o dispositivo de posicionamiento para poder mover el elemento óptico. Para excluir un movimiento no deseado del elemento óptico puede estar previsto para su estabilización un resorte en la instalación de seguridad, que aplique una fuerza adicional en dirección del ojo.

La instalación de seguridad puede estar formada por ejemplo a partir de una barra de sujeción guiada por un elemento de sujeción, pudiendo estar configurada la barra de sujeción de acero o cerámica y el elemento de sujeción de titanio. En un extremo inferior de la barra de sujeción puede haber fijado entonces un elemento óptico. El elemento de sujeción puede estar configurado de una pieza y también ser un componente de una instalación de ajuste.

El dispositivo de posicionamiento puede comprender además de ello una instalación de sujeción, mediante la cual el elemento óptico puede moverse hacia el interior del recorrido óptico y volver a sacarse de éste y mediante la cual el dispositivo de posicionamiento puede ser unido de manera separable sin herramientas con el dispositivo de conexión. El dispositivo de conexión puede estar configurado de manera que pueda unirse directamente de forma fija con el microscopio, pudiendo unirse el dispositivo de conexión sin ayuda de herramienta adicional con la instalación de sujeción, por ejemplo a modo de una conexión enchufada.

La instalación de sujeción puede estar configurada además de ello de tal manera que el elemento óptico pueda introducirse en o pivotarse hacia el recorrido óptico. El elemento óptico puede pivotarse preferentemente alrededor de un eje que se extiende transversalmente con respecto al recorrido óptico junto con la unidad de posicionamiento. De esta manera puede asegurarse que la unidad de posicionamiento y la unidad óptica durante una operación no limitan u obstaculizan una vista de un espacio de movimiento de aquel que opera fuera del correspondiente ojo. También es posible de esta manera mover el elemento óptico en dependencia de la necesidad de manera sencilla hacia el interior del recorrido óptico y sacarlo de éste.

De esta manera la instalación de sujeción puede estar formada a partir de un brazo de sujeción para la sujeción de una instalación de ajuste y un elemento de fijación para la unión con el dispositivo de conexión, pudiendo estar configurado el brazo de sujeción de titanio y el elemento de fijación de acero. El elemento de fijación puede estar configurado de tal manera que pueda unirse de manera particularmente sencilla con el dispositivo de conexión o por ejemplo bloquearse.

El elemento de fijación puede presentar además de ello un eje, el cual configura con el brazo de sujeción una articulación giratoria. Mediante la articulación giratoria la instalación de ajuste puede ser pivotable en relación con la

instalación de conexión. Para la configuración de una articulación giratoria de este tipo no se requieren necesariamente componentes adicionales. El eje puede estar configurado no obstante también como un componente individual de acero, pudiendo disponerse el brazo de sujeción de titanio entonces de manera sencilla sobre el eje.

5 Para un manejo más sencillo la articulación giratoria puede comprender al menos una instalación de bloqueo, mediante la cual el elemento óptico puede bloquearse en una posición de uso en el recorrido óptico y/o en una posición de no uso fuera del recorrido óptico. La instalación de retención puede estar configurada de tal manera que entre el brazo de sujeción y el elemento de fijación haya configurado un arrastrador de retención en cavidades de retención para el enganche del arrastrador de retención. El arrastrador de retención y las cavidades de retención
10 pueden estar conformadas respectivamente en el brazo de sujeción o el elemento de retención. Las cavidades de retención pueden estar dispuestas entonces de tal manera que el arrastrador de retención en la posición de uso y en la posición de no uso se enganche respectivamente en una cavidad de retención y posibilite de esta manera un bloqueo del elemento óptico o de la instalación de ajuste.

15 Por lo demás el brazo de sujeción de una montura de sujeción puede comprender una lente reductora de la unidad óptica, pudiendo estar configurada la montura de sujeción de acero. La montura de sujeción puede usarse entonces de manera sencilla en el brazo de sujeción de titanio. De esta manera es posible reemplazar la lente reductora también de manera sencilla por una lente reductora con otras propiedades ópticas.

20 El dispositivo de observación de acuerdo con la invención comprende una unidad de posicionamiento según una de las reivindicaciones 1 a 11 y al menos una unidad óptica, comprendiendo la unidad óptica al menos un elemento óptico, el cual está configurado como una lente de oftalmoscopia, que sirve para la observación de un fondo del ojo. En lo que se refiere a las ventajas del dispositivo de observación de acuerdo con la invención se remite a las descripciones de ventajas anteriores de la unidad de posicionamiento.

25 Una unidad óptica puede comprender como un elemento óptico adicional una lente reductora, la cual sirve para la adaptación del recorrido óptico. Pueden estar previstas además de ello también unidades ópticas adicionales para la inversión de imagen y/o para intercambiar dos recorridos ópticos.

30 En una forma de realización el dispositivo de observación puede comprender una instalación de accionamiento eléctrica, la cual sirve para el movimiento del elemento óptico en dirección longitudinal del recorrido óptico. La instalación de accionamiento eléctrica puede estar configurada a modo de un motor eléctrico y accionar una instalación de ajuste dado el caso presente, de la unidad de posicionamiento. El motor eléctrico puede estar alojado de manera estanca a los líquidos en una carcasa separada y estar unido a través de un mecanismo transmisor u otro acoplamiento con la unidad de posicionamiento. De esta manera es posible también esterilizar el motor eléctrico o la instalación de accionamiento eléctrica. La carcasa puede estar configurada preferentemente de titanio.

Otras formas de realización ventajosas del dispositivo de observación resultan de las descripciones de características de las reivindicaciones secundarias referidas a la reivindicación de dispositivo 1.

35 A continuación se explican con mayor detalle formas de realización preferentes de la invención haciendo referencia a los dibujos que acompañan.

Muestran:

- La Fig. 1 una primera forma de realización de un dispositivo de observación en una vista en perspectiva;
- La Fig. 2 una segunda forma de realización de un dispositivo de observación en una vista en perspectiva;
- 40 La Fig. 3 una tercera forma de realización de un dispositivo de observación en una vista en perspectiva;
- La Fig. 4 un dispositivo de conexión en una vista en perspectiva.

La Fig. 1 muestra un dispositivo de observación 10 con una unidad de posicionamiento 11, no obstante sin un dispositivo de conexión. De la Fig. 4 se desprende un dispositivo de conexión 12 correspondiente.

45 El dispositivo de observación 10 comprende además del dispositivo de conexión 12 y de la unidad de posicionamiento 11 una unidad óptica 13, de la cual se ilustra aquí una lente de oftalmoscopia 14 en un brazo de sujeción 15. La unidad de posicionamiento 11 comprende además un dispositivo de posicionamiento 16 con una instalación de ajuste 17, una instalación de seguridad 18 y una instalación de sujeción 19. La instalación de sujeción 19 está formada a partir de un brazo de sujeción 20 de titanio para la sujeción de la instalación de ajuste 17 y un elemento de fijación 21 para la unión con el dispositivo de conexión 12. El elemento de fijación 21 consiste en acero
50 y presenta un eje 22, también de acero, que configura con el brazo de sujeción 20 una articulación giratoria 23.

La articulación giratoria 23 comprende una instalación de retención mediante la cual puede bloquearse la lente de oftalmoscopia 14 en la posición de uso aquí mostrada en un recorrido óptico no representado aquí con mayor detalle o en una posición de no uso fuera del recorrido óptico. La instalación de retención 24 comprende dos escotaduras de retención 25 y 26, el brazo de sujeción 20, así como un arrastrador de retención 27 en el elemento de fijación 21.

El arrastrador de retención 27 se empuja mediante un resorte no visible aquí, el cual está dispuesto dentro del elemento de fijación 21, hacia una superficie de contacto 28 en forma de arco en el brazo de sujeción 20.

5 El brazo de sujeción 20 está configurado a partir de una primera chapa 29 y una segunda chapa 30 de titanio, las cuales están atornilladas entre sí. En la segunda chapa 30 hay dispuesta una montura de sujeción 31 de acero para una lente reductora no representada aquí. A la primera chapa 29 hay fijada de manera giratoria una barra roscada 32 de la instalación de ajuste 17. Además de ello está montada de forma fija en la primera chapa 29 una barra de guía 33 de la instalación de ajuste 17. La barra roscada 32 y la barra de guía 33 están configuradas de acero. La instalación de ajuste 17 comprende además de ello un elemento de sujeción 34 y un elemento de alojamiento 35 de titanio. El elemento de alojamiento 35 une la barra roscada 32 con la barra de guía 33, estando alojada la barra roscada 32 de manera giratoria en el elemento de alojamiento 35. Por lo demás hay dispuesta en la barra roscada 32 una rueda de accionamiento 36, mediante la cual la barra roscada 32 puede girarse manualmente. El elemento de sujeción 34 presenta una perforación de paso 37, en la cual está dispuesta la barra de guía 33, de manera que aquí entre la barra de guía 33 y el elemento de sujeción 34 hay configurada una guía lineal 38. En el elemento de sujeción 34 hay configurados además de ello un arrastrador de enganche superior y uno inferior 39 o 40, que presentan pasos de rosca no visibles aquí para el enganche coincidente en una rosca 41 de la barra roscada 32. Los arrastradores de enganche 39 y 40 comprenden a este respecto la barra roscada 32 solo a la mitad. Un giro de la barra roscada 32 da lugar de acuerdo con ello a un movimiento del elemento de sujeción 34 en dirección longitudinal de la barra de guía 33 y de esta manera en dirección longitudinal del recorrido óptico.

20 Al elemento de sujeción 34 hay fijada además de ello una barra de sujeción 42, la cual configura junto con el elemento de sujeción 34 la instalación de seguridad 18. La barra de sujeción 42 consiste en acero y está dispuesta de manera móvil en una perforación de paso 43 en el elemento de fijación 34. De acuerdo con esto, hay configurada también aquí entre el elemento de sujeción 34 y la barra de sujeción 42 una guía lineal 44. En el elemento de sujeción 34 hay configurada además de ello en la zona de la perforación de paso 43 una escotadura 45, que abre por secciones la perforación de paso 43. En la barra de sujeción 42 hay configurada una ranura de guía 46, en la cual se engancha un elemento de guía 47 en el elemento de sujeción 34 y delimita de esta manera un movimiento longitudinal y de giro de la barra de sujeción 42 en relación con el elemento de sujeción 34. En un extremo inferior 48 de la barra de sujeción 42 hay dispuesto un elemento de unión 49, en el cual está dispuesto el brazo de sujeción 15.

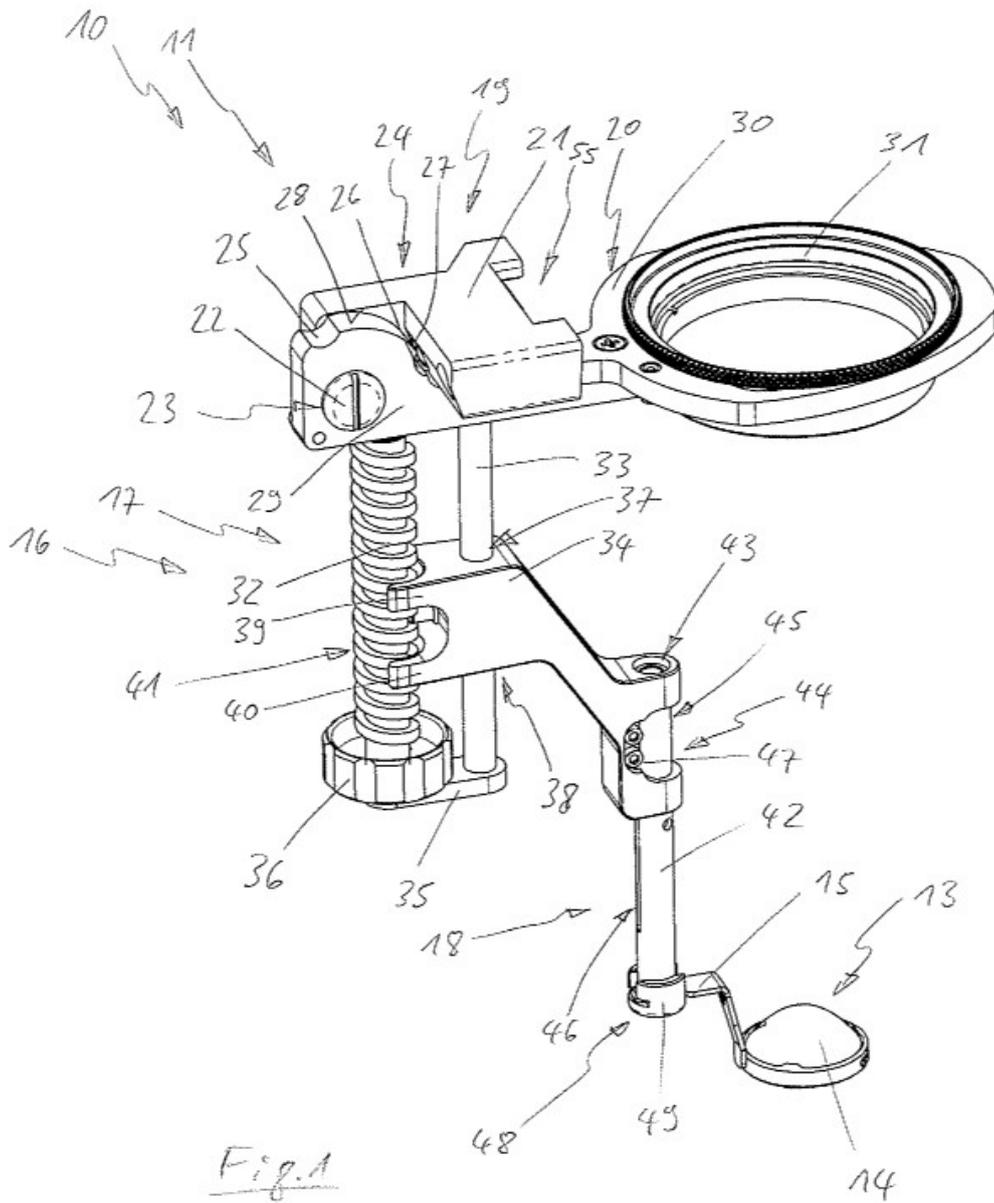
30 El dispositivo de conexión 12 mostrado en la **Fig. 4** consiste en una chapa 50 de titanio, en la cual están montados de forma fija un elemento de guía 51 y una chapa de tope 52 de acero para la adaptación del dispositivo de conexión 12 a un microscopio no representado aquí. Además de ello hay fijado a la chapa 50 un elemento de sujeción 53 de titanio, el cual presenta un pasador de bloqueo 54 de acero para la unión con el elemento de sujeción 34. Entre el elemento de sujeción 53 y el elemento de sujeción 34 hay configurada de esta manera una unión enchufada 55 coincidente. En la chapa 50 y el elemento de sujeción 53 hay dispuesto además un anillo 56 de acero, el cual puede rodear un objetivo de un microscopio no representado en este caso. Para la reducción de peso hay configurada en la chapa 50 una escotadura 57.

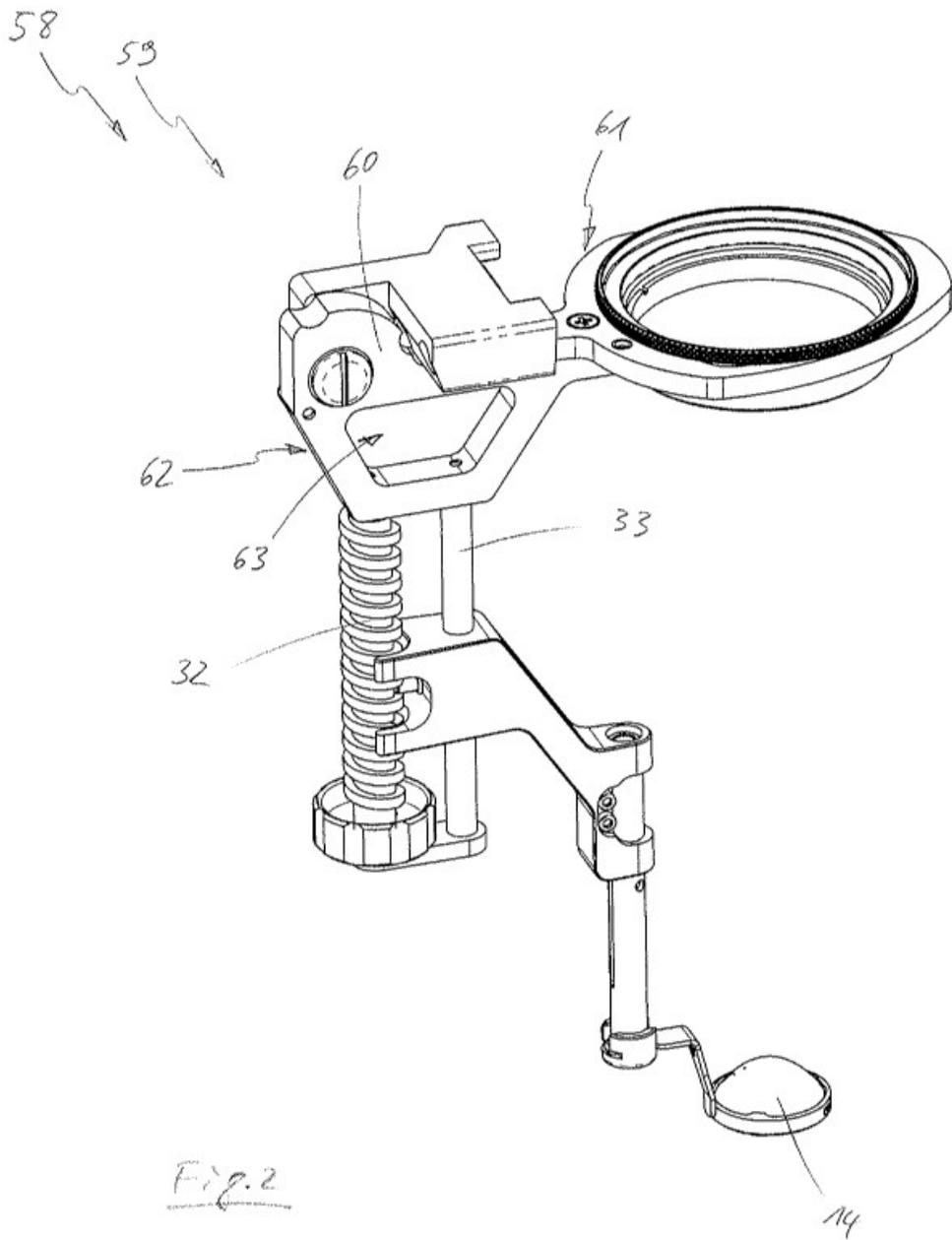
40 La **Fig. 2** muestra un dispositivo de observación 58 con una unidad de posicionamiento 59 sin un dispositivo de conexión. El dispositivo de observación 58 o la unidad de posicionamiento 59 pueden unirse con el dispositivo de conexión 12 de la **Fig. 4**. A diferencia de la unidad de posicionamiento 11 de la **Fig. 1**, en la unidad de posicionamiento 59 hay configurada una primera chapa 60 de un brazo de sujeción 61 de la unidad de posicionamiento 59 con una prolongación 62 trapezoidal, para ampliar una separación de la lente de oftalmoscopia 40 con respecto a un objetivo no representado aquí de un microscopio. En la primera chapa 60 hay configurada además una escotadura 63 para lograr una reducción de peso.

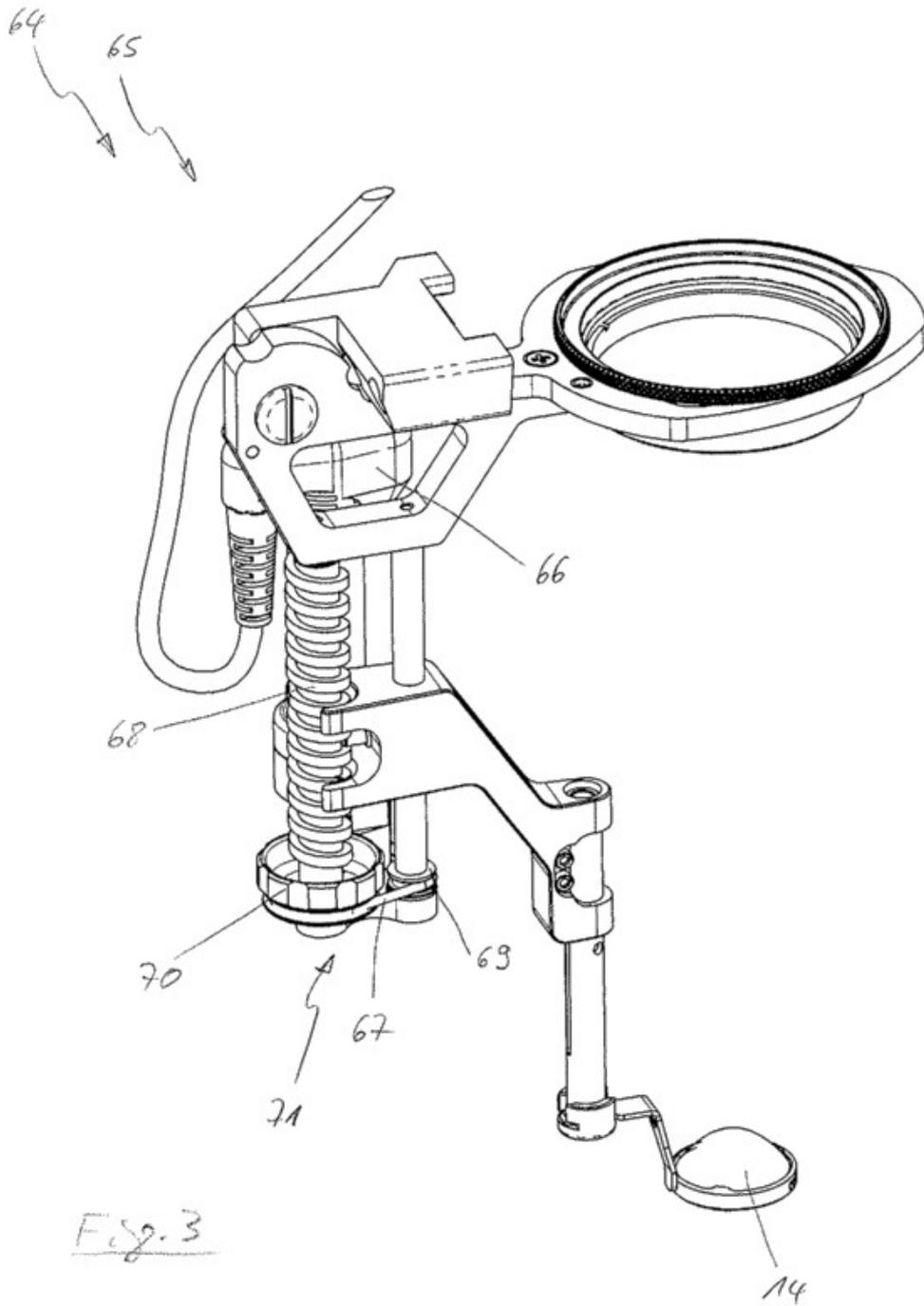
45 La **Fig. 3** muestra una forma de realización de un dispositivo de observación 64 con una unidad de posicionamiento 65 y sin un dispositivo de conexión, pudiendo unirse también aquí el dispositivo de observación 64 o la unidad de posicionamiento 65 con el dispositivo de conexión 12 de la **Fig. 4**. A diferencia del dispositivo de observación o unidad de posicionamiento representados en la **Fig. 2**, el dispositivo de observación 64 comprende un accionamiento 66 mediante motor eléctrico, que está adaptado a la unidad de posicionamiento 65. El accionamiento 66 está unido a través de una correa 77 con una barra roscada 68 y un rodillo de desvío 69. El rodillo de desvío 69 está alojado de manera giratoria en la barra de guía 33 y en la barra roscada 68 hay configurada una rueda de accionamiento 70 por secciones a modo de un disco de correa, de manera que la correa 67 puede accionar la rueda de accionamiento 70 y girar la barra roscada 68. El accionamiento 66 con la correa 67 y la rueda de accionamiento 70 forma de esta manera un mecanismo transmisor de correa 71.

REIVINDICACIONES

1. Unidad de posicionamiento (11, 59, 65) para el posicionamiento de una unidad óptica que comprende al menos un elemento óptico, en un recorrido óptico de un microscopio entre un objetivo del microscopio y delante de un ojo a observar, comprendiendo la unidad de posicionamiento un dispositivo de conexión (12), mediante el cual la unidad de posicionamiento puede acoplarse al microscopio y comprendiendo la unidad de posicionamiento un dispositivo de posicionamiento (16), mediante el cual puede moverse el elemento óptico en relación con el microscopio en la dirección longitudinal del recorrido óptico, comprendiendo el dispositivo de posicionamiento una instalación de ajuste (17), mediante la cual puede ajustarse una posición del elemento óptico en la dirección longitudinal del recorrido óptico, estando formada la instalación de ajuste por una barra roscada (32, 68), una barra de guía (33) y un elemento de sujeción (34) unido a la barra roscada y la barra de guía, estando hecha la unidad de posicionamiento en una gran parte de metal, **caracterizada porque** al menos el dispositivo de posicionamiento está hecho libre de aluminio, presentando componentes móviles en relación entre sí, que configuran un par de superficies de deslizamiento, de la unidad de posicionamiento, una combinación de materiales de titanio/acero o de titanio/cerámica.
2. Unidad de posicionamiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada porque** la unidad de posicionamiento (11, 59, 65) está hecha a partir de titanio y acero o de titanio y cerámica.
3. Unidad de posicionamiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** como acero se usa un acero inoxidable y como titanio una aleación de titanio.
4. Unidad de posicionamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** la barra roscada y la barra de guía están hechas a partir de acero y el elemento de sujeción a partir de titanio.
5. Unidad de posicionamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el dispositivo de posicionamiento (16) presenta una instalación de seguridad (18), la cual permite un movimiento libre del elemento óptico, cuando sobre el elemento óptico se aplica una fuerza en la dirección del microscopio.
6. Unidad de posicionamiento de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada porque** la instalación de seguridad (18) está formada por una barra de sujeción (42) guiada por un elemento de sujeción (34), estando hecha la barra de sujeción a partir de acero o de cerámica y el elemento de sujeción a partir de titanio.
7. Unidad de posicionamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** el dispositivo de posicionamiento (16) comprende una instalación de sujeción (19), mediante la cual el elemento óptico puede moverse hacia el interior del recorrido óptico y hacia el exterior de éste, y mediante la cual el dispositivo de posicionamiento puede unirse de manera separable sin herramientas al dispositivo de conexión (12).
8. Unidad de posicionamiento de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada porque** la instalación de sujeción (19) está formada por un brazo de sujeción (15, 61) para la sujeción de una instalación de ajuste (17) y un elemento de fijación (21) para la unión al dispositivo de conexión (12), estando hecho el brazo de sujeción a partir de titanio y el elemento de fijación a partir de acero.
9. Unidad de posicionamiento de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada porque** el elemento de fijación (21) presenta un eje (22) que configura con el brazo de sujeción (15, 61) una articulación giratoria (23).
10. Unidad de posicionamiento de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada porque** la articulación giratoria (23) comprende al menos una instalación de retención (24), mediante la cual el elemento óptico puede bloquearse en una posición de uso en el recorrido óptico y/o en una posición de no uso fuera del recorrido óptico.
11. Unidad de posicionamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizada porque** el brazo de sujeción (15, 61) comprende una montura de sujeción (31) para una lente reductora de la unidad óptica, estando hecha la montura de sujeción a partir de acero.
12. Dispositivo de observación (10, 58, 64) con una unidad de posicionamiento (11, 59, 65) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11 y al menos una unidad óptica (13), comprendiendo la unidad óptica al menos un elemento óptico, el cual está configurado como una lente de oftalmoscopia (14), que sirve para la observación de un fondo de ojo.
13. Dispositivo de observación de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado porque** la unidad óptica (13) comprende como un elemento óptico adicional una lente reductora, que sirve para la adaptación del recorrido óptico.
14. Dispositivo de observación de acuerdo con las reivindicaciones 12 o 13, **caracterizado porque** el dispositivo de observación (64) comprende una instalación de accionamiento eléctrica (66), que sirve para el movimiento del elemento óptico en la dirección longitudinal del recorrido óptico.







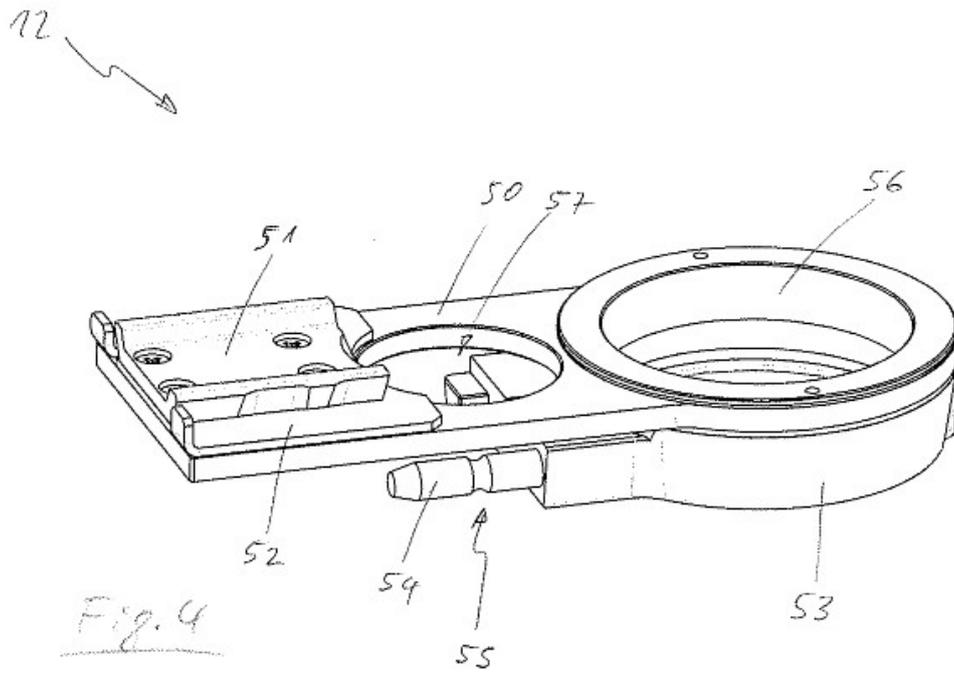


Fig. 4