

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 373 761**

51 Int. Cl.:

A61B 3/00 (2006.01)

A61B 19/00 (2006.01)

A61F 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08734720 .9**

96 Fecha de presentación: **20.03.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2088917**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.08.2009**

54 Título: **TUBO DIAFANOSCOPIO.**

30 Prioridad:
23.03.2007 DE 102007014703

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
08.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
08.02.2012

73 Titular/es:
**DIETER MANN GMBH
AM GLOCKENTRUM 6
63814 MAINASCHAFF, DE**

72 Inventor/es:
**FOERSTER, Michael;
BECHRAKIS, Nikolaos y
MANN, Dieter**

74 Agente: **Aznárez Urbieta, Pablo**

ES 2 373 761 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

Tubo diafanoscopio

La presente invención se refiere a un tubo diafanoscopio.

5 En el procedimiento de diafanoscopia, el ojo se transilumina mediante una fuente luminosa directa que se dispone sobre el mismo. Sirve para detectar las estructuras que absorben la luz en el interior del ojo, por ejemplo tumores, hemorragias o cuerpos extraños, ya que éstos provocan sombras en la diafanoscopia.

El documento SU 1780502 A3 describe un dispositivo de diafanoscopia para secciones centrales del fondo de ojo. Una guía de luz presenta una punta operativa en forma de Z y que se introduce en la fisura palpebral orbital.

10 El documento US 5.335.648 describe un instrumento para observar el interior del ojo que utiliza como guía de luz una única fibra óptica o un haz de fibras ópticas.

El documento EP 0 651 981 A1 describe una sonda de iluminación para perforar lateralmente el globo ocular durante la oftalmoscopia. La sonda incluye una fibra óptica cuyo extremo de salida está provisto de un dispositivo para aumentar el campo de irradiación de luz y, con ello, la superficie iluminada.

15 El documento DE 43 02 614 A1 da a conocer un dispositivo de iluminación para la diafanoscopia de la piel *in vivo*. En particular, una fuente luminosa y una guía de luz flexible están conectadas a un medio conductor de luz configurado como un trócar que está afilado en la punta por el extremo de salida de la luz. El dispositivo se pincha en la piel y se hace avanzar por la hipodermis en dirección paralela a su superficie.

El documento US 2.660.732 describe un ojo artificial con un implante, que está configurado para ser introducido en la cuenca del ojo y presenta medios de conexión para acoplarlo a los músculos de movimiento del ojo.

20 El documento EP 0 432 692 A1 describe un dispositivo tipo clip para estrangular vasos sanguíneos.

Un tubo diafanoscopio conocido consiste en un tubo metálico en el que se alojan fibras ópticas. El tubo luminoso proyecta una luz puntual que observa oftalmoscópicamente. Normalmente se utiliza un oftalmoscopio indirecto binocular. Sin embargo, los puntos de luz son demasiado pequeños para evaluar la posición de un clip de tantalio en relación con un tumor. Además, la intensidad luminosa disponible no es suficiente para fundamentar un diagnóstico.

25 El guiado de la luz habitualmente se produce mediante cables de fibra óptica. El elemento básico de todos los componentes ópticos de fibra es la fibra óptica. Ésta consiste en un núcleo de vidrio de alto índice de refracción y un revestimiento de vidrio de bajo índice de refracción. Los rayos de luz que entran en las fibras por la cara frontal son transmitidos al núcleo por reflexión total en la superficie límite núcleo/revestimiento y siguen todas las curvas de las fibras, saliendo por el extremo. Los parámetros más importantes de la fibra de vidrio son la apertura numérica, la transmitancia óptica y el diámetro de las fibras.

30 El objeto de la presente invención consiste en poner a disposición un tubo diafanoscopio de potencia luminosa mejorada.

El objetivo de poner a disposición un tubo diafanoscopio mejorado se resuelve se acuerdo con el objeto de la invención según la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se indican perfeccionamientos de la invención.

35 El tubo diafanoscopio según la invención tiene además la ventaja de posibilitar el control de la posición de un clip de tantalio cosido sobre la parte exterior del ojo en relación con un tumor presente en el interior del ojo. Esto determina también la forma del tubo diafanoscopio. Poder controlar la posición es necesario porque posteriormente determina las coordenadas para irradiar el tumor. La guía de luz del tubo diafanoscopio se basa en la reflexión total.

40 Otras características y funcionalidades de la invención se desprenden de la descripción de ejemplos de realización con referencia a las figuras adjuntas. En las figuras:

Fig. 1a.) vista superior del tubo diafanoscopio;

Fig. 1b.) sección longitudinal del tubo diafanoscopio;

Fig. 1c.) sección del tubo diafanoscopio en dirección perpendicular a su eje;

Fig. 2 sección parcial del diafanoscopio con un dispositivo de suministro de luz.

45 El tubo diafanoscopio incluye una barra 1 con un primer extremo 2 y un segundo extremo 3, estando previsto en el primer extremo 2 un dispositivo de suministro de luz 6 y en el segundo extremo 3 una escotadura 4, por ejemplo para un clip de tantalio, y un dispositivo de difracción de luz 5.

5 La barra 1 presenta preferentemente una sección transversal circular o cuadrada y puede tener cualquier longitud deseada por el operador. Consiste en un material translúcido, por ejemplo de vidrio o plástico. Se puede emplear cualquier tipo de plástico o vidrio transparente o translúcido. El material aquí utilizado es un vidrio óptico con la menor cantidad posible de inclusiones, que permite el paso de un amplio espectro de longitudes de onda. El vidrio se estira en un cordón del diámetro correspondiente, por lo que presenta una excelente calidad superficial y además resiste grandes cargas. La selección del diámetro de la barra 1 puede variar en función de la aplicación, para lograr una mayor estabilidad o para llevar más luz a la punta.

10 La barra 1 está cortada según un ángulo recto por su primer extremo 2. El corte puede estar simplemente pulido, esmerilado o también haber sido sometido a un pulido óptico. El segundo extremo 3 de la barra presenta una escotadura 4 en la que se ajusta el clip de tantalio. La escotadura 4 está configurada preferentemente en forma de U, similar a una ranura de chaveta abierta al segundo extremo 3. El fondo de la escotadura 4 es plano, de modo que el clip de tantalio se puede apoyar de forma plana. La escotadura 4 puede estar conformada de diferentes modos por troquelado o esmerilado. En caso necesario, la superficie de esta zona se puede pulir posteriormente para lograr la máxima transmisión. Preferentemente, todos los cantos vivos, producidos por ejemplo por esmerilado de la escotadura, se redondean. Esto se puede llevar a cabo mecánicamente, mediante pulido o pulido a fuego y requemado de los cantos y rebabas.

20 En el lado opuesto a la escotadura 4 se prevé un dispositivo difractor de luz 5, que en este ejemplo de realización está configurado como un prisma. Para ello, la barra 1 está biselada en su segundo extremo 3. El plano en el que se encuentra el bisel y un plano 4a en el que se encuentra el fondo de la escotadura delimitan un ángulo y no están desorientados entre sí. El ángulo del prisma, es decir, el ángulo interior entre el bisel y la perpendicular al eje de la barra, se elige de tal modo que asegura la iluminación uniforme del área deseada. El ángulo del prisma depende también de la longitud de la escotadura 4, ya que el extremo de la escotadura orientado hacia el centro de la barra, es decir, el punto más bajo de la U, y el extremo del bisel orientado hacia el centro de la barra se encuentran preferentemente a la misma altura con respecto al centro de la barra. Se ha comprobado que un ángulo del dispositivo de difracción de la luz o un ángulo del prisma de 70° es óptimo. El ángulo es lo suficientemente inclinado como para dirigir la luz directamente al ojo bajo un ángulo de 90° con respecto al eje de la barra. Si el ángulo es demasiado inclinado, la barra es demasiado gruesa por la punta y no se puede introducir en la cuenca del ojo.

30 La barra también podría estar revestida total o parcialmente con filtros de bloqueo para longitudes de onda dañinas para el ojo o podría presentar un revestimiento exterior completo en forma de una aplicación por vaporización o un revestimiento con una capa de reflexión o una envoltura de plástico o metal 12 para mejorar adicionalmente la guía de luz. En este contexto, se ha de tener en cuenta que el revestimiento no ha de sufrir ningún deterioro durante la esterilización por vapor del tubo.

35 El dispositivo de suministro de luz 6 incluye un cable de fibra óptica de luz fría 7 y un primer soporte 8 y un segundo soporte 9, que en este ejemplo de realización están unidos entre sí mediante una rosca 10. La luz procedente del cable de fibra óptica de luz fría 7 entra en la barra 1 por la zona de unión 11.

En comparación con el estado actual de la técnica, la luz no sale de la barra en dirección coaxial, sino en un ángulo de 90 grados con respecto al eje de la barra. Además, la intensidad luminosa proporcionada por la presente invención es mayor que la correspondiente en el estado actual de la técnica.

40 Durante la operación, el tubo se coloca directamente sobre el globo ocular después de haber cosido sobre el mismo un clip de tantalio. La luz necesaria para el control llega a la barra a través del dispositivo de suministro de luz 6, es guiada a través de la misma, se desvía en el dispositivo de difracción de la luz 90 grados con respecto al eje de la barra y sale en la dirección de la escotadura 4. Para posibilitar la planificación de la irradiación y después la colocación exacta del paciente durante la irradiación propiamente dicha es necesario definir exactamente el volumen objetivo de la irradiación. Esto se lleva a cabo cosiendo sobre la superficie exterior del ojo clips de tantalio opacos a la radiación X. Para determinar la posición exacta de los clips de tantalio cosidos sobre la superficie exterior del ojo en referencia al volumen objetivo de la irradiación (tumor), el tubo diafanoscopio se coloca con su escotadura en forma de U sobre el clip de tantalio y la sombra diafanoscópica del clip de tantalio se identifica mediante oftalmoscopia indirecta. Su posición exacta con respecto a los bordes del tumor se marca en una fotografía con gran angular del fondo de ojo. Los clips de tantalio pueden permanecer en esa posición, ya que en general no producen molestias ni constituyen ningún obstáculo para otras medidas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Tubo diafanoscopio previsto para ser colocado sobre el ojo para la transiluminación directa del mismo, que incluye un dispositivo de suministro de luz (6), caracterizada por una barra (1) con un primer extremo (2) y un segundo extremo (3) que consiste en un material transparente o translúcido, presentando un extremo de la barra un dispositivo de difracción de luz (5).
2. Tubo diafanoscopio según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo de difracción de luz (5) consiste en un prisma.
3. Tubo diafanoscopio según la reivindicación 2, caracterizado porque la barra (1) está formada por un material que ha sido estirado al diámetro correspondiente.
- 10 4. Tubo diafanoscopio según una de las reivindicaciones 2 a 3, caracterizado porque la barra está cortada en ángulo recto en el primer extremo (2).
5. Tubo diafanoscopio según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque la barra presenta en el segundo extremo (3) una escotadura (4) que está conformada de modo que en ella se puede ajustar un clip de tantalio.
- 15 6. Tubo diafanoscopio según la reivindicación 5, caracterizado porque la escotadura (4) está situada frente al prisma, eligiéndose el ángulo del prisma de tal modo que se asegura una iluminación uniforme del área deseada.
- 20 7. Tubo diafanoscopio según una de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado porque la escotadura (4) tiene forma de U, constituyendo el extremo de la escotadura (4) orientado hacia el centro de la barra el punto más bajo de la U.
8. Tubo diafanoscopio según una de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado porque la cara inferior inclinada del prisma forma un ángulo de 70° con la perpendicular al eje de la barra.
- 25 9. Tubo diafanoscopio según una de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizado porque el extremo de la escotadura (4) orientado hacia el centro de la barra, es decir el punto más bajo de la U, y el extremo del bisel orientado hacia el centro de la barra se encuentran a la misma altura con respecto al centro de la barra.
10. Tubo diafanoscopio según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque todos los cantos vivos están redondeados.
11. Tubo diafanoscopio según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque la barra está revestida con filtros de bloqueo para longitudes de onda dañinas para el ojo.
- 30 12. Tubo diafanoscopio según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque la barra presenta una capa de reflexión aplicada por vaporización o revestimiento y/o está rodeada por una envoltura protectora de plástico o metal (12).

Fig. 1:

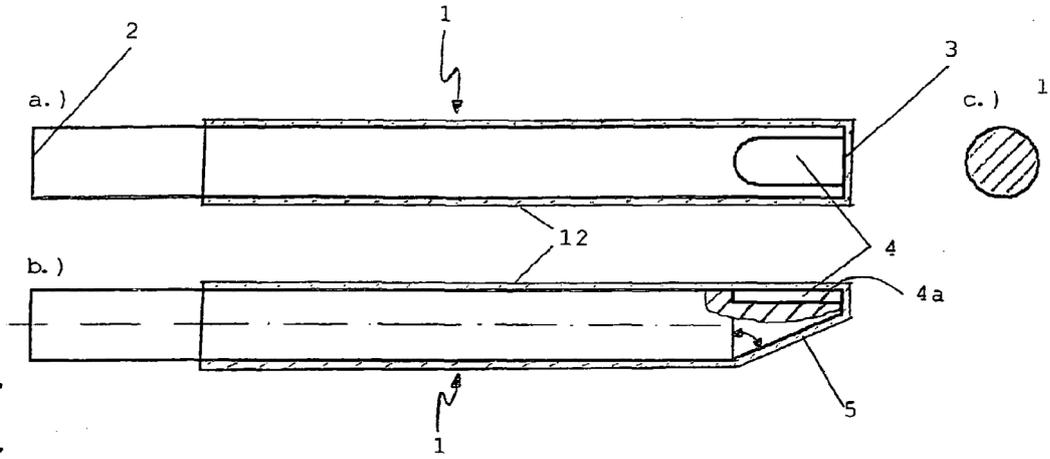


Fig. 2:

