



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 077**

51 Int. Cl.:

A61M 1/00 (2006.01)

A61M 31/00 (2006.01)

A61M 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06750175 .9**

96 Fecha de presentación : **13.04.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1893252**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.03.2008**

54 Título: **Control de reflujo en un sistema microquirúrgico.**

30 Prioridad: **21.06.2005 US 157714**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.10.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.10.2011

73 Titular/es: **NOVARTIS AG.**
Lichtstrasse 35
4056 Basel, CH

72 Inventor/es: **Todd, Kirk, W. y**
Hopkins, Mark, A.

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 367 077 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

Control de reflujo en un sistema microquirúrgico.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere en general al control de reflujo en sistemas microquirúrgicos y, más particularmente, al control de flujo en sistemas microquirúrgicos oftálmicos.

10 **Descripción de la técnica relacionada**

15 Durante la cirugía de incisión pequeña y, particularmente, durante la cirugía oftálmica, se insertan pequeñas sondas en el sitio operatorio para cortar, retirar o manipular tejido de otra forma. Durante estas intervenciones quirúrgicas, se infunde típicamente fluido en el ojo, y el fluido de infusión y el tejido se aspiran desde el sitio quirúrgico. Estas sondas presentan pequeños orificios que se obstruyen fácilmente con tejido. Dicha obstrucción se denomina típicamente "oclusión", "oclusión de punta" u "oclusión de puerto". El procedimiento para eliminar dichas oclusiones se denomina típicamente "reflujo".

20 Un procedimiento tradicional de reflujo es crear un impulso de contrapresión de fluido que se desplaza a través del circuito de aspiración hasta la punta o puerto de la sonda para despejar el tejido encarcelado. La patente US nº 5.697.898, que se refiere a un aparato para retirar una catarata del ojo, enseña un procedimiento de este tipo. Debido a que un único impulso de fluido habitualmente no despeja la oclusión, un cirujano debe utilizar típicamente una serie de impulsos hasta que observa visualmente la punta o puerto de la sonda que se debe limpiar a través del microscopio de operación. A pesar de este procedimiento para eliminar la oclusión, continúa existiendo una
25 necesidad de un procedimiento mejorado para controlar el reflujo en un sistema microquirúrgico.

Sumario de la invención

30 La presente invención es un procedimiento para controlar el reflujo en un sistema microquirúrgico. Se hace funcionar una bomba para proporcionar fluido de irrigación a un caudal constante a un puerto ocluido de un dispositivo quirúrgico. Se detecta una presión de reflujo cerca del puerto durante ese tiempo. La presión de reflujo es monitorizada en función del tiempo para detectar una rotura de la oclusión.

Breve descripción de los dibujos

35 Para una comprensión más completa de la presente invención y para los objetivos y ventajas adicionales de la misma, se hace referencia a la siguiente descripción considerada junto con los dibujos adjuntos, en los cuales:

40 La figura 1 es un diagrama esquemático que ilustra ciertas partes de un circuito de infusión de un sistema microquirúrgico; y

La figura 2 ilustra esquemáticamente la presión de reflujo a un caudal constante en el circuito de infusión de la figura 1.

45 **Descripción detallada de las formas de realización preferidas**

La forma de realización preferida de la presente invención y sus ventajas se comprenden mejor haciendo referencia a las figuras 1-2 de los dibujos. Como se muestra en la figura 1, un sistema microquirúrgico 10 incluye un depósito 12 de fluido de infusión, una bomba 14, un transductor de presión 16, un dispositivo quirúrgico 18 y un ordenador o microprocesador 20. El depósito 12 contiene un fluido de irrigación quirúrgico 13, tal como la solución de irrigación intraocular BSS PLUS® disponible en Alcon Laboratories, Inc. Un conducto de fluido 20 acopla para fluido el depósito 12 y la bomba 14, y un conducto de fluido 22 acopla para fluido la bomba 14, el transductor de presión 16 y el dispositivo quirúrgico 18. Una interfaz 24 acopla eléctricamente el transductor de presión 16 y el microprocesador 20, y una interfaz 26 acopla eléctricamente el microprocesador 20 y la bomba 14.

55 La bomba 14 puede ser cualquier dispositivo apto para generar presión o vacío, pero es preferiblemente una bomba peristáltica, una bomba de caracol o una bomba de paletas. El transductor de presión 24 puede ser cualquier dispositivo adecuado para medir directa o indirectamente la presión o el vacío. El dispositivo quirúrgico 18 puede ser cualquier instrumento microquirúrgico, sonda o pieza de mano, pero es preferiblemente una sonda de ultrasonidos, una sonda de facoemulsificación, una pieza de mano de licuefractura, una sonda de aspiración o una sonda de vitrectomía. Como se muestra en la figura 1, el dispositivo quirúrgico 18 es una sonda de vitrectomía. El dispositivo quirúrgico 18 presenta un puerto de infusión 28 para acoplarse para fluido con el conducto de fluido 22, un puerto de aspiración 30 para acoplarse para fluido con un circuito de aspiración (no mostrado) del sistema microquirúrgico 10 y una punta o puerto 32. El microprocesador 20 es capaz de implementar un control de realimentación y, preferiblemente, un control de PID.

65

- En funcionamiento, el fluido y el tejido aspirados son proporcionados al circuito de aspiración del sistema microquirúrgico 10 a través del puerto de aspiración 30. Una oclusión del puerto 30 puede ser detectada por un cirujano a través del microscopio de operación o, automáticamente, por el microprocesador 20. Tras la detección de la oclusión, el microprocesador 20 envía una señal apropiada a la bomba 14 a través de la interfaz 26 para hacerla girar a una velocidad constante con el fin de proporcionar fluido de irrigación 13 a un caudal constante al puerto 32. El sensor de presión 16 detecta repetidamente la presión de reflujo en el conducto de fluido 22 (y, así, en el puerto 32) en tiempo real y proporciona una señal correspondiente al microprocesador 20 a través de la interfaz 24. Como se muestra en la figura 2, en tanto el puerto 32 permanezca ocluido, la curva o función 40 de presión de reflujo frente a tiempo creada por el sensor de presión 16 y el microprocesador 20 tendrá una pendiente positiva. A la interrupción 42 de la oclusión (cuando se despeja el puerto 32), la curva 40 presentará una pendiente negativa o una pendiente cero. El microprocesador 20 monitoriza la curva 40 para detectar la rotura 42 de la oclusión. Tras suceder la rotura 42 de la oclusión, el microprocesador 20 envía una señal a la bomba 14 para que deje de proporcionar presión de reflujo.
- 15 Puede apreciarse por lo expuesto anteriormente que la presente invención proporciona un procedimiento mejorado para controlar el reflujo en un sistema microquirúrgico. En contraste con el reflujo tradicional, sólo se requiere un único ciclo de reflujo para despejar el puerto 32, y la bomba 14 sólo proporciona la presión y el volumen exactos del fluido de irrigación 13 requeridos para despejar el puerto 32. Por tanto, se despeja la oclusión más rápidamente y el reflujo es más seguro para el paciente.
- 20 La presente invención se ilustra en la presente memoria a título de ejemplo y pueden realizarse diversas modificaciones por un experto ordinario en la materia. Por ejemplo, aunque la presente invención se describe anteriormente con relación al control del reflujo en un sistema microquirúrgico oftálmico, es aplicable también a otros sistemas microquirúrgicos.
- 25 Se cree que el funcionamiento y la construcción de la presente invención se pondrán de manifiesto a partir de la descripción anterior. Aunque el aparato y los procedimientos mostrados o descritos anteriormente se han caracterizado como preferidos, pueden realizarse diversos cambios y modificaciones sin apartarse, por ello, del alcance de la invención, tal como se define en las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento implementado por ordenador para controlar el reflujo en un sistema microquirúrgico (10) caracterizado porque comprende las etapas siguientes:
- 10 proporcionar una señal para realizar una operación en una bomba (14) con el fin de suministrar fluido de irrigación (13) a un caudal constante a un puerto (32) ocluido de un dispositivo quirúrgico (18);
- utilizar un sensor de presión (16) para detectar una presión de reflujo en la proximidad de dicho puerto (32) durante ese tiempo; y
- monitorizar dicha presión de reflujo en función del tiempo para detectar una rotura de la oclusión.
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha etapa de monitorización comprende monitorizar una pendiente de una curva (40) de presión de reflujo respecto al tiempo.
3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que dicha etapa de monitorización de dicha pendiente comprende detectar un cambio en un signo de dicha pendiente.
- 20 4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que dicha pendiente pasa de un signo positivo a un signo negativo.
5. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que dicha pendiente pasa de un signo positivo a cero.
- 25 6. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha etapa de funcionamiento comienza tras la detección de una oclusión de dicho puerto.
7. Programa informático que, cuando se ejecuta en un microprocesador (20), está configurado para llevar a cabo las etapas de procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.

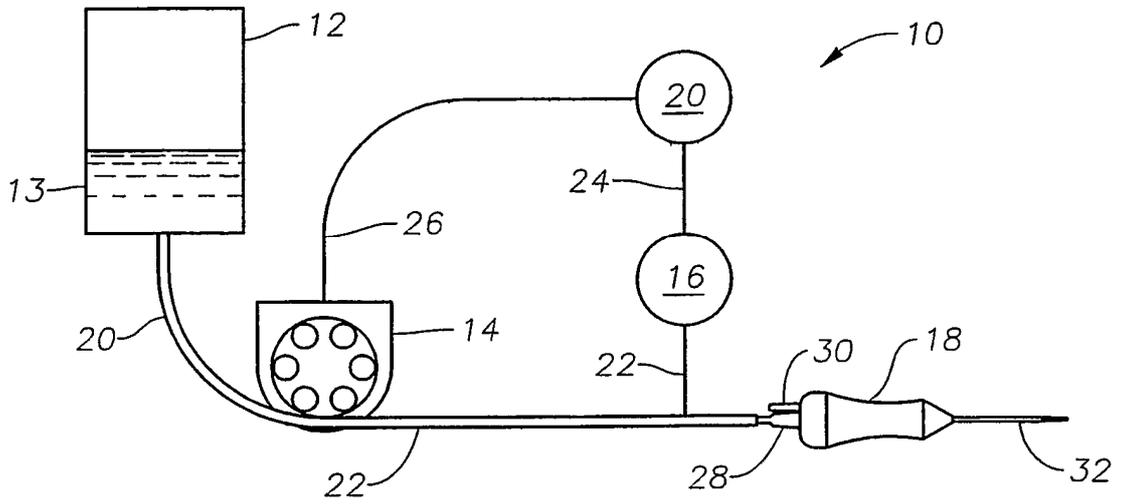
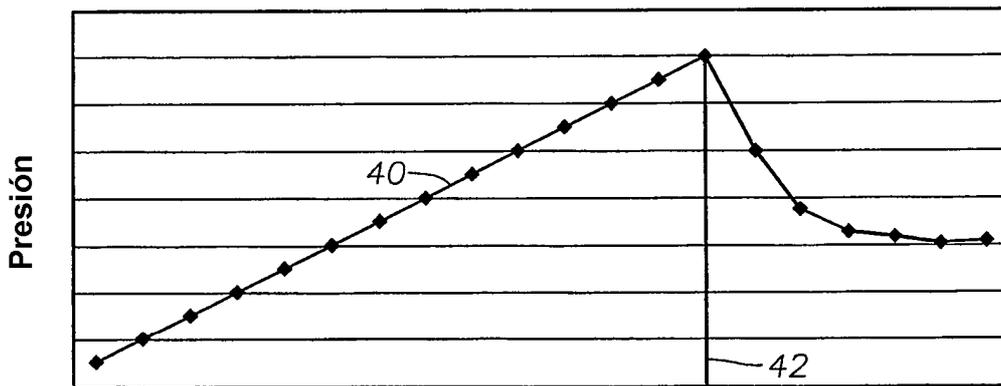


Fig. 1



Tiempo

Fig. 2