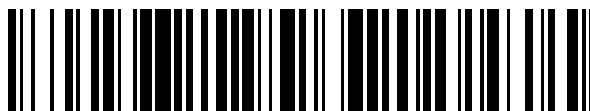


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 762**

51 Int. Cl.:
A61B 1/005 (2006.01)
A61B 1/06 (2006.01)
A61B 1/05 (2006.01)
A61B 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09014665 .5**
96 Fecha de presentación: **30.09.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **2186465**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.05.2010**

54 Título: **Sistema quirúrgico esterilizable autocontenido**

30 Prioridad:
30.09.2002 US 415313 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
13.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
13.06.2012

73 Titular/es:
TYCO HEALTHCARE GROUP LP
15 Hampshire Street
Mansfield, MA 02048, US

72 Inventor/es:
Whitman, Michael P

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 382 762 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

Sistema quirúrgico esterilizable autocontenido.

CAMPO DE LA INVENCIÓN

5 La presente invención se refiere a un sistema quirúrgico. Más específicamente, la presente invención se refiere a un sistema quirúrgico esterilizable autocontenido, tal como un sistema de endoscopio.

ANTECEDENTES

10 Existen diversos sistemas quirúrgicos diferentes que permiten que se vea una operación quirúrgica o un sitio quirúrgico. Uno de tales tipos de dispositivos quirúrgicos es un endoscopio. Tal dispositivo puede insertarse dentro del cuerpo de un paciente durante una intervención quirúrgica para iluminar, ver y/o manipular un sitio quirúrgico dentro del cuerpo del paciente. Los endoscopios convencionales emplean típicamente un vástago de endoscopio flexible, cuyo primer extremo es insertable dentro del cuerpo de un paciente. El vástago tiene una cámara montada en el primer extremo y está conectado en su segundo extremo a una fuente de potencia para proporcionar potencia a la cámara. Además, el vástago tiene un mazo de fibras ópticas que corre a su través y que se conecta a una fuente de luz fuera del cuerpo del paciente. La fuente de luz es alimentada por otra fuente de potencia y la luz proveniente de la fuente de luz es transportada desde el segundo extremo, a través del mazo de fibras ópticas del vástago, hacia el primer extremo con el fin de iluminar un sitio quirúrgico dentro del cuerpo del paciente. Además, el segundo extremo del endoscopio está conectado a un monitor de televisión, que aún tiene otra fuente de potencia, con el fin de mostrar las imágenes recibidas por la cámara.

15 De este modo, los sistemas quirúrgicos convencionales de este tipo, por ejemplo sistemas de endoscopio, son típicamente voluminosos, complejos y difíciles de maniobrar.

20 Por el documento US-6447444 se conoce un endoscopio con una formación de detectores de imagen (CCD) y una fuente de luz (LED) en su extremo distal. Una vaina desechable cubre el vástago del endoscopio.

SUMARIO

25 La presente invención se refiere a un sistema quirúrgico, por ejemplo un sistema de endoscopio, según se define en la reivindicación 1. Según una realización, un sistema de endoscopio incluye un vástago que tiene una fuente de luz y/o un dispositivo de captura de imagen, por ejemplo una cámara, cada uno de los cuales puede montarse en el extremo distal del vástago o los cuales pueden conectarse al extremo distal del vástago por medio de fibras ópticas. La fuente de luz puede ser un diodo emisor de luz o una formación de diodos emisores de luz, y puede tener su propia fuente de luz distada en el extremo distal del vástago. El vástago tiene una vaina que se sella con el fin de que sea esterilizable, por ejemplo en un autoclave. La fuente de luz y/o el dispositivo de captura de imagen también están sellados dentro del extremo distal con la finalidad de que sean esterilizables, por ejemplo en un autoclave. El vástago también incluye un canal de trabajo para permitir el paso de herramientas a través del vástago, un canal de irrigación/aspiración para permitir que se transmita fluido a través del vástago y un cable eléctrico para transmitir datos o potencia a través del vástago.

35 El vástago está acoplado, fija o desprendiblemente, en su extremo proximal con un módulo de control que tiene un procesador de vídeo. Preferiblemente, el módulo de control es esterilizable, por ejemplo en un autoclave. Los datos de imagen recibidos por el dispositivo de captura de imagen se transmiten mediante un cable de transferencia de datos del cable eléctrico del vástago al procesador de vídeo y se muestran sobre una pantalla de presentación montada integralmente en el módulo de control. El módulo de control puede incluir un sistema de irrigación/aspiración para transportar fluido a través del canal de irrigación/aspiración del vástago. El módulo de control también puede incluir una unidad de control que permita que un usuario controle ciertas funciones del sistema de endoscopio, así como un controlador que controle automáticamente ciertas funciones del sistema de endoscopio.

40 El módulo de control está acoplado con un módulo de potencia. El módulo de potencia incluye unos motores de gobierno conectados a unos cables de gobierno en el vástago. Además, el módulo de potencia incluye motores de accionamiento para accionar, por ejemplo, el sistema de irrigación/aspiración, los motores de gobierno, etc. El módulo de potencia también puede incluir una fuente de potencia para proporcionar potencia a los motores, el controlador, la fuente de luz, el dispositivo de captura de imagen, etc. En una realización, el módulo de control y el módulo de potencia están contenidos en una sola unidad.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

50 La figura 1 es una vista en perspectiva de varios componentes de un sistema de endoscopio, según una realización

ejemplar de la presente invención;

La figura 2 es una vista en perspectiva de componentes adicionales del sistema de endoscopio ilustrado en la figura 1;

La figura 3 es una vista esquemática de una unidad de control del sistema de endoscopio ilustrado en la figura 1;

5 La figura 4 es una vista extrema frontal de un acoplamiento de un cable de transferencia de potencia ilustrado en la figura 2.

La figura 5 es una vista esquemática que ilustra una disposición de motor del sistema de endoscopio ilustrado en la figura 2;

La figura 6 es una vista esquemática del sistema de endoscopio ilustrado en las figuras 1 y 2;

10 La figura 7 es una vista esquemática de un dispositivo de memoria del sistema de endoscopio ilustrado en la figura 1;

La figura 8 es una vista en perspectiva de varios componentes de un sistema de endoscopio, según otra realización ejemplar de la presente invención;

15 La figura 9 es una vista en perspectiva de varios componentes de un sistema de endoscopio, según aún otra realización ejemplar de la presente invención; y

La figura 10 es una vista en perspectiva que ilustra varios componentes de un sistema quirúrgico portátil, según aún otra realización ejemplar de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

20 Una realización ejemplar de un sistema quirúrgico, en este caso un sistema 10 de endoscopio, según la presente invención se ilustra en las figuras 1 a 7. La figura 1 ilustra varios componentes del sistema 10 de endoscopio, incluyendo un vástago 12 y un módulo 14 de control al cual se fija el vástago 12. Aunque la realización ejemplar descrita en el presente documento describe el vástago 12 como estando conectado fijamente al módulo 14 de control, se reconoce que, en realizaciones alternativas de la presente invención, el vástago 12 puede acoplarse desprendiblemente al módulo 14 de control. Además, deberá reconocerse que, aunque el sistema quirúrgico 10 se describe en relación con un endoscopio, el sistema quirúrgico también puede emplearse en relación un proctoscopio, un anoscopio, etc.

30 Según una realización, el vástago 12 incluye una vaina tubular 13 que puede incluir un revestimiento u otra disposición de sellado para proporcionar un junta estanca a fluidos entre una región interior del vástago 12 y el ambiente. La vaina 13 está formada por un material elastómero esterilizable compatible con los tejidos. Preferiblemente, la vaina 13 puede formarse de un material que sea esterilizable en un autoclave. Además, la vaina 13 puede formarse de un material que tenga una lubricidad alta o relativamente alta. Por ejemplo, la vaina 13 puede formarse de un material tal como Teflon^{MR} (es decir, un fluoropolímero, por ejemplo, polytetrafluoroetileno – “PTFE”), silicona, una combinación de Teflon^{MR}/silicona, tal como, por ejemplo SIL-KORE^{MR} (fabricada por W.L. Gore & Associates), “EPTFE”, por ejemplo, teflon expandido, etc. Otros materiales y disposiciones de sellado adecuados que pueden emplearse se describen con mayor detalle en la Solicitud de Patente Norteamericana Copendiente número 10/099.634, presentada el 15 de marzo de 2002.

40 En esta realización, el vástago 12 tiene un extremo distal 12a, que es insertable dentro del cuerpo de un paciente, y un extremo proximal 12b, que está acoplado, por ejemplo fija o desprendiblemente, con el módulo 14 de control. En esta realización, tanto una fuente 26 de luz como un dispositivo 28 de captura de imagen están montados en el extremo distal 12a del vástago 12. En otras realizaciones ejemplares, que no forman parte de la invención la fuente 26 de luz, y/o el dispositivo 28 de captura de imagen están montados en el módulo 14 de control. Si la fuente 26 de luz se monta en el módulo 14 de control, la luz puede transmitirse desde la fuente 26 de luz hasta el extremo distal 12a del vástago 12 a través de fibras ópticas. Si el dispositivo 28 de captura de imagen se monta en el módulo 14 de control, los datos de imagen (incluyendo luz reflejada dentro de un cuerpo, por ejemplo) pueden transmitirse al dispositivo 28 de captura de imagen desde el extremo distal 12a del vástago 12 a través de fibras ópticas.

50 El dispositivo 28 de captura de imagen puede incluir una lente y un sensor de imagen, por ejemplo un dispositivo sensible a la luz tal como un sensor de imagen de tipo CCD o CMOS, que está posicionado para capturar una imagen a través de la lente. En una realización, la disposición 28 de captura de imagen puede incluir además una disposición de limpieza para limpiar desechos de la lente. La fuente 26 de luz y el dispositivo 28 de captura de imagen están sellados dentro del extremo distal 12a del vástago 12, de tal manera que la fuente 26 de luz y el dispositivo 28 de captura de imagen también sean esterilizables, por ejemplo en un autoclave.

Según la realización mostrada en la figura 1, el vástago 12 también define un cable eléctrico 20 que se extiende desde el extremo distal 12a del vástago 12 hasta el extremo proximal 12b del vástago 12. Según una realización de la presente invención, el cable eléctrico 20 incluye un cable 22 de transferencia de potencia y un cable 24 de transferencia de datos. Un extremo distal del cable 22 de transferencia de potencia está acoplado con la fuente 26 de luz y/o con el dispositivo 28 de captura de imagen que están montados en el extremo distal 12a del vástago. Un extremo proximal del cable 22 de transferencia de potencia está acoplado con una fuente de potencia, tal como una fuente de potencia 44 dispuesta en el módulo 14 de control, o, alternativamente, con una fuente 62 de potencia dispuesta en el módulo 50 de potencia (descrito con mayor detalle a continuación con relación a la figura 2). El cable 22 de transferencia de potencia puede configurarse para proporcionar potencia de la fuente 44 de potencia o de la fuente 62 de potencia a la fuente 26 de luz y/o al dispositivo 28 de captura de imagen.

Alternativa o adicionalmente, puede montarse una fuente de potencia adicional en el extremo distal 12a del vástago 12 junto a la fuente 26 de luz y al dispositivo 28 de captura de imagen, y puede proporcionarse potencia a la fuente 26 de luz y/o al dispositivo 28 de captura de imagen. Por ejemplo, la figura 8 ilustra una realización de la presente invención, en la que un sistema 400 de endoscopio tiene una fuente de potencia adicional 27a que está montada en el extremo distal 12a del vástago 12 junto a la fuente 26 de luz y al dispositivo 28 de captura de imagen. La fuente 27a de potencia adicional proporciona potencia a la fuente 26 de luz y/o al dispositivo 28 de captura de imagen. De este modo, según esta realización, la necesidad del cable 22 de transferencia de potencia en el vástago 12 puede eliminarse, disminuyendo así el área en sección transversal del vástago 12 si se desea. Dado que el vástago 12 puede insertarse durante la operación a través de una incisión realizada por un cirujano en un paciente, y dado que generalmente es deseable minimizar el tamaño de tales incisiones, por ejemplo con fines curativos, una disminución del área en sección transversal del vástago 12 puede ser ventajosa porque requiere una incisión más pequeña para su inserción dentro de un paciente.

Deberá entenderse que, según otras realizaciones diversas de la presente invención, la fuente de potencia para la fuente 26 de luz y el dispositivo 28 de captura de imagen puede colocarse en cualquier posición a lo largo del vástago 12, o puede colocarse en cualquier otra posición. En las realizaciones en las que la fuente de potencia para la fuente 26 de luz y el dispositivo 28 de captura de imagen está colocada en una posición a lo largo del vástago 12, el cable 22 de transferencia de potencia puede extenderse dentro del vástago 12 entre la fuente 26 de luz y/o el dispositivo 28 de captura de imagen y la fuente de potencia. Por ejemplo, la figura 9 ilustra otra realización de la presente invención, en la que un sistema 500 de endoscopio tiene una fuente 27b de potencia adicional que está situada dentro de una porción del vástago 12, entre el extremo distal 12a y el extremo proximal 12b del vástago 12. La fuente 27b de potencia adicional proporciona potencia a uno cualquiera o a ambos de la fuente 26 de luz y el dispositivo 28 de captura de imagen. De esta manera, según esta realización, la necesidad del cable 22 de transferencia de potencia en el vástago 12 puede eliminarse parcialmente, por ejemplo en la porción del vástago entre la fuente 27b de potencia adicional y el extremo proximal 12b del vástago 12.

Volviendo a hacer referencia a la figura 1, la fuente 26 de luz montada en el extremo distal 12a del vástago 12 puede ser cualquier tipo de fuente de luz, pero puede incluir un diodo emisor de luz o una formación de diodos emisores de luz. El diodo emisor de luz o la formación de diodos emisores de luz puede emitir, por ejemplo, luz blanca. Los requisitos de una potencia relativamente baja para un diodo emisor de luz, o para una formación de diodos emisores de luz, en comparación con los requisitos de potencia para la fuente de luz de un sistema de endoscopio convencional, permiten que la fuente de potencia sea posicionada en el extremo distal 12a del vástago 12.

Como se mencionó anteriormente, el cable eléctrico 20 del vástago 12 también puede incluir un cable 24 de transferencia de datos. Un extremo distal del cable 24 de transferencia de datos está acoplado con el dispositivo 28 de captura de imagen que está montado en el extremo distal 12a del vástago 12. Un extremo proximal del cable 24 de transferencia de datos está acoplado con un módulo 30 de procesamiento de vídeo dispuesto dentro del módulo 14 de control. En esta realización, el procesador de vídeo 30 es configurado para recibir señales de datos del dispositivo 28 de captura de imagen a través del cable 24 de transferencia de datos. Alternativamente, el vástago 12 puede no tener un cable 24 de transferencia de datos, sino en vez de ello una disposición de receptor y transmisor inalámbricos que permite que los datos sean transferidos de manera inalámbrica.

Según una realización de la presente invención, el vástago 12 también puede incluir un canal de trabajo 16 que se extienda desde el extremo distal 12a del vástago 12 hasta el extremo proximal 12b del vástago 12. En el extremo distal 12a del vástago 12 está dispuesto un orificio 16a de canal de trabajo que lleva al canal de trabajo 16. El canal de trabajo 16 se comunica con un pasadizo 16c de canal de trabajo dispuesto en el módulo 14 de control, de modo que el canal de trabajo 16 sea accesible a un usuario a través del pasadizo 16c de canal de trabajo en el módulo 14 de control. El canal de trabajo 16 puede configurarse para permitir el paso de pequeñas herramientas endoscópicas o similares, tal como un bisturí, permitiendo así que el usuario manipule tejido posicionado junto al extremo distal 12a del vástago 12 a través del vástago 12 y sin retirar el extremo distal 12a del vástago 12 del cuerpo del paciente.

Según una realización de la presente invención, el vástago 12 también incluye un canal de irrigación/aspiración 32

que se extiende desde el extremo distal 12a del vástago 12 hasta el extremo proximal 12b del vástago 12. En el extremo distal 12a del vástago 12 está un orificio 32a de canal de irrigación/aspiración que lleva al canal de irrigación/aspiración 32. El canal de irrigación/aspiración 32 puede acoplarse, o estar en comunicación, con un sistema 19 de irrigación/aspiración dispuesto en el módulo 14 de control y/o en el módulo 50 de potencia (descrito a continuación en relación con la figura 2). El canal de irrigación/aspiración 32 está configurado para transportar fluido en una primera dirección a través del canal de irrigación/aspiración 32, por ejemplo hacia el extremo distal 12a del vástago 12, con el fin de irrigar un sitio quirúrgico, y/o para transportar fluido en la dirección opuesta a través del canal de irrigación/aspiración 32, por ejemplo hacia fuera del extremo distal 12a del vástago 12, con el fin de aspirar un sitio quirúrgico.

Según una realización de la presente invención, el vástago 12 también define al menos un cable de gobierno para guiar al menos una porción del vástago 12. En una realización, toda la longitud del vástago 12 es gobernable, mientras que, según otras realizaciones, sólo una porción del vástago 12, tal como una porción adyacente al extremo distal 12a del vástago 12, es gobernable. En la realización ejemplar mostrada, el vástago 12 incluye un primer cable 34 de gobierno y un segundo cable 36 de gobierno. El primer cable 34 de gobierno está configurado para guiar el vástago 12 en unas direcciones primera y segunda que están 180 grados separadas una respecto de otra, por ejemplo norte-sur, mientras que el segundo cable 36 de gobierno está configurado para guiar el vástago 12 en unas direcciones tercera y cuarta que están 180 grados separadas una respecto de otra y que están 90 grados separadas con respecto a las direcciones primera y segunda, por ejemplo, este-oeste. Deberá entenderse que la presente referencia a norte, sur, este y oeste se realiza atendiendo a un sistema de coordenadas relativas. Ventajosamente, cada uno de entre el primer cable 34 de gobierno y el segundo cable 36 de gobierno se extiende desde el extremo distal 12a del vástago 12, o desde un lugar cercano al extremo distal 12a del vástago 12, hasta el extremo proximal 12b del vástago 12. Sin embargo, deberá entenderse que, aunque se muestra y se describe en el presente documento un solo cable de gobierno para guiar el vástago 12 en cada una de las direcciones antes mencionadas, otras realizaciones de la presente invención pueden emplear más de un cable de gobierno para estos fines, según se describe a continuación. Los cables de gobierno pueden disponerse y configurarse según se describe, por ejemplo, en la Solicitud de Patente norteamericana número 09/510.923, titulada "Un Conjunto de Carro para Controlar un Mecanismo de Alambre de Gobierno Dentro de un Vástago Flexible" (WO-01/62.163).

En el extremo proximal 12b del vástago 12, el primer cable 34 de gobierno y el segundo cable 36 de gobierno están acoplados para accionar elementos del módulo 14 de control y/o del módulo 50 de potencia. Una de tales disposiciones, que se muestra y se describe en la figura 3 (expuesta con mayor detalle a continuación⁹, hace que el primer cable 34 de gobierno y el segundo cable 36 de gobierno estén acoplados con unos árboles de accionamiento 86, 92 de unos motores de gobierno 84, 90.

Como se mencionó anteriormente, la figura 1 también ilustra un módulo 14 de control para controlar la operación del sistema 10 de endoscopio. Ventajosamente, el módulo 14 de control es un dispositivo portátil que proporciona una unidad de control 150 que tiene unos mecanismos de control para que un usuario controle ciertas funciones del sistema 10 de endoscopio. Preferiblemente, el módulo 14 de control, ya sea por separado o cuando se conecta al vástago 12, es esterilizable, por ejemplo en un autoclave. El módulo 14 de control incluye un controlador 122 acoplado con los diversos componentes del vástago 12, el módulo 14 de control y el módulo 50 de potencia. Ventajosamente, el controlador 122 está configurado para controlar funciones adicionales del sistema 10 de endoscopio. La figura 6, que se describe con mayor detalle a continuación, ilustra esquemáticamente una realización del controlador 122 conectado a los otros componentes del sistema 10 de endoscopio.

Según la realización ejemplar de la presente invención, el módulo 14 de control incluye un procesador 30 de vídeo que recibe señales de datos del dispositivo 28 de captura de imagen a través del cable 24 de transferencia de datos del vástago 12 o a través de la disposición inalámbrica. El módulo 14 de control también puede incluir una pantalla de presentación integral 46 que está acoplada con el procesador 30 de vídeo. Tras la recepción de señales del dispositivo 28 de captura de imagen a través del cable 24 de transferencia de datos, el procesador 30 de vídeo se configura para procesar las señales y para presentar una imagen sobre la pantalla 46 de presentación correspondiente a la imagen recibida por el dispositivo 28 de captura de imagen. Según una realización, la pantalla 46 de presentación es móvil, por ejemplo giratoria, deslizable, etc., con respecto al módulo 14 de control. De esta manera, la pantalla 46 de presentación puede esconderse de la vista cuando está en la posición retraída y puede ser visible por un usuario cuando esté en una posición extendida. Como se mencionó anteriormente, el módulo 14 de control puede configurarse con materiales y juntas apropiados de tal manera que, cuando la pantalla 46 de presentación esté en la posición retraída, el módulo 14 de control sea esterilizable, por ejemplo en un autoclave. De este modo, el módulo 14 de control, incluyendo la pantalla 46 de presentación, puede protegerse de cualquier ambiente en el que pueda ser empleado.

Además de los datos de vídeo recibidos del dispositivo de captura de imagen, la pantalla 46 de presentación puede mostrar datos correspondientes al funcionamiento del sistema endoscópico 10. Por ejemplo, según una realización, la pantalla 46 de presentación proporciona un indicación, mediante indicadores tales como unos indicadores 18a y

18b (mostrados en la figura 6 y descritos con mayor detalle a continuación), correspondiente a si el sistema está encendido o apagado, o correspondiente al estado de los cables de gobierno, el sistema 19 de irrigación/aspiración, o a cualquier otro aspecto del sistema endoscópico 10.

5 El módulo 14 de control también puede incluir un sistema 19 de irrigación/aspiración, tal como una bomba, que esté configurado para bombear fluido en una primera dirección a través del canal de irrigación/aspiración 32 hacia el extremo distal 12a del vástago 12 con el fin de irrigar un sitio quirúrgico. Además, el módulo 14 de control puede incluir una segunda, o la misma, bomba (no mostrada) que esté configurada para bombear fluido en la dirección opuesta a través del canal de irrigación/aspiración 32 hacia fuera del extremo distal 12a del vástago 12 con la finalidad de aspirar el sitio quirúrgico. La operación del sistema de irrigación/aspiración puede controlarse por un conmutador 39 de control de irrigación/aspiración de una unidad 150 de control del módulo 14 de control. La bomba puede alimentarse por la fuente 44 de potencia del módulo 14 de control, por la fuente 62 de potencia del módulo 50 de potencia, o por cualquier otra fuente de potencia.

15 El módulo 14 de control está acoplado a un extremo 48a de un cable 48 de transferencia de potencia. El cable 48 de transferencia de potencia puede acoplarse de manera fija o desprendible con el módulo 14 de control. Características adicionales del cable 48 de transferencia de potencia se describen en relación con la figura 2 a continuación.

El módulo 14 de control también puede incluir, como parte de la unidad 150 de control, un controlador de gobierno 1300, un conmutador 312 y un balancín de dos vías 314. El controlador de gobierno 1300, el conmutador 312 y el balancín de dos vías 314 se describen a continuación con mayor detalle en relación con la figura 3.

20 La figura 2 ilustra un módulo 50 de potencia al cual puede acoplarse fija o desprendiblemente el módulo 14 de control. Aunque la realización ejemplar descrita en el presente documento incluye el módulo 50 de potencia como estando acoplado desprendiblemente con el módulo 14 de control, deberá apreciarse que, en realizaciones alternativas de la presente invención, el módulo 50 de potencia puede acoplarse fijamente con el módulo 14 de control. En esta realización, el módulo 50 de potencia puede ser llevado por el usuario, por ejemplo usando un cinturón 51.

30 El módulo 14 de control está acoplado con el módulo 50 de potencia mediante un cable 48 de transferencia de potencia. Según se ilustra en la figura 2, el cable 48 de transferencia de potencia puede acoplarse desprendiblemente mediante un acoplamiento 56 en un extremo 48b del cable 48 de transferencia de potencia con un acoplamiento correspondiente 58 del módulo 50 de potencia. Según una realización, el acoplamiento 56 puede incluir una estructura 56a de llave para orientar adecuadamente el acoplamiento 56 con el acoplamiento conjugado y complementario 58 dispuesto en el módulo 50 de potencia. Tal estructura 56a de llave puede estar dispuesta en uno cualquiera o ambos de entre el acoplamiento 56 y el acoplamiento congojado y complementario 58 dispuesto en el módulo 50 de potencia. Por ejemplo, el acoplamiento 56 puede incluir un conector de tipo conexión rápida, el cual puede usar, por ejemplo, un sencillo movimiento de empuje para acoplar el acoplamiento 56 del cable 48 de transferencia de potencia con el acoplamiento 58 del módulo 50 de potencia. Pueden proporcionarse juntas de sellado con el fin de proporcionar una junta hermética a los fluidos entre el interior del acoplamiento 56 y el entorno. En una realización alternativa, el cable 48 de transferencia de potencia está acoplado fijamente tanto en su primer extremo 48a con el módulo 14 de control (véase la figura 1) como en su segundo extremo 48b con el módulo 50 de potencia.

40 Ventajosamente, el módulo 50 de potencia también aloja unos motores de gobierno y accionamiento. Por ejemplo, según una realización de la presente invención, el módulo 50 de potencia aloja varios motores de gobierno para operar los cables 34, 36 de gobierno del vástago 12. Una realización ejemplar de tal disposición de motores de gobierno se ilustra en la figura 5, que se describe a continuación con mayor detalle. Además, según una realización del módulo 50 de la presente invención, el módulo 50 de potencia aloja un motor de accionamiento para operar el sistema de irrigación/aspiración 19, etc.

45 Además, el módulo 50 de potencia puede incluir un depósito 60 de fluido y una fuente 62 de potencia, tal como una batería. Según una realización, el depósito 60 de fluido y la fuente 62 de potencia son retirables del módulo 50 de potencia. De esta manera, el depósito 60 de fluido puede rellenarse con fluido, por ejemplo agua, según sea necesario. Según una realización de la presente invención, el depósito 60 de fluido puede proporcionar fluido para que sea bombeado a un sitio quirúrgico por un sistema de irrigación/aspiración 19. Alternativamente, el depósito 60 de fluido puede almacenar retirado de un sitio quirúrgico por el sistema de irrigación/aspiración 19. En esta realización, el depósito 60 de fluido puede retirarse del módulo 50 de potencia con el fin de ser vaciado de su contenido. Además, la fuente 62 de potencia puede retirarse del módulo 50 de potencia con el fin de ser recargada según sea necesario. Como se mencionó anteriormente, la fuente 62 de potencia puede proporcionar potencia, según diversas realizaciones de la presente invención, a la fuente 26 de luz y al dispositivo 28 de captura de imagen. Sin embargo, en esta realización, la fuente 62 de potencia proporciona potencia al controlador 122 y/o al sistema de

irrigación/aspiración 19 y/o los motores de gobierno y accionamiento, etc. dispuestos en el módulo 14 de control y en el módulo 50 de potencia. Según aún otra realización, el módulo 50 de potencia incluye un cordón 59 de potencia que permite que el módulo 50 de potencia sea conectado en un enchufe eléctrico (no mostrado) u otra fuente de potencia convencional, eliminando así la necesidad de la fuente 62 de potencia o proporcionando potencia de respaldo a la fuente 62 de potencia

Haciendo referencia ahora a la figura 6, se ve una vista esquemática del sistema endoscópico 10. El controlador 122 puede disponerse en el módulo 14 de control, y está configurado para controlar diversas funciones y operaciones del sistema endoscópico 10. Se proporciona una unidad de memoria 130 que puede incluir dispositivos de memoria, tales como un componente ROM 132 y/o un componente RAM 134 para almacenar programas o algoritmos empleados por el controlador 122. El componente ROM 132 está en comunicación eléctrica y lógica con el controlador 122 a través de una línea 136 y el componente RAM 134 está en comunicación eléctrica y lógica con el controlador 122 a través de una línea 138. El componente RAM 134 puede incluir cualquier tipo de memoria de acceso aleatorio, tal como, por ejemplo, un dispositivo de memoria magnética, un dispositivo de memoria óptica, un dispositivo de memoria magnetoóptica, un dispositivo de memoria electrónica, etc. Similarmente, el componente ROM 132 puede incluir cualquier tipo de memoria sólo de lectura, tal como, por ejemplo, un dispositivo de memoria retilable, tal como una tarjeta de PC o un dispositivo de tipo PCMCIA. Deberá apreciarse que el componente ROM 132 y el componente RAM 134 pueden materializarse como una sola unidad o pueden ser unidades separadas y que el componente ROM 132 y/o el componente RAM 134 pueden proporcionarse en forma de tarjeta de PC o de dispositivo de tipo PCMCIA.

El controlador 122 está conectado además con la pantalla 46 de presentación a través de un línea 154 y a los indicadores 18a, 18b a través de unas líneas respectivas 156, 158. Las líneas 124, 126, 128 conectan eléctrica y lógicamente el controlador 122 a los motores 84, 90, 96, respectivamente, cuya función se describe a continuación con mayor detalle. Una unidad 150 de control, que puede incluir las características de control del módulo 14 de control, tal como un controlador de gobierno 1300, el conmutador 39 del sistema de irrigación/aspiración, etc., está conectada eléctrica y lógicamente con el controlador 122 a través de una línea 152. Características adicionales de la unidad 150 de control se ilustran en la figura 3, que se describe con mayor detalle a continuación. Además, el controlador 122 puede ser conectado eléctrica y lógicamente mediante el cable 24 de transferencia de datos al dispositivo 28 de captura de imagen. Además, el controlador 122 puede ser conectado eléctrica y lógicamente por una línea 120 a una o más unidades de memoria 174, un ejemplo de las cuales se ilustra en la figura 7 y se describe con mayor detalle a continuación.

Como se describió anteriormente, el módulo 50 de potencia incluye motores configurados para accionar los cables de gobierno 34, 36. La figura 5 ilustra esquemáticamente una disposición posible de motores dentro del módulo 50 de potencia. En la realización ejemplar ilustrada esquemáticamente en la figura 5, tres motores eléctricos 84, 90, 96, operando cada uno de ellos mediante una fuente de potencia, tal que la fuente 62 de potencia, están dispuestos en el módulo 50 de potencia. Deberá apreciarse, sin embargo, que puede disponerse cualquier número apropiado de motores para esta finalidad, y los motores pueden operarse mediante una alimentación por baterías, corriente de línea, un suministro de potencia de CC, un suministro de potencia de CC electrónicamente controlado, potencia de CA, etc. Deberá apreciarse que los motores de gobierno 84, 90 pueden conectarse a un suministro de potencia de CC, el cual, a su vez, está conectado a una corriente de línea y suministra la corriente operativa a los motores.

Según una realización de la presente invención, en el extremo proximal 12b del vástago 12, el primer cable 34 de gobierno y el segundo cable 36 de gobierno están acoplados con unos elementos de accionamiento (no mostrados) del módulo 14 de control que, a su vez, están acoplados con los árboles de accionamiento 86, 92 de los motores 84, 90 de gobierno, situados en el módulo 50 de potencia. Deberá apreciarse que, según otras diversas realizaciones de la presente invención, los árboles de accionamiento 86, 92 y los motores de gobierno 84, 90 pueden colocarse, en cambio, en el módulo 14 de control.

Haciendo referencia a la figura 5, un árbol de salida 86 de un motor 84 se acopla con un conector 63 del acoplamiento 56 del cable 48 de transferencia de potencia cuando el acoplamiento 56 es acoplado con el módulo 50 de potencia para accionar así el primer cable 34 de gobierno. Deberá entenderse que, aunque sólo se muestra y se describe un solo cable 34 de gobierno para guiar el vástago 12 en la dirección norte-sur, la presente invención puede emplear, según una realización alternativa de la invención, un par de cables de gobierno mediante una disposición de poleas para esta finalidad. Además, un árbol de salida 92 de un motor 90 se acopla con el conector 66 del acoplamiento 56 cuando el acoplamiento 56 se acopla con el módulo 50 de potencia para accionar así el segundo cable 36 de gobierno. De nuevo, deberá comprenderse que, aunque sólo se muestra y describe un único cable 36 de gobierno para guiar el vástago 12 en la dirección este-oeste, la presente invención puede emplear, según una realización alternativa de la invención, un par de cables de gobierno mediante una disposición de poleas para esa finalidad. Los motores 84, 90 pueden asegurarse en un carro 100, que es móvil selectivamente mediante un árbol de salida 98 de un motor 96 entre una primera posición y una segunda posición para acoplar y desacoplar selectivamente los motores 84, 90 y permitir así que el vástago 12 quede tenso y gobernable o bien esté flojo según

sea necesario. Deberá apreciarse que pueden usarse otros mecanismos mecánicos, eléctricos o electromecánicos para acoplar y desacoplar selectivamente el mecanismo de gobierno. Los motores puede disponerse y configurarse como se describe, por ejemplo, en la solicitud de patente norteamericana número de serie 09/510.923, titulada "Un Conjunto de Carro para Controlar un Mecanismo de Alambre de Gobierno Dentro de un Vástago Flexible".

5 Haciendo referencia ahora a la figura 4, se ilustra una vista frontal del acoplamiento 56 del cable 48 de transferencia de potencia. El cable 56 incluye un primer conector 63 y un segundo conector 66, cada uno asegurado giratoriamente al acoplamiento 56. Cada uno de los conectores 63, 66 incluye un rebajo respectivo 63a, 66a. Cada uno de los rebajos 63a, 66a puede tener forma hexagonal. Sin embargo, deberá apreciarse que los rebajos 63a, 66a pueden tener cualquier forma y configuración para acoplar de manera no giratoria y fijar rígidamente los
10 conectores 63, 66 a los árboles de accionamiento respectivos 86, 92 de la disposición de motores contenida dentro del módulo 50 de potencia, como se describe más completamente a continuación. Deberá apreciarse que pueden disponerse unos salientes complementarios en los árboles de accionamiento respectivos 86, 92 de la disposición de motores para accionar así los cables 34, 36 de gobierno del vástago 12, según se describe a continuación. Deberá también apreciarse que los rebajos pueden disponerse en los árboles de acoplamiento 86, 92 y los salientes complementarios pueden disponerse en los conectores 63, 66. Puede disponerse cualquier otra disposición de acoplamiento configurada para acoplar no giratoriamente y de manera desprendible los conectores 63, 66 y los árboles de accionamiento 86, 92 de la disposición de motores. Según una realización, los conectores 63, 66 se acoplan con los elementos antes descritos con el fin de aplicar fuerzas de tracción sobre los cables de gobierno 34, 36 para guiar así el extremo distal 12a del vástago 12. La figura 4 también ilustra un conector 73 de fluido. El
20 conector 73 de fluido proporciona una conexión desde el depósito 60 de fluido en el módulo 50 de potencia hasta el sistema de irrigación/aspiración 19 del módulo 14 de control. Además, la figura 4 ilustra un conector 75 de potencia. En las realizaciones antes descritas en las que la fuente 62 de potencia proporciona potencia a los componentes del vástago 12 y al módulo 14 de control, la conexión 75 de potencia proporcionar una conexión de la fuente 62 de potencia con estos componentes.

25 Haciendo referencia ahora a la figura 3, se ve una vista esquemática de la unidad 150 de control del módulo 14 de control. Según una realización de la presente invención, la unidad 150 de control incluye un controlador 1300 de gobierno que tiene una pluralidad de conmutadores 1302, 1304, 1306, 1308 dispuestos bajo un balancín 1310 de cuatro vías. La operación de los conmutadores 1302, 1304, mediante el balancín 1310, controla la operación del primer cable 34 de gobierno mediante el motor de gobierno 84. Similarmente, la operación de los conmutadores 1306, 1308, mediante el balancín 1310, controla la operación del segundo cable 36 de gobierno mediante el motor de gobierno 90. Deberá apreciarse que el balancín 1310 y los conmutadores 1302, 1304, 1306, 1308 están dispuestos de modo que la operación de los conmutadores 1302, 1304 gobierne el vástago 12 en la dirección nort-sur y la operación de los conmutadores 1306, 1308 controle el vástago 12 en la dirección este-oeste. De nuevo, se hace referencia en el presente documento a norte, sur, este y oeste con respecto a un sistema de coordenadas
30 relativas. Alternativamente, una palanca de mando digital, una palanca de mando analógica, etc. puede disponerse en lugar del balancín 1310 y de los conmutadores 1302, 1304, 1306, 1308. Unos potenciómetros o cualquier otro tipo de accionador también pueden usarse en lugar de los conmutadores 1302, 1304, 1306, 1308.

Además, la unidad 150 de control puede incluir un conmutador 312 que controle además ciertas funciones del sistema 10 de endoscopio de acuerdo con un programa o algoritmo de funcionamiento empleado por el controlador 122. Por ejemplo, la operación del conmutador 312 puede controlar la operación del motor 96 para acoplar y desacoplar selectivamente el mecanismo de gobierno, o puede controlar la activación de la fuente 26 de luz o del dispositivo 28 de captura de imagen. La unidad 150 de control también puede estar dotada de un conmutador 39, cuya operación puede controlar además otras funciones del sistema 10 de endoscopio de acuerdo con el programa o algoritmo de operación empleado por el controlador 122. Por ejemplo, la operación del conmutador 39 puede controlar la activación del sistema de irrigación/aspiración 19. La unidad 150 de control también puede incluir un balancín de dos vías 314 que tenga unos conmutadores primero y segundo 316, 318 operables por él. La operación de estos conmutadores 316, 318 puede controlar aún otras funciones del sistema 10 de endoscopio según el programa o algoritmo de operación empleado por el controlador 122. Por ejemplo, la operación del balancín de dos vías 314 puede controlar una función de zoom o ampliación del dispositivo 28 de captura de imagen.

50 La unidad 150 de control puede incluir un controlador separado 322, que está conectado eléctrica y lógicamente con los conmutadores 302, 304, 306, 308 a través de una línea 324, con los conmutadores 316, 318 mediante una línea 326, con el conmutador 312 a través de una línea 328 y con el conmutador 39 mediante una línea 330. Los indicadores 18a, 18b y el dispositivo 46 de presentación pueden conectarse eléctrica y lógicamente al controlador 322 en vez del controlador 122.

55 Según una realización de la presente invención, uno o más de entre el vástago 12, el módulo 14 de control y el módulo 50 de potencia pueden incluir una unidad de memoria, tal como una unidad 174 de memoria ilustrada esquemáticamente en la figura 7. La unidad 174 de memoria puede almacenar información según se describe, por ejemplo, en la solicitud de patente norteamericana número de serie 09/723.715, presentada el 28 de noviembre de

2000, la solicitud de patente norteamericana número de serie 09/836.781, presentada el 17 de abril de 2001, la solicitud de patente norteamericana número de serie 09/887.789, presentada el 22 de junio de 2001, y la solicitud de patente norteamericana número de serie 10/099.634, presentada el 15 de marzo de 2002. Por ejemplo, según se ilustra en la figura 7, la unidad 174 de memoria puede incluir un conector 272 de datos que incluya unos contactos 276, cada uno de ellos conectados eléctrica y lógicamente con la unidad 174 de memoria a través de una línea respectiva 278. La unidad 174 de memoria está configurada para almacenar, por ejemplo, unos datos 180 de número de serie, unos datos 182 de identificador (ID) de tipo de fijación y unos datos 184 de uso. La unidad 174 de memoria puede almacenar adicionalmente otros datos. Tanto los datos 180 de número de serie como los datos 182 de ID pueden configurarse como datos sólo de lectura. En la realización ejemplar, los datos 180 de número de serie son datos que identifican únicamente el tipo de componente, tal como, por ejemplo, un vástago. Los datos 184 de uso representan el uso del componente particular, tal como, por ejemplo, el número de veces que se ha empleado el vástago 12 o el número de veces que se ha activado la fuente de luz 26. Deberá apreciarse que el vástago 12 puede diseñarse y configurarse para usarse una sola vez o, en aquellas realizaciones en las que el vástago 12 es esterilizable en autoclave, múltiples veces. El módulo 14 de control y/o el módulo 50 de potencia también pueda diseñarse y configurarse para usarlos un número predeterminado de veces. En consecuencia, los datos 184 de uso pueden usarse para determinar si el vástago 12 se ha usado y/o si el número de usos ha superado el número máximo de usos permitidos. Según una realización, un intento de usar el vástago 12 (o el módulo 14 de control y el módulo 50 de potencia) después de haber alcanzado el número máximo de usos permitidos puede generar un estado de ERROR.

Aunque la presente invención se ha descrito hasta ahora en relación con sistemas de endoscopio, deberá reconocerse que pueden emplearse otros tipos de sistemas quirúrgicos para diversos tipos diferentes de intervenciones quirúrgicas, por ejemplo, proctoscopia, anoscopia, etc. Por ejemplo, la figura 10 es un diagrama que ilustra diversos componentes de un sistema quirúrgico 600. El sistema quirúrgico 600 puede configurarse como dispositivo portátil y puede emplearse de una manera que sea diferente de un sistema de endoscopio. El sistema quirúrgico 600 puede incluir un vástago 612 que esté conectado con un módulo 614 de control, el cual, su vez, está conectado con un mango 650. Por motivos de claridad, otras características de los sistemas quirúrgicos que se ilustran en las figuras 1 a 9, por ejemplo el módulo de control, la pantalla de presentación, las fuentes de potencia, etc., no se ilustran en la figura 10. Sin embargo, deberá reconocerse que, de acuerdo con diversas realizaciones de la presente invención, cualquiera o todas estas características pueden emplearse en el sistema quirúrgico 600.

La presente invención, según diversas realizaciones de la misma, proporciona ventajas frente a sistemas quirúrgicos convencionales, por ejemplo endoscopios. Por ejemplo, un endoscopio convencional se limpia típicamente o se desinfecta antes de su uso en el interior de un paciente de acuerdo con una norma denominada desinfección de alto nivel, en vez de esterilización. La esterilización proporciona un mayor grado de limpieza y, por tanto, una norma más exigente de seguridad del paciente que la desinfección de alto nivel. Los endoscopios convencionales no pueden típicamente esterilizarse antes del uso dentro de un paciente porque los materiales empleados en la fabricación de endoscopios convencionales no son esterilizables, y porque los endoscopios convencionales no están típicamente sellados de manera adecuada para soportar un proceso de esterilización. A diferencia de sistemas de endoscopio convencionales, diversos componente del sistema 10 de endoscopio de la presente invención, muy particularmente el vástago 12, la fuente 26 de luz, el dispositivo 28 de captura de imagen, el módulo 14 de control y, en algunos casos, el módulo 50 de potencia, pueden ser esterilizables o tratados en autoclave, proporcionando así un nivel de seguridad más alto para un paciente. Además, dado que diversos componentes del sistema 10 de endoscopio de la presente invención, por ejemplo el vástago 10, la fuente 26 de luz, el dispositivo 22 de captura de imagen, el módulo 14 de control y el módulo 50 de potencia pueden ser esterilizables o tratados en autoclave, estos componentes puede usarse más de una vez y en más de un paciente, proporcionando ahorros de coste significativos en comparación con sistemas de endoscopio convencionales que deben desecharse después de un uso.

Además, según algunas realizaciones, los sistemas quirúrgicos de la presente invención emplean un diodo emisor de luz o una formación de diodos emisores de luz como la fuente 26 de luz en el extremo distal 12a del vástago 12. De este modo, los sistemas quirúrgicos de la presente invención pueden proporcionar un uso más eficiente de la luz en comparación con los sistemas quirúrgicos convencionales, por ejemplo un endoscopio, que emplean una fuente de luz en el exterior del cuerpo del paciente y un mazo de fibras ópticas para transportar la luz a través del vástago, dado que estos sistemas quirúrgicos convencionales, por ejemplo un endoscopio, pierden una gran parte de la luz antes de que la luz alcance el sitio quirúrgico. Además, el uso por la presente invención de un diodo emisor de luz o de una formación de diodos emisores de luz proporciona una iluminación satisfactoria de un sitio quirúrgico al tiempo que requiere muy poca potencia. Por tanto, según una realización, una fuente de potencia puede disponerse en el extremo distal 12a del vástago 12, o en cualquier otra localización a lo largo del vástago 12, en el módulo 14 de control o en el módulo 50 de potencia.

Además, según algunas realizaciones, el sistema quirúrgico de la presente invención emplea una pantalla 46 de presentación que es integral con el módulo 14 de control portátil, reemplazando así la voluminosidad y complejidad de un monitor de televisión independiente para esta finalidad. Más aún, según algunas realizaciones, el sistema

quirúrgico de la presente invención emplea fuentes de potencia, motores, etc., que son integrales con uno cualquiera de entre el vástago 12, el módulo 14 de control o el módulo 50 de potencia, permitiendo que el sistema quirúrgico sea autocontenido, por ejemplo sin que requiera suministros de potencia externos adicionales, mecanismos de accionamiento, etc.

- 5 En consecuencia, los varios objetos y ventajas antes mencionados de la presente invención se logran muy efectivamente. Los versados en la materia apreciarán que pueden realizarse numerosas modificaciones de la realización ejemplar descrita anteriormente sin apartarse del alcance de la invención. Aunque se ha descrito y revelado con detalle una sola realización ejemplar de la presente invención, deberá entenderse que esta invención no está limitada en sentido alguno por ella.

10

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo quirúrgico (10) seleccionado de entre un endoscopio, un proctoscopio o un anoscopio, que comprende:
- un vástago flexible (12) que tiene un extremo distal (12a) y un extremo proximal (12b), teniendo el vástago (12)
- 5 una vaina tubular (13) formada por un material elastómero esterilizable compatible con el tejido, extendiéndose la vaina tubular (13) desde el extremo distal (12a) hasta el extremo proximal (12b) y estando sellada para proporcionar una junta estanca a fluidos de tal manera que el vástago sea esterilizable para uso múltiple;
- un dispositivo (28) de captura de imagen configurado para recibir datos de imagen desde el extremo distal (12a) del vástago (12); y
- 10 una fuente (26) de luz en el extremo distal (12a) del vástago (12); y
- en el que la fuente (26) de luz es un diodo emisor de luz o una formación de diodos emisores de luz, y el dispositivo (28) de captura de imagen y la fuente (26) de luz están sellados dentro del extremo distal del vástago con la finalidad de que sean esterilizables para usos múltiples.
2. El dispositivo quirúrgico según la reivindicación 1, en el que la fuente de luz es una formación de diodos emisores de luz.
- 15 3. El dispositivo quirúrgico (10) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el dispositivo (28) de captura de imagen es una cámara y un CCD.
4. El dispositivo quirúrgico (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que además comprende una fuente (44) de potencia para proporcionar potencia a la fuente (26) de luz, estando situada la fuente (26) de luz en el
- 20 extremo distal (12a) del vástago (12).
5. El dispositivo quirúrgico (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que además comprende un módulo (14) de control, preferiblemente acoplado de manera desprendible con el extremo proximal (12b) del vástago (12).
6. El dispositivo quirúrgico (10) según la reivindicación 5, en el que el módulo (14) de control es esterilizable.
- 25 7. El dispositivo quirúrgico (10) según la reivindicación 6, en el que el módulo (14) de control es esterilizable en autoclave.
8. El dispositivo quirúrgico (10) según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en el que el módulo (14) de control incluye un procesador (30) de vídeo.
9. El dispositivo quirúrgico (10) según cualquier reivindicación precedente, en el que el vástago (12) incluye un cable
- 30 (24) de transferencia de datos, y en el que los datos de imagen recibidos por el dispositivo (28) de captura de imagen se transmiten a través del cable (24) de transferencia de datos al procesador (30) de vídeo.
10. El dispositivo quirúrgico (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que además comprende una disposición inalámbrica configurada para transferir datos de imagen recibidos por el dispositivo (28) de captura de imagen al procesador (30) de vídeo.
- 35 11. El dispositivo quirúrgico (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que además comprende una pantalla (46) de presentación que preferiblemente está montada integralmente en el módulo (14) de control.
12. El dispositivo quirúrgico (10) según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 11, en el que el vástago (12) incluye al menos uno de entre:
- 40 un canal de irrigación/aspiración (32), y en el que el módulo (14) de control incluye un sistema de irrigación/aspiración (19) para transportar fluido a través del canal de irrigación/aspiración (32) del vástago (12); y
- un canal de trabajo (16) para permitir el paso de herramientas a través del vástago (12).
13. El dispositivo quirúrgico (10) según cualquiera de las reivindicaciones 5-12, que además comprende un módulo
- 45 (50) de potencia acoplado con el módulo (14) de control, estando configurado el módulo (50) de potencia para proporcionar potencia a los componentes alojados en al menos uno de entre el módulo (14) de control y el vástago (12), en donde si el módulo (50) de potencia está configurado para proporcionar potencia a componentes alojados en el vástago (12), entre vástago (12) incluye preferiblemente un cable (22) de transferencia de potencia.

14. El dispositivo quirúrgico (10) según la reivindicación 13, en el que el módulo (50) de potencia incluye una bomba conectado al sistema de irrigación/aspiración (19) para realizar al menos una de las operaciones de introducir o retirar fluido a través del canal de irrigación/aspiración (32).

15. El dispositivo quirúrgico (10) según cualquier reivindicación precedente configurado como un dispositivo portátil.

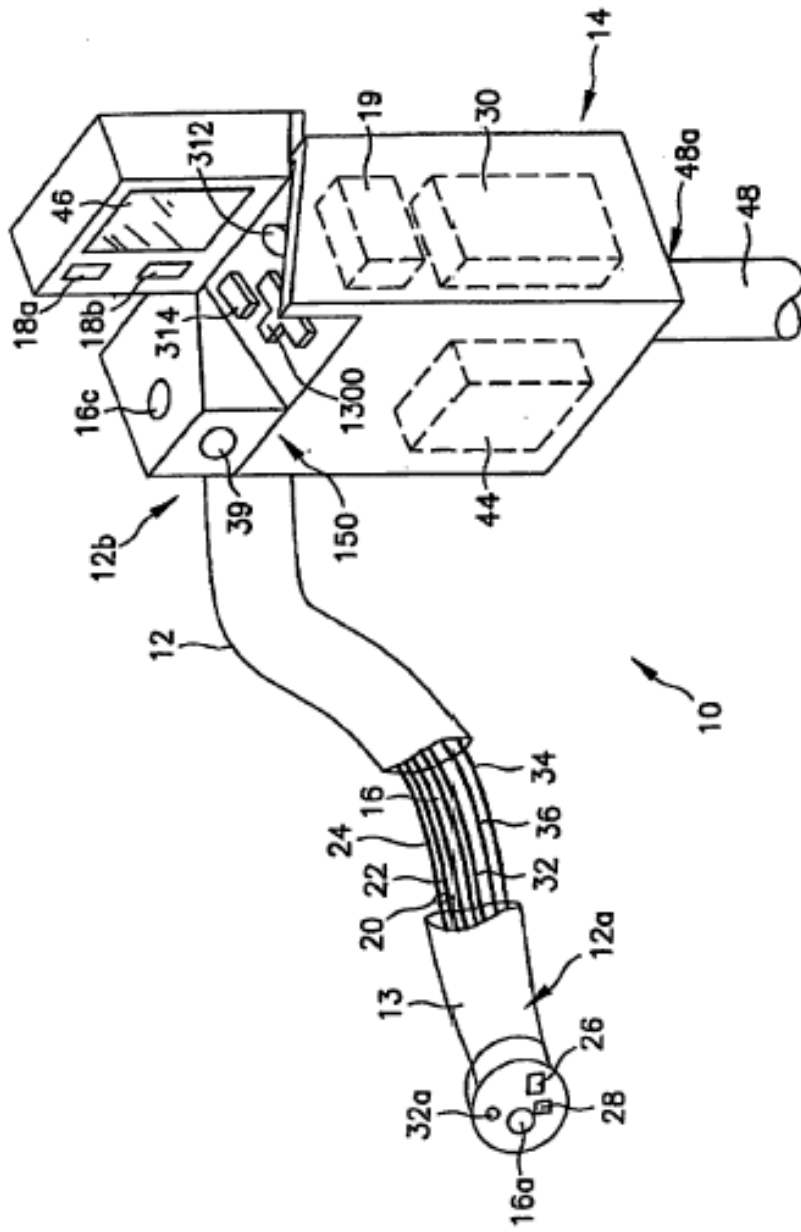


Fig. 1

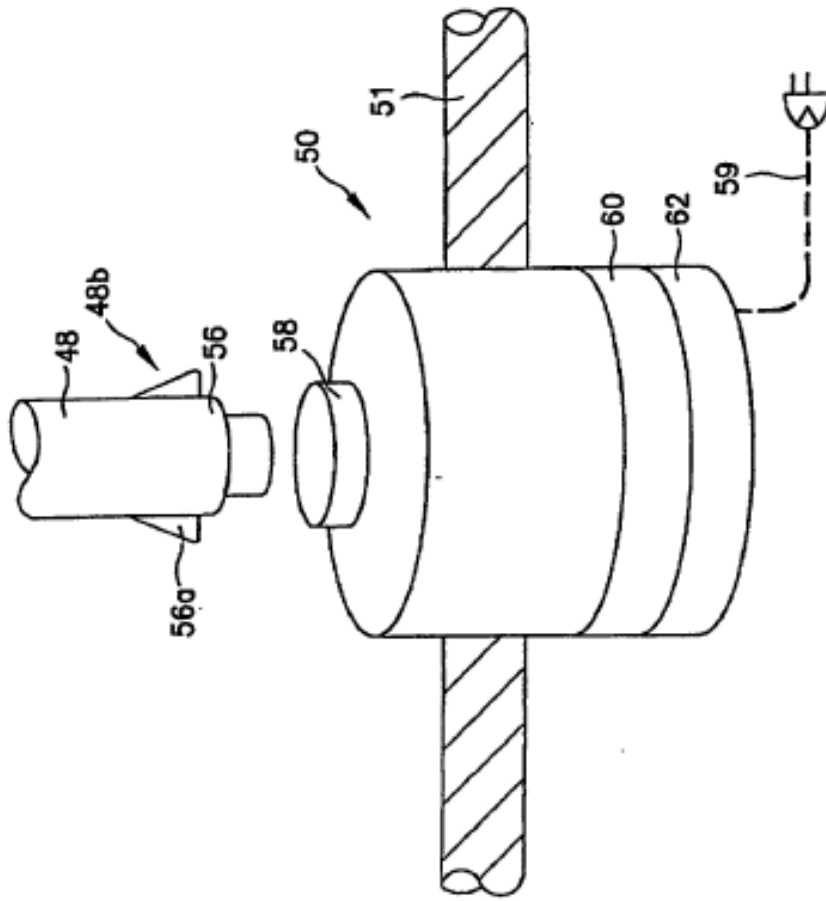


Fig. 2

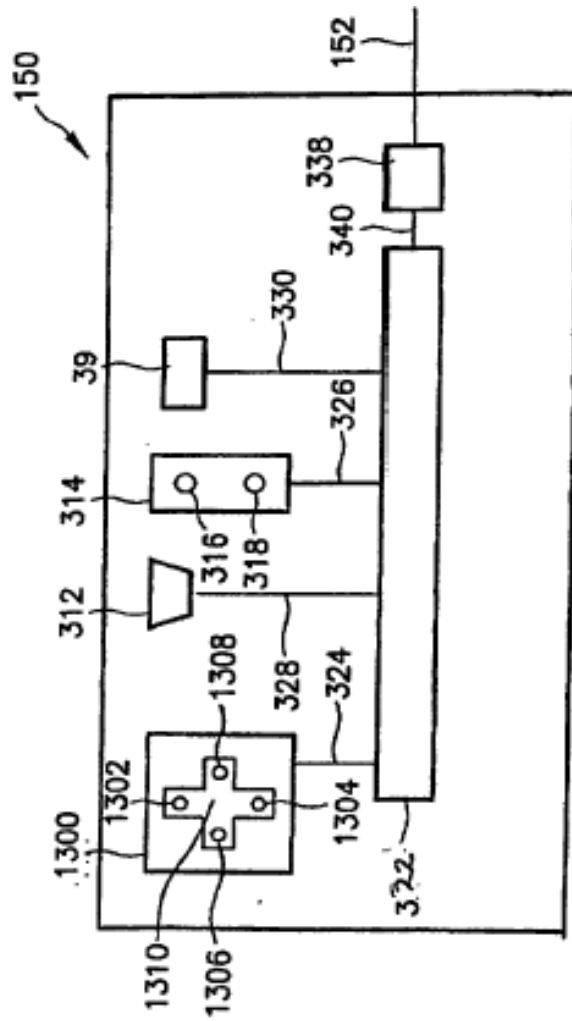


Fig. 3

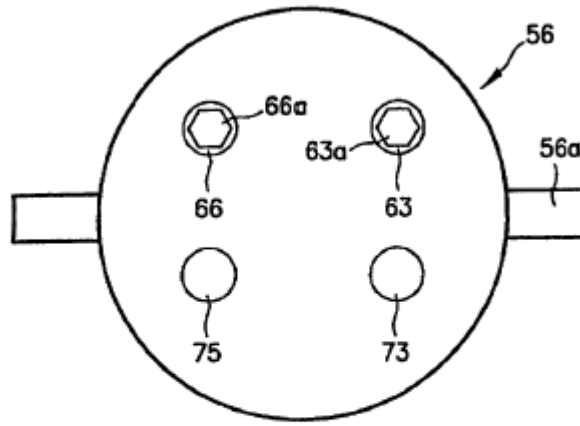


Fig. 4

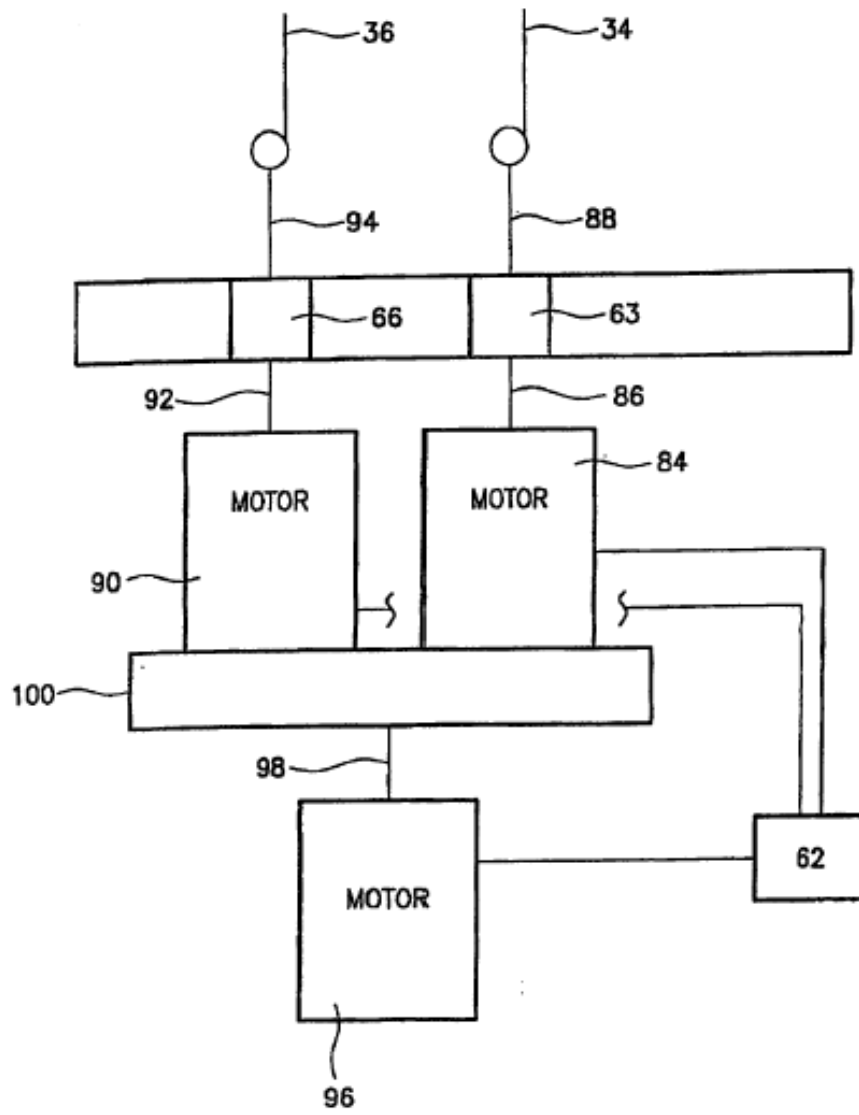


Fig. 5

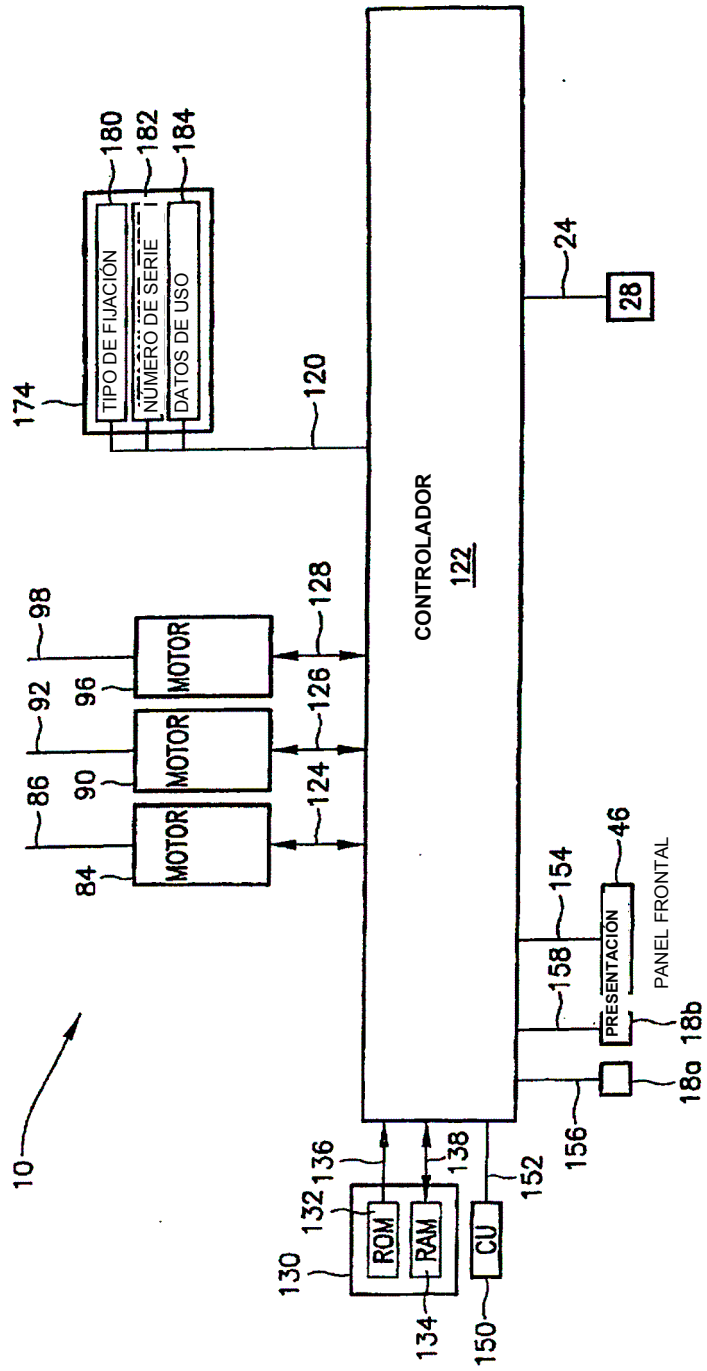


Fig. 6

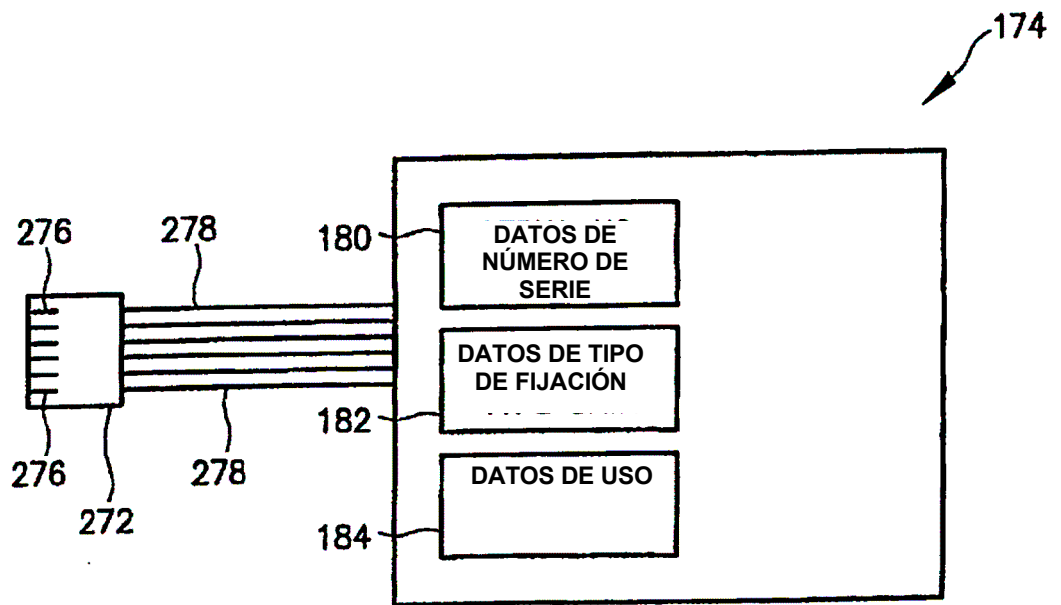


Fig. 7

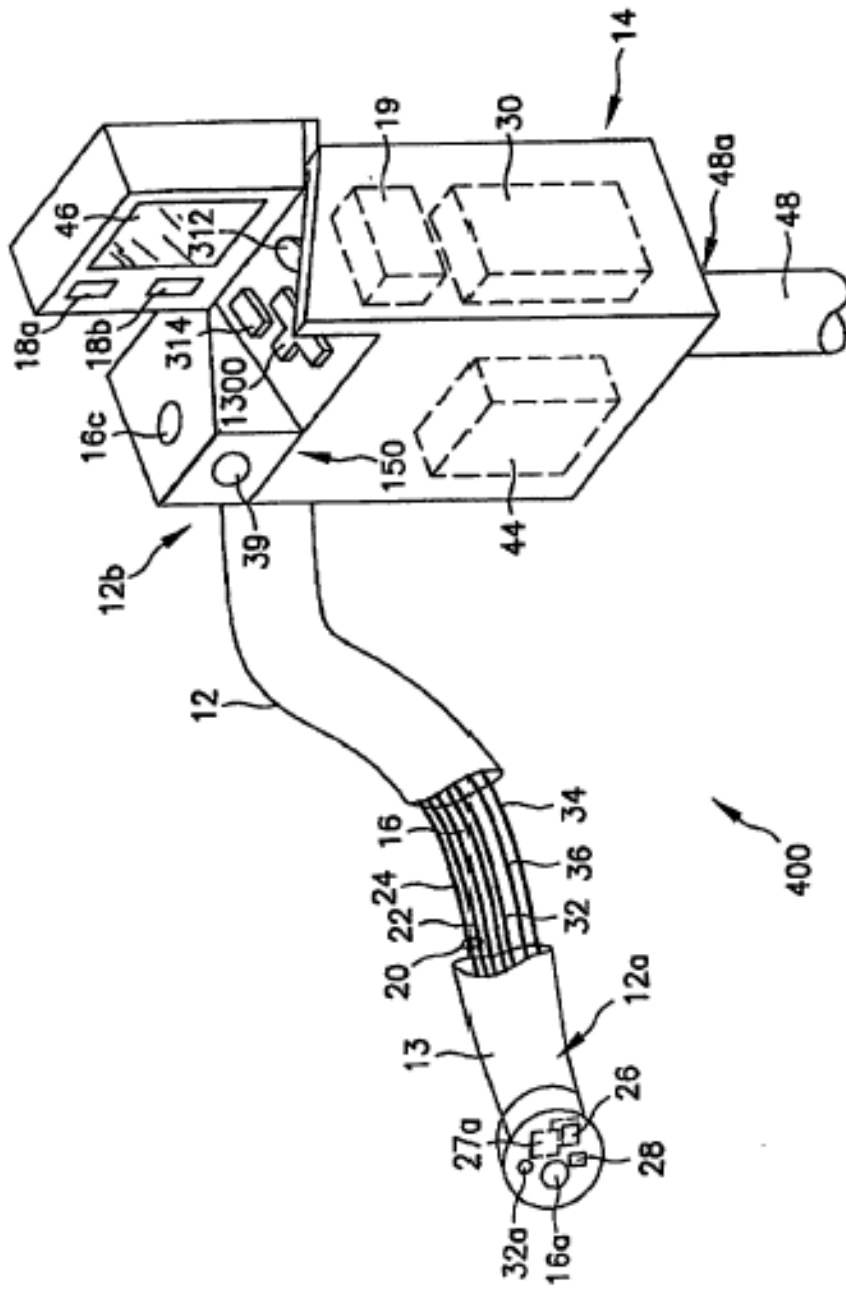


Fig. 8

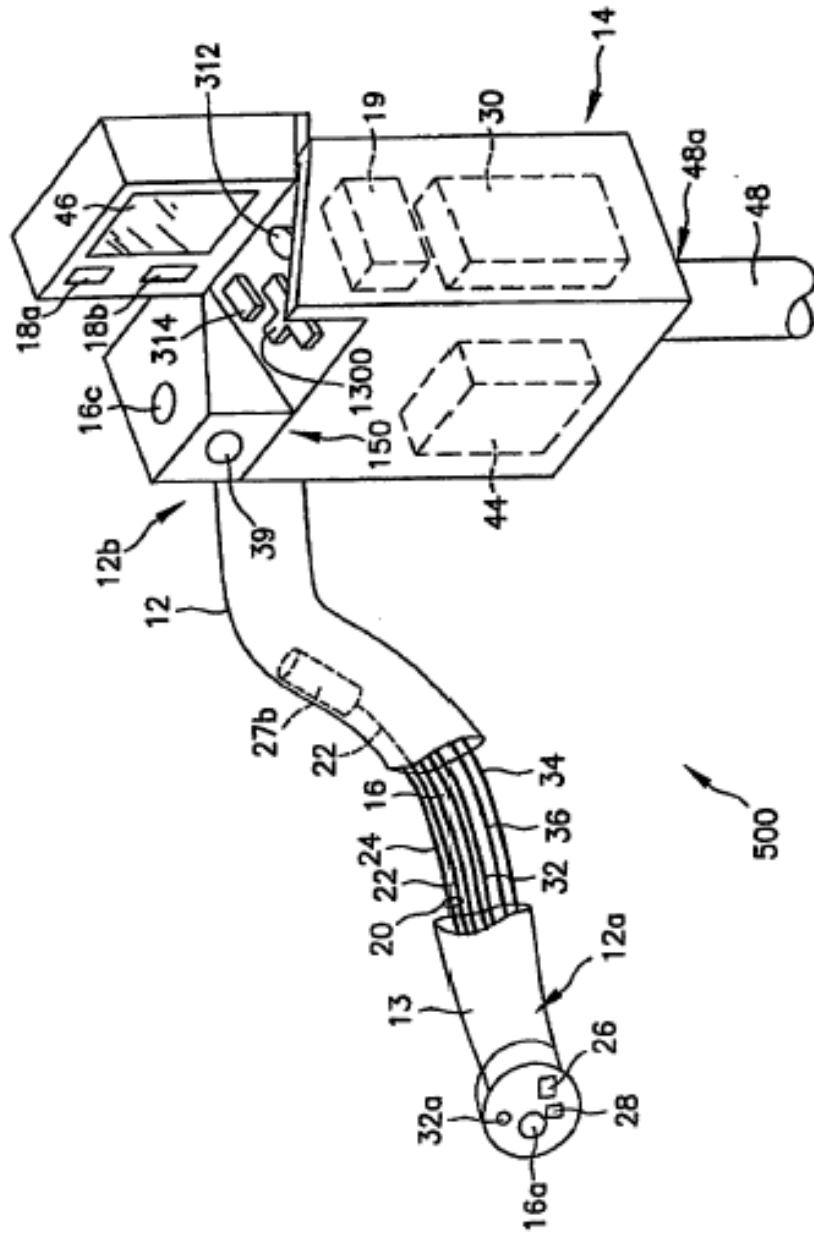


Fig. 9

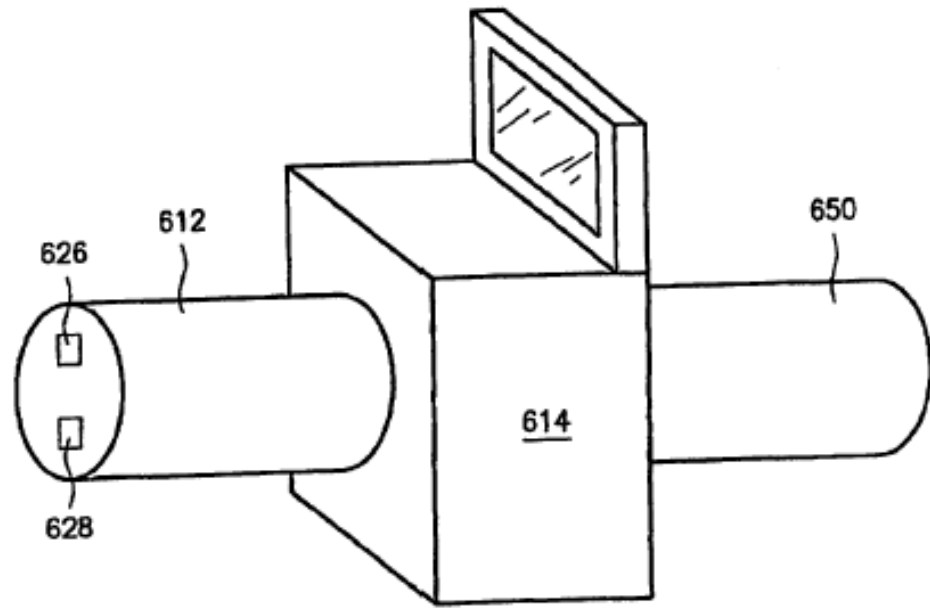


Fig. 10