

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 912 287**

51 Int. Cl.:

A61B 1/00 (2006.01)

A61B 1/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.02.2015** **PCT/US2015/016632**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.08.2015** **WO15127090**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.02.2015** **E 15751809 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.04.2022** **EP 3107440**

54 Título: **Sistema de iluminación de endoscopio, y procedimiento para la creación de sombras y percepción mejorada de la profundidad y detección de los bordes**

30 Prioridad:

20.02.2014 US 201461942454 P

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

25.05.2022

73 Titular/es:

**STERIS INSTRUMENT MANAGEMENT SERVICES,
INC. (100.0%)**

**3316 2nd Avenue North
Birmingham, AL 35222, US**

72 Inventor/es:

**DYBIEC, MACIEJ y
BODOR, PETER, PAL**

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 912 287 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 de iluminación de endoscopio, y procedimiento para la creación de sombras y percepción mejorada de la profundidad y detección de los bordes

Sector técnico

La presente invención está dirigida a un sistema de iluminación con un endoscopio y a un procedimiento para utilizar el mismo. Más concretamente, la presente invención está dirigida a un sistema de iluminación direccional para ser utilizado con un endoscopio para crear sombras en el campo de un objeto para mejorar la percepción de profundidad y el contraste.

Estado de la técnica anterior

Los procedimientos de creación de sombras artificiales existen en el sector de la óptica. Por ejemplo, la creación de sombras artificiales se utiliza en metrología para medir la profundidad y en aplicaciones de visión artificial.

La Patente US-A-2013/0071077 se refiere a un procedimiento de conexión de un endoscopio y a un aparato. Dos fuentes de iluminación pueden generar luz y pueden enfocar la luz generada en dos fibras de iluminación, respectivamente, que pueden guiar la luz hasta el extremo distal de la sonda del conjunto de trabajo. La Patente US2012/041267 se refiere a un sistema de endoscopio para una mejora de la visualización.

Características de la invención

La presente invención está dirigida a un sistema de iluminación direccional para ser utilizado con un endoscopio para crear sombras en el campo de un objeto, con el fin de mejorar la percepción de la profundidad y el contraste. Según un aspecto de la invención, se da a conocer un sistema de iluminación de endoscopio, según la reivindicación 1.

En la utilización, un extremo frontal de la punta distal del endoscopio está orientado hacia un objeto a iluminar y se crea una sombra que se extiende desde el objeto activando el primer conjunto de fibras de iluminación sin activar el segundo conjunto de fibras de iluminación. La creación de la sombra mejora la percepción de profundidad del usuario dentro del campo del objeto. El sistema de iluminación del endoscopio también puede ser utilizado para mejorar la detección de bordes de una zona de tejido biológico teñido orientando el extremo frontal de la punta distal del endoscopio hacia la zona de tejido teñido, y activando el primer conjunto de fibras de iluminación sin activar el segundo conjunto de iluminación. A continuación, el segundo conjunto de fibras de iluminación es activado sin activar el primer conjunto de fibras de iluminación. Dependiendo del tipo de tinte utilizado para teñir el tejido, como mínimo, una fuente de luz puede emitir luz del espectro visual o luz del espectro no visual.

Según otro aspecto más de la invención, se da a conocer un procedimiento, según la reivindicación 8.

Activando el primer elemento de iluminación activable selectivamente sin activar el segundo elemento de iluminación activable selectivamente, se crean sombras en el campo del objeto en base a la morfología de la superficie que se está iluminando. Además, cuando la superficie que se está iluminando incluye zonas teñidas y no teñidas de tejido biológico, la activación del primer elemento de iluminación activable selectivamente sin activar el segundo elemento de iluminación activable selectivamente, mejora la detección de un borde de la zona de tejido biológico teñido en el campo del objeto. La detección de bordes se mejora adicionalmente mediante la activación del segundo elemento de iluminación activable selectivamente sin activar el primer elemento de iluminación activable selectivamente. La mejora en la detección de bordes proviene de la comparación/superposición directa de dos imágenes (primera y segunda iluminación activables selectivamente) obtenidas cuando la única característica común debería ser el borde.

Breve descripción de las figuras

La figura 1 es una vista, en perspectiva, de un extremo frontal de la punta distal de un endoscopio, según la presente invención, que muestra múltiples orificios de luz para una iluminación direccional controlada.

La figura 2 es una vista, en perspectiva, de un extremo frontal de la punta distal de un endoscopio, según la presente invención, que muestra haces de fibra óptica situados en el interior de los múltiples orificios de luz.

La figura 3 es una vista, en alzado, del extremo frontal de la punta distal del endoscopio de la figura 1 con dibujos esquemáticos que muestran mecanismos de conmutación activados de manera independiente, y fuentes de energía para alimentar selectivamente haces de iluminación direccional que están asociados con los orificios de luz.

La figura 4A es una vista, en perspectiva, de la punta distal del endoscopio de la figura 1, que muestra la iluminación direccional y la creación de sombras dentro del campo del objeto mediante la activación selectiva de haces de luz para crear una sombra que se extiende hacia la izquierda.

La figura 4B es una vista, en perspectiva, de la punta distal del endoscopio de la figura 1, que muestra la iluminación direccional y la creación de sombras dentro del campo del objeto mediante la activación selectiva de haces de luz

para crear una sombra que se extiende hacia la derecha.

La figura 5A es una vista, en perspectiva, de la punta distal del endoscopio de la figura 1, que muestra la iluminación direccional y la creación de sombras dentro del campo del objeto mediante la activación selectiva de haces de luz para crear una sombra y exponer características que no son visibles con la iluminación directa.

5 La figura 5B es una vista, en perspectiva, de la punta distal del endoscopio de la figura 1, que muestra la iluminación direccional y la creación de sombras dentro del campo del objeto mediante la activación selectiva de haces de luz para crear una sombra que se extiende.

La figura 6A es una vista, en perspectiva, de la punta distal del endoscopio de la figura 1, que muestra la iluminación direccional dentro del campo del objeto mediante la activación selectiva de haces de luz para mejorar la detección de bordes entre una zona teñida y una zona no teñida.

10 La figura 6B es una vista, en perspectiva, de la punta distal del endoscopio de la figura 1, que muestra la iluminación direccional dentro del campo del objeto mediante la activación selectiva de haces de luz para una detección mejorada de los bordes entre una zona teñida y una zona no teñida.

15 Descripción detallada

La presente invención está dirigida a un sistema de iluminación direccional para crear sombras en el campo de un objeto para mejorar la percepción de profundidad y el contraste. La iluminación direccional se basa en la capacidad de controlar una fuente de luz de una manera que ilumina un objeto desde una dirección predeterminada, por ejemplo, desde un primer lado lateral, un segundo lado lateral, un lado superior o un lado inferior, con el fin de crear sombras bien definidas. Al hacer esto, se mejora la percepción de profundidad del usuario dentro del campo del objeto. Según la presente invención, la iluminación direccional se consigue disponiendo múltiples orificios de luz que contienen los respectivos haces de fibra óptica que están conectados con las respectivas fuentes de luz que pueden ser activados/desactivados de manera independiente, disponiendo los orificios de luz de modo que la luz de los haces de fibras ópticas incida sobre un objeto en el campo del objeto en diferentes ángulos, y activando todos menos, como mínimo uno, de los haces de fibras ópticas. La iluminación direccional también se puede conseguir disponiendo un haz de luz circular completo que está dividido en secciones que se pueden ser conectadas/desconectadas de manera independiente.

30 Además de mejorar la percepción de la profundidad y el contraste, el sistema de iluminación direccional de la presente invención se puede utilizar para mejorar la diferenciación de zonas en las técnicas de formación de imágenes por fluorescencia. El suministro de luz a los tintes fluorescentes desde diferentes ángulos utilizando la presente invención puede mejorar el análisis de bordes preciso y la detección de zonas teñidas frente a zonas no teñidas en el campo del objeto.

35 El principal sector de aplicación del sistema de iluminación direccional de la presente invención es la endoscopia. La creación de sombras controladas puede ser utilizada en endoscopia para mejorar la percepción de profundidad de objetos tridimensionales en el campo del objeto. Es deseable mejorar la percepción de la profundidad en la endoscopia, ya que los objetos observados a través de un endoscopio habitualmente proporcionan una mala percepción de la profundidad, puesto que solo se pueden observar desde la parte frontal del objeto, con muy poco espacio entre el extremo distal del endoscopio y el objeto. La presente invención es aplicable en la formación de imágenes de morfologías superficiales complejas, en las que la iluminación frontal directa, tal como la proporcionada actualmente en el campo de la endoscopia, podría no revelar todos los detalles necesarios. Además, la presente invención puede mejorar el contraste cuando las superficies en el campo del objeto son brillantes y/o reflectantes, al agregar o mejorar sombras que dejan al descubierto contornos que podrían no ser visibles en una iluminación frontal uniforme.

50 Haciendo referencia a la figura 1, en ella se representa la punta distal 10 de un endoscopio, según la presente invención. La punta distal 10 incluye una pared exterior 12 continua, una pared interior 14 continua y un canal principal 15 definido por la pared interior 14. El canal principal 15 se utiliza habitualmente para extender instrumentos quirúrgicos a través del endoscopio y en el campo de un objeto. Extendiéndose entre la pared exterior 12 y la pared interior 14 están dispuestos cuatro canales de iluminación 16, 18, 20 y 22, que se extienden longitudinalmente a través de la punta distal 10, y se abren a través de la cara frontal 24 de la punta distal en los respectivos orificios de luz 26, 28, 30 y 32. Los canales de iluminación están sellados entre sí, mediante los nervios 34, 36, 38 y 40, y están dispuestos de manera equidistante alrededor de la cara frontal 24.

60 Haciendo referencia a la figura 2, una pluralidad de fibras ópticas se extiende longitudinalmente a través de la punta distal 10. Las fibras ópticas están divididas en cuatro haces de fibras ópticas 42, 44, 46 y 48, que se extienden a través de los respectivos canales de iluminación 16, 18, 20 y 22. Los haces de fibras ópticas 42, 44, 46 y 48, están dispuestos en el interior de los respectivos canales de iluminación 16, 18, 20 y 22, para dirigir la luz a través de los respectivos orificios de luz 26, 28, 30 y 32 y la cara frontal 24 de la punta distal 10 sobre el campo del objeto. La colocación de los orificios de luz 26, 28, 30 y 32 alrededor de la cara frontal 24 garantiza que la luz emitida por los haces de fibra óptica 42, 44, 46 y 48 incida sobre los objetos con el campo del objeto desde diferentes ángulos.

65 Haciendo referencia a la figura 3, los haces de fibra óptica 42, 44, 46 y 48 reciben luz de fuentes de luz 50, 52, 54 y 56 controlables de manera independiente, lo que permite que la luz se transmita selectivamente hacia cada uno de

los haces de fibra óptica 42, 44, 46 y 48, y a través de los mismos. Cada una de las fuentes de luz 50, 52, 54 y 56 incluye una fuente de energía 58, un conmutador 60 accionable de manera independiente y un generador de luz 62. Dependiendo del campo del objeto que se observa y del procedimiento quirúrgico que se realiza, el generador de luz 62 puede generar luz en el espectro visual o en el espectro no visual. En ciertos casos, puede ser beneficioso que algunas de las fuentes de luz 50, 52, 54 y 56 emitan luz en el espectro visual, mientras que otras emiten luz en el espectro no visual. Como una alternativa a la utilización de cuatro fuentes de luz controlables de manera independiente para proporcionar luz de manera independiente a cada uno de los haces de fibra óptica 42, 44, 46 y 48, la presente invención puede estar basada en un solo generador de luz en combinación con un divisor de la luz, por ejemplo, uno o varios prismas, y un conjunto de obturadores para bloquear selectivamente la transmisión de luz del único generador de luz a los haces de fibra óptica.

Haciendo referencia a las figuras 4A y 4B, en ellas está representado un procedimiento para utilizar un sistema de iluminación direccional para crear sombras, según una primera realización de la presente invención. El procedimiento incluye disponer un endoscopio que incluye una punta distal 10 con haces de fibra óptica 42, 44, 46 y 48 acoplados operativamente a fuentes de luz 50, 52, 54 y 56 controlables de manera independiente, dirigiendo la cara frontal 24 de la punta distal hacia un objeto 64 a iluminar y activar tres, o menos de tres, generadores de luz 62 para emitir luz desde tres o menos de los orificios de luz 26, 28, 30 y 32. Tal como se muestra en la figura 4A, se emite luz desde un único orificio de luz 28, mientras que los orificios de luz 26, 30 y 32 no emiten luz. Esto se consigue utilizando el conmutador 60 de la fuente de luz 52 para activar el generador de luz 62 para transmitir luz al haz de fibra óptica 44, mientras que los conmutadores de las fuentes de luz 50, 54 y 56 permanecen en posición desactivada. Emitiéndose luz solamente desde el orificio de luz 28, se proyecta una sombra 66 que se extiende hacia la izquierda desde el objeto 64. La existencia de sombras 66 añade perspectiva a la imagen del objeto, e imparte una percepción mejorada de la profundidad para el usuario. La percepción de la perspectiva y de la profundidad se mejoran aún más activando de manera independiente otras fuentes de luz 50, 54 y 56 para formar sombras que se extienden hacia la derecha, tal como se muestra en la figura 4B, hacia arriba activando únicamente la fuente de luz 54, o hacia abajo activando únicamente la fuente de luz 50. Al alternar selectivamente entre las diversas fuentes de luz y, por lo tanto, el ángulo con el que la luz incide en el objeto 64, el usuario puede analizar y percibir mejor visualmente el objeto 64.

Haciendo referencia a las figuras 5A y 5B, en ellas está representado un procedimiento para la utilización de un sistema de iluminación direccional para revelar características morfológicas que son fácilmente detectables en envoltentes de sombra según la presente invención. El procedimiento incluye disponer un endoscopio que incluye una punta distal 10 con haces de fibra óptica 42, 44, 46 y 48 acoplados operativamente a las fuentes de luz 50, 52, 54 y 56 controlables de manera independiente, dirigiendo la cara frontal 24 de la punta distal hacia un objeto 64 a iluminar, y activando tres o menos de los generadores de luz 62, para emitir, de este modo, luz desde tres o menos de los orificios de luz 26, 28, 30 y 32. Tal como se muestra en la figura 5A, se emite luz desde un solo orificio de luz 32, mientras que no se emite luz por los orificios de luz 26, 28 y 30. Esto se consigue utilizando el conmutador 60 de la fuente de luz 56 para activar el generador de luz 62 para transmitir luz al haz de fibra óptica 48, mientras que los conmutadores de las fuentes de luz 50, 52 y 54 permanecen en posición desactivada. Emitiéndose luz únicamente desde el orificio de luz 32, se proyecta una sombra 66 que se extiende hacia la derecha desde el objeto 64. La existencia de sombras 66 añade perspectiva a la imagen del objeto, e imparte una percepción mejorada de la profundidad al usuario. La percepción de la perspectiva y la profundidad se mejoran aún más activando de manera independiente otras fuentes de luz 50, 52 y 54 para formar sombras que se extienden hacia la izquierda tal como se muestra en la figura 5B, hacia arriba, activando únicamente la fuente de luz 54, o hacia abajo activando únicamente la fuente de luz 50. Al alternar selectivamente entre las diversas fuentes de luz y, por lo tanto, el ángulo con el que la luz incide sobre el objeto 64, el usuario puede analizar y percibir mejor visualmente el objeto 64.

Haciendo referencia a las figuras 6A y 6B, en ellas se representa un procedimiento para utilizar un sistema de iluminación direccional para mejorar la detección de los bordes de un tejido biológico teñido dentro del campo de un objeto, según la presente invención. El procedimiento incluye disponer un endoscopio que incluye una punta distal 10 con haces de fibra óptica 42, 44, 46 y 48 acoplados operativamente a fuentes de luz controlables 50, 52, 54 y 56 de manera independiente, dirigir la cara frontal 24 de la punta distal hacia una muestra que incluye un tejido biológico que incluye una parte teñida 74 y una parte no teñida 76, y activar tres o menos generadores de luz 62, para difundir de este modo luz desde tres o menos orificios de luz 26, 28, 30 y 32. Tal como se muestra en la figura 6A, la luz se propaga desde un único orificio de luz 32, mientras que los orificios de luz 26, 38 y 30 no suministran luz. Al difundirse la luz desde el orificio de luz 32, se puede observar un borde 78 entre la parte teñida 74, que emite luz debido a la fluorescencia, y la parte no teñida 76, que emite poca o ninguna luz. Adicionalmente, dependiendo de la morfología de la superficie, se pueden proyectar sombras que aumentan la percepción de profundidad del usuario en el campo del objeto. La detección y el análisis del borde 78 se mejoran activando de manera independiente la fuente de luz 52, que dirige luz al borde 78 desde un ángulo diferente al de la luz emitida por la fuente de luz 66. Con la utilización de orificios de luz independientes 26, 28, 30 y 32, es posible crear y/o forzar sombras en una dirección predefinida, que permite una mejor evaluación de la morfología de la superficie. Si no se puede encontrar una sombra en una dirección predefinida esperada, se puede utilizar el escaneo secuencial con todos los orificios de luz y el análisis de las imágenes consecutivas para determinar en qué dirección se orientan las características de la superficie. El análisis de todos los patrones de sombras de la iluminación secuencial da a conocer información adicional sobre la orientación de las características con respecto a la punta del endoscopio.

Tal como será evidente para un experto en la materia, se pueden realizar diversas modificaciones dentro del alcance de la descripción anterior. Dichas modificaciones que están dentro de la capacidad de un experto en la técnica forman parte de la presente invención y están abarcadas por las reivindicaciones siguientes.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de iluminación de endoscopio que comprende:

una punta distal (10) del endoscopio, que incluye un primer orificio de luz (28), un segundo orificio de luz (32), un tercer orificio de luz (26) y un cuarto orificio de luz (30), estando dispuesto el primer orificio de luz (28) en un primer lado lateral de la punta distal (10) del endoscopio, estando dispuesto el segundo orificio de luz (32) en un segundo lado lateral de la punta distal (10) del endoscopio, estando dispuesto el tercer orificio de luz (26) en el lado superior de la punta distal (10) del endoscopio y estando dispuesto el cuarto orificio de luz (30) en el lado inferior de la punta distal (10) del endoscopio, un primer elemento de iluminación (44), en el interior de la punta distal (10) del endoscopio, que está dispuesto para dirigir luz a través del primer orificio de luz (28) sobre un campo del objeto, un segundo elemento de iluminación (48), en el interior de la punta distal (10) del endoscopio, que está dispuesto para dirigir la luz a través del segundo orificio de luz (32) en el campo del objeto, un tercer elemento de iluminación (42), en el interior de la punta distal (10) del endoscopio, que está dispuesto para dirigir luz a través del tercer orificio de luz (26) sobre el campo del objeto, un cuarto elemento de iluminación (46) en el interior de la punta distal (10) del endoscopio, que está dispuesto para dirigir luz a través del cuarto orificio de luz (30) sobre el campo del objeto, como mínimo, una fuente de luz acoplada operativamente al primer elemento de iluminación (44), al segundo elemento de iluminación (48), al tercer elemento de iluminación (42) y al cuarto elemento de iluminación (46), y un mecanismo de conmutación, acoplado operativamente al primer elemento de iluminación (44), al segundo elemento de iluminación (48), al tercer elemento de iluminación (42), al cuarto elemento de iluminación (46) y, como mínimo, a una fuente de luz, en el que el mecanismo de conmutación incluye un primer conmutador, adaptado y dispuesto para activar y desactivar selectivamente el primer elemento de iluminación (44), un segundo conmutador, adaptado y dispuesto para activar y desactivar selectivamente el segundo elemento de iluminación (48) independientemente de la activación del primer elemento de iluminación (44) por el primer conmutador, un tercer conmutador, adaptado y dispuesto para activar y desactivar selectivamente el tercer elemento de iluminación (42) independientemente de la activación del primer elemento de iluminación (44) por el primer conmutador, y un cuarto conmutador, adaptado y dispuesto para activar y desactivar selectivamente el cuarto elemento de iluminación (46) independientemente de la activación del primer elemento de iluminación (44) por el primer conmutador; en el que la punta distal 10 comprende, además, una pared exterior (12) continua, una pared interior (14) continua y un canal principal (15), definido por la pared interior (14); y, extendiéndose longitudinalmente a través de la punta distal entre la pared exterior y la pared interior, cuatro canales de iluminación, que se abren a través de la cara frontal de la punta distal en los respectivos primero a cuarto orificios de luz, **caracterizado por que** la pared exterior (12) continua, la pared interior (14) continua y el canal principal (15) están dispuestos coaxialmente.

2. Sistema de iluminación de endoscopio, según la reivindicación 1, en el que, como mínimo, una fuente de luz incluye una primera fuente de luz, acoplada operativamente al primer elemento de iluminación (44), una segunda fuente de luz, acoplada operativamente al segundo elemento de iluminación (48), una tercera fuente de luz, acoplada operativamente al tercer elemento de iluminación (42) y una cuarta fuente de luz, acoplada operativamente al cuarto elemento de iluminación (46).

3. Sistema de iluminación de endoscopio, según la reivindicación 1, en el que el mecanismo de conmutación está configurado para activar de manera independiente cada una de la primera luz, la segunda fuente de luz, la tercera fuente de luz y la cuarta fuente de luz.

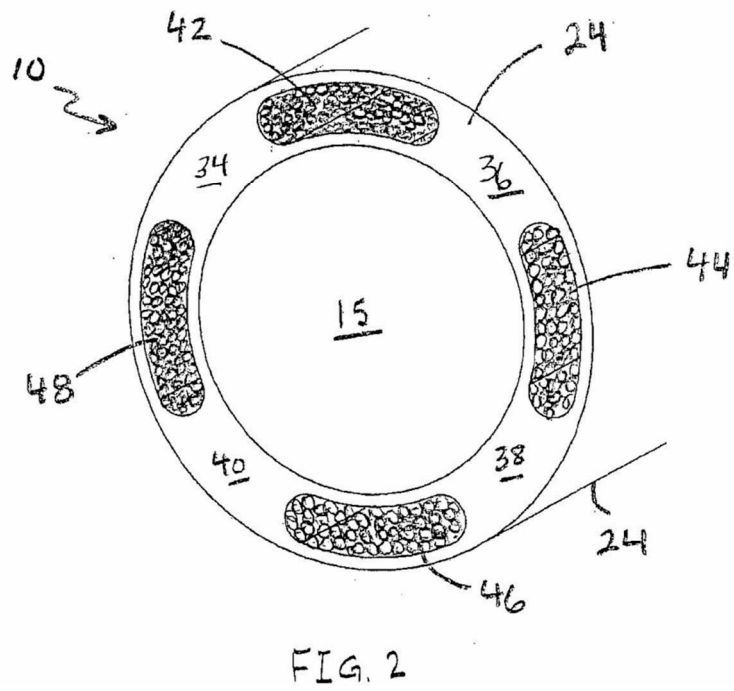
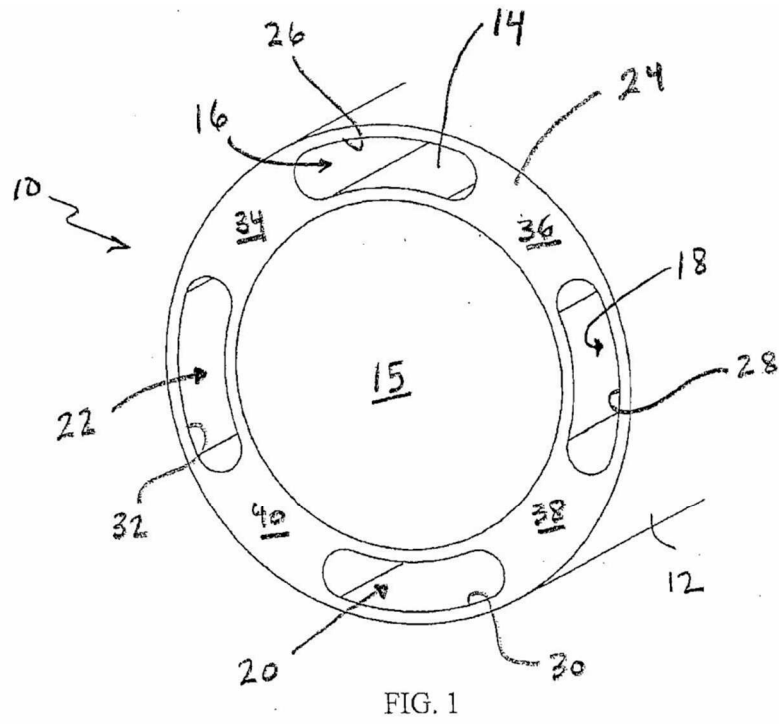
4. Sistema de iluminación de endoscopio, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que, como mínimo, una única fuente de luz incluye una fuente de luz del espectro visual, una fuente de luz del espectro no visual, o tanto la fuente de luz del espectro visual como la fuente de luz del espectro no visual.

5. Sistema de iluminación de endoscopio, según la reivindicación 1, en el que el primer elemento de iluminación (44) incluye fibras ópticas.

6. Sistema de iluminación de endoscopio, según la reivindicación 1, en el que los canales de iluminación (16, 18, 20, 22) están dispuestos de manera equidistante alrededor de la cara frontal (24) de la punta distal (10).

7. Sistema de iluminación de endoscopio, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el segundo elemento de iluminación (48) incluye fibras ópticas.

8. Procedimiento de iluminación de un objeto con fines no quirúrgicos, que comprende disponer un endoscopio que incluye el sistema de iluminación del endoscopio según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, orientar el extremo frontal de la punta distal (10) del endoscopio hacia el objeto, y crear una sombra que se extiende desde el objeto mediante la activación del primer elemento de iluminación (44) sin activar el segundo, tercero o cuarto elementos de iluminación (46), activar, a continuación, el segundo elemento de iluminación (48) sin activar el primero, tercero o cuarto elementos de iluminación (46), activar, a continuación, el tercer elemento de iluminación (42) sin activar el primero, segundo o cuarto elementos de iluminación (46), activar, a continuación, el cuarto elemento de iluminación (46) sin activar el primero, segundo o tercer elementos de iluminación (42).



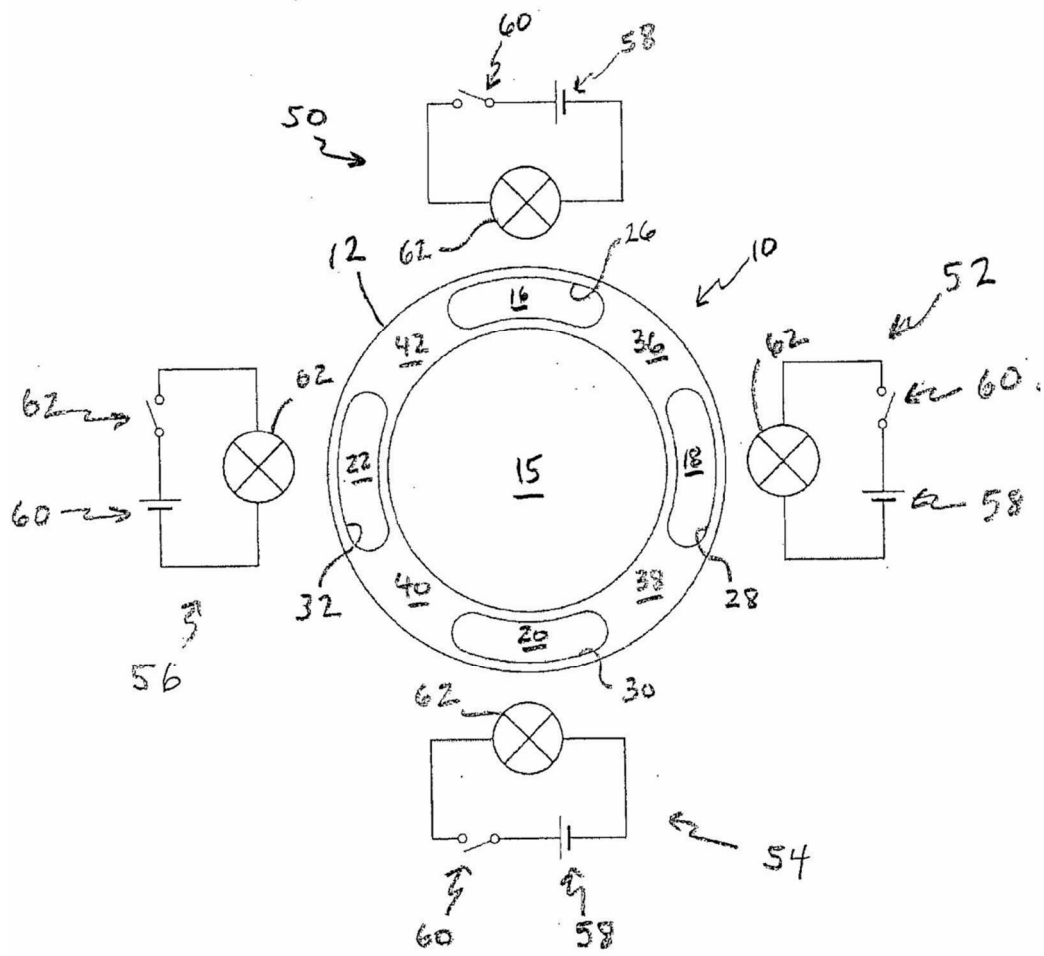


FIG. 3

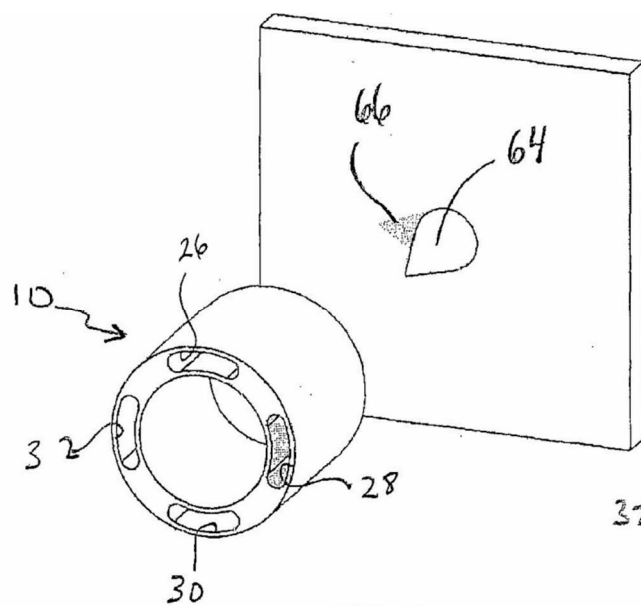


FIG. 4A

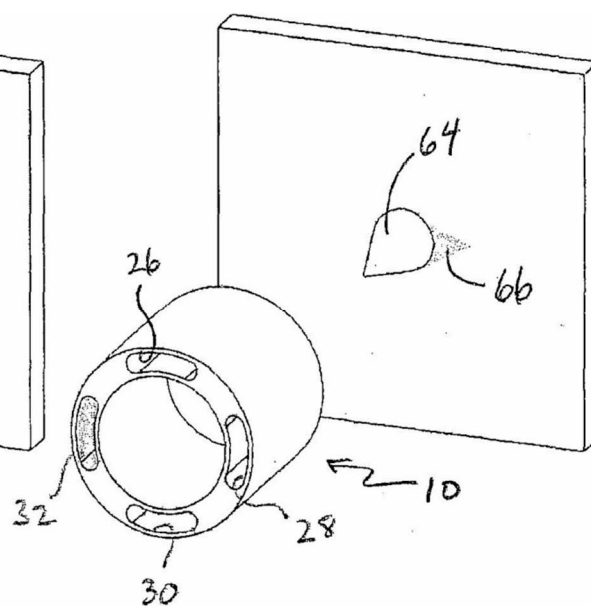


FIG. 4B

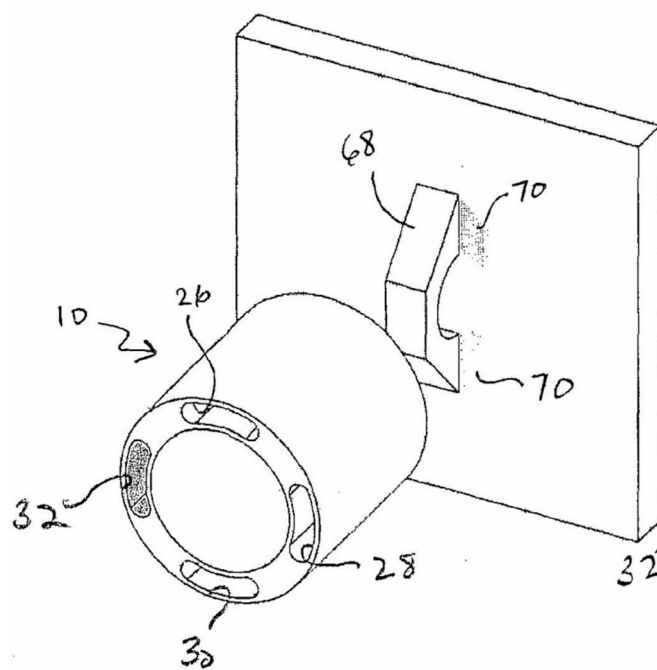


FIG. 5A

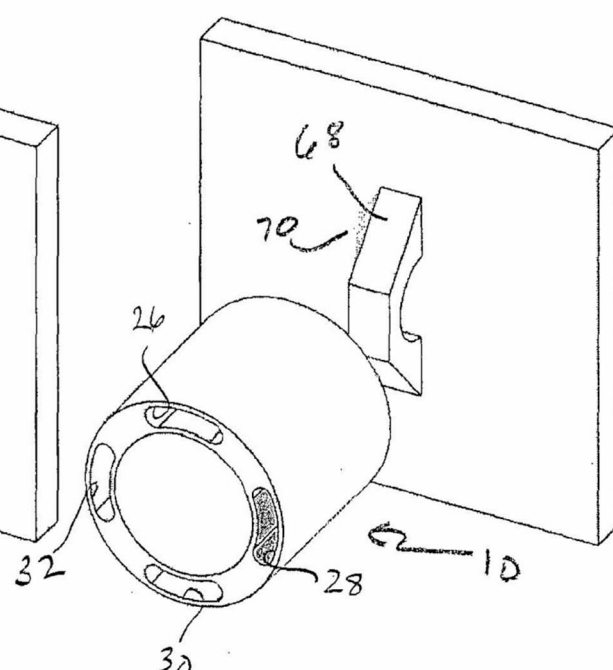
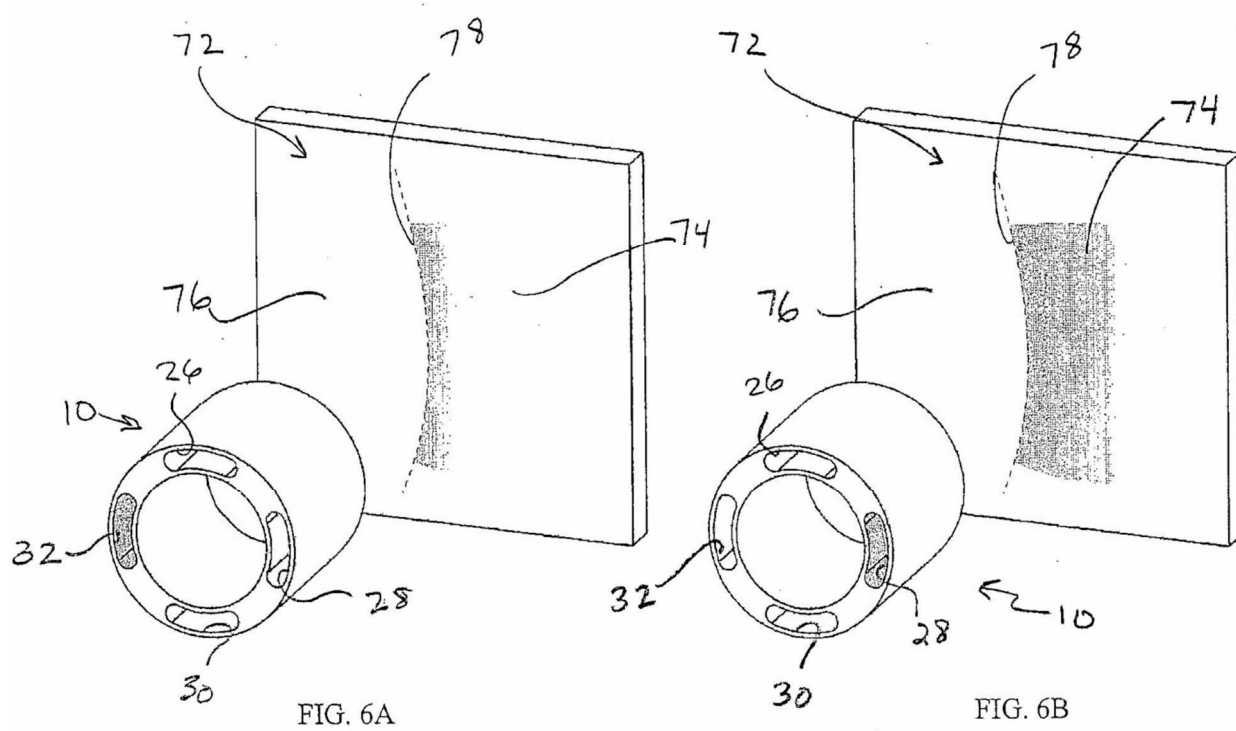


FIG. 5B



REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

Esta lista de referencias citada por el solicitante es únicamente para mayor comodidad del lector. No forman parte del documento de la Patente Europea. Incluso teniendo en cuenta que la compilación de las referencias se ha efectuado con gran cuidado, los errores u omisiones no pueden descartarse; la EPO se exime de toda responsabilidad al respecto.

Documentos de patentes citados en la descripción

• US 20130071077 A

• US 2012041267 A