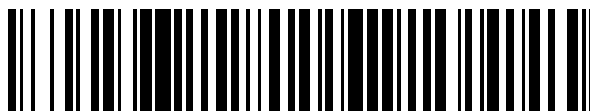


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 717 258**

51 Int. Cl.:

A61F 9/009 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.12.2014 PCT/US2014/068471**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.07.2015 WO15102800**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.12.2014 E 14876226 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2019 EP 3089717**

54 Título: **Dispositivo oftálmico luminiscente**

30 Prioridad:

31.12.2013 US 201361922463 P

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

20.06.2019

73 Titular/es:

**IP LIBERTY VISION CORPORATION (100.0%)
115 East 61st Street, 5th Floor
New York, New York 10065, US**

72 Inventor/es:

**FINGER, PAUL T. y
WELLES, TOBY**

74 Agente/Representante:

MILTENYI , Peter

ES 2 717 258 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

Dispositivo oftálmico luminiscente

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a la colocación de sustancias terapéuticas en o cerca de la parte posterior de un globo ocular, y específicamente, se refiere a marcadores de referencia luminiscentes visibles a través de métodos de visualización transpupilar para facilitar la colocación de sustancias terapéuticas en el área de tratamiento. Del documento US-A-2004/0138515 se conoce un dispositivo oftálmico luminiscente para la colocación de materiales terapéuticos en una posición de tratamiento.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15 Lo que se considera la invención se indica en particular y se reivindica claramente en la parte final de la memoria descriptiva. Las características, su interacción, el método de operación, y las ventajas pueden entenderse con referencia a la siguiente descripción detallada en vista de los dibujos adjuntos, en los cuales:

20 Las figuras 2a a 2D muestran realizaciones de la invención y las figuras 2E, 2F, 3A, 3B, 3C, 4A, 4B, 4C y 4D no muestran realizaciones de la presente invención.

La figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de un dispositivo oftálmico que tiene marcadores luminiscentes que facilitan la colocación de una fuente terapéutica en un área de tratamiento, de acuerdo con una realización;

25 La figura 2A es una vista esquemática de una varilla fosforescente del dispositivo oftálmico luminiscente representado en la figura 1 que representa un cuerpo de varilla que se activa por luz que se propaga a través del cuerpo de varilla, de acuerdo con una realización;

La figura 2B es una vista esquemática de la varilla del dispositivo oftálmico luminiscente representado en la figura 1 que ilustra marcadores fosforescentes activados por luz que se propaga a través del cuerpo de varilla, de acuerdo con una realización;

30 La figura 2C es una vista esquemática de la varilla del dispositivo oftálmico luminiscente representado en la figura 1 que ilustra una punta fosforescente accionada por luz que se propaga a través de un tubo de luz incorporado en el cuerpo de varilla, de acuerdo con una realización;

La figura 2D es una vista esquemática de la varilla del dispositivo oftálmico luminiscente representado en la figura 1 que ilustra marcadores fosforescentes accionados por luz que se propaga a través de un tubo de luz incorporado en el cuerpo de varilla, de acuerdo con una realización;

35 La figura 2E es una vista esquemática de la varilla del dispositivo oftálmico luminiscente representado en la figura 1 que ilustra una punta fosforescente accionada por una disposición de diodos emisores de luz incorporados en la punta de la varilla, de acuerdo con una realización;

40 La figura 2F es una vista esquemática de la varilla del dispositivo oftálmico luminiscente representado en la figura 1 que ilustra marcadores fosforescentes accionados por una disposición de diodos emisores de luz incorporados en la punta de la varilla, de acuerdo con una realización;

La figura 3A es una vista esquemática de la varilla del dispositivo oftálmico luminiscente representado en la figura 1 que ilustra un marcador fotoluminiscente activado por luz que rodea una cavidad para contener un agente terapéutico, habiéndose propagado el marcador activado por luz a través de una guía de luz implementada como cuerpo de varilla, de acuerdo con una realización;

45 La figura 3B es una vista esquemática de la varilla del dispositivo oftálmico luminiscente representado en la figura 1 que ilustra una punta de la varilla que tiene marcadores fotoluminiscentes moldeados en un cuerpo de varilla no fotoluminiscente que es transmisor de luz, y se activa por luz que se ha propagado a través de una guía de luz implementada como cuerpo de varilla, de acuerdo con una realización;

50 La figura 3C es una vista esquemática de la varilla del dispositivo oftálmico luminiscente representado en la figura 1 que ilustra una unidad de marcadores fotoluminiscentes conectables, de acuerdo con una realización;

La figura 4A es una vista esquemática de la varilla del dispositivo oftálmico luminiscente de la figura 1 que ilustra una punta de varilla que tiene un marcador luminiscente implementado como una bolsa de mezcla in situ para productos químicos quimioluminiscentes, de acuerdo con una realización;

55 La figura 4B es una vista esquemática, en sección transversal, de la realización in situ del marcador quimioluminiscente de la figura 4A, de acuerdo con una realización;

La figura 4C es una vista esquemática de la varilla del dispositivo oftálmico luminiscente de la figura 1 que ilustra la punta de la varilla que incluye un marcador luminiscente implementado como una cámara quimioluminiscente integral alimentada desde una línea de alimentación dispuesta en la varilla, de acuerdo con una realización;

60 La figura 4D es una vista esquemática, en sección transversal, de la realización de la cámara quimioluminiscente alimentada del marcador quimioluminiscente de la figura 4C, de acuerdo con una realización;

La figura 4E es una vista esquemática de la varilla del dispositivo oftálmico luminiscente de la figura 1 que ilustra una varilla que incluye fluido quimioluminiscente circulante, de acuerdo con una realización; y

La figura 4F es una vista esquemática, en sección transversal, de la línea de circulación quimioluminiscente de la realización del marcador quimioluminiscente circulante de la figura 4C, de acuerdo con una realización.

5 Se apreciará que, para mayor claridad de la ilustración, los elementos del dispositivo pueden representarse no a escala y los números de referencia pueden repetirse entre las figuras para indicar elementos correspondientes.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA PRESENTE INVENCION

10 En la siguiente descripción detallada, se exponen numerosos detalles específicos para proporcionar una comprensión completa de la invención. Sin embargo, los expertos en la materia entenderán que la presente invención puede ponerse en práctica sin estos detalles específicos. Los métodos, procedimientos y componentes bien conocidos no se han descrito en detalle para no complicar la presente invención.

15 La presente invención se refiere a un dispositivo oftálmico luminiscente para colocar materiales terapéuticos en una posición de tratamiento.

A lo largo del siguiente documento se utilizarán los siguientes términos.

20 El término "luminiscencia" se refiere a emisión de luz a través de procesos no incandescentes. A los efectos de este documento, una emisión luminiscente no se refiere a emisiones de luz utilizadas como marcadores que emanan directamente de diodos emisores de luz.

25 El término "fluorescencia" se refiere a la emisión de radiación electromagnética en respuesta a la absorción de radiación incidente, persistiendo la emisión sólo mientras se aplica la radiación incidente.

El término "fosforescencia" se refiere a la emisión de radiación electromagnética en respuesta a la absorción de radiación incidente que persiste al retirar la radiación incidente.

30 El término "quimioluminiscencia" se refiere a la emisión de radiación electromagnética en respuesta a una reacción química.

35 "Varilla" o "cuerpo de varilla" se refiere a una estructura ergonómica alargada que se extiende desde un mango y sostiene un soporte de un agente terapéutico en su extremo distal. La varilla está contorneada para proporcionar acceso, visibilidad, control y ergonomía para evitar la fatiga, óptimos para el profesional.

"Marcador de iluminación", "marcador de luz", y "marcador", todos se refieren a los puntos de referencia luminiscentes que facilitan una colocación adecuada de un material terapéutico junto con métodos de visualización transcorneal o transpupilar.

40 Volviendo ahora a las figuras, la figura 1 ilustra un dispositivo oftálmico de tratamiento oftálmico 1 configurado para facilitar la aplicación de un agente terapéutico a la parte posterior de un globo ocular cuando se visualiza utilizando métodos de visualización transpupilar tales como, entre otros, oftalmoscopia transpupilar, tomografía de coherencia óptica y videografía.

45 El dispositivo de tratamiento oftalmológico 1 incluye un mango 2 y una varilla 3 que tiene una cavidad 4 para recibir agente terapéutico.

50 En una determinada realización, el extremo distal de la varilla 3 presenta una muesca que facilita el contacto con características anatómicas que tienen un perfil de superficie similar.

Las figuras 2A-2F representan diversas realizaciones basadas en fosforescencia en las cuales se activan unos materiales fosforescentes que sirven de marcadores visuales mediante luz ultravioleta (UV) u otras longitudes de onda. Sin limitación del alcance, este documento describirá la luz UV como la longitud de onda de activación.

55 Un ejemplo de un material adecuado que proporciona la luminiscencia es la fluoresceína; sin embargo, debe apreciarse que, dentro del alcance de la presente invención, quedan incluidos materiales que muestran dicha funcionalidad.

60 En la configuración de una realización determinada, el material luminiscente se incorpora en el cuerpo de varilla 3 cuando se extruye, se moldea o se monta.

En funcionamiento, se aplica una luz de activación a unos marcadores luminiscentes 5 que hacen que se emita luz visible que puede ser utilizada como referencia por un profesional que utiliza métodos de visualización transpupilar

para colocar de manera confiable el agente terapéutico en un área de tratamiento adecuada, tal como se ha indicado anteriormente. Debe apreciarse que el uso de marcadores luminiscentes para la colocación de materiales terapéuticos radiactivos o no radiactivos también se encuentra dentro del alcance de la presente invención.

5 Debe apreciarse que, dentro del alcance de la presente invención, se incluyen tubos de luz no integrales unidos a la varilla.

10 Específicamente, la figura 2A representa una varilla fosforescente 3 transmisora de luz configurada para emitir fluorescencia de manera que se propague a través de la varilla 3 desde una fuente de luz UV 6, de acuerdo con una realización. Tal como se ha indicado anteriormente, la fluorescencia facilita una colocación adecuada de un agente terapéutico dispuesto en la cavidad 4.

15 La figura 2B ilustra una realización en la cual unos marcadores 8 emiten fluorescencia en respuesta a luz que se propaga a través de la varilla 3 desde la fuente de luz UV 6. En esta realización, la varilla 3 está implementada a partir de un material transmisor de luz tal como, por ejemplo, policarbonato, polisulfona, y vidrio, por ejemplo.

La figura 2C ilustra una realización en la que la punta de la varilla 5 emite fluorescencia en respuesta a la propagación a través del tubo de luz 7 desde la fuente de luz ultravioleta UV 6, de acuerdo con una realización.

20 La figura 2D ilustra una realización en la que unos marcadores 8 emiten fluorescencia en respuesta a luz UV que se propaga a través del tubo de luz 7 desde la fuente de UV 6.

25 La figura 2E ilustra una realización en la que la punta de la varilla 5 emite fluorescencia en respuesta a luz UV emitida por diodos emisores de UV 9 dispuestos en la punta de la varilla 5, de acuerdo con una realización.

30 La figura 2F ilustra una realización en la que unos marcadores 8 emiten fluorescencia en respuesta a luz UV emitida por diodos emisores de UV 9 dispuestos en la punta de la varilla 5, de acuerdo con una realización. Debe apreciarse que, dentro del alcance de la presente invención, también se encuentran incluidas fuentes de luz UV que no son LED.

35 Las figuras 3A-3C representan realizaciones fotoluminiscentes de la varilla 3 en las cuales se activan unos materiales fotoluminiscentes o que se activan antes de la colocación en un área de tratamiento. En una realización determinada, una fuente de luz secundaria puede estimular los materiales fotoluminiscentes después de la carga original.

Fuentes de activación incluyen, entre otras, varios tipos de radiación de partículas tales como partículas beta u otras partículas cargadas o diversas radiaciones electromagnéticas tales como ondas de radio, microondas, infrarrojos, luz visible, rayos X, o rayos gamma.

40 Materiales fotoluminiscentes adecuados incluyen, entre otros, aluminato alcalinotérreo, sal de ácido silícico, y pigmentos luminiscentes. Debe apreciarse que, dentro del alcance de la presente invención, también se incluyen otros materiales que presenten fotoluminiscencia.

45 Específicamente, la figura 3A representa una varilla 3 formada con tubos de luz incorporados 7 a través de los cuales una luz de activación que emana de la fuente de luz 6 activa una varilla envolvente de material fotoluminiscente 8 que rodea la cavidad 4 dispuesta en la punta 5, de acuerdo con una realización.

50 La figura 3B ilustra la varilla de transmisión de luz 3 a través de la cual una luz de activación que emana de la fuente de luz 6 activa marcadores fotoluminiscentes 8 dispuestos en la punta 5, de acuerdo con una realización.

55 La figura 3C representa una varilla de transmisión de luz 3 a través de la cual una luz de activación que emana de la fuente de luz 6 activa marcadores fotoluminiscentes 8 formados a partir unas patas fotoluminiscentes de una punta de unión 11, de acuerdo con una realización. La punta de unión de la punta 11 forma una parte inferior de la cavidad 4 en la cual se dispone un agente terapéutico (no mostrado). Unas aberturas de patas correspondientes 10 están configuradas para recibir unas patas 8 que definen una línea que circunscribe al agente terapéutico cuando están unidas, de acuerdo con una realización. Debe apreciarse que, dentro del alcance de la presente invención, quedan incluidas varias configuraciones de conexión; tales ejemplos incluyen, entre otros, disposiciones roscadas y lengüetas flexibles.

60 Las figuras 4A-4C ilustran diversas realizaciones quimioluminiscentes de la varilla 3 en las que unos marcadores fotoluminiscentes 8 se activan a través de una reacción química de reactivos quimioluminiscentes. Ejemplos de reactivos adecuados incluyen moléculas altamente oxidadas, tales como peróxido, y luminol, $C_8H_7N_3O_2$, o oxalato de

difenilo, $C_{14}H_{10}O_4$. Debe apreciarse que, dentro del alcance de la presente invención, quedan también incluidos otros reactivos que muestren dicha funcionalidad quimioluminiscente.

5 Específicamente, las figuras 4A y 4B ilustran la varilla 3 que tiene un marcador quimioluminiscente 8 implementado como una bolsa de mezcla flexible 42 dispuesta debajo de un extremo distal transparente a la luz 5 de la varilla 3, de acuerdo con una realización.

10 Tal como se muestra, la bolsa 42 contiene un primer reactivo quimioluminiscente 8A y se dispone un segundo reactivo quimioluminiscente 8B por separado en una vía sellada 8C, de acuerdo con una realización.

En funcionamiento, el vial 8C se rompe al aplicar presión, liberando así el segundo reactivo quimioluminiscente 8B a la bolsa de mezcla 42 con el primer reactivo quimioluminiscente 8A donde se mezclan los reactivos 8A y 8B se libera la luminiscencia del marcador 8.

15 Las figuras 4C y 4D representan una primera realización variante de un marcador quimioluminiscente 8 implementado como un recipiente o cámara quimioluminiscente integral 42A dispuesto en la punta de la varilla 5 que contiene el primer reactivo quimioluminiscente 8A. El segundo reactivo quimioluminiscente 8B pasa a través de una línea de alimentación 45 dispuesta en la varilla 3, hacia la cámara distal 8A donde los reactivos 8A y 8B se mezclan y proporcionan la luminiscencia necesaria. Debe apreciarse que, en una determinada realización, una mezcla
20 quimioluminiscente previamente mezclada pasa a través de la línea de alimentación 45 hacia la cámara.

25 Las figuras 4E y 4F representan una segunda realización variante de un marcador quimioluminiscente 8 implementado como un líquido quimioluminiscente previamente mezclado 8D que circula a través de un canal 13 dispuesto a lo largo de la varilla 3 y que circunscribe un material terapéutico (no mostrado) dispuesto en la cavidad 4, de acuerdo con una realización. Debe apreciarse que los líquidos quimioluminiscentes también incluyen suspensiones líquidas no luminiscentes de partículas quimioluminiscentes y que la circulación puede conseguirse mediante bombeo, por ejemplo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo oftálmico luminiscente para colocar materiales terapéuticos en una posición de tratamiento, comprendiendo el dispositivo un cuerpo de varilla de tratamiento oftálmico (3), un marcador (8) y un agente terapéutico, el cuerpo de varilla está realizado en un material transmisor de luz configurado para propagar luz a través del cuerpo a por lo menos un marcador luminiscente dispuesto en una punta de la varilla, facilitando el por lo menos un marcador luminiscente la identificación de la ubicación de un agente terapéutico dispuesto en una cavidad de la punta de la varilla (4) cuando se visualiza a través de métodos de visualización transpupilar, el marcador luminiscente activado por luz visible o luz ultravioleta (UV) propagada a través del cuerpo de varilla.
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que los marcadores luminiscentes incluyen marcadores fosforescentes.
3. Dispositivo según la reivindicación 2, en el que los marcadores fosforescentes incluyen fluoresceína u oxalato de difenilo.
- 15 4. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que los marcadores luminiscentes incluyen marcadores fotoluminiscentes.
- 20 5. Dispositivo según la reivindicación 4, en el que los marcadores fotoluminiscentes incluyen por lo menos un pigmento luminiscente.
6. Dispositivo según la reivindicación 4, en el que los marcadores fotoluminiscentes están implementados como un líquido.
- 25 7. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que los marcadores luminiscentes incluyen marcadores quimioluminiscentes.
- 30 8. Dispositivo según la reivindicación 7, en el que los marcadores quimioluminiscentes están implementados como un líquido.

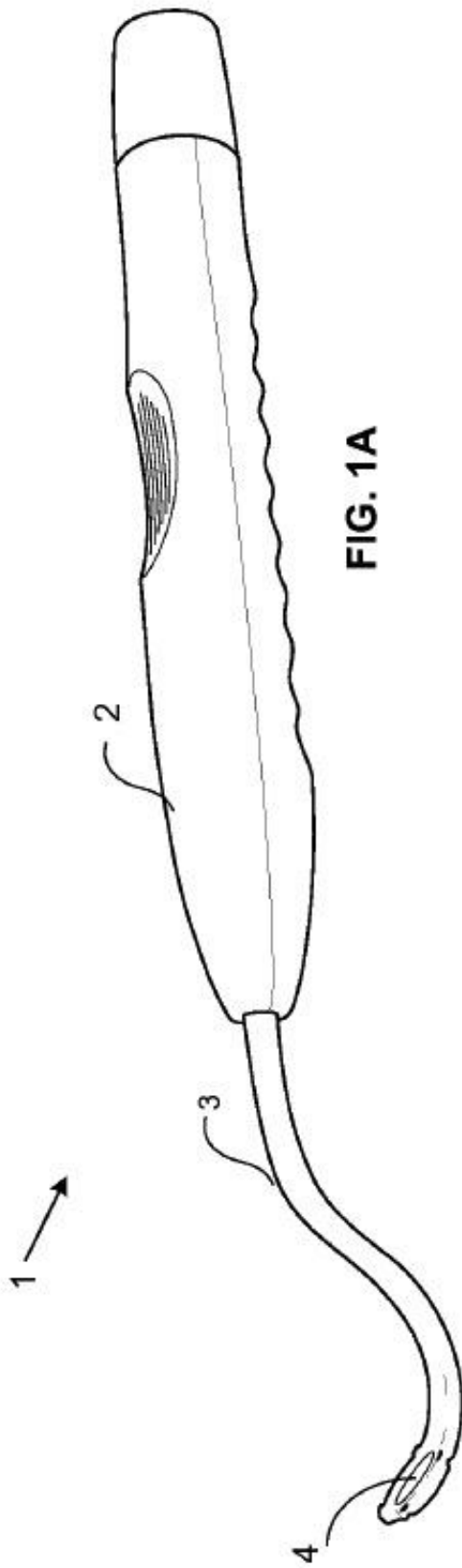
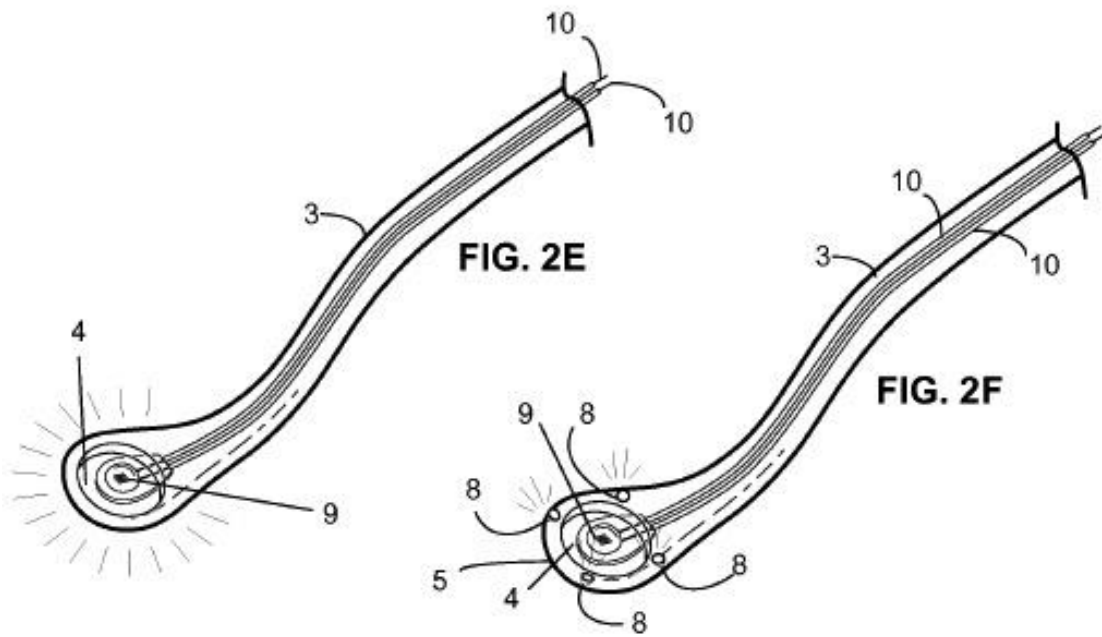
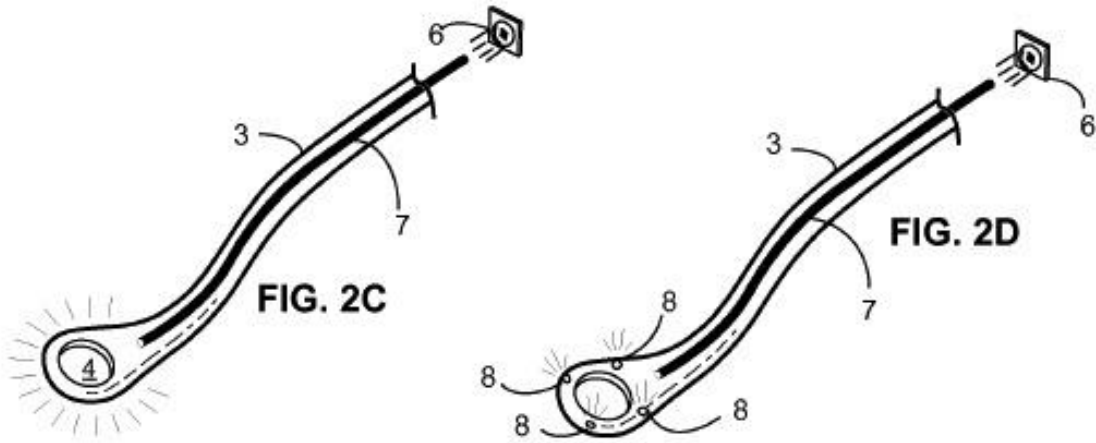
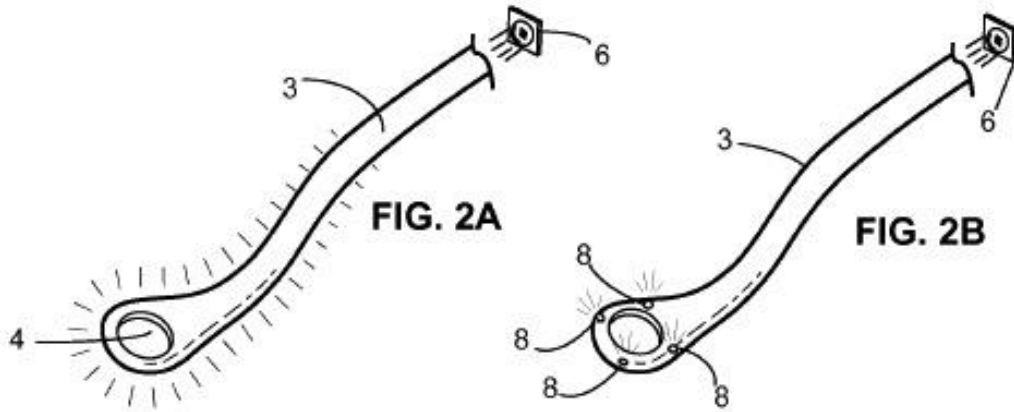


FIG. 1A



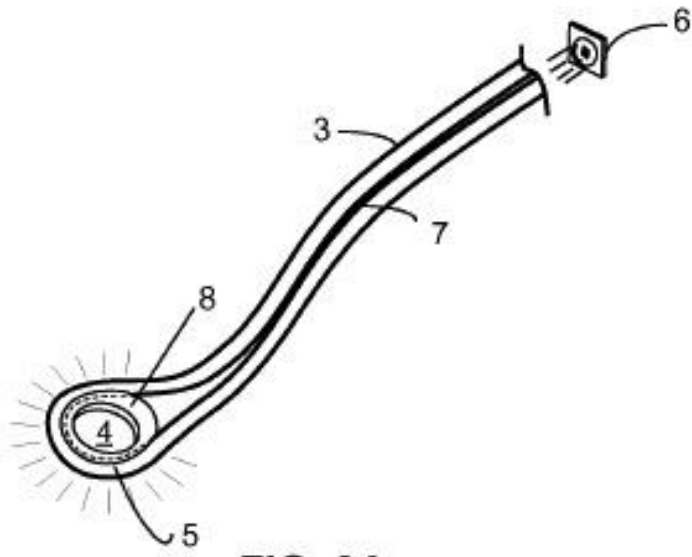


FIG. 3A

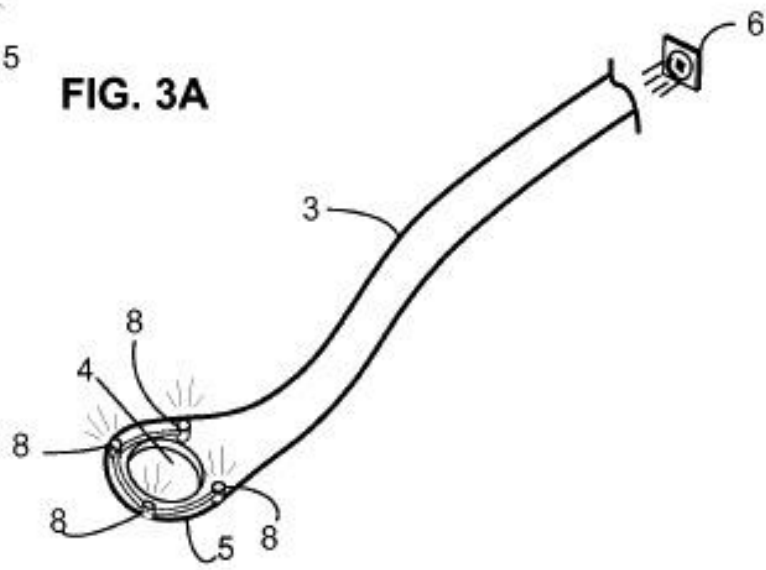


FIG. 3B

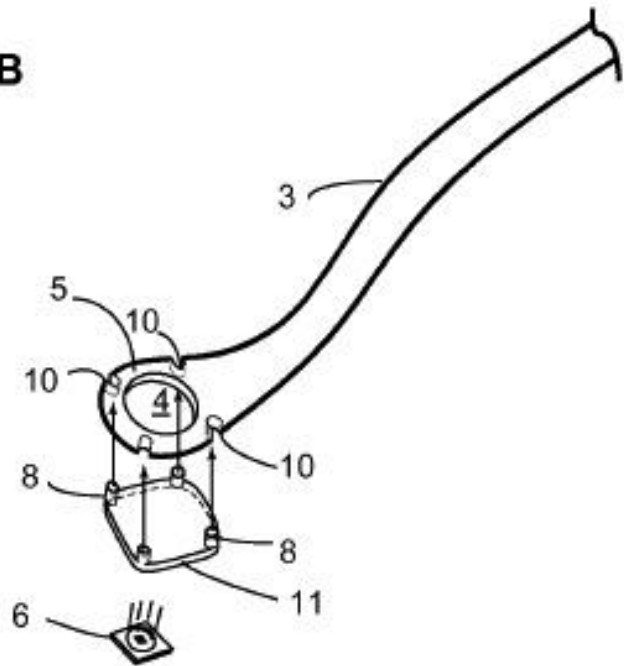


FIG. 3C

