

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 822 118**

51 Int. Cl.:

A61K 9/22 (2006.01)

A61M 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.08.2011 E 19161525 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.07.2020 EP 3517101**

54 Título: **Dispositivos de administración de fármacos implantables para sitios genitourinarios**

30 Prioridad:

05.08.2010 US 37090210 P

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

29.04.2021

73 Titular/es:

**TARIS BIOMEDICAL LLC (100.0%)
113 Hartwell Ave
Lexington, MA 02421, US**

72 Inventor/es:

**DICESARE, PAUL;
RADZIUNAS, JEFFREY;
BARNES, ANDREW;
BRITSCHOCK, ERIC y
SUTTON, DAVID**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 2 822 118 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

Dispositivos de administración de fármacos implantables para sitios genitourinarios

5 ANTECEDENTES

[0001] La presente descripción se refiere en general a dispositivos médicos implantables, y más particularmente se refiere a dispositivos implantables para la administración de fármacos controlada a la vejiga y otros sitios genitourinarios.

[0002] Se conocen sistemas para administrar el fármaco localmente a la vejiga. Por ejemplo, la instilación permite administrar una solución de fármaco localmente a la vejiga, pero existen inconvenientes, como la incapacidad de lograr una administración continua de fármaco durante un período prolongado. Se puede lograr la administración continua de fármacos a partir de dispositivos implantables, pero muchos dispositivos implantables no son adecuados para la vejiga. Por ejemplo, algunos dispositivos implantables se excretan de la vejiga bajo la fuerza de la micción, frustrando la administración del fármaco. Además, muchos dispositivos implantables no pueden pasar por la uretra, lo que evita un despliegue mínimamente invasivo a través de esta vía natural. Otros dispositivos pueden pasar a través de la uretra sin llenar, pero deben cargarse con el medicamento después de la implantación. Además, muchos dispositivos implantables conocidos no pueden lograr la administración sostenida y controlada de una cantidad terapéuticamente eficaz de fármaco durante un período prolongado. Por ejemplo, algunos dispositivos conocidos que son lo suficientemente pequeños como para desplegarse a través de la uretra son demasiado pequeños para contener una carga útil de fármaco suficientemente grande. El documento WO 99/24106 A1 da a conocer un dispositivo de infusión de fármacos que se implanta en una cavidad corporal como una vejiga. Otra técnica anterior relevante se da a conocer en los documentos EP 0 388 234 A1 y WO 2007/021964 A2.

[0003] Por lo tanto, existe la necesidad de dispositivos implantables que se pueden desplegar a través de un orificio natural y/o lumen del cuerpo en una cavidad corporal, por ejemplo, a través de la uretra hasta la vejiga, y se puede retener en el cuerpo en las condiciones previstas, como dentro de la vejiga al orinar. Preferiblemente, los dispositivos proporcionan la liberación controlada de uno o más fármacos durante un período prolongado después de la implantación.

BREVE RESUMEN

[0004] Se proporcionan dispositivos de administración de fármacos implantables según reivindicación 1. Las realizaciones preferidas se reivindican en las reivindicaciones dependientes. Los dispositivos de administración de fármacos implantables proporcionados se pueden desplegar a través de un orificio natural y/o lumen del cuerpo en una cavidad corporal, como a través de la uretra en la vejiga, y se pueden retener en el cuerpo en condiciones esperadas, como dentro de la vejiga durante micción, durante un período de liberación controlada de uno o más fármacos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**[0005]**

FIG. 1 ilustra un ejemplo que no forma parte de la invención de un dispositivo implantable de administración de fármacos, la **FIG. 1A** que ilustra el dispositivo en forma de despliegue y la **FIG. 1B** que ilustra el dispositivo en forma de retención.

FIG. 2 ilustra otro ejemplo que no forma parte de la invención de un dispositivo implantable de administración de fármacos, la **FIG. 2A** que ilustra el dispositivo en forma de despliegue y la **FIG. 2B** que ilustra el dispositivo en forma de retención.

FIG. 3 ilustra otro ejemplo que no forma parte de la invención de un dispositivo implantable de administración de fármacos, la **FIG. 3A** que ilustra el dispositivo en forma de despliegue y la **FIG. 3B** que ilustra el dispositivo en forma de retención.

FIG. 4 ilustra otro ejemplo que no forma parte de la invención de un dispositivo implantable de administración de fármacos, la **FIG. 4A** que ilustra el dispositivo en forma de despliegue y la **FIG. 4B** que ilustra el dispositivo en forma de retención.

FIG. 5 ilustra otro ejemplo que no forma parte de la invención de un dispositivo implantable de administración de fármacos, en donde la **FIG. 5A** ilustra el dispositivo en forma de despliegue, la **FIG. 5B** ilustra el dispositivo en forma de retención, y la **FIG. 5C** ilustra el dispositivo en forma de excreción.

FIG. 6 ilustra otro ejemplo que no forma parte de la invención de un dispositivo implantable de administración de fármacos, la **FIG. 6A** que ilustra el dispositivo en forma de despliegue y la **FIG. 6B** que ilustra el dispositivo en forma de retención.

FIG. 7 ilustra otro ejemplo que no forma parte de la invención de un dispositivo implantable de administración de fármacos, la **FIG. 7A** que ilustra el dispositivo en forma de despliegue y la **FIG. 7B** que ilustra el dispositivo en forma de retención.

FIG. 8 ilustra otro ejemplo que no forma parte de la invención de un dispositivo implantable de administración

de fármacos, la **FIG. 8A** que ilustra el dispositivo en forma de despliegue y la **FIG. 8B** que ilustra el dispositivo en forma de retención.

FIG. 9 ilustra otro ejemplo que no forma parte de la invención de un dispositivo implantable de administración de fármacos, en donde la **FIG. 9A** es una vista en sección transversal del dispositivo en forma de despliegue, la **FIG. 9B** es una vista en sección transversal del dispositivo en forma implantada, y la **FIG. 9C** es una vista lateral del dispositivo en forma implantada.

FIG. 10 ilustra otro ejemplo que no forma parte de la invención de un dispositivo implantable de administración de fármacos, la **FIG. 10A** que ilustra el dispositivo en forma de despliegue y la **FIG. 10B** que ilustra el dispositivo en forma de retención.

FIG. 11 ilustra una realización de un dispositivo implantable de administración de fármacos de acuerdo con la invención, la **FIG. 11A** que ilustra el dispositivo en forma de despliegue y la **FIG. 11B** que ilustra el dispositivo en una forma de retención.

FIG. 12 ilustra otra realización de un dispositivo de administración de fármacos implantable de acuerdo con la invención. La **FIG. 12A** que ilustra el dispositivo en forma de despliegue y la **FIG. 12B** que ilustra el dispositivo en forma de retención.

FIG. 13 ilustra otra realización de un dispositivo implantable de administración de fármacos según la invención, en donde la **FIG. 13A** ilustra el dispositivo en forma de despliegue y la **FIG. 13B** ilustra el dispositivo en forma implantada.

FIG. 14 ilustra otro ejemplo que no forma parte de la invención de un dispositivo implantable de administración de fármacos, en donde la **FIG. 14A** ilustra el dispositivo no anclado a la pared de la vejiga y la **FIG. 14B** ilustra el dispositivo anclado a una parte de la pared de la vejiga.

FIG. 15 ilustra otro ejemplo que no forma parte de la invención de un dispositivo implantable de administración de fármacos, en donde la **FIG. 15A** ilustra el dispositivo no anclado a la pared de la vejiga y la **FIG. 15B** ilustra el dispositivo anclado a una parte de la pared de la vejiga.

FIG. 16 ilustra otro ejemplo que no forma parte de la invención de un dispositivo implantable de administración de fármacos, en donde la **FIG. 16A** ilustra una vista en planta del dispositivo y la **FIG. 16B** ilustra una vista en sección transversal del dispositivo.

FIG. 17 es una vista sagital de un sistema genitourinario masculino, que ilustra un dispositivo de administración de fármacos que se despliega en la vejiga.

FIG. 18 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de un método para implantar un dispositivo implantable en la vejiga (el método no forma parte de la invención).

DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0006] presente documento se describen dispositivos implantables que se pueden desplegar a través de un orificio natural o lumen del cuerpo en una cavidad del cuerpo y pueden ser retenidos en el cuerpo de la cavidad una vez implantado. En realizaciones particulares, los dispositivos pueden administrar fármaco localmente en el sitio de implantación o regionalmente una vez implantado. Para los propósitos de la presente divulgación, el término "sitio de implantación" generalmente se refiere a un sitio dentro del cuerpo de un paciente humano u otro animal. El sitio de implantación puede ser cualquier sitio genitourinario, como la vejiga, uretra, uréteres, riñones, próstata, vesículas seminales, conducto eyaculatorio, conducto deferente, vagina, útero, trompas de Falopio, ovarios o cualquier otra ubicación dentro de un sistema urológico o reproductivo de el cuerpo, entre otras localizaciones. En realizaciones particulares, el sitio de implantación es la vejiga.

[0007] Los dispositivos para la vejiga se pueden desplegar a través de la uretra hasta la vejiga en un procedimiento de despliegue mínimamente invasivo. Por ejemplo, los dispositivos pueden desplegarse a través de un instrumento de despliegue, como un catéter o un cistoscopio, que se extiende a través de la uretra hasta la vejiga. Una vez implantados, los dispositivos superan las fuerzas de la micción para permanecer en la vejiga, lo que permite la administración del fármaco. Puede habilitarse la administración sostenida y continua de una cantidad eficaz de fármaco durante un período prolongado. Los dispositivos se basan en los descritos en las siguientes solicitudes de patente de EE.UU.: Solicitud de EE.UU. N° 11/463,956, presentada el 11 de agosto de 2006; Solicitud de Estados Unidos N° 12/333,182, presentada el 11 de diciembre de 2008; Solicitud de Estados Unidos N° 12/538,580, presentada el 10 de agosto de 2009; Solicitud de Estados Unidos N° 12/825,215, presentada el 28 de junio de 2010; Solicitud de Estados Unidos N° 12/825,238, presentada el 28 de junio de 2010; y la Solicitud Provisional de Estados Unidos N° 61/241,277, presentada el 10 de septiembre de 2009.

[0008] Las realizaciones de los dispositivos descritos en este documento generalmente tienen al menos un componente de fármaco. El componente de fármaco puede incluir un fármaco y un depósito de fármaco. El fármaco puede estar en forma sólida, semisólida o líquida, y el depósito del fármaco puede ser un tubo u otra estructura hueca que contenga el fármaco. El depósito de fármaco puede proteger al menos parcialmente el fármaco de la exposición directa al entorno de implantación y puede controlar al menos parcialmente la liberación del fármaco en el entorno de implantación.

[0009] El componente de medicamento también puede ser una forma de fármaco sólido diseñada para liberación prolongada en respuesta a exposición directa al medio ambiente de la implantación. Es decir, el fármaco puede estar en forma sólida que puede asociarse operativamente con una estructura de retención para proporcionar una liberación

controlada del agente terapéutico o profiláctico, sin tener una estructura de alojamiento separada. Por ejemplo, un agente terapéutico puede combinarse con (por ejemplo, dispersarse dentro de) un material de matriz en forma sólida y/o puede tener un revestimiento de liberación controlada sobre el mismo. El fármaco puede tener la forma de, por ejemplo, una perla o un disco sólido que se puede fijar a una estructura de retención.

[0010] Los dispositivos generalmente tienen una forma de despliegue adecuada para el despliegue a través de un instrumento de despliegue se coloca en la uretra o en otro lumen natural del cuerpo. La forma de despliegue puede ser relativamente alargada o lineal. Por ejemplo, el dispositivo puede tener una anchura reducida con referencia a su longitud cuando está en forma de despliegue. Aunque la forma de despliegue facilita el despliegue en el cuerpo, la forma de despliegue puede aumentar la probabilidad de excreción del dispositivo del cuerpo una vez implantado, como durante la micción. Por tanto, los dispositivos se configuran además para retenerlos en el cuerpo.

[0011] Las formas de realización de dispositivos son retenidas en el cuerpo suponiendo una retención de la forma. El dispositivo en forma de retención ocupa un área o volumen mayor que el dispositivo en forma de despliegue, lo que reduce la probabilidad de excreción al tiempo que permite que el dispositivo flote libremente en la vejiga. Otros ejemplos de dispositivos descritos en el presente documento, pero que no forman parte de la invención, se retienen en el cuerpo anclándolos a una parte del cuerpo, tal como a la pared de la vejiga. El anclaje evita que el dispositivo flote libremente en la vejiga, reteniendo el dispositivo en la vejiga con una probabilidad reducida de excreción.

[0012] El dispositivo está asociado con al menos una estructura de retención. La estructura de retención retiene el dispositivo en forma de retención. En otros ejemplos que no forman parte de la invención, la estructura de retención puede anclar el dispositivo al cuerpo. Son posibles combinaciones de ambos modos de retención. Las estructuras de retención de ejemplo incluyen una cuerda, alambre, hilo, cuerda u otro filamento; una banda, película, hoja u otra membrana; un globo, canasta, esponja u otra proyección; dos imanes, un gancho y ojo, un tornillo y una abertura roscada u otro cierre o cerradura; o una correa, tornillo u otro anclaje, entre otros o combinaciones de los mismos.

[0013] En las realizaciones en las que el dispositivo consigue una retención de la forma, la estructura de retención puede causar que el componente de fármaco consiga la forma de retención o la estructura de retención en sí puede lograr la forma de retención, ya sea con o sin cambiar la forma del componente de fármaco. La estructura de retención puede hacer que el dispositivo adopte automáticamente la forma de retención una vez implantado, o la estructura de retención puede manipularse o ajustarse manualmente después de la implantación para hacer que el dispositivo adopte la forma de retención, como con un instrumento médico. La forma de la estructura de retención, la posición de la estructura de retención con referencia al componente del fármaco, o ambos, pueden alterarse para hacer que el dispositivo adopte la forma de retención, y la estructura de retención puede permanecer en la forma o posición alterada ya sea de forma natural o bajo la influencia de un cierre o candado.

[0014] Por ejemplo, la estructura de retención puede tener una forma memorizada que se asume de forma espontánea sobre la implantación, tal como en respuesta a la temperatura dentro o al entrar en contacto con la orina en la vejiga o en respuesta a la eliminación de la fuerza limitadora del instrumento de despliegue del dispositivo al escapar del instrumento de despliegue. Los ejemplos incluyen un filamento que se puede deformar en una forma alargada para su despliegue y vuelve a una forma curva o enrollada tras la implantación, una membrana que se puede enrollar o doblar en una forma alargada para su despliegue y vuelve a una forma expandida tras la implantación, o una esponja que se puede comprimir en un espacio reducido para su despliegue y se expande al salir del instrumento de despliegue al interior de la vejiga o al entrar en contacto con el fluido en el mismo.

[0015] La estructura de retención también puede ser manipulada manualmente o ajustar una vez que el dispositivo se implanta para hacer que el dispositivo adopte la forma de retención. Los ejemplos incluyen un cordón asociado con el componente del fármaco que se puede tirar para hacer que el componente del fármaco cambie de forma, un cordón asociado con múltiples componentes del fármaco que se puede tirar para alterar la posición de los componentes del fármaco con referencia entre sí, un filamento u otra estructura que se puede deformar en una forma expandida y mantiene la forma una vez impartida, un globo que se puede llenar o una manga trenzada que se puede expandir.

[0016] Algunos ejemplos de dispositivo están asociados con una estructura de anclaje que puede anclar el dispositivo en el cuerpo, tal como una lengüeta móvil, un sujetador roscado, o una correa de sujeción, entre otros. En los ejemplos en los que el dispositivo se implanta en la vejiga, la estructura de anclaje puede unir el dispositivo a la pared de la vejiga de modo que el dispositivo quede retenido en la misma.

[0017] A continuación se describirán a modo de ejemplo realizaciones específicas de la invención, así como ejemplos que no forman parte de la invención. Debe entenderse que los aspectos de una de estas realizaciones pueden combinarse con aspectos de otra de estas realizaciones para producir una realización adicional que se incluye dentro del alcance de la presente divulgación.

[0018] FIG. 1 ilustra un dispositivo de administración de fármaco implantable **100**, en donde el componente de fármaco incluye un depósito de fármaco **102** cargado con el fármaco **112** y la estructura de retención incluye dos filamentos **120**, **122** asociados con un sujetador **130**. Como se muestra, el depósito de fármaco **102** es un tubo alargado que puede deformarse entre una forma de despliegue relativamente lineal, como la forma mostrada en la **FIG. 1A**, y una

forma de retención relativamente circular, como la forma mostrada en la **FIG. 1B**. El medicamento **112** se puede cargar en el tubo de forma flexible, de modo que el depósito **102** de medicamento se pueda mover entre las dos formas. Por ejemplo, el fármaco **112** puede ser una serie de comprimidos de fármaco sólidos, un líquido o un gel. Los filamentos **120, 122** se pueden unir a extremos opuestos del depósito de fármaco **102** y se unen mediante el sujetador **130**. El sujetador **130** se puede ajustar para ajustar la posición de un filamento **120** con referencia al otro **122**, ajustando así la posición de un extremo del depósito **102** de fármaco con referencia al otro extremo. El dispositivo **100** puede asumir la forma de retención ajustando los filamentos **120, 122** para acercar los extremos del depósito **102** de fármaco y, a continuación, el dispositivo **100** se puede retener en la forma de retención evitando el ajuste de los filamentos **120, 122** con el sujetador **130**. En tal ejemplo, el dispositivo **100** se ajusta manualmente a la forma de retención ajustando manualmente los filamentos **120, 122** después de que se implanta el dispositivo **100**.

[0019] En el ejemplo ilustrado, el elemento de fijación **130** es una tuerca de cincha que permite acortar la porción de los filamentos **120, 122** entre los extremos de depósito de fármaco y la tuerca de cincha, pero impide el alargamiento de estas porciones de los filamentos **120, 122**. Por lo tanto, los extremos del depósito **102** de fármaco pueden acercarse entre sí tirando de uno o ambos filamentos **120, 122** a través de la tuerca de sujeción, haciendo que el dispositivo **100** adopte la forma de retención. Una vez que los filamentos **120, 122** han sido así ajustados, la tuerca de sujeción evita el alargamiento de los filamentos **120, 122**, reteniendo el dispositivo en la forma de retención. Por tanto, ajustar manualmente el dispositivo **100** en la forma de retención una vez implantado simplemente requiere tirar de uno o ambos filamentos **120, 122**, aunque se pueden emplear otros sujetadores **130** que requieren una manipulación separada. También se pueden usar otros sujetadores. A continuación se muestran ejemplos en las **FIGS. 11-13**.

[0020] Para retirar el dispositivo **100**, uno o ambos de los filamentos **120, 122** puede ser cortado con tijeras, haciendo que el depósito de fármaco **102** vuelva a la forma de despliegue. A continuación, el dispositivo **100** se puede tirar a través de la uretra. Alternativamente, todo o una parte del dispositivo **100** puede estar formado por un material bioabsorbible (por ejemplo, biodegradable o bioerosionable). En un caso, la degradación del dispositivo es lo suficientemente sustancial como para negar la necesidad de un procedimiento de eliminación, ya que los productos de degradación pueden excretarse. En otro caso, el sujetador **130**, los filamentos **120, 122** o una parte del depósito **102** de fármaco está configurado para degradarse después de un período (por ejemplo, después de la liberación del fármaco) para provocar una ruptura en el mismo para liberar la tensión que mantiene el dispositivo **100** en la forma de retención y permitiendo que vuelva a la forma de despliegue para su recuperación a través de la uretra.

[0021] **FIG. 2** ilustra un dispositivo **200** de administración de fármacos implantable, en donde el componente de fármaco incluye varios depósitos de fármaco **202, 204, 206, 208** cargados con fármaco, y la estructura de retención incluye un filamento **220** asociado con un sujetador **230**. Como se muestra, los depósitos de fármaco **202, 204, 206, 208** son tubos alargados que se unen en sus extremos con juntas **240, 242, 244, 246**. Los componentes del fármaco pueden no ser flexibles, es decir, uno o ambos del depósito de fármaco **202, 204, 206, 208** y la droga puede ser rígida. Las articulaciones **240, 242, 244, 246**, sin embargo, son flexibles, lo que permite ajustar las posiciones relativas de los componentes del fármaco con referencia entre sí. Por tanto, el dispositivo **200** se puede ajustar entre una forma de despliegue relativamente lineal, como la forma mostrada en la **FIG. 2A**, y una forma de retención relativamente expandida, tal como la forma cuadrada mostrada en la **FIG. 2B**.

[0022] Para mantener el dispositivo **200** en la forma de retención una vez ajustada de tal manera, el filamento **230** se extiende desde una de las articulaciones **240** a través de una abertura **250** en una articulación opuesta **246**. El filamento tiene un cordón de bloqueo posicionado en él, que sirve como el sujetador **230**. El cordón de bloqueo se coloca a una distancia apropiada en el filamento **220** de manera que el cordón de bloqueo se encuentra dentro de un límite del dispositivo **200** cuando el dispositivo está en forma de despliegue y fuera del límite del dispositivo cuando el dispositivo **200** está en la forma de retención. Aunque el cordón de bloqueo tiene un tamaño ligeramente mayor que la abertura **250**, la estructura que define la abertura **250** tiene suficiente flexibilidad para que el cordón de bloqueo pueda pasar a través de la abertura **250** cuando se tira con fuerza del filamento **230**. A continuación, la abertura **250** vuelve a una posición que impide el paso del cordón de bloqueo, manteniendo las posiciones relativas de los depósitos de fármaco **202, 204, 206, 208** para retener el dispositivo **200** en la forma de retención. Por lo tanto, mover el dispositivo **200** desde la forma de despliegue a la forma de retención simplemente requiere tirar del filamento **220** hasta que el cordón de bloqueo pase a través de la abertura **250**. Cabe señalar que se muestran cuatro depósitos de fármaco tubulares alargados **202, 204, 206, 208**. A modo de ejemplo, aunque podría usarse un número o forma diferente de depósitos de fármaco. Además, los depósitos de fármaco **202, 204, 206, 208** pueden bloquearse en su posición utilizando un sujetador **230** que no sea un filamento asociado con un cordón de bloqueo.

[0023] **FIG. 3** ilustra un dispositivo **300** de administración de fármacos implantable, en donde el componente de fármaco incluye varias cuentas de fármaco **302**, y la estructura de retención incluye un filamento **320**. Las cuentas de fármaco **302** se colocan a lo largo del filamento **320**. Las cuentas **302** proporcionan una liberación controlada del fármaco *in vivo*. En un ejemplo, la perla de fármaco está en forma de un material de matriz bioabsorbible en donde se dispersa un fármaco. En otro ejemplo, la cuenta puede ser un comprimido de fármaco que tiene un revestimiento biorreabsorbible sobre la misma. En la **FIG. 3** se muestran cinco cuentas **302** de fármaco esféricas, aunque se puede utilizar cualquier número o forma. Las cuentas de fármaco **302** también podrían sustituirse por depósitos de fármaco que contengan un fármaco, o se podría usar una combinación de cuentas de fármaco y depósitos de fármaco para proporcionar perfiles complementarios de liberación de fármaco (por ejemplo, una o más unidades para liberación

inmediata con una o más unidades para liberación retardada).

[0024] El filamento **320** está formado de un material con memoria de forma que está preprogramado para asumir una retención de forma, pero puede deformarse o ajustarse en otras formas. Por tanto, el dispositivo **300** se puede ajustar en una forma de despliegue relativamente lineal, como la forma mostrada en la **FIG. 3A**, y al salir del instrumento de despliegue al interior de la vejiga, el dispositivo **300** asume automáticamente la forma de retención relativamente expandida y curvada, tal como la forma mostrada en la **FIG. 3B**. Cabe señalar que la forma de retención ilustrada es simplemente un ejemplo. En otros ejemplos, el filamento puede estar preprogramado para que adopte otras formas expandidas no lineales. El filamento **320** también se puede formar a partir de un material que no tiene memoria de forma pero que, en cambio, puede mantener una forma impartida una vez manipulado. En tales casos, el filamento se ajusta manualmente a la forma de retención una vez implantado en la vejiga.

[0025] **FIG. 4** ilustra otro dispositivo **400** de administración de fármaco implantable, en donde la estructura de retención incluye un filamento **420** y el componente de fármaco incluye depósitos de fármaco **402**, **404** cargados con fármaco **412** colocados en los extremos del filamento **420**. Se muestran dos depósitos de fármaco esféricos **402**, **404**, aunque se puede utilizar cualquier número o forma. El filamento **420** se puede formar a partir de un alambre elástico que está preprogramado para asumir una forma de retención, pero se puede deformar o ajustar en otras formas. Por tanto, el dispositivo **400** puede ajustarse en una forma de despliegue relativamente lineal, como la forma mostrada en la **FIG. 4A**, y al salir del instrumento de despliegue al interior de la vejiga, el dispositivo **400** puede asumir automáticamente la forma de retención relativamente expandida y curvada, tal como la forma mostrada en la **FIG. 4B**. La forma de retención ilustrada es simplemente un ejemplo, ya que el filamento puede estar preprogramado para asumir otras formas expandidas no lineales. El filamento **420** también se puede formar a partir de un material con memoria de forma que no sea alambre elástico, o de un material que no tenga memoria de forma pero que, en cambio, pueda mantener una forma impartida una vez manipulado. En tales casos, el filamento se puede ajustar manualmente en la forma de retención en la vejiga.

[0026] **FIG. 5** ilustra un dispositivo **500** de administración de fármacos implantable, en donde el componente de fármaco incluye un disco de fármaco **502**, y la estructura de retención incluye un filamento **520**. El disco de fármaco **502** se coloca en el filamento **520** de manera que los extremos u otras porciones del filamento **520** estén incrustados en el disco **502**. El disco de fármaco **502** puede construirse con un material de matriz bioreabsorbible y/o un revestimiento para proporcionar una liberación controlada del fármaco, como las cuentas de fármaco descritas anteriormente con referencia a la **FIG. 4**. El filamento **520** se puede formar a partir de un material de memoria de forma que está preprogramado para asumir una forma de retención. Por tanto, el filamento **520** se puede ajustar en una forma de despliegue relativamente lineal, como la forma mostrada en la **FIG. 5A**, y al salir del instrumento de despliegue al interior de la vejiga, el filamento **520** puede asumir automáticamente una forma de retención relativamente expandida, tal como la forma de "figura de ocho" mostrada en la **FIG. 5B**. Tras la absorción del disco de fármaco **502**, los extremos u otras partes incrustadas del filamento **520** se liberan, haciendo que el filamento **520** vuelva a una configuración alargada, mostrada en la **FIG. 5C**, para excreción de la vejiga. Por tanto, el dispositivo **500** puede no requerir la retirada de un procedimiento médico. Cabe señalar que, en otros ejemplos, el disco de fármaco puede tener otras formas y la forma de retención puede ser distinta a la de un ocho.

[0027] **FIG. 6** ilustra un dispositivo **600** de administración de fármacos implantable, en donde la estructura de retención es una banda flexible **620** y los componentes del fármaco están incrustados en la banda. La banda **620** se puede deformar en una forma de despliegue plegada, mostrada en la **FIG. 6A**, y al salir del instrumento de despliegue al interior de la vejiga, la banda puede asumir automáticamente la forma expandida relativamente plana mostrada en la **FIG. 6B**. Por ejemplo, la banda flexible **620** puede ser elástica y, naturalmente, puede tener una forma sustancialmente plana (en ausencia de fuerzas de compresión). Se puede proporcionar o no una abertura de alivio **650** en una parte central de la banda **620** para facilitar el plegado y reducir el agrupamiento de la banda **620** cuando está en forma de despliegue. La abertura de alivio **650** también puede permitir que la orina fluya a través de la banda **620** una vez implantada en la vejiga. En ciertos ejemplos, se proporcionan aberturas de alivio adicionales a través de otras partes de la banda para permitir un mayor flujo de fluido. Como se muestra, la banda **620** puede tener algo en forma de estrella y los componentes de fármaco pueden ser depósitos de fármaco alargados **602** que se extienden radialmente hacia fuera alrededor de la banda **620**. Sin embargo, se pueden usar otras formas de banda y otros números, formas y posiciones de depósitos de fármaco.

[0028] Por ejemplo, la **FIG. 7** ilustra otro dispositivo **700** de administración de fármacos implantable, en donde la estructura de retención es una banda **720** que tiene una forma relativamente circular. La banda **720** tiene aberturas en relieve alargadas **750** formadas a través de su superficie, alineadas entre sí. Las aberturas de alivio **750** están espaciadas con depósitos de fármaco **702** cargados con fármaco **712** incrustado en la banda **720**. La banda **720** puede enrollarse en una forma de despliegue, mostrada en la **FIG. 7A**, y al salir del instrumento de despliegue en la vejiga, la banda **720** puede asumir automáticamente la forma expandida relativamente plana mostrada en la **FIG. 7B**.

[0029] En varios ejemplos de los dispositivos mostrados en la **FIG. 6** y **FIG. 7**, la banda puede estar formada por una hoja polimérica flexible biocompatible. La hoja puede ser bioabsorbible. Los componentes sólidos del fármaco se pueden unir a la(s) superficie(s) exterior(es) de la banda, o se pueden integrar en un depósito de medicamento formado en la banda. Por ejemplo, el depósito de fármaco puede tener la forma de un espacio formado total o parcialmente por

la web. En un caso, el componente del fármaco se intercala entre dos láminas delgadas que se apilan y adhieren entre sí alrededor de la periferia de cada componente del fármaco. En otro caso, los componentes del fármaco se aseguran en ranuras o dentro de aberturas alargadas en la banda. Los componentes del fármaco pueden estar en forma de barras de fármaco sólidas, que pueden estar construidas con un material de matriz bioreabsorbible (mezclado con un fármaco) y/o un revestimiento para proporcionar una liberación controlada del fármaco. Tales barras de fármaco pueden formarse mediante moldeo por colada o compresión, por ejemplo, de fármaco solo o en combinación con uno o más aglutinantes u otros excipientes.

[0030] FIG. 8 ilustra otro dispositivo **800** de administración de fármaco implantable, en donde el componente de fármaco es un depósito de fármaco **802** cargado con fármaco, y la estructura de retención incluye varios globos inflables **860** en comunicación con un puerto de inflado **870**. El componente de fármaco puede ser alargado y puede o puede no ser deformable, ya sea debido a la rigidez del depósito de fármaco **802** o al fármaco. Cuando los globos **860** no están inflados, el dispositivo **800** adquiere una forma de despliegue relativamente lineal, como la forma mostrada en la **FIG. 8A**, y cuando se inflan los globos **860**, el dispositivo **800** asume una forma de retención, tal como la forma mostrada en la **FIG. 8B**. Los globos pueden inflarse dirigiendo un fluido (por ejemplo, aire, solución salina) a través del puerto de inflado **870** después de que se implanta el dispositivo **800**. En el ejemplo ilustrado, dos globos **860** están colocados en extremos opuestos del depósito de fármaco **802**, y los globos **860** adoptan formas arqueadas o en forma de gancho al inflarlas, aunque pueden usarse otros números, posiciones y formas infladas. Los globos inflados **860** pueden mejorar ventajosamente la flotabilidad del dispositivo **800** dentro de la vejiga.

[0031] FIG. 9 ilustra otro dispositivo **900** de administración de fármaco implantable, en donde el componente de fármaco es un depósito **902** de fármaco cargado con el fármaco **912**, y la estructura de retención incluye una serie de esponjas **960**. El componente de fármaco puede ser alargado y puede ser deformable o no, debido a la rigidez del depósito de fármaco **902** o del fármaco **912**. Las esponjas **960** pueden ser capaces de asumir un volumen reducido, ya sea cuando están comprimidas o en un estado deshidratado. Cuando las esponjas **960** se comprimen, o están en un estado deshidratado, el dispositivo **900** adquiere una forma de despliegue relativamente lineal, tal como la forma mostrada en la **FIG. 9A**, y cuando las esponjas **960** se expanden o hidratan, el dispositivo **900** asume una forma de retención, como la forma mostrada en la **FIG. 9B**. Las esponjas **960** pueden expandirse automáticamente al salir del instrumento de despliegue o en respuesta al contacto y la absorción de fluido en la vejiga. En el ejemplo ilustrado, dos esponjas **960** están colocadas en extremos opuestos del depósito de fármaco **902**, y las esponjas **960** adoptan formas de rueda al expandirse, aunque pueden usarse otros números, posiciones y formas expandidas. En algunos ejemplos, las esponjas pueden estar formadas por un material bioabsorbible que después del hinchamiento se degradará con el tiempo.

[0032] FIG. 10 ilustra un suministro de fármaco implantable dispositivo de **1000**, en donde el componente de fármaco incluye un depósito de fármaco **1002** cargado con la retención de fármaco y estructura incluye una cesta trenzada **1060** asociada con dos filamentos **1020**, **1022** y un sujetador **1030**. El depósito de fármaco **1002** es un tubo alargado que puede comprimirse a lo largo de su longitud, de forma muy similar a un fuelle. El fármaco se puede cargar en el depósito de fármaco **1002** en una forma flexible, de modo que el depósito de fármaco **1002** pueda comprimirse a lo largo de su longitud. Por ejemplo, el fármaco puede ser una serie de comprimidos sólidos, un líquido o un gel. La cesta trenzada **1060** puede colocarse alrededor del exterior del depósito de fármaco **1002**, unida al depósito de fármaco **1002** mediante los filamentos **1020**, **1022**, que se extienden a lo largo de lados opuestos del depósito de fármaco **1002** entre el depósito de fármaco **1002** y la cesta trenzada **1060**. los filamentos **1020**, **1022** se unen entre sí en un extremo del dispositivo de **1000** con el elemento de fijación **1030**.

[0033] El dispositivo **1000** asume generalmente una forma alargada de despliegue, que se muestra en la **FIG. 10 A**. Una vez implantados, los filamentos **1020**, **1022** se pueden tirar para reducir la longitud del depósito de fármaco **1002**, haciendo que la cesta trenzada **1060** se expanda hacia fuera alrededor de su exterior, de modo que el dispositivo **1000** asume la forma de retención mostrada en la **FIG. 10B**. A partir de entonces, el dispositivo **1000** se puede retener en la forma de retención evitando el ajuste de los filamentos **1020**, **1022** con el sujetador **1030**. En tal realización, el dispositivo **1000** se ajusta manualmente en la forma de retención ajustando manualmente los filamentos **1020**, **1022** después de la se implanta el dispositivo **1000**.

[0034] En la realización ilustrada, el elemento de fijación **1030** es una tuerca de cincha que permite acortar pero impide el alargamiento de los filamentos **1020**, **1022**. Por lo tanto, la cesta trenzada **1060** y depósito de fármaco **1002** se pueden extraer en una longitud reducida tirando de los filamentos **1020**, **1022** a través de la tuerca de sujeción, haciendo que el dispositivo **1000** adopte la forma de retención. Una vez que los filamentos **1020**, **1022** se han ajustado así, la tuerca de sujeción evita el alargamiento de los filamentos **1020**, **1022**, reteniendo el dispositivo **1000** en la forma de retención. Por tanto, ajustar manualmente el dispositivo **1000** en la forma de retención una vez implantado simplemente requiere tirar de los filamentos **1020**, **1022**, aunque se pueden emplear otros sujetadores que requieren una manipulación separada.

[0035] Para retirar el dispositivo **1000**, los filamentos **1020**, **1022** pueden ser cortados con tijeras, haciendo que el depósito de fármaco **1002** para volver a la forma de despliegue. A continuación, el dispositivo **1000** se puede tirar a través de la uretra. Alternativamente, todo o una parte del dispositivo **1000** se puede formar de un material bioabsorbible, tal como se describe anteriormente con referencia a la **FIG. 1**, por lo que no es necesario un

procedimiento de recuperación.

[0036] **FIGS. 11-13** ilustran dispositivos implantables de administración de fármacos **1100, 1200, 1300**, en los que el componente de fármaco es un depósito de fármaco **1102, 1202, 1302** cargado con fármaco, y la estructura de retención es un dispositivo de sujeción o bloqueo de dos partes que tiene sus dos partes colocadas en extremos opuestos del depósito de fármaco. Por ejemplo, el dispositivo de sujeción o bloqueo de dos partes puede ser dos imanes **1130, 1132** asociados con extremos opuestos del depósito de fármaco **1102**, como se muestra en la **FIG. 11**, un gancho **1230** y un lazo de ojo **1232** asociados con extremos opuestos del depósito de fármaco **1202**, como se muestra en la **FIG. 12**, o un tornillo **1330** y una abertura roscada **1332** asociados con extremos opuestos del depósito de fármaco **1302**, como se muestra en la **FIG. 13**. El depósito de fármaco **1102, 1202, 1302** es un tubo alargado que se puede deformar entre una forma de despliegue relativamente lineal, mostrada en las **FIGS. 11A, 12A y 13A**, y una forma de retención relativamente circular mostrada en las **FIGS. 11B, 12B y 13B**. Una vez implantado el dispositivo **1100, 1200, 1300**, las dos partes del dispositivo de sujeción de dos partes pueden asociarse entre sí para mantener el dispositivo **1100, 1200, 1300** en la forma de retención. Por ejemplo, los imanes **1130, 1132** se pueden unir como se muestra en la **FIG. 11B**, el gancho **1230** se puede unir al bucle de ojo **1232**, como se muestra en la **FIG. 12B**, y el tornillo **1330** se puede enroscar en la abertura roscada **1332**, como se muestra en la **FIG. 13B**. En particular, el tornillo **1330** se acopla alrededor de una parte central y se gira para enroscar el tornillo **1330** en la abertura roscada **1332**, ya que la cabeza **1334** del tornillo puede estar alojada en una cavidad en el depósito de medicamento **1302** que tiene el tamaño y la forma adecuados para permitir la rotación libre del cabezal **1334** con referencia al depósito de fármaco **1302**.

[0037] **FIG. 14** ilustra un dispositivo **1400** de administración de fármaco implantable, en donde el componente de fármaco es un depósito de fármaco **1402** cargado con el fármaco **1412**, y la estructura de retención es un ancla **1430** conectada mediante una correa **1420** al depósito de fármaco **1402**. El ancla **1430** puede tener forma de T y puede plegarse hacia abajo para el despliegue a través del instrumento de despliegue en la vejiga, como se muestra en la **FIG. 14A**. Una vez en la vejiga, el ancla **1430** se acopla a la pared **1480** de la vejiga para anclar el dispositivo **1400** en la misma, como se muestra en la **FIG. 14B**. Se pueden usar anclajes con otra configuración, o el ancla se puede omitir por completo, en cuyo caso la correa se puede unir a la pared de la vejiga usando un material mucoadhesivo conocido en la técnica. En algunos ejemplos, el ancla **1430** puede ser biorreabsorbible de modo que no es necesario retirar el ancla **1430**, en cuyo caso el dispositivo **1400** puede retirarse cortando la correa **1420** y extrayendo el depósito **1402** de fármaco de la vejiga. Alternativamente, el depósito de fármaco **1402** también puede ser biorreabsorbible, o el depósito de fármaco **1402** puede sustituirse por una forma de fármaco sólida que no está alojada en un depósito de fármaco. La atadura **1420** puede ser bioreabsorbible o excretable, de modo que el dispositivo **1400** sea completamente reabsorbible o no requiera de otro modo una extracción por separado.

[0038] **FIG. 15** ilustra un dispositivo de administración de fármaco implantable **1500**, en donde el componente de fármaco es un depósito de fármaco **1502** cargado con el fármaco **1512**, y la estructura de retención es un ancla roscada **1530** colocada en un extremo del depósito de fármaco **1502**. Todo el dispositivo **1500** puede ser alargado, como se muestra en la **FIG. 15A**, para despliegue a través de un instrumento de despliegue. Una vez en la vejiga, el ancla **1530** puede acoplarse a rosca con la pared de la vejiga **1580** para anclar el dispositivo en la misma, como se muestra en la **FIG. 15B**. En algunos ejemplos, el ancla roscada **1530** puede configurarse para un agarre fácil con un instrumento de inserción. Por ejemplo, el ancla roscada **1530** se puede unir al depósito de fármaco **1502** en una parte de cabeza **1532**, que puede incluir retenes **1534** que facilitan el acoplamiento del dispositivo **1500** con pinzas u otra herramienta de inserción. El anclaje roscado **1530** también puede omitirse, en cuyo caso el depósito de fármaco **1502** se puede unir a la pared de la vejiga usando un material mucoadhesivo.

[0039] **FIG. 16** ilustra un dispositivo de administración de fármacos implantable **1600**, en donde el componente de fármaco incluye un depósito de fármaco **1602** que aloja varias dosis de fármaco **1612**, y la estructura de retención es un ancla roscada **1630** colocada en un extremo del depósito de fármaco **1602**. Todo el dispositivo **1600** puede ser alargado, como se muestra en la **FIG. 16A**, para implementación a través de un instrumento de implementación. Una vez en la vejiga, el ancla roscada **1630** puede enroscarse en la pared de la vejiga para anclar el dispositivo **1600** en la misma. El depósito de fármaco **1602** está formado por un material bioreabsorbible que puede degradarse en el entorno de implantación. El depósito de fármaco **1602** está conformado de modo que el grosor del material aumente a lo largo del dispositivo **1600**, ya sea de manera uniforme o escalonada como se muestra en la **FIG. 16A**. Varias dosis de fármaco **1612** están alojadas dentro del material, como se muestra en la **FIG. 16B**, y las dosis de fármaco **1612** se exponen a medida que el material se degrada. Debido a que el depósito de fármaco **1602** se degrada a una velocidad variable a lo largo de la longitud del dispositivo **1600** debido a la variación en el espesor del material, las dosis de fármaco **1612** se liberan a velocidades variables.

[0040] **FIG. 17** es una vista sagital de un sistema genitourinario masculino, que ilustra un dispositivo **1700** de administración de fármacos implantable que se despliega a través de un instrumento **1790** de despliegue en un sitio de implantación. A modo de ejemplo, se muestra la anatomía masculina y el lugar de implantación se muestra como la vejiga **1780**. El dispositivo **1700** de administración de fármacos puede ser una realización de uno de los dispositivos de administración de fármacos implantables descritos en este documento. El instrumento de despliegue **1790** puede ser cualquier dispositivo diseñado para navegar por los lúmenes naturales del cuerpo para llegar al lugar de implantación previsto. Para el despliegue en la vejiga **1780**, el instrumento de despliegue **1790** está dimensionado y conformado para pasar a través de la uretra **1782** de un paciente a una vejiga **1780** como se muestra. El instrumento

de despliegue **1790** puede ser un dispositivo conocido, como un catéter o cistoscopio, o un dispositivo especialmente diseñado, como uno de los instrumentos de despliegue descritos en la Solicitud Provisional de EE.UU. Nº 61/241,229, presentada el 10 de septiembre de 2009, o Solicitud Provisional de EE.UU. Nº 61/311,103, presentada el 5 de marzo de 2010. El instrumento de despliegue **1790** se utiliza para desplegar el dispositivo implantable **1700** en el cuerpo y posteriormente se retira del cuerpo, dejando el dispositivo implantable **1700** totalmente implantado en el cuerpo. flotando libremente en el mismo o anclado al mismo. Una vez implantado, el dispositivo **1700** puede liberar fármaco en el cuerpo durante un período prolongado. Puede usarse un procedimiento comparable para desplegar cualquiera de los dispositivos descritos en este documento en otras partes del cuerpo a través de otros lúmenes naturales.

[0041] FIG. 18 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de un método **1800** para implantar un dispositivo implantable en la vejiga, tal como una realización de uno de los dispositivos implantables de administración de fármacos descritos en este documento. En el bloque **1802**, se inserta un instrumento de despliegue en el cuerpo. El instrumento de despliegue puede insertarse en la uretra e impulsarse hacia adelante hasta que un extremo distal del instrumento de despliegue se posicione en la vejiga mientras que un extremo proximal permanece fuera del cuerpo.

[0042] En el bloque **1804**, el dispositivo se inserta en el instrumento de despliegue. En algunos casos, insertar el dispositivo en el instrumento de despliegue puede incluir deformar el dispositivo de una forma de retención a una forma de despliegue. En algunos casos, se invierte el orden de los bloques **1802** y **1804**.

[0043] En el bloque **1806**, el dispositivo es introducido en la vejiga. Conducir el dispositivo desde el instrumento de despliegue elimina la fuerza de la pared del instrumento de despliegue del dispositivo, lo que puede hacer que el dispositivo vuelva naturalmente a una forma de retención para la retención en la vejiga. Alternativamente, el dispositivo se puede manipular en una forma de retención o el dispositivo se puede anclar en la vejiga.

[0044] En el bloque **1808**, el instrumento de despliegue se retira del cuerpo. A continuación, en el bloque **1810**, el dispositivo se retiene dentro del cuerpo. El dispositivo flota libremente en la vejiga o está anclado en la pared de la vejiga. El dispositivo puede conservarse durante un período prolongado, como un período de horas, días, semanas o meses. En las realizaciones en las que el dispositivo es un dispositivo de administración de fármacos implantable, el dispositivo permanece implantado para liberar el fármaco del dispositivo a la vejiga, como a los tejidos uroteliales y otros tejidos locales o regionales. Posteriormente, el dispositivo se puede quitar o reabsorber.

[0045] Los dispositivos descritos en el presente documento se pueden utilizar para entregar esencialmente cualquier medicamento o combinación de medicamentos para el tratamiento o profilaxis de una variedad de condiciones y enfermedades. En una determinada aplicación, los dispositivos son útiles para el tratamiento de sitios de tejido genitourinario. En un ejemplo, el dispositivo de administración de fármacos implantable se usa para aliviar el dolor del paciente. En otros ejemplos, el dispositivo de administración de fármacos se usa para tratar afecciones inflamatorias tales como cistitis intersticial, cistitis por radiación, síndrome de vejiga dolorosa, prostatitis, uretritis, dolor posquirúrgico y cálculos renales. En otros ejemplos más, el dispositivo de administración de fármacos se usa para tratar la incontinencia, la frecuencia o la urgencia urinaria, incluidas la incontinencia de urgencia y la incontinencia neurogénica, así como la trigonitis. En otro ejemplo más, el dispositivo de administración de fármacos se usa para tratar el cáncer del tracto urinario, como el cáncer de vejiga y el cáncer de próstata. En otro ejemplo más, el dispositivo de administración de fármacos se usa para tratar infecciones que involucran la vejiga, la próstata y la uretra. En otros ejemplos, el dispositivo de administración de fármacos se usa para tratar la fibrosis de un sitio genitourinario, como la vejiga o el útero. Los fármacos adecuados para su uso en los dispositivos de administración de fármacos implantables descritos en este documento son conocidos en la técnica y/o se describen en las solicitudes de patente que se citan anteriormente.

[0046] Se pretende que las modificaciones y variaciones de los dispositivos descritos en este documento que son evidentes para los expertos en la técnica a partir de la descripción detallada anterior entran dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo implantable de administración de fármacos (1100, 1200, 1300) que comprende:

5 un depósito de fármaco (1102, 1202, 1302) que tiene una forma alargada con dos extremos opuestos;
un fármaco cargado en el depósito de fármaco; y
una estructura de retención operativamente asociada con el depósito de fármaco (1102, 1202, 1302),
caracterizada porque la estructura de retención comprende un dispositivo de sujeción o bloqueo de dos
10 partes que tiene cada una de sus dos partes (1130, 1132, 1230, 1232, 1330, 1332) colocados
respectivamente en cada uno de los extremos opuestos del depósito de fármaco (1102, 1202, 1302), en
donde las dos partes (1130, 1132, 1230, 1232, 1330, 1332) están configuradas para conectarse entre sí para
mantener el dispositivo de administración del fármaco en una forma de retención.

15 **2.** El dispositivo implantable de administración de fármacos (1100) de la reivindicación 1, en donde el dispositivo de
fijación o bloqueo de dos partes comprende dos imanes (1130, 1132).

3. El dispositivo implantable de administración de fármacos (1200) de la reivindicación 1, en donde el dispositivo de
sujeción o bloqueo de dos partes comprende un gancho (1230) y un bucle de ojo (1232).

20 **4.** El dispositivo implantable de administración de fármacos (1300) según la reivindicación 1, en donde el dispositivo
de fijación o bloqueo de dos partes comprende un tornillo (1330) y una abertura roscada (1332).

5. El dispositivo implantable de administración de fármacos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde
la forma de retención es relativamente circular.

25 **6.** El dispositivo implantable de administración de fármacos de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el
depósito de fármaco (1130, 1132, 1230, 1232, 1330, 1332) es un tubo alargado que puede deformarse entre una forma
de despliegue relativamente lineal y una forma de retención circular.

30 **7.** El dispositivo implantable de administración de fármacos de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el
fármaco está en forma sólida.

8. El dispositivo implantable de administración de fármacos de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que está
35 configurado para su despliegue en la vejiga de un paciente humano a través de la uretra del paciente.

9. El dispositivo implantable de administración de fármacos de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde
la estructura de retención está configurada para manipularse o ajustarse manualmente después de la implantación
para hacer que el dispositivo adopte la forma de retención.

40

45

50

55

60

65

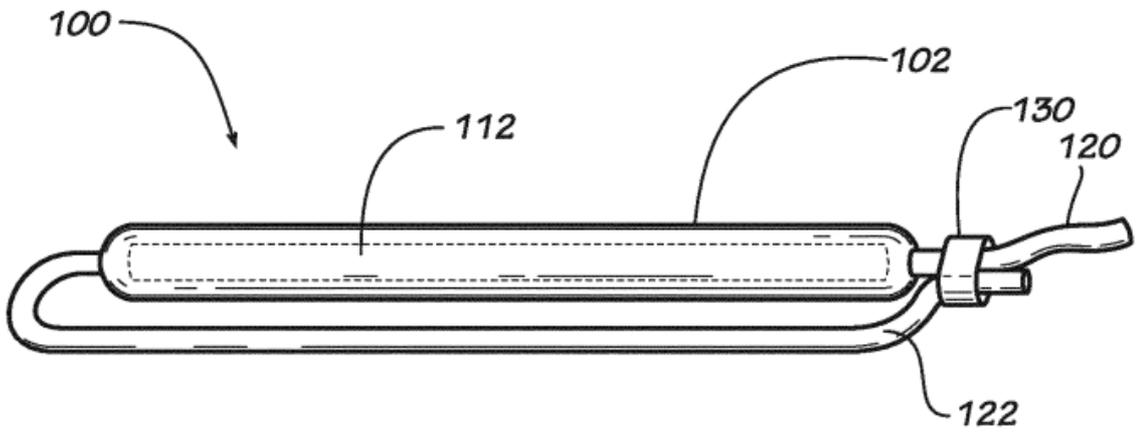


FIG. 1A

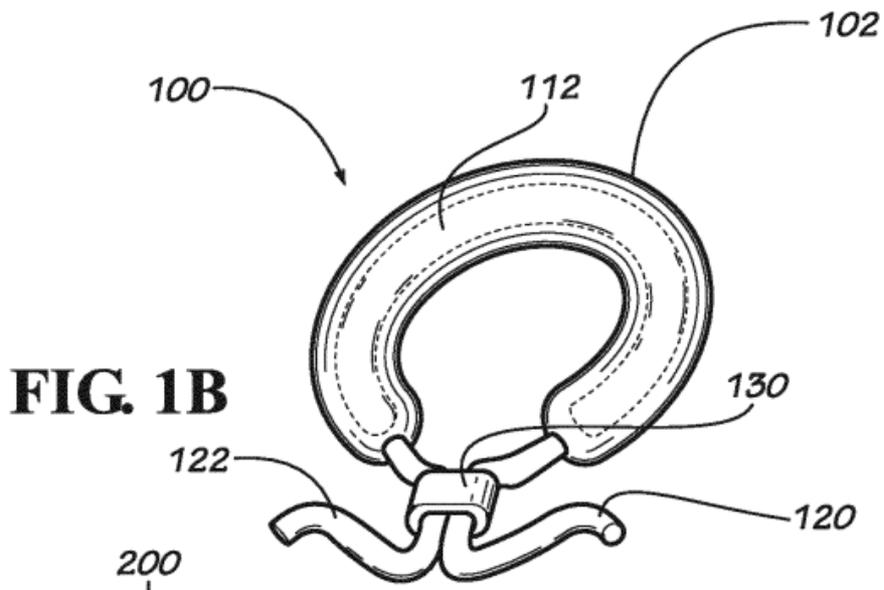


FIG. 1B

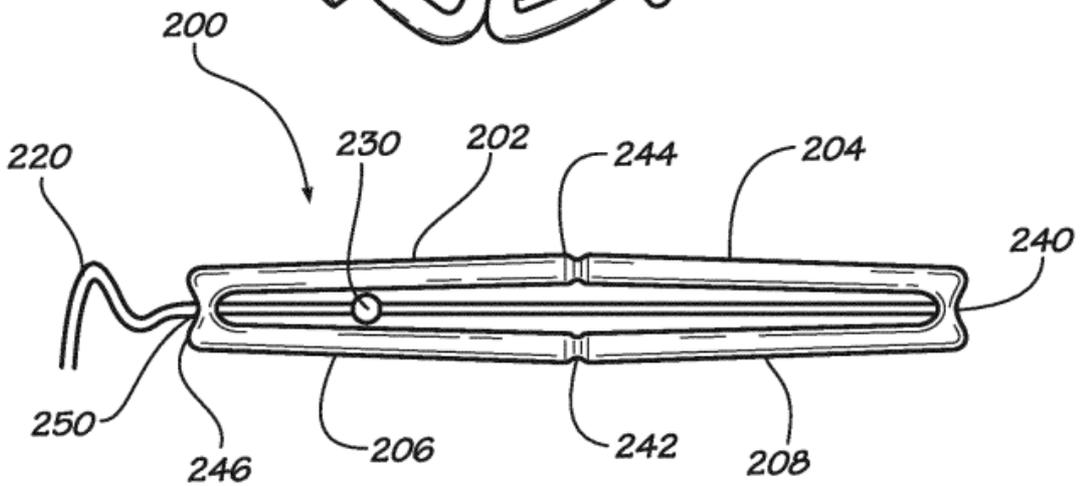


FIG. 2A

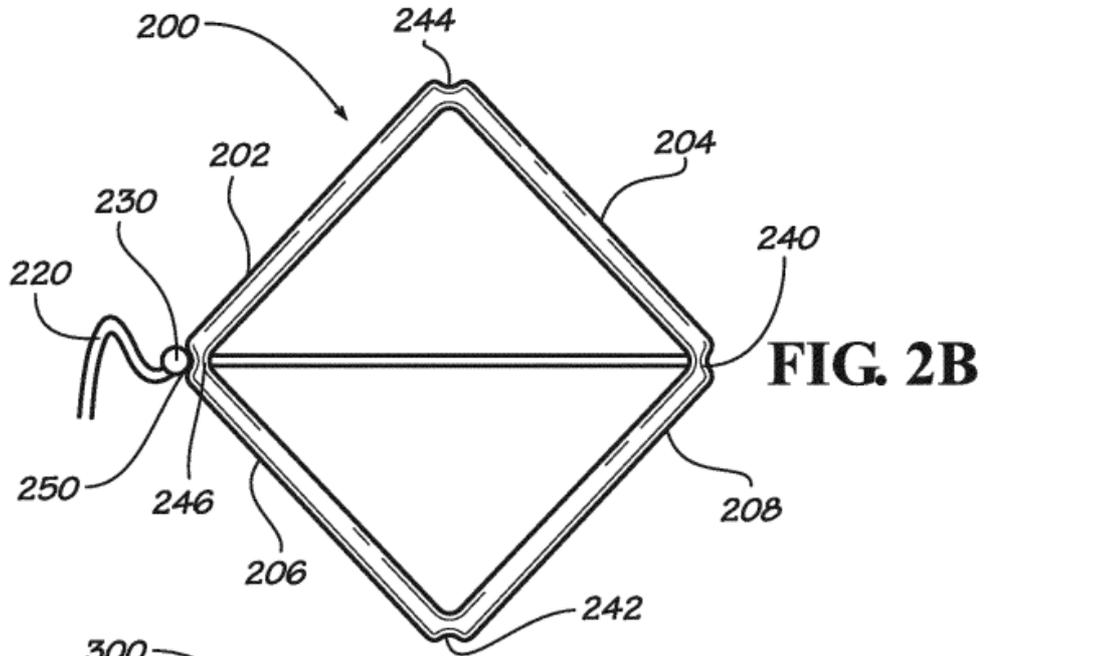


FIG. 2B

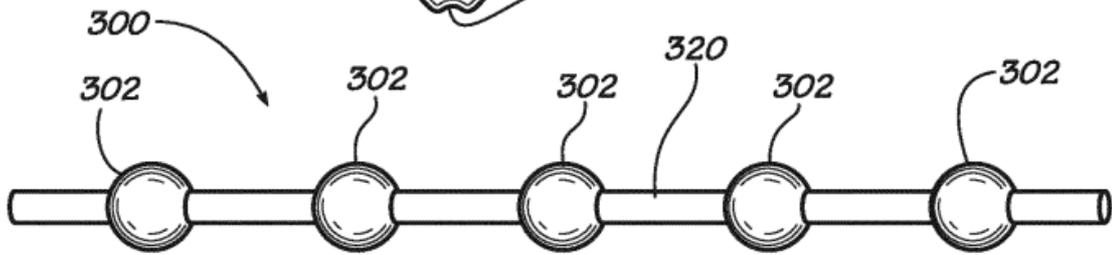


FIG. 3A

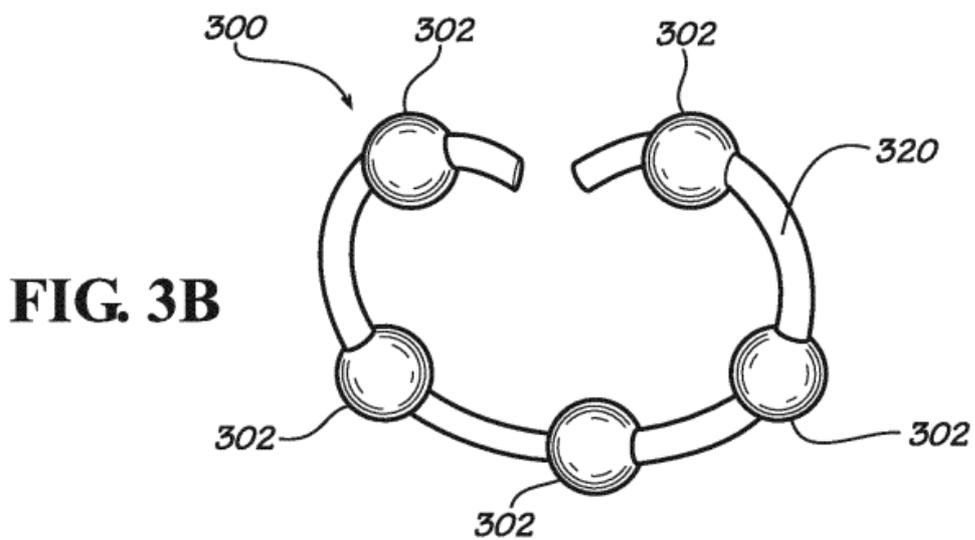


FIG. 3B

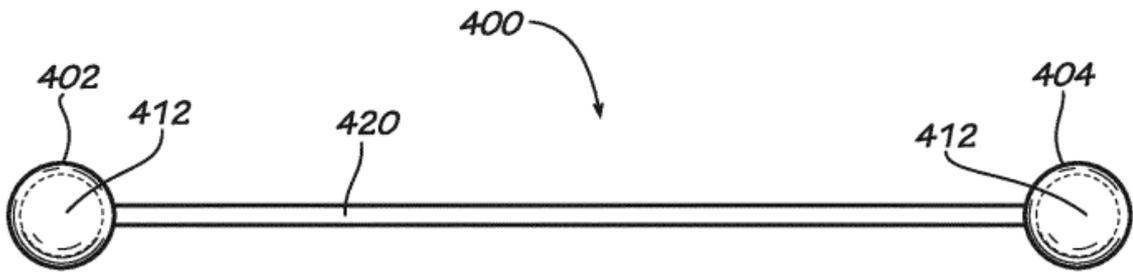


FIG. 4A

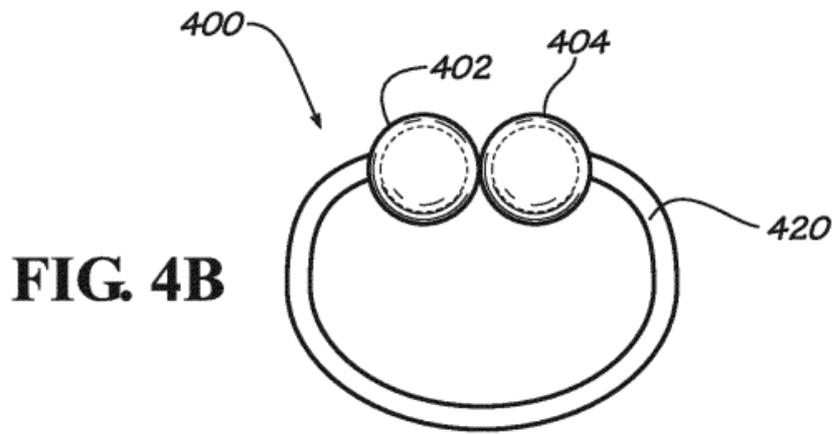


FIG. 4B

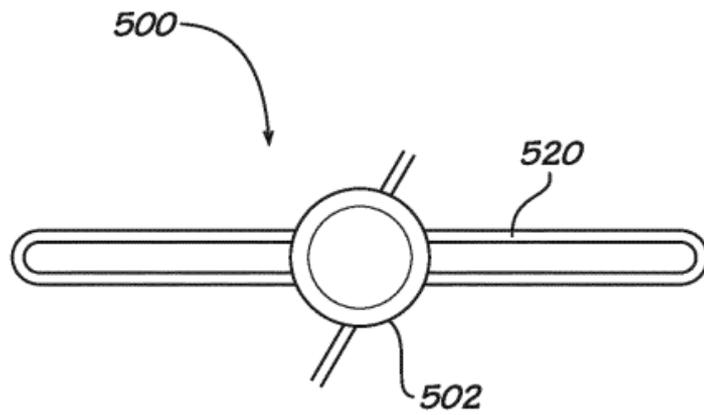


FIG. 5A

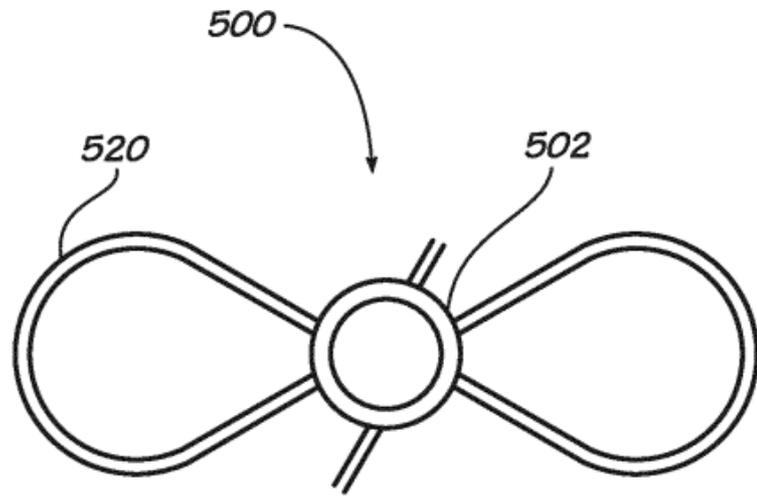


FIG. 5B



FIG. 5C

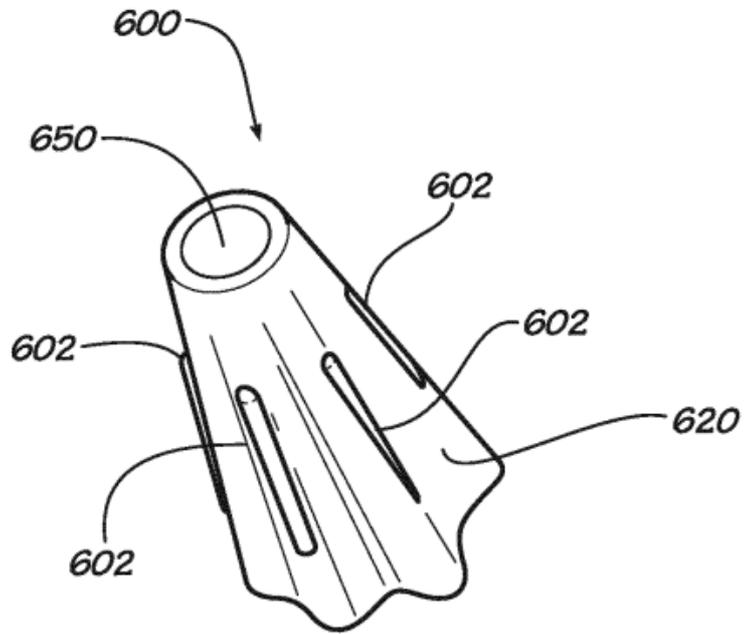


FIG. 6A

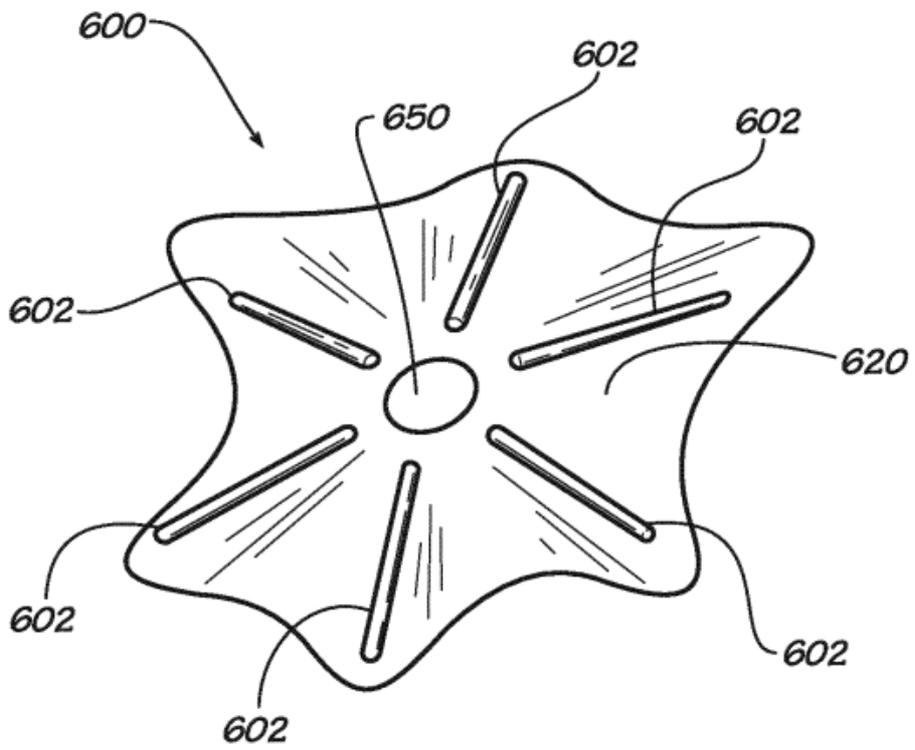


FIG. 6B

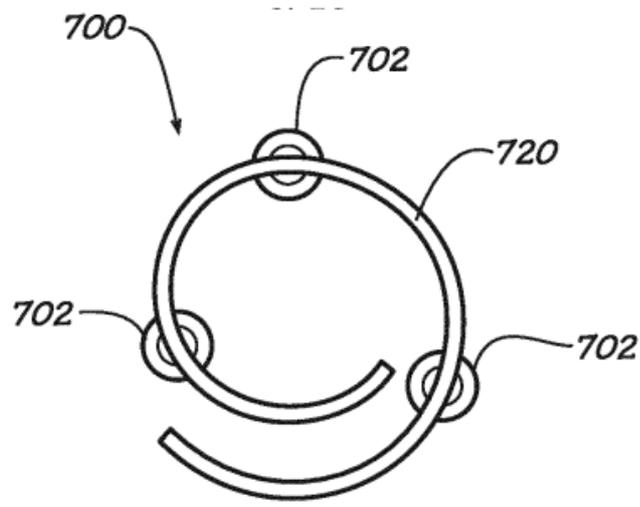


FIG. 7A

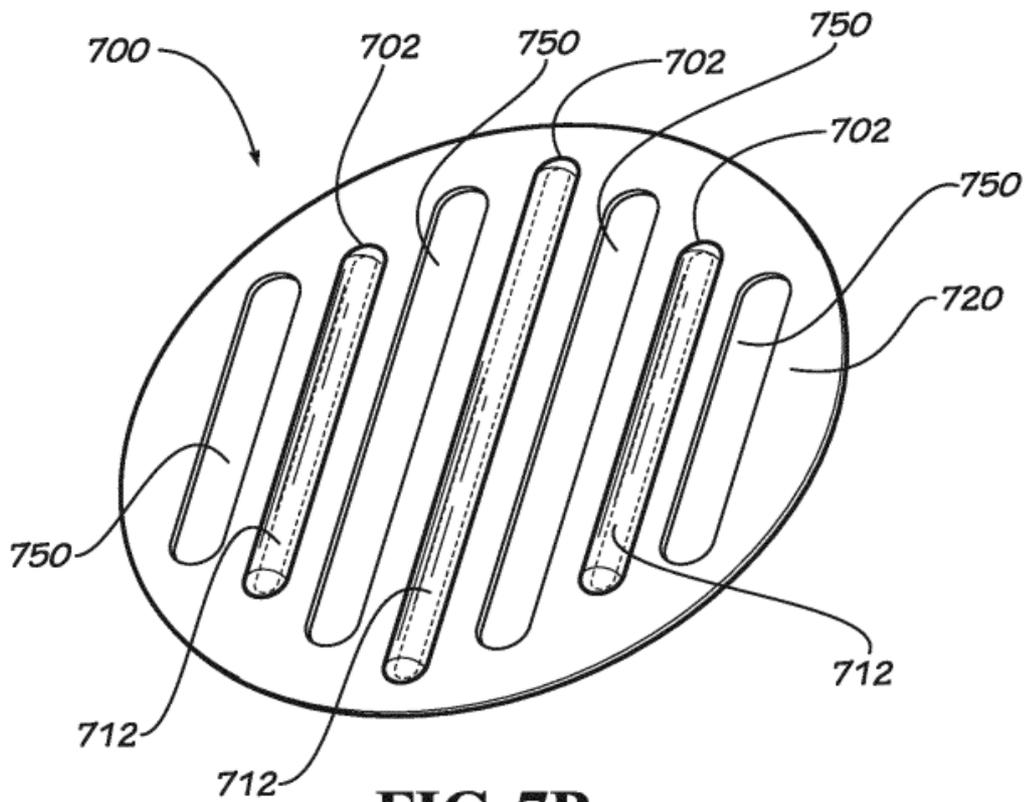


FIG. 7B

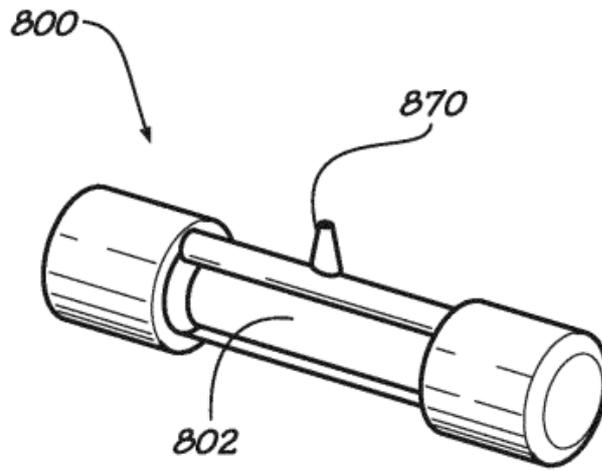


FIG. 8A

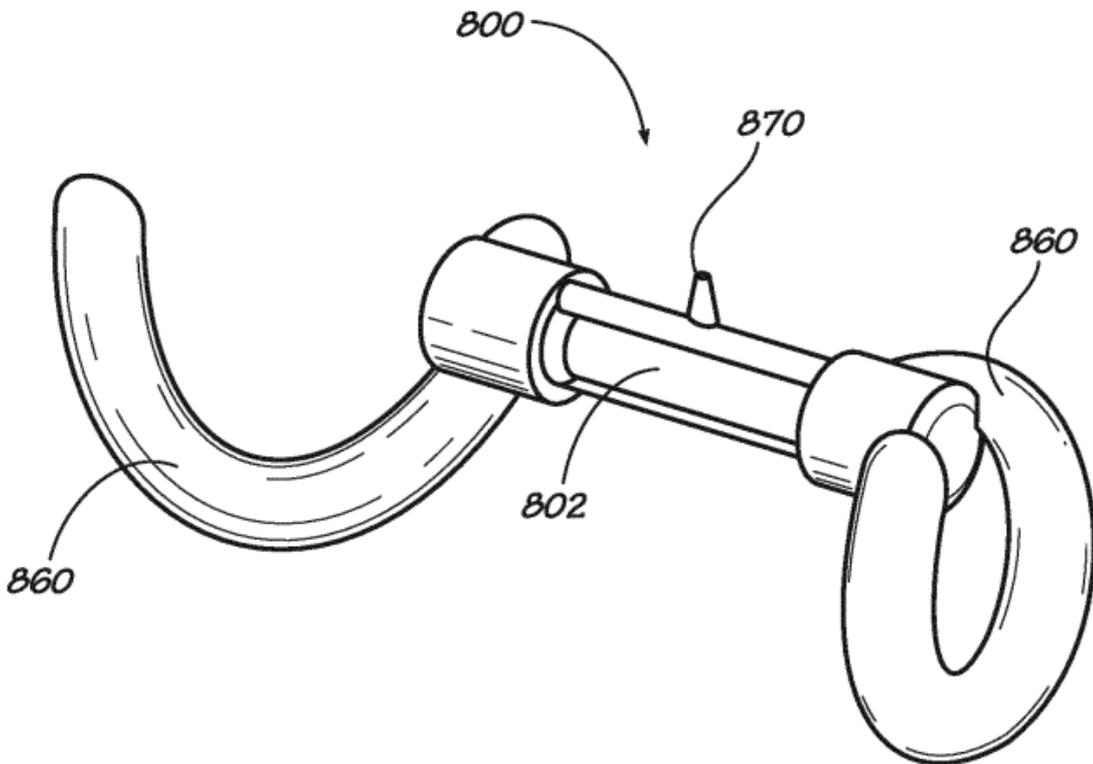


FIG. 8B

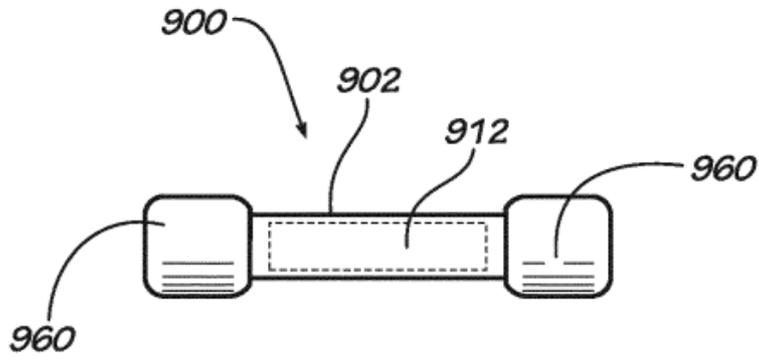


FIG. 9A

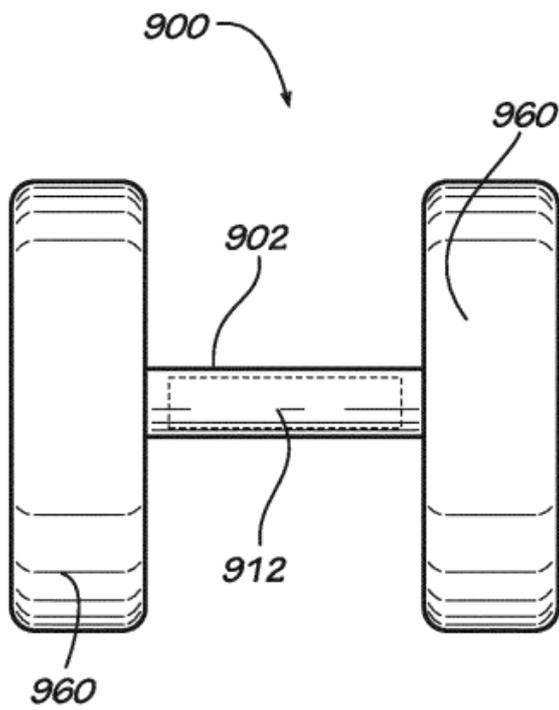


FIG. 9B

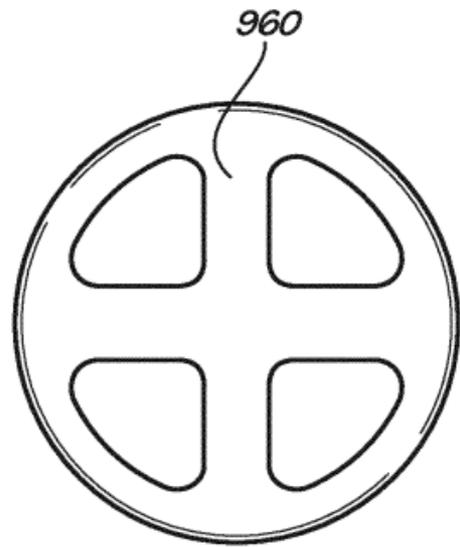
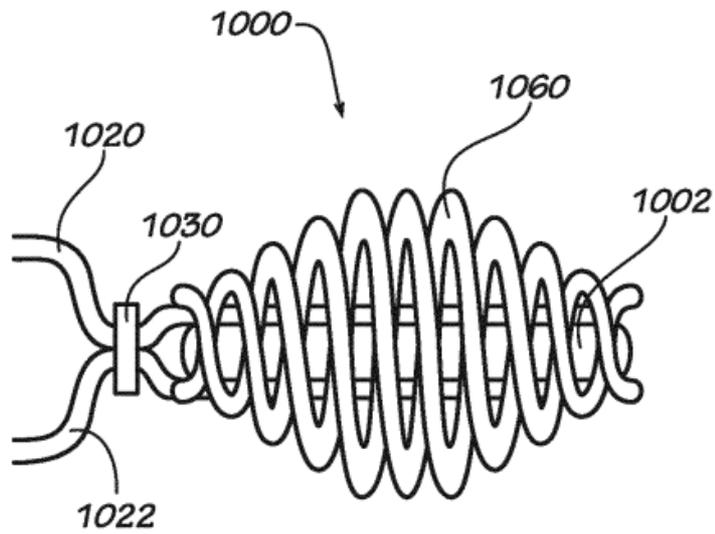
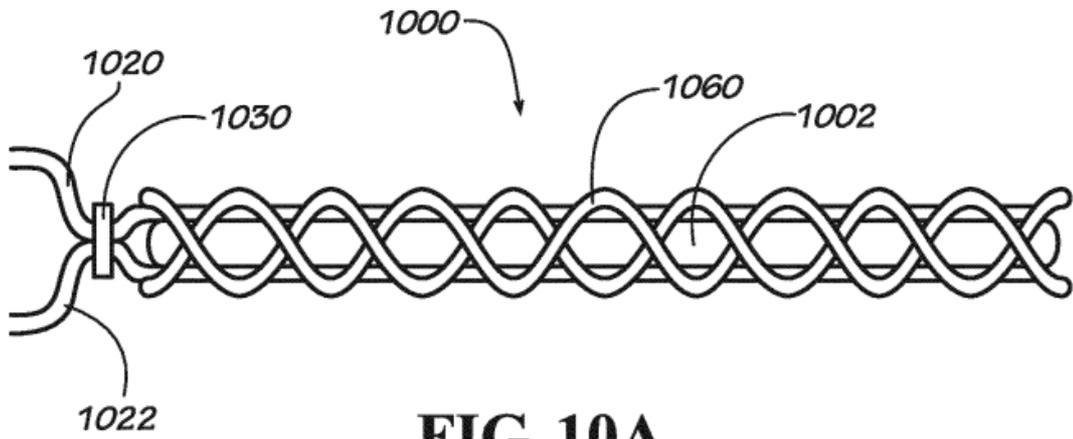


FIG. 9C



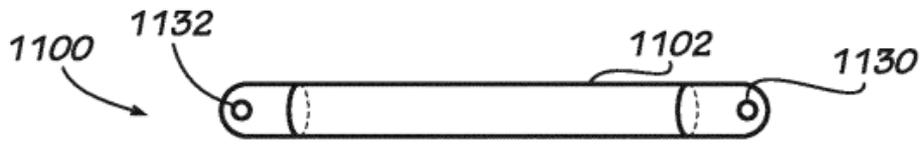


FIG. 11A

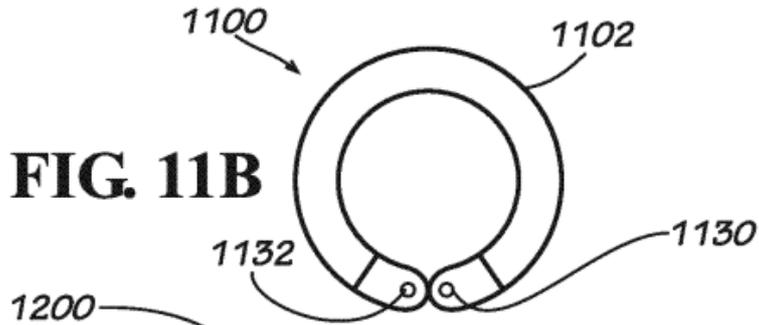


FIG. 11B

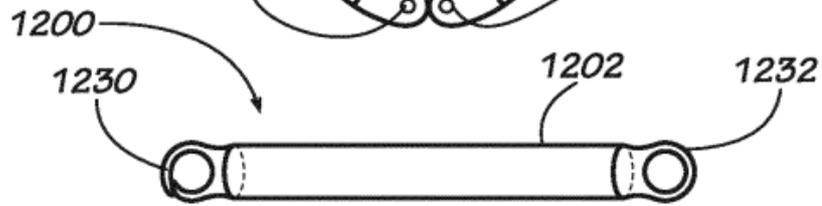


FIG. 12A



FIG. 12B

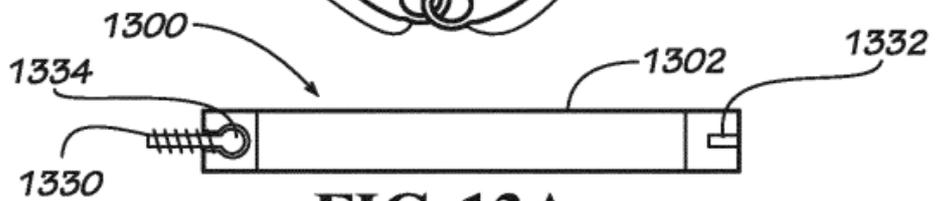


FIG. 13A

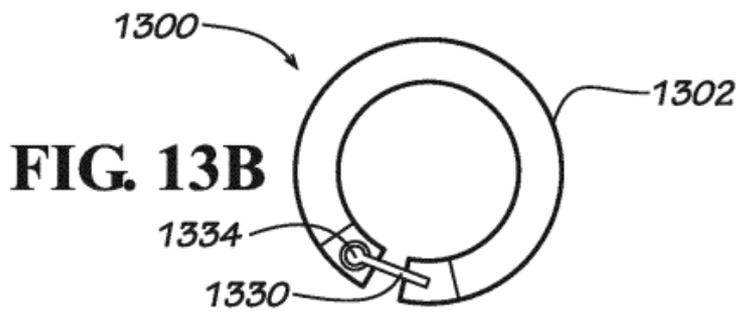


FIG. 13B

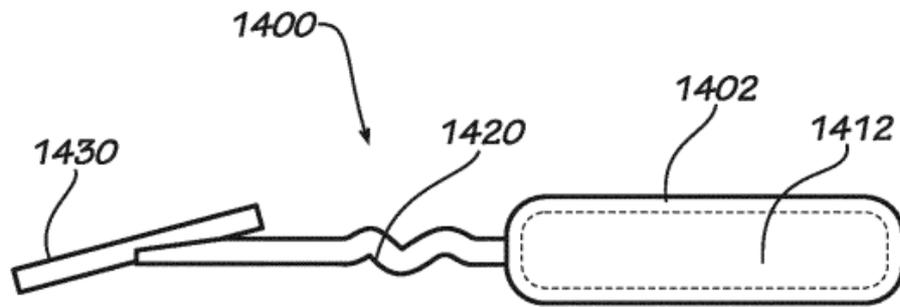


FIG. 14A

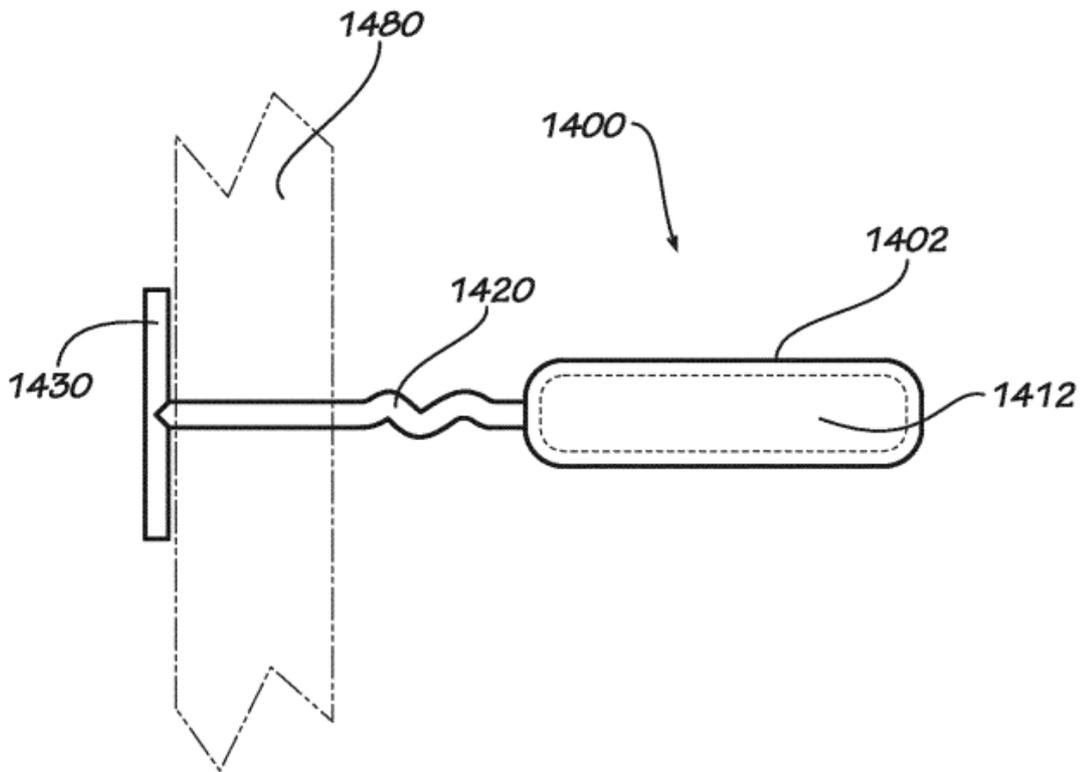


FIG. 14B

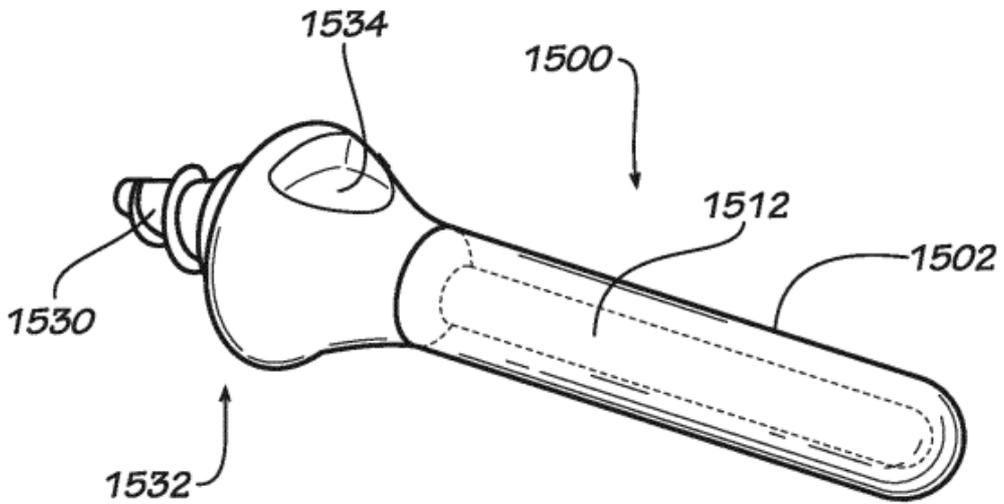


FIG. 15A

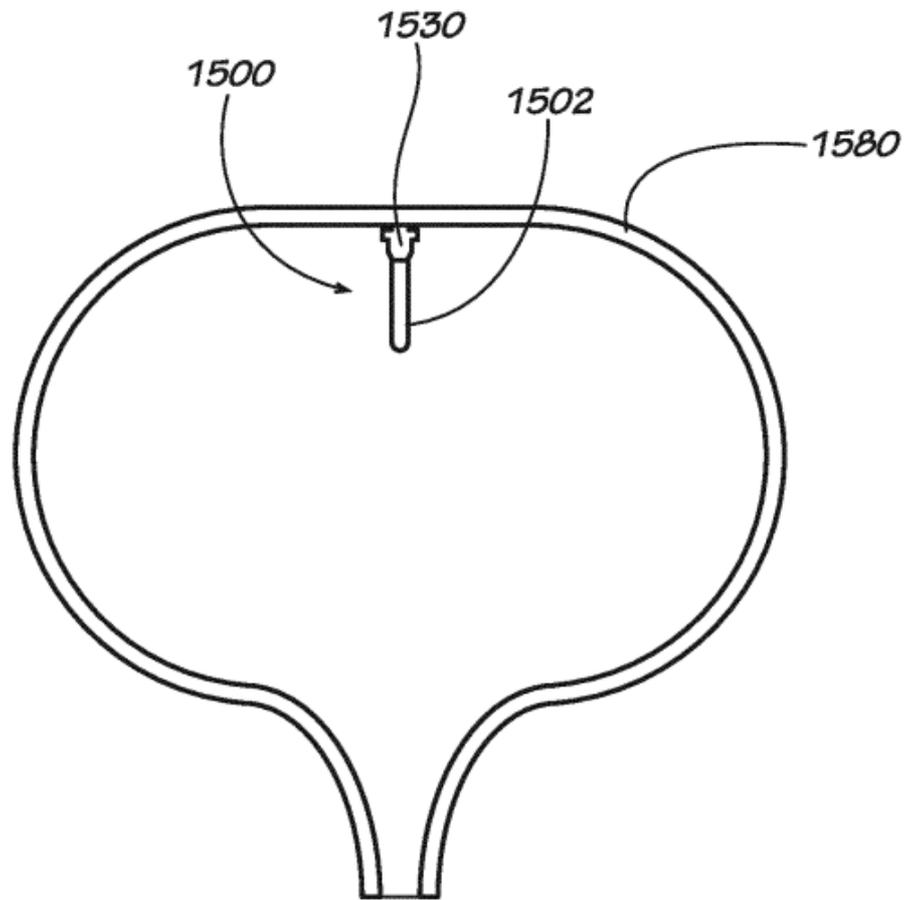


FIG. 15B

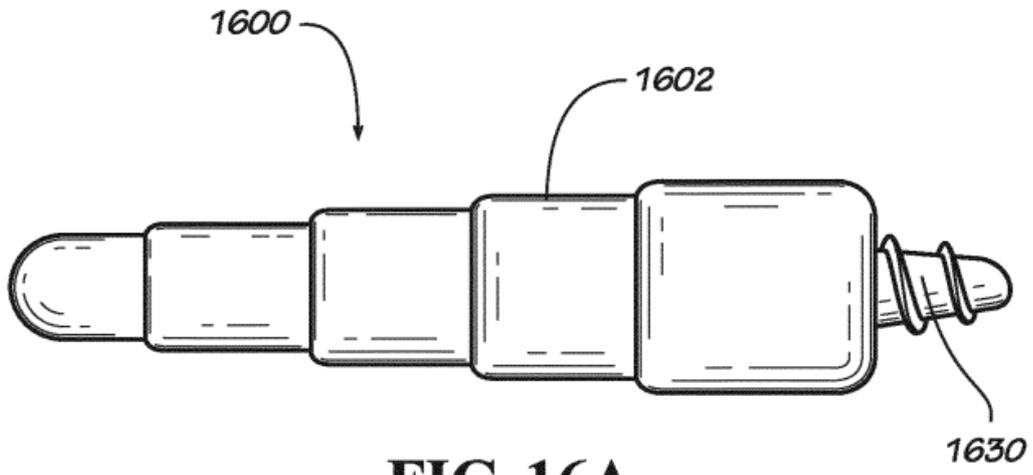


FIG. 16A

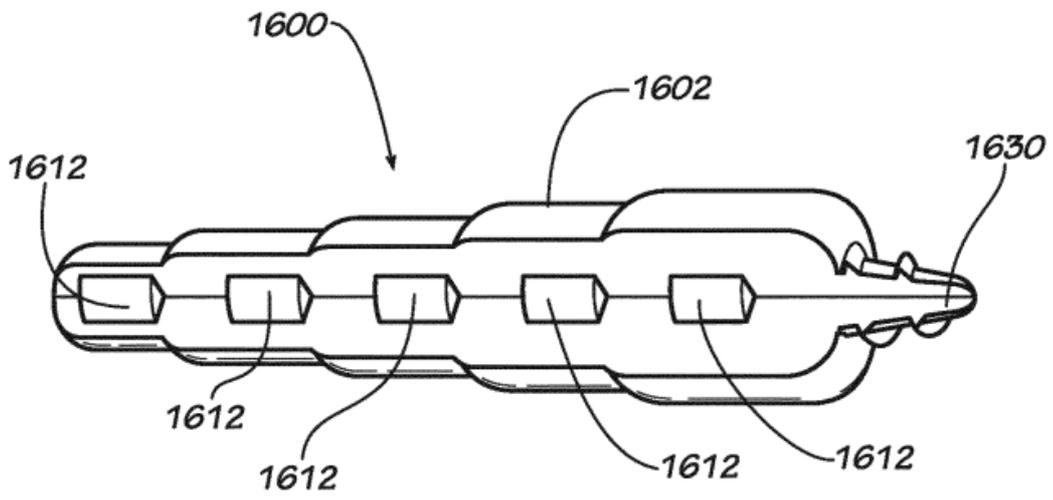


FIG. 16B

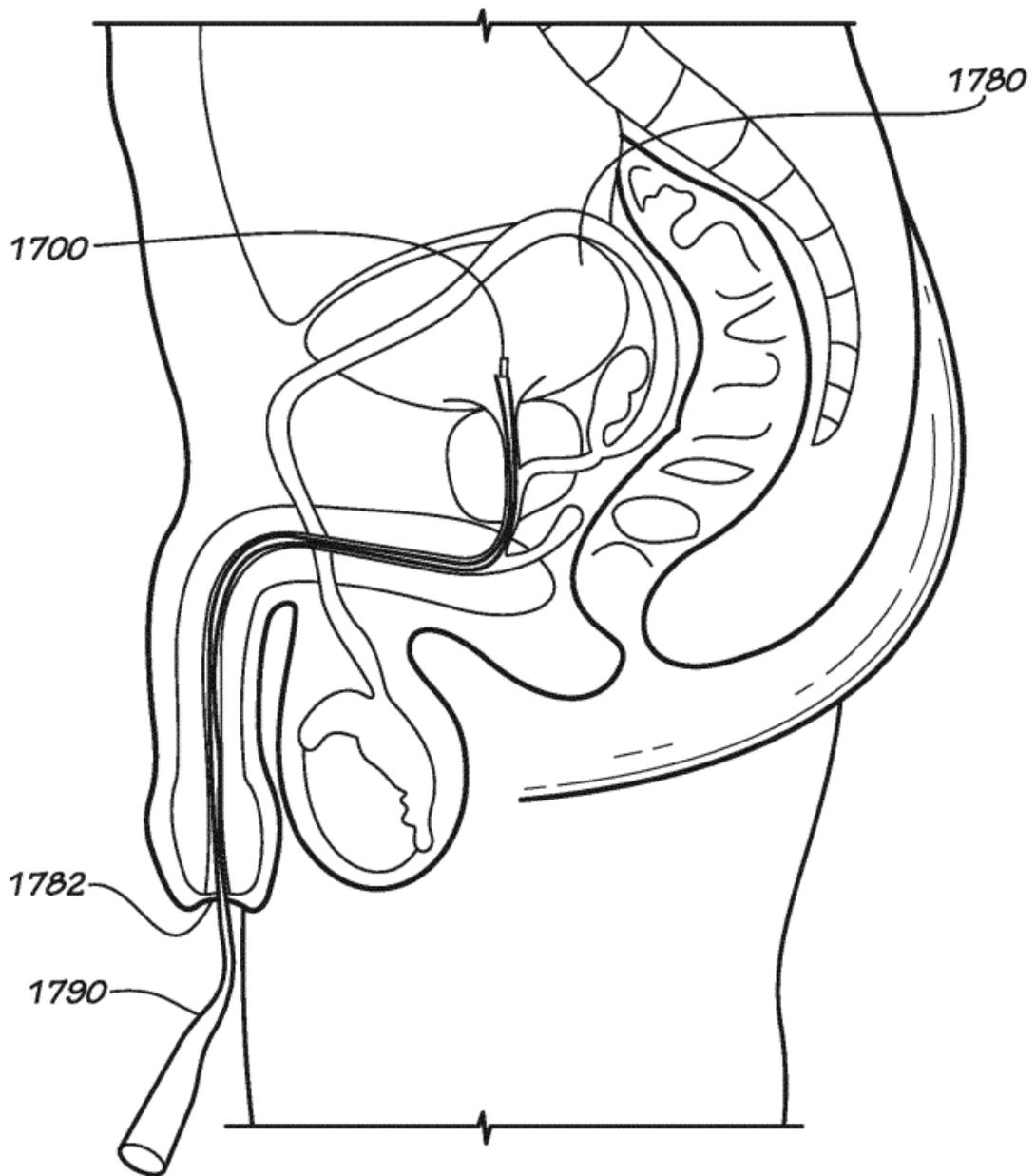


FIG. 17

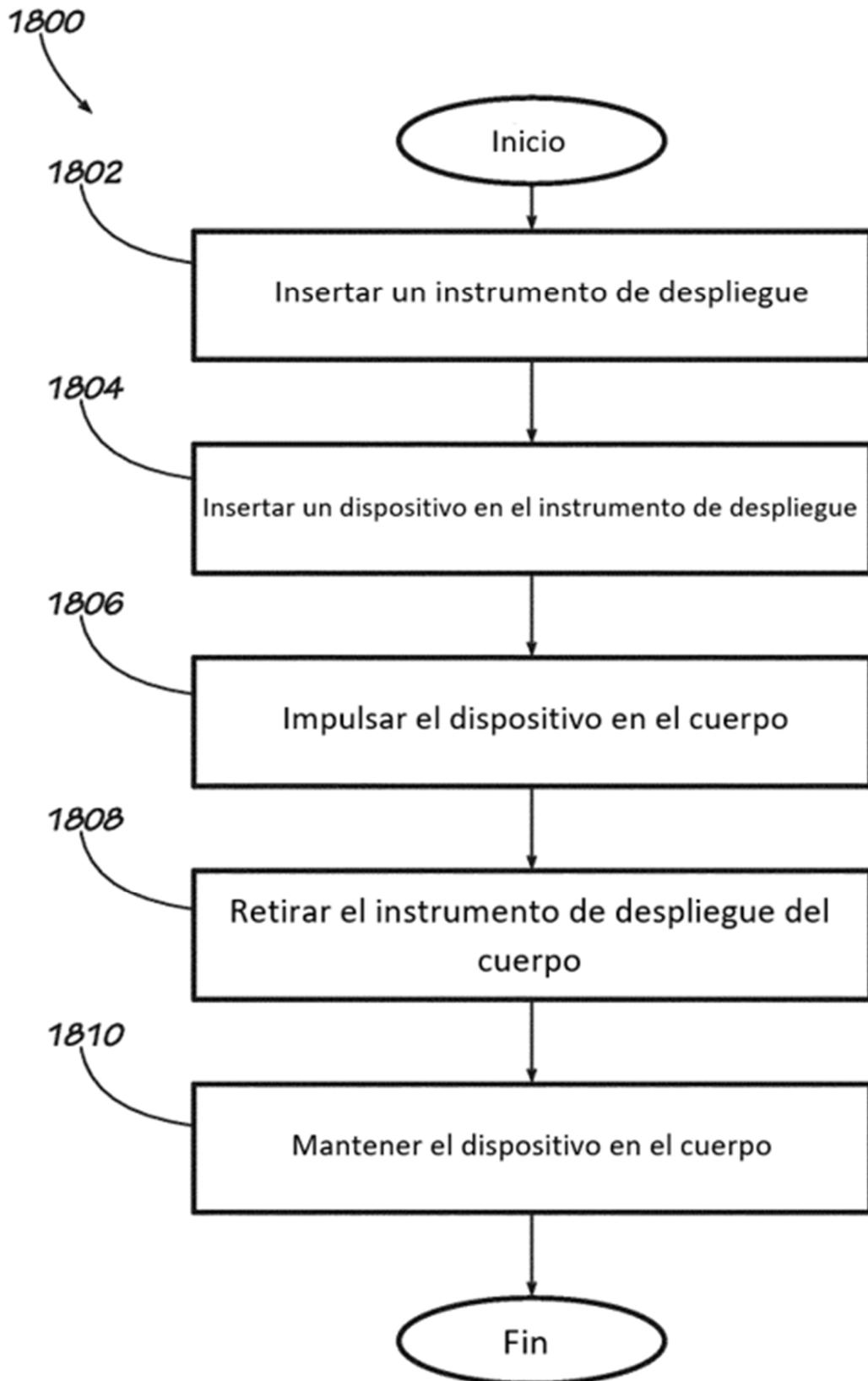


FIG. 18