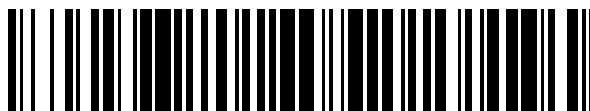


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 589 879**

51 Int. Cl.:

A61N 1/05 (2006.01)

A61M 25/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.03.2013** **PCT/US2013/033180**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.09.2013** **WO13142616**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.03.2013** **E 13714467 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.06.2016** **EP 2827941**

54 Título: **Anclaje de bloqueo de par y procedimientos y dispositivos que utilizan el anclaje**

30 Prioridad:

22.03.2012 US 201213427679

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

16.11.2016

73 Titular/es:

**BOSTON SCIENTIFIC NEUROMODULATION
CORPORATION (100.0%)
25155 Rye Canyon Loop
Valencia, CA 91355, US**

72 Inventor/es:

**PIANCA, ANNE, MARGARET y
CHEN, ROGER**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 589 879 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

Anclaje de bloqueo de par y procedimientos y dispositivos que utilizan el anclaje

Campo

5 La invención se refiere a anclajes de derivación para dispositivos implantables, así como a los propios dispositivos implantables. La invención también se refiere a anclajes de derivación para estimuladores implantables de la médula espinal, así como a los estimuladores implantables de la médula espinal.

Antecedentes

10 La estimulación de la médula espinal es un procedimiento clínico ampliamente aceptado para reducir el dolor de determinados grupos de pacientes. Los dispositivos de estimulación implantables se han desarrollado para proporcionar una terapia en una diversidad de tratamientos. Por ejemplo, los dispositivos de estimulación implantables pueden ser utilizados para estimular nervios, como por ejemplo la médula espinal, músculos u otros tejidos. Un dispositivo de estimulación implantable típicamente incluye un módulo de control implantado (con un generador de impulsos), una derivación y una formación de electrodos estimuladores. Los electrodos estimuladores son instalados en contacto con o cerca de los músculos u otros tejidos para ser estimulados. El generador de impulsos del módulo de control genera impulsos eléctricos que son distribuidos por los electrodos hacia el tejido corporal. En un ejemplo, los impulsos eléctricos pueden aplicarse a las fibras de la columna vertebral dentro de la médula espinal para proporcionar la estimulación de la médula espinal.

20 Los electrodos estimuladores son acoplados al módulo de control por la derivación y el módulo de control es implantado en cualquier parte del cuerpo, por ejemplo en un receptáculo subcutáneo. La derivación es a menudo anclada en uno o más emplazamientos del cuerpo para aumentar o reducir el desplazamiento de la derivación o de los estimuladores dentro del cuerpo, lo que podría dañar al tejido, desplazar los electrodos estimuladores fuera de la posición deseada o interrumpir la conexión entre los electrodos estimuladores y el módulo de control.

25 El documento WO 2010/126853 A1 divulga un anclaje de derivación que incluye un cuerpo que define una luz de la derivación que presenta una primera abertura y una segunda abertura a través de las cuales una derivación puede pasar. El cuerpo define además una luz transversal que cruza la luz de la derivación. Un miembro exterior está dispuesto alrededor de al menos una porción del cuerpo. El miembro exterior está formado a partir de un material biocompatible. Un elemento de sujeción ancla la derivación al cuerpo a través de la luz transversal deformando una porción de la derivación. La luz transversal está configurada y dispuesta para recibir el medio de sujeción. Al menos un elemento de sutura está definido por el miembro exterior y configurado y dispuesto para recibir una sutura para suturar el anclaje de derivación al tejido del paciente.

35 Muchos anclajes de derivación convencionales no sujetan en la medida suficiente la derivación para mantener la derivación en posición. De acuerdo con recientes estudios, la migración de la derivación se produce en aproximadamente un 13% de casos. Estudios adicionales apuntan a que la migración de los electrodos puede ser la razón más habitual del fracaso del mantenimiento del control del dolor a largo plazo con la estimulación de la médula espinal. Otros problemas asociados con la migración de la derivación incluyen la ruptura de la derivación y el aflojamiento de la conexión.

40 Otro problema adicional asociado con los anclajes de derivación convencionales es que son típicamente anclados en uno o más puntos del cuerpo para impedir o reducir el desplazamiento de la derivación mediante la sujeción del anclaje utilizando suturas. Estos anclajes dependen en gran medida de la técnica de sutura y aplican fuerzas de retención variables. Dependiendo del médico, la sutura de la derivación al anclaje puede ser demasiado flojo o demasiado fuerte. Así mismo, la suturación reiterada puede conducir a un aumento del tiempo de la operación con grave riesgo de infección.

Breve resumen

45 En una forma de realización, un anclaje de derivación incluye un cuerpo que presenta una superficie exterior, un extremo superior, un lado delantero, un primer extremo y un segundo extremo opuesto al primer extremo. El cuerpo define una hendidura de derivación configurada y dispuesta para recibir una derivación. La hendidura de derivación define una abertura alargada que se extiende a lo largo del lado delantero del cuerpo desde el primer extremo hasta el segundo extremo. Una luz transversal se extiende desde el extremo superior del cuerpo y cruza la hendidura de derivación. Un miembro exterior está dispuesto alrededor de al menos una porción del cuerpo. El miembro exterior está formado a partir de un material biocompatible. Un medio de sujeción está dispuesto dentro de la luz transversal. El medio de sujeción está configurado y dispuesto para sujetar la derivación recibida sobre el anclaje de derivación deformando una porción de la derivación.

55 Un procedimiento ejemplar de implantación de un dispositivo de estimulación implantable incluye la implantación de una formación de electrodos de una derivación cerca del tejido del paciente destinado a ser estimulado. Se dispone un anclaje de derivación. El anclaje de derivación incluye un cuerpo que presenta una superficie exterior, un extremo superior, un lado delantero, un primer extremo, y un segundo extremo opuesto al primer extremo. El cuerpo define

- 5 una hendidura de derivación con una abertura alargada que se extiende a lo largo del lado delantero del cuerpo desde el primer extremo hasta el segundo extremo, y una luz transversal que se extiende desde el extremo superior del cuerpo y que cruza la hendidura de derivación. Un miembro exterior está dispuesto alrededor de al menos una porción del cuerpo. El miembro exterior está formado a partir de un material biocompatible. Un medio de sujeción está dispuesto dentro de la luz transversal. Una porción de la derivación es deslizada hasta el interior de la hendidura de derivación de manera que el anclaje de derivación se deslice en perpendicular con respecto a la extensión longitudinal de la derivación. El medio de sujeción es apretado para fijar el anclaje de derivación a la derivación. El apriete del medio de sujeción deforma una porción de la derivación.

Breve descripción de los dibujos

- 10 Se describen con referencia a los dibujos subsecuentes formas de realización no limitativas y no exhaustivas de la presente invención. En los dibujos las mismas referencias numerales se refieren a las mismas partes a lo largo de las diversas figuras a menos que se especifique otra cosa.

Para una mejor comprensión de la presente invención, se hará referencia a la subsecuente Descripción Detallada, la cual debe ser considerada en combinación con los dibujos que se acompañan, en los que:

- 15 La FIG. 1 es una vista esquemática de una forma de realización de un sistema de estimulación eléctrico, de acuerdo con la invención;
- la FIG. 2 es una vista esquemática de otra forma de realización de un sistema de estimulación eléctrico, de acuerdo con la invención;
- 20 la FIG. 3A es una vista esquemática de una forma de realización de una porción proximal de una derivación y de un módulo de control de un sistema de estimulación eléctrico, de acuerdo con la invención;
- la FIG. 3B es una vista esquemática de una forma de realización de una porción proximal de una derivación y de una extensión de derivación de un sistema de estimulación eléctrico, de acuerdo con la invención;
- la FIG. 4A es una vista en sección transversal esquemática de una forma de realización de un anclaje de derivación de par con una placa de presión de acuerdo con la invención;
- 25 la FIG. 4B es una vista en sección transversal esquemática de otra forma de realización
- la FIG. 4C es una vista lateral esquemática del anclaje de derivación de par de la Figura 4B, de acuerdo con la invención;
- la FIG. 4D es una vista en sección transversal esquemática de otra forma de realización de un anclaje de derivación de par con un tabique, de acuerdo con la invención;
- 30 la FIG. 5 es una vista en sección transversal esquemática del anclaje de derivación de par de la Figura 4A después de que una derivación ha sido insertada en el anclaje de derivación de acuerdo con la invención;
- la FIG. 6 es una vista en sección transversal esquemática de una forma de realización de un anclaje de derivación de par de un manguito de acuerdo con la invención;
- 35 la FIG. 7 es una vista en sección transversal esquemática del anclaje de derivación de par de la Figura 6 después de que una derivación ha sido insertada en el anclaje de derivación de acuerdo con la invención;
- la FIG. 8A es una vista en perspectiva esquemática de una porción de otra forma de realización de un anclaje de derivación de acuerdo con la invención;
- la FIG. 8B es una vista lateral esquemática de la porción del anclaje de derivación de la Figura 8A de acuerdo con la invención;
- 40 la FIG. 8C es una vista frontal esquemática de la porción del anclaje de derivación de la Figura 8A de acuerdo con la invención;
- la FIG. 8D es una vista desde arriba esquemática de la porción del anclaje de derivación de la Figura 8A de acuerdo con la invención;
- 45 la FIG. 9A es una vista en perspectiva esquemática de una porción de otra forma de realización de un anclaje de derivación de acuerdo con la invención;
- la FIG. 9B es una vista lateral esquemática de la porción del anclaje de derivación de la Figura 9A de acuerdo con la invención;
- la FIG. 9C es una vista frontal esquemática de la porción del anclaje de derivación de la Figura 9A de acuerdo con la invención;

- la FIG. 9D es una vista desde arriba esquemática de la porción del anclaje de derivación de la Figura 9A de acuerdo con la invención;
- la FIG. 10 es una vista en perspectiva esquemática del anclaje de derivación de la Figura 9A fijado a una derivación de acuerdo con la invención;
- 5 la FIG. 11 es una vista en perspectiva esquemática del anclaje de derivación de la Figura 9A y de una herramienta de acuerdo con la invención;
- la FIG. 12 es una panorámica general esquemática de una forma de realización de componentes de un sistema de estimulación eléctrico que incluye un subensamblaje electrónico dispuesto dentro de un módulo de control, de acuerdo con la invención;
- 10 la FIG. 13A es una vista en perspectiva esquemática de otra forma de realización de un anclaje de derivación, de acuerdo con la invención;
- la FIG. 13B es una vista desde abajo esquemática del anclaje de derivación de la Figura 13A de acuerdo con la invención;
- 15 la FIG. 13C es una vista en perspectiva esquemática de un cuerpo del anclaje de derivación de la Figura 13A, de acuerdo con la invención;
- la FIG. 13D es una vista en sección transversal esquemática de un miembro exterior del anclaje de derivación de la Figura 13A, de acuerdo con la invención;
- la FIG. 14A es una vista desde un extremo esquemática de otra forma de realización de un anclaje de derivación con una hendidura de derivación definida a lo largo de un lado delantero del anclaje de derivación para recibir una derivación de acuerdo con la invención;
- 20 la FIG. 14B es una vista desde un extremo esquemática del anclaje de derivación de la FIG. 14A, incluyendo el anclaje de derivación un miembro exterior dispuesto sobre un miembro del anclaje de derivación, de acuerdo con la invención;
- la FIG. 14C es una vista lateral frontal del anclaje de derivación de la FIG. 14A, con una derivación dispuesta en una hendidura de derivación del anclaje de derivación, de acuerdo con la invención;
- 25 la FIG. 15 es una vista lateral esquemática de una forma de realización de un anclaje de derivación con una o más orejetas de grapa que se extienden desde el anclaje de derivación, y unos ojales de grapa definidos en las orejetas de grapa para grapar el anclaje de grapa al tejido del paciente;
- la FIG. 16A es una vista lateral esquemática de una forma de realización de un anclaje de derivación con un extremo distal alargado, ahusado;
- 30 la FIG. 16B es una vista lateral esquemática de una forma de realización del anclaje de derivación de la FIG. 16A con unas crestas dispuestas sobre un extremo distal alargado, ahusado, del anclaje de derivación; y
- la FIG. 16C es una vista lateral esquemática de otra forma de realización del anclaje de derivación con unas primeras crestas dispuestas sobre un extremo distal alargado, ahusado, del anclaje de derivación y unas segundas crestas dispuestas sobre un extremo proximal alargado, ahusado del anclaje de derivación.
- 35

Descripción detallada

- La presente invención se refiere al área de los anclajes de derivación utilizados con dispositivos implantables alargados como por ejemplo derivaciones de la médula espinal, derivaciones de catéteres para el ritmo cardíaco, dispositivos o sistemas implantables que contienen los anclajes de derivación, procedimientos de uso y fabricación
- 40 de anclajes de derivación y dispositivos implantables. Así mismo, la invención se refiere a anclajes de derivación para estimuladores implantables de la médula espinal, así como a los propios estimuladores y procedimientos de uso y fabricación de los anclajes de derivación y de los estimuladores de la médula espinal.
- Sistemas de estimulación eléctrica implantables apropiados incluyen, pero no se limitan a, un cable de electrodo ("derivación") con uno o más electrodos dispuestos sobre un extremo distal de la derivación y uno o más terminales
- 45 dispuestos sobre uno o más extremos proximales de la derivación. Las derivaciones incluyen, por ejemplo, derivaciones percutáneas, derivaciones de pala y derivaciones de manguito. Ejemplos de sistemas de estimulación eléctrico con derivaciones se encuentran en, por ejemplo, las Patentes estadounidenses Nos. 6,181,969; 6,516,227; 6,609,029; 6,609,032; y 6,741,892; 7,244,150; 7,672,734; 7,761,165; 7,949,395; 7,974,706; Publicaciones de Solicitud de patentes estadounidenses Nos. 2005/0165465 A1; 2007/0150036 A1; y 2007/0219595 A1.
- 50 La Figura 1 ilustra esquemáticamente una forma de realización de un sistema 100 de estimulación eléctrica. El sistema de estimulación eléctrica incluye un módulo de control (por ejemplo, un estimulador o generador de

impulsos) 102, un cuerpo 104 de pala y al menos un cuerpo 106 de derivación que acopla el módulo 102 de control al cuerpo 104 de pala. El cuerpo 104 de pala y los uno o más cuerpos 106 de derivación forman una derivación. El cuerpo 104 de pala típicamente incluye una formación de electrodos 134. El módulo 102 de control típicamente incluye un subensamblaje 110 electrónico y una fuente 120 de energía adicional dispuesta en una carcasa 114 estanca. El módulo 102 de control típicamente incluye un conector 144 (Figura 2 y 3A, véanse también las referencias numerales 322 y 350 de la Figura 3B) dentro del cual puede estar taponado el extremo proximal de los uno o más cuerpos 106 de derivación para efectuar una conexión eléctrica por medio de los contactos del conector situados sobre el módulo 102 de control y los terminales (por ejemplo, la referencia numeral 310 de la Figura 3A y 336 de la Figura 3B) sobre cada uno de los uno o más cuerpos 106 de derivación. Se debe entender que el sistema de estimulación eléctrica puede incluir más, menos o diferentes componentes y pueden presentar una diversidad de diferentes configuraciones incluyendo las configuraciones divulgadas en las referencias de sistemas de estimulación eléctrica citados en la presente memoria. Por ejemplo, en lugar del cuerpo 104 de pala, los electrodos 134 pueden estar dispuestos en formación en o cerca del extremo distal del cuerpo 106 de derivación formando una derivación percutánea, como se ilustra en la Figura 2. Una derivación percutánea puede ser isodiamétrica a lo largo de la extensión de la derivación. Así mismo, una o más extensiones 312 de derivación (véase la Figura 3B) pueden estar dispuestas entre los uno o más cuerpos 106 de derivación y el módulo 102 de control para extenderse hasta la distancia entre los uno o más cuerpos 106 de derivación y el módulo 102 de control de las formas de realización mostradas en las Figuras 1 y 2.

El sistema de estimulación eléctrica o componentes de estimulación eléctrica, incluyendo uno o más cuerpos 106 de derivación, el cuerpo 104 de pala y el módulo 102 de control, son típicamente implantados en el cuerpo de un paciente. El sistema de estimulación eléctrica puede ser utilizado para diversas aplicaciones incluyendo a, pero no limitadas a, estimulación cerebral, estimulación neural, estimulación de la médula espinal, estimulación muscular, y similares.

Los electrodos 134 pueden ser formados utilizando cualquier material conductor biocompatible. Ejemplos de materiales apropiados incluyen metales, aleaciones, polímeros conductores, carbono conductor, y similares así como combinaciones de estos. El número de electrodos 134 en la formación de electrodos 134 puede variar. Por ejemplo, puede haber dos, cuatro, seis, ocho, diez, doce, catorce, dieciséis o más electrodos 134. Como se advierte, también puede utilizarse otro número de electrodos 134.

Los electrodos de cuerpo 104 de pala o los uno o más cuerpos 106 de derivación está típicamente dispuestos en, o separados por un material no conductor, biocompatible, que incluye, por ejemplo, silicona, poliuretano, poliétercetona, epoxi, y similares o combinaciones de estos. El cuerpo 104 de pala y uno o más cuerpos 106 de derivación pueden estar formados con la configuración deseada mediante un proceso que incluya, por ejemplo, moldeo (incluyendo moldeo por inyección), vaciado y similares. Los electrodos y los hilos de conexión pueden estar dispuestos sobre o dentro de un cuerpo de pala ya sea antes o después de un proceso de moldeo de vaciado. El material no conductor típicamente se extiende desde el extremo distal de la derivación hasta el extremo proximal de los uno o más cuerpos de derivación. El material no conductor, biocompatible del cuerpo 104 de pala y de los uno o más cuerpos 106 de derivación pueden ser los mismos o diferentes. El cuerpo 104 de pala y los uno o más cuerpos 106 de derivación pueden ser entonces una estructura unitaria o pueden estar formados como dos estructuras separadas que estén permanente o de modo separable acopladas entre sí.

Los terminales (por ejemplo, 310 en la Figura 3A y 336 de la Figura 3B) están típicamente dispuestos en el extremo proximal de los uno o más cuerpos 106 de derivación para su conexión con los correspondientes contactos de conector (por ejemplo 314 en la Figura 3A y 340 de la Figura 3B) en los conectores (por ejemplo, 144 en las Figuras 1 - 3A y 322 y 350 de la Figura 3B) dispuestos sobre, por ejemplo, el módulo 102 de control (o con otros dispositivos, por ejemplo, los contactos de conector dispuestos sobre una extensión de derivación, un cable del quirófano, o un adaptador). Los hilos conductores ("conductores") (no mostrados) se extienden desde los terminales (por ejemplo 310 en la Figura 3A y 336 de la Figura 3B) hasta los electrodos 134. Típicamente, uno o más electrodos 134 están eléctricamente acoplados a un terminal (por ejemplo, 310 en la Figura 3A y 336 de la Figura 3B). En algunas formas de realización cada terminal (por ejemplo 310 en la Figura 3A y 336 de la Figura 3B) está conectado a un electrodo 134. Los conductores pueden estar incrustados en el material no conductor de la derivación o pueden estar dispuestos dentro de una o más luces (no mostradas) que se extiendan a lo largo de la derivación. En algunas formas de realización hay una luz individual para cada conductor. En otras formas de realización, dos o más conductores pueden extenderse a través de una luz. Puede también haber una o más luces (no mostradas) que comuniquen con o cerca del extremo proximal de la derivación, por ejemplo, para insertar una varilla de estilete para facilitar la colocación de la derivación dentro del cuerpo de un paciente. Así mismo, también hay una o más luces (no mostradas) que comunican con, o cerca de, el extremo distal de la derivación, por ejemplo, para la infusión de fármacos o medicamentos al interior de la zona de implantación del cuerpo 104 de pala. En al menos una forma de realización, las una o más luces pueden ser purgadas continuamente, o de forma regular, con una solución salina, un fluido epidural o similares. En al menos algunas formas de realización, las una o más luces se pueden sellar permanentemente o de manera amovible en el extremo distal.

En al menos algunas formas de realización, las derivaciones están acopladas a los conectores dispuestos sobre los módulos de control. En la Figura 3A, una derivación 308 se muestra configurada y dispuesta para la inserción en el módulo 102 de control. El conector 144 incluye una carcasa 302 del conector. La carcasa 302 del conector define al

menos un orificio 304 dentro del cual pueden ser insertados un extremo 306 proximal de una derivación 308 con los terminales 310, como se muestra mediante la flecha 312 direccional. La carcasa 302 del conector incluye también una pluralidad de contactos 314 del conector para cada orificio 304. Cuando la derivación 308 es insertada dentro del orificio 304, los contactos 314 del conector pueden quedar alineados con los terminales 310 dispuestos sobre la derivación 308 para acoplar eléctricamente el módulo 102 de control con los electrodos (134 de la Figura 1) dispuestos en el extremo distal de la derivación 308. Ejemplos de conectores de módulos de control se encuentran, por ejemplo, en la Patente estadounidense No. 7,244,150 y Publicación de Solicitud de Patente estadounidense No. 2008/0071320 A1.

En la Figura 3B, un conector 322 está dispuesto sobre una extensión 324 de derivación. El conector 322 se muestra dispuesto en un extremo 326 distal de la extensión 324 de derivación. El conector 322 incluye una carcasa 328 del conector. La carcasa 328 del conector define al menos un orificio 330 dentro del cual puede ser insertado un extremo 332 proximal de la derivación 334 con los terminales 336, como se muestra mediante la flecha 338 direccional. La carcasa 328 del conector incluye también una pluralidad de contactos 340 del conector. Cuando la derivación 334 es insertada en el orificio 330, los contactos 340 del conector dispuestos dentro de la carcasa 328 del conector pueden quedar alineados con los terminales 336 dispuestos sobre la derivación 334 para acoplar eléctricamente la extensión 324 de derivación con los electrodos (134 de la Figura 1) dispuestos en un extremo distal (no mostrado) de la derivación 334.

En al menos algunas formas de realización, el extremo de una extensión de la derivación está configurado y dispuesto de modo similar a un extremo proximal de una derivación. La extensión 324 de la derivación puede incluir una pluralidad de conductores (no mostrados) que acoplen eléctricamente los contactos 340 del conector con un extremo 348 proximal de la extensión 324 de la derivación opuesta al extremo 326 distal. En al menos algunas formas de realización, los conductores dispuestos en la extensión 324 de la derivación pueden estar acoplados eléctricamente a una pluralidad de terminales (no mostrados) dispuestos sobre el extremo 348 proximal de la extensión 324 de la derivación. En al menos algunas formas de realización, el extremo 348 proximal de la extensión 324 de la derivación está configurado y dispuesto para su inserción dentro de un conector dispuesto en otra extensión de derivación. En otras formas de realización, el extremo 348 proximal de la extensión 324 de la derivación está configurado y dispuesto para su inserción en un conector dispuesto en un módulo de control. A modo de ejemplo, en la Figura 3B el extremo 348 proximal de la extensión 324 de la derivación es insertado en un conector 350 dispuesto en un módulo 352 de control.

Un anclaje de derivación puede ser utilizado en un dispositivo implantable, por ejemplo en un estimulador implantable de la médula espinal, para anclar una derivación que conecta un módulo de control a una formación de electrodo. El anclaje de derivación incluye un medio de sujeción que puede ser apretado para sujetar la derivación. En al menos algunas formas de realización, el anclaje de derivación aplica una suave compresión sobre la derivación para mantener la derivación en posición.

La FIG. 4A es una vista en sección transversal esquemática de una forma de realización de un anclaje 400 de derivación de par. Como se muestra en la FIG. 4A, el anclaje 400 de derivación de par incluye un cuerpo 401 y un miembro 410 exterior. El cuerpo 401 puede estar fabricado en metal, por ejemplo, titanio, níquel, aluminio, acero inoxidable, cobre, oro, plata, platino, y aleaciones de estos materiales o a partir de cualquier otro metal biocompatible, o de cualquier material plástico o polimérico rígido. El miembro 410 exterior puede estar formado a partir de un material biocompatible como por ejemplo plástico y polímeros incluyendo, pero no limitados a, silicona, cloruro de polivinilo, fluoropolímeros, poliuretano, policarbonato, compuestos acrílicos, poliésteres termoplásticos, polipropileno, polietilenos de baja densidad y otros elastómeros termoplásticos. En algunas formas de realización, el miembro exterior 410 está fabricado en silicona. En algunas formas de realización, el miembro exterior y el cuerpo están fabricados a partir del mismo material. En algunas formas de realización, el miembro exterior y el cuerpo son unitarios.

Así mismo, puede ser de utilidad para cualquiera o para todas las partes del anclaje de derivación que estén fabricadas a partir de un material que sea radiopaco, para que sea visible con un fluoroscopio o mediante otras formas de diagnóstico por rayos x. En algunas formas de realización, el cuerpo o el miembro exterior es radiopaco para hacer posible que el anclaje de derivación resulte fácilmente identificado con el fluoroscopio o con otras formas de diagnóstico por rayos x. La propia derivación puede también ser radiopaca.

El cuerpo 401 contiene una luz 402 de derivación a través de la cual puede pasar una derivación 440. La luz 402 de la derivación presenta una primera abertura 403 y una segunda abertura 404 para la inserción de la derivación. La luz 402 de la derivación puede tener una sección transversal sustancialmente circular a medida que se extienda desde la primera abertura 403 hasta la segunda abertura 404. Se prevé que la luz 402 de la derivación puede también tener una sección transversal con forma de triángulo, cuadrado, o cualquier otra forma apropiada que sea lo suficientemente amplia para albergar la derivación 440. En algunas formas de realización, la luz 402 de la derivación puede definirse para que la derivación 440 pase a lo largo de una vía recta a través del centro del cuerpo 401. Al contrario, la luz 402 de la derivación puede definirse para que la derivación 440 pase por una vía angulada a través del cuerpo 401. En algunas formas de realización, la luz 402 de la derivación se define como una vía curvada a través del cuerpo 401. En algunas formas de realización, el cuerpo 401 contiene más de una luz de derivación para que el anclaje 400 de derivación pueda albergar más de una derivación. La abertura puede disponerse como un

ajuste de fricción con la derivación o puede ser lo suficientemente amplia para hacer posible que la derivación pase a través de ella con holgura. En algunas formas de realización, la luz 402 de la derivación está formada a partir de una luz pasante aterrajada o escariada. Como se aprecia en la Figura 4D, la luz 402 de la derivación puede también incluir unas crestas 450, que pueden ser concéntricas, para un mejor encaje con la derivación 440. La luz 402 de la derivación puede, como alternativa, definir un hilo de rosca interior u otro patrón para un mejor encaje con la derivación 440.

El cuerpo 401 define también una luz 405 transversal para aceptar un medio de sujeción 420. La luz 405 transversal puede tener una sección transversal sustancialmente circular. En otras formas de realización, el cuerpo 401 define una luz 405 transversal con una sección transversal en forma de triángulo, cuadrado, ovoide o cualquier otra forma apropiada capaz de albergar el medio de sujeción 420. En algunas formas de realización, la luz 405 transversal está situada en perpendicular con el eje geométrico central de la luz 402 de la derivación. En otras formas de realización, la luz 405 transversal puede estar definida para que el medio de sujeción 420 encaje con una derivación 440 dentro de la luz 402 de la derivación en un ángulo de 15, 30 o 45 grados o en cualquier otro ángulo apropiado con respecto al eje geométrico central de la luz. En algunas de realización, la luz 405 transversal cruza la luz 402 de la derivación y se extiende a través de ella para que se forme un vacío transversal a través del cuerpo 401. En al menos algunas formas de realización, la luz 405 transversal se funde con la luz 402 de la derivación pero no se extiende a través de ella, para que la sección transversal del cuerpo 401 defina un taladro con forma de T. En al menos algunas formas de realización, las dos luces se cruzan con un manguito o una placa dispuestos entre los dos (véanse, por ejemplo, las Figuras 6 y 7). En formas de realización con múltiples luces de derivación, el cuerpo 401 puede definir más de una luz transversal para aceptar una pluralidad de medios de sujeción. Así mismo, el cuerpo 401 puede definir una luz 405 transversal que presente un hilo de rosca, un surco, una arruga, un canal, un conducto o una nervadura para facilitar o aceptar el medio de sujeción 420.

El medio de sujeción 420 puede ser, por ejemplo, una clavija, abrazadera, pestillo, taco, tornillo, perno, pasador, varilla, remache, tornillo o cualquier combinación de estos o cualquier otro elemento apropiado para encajar con y anclar la derivación. El medio de sujeción 420 puede encajar o acoplarse con el anclaje 400 de derivación mediante cualquier procedimiento, por ejemplo apriete, atornillado o empuje. En algunas formas de realización, el medio de sujeción 420 es un tornillo prisionero con un hilo de rosca para ser recibido por la luz 405 transversal del cuerpo 401. El tornillo prisionero puede ser apretado mediante el empleo de una herramienta 1100 de limitación de par (véase la Figura 11), que se describirá con mayor detalle más adelante. Cuando el medio de sujeción 420 encaja con el cuerpo 401 a través de la luz 405 transversal, se dispone más próximo a la luz 402 de la derivación.

En algunas formas de realización, el medio de sujeción 420 encaja con una placa 430 de presión situada dentro de la luz 405 transversal. Cuando el medio de sujeción 420 es apretado, la placa 430 de presión es desplazada por dentro del cuerpo 401 para obstruir la luz 402 de la derivación. Cuando una derivación 440 es situada dentro de la luz 402 de la derivación, y el medio de sujeción 420 es apretado, la placa 430 de presión se cierra sobre la derivación para mantenerla en posición. Como se aprecia en las Figuras 4A y 5, en algunas formas de realización, la sección transversal de la placa 430 de presión puede adoptar la forma de un triángulo. Como alternativa, la sección transversal de la placa 430 de presión puede adoptar la forma de un círculo, un ovoide, un rectángulo o cualquier otra forma apropiada. En al menos algunas formas de realización, la derivación se deforma cuando la placa 430 de presión es situada en posición. En algunas formas de realización, la deformación es ligera (por ejemplo no superior a un 5% o a un 10% del grosor de la derivación). En otras formas de realización, la deformación es más acusada (por ejemplo, de al menos un 10% o de un 25% del grosor de la derivación). La placa 430 de presión puede estar fabricada a partir de cualquier material apropiado, como por ejemplo un metal como titanio, níquel, aluminio, acero inoxidable, cobre, oro, plata, platino o aleaciones de estos o a partir de un material de plástico, de caucho o polimérico, como por ejemplo poliuretano. En otras formas de realización (no mostrada), el medio de sujeción 420 contacta directamente con la derivación 440 para bloquearla en posición dentro del anclaje 400 de derivación.

En al menos algunas de las formas de realización, que rodean el cuerpo 401, un miembro 410 exterior puede estar formado a partir de cualquier material biocompatible apropiado. El miembro 410 exterior puede rodear parcial o completamente el cuerpo 401. En algunas formas de realización, el miembro 410 exterior forma una camisa alrededor del cuerpo 401.

Como se aprecia en la Figura 4D, el miembro 410 exterior puede también incluir un tabique 451. El tabique 451 puede comprender silicona. Se debe entender que el tabique 451 puede también estar fabricado a partir de cualquier material elástico, biocompatible, incluyendo, pero no limitado a, los apropiados para el miembro 410 exterior. En algunas formas de realización, el tabique 451 y el miembro 410 exterior son unitarios y fabricados a partir del mismo material. En al menos algunas otras formas de realización, el tabique 451 es un miembro separado que está unido, pegado, fijado o de cualquier otra forma acoplado al miembro 410 exterior. El tabique 451 puede estar dispuesto sobre el miembro 410 exterior sobre la luz 405 transversal para impedir que el tornillo prisionero se desenganche del anclaje 400 de derivación de par. En algunas formas de realización, el tabique 451 incluye una rendija 452, o una abertura para hacer posible que una herramienta llegue hasta el medio de sujeción 420. La rendija 452 puede ser lo suficientemente amplia para alojar la herramienta, pero lo suficientemente pequeña para que el medio de sujeción 420 se desconecte del anclaje 400 de bloqueo de par.

En al menos algunas formas de realización, el miembro 410 exterior define además al menos un elemento 411 de sutura. El elemento 411 de sutura puede ser un surco, un talón, una cresta, un ojal, una abertura o taladro o cualquier otra disposición apropiada para suturar el anclaje 400 de derivación de par a la aponeurosis, ligamento u otro tejido de la estructura corporal. El elemento 411 de sutura puede estar situado en cualquier parte alrededor de la circunferencial del miembro 410 exterior. En algunas formas de realización, una pluralidad de elementos de sutura está dispuesta sobre el miembro 410 exterior. El miembro 410 exterior puede también definir una abertura 412 transversal exterior para recibir el medio de sujeción 420 y una abertura 413 exterior de la derivación para recibir la derivación.

La Figura 4B es una vista en sección transversal de otra forma de realización de un anclaje de derivación de par con una placa de presión. El anclaje de derivación de par de la FIG. 4B, incluye un cuerpo 401 similar a la de la FIG. 4A. El cuerpo define una luz 402 de la derivación y una luz 421 de sujeción. El anclaje 400 de la derivación de par también incluye una placa 430 de presión. En algunas formas de realización, cuando el medio de sujeción 420 es apretado, la placa de presión es traccionada en contacto con la derivación (no mostrada) dispuesta dentro de la luz 402 de la derivación. De esta manera, cuando el medio de sujeción 420 es apretado, la placa 430 de presión es traccionada hacia el cuerpo 401, el área en sección transversal de la luz de la derivación se reduce y se afirma la derivación. A modo de ejemplo, el medio de sujeción 420 y el interior de la luz 421 de sujeción de la placa 430 de presión quedan roscadas para que el apriete del medio de sujeción 420 sitúe la placa 430 de presión en contacto con la derivación. La FIG. 4C es una vista desde arriba esquemática del anclaje 400 de derivación par de la Figura 4B. Como se puede apreciar en la FIG. 4C, el anclaje 400 de derivación de par puede estar formado con un perfil más bajo para que el anclaje 400 de derivación no se proyecte demasiado desde la superficie del tejido.

La FIG. 5 es una vista en sección transversal esquemática del anclaje 400 de derivación de par de la Figura 4A, después de que una derivación 440 haya sido insertada dentro del anclaje de derivación. Como se puede apreciar en la Figura 5, cuando el medio de sujeción 420 es apretado, la placa 430 de presión se sitúa en contacto con la derivación 440 dentro de la luz 402 de la derivación. Cuando el medio de sujeción 420 está completamente apretado, la derivación queda bloqueada en posición dentro del anclaje de derivación. En algunas formas de realización, la derivación 440 es parcialmente deformada cuando queda bloqueada en posición.

La FIG. 6 es una vista en sección transversal esquemática de otra forma de realización de un anclaje 600 de derivación de par con un manguito. Como se muestra en la Figura 6, el anclaje 600 de derivación de par comprende un cuerpo 601 y un miembro 610 exterior. El cuerpo 601 contiene también una luz 602 de la derivación a través de la cual puede pasar una derivación. La luz 602 de la derivación presenta una primera abertura 603 y una segunda abertura 604 para la inserción de la derivación. El cuerpo 601 define además una luz 605 transversal para aceptar un medio de sujeción 620. Rodeando el cuerpo 601, puede estar formado un miembro 610 exterior a partir de un material biocompatible. El miembro 610 exterior define también un elemento 611 de sutura.

Como se representa en la FIG. 6, en algunas formas de realización, el medio de sujeción 620 encaja con un manguito 630 situado dentro de la luz 602 de la derivación. El manguito 630 puede ser un cilindro o una vaina sustancialmente hueca, y puede estar fabricada a partir de cualquier material apropiado, por ejemplo un metal como titanio, níquel, aluminio, acero inoxidable, cobre, oro, plata, platino y aleaciones de estos, o un material plástico o de caucho o polimérico, como por ejemplo poliuretano. En otras formas de realización, el medio de sujeción 620 directamente contacta con la derivación para bloquearla en posición dentro del anclaje de derivación. En algunas formas de realización, el manguito 630 está dispuesto dentro del cuerpo 601 y recibe la derivación cuando la derivación atraviesa la primera abertura 603 de la luz 602 de la derivación. En otra forma de realización, el manguito 630 es amovible y colocado alrededor de la derivación antes de que sea insertado dentro del anclaje 600 de derivación. En algunas formas de realización, el manguito es deformable cuando el manguito es apretado. La deformación del manguito puede ser ligera (por ejemplo no superior a un 5% o a un 10% del grosor del manguito) o más acentuada (por ejemplo, al menos un 10% o un 25% del grosor del manguito).

La FIG. 7 es una vista en sección transversal esquemática del anclaje 600 de derivación de par de la Figura 6 después de que una derivación 640 haya sido insertada en el anclaje de derivación. Cuando el medio de sujeción 620 es apretado, el manguito 630 se deforma y obstruye la luz de la derivación. Cuando una derivación 640 es colocada dentro de una luz de la derivación y el medio de sujeción 620 es apretado, el manguito 630 se cierra sobre la derivación para mantenerla en posición. En al menos algunas formas de realización, la derivación 640 es parcialmente deformada cuando el medio de sujeción ejerce presión sobre el manguito 630.

Las FIGS. 8A - 8D son vistas esquemáticas de una porción de otra forma de realización de un anclaje de derivación. Como se ilustra, el cuerpo 401 contiene una luz 402 de derivación para recibir una derivación y una luz 405 transversal para recibir un medio de sujeción 420. La luz 402 de derivación puede tener un radio menor, igual o superior al radio de la luz 405 transversal. En al menos algunas formas de realización, la altura del cuerpo 401 puede oscilar entre 0,508 y 1,52 cm o entre 0,508 y 1,02 cm. En al menos algunas formas de realización, la longitud del cuerpo 401 puede oscilar entre 0,508 y 1,02 cm o entre 0,254 y 0,762 cm. En al menos algunas formas de realización, la anchura del cuerpo 401 puede oscilar entre 0,254 y 0,762 cm o entre 0,508 y 1,27 cm.

Las FIGS. 9A - 9D son vistas esquemáticas de una porción de una forma de realización de un anclaje de derivación. Como se puede apreciar en la FIG. 9A, el miembro 410 exterior contiene una abertura 901 transversal para recibir

un medio de sujeción y una abertura 902 exterior de derivación para recibir una derivación. Así, un medio de sujeción (no mostrado) está dispuesto dentro de la abertura 901 transversal exterior y una derivación (no mostrada) está insertada a través de la abertura 902 exterior de la derivación penetrando por la luz de derivación del cuerpo. Como se puede apreciar en las FIGS. 9A, 9B y 9C, el anclaje de derivación puede también contener una o más orejetas 904 de sutura que se extiendan desde el miembro 410 exterior y los ojales 903 de la sutura formados en las orejetas de sutura para suturar el anclaje de derivación a las fascias o ligamento. En al menos algunas formas de realización, las suturas están envueltas o anudadas alrededor del anclaje utilizando las porciones en forma de V del miembro exterior.

La FIG. 10 es una vista en perspectiva esquemática del anclaje 400 de derivación de la Figura 9A fijado a una derivación 440. Inicialmente, una derivación 440 es situada en posición para conseguir la paratesia deseada en el punto de estimulación elegido. En al menos algunas formas de realización, la derivación es insertada a través de la abertura exterior de la derivación introduciéndose en la luz 402 de la derivación del cuerpo 401. El anclaje 400 de derivación es deslizado a lo largo de la extensión de la derivación hasta que se sitúa en la posición deseada para su anclaje al ligamento o las fascias. En otras formas de realización, el cuerpo 401, el miembro 410 exterior, o ambos, pueden estar constituidos por dos miembros complementarios que, cuando se unen alrededor de una derivación 440, forman el anclaje de derivación. Así, no es necesario ningún deslizamiento de la derivación. Cada uno de los dos miembros complementarios pueden estar unidos entre sí mediante corchetes, hebillas, elementos de sujeción o mediante cualquier otra disposición apropiada. Después de que la derivación ha sido situada de acuerdo con lo pretendido, un medio de sujeción es apretado para que la derivación 440 quede bloqueada en posición dentro del anclaje 400 de derivación.

La FIG. 11 es una vista en perspectiva esquemática del anclaje 400 de derivación de la Figura 9A y de una herramienta 1100. La herramienta 1100 puede ser un destornillador, una llave inglesa, unas tenazas o un taladro o cualquier otra herramienta apropiada para situar, fijar, atornillar, apretar, sujetar o aplicar un medio de sujeción con el anclaje 400 de derivación. En al menos algunas formas de realización, la herramienta 1100 es una herramienta de limitación del par ajustada hasta un determinado umbral por encima del cual dejará de apretar el medio de sujeción. Mediante este procedimiento, se evita el apriete excesivo del medio de sujeción y la derivación puede ser protegida respecto de posibles daños debido al apriete excesivo del medio de sujeción. Por ejemplo, la herramienta de limitación de par puede ser configurada para limitar el número de revoluciones o la profundidad hasta el cual puede ser avanzado el medio de sujeción.

Las FIGS. 13A a 13D son vistas esquemáticas de otra forma de realización de un anclaje de derivación. Las FIGS. 13A y 13B ilustran el anclaje 1300 de derivación ensamblado. La FIG. 13C ilustra un cuerpo 1301 del anclaje de derivación y la FIG. 13D es una vista en sección transversal de un miembro 1310 exterior que se acopla alrededor del cuerpo 1301 para formar el anclaje de derivación. Como se aprecia en la FIG. 13A, el anclaje 1300 de derivación contiene una abertura 1305 transversal exterior (FIG. 13C) para recibir un medio de sujeción 1320 y una abertura 1302 de derivación exterior para recibir una derivación. Así, un medio de sujeción queda dispuesto dentro de la abertura 1305 transversal exterior (FIG. 13C) y una derivación (no mostrada) es insertada a través de la abertura 1302 de derivación exterior penetrando por la luz de derivación del cuerpo.

Como se puede apreciar en las FIGS. 13A y 13B, el anclaje 1300 de derivación puede también contener una o más orejetas 1304 de sutura que se extiendan desde el anclaje 1300 de derivación (por ejemplo, desde el miembro 1310 exterior) y los ojales 1303 de sutura dentro de las orejetas de sutura para suturar el anclaje de derivación a las fascias o el ligamento. Las orejetas 1304 de sutura pueden quedar situada en cualquier disposición apropiada en dirección al anclaje de derivación. Por ejemplo, una o más orejetas 1304 de sutura pueden extenderse a partir de los lados opuestos del anclaje de derivación (véanse, por ejemplo, las FIGS. 13A y 9A). Las orejetas de sutura que se extienden desde lados opuestos del anclaje de derivación pueden estar dispuestas de cualquier modo incluyendo, sin limitación, directamente atravesando dichas orejetas (véase, por ejemplo, la FIG. 9A) o en una disposición al tresbolillo (véase, por ejemplo, la FIG. 13A), por ejemplo, extendiéndose una orejeta de sutura desde una zona distal de un lado del anclaje de derivación y extendiéndose otra orejeta de sutura desde una zona proximal del lado opuesto del anclaje de derivación como se ilustra en las FIGS. 13A y 13B. El miembro 1310 exterior puede también incluir uno o más canales 1306 de sutura dentro de los cuales puede quedar envuelta una sutura alrededor del anclaje 1300 de derivación. Se debe entender que las orejetas de sutura, los ojales de sutura y los canales de sutura pueden ser utilizados en cualquiera de las formas de realización de anclaje de sutura descritas en la presente memoria.

Como se muestra en las FIGS. 13C y 13D, el anclaje 1300 de derivación de par puede incluir un cuerpo 1301 y un miembro 1310 exterior. El cuerpo 1301 puede estar fabricado en metal, por ejemplo titanio, níquel, aluminio, acero inoxidable, cobre, oro, plata, platino o aleaciones de estos o en cualquier otro metal biocompatible o en un material plástico o polimérico rígido. El miembro 1310 exterior incluye un espacio 1312 para recibir el cuerpo 1301. El miembro 1310 exterior puede estar formado a partir de cualquier material biocompatible como por ejemplo plásticos y polímeros incluyendo, pero no limitados a, silicona, cloruro de polivinilo, fluoropolímeros, poliuretano, policarbonato, compuestos acrílicos, poliésteres termoplásticos, polipropileno, polietilenos de baja densidad y otros elastómeros termoplásticos. En al menos algunas formas de realización, el miembro 1310 exterior está fabricado en silicona.

El cuerpo 1301 puede contener un tubo 1332 de derivación con una luz 1302 de derivación a través de la cual pueda pasar una derivación. el tubo 1332 de derivación presenta una primera abertura 1323 y una segunda abertura 1324 para la inserción de la derivación. El tubo 1332 de derivación puede también incluir unas crestas 1350 (FIG. 13B), que pueden ser concéntricas o formando una espiral para su mejor encaje con la derivación. El tubo 1332 de derivación puede, como alternativa, definir un hilo de rosca interior u otro diseño para su mejor encaje con la derivación. El tubo 1332 de derivación puede estar fabricado a partir de un metal, por ejemplo titanio, níquel, aluminio, acero inoxidable, cobre, oro, plata, platino y aleaciones de estos o cualquier otro metal biocompatible o un material plástico o polímero rígido.

De manera opcional, el cuerpo 1301 incluye un manguito 1330. El manguito 1330 puede ser un cilindro o vaina sustancialmente hueco, y puede estar fabricado a partir de cualquier material pertinente, por ejemplo un metal como titanio, níquel, aluminio, acero inoxidable, cobre, oro, plata, platino y aleaciones de estos, o un plástico, caucho o polímero como por ejemplo poliuretano. En funcionamiento, cuando el medio de sujeción 1320 es fijado para retener la derivación dentro del anclaje de derivación, el medio de derivación encaja con el manguito 1330 situado dentro de la luz 1302 de derivación. El manguito 1330, a su vez, encaja con la derivación.

Como se describió anteriormente, en al menos algunas formas de realización el anclaje de derivación está acoplado a la derivación insertando un extremo de la derivación dentro de la luz de derivación del anclaje de derivación y deslizando el anclaje de derivación a lo largo de la extensión de la derivación hasta que el anclaje de derivación esté en la posición deseada para su anclaje al tejido del paciente (por ejemplo, uno o más ligamentos, fascias o similares). En algunas casos, puede ser ventajoso acoplar el anclaje de derivación a la derivación sin deslizar el anclaje de derivación a lo largo de la extensión de la derivación.

Las FIGS. 14A a 14C son vistas esquemáticas de otra forma de realización del anclaje de derivación que permiten que el anclaje de derivación se acople a la derivación deslizando el anclaje de derivación lateralmente sobre la derivación (esto es, desde un lado de la derivación). En al menos algunos casos, el anclaje de derivación puede ser deslizado lateralmente sobre una derivación sin deslizar el anclaje de derivación longitudinalmente a lo largo de la extensión de la derivación desde un extremo de la derivación.

La FIG. 14A es una vista esquemática desde un extremo de otra forma de realización de un anclaje 1400 de derivación. El anclaje 1400 de derivación incluye un cuerpo 1401 que define una hendidura 1402 de derivación y una luz 1405 transversal. La hendidura 1402 de derivación se extiende a lo largo de una superficie exterior de un lado 1403 delantero del cuerpo 1401 de forma que un eje geométrico longitudinal de la hendidura 1402 de derivación esté abierta a lo largo del lado 1403 delantero del cuerpo 1401. La luz 1405 transversal se extiende a lo largo de una porción interior del cuerpo 1401 desde una superficie exterior, por ejemplo una porción 1407 superior del cuerpo 1401 y se cruza con la hendidura 1402 de derivación. En formas de realización alternativas, la luz 1405 transversal se extiende desde otras porciones exteriores del cuerpo 1401, por ejemplo una porción 1409 de fondo del cuerpo 1401.

El anclaje 1400 de derivación puede incluir un miembro exterior, como se describió con detalle anteriormente. La FIG. 14B es una vista lateral esquemática de una forma de realización del anclaje 1402 de derivación que presenta un miembro 1410 externo dispuesto sobre las superficies exteriores del cuerpo 1401. En algunos casos, el miembro 1410 externo puede formar un reborde (o labio) 1412 a lo largo de al menos una porción de la abertura de la hendidura 1402 de derivación. En la Figura 14B, el miembro 1410 externo se muestra formando el labio 1412 a lo largo de ambos bordes de la abertura de la hendidura 1402 de derivación. El labio 1412 reduce el diámetro de la abertura de la hendidura 1402 de derivación. Dicha configuración puede facilitar el confinamiento de la derivación 1440 dentro de la hendidura 1402 de derivación. La FIG. 14C ilustra una vista frontal del anclaje 1400 de derivación con una derivación 1440 dispuesta dentro de la hendidura 1402 de derivación. Como se muestra en la Figura 14C, la hendidura 1402 de derivación se extiende desde un primer extremo 1406 del cuerpo 1401 hasta un segundo extremo 1408 del cuerpo 1402 opuesto al primer lado 1406.

El anclaje 1400 de derivación está configurado y dispuesto de manera que el anclaje 1400 de derivación pueda ser acoplado a la derivación 1440 lateralmente haciendo pasar la hendidura 1402 de derivación del anclaje 1400 de derivación por encima de una porción de la derivación 1440 dispuesta próxima a un emplazamiento de anclaje deseado (por ejemplo, un tejido del paciente). Así, el anclaje 1400 de derivación puede ser acoplado a la derivación 1440 sin hacer pasar el anclaje 1400 de derivación a través de un extremo de la derivación 1440 y "hilvanando" el anclaje 1400 de derivación con una porción de la derivación 1440 dispuesta próxima a un emplazamiento de anclaje deseado.

En algunas formas de realización, el cuerpo 1401 contiene más de una hendidura 1402 de derivación para que el anclaje 1400 de derivación pueda ser situado por encima de más de una derivación 1440. Las paredes de la hendidura 1402 de derivación pueden disponerse como un ajuste de fricción con la derivación 1440 o pueden ser lo suficientemente amplias para posibilitar que la derivación 1440 pase a través de ellas libremente. En al menos algunas formas de realización (véase por ejemplo la FIG. 4D), la luz 402 de derivación puede también incluir unas crestas, que pueden ser concéntricas, para un mejor encaje con la derivación 1440. La hendidura 1402 de derivación puede, como alternativa, definir un hilo de rosca interior u otro dibujo para un mejor encaje con la derivación 1440.

Como se muestra también en las FIGS. 14A - 14C, la luz 1405 transversal se extiende desde un borde exterior 1401 hasta la hendidura 1402 de derivación. La luz 1405 transversal puede tener una sección transversal que sea sustancialmente circular. En otras formas de realización, el cuerpo 1401 define una luz 1405 transversal con una sección transversal en forma de triángulo, cuadrado, ovoide o de cualquier otra forma apropiada. En algunas formas de realización, la luz 1405 transversal está situada en perpendicular con el eje geométrico longitudinal de la hendidura 1402 de derivación. En otras formas de realización, la luz 1405 transversal puede ser definida de manera que un eje geométrico longitudinal de la luz 1405 transversal encaje con la derivación 1440 dentro de la luz 1402 de derivación en un ángulo de 15, 30 o 45 grados o en cualquier otro ángulo apropiado con respecto al eje geométrico longitudinal de la hendidura 1402 de derivación.

En algunas formas de realización, la luz 1405 transversal se cruza la hendidura 1402 de derivación y se extiende a través de ella para que se forme un vacío de forma transversal a través del cuerpo 1401. En al menos algunas formas de realización, la luz 1405 transversal se fusiona con la hendidura 1402 de derivación pero no se extiende a través de ella, para que la sección transversal del cuerpo 1401 defina un taladro con forma de T. En al menos algunas formas de realización, la hendidura 1402 de derivación y la luz 1405 transversal se cruza con un manguito o una placa dispuestos entre los dos (véanse, por ejemplo, las FIGS. 6 y 7).

Como podrá apreciarse, la luz 1405 transversal puede estar configurada y dispuesta para recibir un medio de sujeción 1420. En formas de realización con múltiples hendiduras 1402 de derivación, el cuerpo 1401 puede definir más de una luz 1405 transversal para recibir una pluralidad de medios de sujeción 1420. Así mismo, la luz 1405 transversal puede incluir un hilo de rosca, un surco, una arruga, un canal, un conducto o una nervadura para facilitar o aceptar el medio de sujeción 1420.

El medio de sujeción 1420 puede ser por ejemplo, una clavija, una abrazadera, un pestillo, una lengüeta, un clavo, un perno, un pasador, una varilla, un remache, un tornillo o cualquier combinación de estos o cualquier otro elemento apropiado para encajar con y anclar la derivación 1440. El medio de sujeción 1420 puede encajar o acoplarse con el anclaje 1400 de derivación mediante cualquier procedimiento como por ejemplo apriete, atornillamiento o empuje. En algunas formas de realización, el medio de sujeción 1420 es un tornillo prisionero con un hilo de rosca para ser recibido por la luz 1405 transversal del cuerpo 1401. El tornillo prisionero puede ser apretado mediante el uso de la herramienta 1100 de limitación del par (véase, por ejemplo, la FIG. 11). Cuando el medio de sujeción 1420 encaja con el cuerpo 1401 a través de la luz 1405 transversal, el medio de sujeción 1420 es situado más próximo a la hendidura 1402 de derivación.

En algunas formas de realización, el medio de sujeción 1420 encaja con la placa 430 de presión (véase, por ejemplo, la FIG. 4A) situada dentro de la luz 1405 transversal. Cuando el medio de sujeción 1420 es apretado, la placa 430 de presión es desplazada por dentro del cuerpo 1401 para obstruir la luz 1402 de derivación. Cuando la derivación 1440 es situada dentro de la hendidura 1402 de derivación y el medio de sujeción 1420 es apretado, la placa 430 de presión se cierra sobre la derivación 1440 para fijar la derivación 1440 en posición. En al menos algunas formas de realización, la derivación se deforma cuando la placa 430 de presión es situada en posición. En algunas formas de realización, la deformación es ligera (por ejemplo, no mayor de un 5% o de un 10% del grosor de la derivación). En otras formas de realización, la derivación es más importante (por ejemplo, de al menos un 10% o un 25% del grosor de la derivación). La placa 430 de presión puede estar fabricada a partir de cualquier material apropiado, por ejemplo un metal como titanio, níquel, aluminio, acero inoxidable, cobre, oro, plata, platino y aleaciones de estos, o un plástico, caucho o polímero como por ejemplo poliuretano. En otras formas de realización (no mostradas), el medio de sujeción 420 directamente contacta con la derivación 1440 para bloquearla en posición dentro del anclaje 1400 de derivación.

Como se describió anteriormente, en al menos algunas formas de realización, el anclaje de derivación queda fijado al tejido de un paciente (por ejemplo uno o más ligamentos, fascias o similares) utilizando suturas. En algunos casos, puede ser difícil fijar firmemente el anclaje de derivación al tejido del paciente utilizando suturas. En al menos algunas formas de realización, los anclajes de derivación están configurados y dispuestos para hacer posible que el anclaje de derivación quede fijado al paciente utilizando grapas. Se debe entender que las grapas pueden ser utilizadas con cualquiera de las formas de realización de anclaje de derivación descritas en la presente memoria incluyendo, por ejemplo, formas de realización de anclaje de derivación con luces de derivación y formas de realización de anclajes de derivación con hendiduras de derivación.

La FIG. 15 es una vista en perspectiva esquemática de una forma de realización de un anclaje 1500 de derivación que incluye una o más orejetas 1504 de grapa que se extienden desde el anclaje 1500 de derivación y los ojales 1503 de grapa definidos en las orejetas 1504 de grapa para grapar el anclaje 1500 de derivación al tejido del paciente (por ejemplo fascias o ligamento). Las grapas 1506 son fijadas al anclaje 1500 de derivación haciendo pasar una porción de las grapas 1506 a través de los ojales 1503 de grapa de las orejetas 1504 de grapa. Las orejetas 1504 de grapa pueden disponerse en cualquier número apropiado de ojales 1503 de grapa, y los ojales 1503 de grapa pueden ser configurados y dispuestos para recibir cualquier número apropiado de grapas 1506. Por ejemplo, en la FIG. 15, uno de los ojales 1503 de grapa se muestra recibiendo una única grapa 1506, mientras otro de los ojales 1503 de grapa se muestra recibiendo una pluralidad de grapas 1506.

De manera opcional, al menos una porción de uno o más de los ojales 1503 de grapa puede incluir una matriz 1508 de malla a través de la cual pueda penetrar la grapa 1506. En algunos casos el miembro exterior (véase, por ejemplo, la referencia numeral 1410 en la FIG. 14B) puede estar dispuesto sobre toda, o sobre una porción de las orejetas 1504 de grapa y de los ojales 1503 de grapa. En cuyo caso puede ser útil incluir una matriz 1508 de malla, por ejemplo para impedir el rasgado del miembro externo cuando la grapa 1506 se extienda a través del ojal 1503 de grapa. La matriz 1508 de malla puede fabricarse en cualquier material apropiado incluyendo, por ejemplo, tereftalato de polietileno o material similar.

Las orejetas 1504 de grapa pueden quedar situadas en cualquier disposición apropiada alrededor del anclaje 1500 de derivación. Por ejemplo, una o más orejetas 1504 de grapa pueden extenderse desde lados opuestos de anclaje de derivación (véanse, por ejemplo, las FIGS. 13A y 9A). Las orejetas 1504 de grapa que se extienden desde lados opuestos del anclaje 1500 de derivación pueden quedar dispuestas de cualquier modo, pero no limitado a, directamente atravesando cada una de ellas (véase, por ejemplo, la FIG. 9A) o en una disposición al tres bolillo (véase, por ejemplo, la FIG. 13A). Por ejemplo con una orejeta 1504 de grapa extendiéndose desde una zona distal de un lado del anclaje 1500 de derivación y extendiéndose otra orejeta 1504 de grapa desde una zona proximal del lado opuesto del anclaje 1500 de derivación, como se ilustra en las FIGS. 13A y 13B. Se deben entender que las orejetas 1504 de grapa y los ojales 1503 de grapa pueden ser utilizados con cualquiera de las formas de realización de anclaje de derivación descritas en la presente memoria.

En algunos casos, el anclaje de derivación puede incluir uno o más extremos alargados, ahusados. Puede resultar útil diseñar el anclaje de derivación con uno o más extremos alargados, ahusados, especialmente sobre un extremo distal del anclaje de derivación, para facilitar la inserción del anclaje de derivación dentro del paciente. Se debe entender que los extremos alargados, ahusados, pueden ser utilizados con cualquiera de las formas de realización de anclaje de derivación descritas en la presente memoria incluyendo, por ejemplo, formas de realización de anclaje de derivación con luces de derivación y formas de realización de anclaje de derivación con hendiduras de derivación.

La FIG. 16A es una vista lateral esquemática de una forma de realización de un anclaje 1600 de derivación que presenta un extremo 1602 proximal y un extremo 1604 distal. En la FIG. 16A, el extremo 1604 distal del anclaje 1600 de derivación se muestra con una forma alargada, ahusada. Durante la inserción del anclaje 1600 de derivación, una fuerza dirigida distalmente aplicada sobre el anclaje 1600 de derivación por un facultativo puede encontrar la oposición, en parte, de la resistencia ofrecida por el tejido del paciente. Cuando el extremo distal del anclaje 1600 de derivación presenta una forma alargada, ahusada, se puede reducir la cantidad d resistencia ofrecida por el tejido del paciente.

Así mismo, durante la implantación del anclaje 1600 de derivación, puede producirse la tendencia respecto del tejido del paciente de aplicar una fuerza dirigida proximalmente contra el extremo distal del anclaje 1600 de derivación, "empujando" de esta manera el anclaje de derivación en sentido proximal hacia el punto de entrada al paciente. En cuyo caso, puede ser ventajoso formar el extremo 1604 distal alargado, ahusado, con una o más crestas o aristas configuradas y dispuestas para ofrecer resistencia a una fuerza dirigida en sentido proximal, contrarrestando de este modo parte de una fuerza aplicada por el tejido del paciente.

La FIG. 16B es una vista lateral esquemática de una forma de realización del anclaje 1600 de derivación con una pluralidad de crestas, como por ejemplo la cresta 1610, configuradas para al menos parcialmente contrarrestar las fuerzas dirigidas en sentido proximal aplicadas por el tejido del paciente durante la implantación del anclaje 1600 de derivación. En al menos algunas formas de realización, las crestas 1610 presentan un diámetro que se ahúsa al desplazarse en sentido distal a lo largo del anclaje 1600 de derivación.

En algunos casos, puede ser útil disponer unas crestas dirigidas en sentido opuesto además de o en lugar de las crestas mostradas en la FIG. 16B. Cuando se dispongan las crestas dirigidas en sentido opuesto, el anclaje de derivación puede quedar más inclinado a mantener su posición dentro del paciente y puede ser menos probable que se desplace ya sea distal o proximalmente en respuesta a una o más fuerzas derivadas del tejido del paciente. En algunos casos, las crestas dirigidas en sentido opuesto se disponen en sentido proximal del anclaje de derivación.

La FIG. 16C es una vista lateral esquemática de una forma de realización del anclaje 1600 de derivación que presenta una pluralidad de primeras crestas, como por ejemplo una primera cresta 1610 dispuesta sobre el extremo 1604 distal del anclaje 1600 de derivación, y una pluralidad de segundas crestas, por ejemplo la segunda cresta 1612, dispuesta sobre el extremo 1602 proximal del anclaje 1600 de derivación. El número de primeras crestas 1610 puede ser inferior, igual o superior al número de segundas crestas 1612. Se debe entender que una o más crestas pueden ser utilizadas con cualquiera de las formas de realización del anclaje de derivación descritas en la presente memoria, incluyendo, por ejemplo, formas de realización de anclaje de derivación con luces de derivación y formas de realización de anclajes de derivación con hendiduras de derivación.

La formación de imágenes por resonancia magnética ("IRM") es habitual en muchos entornos médicos. Los sistemas de estimulación eléctrica convencionales implantados son a menudo incompatibles con la IRM debido a los largos impulsos de radiofrecuencia ("RF") utilizados en los dispositivos de IRM. Los impulsos de RF pueden generar señales transitorias en los conductores y electrodos de una derivación implantada. Estas señales pueden tener efectos deletéreos incluyendo, por ejemplo, un calentamiento no deseado al tejido que produzca daños al tejido,

corrientes inducidas en la derivación o un fallo prematuro de los componentes electrónicos. Puede ser de utilidad formar un anclaje de derivación de manera que sea compatible con los dispositivos de IRM, así como con otros dispositivos que potencialmente expongan a un paciente a una irradiación de RF.

Una causa habitual de la interacción eléctrica entre el sistema de estimulación eléctrica y la irradiación de RF es un modo habitual de acoplamiento del campo electromagnético aplicado. La interacción puede ser modelada como una serie de fuentes distribuidas a lo largo de las estructuras conductoras alargadas del sistema de estimulación eléctrica, como por ejemplo derivaciones, extensiones de derivación o conductores con derivación o extensiones de derivación. Las corrientes de RF inducidas de la manera habitual pueden alcanzar amplitudes superiores a 1 amperio en entornos de IRM. Dichas corrientes pueden provocar un calentamiento y tensiones potencialmente disruptivas dentro de los circuitos electrónicos.

Para reducir la susceptibilidad del sistema de estimulación eléctrica a una irradiación de RF no deseada, puede ser ventajoso construir cualquiera de las formas de realización anteriormente mencionadas de la carcasa del anclaje de derivación a partir de uno o más materiales que reduzcan la susceptibilidad del anclaje de derivación a una irradiación de RF no deseada, manteniendo al tiempo una biocompatibilidad apropiada para una implantación prolongada y una integridad mecánica suficiente para anclar una derivación. Algunos materiales ejemplares incluyen uno o más polímeros (por ejemplo, poliétercetona, poliétersulfona, polietileno, poliuretano, poliéterimida, policarbonato, nailon, polisulfona, polimetacrilato, o similares o combinaciones de estos), uno o más materiales cerámicos, uno o más metales no magnéticamente reactivos o similares o combinaciones de estos.

La Figura 12 es una panorámica general esquemática de una forma de realización de componentes de un sistema 1200 de estimulación eléctrica que incluye un subensamblaje 1212 electrónico dispuesto dentro de un módulo de control. Se debe entender que el sistema de estimulación eléctrica puede incluir más, menos o diferentes componentes y puede presentar una diversidad de configuraciones diferentes incluyendo las configuraciones divulgadas en las referencias de estimuladores citadas en la presente memoria.

Algunos de los componentes (por ejemplo, la fuente 1212 de energía, la antena 1218, el receptor 1202 y el procesador 1204) del sistema de estimulación eléctrica pueden ser situados sobre uno o más cuadros de circuito o soporte similares situados dentro de una carcasa hermética de un generador de impulsos implantable, si se desea. Cualquier fuente 1212 de energía puede ser utilizada incluyendo, por ejemplo, una batería, como por ejemplo una batería primaria o una batería recargable. Ejemplos de otras fuentes de energía comprenden supercondensadores, baterías nucleares o atómicas, resonadores mecánicos, colectores infrarrojos, fuentes de energía de alimentación térmica, fuentes de energía de alimentación flexural, o fuentes de alimentación bioenergética, pilas de combustible, pilas bioeléctricas, bombas de presión osmóticas, y similares incluyendo las fuentes de energía descritas en la Patente estadounidense No. 7,437,193.

En otra alternativa, la energía puede ser suministrada por una fuente de energía externa por medio de un acoplamiento inductivo a través de la antena 1218 opcional o de una antena secundaria. La fuente de energía externa puede situarse en un dispositivo que esté montado sobre la piel del usuario o en una unidad dispuesta cerca del usuario de forma permanente o periódica.

Si la fuente 1212 de energía es una batería recargable, la batería puede ser recargada utilizando la antena 1218 opcional, si se desea. La potencia puede suministrarse a la batería para su recarga mediante el acoplamiento inductivo de la batería por medio de la antena hasta una unidad 1016 de recarga externa al usuario. Ejemplos de dichas disposiciones se pueden encontrar en las referencias identificadas anteriormente.

En una forma de realización, la corriente eléctrica es emitida por los electrodos 134 dispuestos sobre la pala o el cuerpo de derivación para simular fibras nerviosas, fibras musculares u otros tejidos del cuerpo próximos al sistema de estimulación eléctrica. Un procesador 1204 generalmente se incluye para controlar la temporización y las características eléctricas del sistema de estimulación eléctrica. Por ejemplo el procesador 1204 puede, si se desea controlar uno o más de los elementos de temporización, frecuencia, resistencia, duración y forma de onda de los impulsos. Así mismo, el procesador 1204 puede seleccionar cuales son los electrodos que pueden ser utilizados para proporcionar estimulación, si se desea. En algunas formas de realización el procesador 1204 puede seleccionar qué electrodo(s) es (son) cátodos y qué electrodo(s) son ánodos. En algunas formas de realización, el procesador 1204 puede ser utilizado para identificar qué electrodos proporcionan la estimulación más útil del tejido deseado.

Cualquier procesador puede ser utilizado y puede ser tan sencillo como un dispositivo electrónico que, por ejemplo, produzca impulsos a un intervalo regular o el procesador puede ser capaz de recibir e interpretar instrucciones a partir de una unidad 1208 de programación externa que, por ejemplo, posibilite la modificación de las características de los impulsos. En la forma de realización ilustrada, el procesador 1204 está acoplado a un receptor 1202 el cual, a su vez, está acoplado a la antena 1218 opcional. Esto permite que el procesador 1204 reciba instrucciones procedentes de una fuente externa para, por ejemplo, dirigir las características de impulsos y la selección de electrodos, si se desea.

En una forma de realización, la antena 1218 es capaz de recibir señales (por ejemplo señales de RF) procedentes de una unidad 1206 de telemetría externa que sea programada por una unidad 1208 de programación. La unidad

1208 de programación puede ser externa a, o parte de la unidad 1206 de telemetría. La unidad 1206 de telemetría puede ser un dispositivo que se aplique sobre la piel del usuario o que pueda transportarse por el usuario y puede presentar una forma similar a un dispositivo de teleaviso, un teléfono celular o un control remoto, si se desea. En otra alternativa, la unidad 1206 de telemetría puede aplicarse o transportarse por el usuario pero puede estar solo disponible en una estación doméstica o en una consulta de un facultativo. La unidad 1208 de programación puede ser cualquier unidad que pueda proporcionar información a la unidad 1206 de telemetría para su transmisión al sistema 1200 de estimulación eléctrica. La unidad 1208 de programación puede ser parte de la unidad 1206 de telemetría o puede proporcionar señales o información a la unidad 1206 de telemetría por medio de una conexión inalámbrica o cableada. Un ejemplo de una unidad de programación apropiada es un ordenador operado por el usuario o el facultativo para enviar señales a la unidad 1206 de telemetría.

Las señales enviadas al procesador 1204 por medio de la antena 1218 y el receptor 1202 pueden ser utilizadas para modificar o de cualquier otra forma dirigir la operación del sistema de estimulación eléctrica. Por ejemplo, las señales pueden ser utilizadas para modificar los impulsos de estimulación eléctrica por ejemplo modificando una o más de los factores entre la duración de los impulsos, la frecuencia de los impulsos, la forma de onda de los impulsos y la resistencia de los impulsos. Las señales pueden también dirigir el sistema 1200 de estimulación eléctrica para hacer cesar la operación, iniciar la operación, cargar de inicio la batería, o detener la carga de la batería. En otras formas de realización, el sistema de estimulación no incluye una antena 1218 o un receptor 1202, y el procesador 1204 opera según lo programado.

De manera opcional, el sistema 1200 de estimulación eléctrica puede incluir un transmisor (no mostrado) acoplado al procesador 1204 y la antena 1218 para transmitir retroseñales a la unidad 1206 de telemetría o a otra unidad capaz de recibir las señales. Por ejemplo, el sistema 1200 de estimulación eléctrica puede transmitir señales indicativas de si el sistema 1200 de estimulación eléctrica está operando adecuadamente o no o indicar cuándo la batería necesita ser cargada o que el nivel de carga persista en la batería. El procesador 1204 puede también ser capaz de transmitir información acerca de las características de los impulsos para que un usuario o un facultativo pueda verificar o determinar las características.

La memoria descriptiva expuesta, los ejemplos y los datos proporcionan una descripción de la fabricación y del uso de la composición de la invención. Dado que muchas formas de realización de la invención pueden llevarse a cabo sin apartarse del alcance de la invención, la invención también se define en las reivindicaciones adjuntas en las líneas que siguen.

REIVINDICACIONES

1.- Un anclaje (400; 600; 1300; 1400; 1500; 1600) de derivación que comprende:

un cuerpo (401; 601; 1301; 1401) que presenta una superficie exterior, un extremo superior, un lado delantero, un primer extremo y un segundo extremo opuesto al primer extremo, definiendo el cuerpo

5 una hendidura (1402) de derivación configurada y dispuesta para recibir una derivación, definiendo la hendidura (1402) de derivación una abertura alargada que se extiende a lo largo del lado delantero del cuerpo desde el primer extremo hasta el segundo extremo, y

una luz (1405) transversal que se extiende desde el extremo superior del cuerpo y que cruza la hendidura (1402) de derivación;

10 un miembro (410; 610; 1310) exterior dispuesto alrededor de al menos una porción del cuerpo (401; 601; 1301; 1401), estando el miembro exterior formado de un material biocompatible; y

un medio de sujeción (1420) dispuesto dentro de la luz (1405) transversal, estando el medio de sujeción configurado y dispuesto para sujetar la derivación recibida al anclaje de derivación mediante la deformación de una porción de la derivación.

15 2.- El anclaje de derivación de la reivindicación 1, en el que el miembro (410; 610; 1310; 1410) exterior comprende un labio (1412), extendiéndose el labio a lo largo de una porción de la abertura de la hendidura de derivación.

3.- El anclaje de derivación de cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, que comprende además al menos una orejeta (1504) de grapa que se extiende desde el anclaje de derivación, estando la al menos una orejeta de grapa configurada y dispuesta para recibir al menos una grapa para grapar el anclaje de derivación al tejido del paciente.

20 4.- El anclaje de derivación de la reivindicación 3, en el que la al menos una orejeta (1504) de grapa forma al menos un ojal de grapa a través del cual está configurada y dispuesta una porción de la al menos una grapa para extenderse cuando la al menos una grapa grapa el anclaje de derivación al tejido del paciente.

25 5.- El anclaje de derivación de la reivindicación 4, que comprende además al menos una matriz (1508) de malla dispuesta sobre el al menos un ojal de grapa de manera que cuando la al menos una grapa grapa el anclaje de derivación al tejido del paciente la al menos una grapa se extienda a través de la al menos una matriz de malla.

6.- El anclaje de derivación de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el primer extremo tiene una forma alargada, ahusada.

30 7.- EL anclaje de derivación de la reivindicación 6, en el que el primer extremo comprende al menos una cresta que tiene un diámetro que se ahúsa a medida que la al menos una cresta se aleja del segundo extremo del anclaje de derivación.

8.- El anclaje de derivación de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el primer extremo y el segundo extremo presentan cada uno formas alargadas, ahusadas.

35 9.- El anclaje de derivación de la reivindicación 8, en el que el primer extremo comprende al menos una primera cresta y el segundo extremo comprende al menos una segunda cresta, presentando la al menos una primera cresta un diámetro que se ahúsa a medida que la al menos una primera cresta se aleja del segundo extremo del anclaje de derivación, y presentando la al menos una segunda cresta un diámetro que se ahúsa a medida que la al menos una segunda cresta se aleja del primer extremo del anclaje de derivación.

10.- El anclaje de derivación de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el cuerpo (401; 601; 1301; 1401) comprende al menos uno de un polímero o un material cerámico.

40 11.- El anclaje de derivación de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el cuerpo (401; 601; 1301; 1401) comprende al menos un metal no reactivo magnéticamente.

12.- Un dispositivo de estimulación implantable, que comprende:

una derivación (308; 334; 440; 640; 1440) que presenta una formación de electrodos; y

45 el anclaje (400; 600; 1300; 1400; 1500; 1600) de derivación de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

13.- El dispositivo de estimulación implantable de la reivindicación 12, que comprende además un módulo de control acoplable a la derivación, en el que, de manera opcional, el dispositivo de estimulación implantable es un estimulador de la médula espinal.

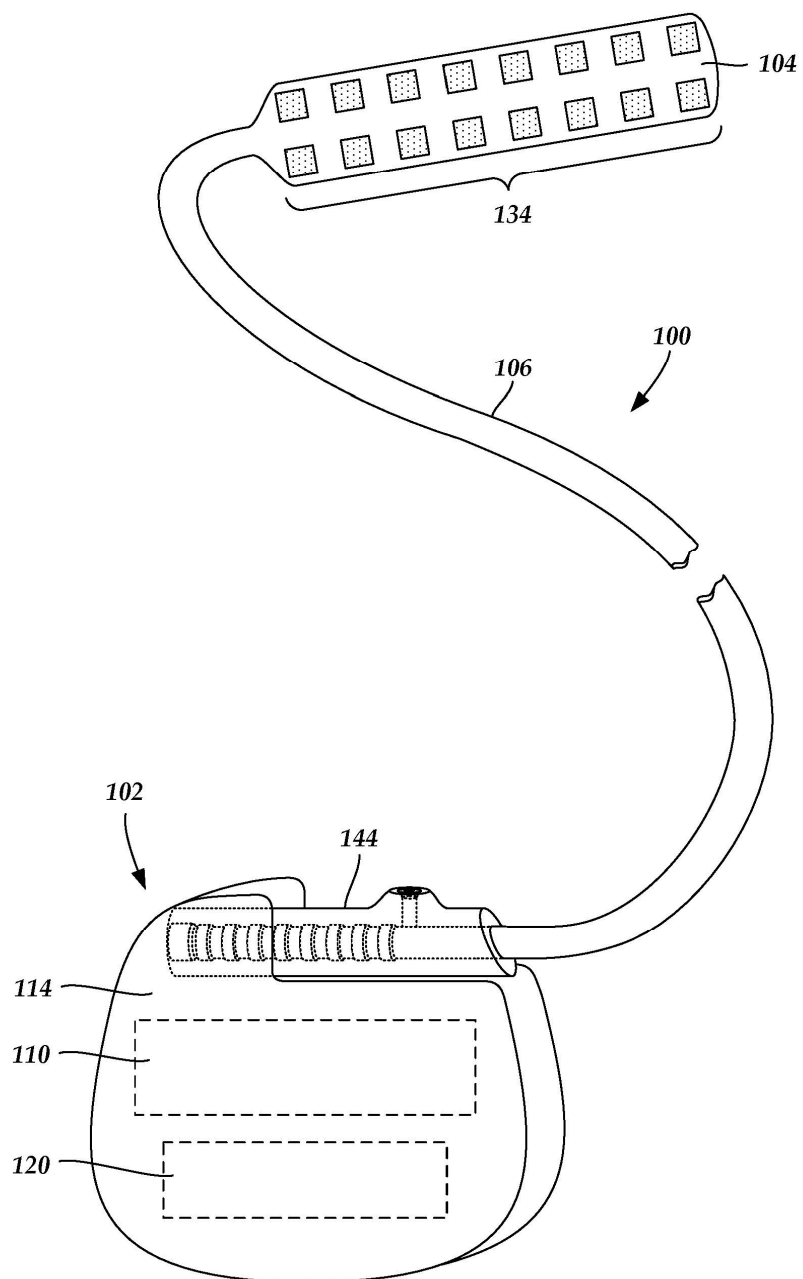


Fig. 1

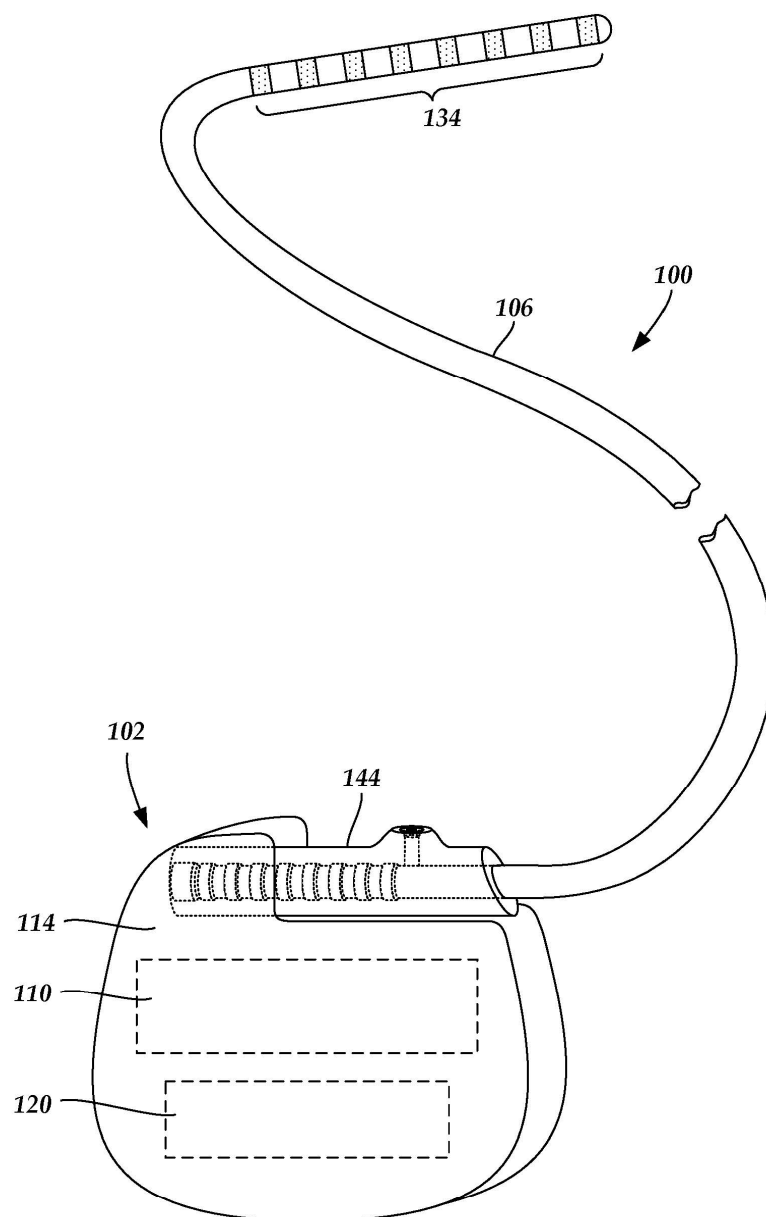


Fig. 2

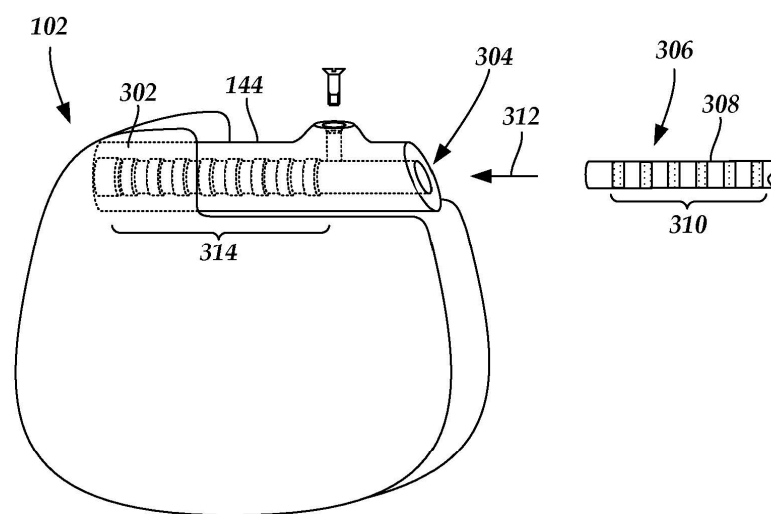


Fig. 3A

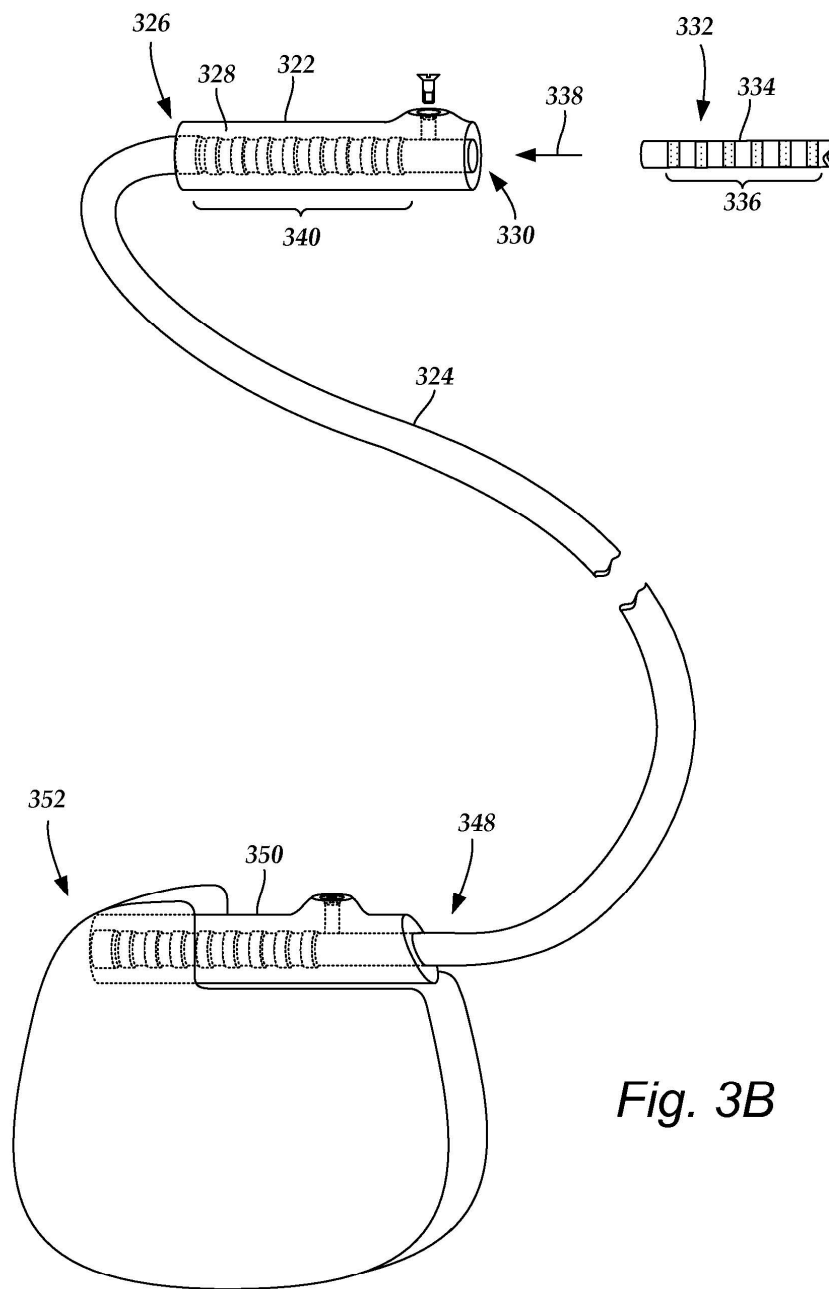


Fig. 3B

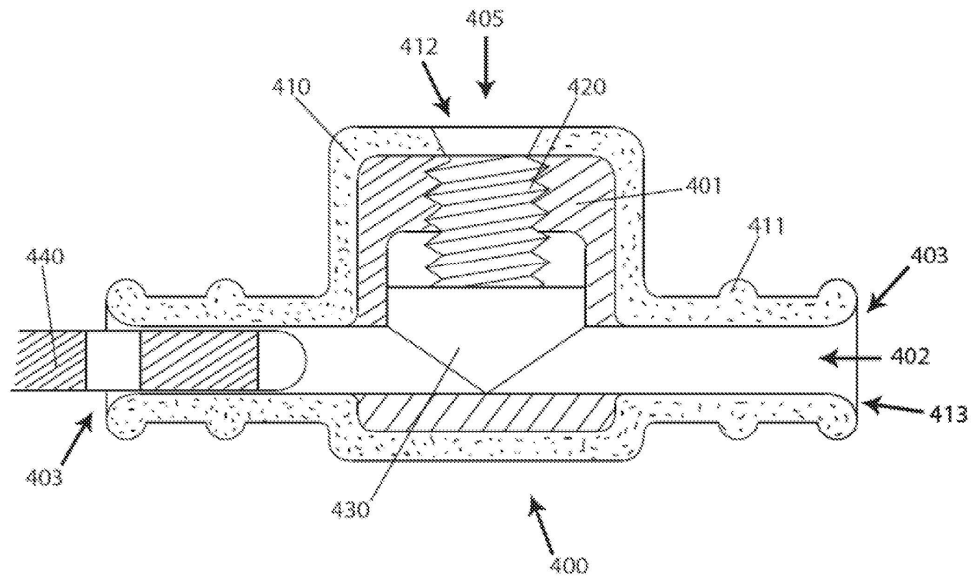


FIG. 4A

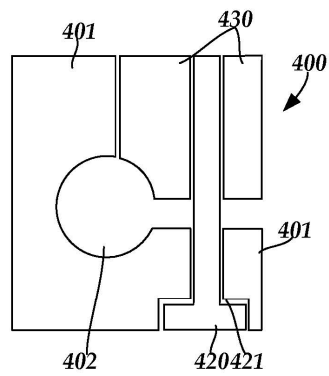


FIG. 4B

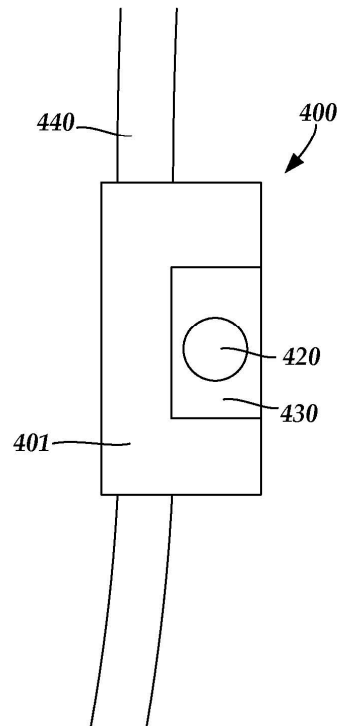


FIG. 4C

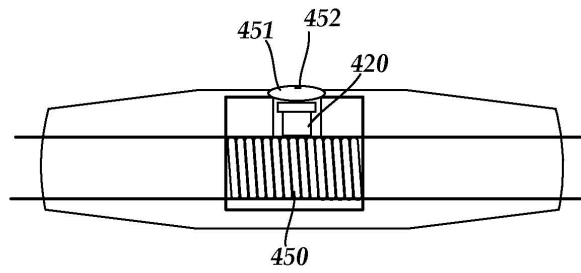


FIG. 4D

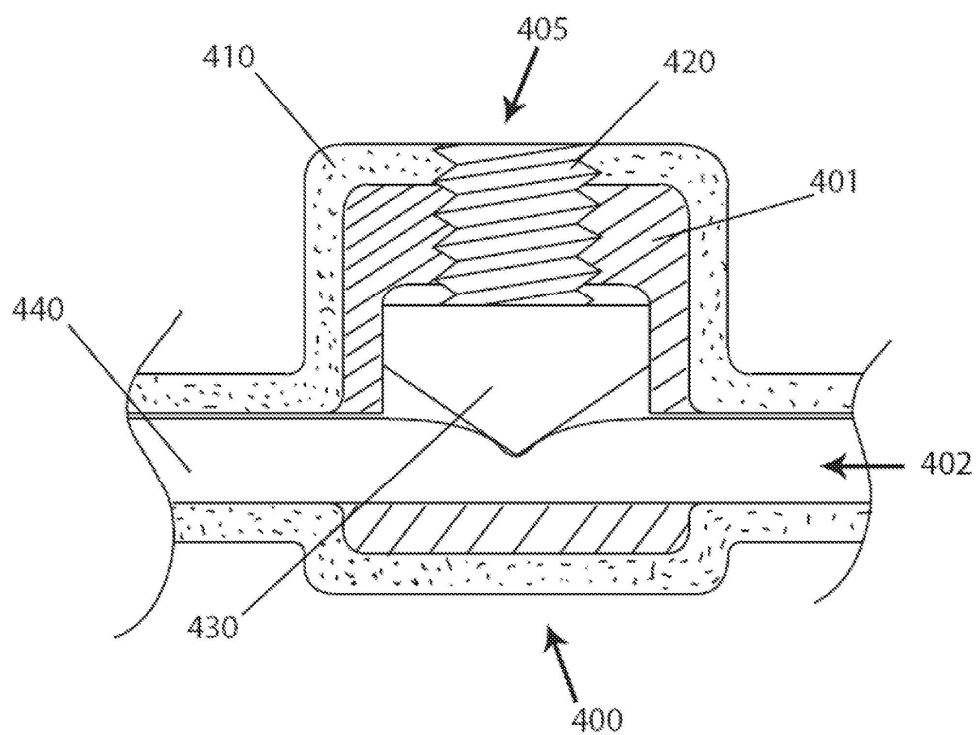


FIG. 5

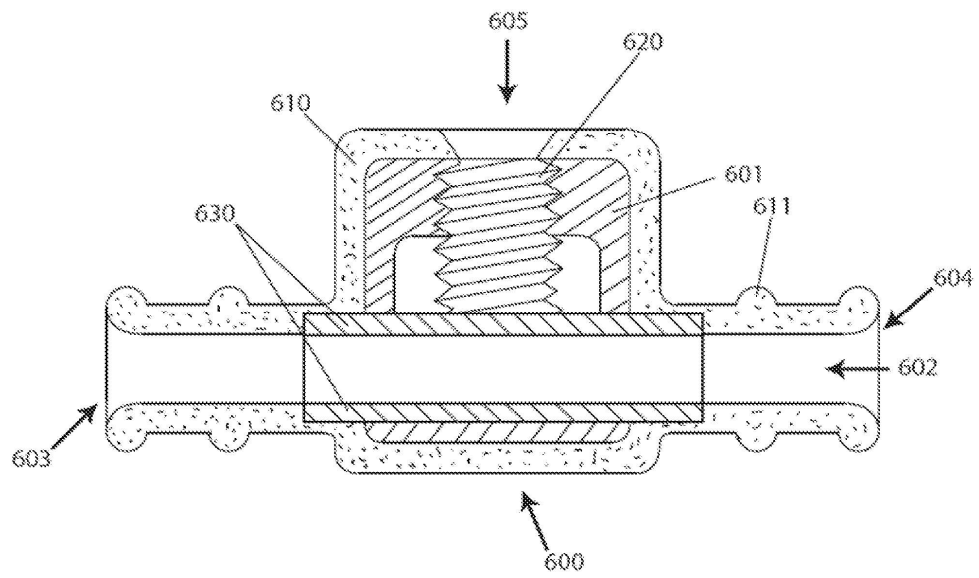


FIG. 6

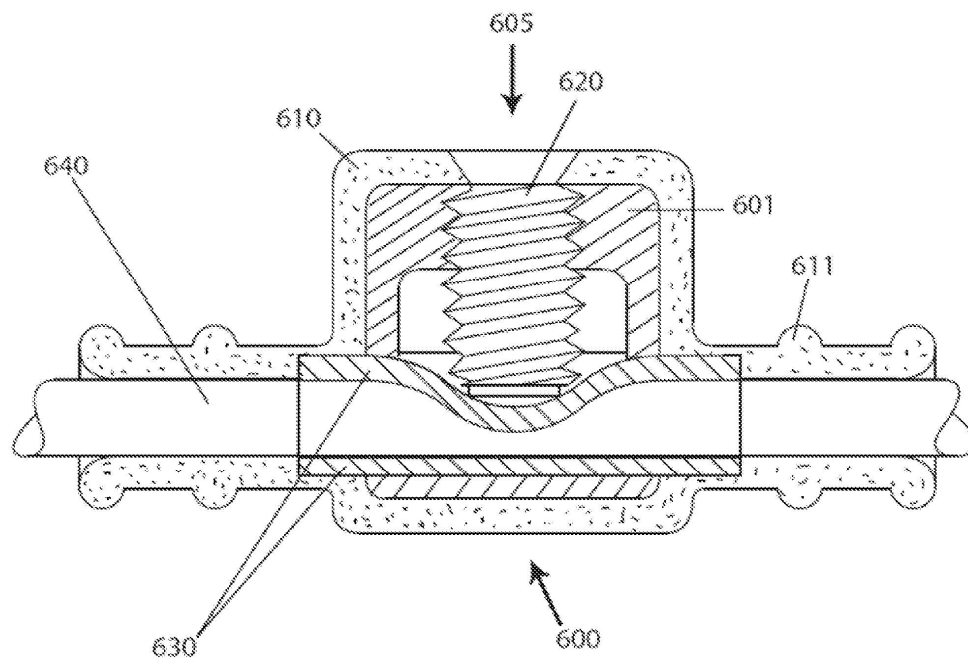


FIG. 7

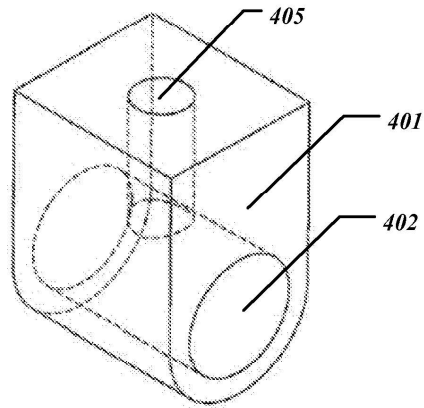


FIG. 8A

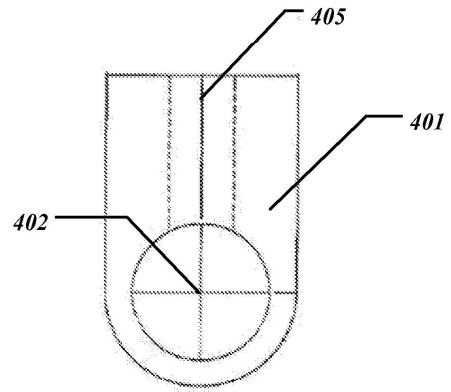


FIG. 8B

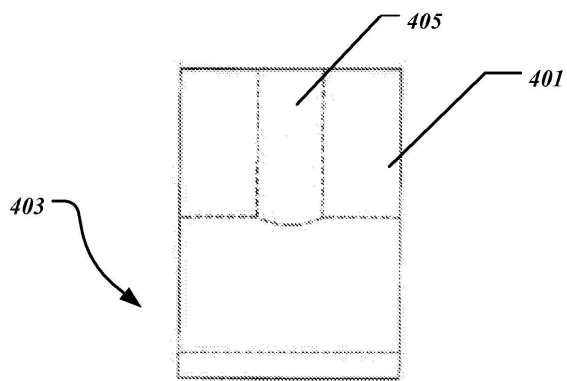


FIG. 8C

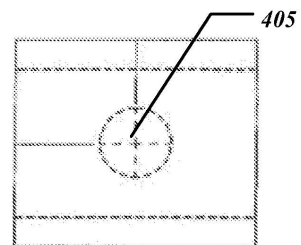


FIG. 8D

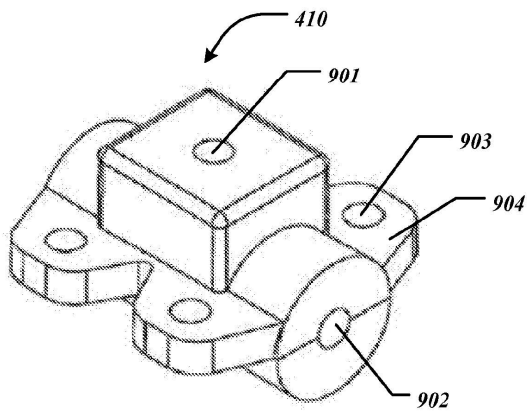


FIG. 9A

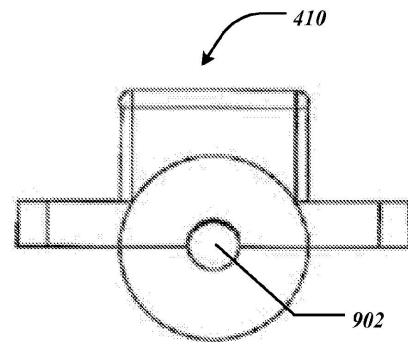


FIG. 9B

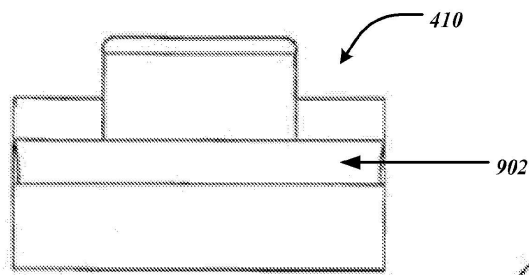


FIG. 9C

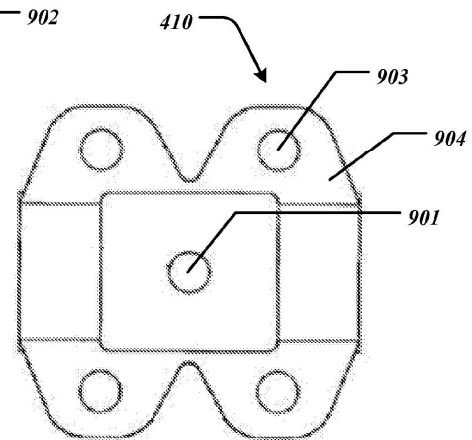


FIG. 9D

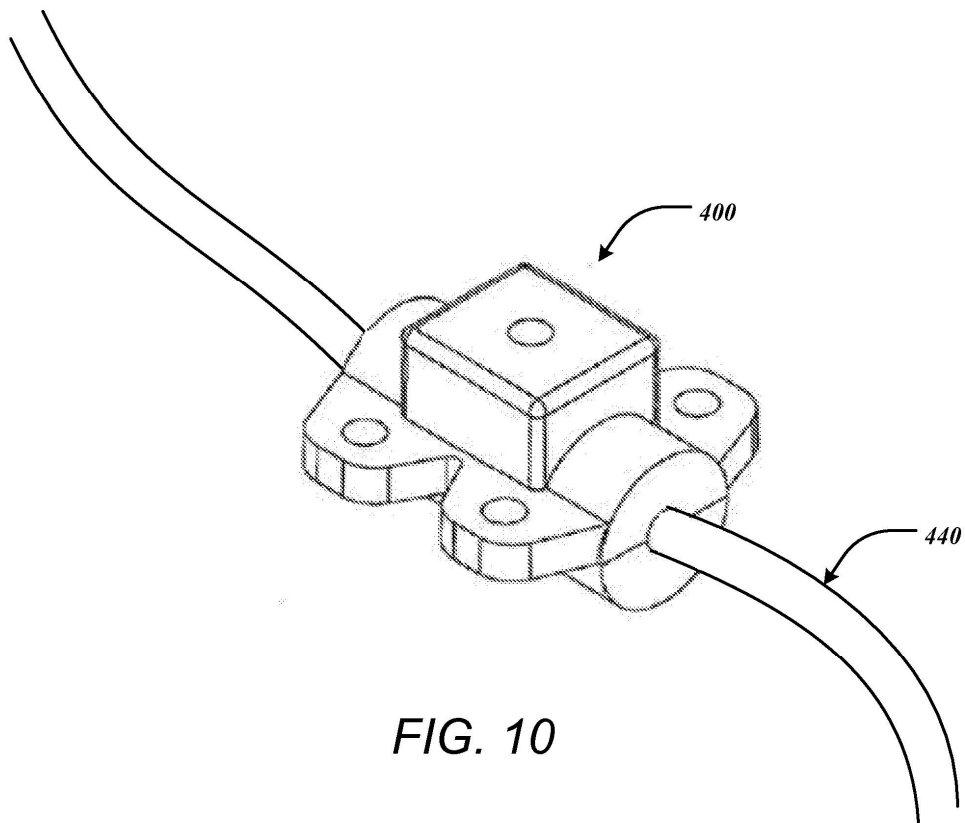


FIG. 10

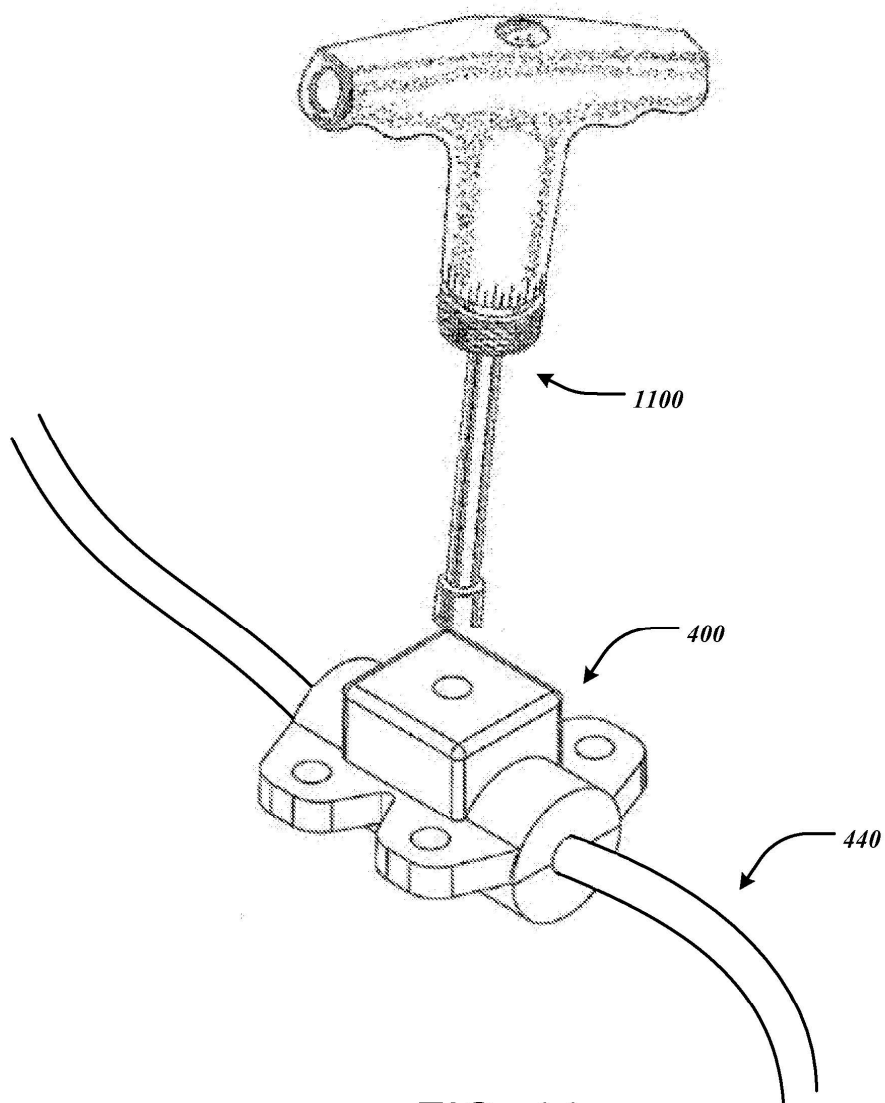


FIG. 11

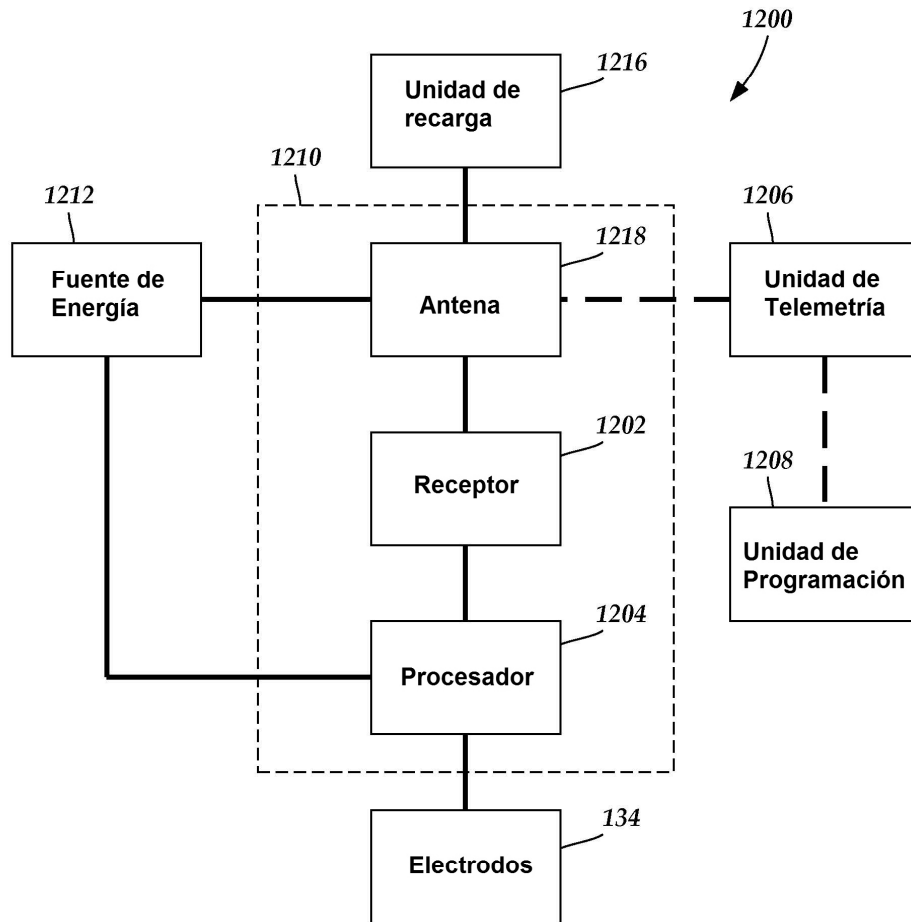


Fig. 12

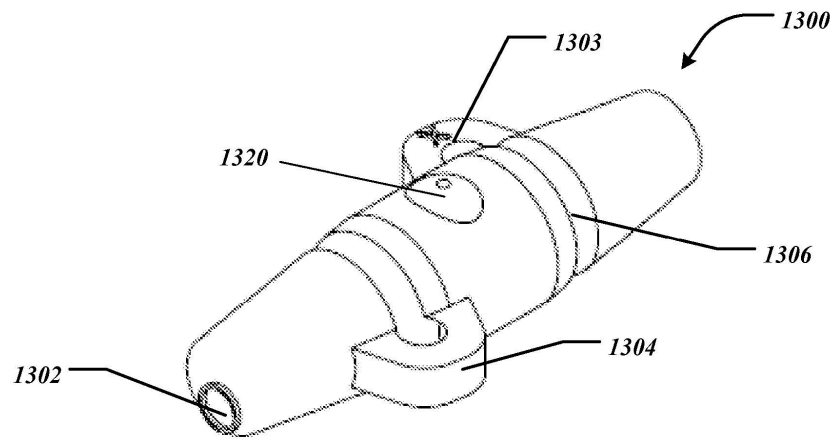


Fig. 13A

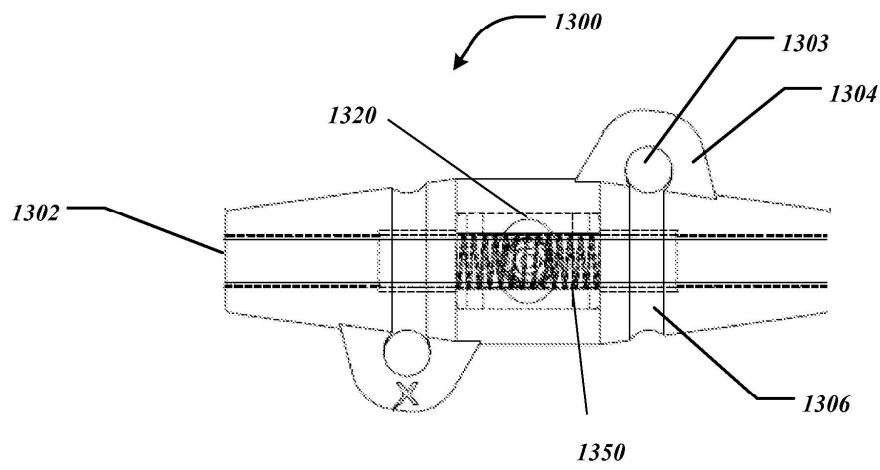


Fig. 13B

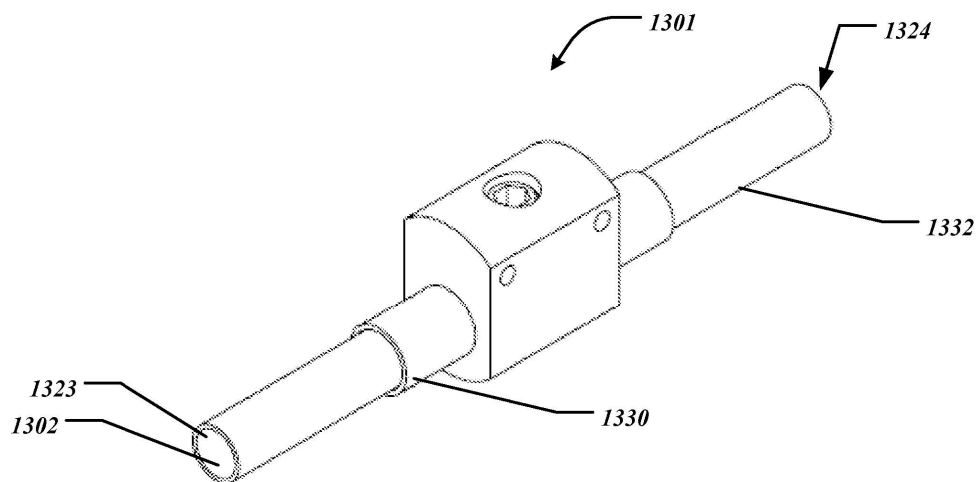


Fig. 13C

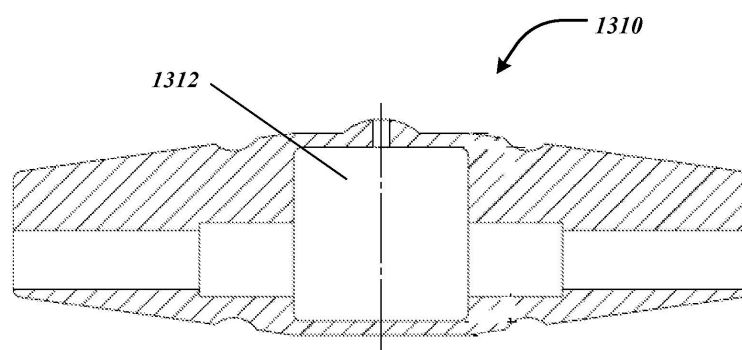


Fig. 13D

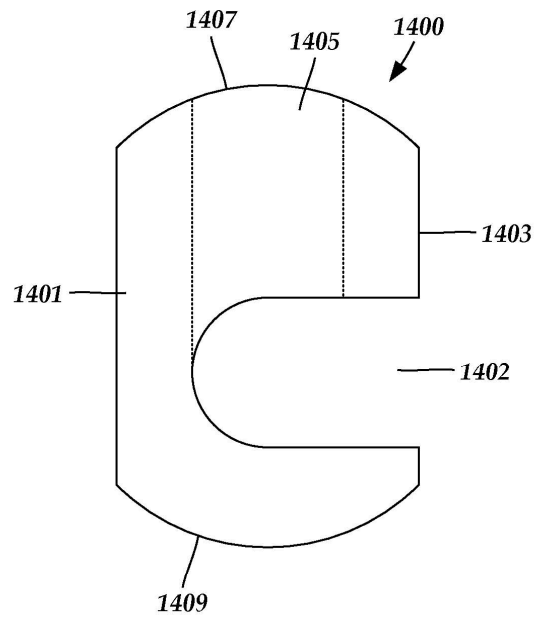


Fig. 14A

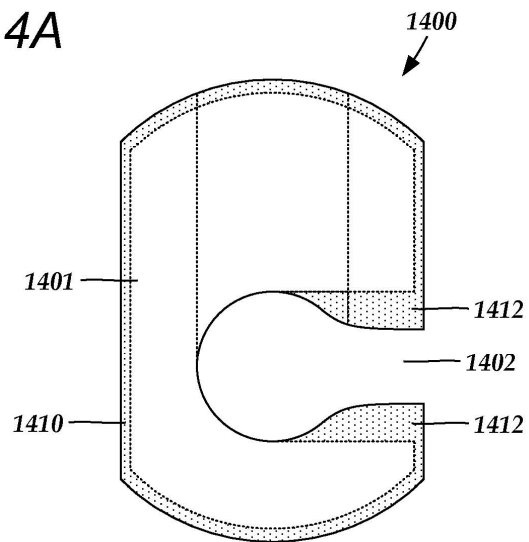


Fig. 14B

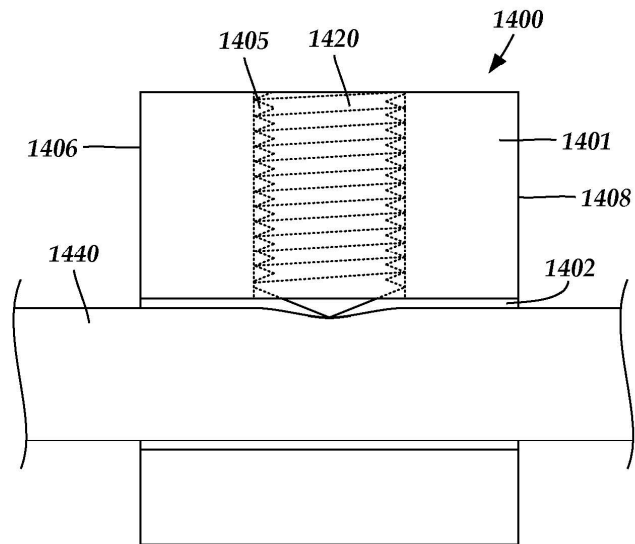


Fig. 14C

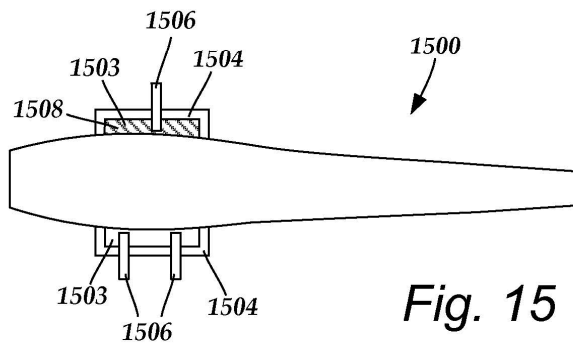


Fig. 15

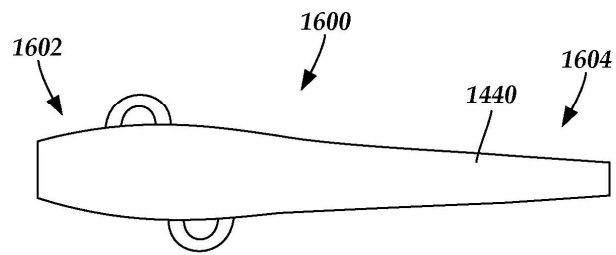


Fig. 16A

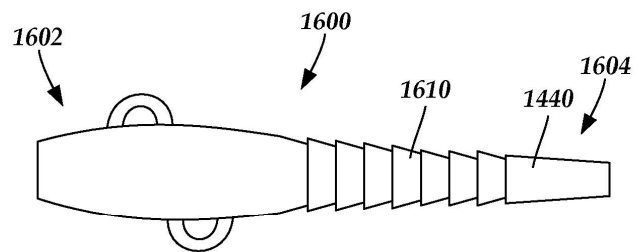


Fig. 16B

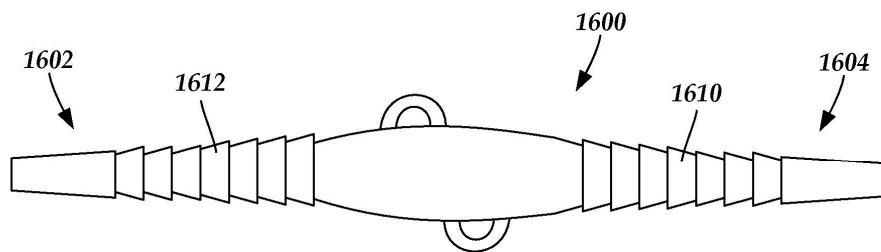


Fig. 16C