

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 961 641**

51 Int. Cl.:

A61B 17/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.02.2019** **PCT/US2019/019715**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.09.2019** **WO19168891**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2019** **E 19710887 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2023** **EP 3758616**

54 Título: **Construcción de anclaje de sutura sin nudos**

30 Prioridad:

01.03.2018 US 201862637106 P
01.03.2018 US 201862636906 P
01.03.2018 US 201862637134 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.03.2024

73 Titular/es:

CONMED CORPORATION (100.0%)
11311 Concept Boulevard
Largo, FL 33773, US

72 Inventor/es:

MILLER, PETER y
BOSWORTH, ADRIAN

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 961 641 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

Construcción de anclaje de sutura sin nudos

5 Referencia cruzada con solicitudes relacionadas

La presente solicitud reivindica prioridad de la solicitud de patente provisional de los Estados Unidos número de serie 62/636.906, presentada el 1 de marzo de 2018 y titulada *Knotless All-Suture Anchor*, de la solicitud de patente provisional de los Estados Unidos número de serie 62/637.106, presentada el 1 de marzo de 2018 y titulada *Knotless All-Suture Anchor* y de la solicitud de patente provisional de los Estados Unidos número de serie 62/637.134, presentada el 1 de marzo de 2018 y titulada *Knotless All-Suture Anchor*.

Antecedentes de la invención

15 **1. Campo de la invención**

La presente invención está dirigida en general a anclajes de sutura y, más en particular, a una construcción de anclaje de sutura sin nudos para asegurar un tejido en una posición deseada con respecto a un orificio óseo.

20 **2. Descripción de la técnica relacionada**

Las intervenciones quirúrgicas a menudo requieren anclajes de sutura para proporcionar una ubicación de fijación fiable para suturas en y/o contra un sustrato. A continuación, las suturas fijadas se utilizan para capturar y retener otros objetos, incluyendo el tejido blando. El sustrato puede ser hueso o material de miel o tejido blando. Para hueso y material de miel, los anclajes de sutura se pueden insertar en un orificio preformado en el hueso, de modo que la sutura fijada se extienda desde el anclaje de sutura fuera del orificio preformado. Cuando el sustrato es tejido blando, los anclajes de sutura pueden residir en un lado del tejido blando, de manera que la sutura se extienda desde el anclaje de sutura, a través de un orificio en el tejido y más allá del tejido blando en un lado opuesto al anclaje blando.

En la práctica convencional, los anclajes de sutura pueden incorporar por lo menos una característica para generar una capacidad de retención a fin de retener el anclaje de sutura en el orificio preformado. En algunos anclajes, dicha característica incorpora un elemento con rebabas que se puede deformar para crear un ajuste con interferencia con el sustrato. Otros anclajes de sutura utilizan una característica externa (por ejemplo, una rebaba, enroscados, etc.). Estas características externas pueden interactuar con el sustrato para crear la capacidad de retención, a menudo perforando, cortando y/o deformando el sustrato. Todavía en otros anclajes de sutura, la característica puede ser móvil (por ejemplo, una rebaba desplegable), que se desplaza para crear la capacidad de retención. En el documento WO 2014/134185 A1 se divulga un anclaje de sutura del que surge la parte precaracterizadora de la reivindicación 1.

Existen muchos factores que pueden tener un efecto directo sobre la capacidad de retención real lograda por cualquier anclaje de sutura. Por ejemplo, la calidad del tejido, óseo o blando, puede aumentar o disminuir la capacidad de retención en gran medida, dependiendo del diseño de un anclaje de sutura particular. Por lo tanto, algunos anclajes de sutura funcionan bien en determinadas circunstancias, mientras que otros anclajes funcionan mejor en otras circunstancias. De manera similar, la calidad de la instalación afecta a la capacidad de retención.

Por lo tanto, existe la necesidad de un material de sutura intercalado en un sustrato blando y maleable para formar una configuración de bucle para estirar de las suturas de reparación en un orificio preformado y para deformar el sustrato.

50 **Sumario de la invención**

La presente invención está definida por las reivindicaciones adjuntas.

La presente invención está dirigida a una construcción de anclaje de sutura sin nudos óptima, para fijar un tejido en una posición deseada con respecto a un orificio óseo. De acuerdo con un aspecto, la construcción de anclaje de sutura sin nudos incluye un sustrato que presenta un primer extremo y un segundo extremo y un filamento entrelazado a través de una pluralidad de ubicaciones de paso a lo largo de dicho sustrato. El filamento forma un primer bucle que se extiende hasta un ramal de paso y un ramal reductor. Hay una parte de paso en el ramal reductor entre dos ubicaciones de paso adyacentes de la pluralidad de ubicaciones de paso. En una configuración previa al despliegue, el primer bucle del filamento se extiende desde el primer extremo del sustrato y el ramal de paso y el ramal reductor se extienden desde el segundo extremo del sustrato. Además, en la configuración previa al despliegue, la parte de paso se extiende a través del primer bucle, formando un segundo bucle en el ramal reductor.

Según otro aspecto, la construcción de anclaje de sutura sin nudos incluye un filamento que presenta un empalme de ojo entre un ramal de paso y un ramal reductor. El ramal de paso se extiende a través del empalme de ojo, creando un primer bucle. La construcción también incluye un sustrato que presenta un primer extremo y un

segundo extremo. En una configuración previa al despliegue, el filamento se entrelaza a través del sustrato, de manera que el ramal de paso se extiende a través de una primera ubicación de paso en el primer extremo del sustrato y el ramal reductor se extiende a través de una o más ubicaciones de paso hacia el segundo extremo del sustrato. Hay una parte de paso en el ramal reductor entre dos ubicaciones de paso adyacentes de dicha una o varias ubicaciones de paso hacia el segundo extremo del sustrato. En la configuración previa al despliegue, la parte de paso se extiende a través del primer bucle, formando un segundo bucle en el ramal reductor.

En el presente documento, también se divulga un procedimiento para asegurar un objeto en su posición con respecto a un orificio óseo. El procedimiento, que no forma parte de la presente invención, incluye las etapas de: (i) proporcionar una construcción de anclaje de sutura sin nudos que comprende un sustrato que presenta un primer extremo y un segundo extremo, un filamento entrelazado a través de una pluralidad de ubicaciones de paso a lo largo del sustrato, formando dicho filamento un primer bucle que se extiende hasta un ramal de paso y un ramal reductor, extendiéndose el primer bucle del filamento desde el primer extremo del sustrato y el ramal de paso y extendiéndose el ramal reductor desde el segundo extremo del sustrato, y una parte de paso en el ramal reductor entre dos ubicaciones de paso adyacentes de la pluralidad de ubicaciones de paso, extendiéndose la parte de paso a través del primer bucle formando un segundo bucle en el ramal reductor; (ii) insertar la construcción de anclaje de sutura sin nudos en un orificio óseo; (iii) pasar el ramal de paso alrededor del objeto y, a continuación, a través del segundo bucle; y (iv) tensar el ramal reductor para disminuir el tamaño del segundo bucle.

Estos y otros aspectos de la invención serán evidentes y se esclarecerán haciendo referencia a la(s) forma(s) de realización que se describe(n) a continuación.

La exposición siguiente describe formas de realización de un anclaje de sutura que está configurado para estirar de suturas de reparación en un orificio preformado en tejido óseo o material de miel. Estas configuraciones pueden presentar un filamento (por ejemplo, una sutura) entretejido en un sustrato suave y maleable (por ejemplo, una cinta de sutura). Dicho filamento entretejido puede formar unos bucles para recibir los extremos libres de la sutura de reparación que se origina en un sitio de fijación adyacente al orificio preformado. En uso, la tensión en los extremos libres del filamento entretejido puede trasladar los bucles para ensamblar la sutura de reparación, tirando de forma efectiva los extremos libres hacia el orificio preformado e intercalando la sutura de reparación con el sustrato de una manera que permita que el filamento se traslade libremente a través del sustrato y en relación con la sutura de reparación.

Breve descripción de los dibujos

Se señalan particularmente uno o varios aspectos de la presente invención y se reivindican claramente como ejemplos en las reivindicaciones en la conclusión de la memoria. Los objetos, características y ventajas anteriores de la invención así como otros serán evidentes a partir de la descripción siguiente tomada en conjunción con los dibujos adjuntos en los que:

la figura 1 es una representación esquemática de una vista superior de una construcción de anclaje de sutura sin nudos en una configuración plana, según una forma de realización;

la figura 2 es una representación esquemática de una vista superior de la construcción de anclaje de sutura sin nudos con un segundo bucle, según una forma de realización;

la figura 3 es una representación esquemática de una vista superior de la construcción de anclaje de sutura sin nudos con el segundo bucle pasado a través del primer bucle, según una forma de realización;

la figura 4 son representaciones esquemáticas de vistas superiores de la construcción de anclaje de sutura sin nudos en una configuración previa al despliegue, según una forma de realización;

la figura 5 es una representación esquemática de una vista en perspectiva de la construcción de anclaje de sutura sin nudos en uso alrededor de un objeto, según una forma de realización;

la figura 6 es una representación esquemática de una vista lateral de la construcción de anclaje de sutura sin nudos en uso alrededor de un objeto, según una forma de realización;

la figura 7 es otra representación esquemática de una vista en perspectiva de la construcción de anclaje de sutura sin nudos en uso alrededor de un objeto, según una forma de realización;

la figura 8 es otra representación esquemática de una vista lateral de la construcción de anclaje de sutura sin nudos en uso alrededor de un objeto, según una forma de realización;

la figura 9 es otra representación esquemática de una vista lateral de la construcción de anclaje de sutura sin nudos en uso alrededor de un objeto, según una forma de realización;

la figura 10 es una representación esquemática de una vista en perspectiva de la construcción de anclaje de sutura sin nudos en la configuración desplegada alrededor de un objeto, según una forma de realización;

5 la figura 11 es una representación esquemática de una vista lateral de la construcción de anclaje de sutura sin nudos en la configuración desplegada alrededor de un objeto, según una forma de realización;

la figura 12 es una representación esquemática de una vista superior de la construcción de anclaje de sutura sin nudos con un segundo filamento, según una forma de realización alternativa;

10 la figura 13 es una representación esquemática de una vista inferior de la construcción de anclaje de sutura sin nudos con un segundo filamento, según una forma de realización alternativa;

la figura 14 es una representación esquemática de una vista en perspectiva de una construcción de anclaje de sutura sin nudos en una configuración previa al despliegue, según una forma de realización alternativa;

15 la figura 15 es una representación esquemática de una vista lateral de una construcción de anclaje de sutura sin nudos en una configuración desplegada, según una forma de realización alternativa;

20 la figura 16 es una representación esquemática de una vista lateral de la construcción de anclaje de sutura sin nudos en un accionador, según una forma de realización;

la figura 17A es una representación esquemática de una vista superior de la construcción de anclaje de sutura sin nudos, según una forma de realización alternativa;

25 la figura 17B es una representación esquemática de una vista superior de la construcción de anclaje de sutura sin nudos, según otra forma de realización alternativa;

la figura 17C es una representación esquemática de una vista superior de la construcción de anclaje de sutura sin nudos, según otra forma de realización alternativa más;

30 la figura 17D es una representación esquemática de una vista superior de la construcción de anclaje de sutura sin nudos, según una forma de realización alternativa adicional;

35 la figura 18 es una representación esquemática de una vista superior de la construcción de anclaje de sutura sin nudos con un atrapados, según una forma de realización alternativa;

la figura 19 es una representación esquemática de una vista superior de la construcción de anclaje de sutura sin nudos con un atrapados, según otra forma de realización alternativa;

40 la figura 20A es una representación esquemática de una vista en perspectiva de la construcción de anclaje de sutura sin nudos con un atrapados y un empalme de ojo en la configuración previa al despliegue, según una forma de realización alternativa; y

45 la figura 20B es una representación esquemática de una vista en perspectiva del anclaje de sutura sin nudos de la figura 20A en la configuración desplegada, según una forma de realización alternativa.

Descripción detallada de la invención

50 A continuación se explican aspectos de la presente invención y ciertas características, ventajas y detalles de la misma con más claridad, haciendo referencia a los ejemplos no limitativos que se ilustran en los dibujos adjuntos. Se omiten descripciones de estructuras bien conocidas para no complicar innecesariamente la invención en detalle. Sin embargo, se deberá entender que la descripción detallada y los ejemplos específicos no limitativos, si bien indican aspectos de la invención, únicamente se dan a título ilustrativo y no limitativo. A partir de la presente exposición, para los expertos en la técnica serán evidentes diversas sustituciones, modificaciones, adiciones y/o

55 disposiciones, dentro del espíritu y/o alcance de los conceptos inventivos subyacentes.

Haciendo referencia ahora a las figuras, en las que los números de referencia similares hacen referencia en todo a partes similares, la figura 1 muestra una representación esquemática de una vista superior de una construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 en una configuración plana, según una forma de realización. Dicha construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 comprende un sustrato 102 que presenta y se extiende entre un primer extremo 104 y un segundo extremo 106 a lo largo de un eje longitudinal central y-y. El sustrato 102 puede ser cualquier material de sutura, como por ejemplo la cinta de sutura Y-Knot®. En la forma de realización representada, el sustrato 102 es rectangular, aunque se pueden usar otras formas y configuraciones.

65 El anclaje de sutura sin nudos 100 comprende adicionalmente un primer filamento 108 entrelazado en el sustrato 102. Dicho filamento 108 puede estar compuesto de cualquier material de sutura. En la forma de realización

preferida, el filamento 108 está compuesto de una trenza de sutura hueca, que se aplana y no se gira tanto como la sutura redonda (pero puede ser redonda, plana y/o incluir o no un núcleo). En la primera configuración, el filamento 108 se pliega en una sección central 110 ("sección central" se interpreta en la presente memoria como cualquier área plegada del filamento 108, no necesariamente la mitad del filamento 108), creando un ramal de paso 112 y un ramal reductor 114. El filamento 108 se entrelaza a través del sustrato 102, desde una primera superficie 116 hasta una segunda superficie (que no se muestra), en una pluralidad de ubicaciones de paso 118. En la forma de realización que se representa, el filamento 108 se entrelaza de manera que la sección central 110 se extiende desde una primera ubicación de paso terminal 118A en el primer extremo 104 del sustrato 102, creando un primer bucle 120 (con un primer diámetro) en el filamento 108.

Tal como también se muestra en la figura 1, el ramal de paso 112 y el ramal reductor 114 se entrelazan a través de ubicaciones de paso adicionales 118 a lo largo del sustrato 102 hacia el segundo extremo 106. El ramal de paso 112 y el ramal reductor 114 se extienden desde una segunda ubicación de paso terminal 118B en el segundo extremo 106 del sustrato 102. Así, en la configuración plana, como se muestra en la figura 1, el primer bucle 120 del filamento 108 se extiende desde el primer extremo 104 del sustrato 102 y el ramal de paso 112 y el ramal reductor 114 se extienden desde el segundo extremo 106 del sustrato 102.

Volviendo ahora a la figura 2, se muestra una representación esquemática de la vista superior de la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 con un segundo bucle 122, según una forma de realización. Con la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 en la configuración plana, una parte de paso 124 del ramal reductor 114 entre dos ubicaciones de paso centrales adyacentes 118C, 118D se estira con respecto al sustrato 102, alejándola del eje longitudinal central y-y. A medida que dicha parte de paso 124 se estira alejándose del sustrato 102, se crea un segundo bucle 122 (con un primer diámetro) en el ramal reductor 114, tal como se muestra.

Haciendo referencia ahora a las figuras 3 y 4, se muestran unas representaciones esquemáticas de vistas superiores de la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 con el segundo bucle 122 pasado a través del primer bucle 120, según una forma de realización. Después de crear el segundo bucle 122 en el ramal reductor 114 (figura 2), el segundo bucle 122 se pasa a través del primer bucle 120 en el primer extremo 104 del sustrato 102, tal como se muestra en la figura 3. A continuación, se tensa el primer bucle 120 tirando del ramal de paso 112 en una dirección alejada del segundo extremo 106 del sustrato 102. El tensado del ramal de paso 112 hace que disminuya de tamaño el primer bucle 120 hasta un segundo diámetro más pequeño que el primer diámetro. Tal como se muestra en la figura 4, cuando el primer bucle 120 disminuye de tamaño, rodea o se contrae alrededor del segundo bucle 122, moviendo la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 a una configuración previa al despliegue.

Volviendo ahora a las figuras 5 y 6, se muestran unas representaciones esquemáticas de vistas en perspectiva y lateral de la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 en uso alrededor de un objeto 126, según una forma de realización. En la configuración previa al despliegue, tal como se muestra en la figura 4, la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 se inserta en un orificio óseo 121 (figura 6). Tal como se muestra en las figuras 5 y 6, la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 se coloca en un orificio óseo 121 (figura 6) adyacente a un objeto 126, como por ejemplo un tejido. Aunque el objeto 126 puede ser cualquier otro material biológico, a continuación se abordan unas formas de realización a título de ejemplo en las que dicho objeto 126 es un tejido. La construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 se emplaza de manera que el primer extremo 104 del sustrato 102 sea proximal y el segundo extremo 106 del sustrato 102 sea distal con respecto al tejido 126, tal como se muestra en la figura 5. Alternativamente, tal como se representa en la figura 6, la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 se puede emplazar en el interior de un orificio óseo 121 debajo del tejido 126, de manera que el primer extremo 104 del sustrato 102 se extienda hacia un lado del tejido 126 y el segundo extremo 106 del sustrato 102 se extienda hacia un lado opuesto del tejido.

Con el segundo bucle 122 emplazado junto al tejido 126, se puede desplegar la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100. Para desplegar dicha construcción de anclaje de sutura sin nudos 100, el ramal de paso 112 se pasa primero a través del segundo bucle 122 y, a continuación, se pasa a través o alrededor del tejido 126, tal como se muestra en las figuras 5 y 6. Por lo tanto, el ramal de paso 112 y el segundo bucle 122 rodean o, de otro modo, agarran el tejido 126. Después de que el ramal de paso 112 se envuelva alrededor (o que pase a través) del tejido 126, el ramal de paso 112 se enhebra hacia atrás a través del segundo bucle 122, tal como se muestra en las figuras 5 y 6.

Haciendo referencia ahora a las figuras 7 y 9, se muestran unas representaciones esquemáticas de vistas en perspectiva y lateral de la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 en uso alrededor de un tejido 126, según una forma de realización. Después de que el ramal de paso 112 se enhebre hacia atrás a través del segundo bucle 122, el ramal reductor 114 se tensa. Tirando de dicho ramal reductor 114 en una dirección alejada del sustrato 102, el primer diámetro del segundo bucle 122 se reduce a un segundo diámetro. Dicho de otro modo, a medida que se tensa el ramal reductor 114, el segundo bucle 122 comienza a apretarse alrededor del ramal de paso 112, tal como se muestra en las figuras 8 y 9.

Haciendo referencia ahora a las figuras 10 y 11, se muestran unas representaciones esquemáticas de vistas en perspectiva y lateral de la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 en una configuración desplegada, según

una forma de realización. En la configuración desplegada, el ramal reductor 114 se ha tensado de manera que el segundo bucle 122 se aprieta alrededor del ramal de paso 112 que se extiende a través del mismo. Como resultado del tamaño reducido del segundo bucle 122, el tejido 126 se arrastra cerca o al lado del sustrato 102 (y del orificio óseo 121, tal como se muestra en la figura 11), emplazando la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 en una posición deseada con respecto al tejido 126.

Volviendo ahora a las figuras 12 y 13, se muestran unas representaciones esquemáticas en vistas superior e inferior de la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 con un segundo filamento 128 (en lo sucesivo "filamento de bloqueo"), según una forma de realización alternativa. En la figura 12, la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 se encuentra en la configuración previa al despliegue (tal como se muestra en la figura 4). Con la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 en la configuración previa al despliegue, dicho filamento de bloqueo 128 se entrelaza a través de los ramales de paso y reductor 112, 114 que se extienden desde la segunda superficie 117 del sustrato 102, tal como se muestra en la figura 13. El filamento de bloqueo 128 evita que el ramal de paso 112 y el ramal reductor 114 rompan el sustrato 102. El filamento de bloqueo 128 también evita que el segundo bucle 122 atraviese el sustrato 102. Dicho filamento de bloqueo 128 puede estar compuesto de cualquier tipo de sutura, como monofilamento, cinta trenzada o de sutura, por ejemplo.

Todavía haciendo referencia a la figura 13, el filamento de bloqueo 128 pasa a través de los ramales de paso y reductor 112, 114 entre dos ubicaciones de paso adyacentes 118. Dicho de otra manera, el filamento de bloqueo 128 puede pasar a través de una o varias partes expuestas de los ramales de paso y reductores 112, 114 en la segunda superficie 117 del sustrato 102. En la forma de realización que se muestra en la figura 13, el filamento de bloqueo 128 se entrelaza a través de los ramales de paso y reductor 112, 114 entre tres pares de ubicaciones de paso adyacentes 118, cruzándose por debajo de los ramales de paso y reductor 112, 114 una vez por cada par de ubicaciones de paso adyacentes 118. En otra forma de realización, el filamento de bloqueo puede pasar a través de unas partes a la vista de los ramales de paso y reductor 112, 114 en la primera superficie del sustrato 102.

Haciendo referencia ahora a las figuras 14 y 15, se muestran unas representaciones esquemáticas en vistas en perspectiva y lateral de una construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 en una configuración previa al despliegue y en una configuración desplegada, respectivamente, según una forma de realización alternativa. La construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 de la figura 14 comprende un sustrato 102 y un filamento 108. El filamento 108 comprende un primer extremo 130 y un segundo extremo 132 con un empalme de ojo 134 entre los mismos. La parte del filamento 108 entre el primer extremo 130 y el empalme de ojo 134 comprende un ramal de paso 112 y la parte del filamento 108 entre el segundo extremo 132 y el empalme de ojo 134 comprende un ramal reductor 114.

Para lograr la primera configuración que se muestra en la figura 14, el ramal de paso 112 se pasa primero a través del empalme de ojo 134, creando un primer bucle 120. A continuación, se entrelaza el ramal de paso 112 a través de por lo menos una ubicación de paso 118 en un primer extremo 104 del sustrato 102. El ramal de paso 112 se entrelaza de manera que se extienda desde el primer extremo 104 del sustrato 102. El ramal reductor 114 se entrelaza a través del sustrato 102 hacia un segundo extremo 106 del sustrato 102. Específicamente, el ramal reductor 114 se entrelaza a través de una ubicación de paso 118 adyacente a la ubicación de paso 118 del ramal de paso 112. En la forma de realización representada, el ramal reductor 114 está entrelazado a través de por lo menos dos ubicaciones de paso 118 a lo largo del sustrato 102 y se extiende desde el segundo extremo 106 del sustrato 102, tal como se muestra.

Siguiendo con la referencia a la figura 14, una parte de paso 124 del ramal reductor 114 entre dos ubicaciones de paso adyacentes 118 se estira del sustrato 102. A medida que dicha parte de paso 124 se estira alejándose del sustrato 102, se crea un segundo bucle 122 en el ramal reductor 114. Para lograr la configuración previa al despliegue, el segundo bucle 122 se pasa a través del primer bucle 120, tal como se muestra. Tal como se puede apreciar en la figura 15, para el despliegue, la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 se emplaza en el interior de un orificio óseo 121 (figura 15) en una ubicación deseada con respecto a un objeto 126, tal como un tejido.

En la figura 14, la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 se emplaza de manera que el ramal de paso 112 y el primer extremo 104 del sustrato 102 estén proximales con respecto al tejido 126. Tal como se muestra en la figura 15, seguidamente, se enrolla el ramal de paso 112 alrededor del tejido 126 o se pasa a través del mismo. A continuación, el ramal de paso 112 se pasa a través del segundo bucle 122. A fin de reducir el tamaño del segundo bucle 122 (de un primer diámetro a un segundo diámetro), se tira del ramal reductor 114 en una dirección alejándose del orificio óseo 121. A medida que se tensa el ramal reductor 114, el segundo bucle 122 disminuye de tamaño y se aprieta alrededor del ramal de paso 112, tirando del tejido 126 hasta colocarlo en yuxtaposición con respecto al orificio óseo 121. Cuando el tejido 126 se encuentra en la ubicación deseada, se pueden reducir los ramales de paso y reductores 112, 114.

Volviendo ahora a la figura 16, se muestra una representación esquemática de una vista lateral de la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 en un accionador 200, según una forma de realización. En la forma de realización representada, el sustrato 102 se emplaza en el interior del extremo en bifurcación 202 de dicho

accionador 200. Tal como se muestra, el primer extremo 104 del sustrato 102 (y el segundo bucle 122) están en un primer lado 204 del accionador 200. El segundo extremo 106 del sustrato 102 está en un segundo lado 206 del accionador 200. Tal como se muestra en la figura 16, el ramal de paso 112 y el ramal reductor 114 se extienden desde el segundo extremo 106 del sustrato 102 a lo largo del segundo lado 206 del accionador 200. En la forma de realización representada, un tercer filamento 208 pasa a través del segundo bucle 122. Se puede tirar del tercer filamento 208 para alargar el segundo bucle 122, mientras que tirando del ramal reductor 114 se minimiza el segundo bucle 122. Por lo tanto, el tercer filamento 208 y el ramal reductor 114 se pueden usar tanto para estabilizar el segundo bucle 122 cuando la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 se emplaza en un orificio óseo, como para facilitar el despliegue de la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100.

Haciendo referencia ahora a las figuras 17A a 20B, se muestran unas representaciones esquemáticas de varias vistas de la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 de unas formas de realización alternativas. En la forma de realización que se muestra en la figura 17A, la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 comprende una parte de paso 124 en el ramal reductor 114 que se enrolla alrededor del primer bucle 120 en el sentido horario, en lugar de a través del primer bucle 120 de la forma de realización de las figuras 3 y 4. La construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 de la figura 17B también presenta una parte de paso 124 que se enrolla alrededor del primer bucle 120, pero se enrolla alrededor del primer bucle 120 en la dirección opuesta (en sentido antihorario) a la que se muestra en la figura 17A.

En la forma de realización que se muestra en la figura 17C, la parte de paso 124 se extiende a través del primer bucle 120; sin embargo, la parte de paso 124 pasa a través del primer bucle 120 desde abajo (es decir, desde una dirección opuesta a la que se muestra en la figura 3). En la figura 17D, se muestra una forma de realización de la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100, en la que el filamento 108 se entrelaza a través del sustrato 102 en una primera dirección, en una segunda dirección y de retorno en la primera dirección. Dicho filamento 108 pasa a través del sustrato 102 de manera que se crea un primer bucle 120 y el ramal de paso 112 y el ramal reductor 114 se extienden desde lados opuestos del sustrato 102.

En la figura 18, la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 comprende un empalme de ojo 134 en el primer bucle 120. La parte de paso 124 del ramal reductor 114 se enrolla alrededor del primer bucle 120. A continuación, el ramal reductor 114 se pasa a través del empalme de ojo 134, tal como se muestra. En la figura 19, el ramal de paso (que no se muestra) y el ramal reductor 114 se extienden desde lados opuestos del sustrato 102. Además, la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 comprende un "atrapadados" 135 en el ramal reductor 114. Se enhebra un tercer filamento 308 a través del atrapadados 135 y del primer bucle 120 y agarra el ramal reductor 114. El tercer filamento 308 se usa para tirar del ramal reductor 114 y del primer bucle 120 mediante el atrapadados 135.

En las figuras 20A y 20B, la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 comprende un atrapadados 135 a través del que se enhebran el ramal de paso 112 y el ramal reductor 114. El ramal de paso 112 y el ramal reductor 114 se extienden desde el atrapadados 135 en la configuración previa al despliegue, tal como se muestra en la figura 20A. La construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 también comprende un empalme de ojo 134 en el ramal de paso 112. Dicho ramal de paso 112 se enhebra a través del empalme de ojo 134 para formar un segundo bucle 122. A fin de desplegar la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100, se enhebra el ramal de paso 112 a través del primer bucle 120, alrededor del objeto 126 y a través del segundo bucle 122, tal como se muestra en la figura 20B. Al tensar el ramal reductor 114, se reduce el tamaño del primer bucle 120 y se mueve el objeto 126 hacia el interior del atrapadados 135.

Se contemplan otras configuraciones de la construcción de anclaje de sutura sin nudos 100 y pueden incluir una variación de elementos, como por ejemplo el atrapadados o el empalme de ojo.

Se deberá entender que la totalidad de las definiciones, tal como se definen y utilizan en el presente documento, contienen las definiciones de diccionarios, las definiciones en documentos incorporados por referencia y/o los significados comunes de los términos definidos.

Si bien en el presente documento se han descrito e ilustrado varias formas de realización, los expertos en la técnica imaginarán fácilmente una variedad de otros medios y/o estructuras para llevar a cabo la función y/u obtener los resultados y/o una o varias de las ventajas descritas en el presente documento, y cada una de dichas variaciones y/o modificaciones se considera que se encuentra dentro del alcance de las formas de realización descritas en el presente documento. De manera más general, los expertos en la técnica apreciarán fácilmente que la totalidad de los parámetros, dimensiones, materiales y configuraciones descritos en el presente documento son a título de ejemplo y que los parámetros, dimensiones, materiales y/o configuraciones reales dependerán de la aplicación o aplicaciones específicas para las que se utilicen las presentes enseñanzas. Los expertos en la técnica reconocerán, o podrán determinar utilizando únicamente experimentación rutinaria, muchos equivalentes a las formas de realización específicas descritas en el presente documento. Por lo tanto, se deberá entender que las formas de realización anteriores se presentan únicamente a título de ejemplo y que, dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas y equivalentes de las mismas, se pueden poner en práctica formas de realización diferentes a la descrita y reivindicada específicamente. Las formas de realización de la presente exposición están

dirigidas a cada característica, sistema, artículo, material, kit y/o procedimiento individual descrito en el presente documento. Además, cualquier combinación de dos o más de dichas características, sistemas, artículos, materiales, kits y/o procedimientos, si dichas características, sistemas, artículos, materiales, kits y/o procedimientos no son mutuamente inconsistentes, se incluye dentro del alcance de la presente exposición.

5

La terminología utilizada en la presente memoria tiene el propósito de describir formas de realización particulares únicamente y no pretende limitar la invención. Tal como se utilizan en la presente memoria, las formas singulares "un", "una", "el" y "la" pretenden incluir también las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Se entenderá, además, que los términos "comprenden" (y cualquier forma de comprender, tal como "comprende" y "que comprende"), "presentar" (y cualquier forma de presentar, tal como "presenta" y "que presenta"), "incluir" (y cualquier forma de incluir, como "incluye" y "que incluye") y "contener" (cualquier forma de contener, como "contiene" y "que contiene") son verbos copulativos abiertos. Como resultado, un procedimiento o dispositivo que "comprende", "presenta", "incluye" o "contiene" una o varias etapas o elementos. Asimismo, una etapa de procedimiento o un elemento de un dispositivo que "comprende", "presenta", "incluye" o "contiene" una o varias características posee esas una o varias características, pero no se limita a poseer únicamente dichas una o varias características. Además, un dispositivo o estructura que está configurado de una manera determinada, está configurado por lo menos de esa manera, pero también se puede configurar de maneras que no se hayan enumerado.

10

15

20

25

La descripción de la presente invención se ha presentado con propósitos ilustrativos y descriptivos, pero no pretende ser exhaustiva ni limitarse a la invención en la forma divulgada. Muchas modificaciones y variaciones resultarán evidentes para los expertos en la técnica sin apartarse del alcance de la invención. La forma de realización se ha seleccionado y descrito para una mejor explicación de los principios de uno o varios aspectos de la invención y la aplicación práctica, así como para permitir que otros expertos en la técnica comprendan uno o varios aspectos de la presente invención para diversas formas de realización con diversas modificaciones que resulten adecuadas para el uso particular contemplado.

REIVINDICACIONES

1. Construcción de anclaje de sutura sin nudos, que comprende:

5 un sustrato (102) que presenta un primer extremo (104) y un segundo extremo (106);
un filamento (108) entrelazado a través de una pluralidad de ubicaciones de paso (118) a lo largo del sustrato, formando el filamento un primer bucle (120) que se extiende hasta un ramal de paso (112) y hasta un ramal reductor (114);

10 una parte de paso (124) en el ramal reductor (114) entre dos ubicaciones de paso adyacentes de la pluralidad de ubicaciones de paso (118);

15 extendiéndose, en una configuración previa al despliegue, el primer bucle (120) del filamento (108) desde una primera superficie y extendiéndose el primer extremo (104) del sustrato (102) y el ramal de paso (112) y el ramal reductor (114) desde la primera superficie o una segunda superficie y el segundo extremo (106) del sustrato;

20 caracterizada por que

en la configuración previa al despliegue, la parte de paso (124) se extiende a través del primer bucle (120), formando un segundo bucle (122) en el ramal reductor (114).

25 2. Construcción según la reivindicación 1, en la que, en la configuración previa al despliegue, el ramal de paso (112) se tensa de manera que el primer bucle (120) esté configurado para reducir su tamaño desde un primer diámetro hasta un segundo diámetro.

30 3. Construcción según la reivindicación 2, en la que, en la configuración previa al despliegue, el primer bucle (120) se enrolla alrededor del segundo bucle (122).

4. Construcción según la reivindicación 1, en la que el filamento (108) está compuesto por una trenza de sutura hueca.

35 5. Construcción según la reivindicación 1, en la que el primer bucle (120) se extiende desde una primera ubicación de paso de entre la pluralidad de ubicaciones de paso (118) en el primer extremo (104) del sustrato (102).

40 6. Construcción según la reivindicación 1, en la que el ramal reductor (114) y el ramal de paso (113) se extienden desde una segunda ubicación de paso de entre la pluralidad de ubicaciones de paso (118) en el segundo extremo (106) del sustrato (102).

7. Construcción según la reivindicación 6, en la que la construcción resulta adecuada para dar lugar a una configuración desplegada en la que el ramal de paso (112) se extiende alrededor de un objeto y a través del segundo bucle (122).

45 8. Construcción según la reivindicación 7, en la que, en la configuración desplegada, el ramal reductor (114) se tensa de modo que el segundo bucle (122) esté configurado para reducir su tamaño desde un primer diámetro hasta un segundo diámetro.

50 9. Construcción según la reivindicación 1, que comprende además un filamento de bloqueo alargado (128) entrelazado a través de unas partes a la vista del ramal de paso (112) y del ramal reductor (114) que se extienden desde la segunda superficie del sustrato (102).

10. Construcción de anclaje de sutura sin nudos, que comprende:

55 un filamento (108) que presenta un empalme de ojo (134) entre un ramal de paso (112) y un ramal reductor (114);

extendiéndose dicho ramal de paso (112) a través del empalme de ojo (134), creando un primer bucle (122);

60 un sustrato (102) que presenta un primer extremo (104) y un segundo extremo (106);

65 entrelazándose, en una configuración previa al despliegue, el filamento (108) a través del sustrato (102) de manera que el ramal de paso (112) se extiende a través de una primera ubicación de paso (118) en el primer extremo (104) del sustrato (102) y extendiéndose el ramal reductor (114) a través de una o varias ubicaciones de paso (118) hacia el segundo extremo (106) del sustrato (102);

una parte de paso (124) en el ramal reductor (114) entre dos ubicaciones de paso adyacentes de dicha una o varias ubicaciones de paso (118) hacia el segundo extremo (106) del sustrato (102);

5 extendiéndose, en la configuración previa al despliegue, la parte de paso (124) a través del primer bucle (120), formando un segundo bucle (122) en el ramal reductor (114).

10 11. Construcción según la reivindicación 10, en la que, en la configuración previa al despliegue, el ramal de paso (112) se tensa de manera que el primer bucle (120) disminuye de tamaño desde un primer diámetro hasta un segundo diámetro.

12. Construcción según la reivindicación 11, en la que, en la configuración previa al despliegue, el primer bucle (120) se enrolla alrededor del segundo bucle (122).

15 13. Construcción según la reivindicación 10, en la que la construcción resulta adecuada para dar lugar a una configuración desplegada en la que el ramal de paso (112) se extiende alrededor de un objeto y a través del segundo bucle (122).

20 14. Construcción según la reivindicación 10, en la que la construcción resulta adecuada para dar lugar a una configuración desplegada en la que el ramal reductor (114) se tensa de manera que el segundo bucle (122) disminuye de tamaño desde un primer diámetro hasta un segundo diámetro.

15. Construcción según la reivindicación 10, en la que el filamento (108) está compuesto por una trenza de sutura hueca.

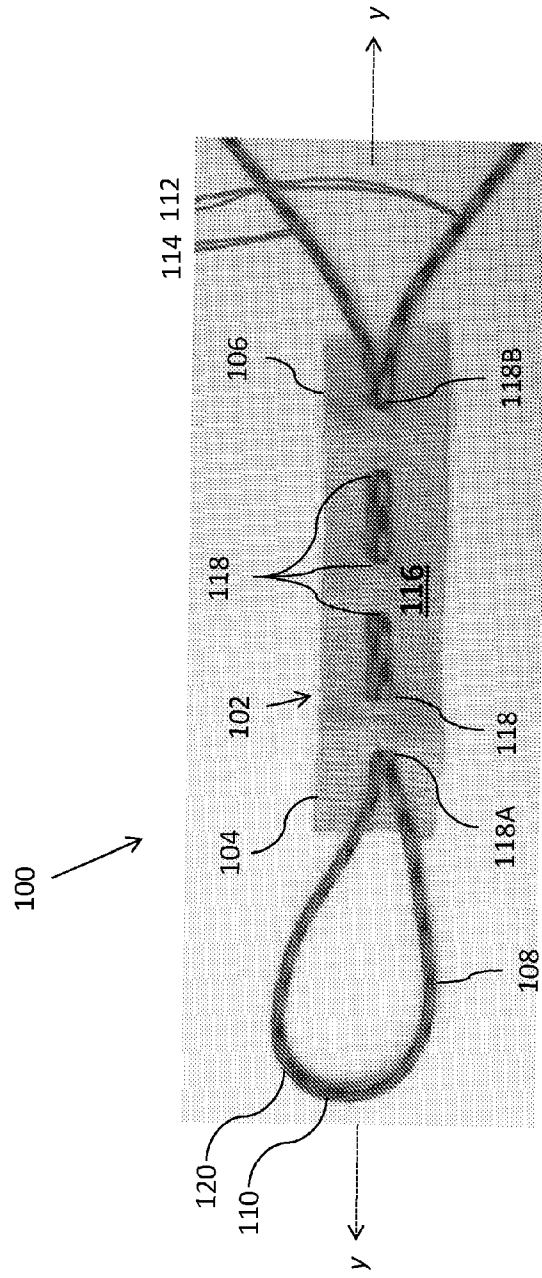


FIG. 1

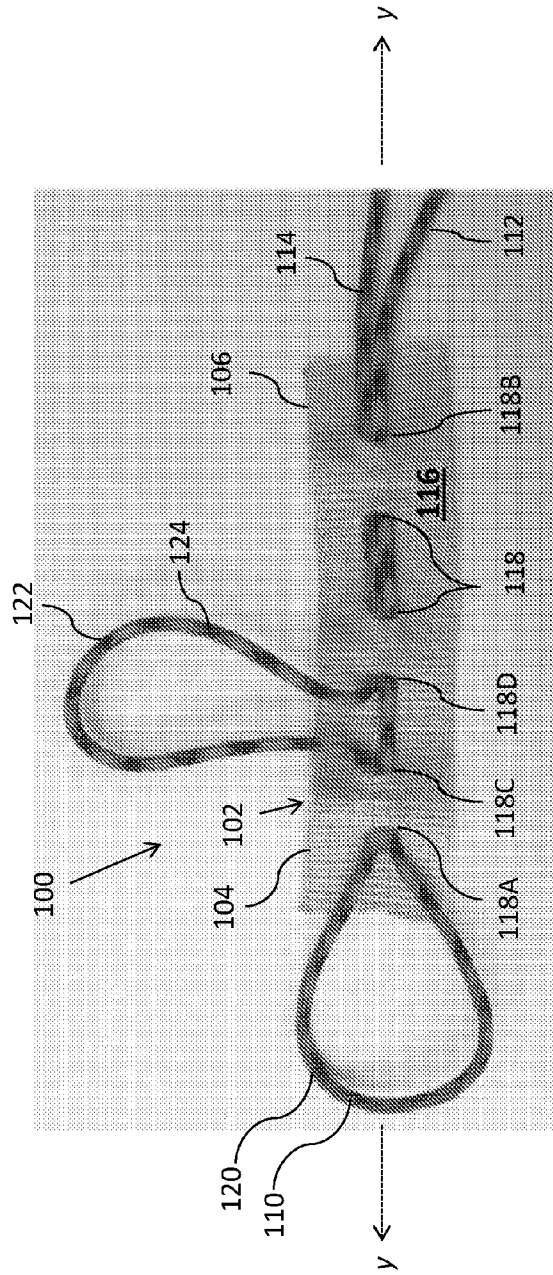


FIG. 2

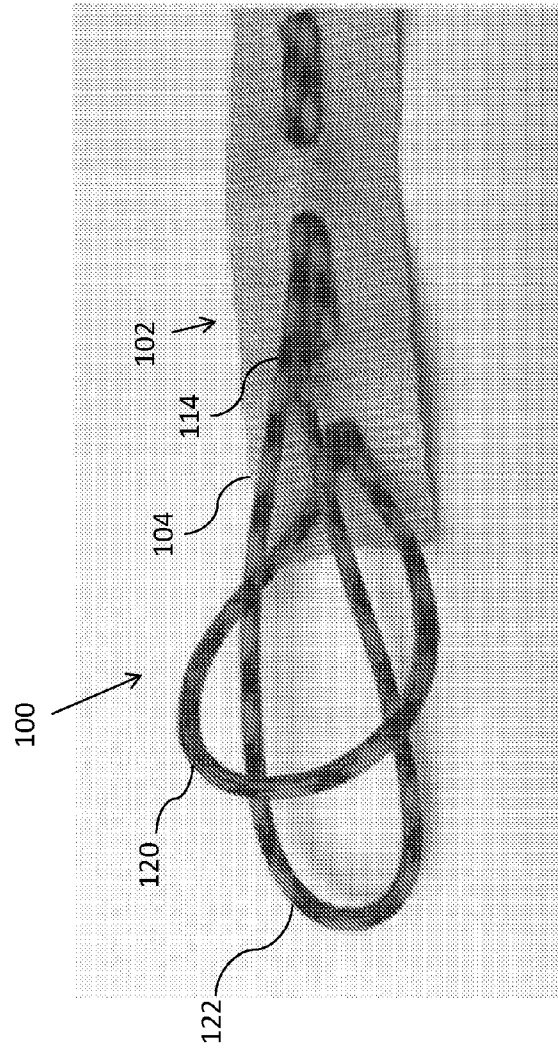


FIG. 3

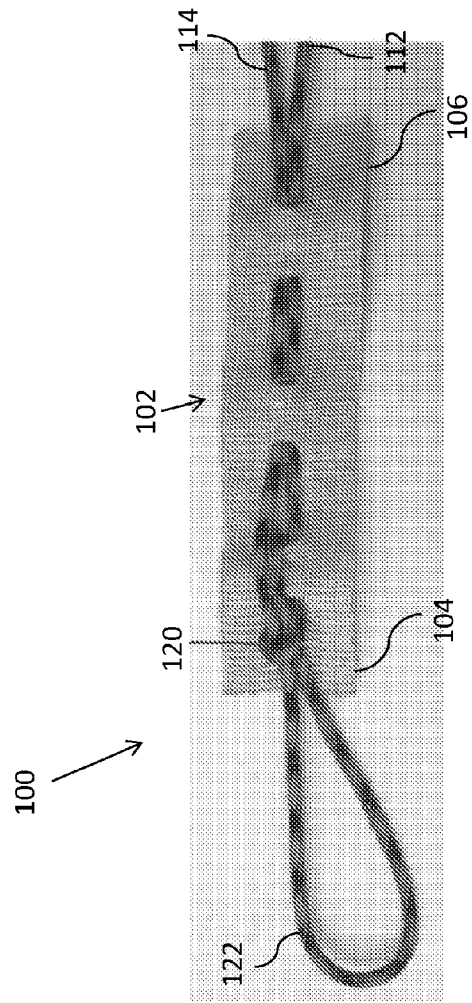


FIG. 4

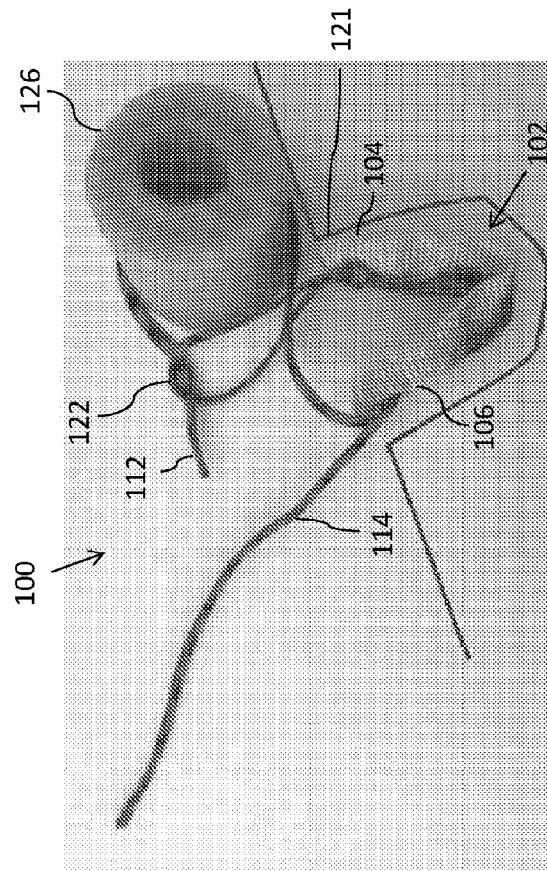


FIG. 5

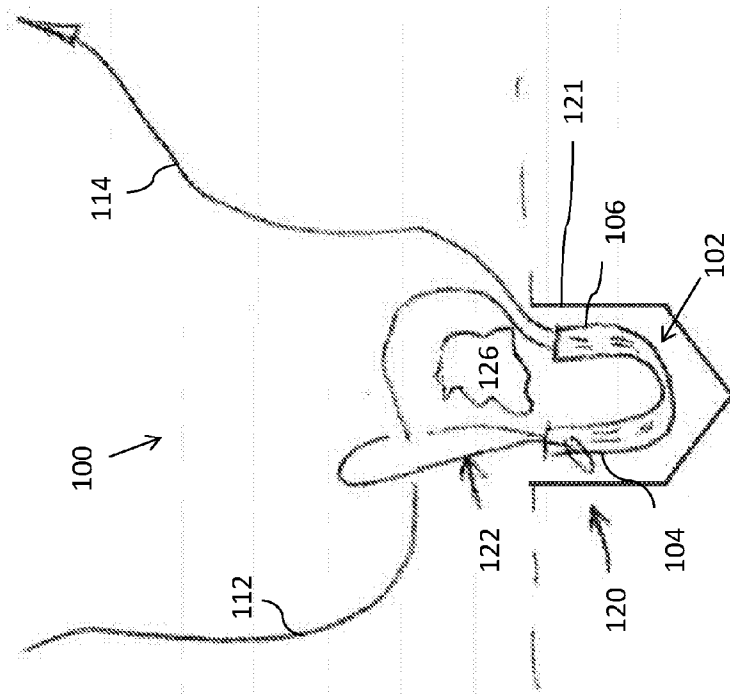


FIG. 6

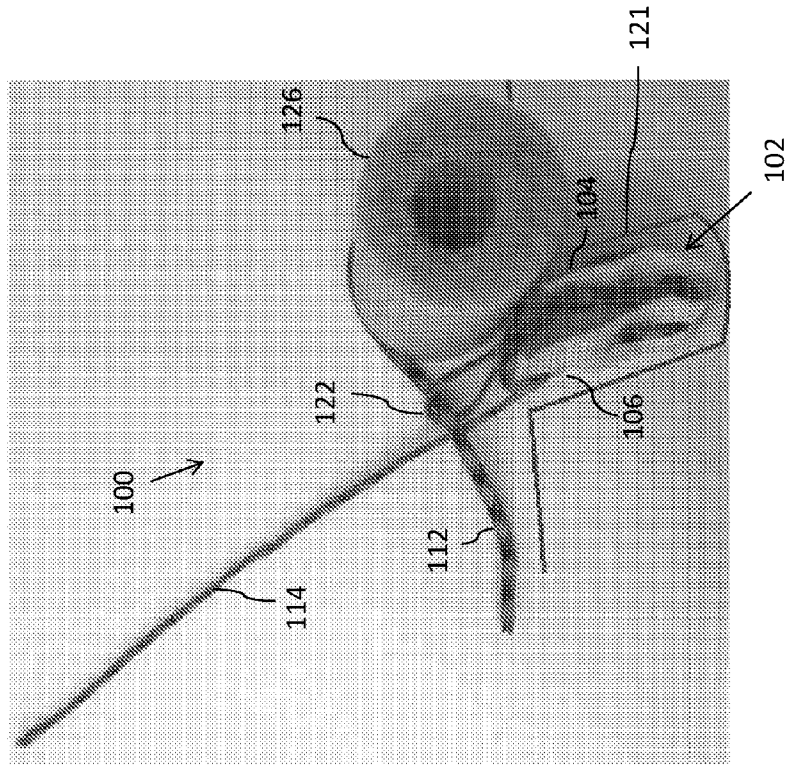
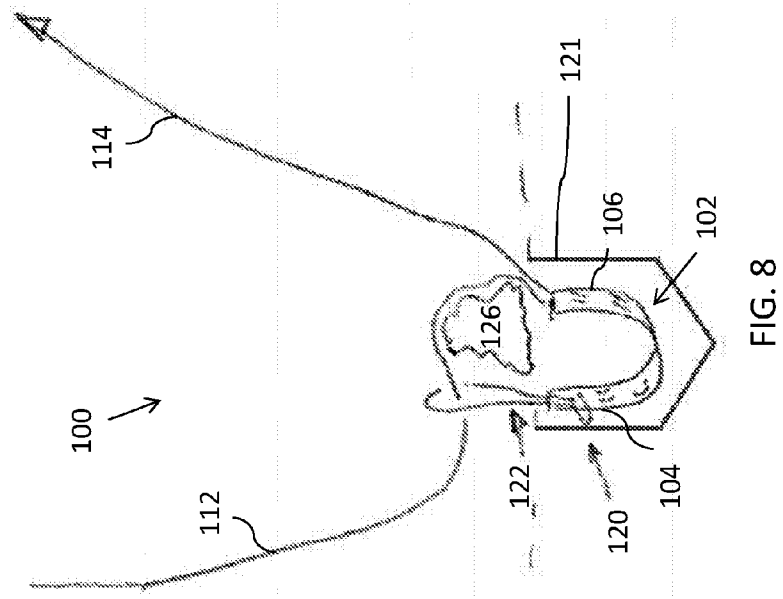


FIG. 7



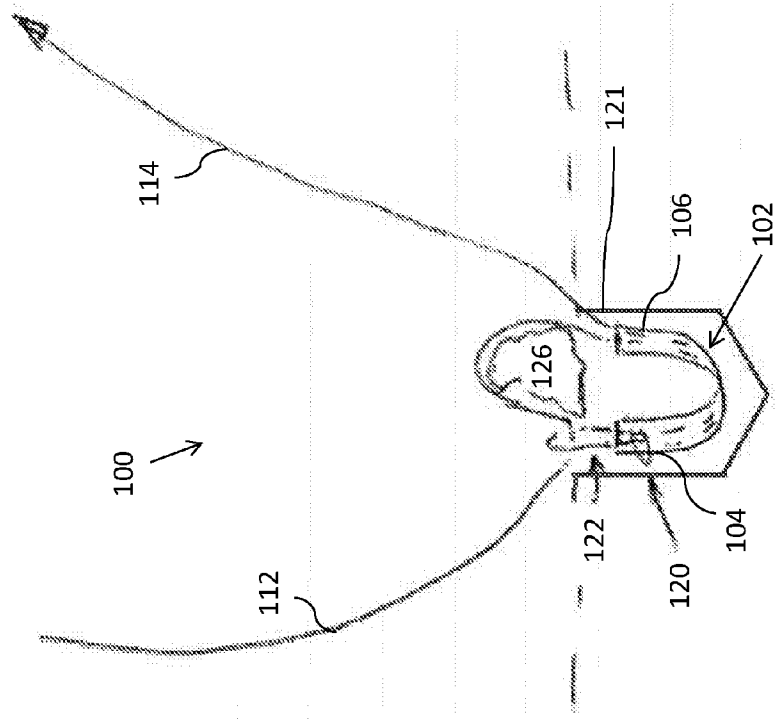


FIG. 9

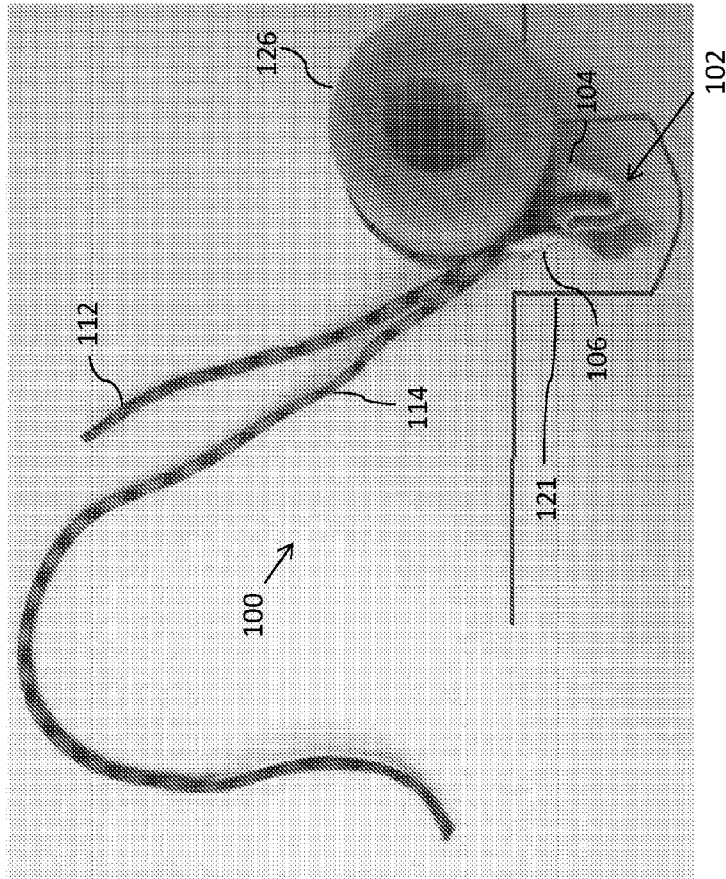


FIG. 10

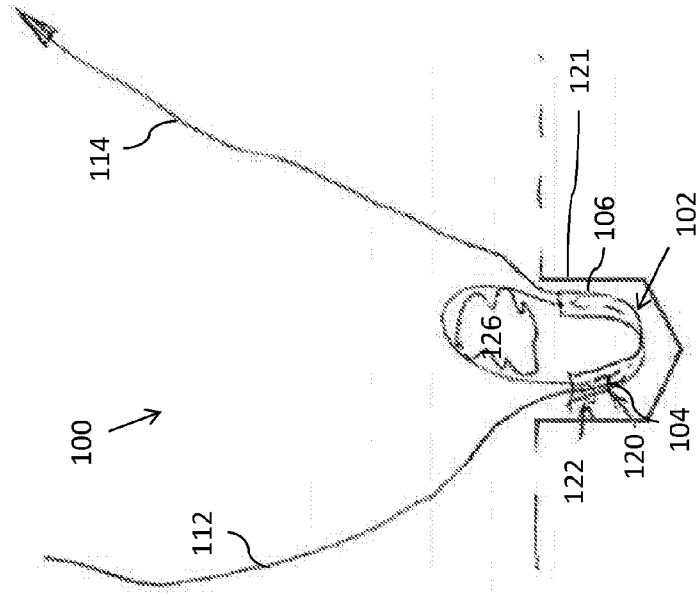


FIG. 11

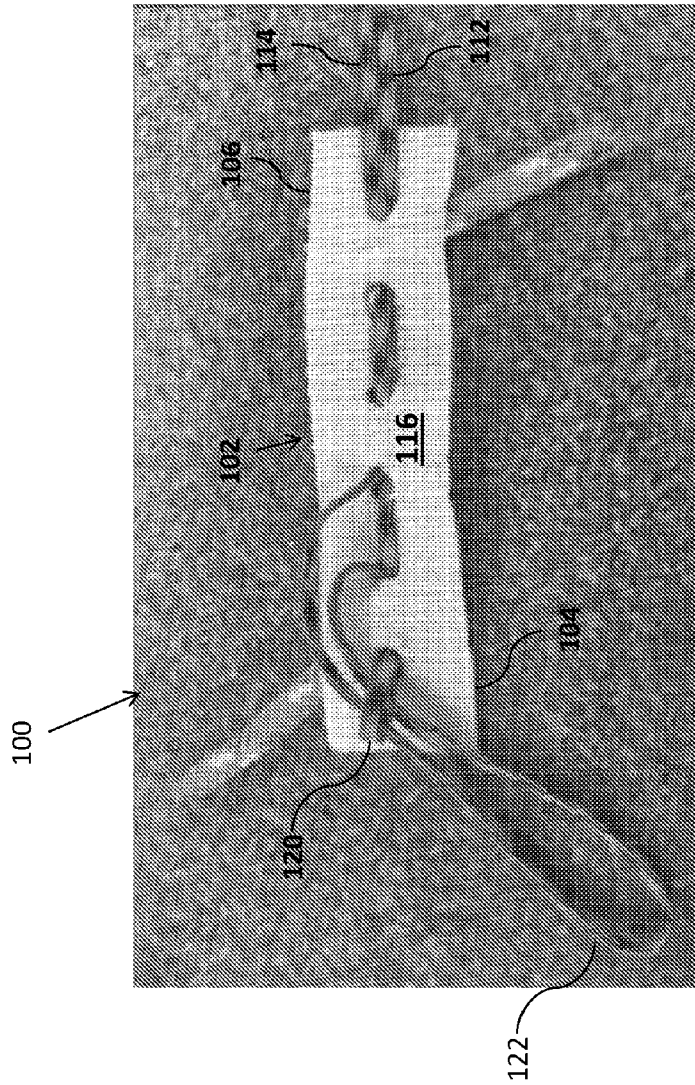


FIG. 12

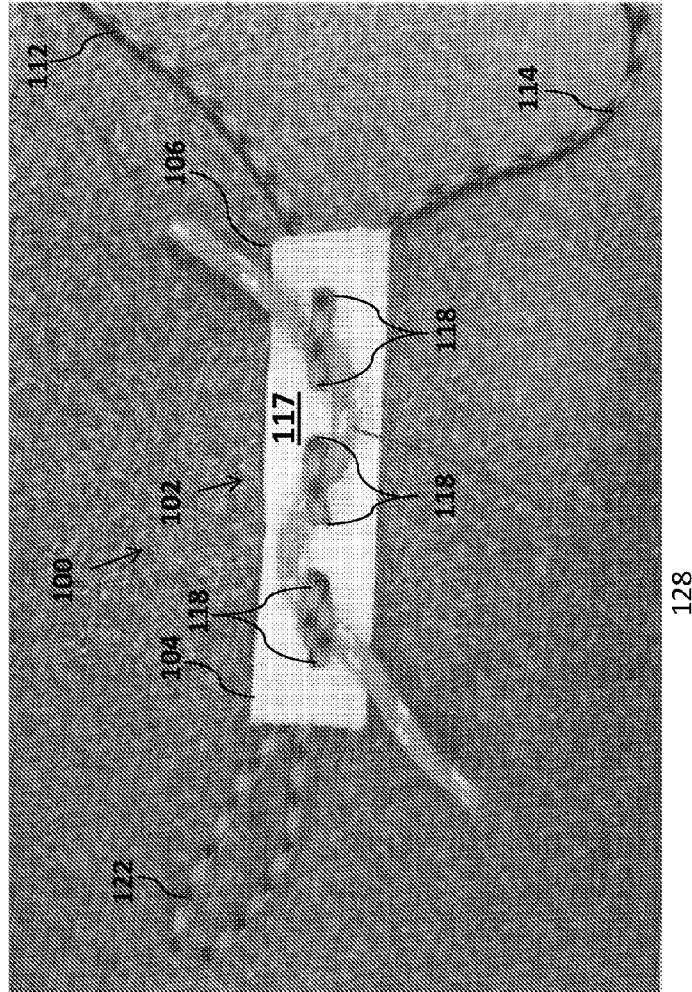


FIG. 13

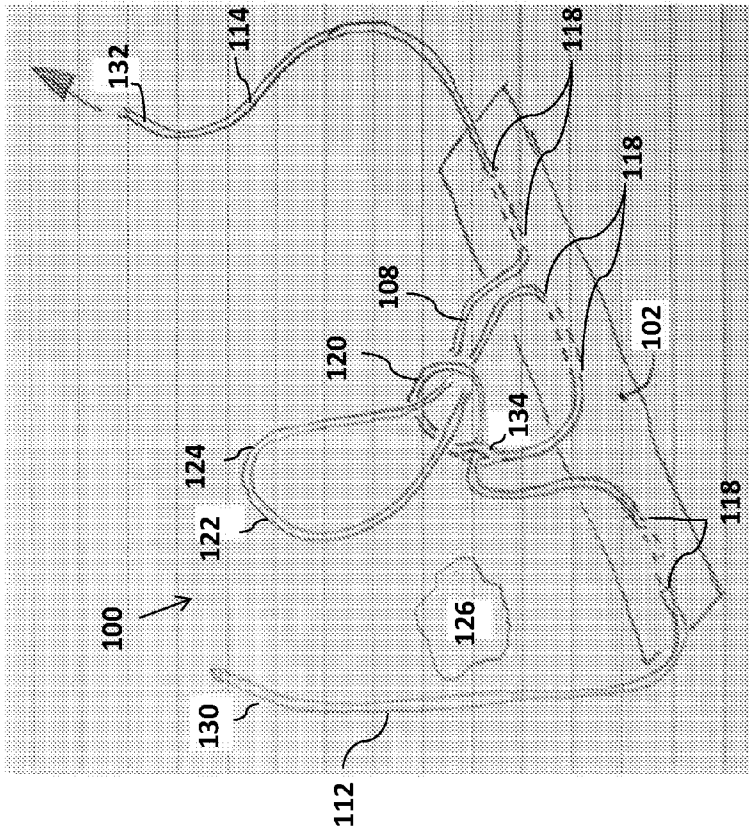


FIG. 14

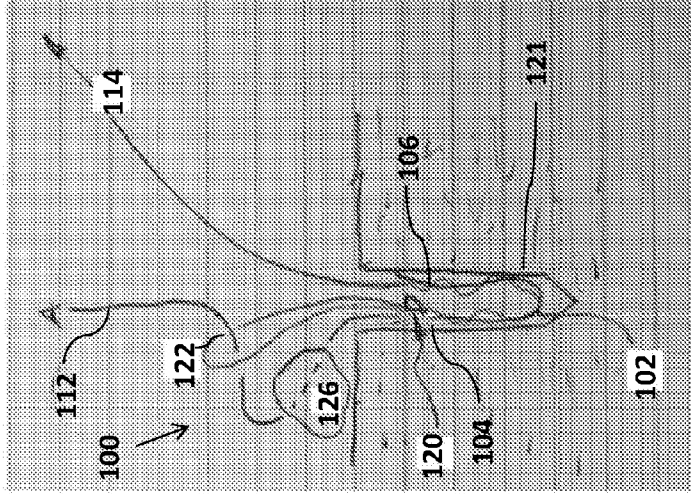


FIG. 15

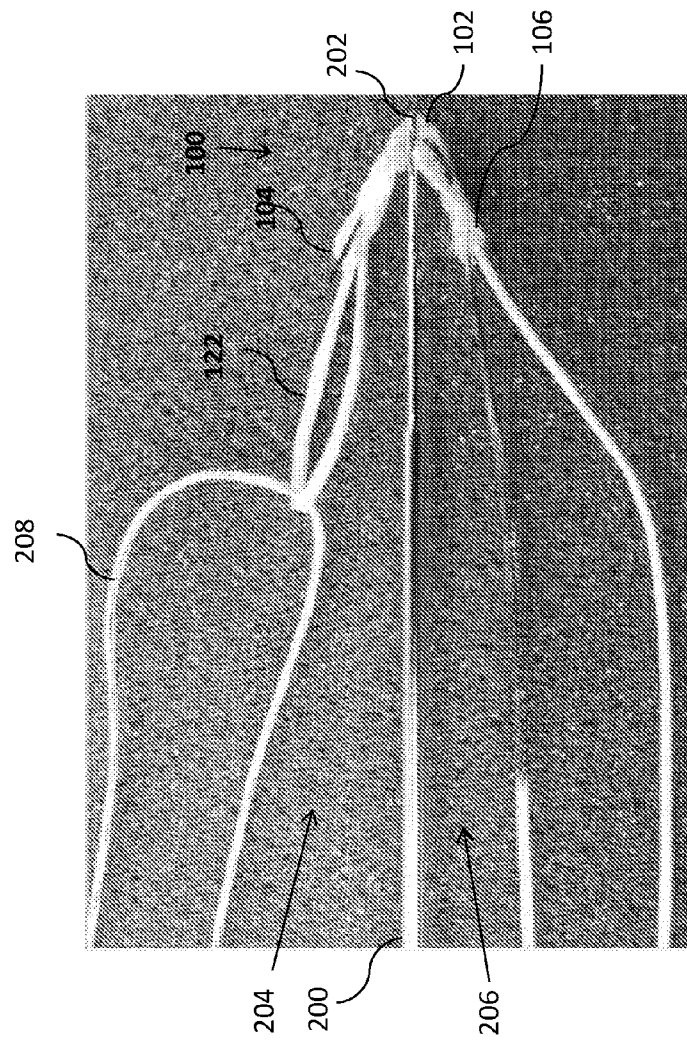


FIG. 16

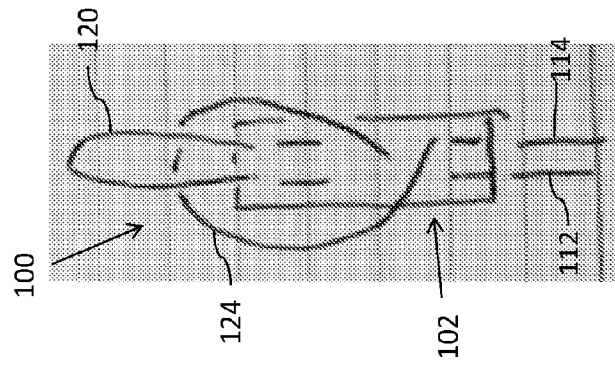


FIG. 17B

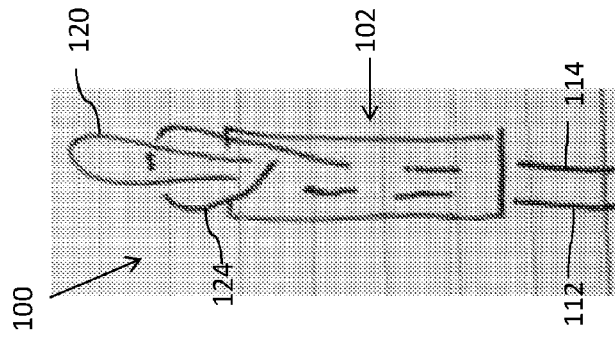


FIG. 17A

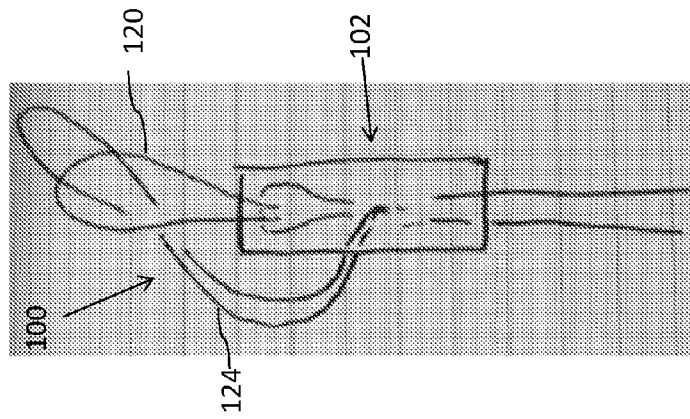


FIG. 17C

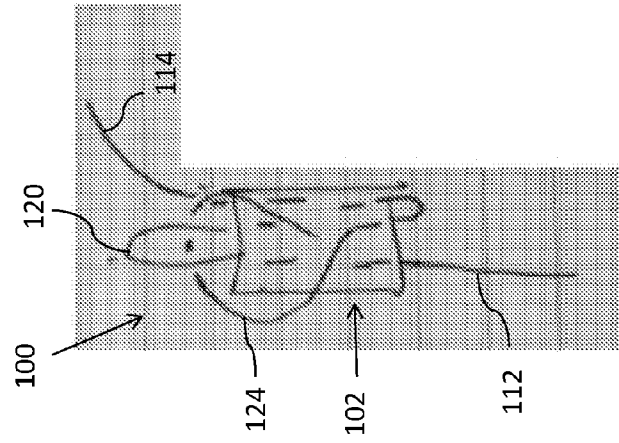


FIG. 17D

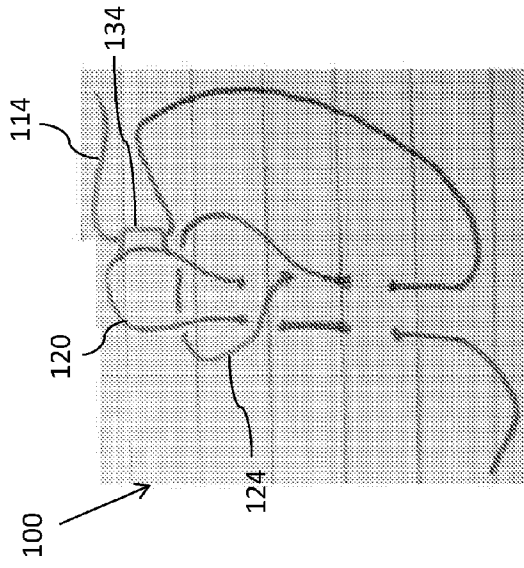


FIG. 18

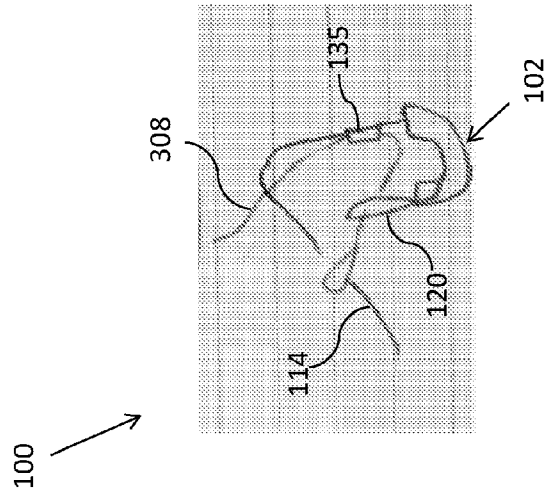


FIG. 19

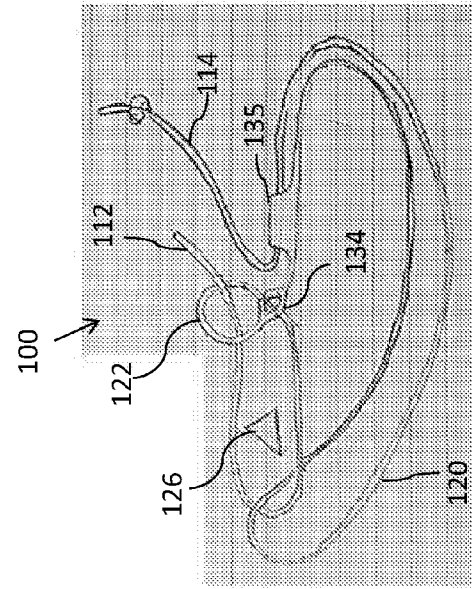


FIG. 20B

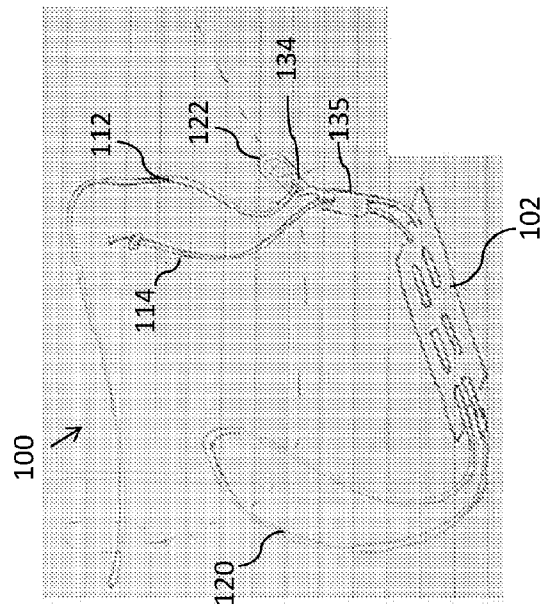


FIG. 20A