

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 760**

51 Int. Cl.:

A61B 17/04 (2006.01)

A61B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.12.2013** **E 13196145 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.02.2017** **EP 2870921**

54 Título: **Un sistema para fijación de sutura quirúrgica**

30 Prioridad:

08.11.2013 US 201314074731

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

12.07.2017

73 Titular/es:

**COLOPLAST A/S (100.0%)
Holtedam 1
3050 Humlebaek, DK**

72 Inventor/es:

**DEITCH, SARAH J. y
WITZMANN, MICHAEL M.**

74 Agente/Representante:

POLO FLORES, Carlos

ES 2 623 760 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

Un sistema para fijación de sutura quirúrgica

ANTECEDENTES

5 El suturado intracorpóreo de tejido durante la cirugía presenta desafíos al cirujano porque el cirujano está llamado a manipular instrumentos para suturar dentro de los confines de una incisión relativamente pequeña formada en el cuerpo del paciente. En algunos casos, el cirujano es incapaz de ver la zona de sutura. En tal caso, el cirujano palpará digitalmente con un dedo para ubicar una marca de referencia dentro de la zona intracorpórea, y a continuación entregar la sutura en o cerca de la marca de referencia. La atadura de la sutura dentro del paciente en la zona intracorpórea puede ser un desafío ya que el cirujano es incapaz de ver la zona.

10 El documento WO 2012/006161 describe un instrumento de inserción de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Instrumentos para suturar perfeccionados y métodos perfeccionados de entrega de suturas serían bien recibidos por el personal quirúrgico.

RESUMEN

15 Un aspecto proporciona un sistema de fijación de sutura quirúrgica de acuerdo con la reivindicación 1.

También se ha explicado un método de fijar la sutura quirúrgica a un tejido. El método incluye cargar un anclaje que tiene una longitud de sutura unida a él en un componente de despliegue del anclaje. El método incluye identificar una ubicación del tejido sobre el ligamento sacro espinoso, el ligamento del arco tendinoso o el periostio que cubre el hueso púbico con un dedo. El método incluye ubicar una guía de entrega asociada con el componente de despliegue del anclaje al mismo tiempo que el dedo. El método incluye entregar el anclaje a la ubicación del tejido moviendo el
20 componente de despliegue del anclaje a través de la guía de entrega en una dirección distal. El método incluye comprimir un resorte entre la guía de entrega y el componente de despliegue del anclaje.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25 Los dibujos adjuntos están incluidos para proporcionar una comprensión adicional de realizaciones y están incorporados en esta memoria y constituyen una parte de la misma. Los dibujos ilustran realizaciones y junto con la descripción sirven para explicar principios de realizaciones. Otras realizaciones y muchas de las ventajas pretendidas de realizaciones serán fácilmente apreciadas cuando resultan mejor comprendidas por referencia a la siguiente descripción detallada. Los elementos de los dibujos no están necesariamente a escala relativamente entre ellos. Los números de referencia similares designan partes similares correspondientes.

30 La fig. 1A es una vista en perspectiva de una realización de un sistema de fijación de sutura quirúrgica que incluye un anclaje que es insertable en un componente de despliegue del anclaje.

La fig. 1B es una vista en sección transversal parcial esquemática del sistema de fijación de sutura quirúrgica ilustrado en la fig. 1A.

La fig. 2A es una vista lateral esquemática de una realización de un sistema de fijación de sutura quirúrgica.

35 La fig. 2B es una vista lateral esquemática de una realización de un sistema de fijación de sutura quirúrgica.

La fig. 3A es una vista en perspectiva de una realización del anclaje ilustrado en la fig. 1A.

La fig. 3B es una vista de extremidad del anclaje.

La fig. 3C es una vista en perspectiva de una realización de un anclaje.

40 La fig. 4 es una vista en perspectiva de un anclaje exterior del componente de despliegue del anclaje ilustrado en la fig. 2A.

La fig. 5 es una vista en perspectiva del anclaje insertado en una luz del componente de despliegue del anclaje ilustrado en la fig. 4.

La fig. 6A es una vista en perspectiva de un ejemplo de un sistema de fijación de sutura quirúrgica que incluye un alojamiento para el dedo.

45 La fig. 6B es una vista en sección transversal parcial de un ejemplo de un sistema de fijación de sutura quirúrgica que incluye el alojamiento para el dedo ilustrado en la fig. 6A.

La fig. 7A es una vista en perspectiva de un ejemplo de un sistema de fijación de sutura quirúrgica que incluye un

alojamiento para el dedo y una cánula.

La fig. 7B es una vista en sección transversal parcial del sistema de fijación de sutura quirúrgica ilustrado en la fig. 7A.

La fig. 8 es una vista lateral de una realización de un sistema de fijación de sutura quirúrgica que muestra el componente de despliegue del anclaje insertado en una ubicación del tejido.

- 5 La fig. 9 es una vista en perspectiva de un ejemplo de un sistema de fijación de sutura quirúrgica que incluye un alojamiento para el dedo aplicado sobre un dedo de un usuario.

La fig. 10 es un diagrama de bloques de un ejemplo de un método de fijación de sutura quirúrgica a un tejido.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

- 10 En la siguiente descripción detallada, se ha hecho referencia a los dibujos adjuntos, que forman una parte de la misma, y en los que se han mostrado a modo de ilustración realizaciones específicas en las que la invención puede ser puesta en práctica. A este respecto, la terminología direccional, tal como "superior", "inferior", "frontal", "posterior", "delantero/a", "trasero/a", etc. es utilizada con referencia a la orientación de la figura o figuras que están siendo descritas. Debido a que los componentes de las realizaciones pueden ser posicionados en varias orientaciones diferentes, la terminología direccional es utilizada con propósitos de ilustración y no es en ningún modo limitativa. Ha de comprenderse que pueden utilizarse otras realizaciones y que pueden hacerse cambios estructurales o lógicos sin salir del marco de la presente invención. La siguiente descripción detallada, por ello, no ha de ser tomada en un sentido limitativo, y el marco de la presente invención está definido por las reivindicaciones adjuntas.

Ha de comprenderse que las características de las distintas realizaciones ejemplares descritas aquí pueden ser combinadas entre sí, a menos que se indique específicamente lo contrario.

- 20 El tejido incluye tejido blando, que incluye tejido dérmico, tejido sub-dérmico, ligamentos, tendones, o membranas. Como se ha empleado en esta memoria, el término "tejido" no incluye huesos.

Los descriptores "proximal" y "distal" son tomados con relación al cirujano que utiliza el instrumento. Así, una dirección distal es hacia el tejido del paciente y una dirección proximal es hacia el cirujano y en sentido contrario al tejido del paciente. Una extremidad distal es la ubicación extrema más alejada de una parte distal de una cosa que está siendo descrita, mientras que una extremidad proximal es la ubicación extrema más cercana de una parte proximal de la cosa que está siendo descrita.

- 30 Las realizaciones proporcionan un sistema de fijación de sutura quirúrgica que incluye un componente de despliegue del anclaje útil para entregar un anclaje a una ubicación de tejido dentro del cuerpo de un paciente. El componente de despliegue del anclaje es guiado a través de un conducto de una guía de entrega. En una primera extremidad, el componente de despliegue del anclaje incluye una cánula que permite la colocación de un anclaje en una ubicación profunda de un tejido dentro de una zona de incisión, que puede estar fuera del campo de visión del cirujano. En una segunda extremidad opuesta prevista fuera del cuerpo del paciente, el componente de despliegue del anclaje incluye una empuñadura o mango. El sistema está provisto con un resorte entre el componente de despliegue del anclaje y la guía de entrega. Cuando la segunda extremidad del componente de despliegue del anclaje es empujada hacia una ubicación en el tejido en el cuerpo del paciente, el resorte se comprime a una configuración cargada mientras la cánula se mueve a través del conducto y al tejido para entregar el anclaje. Cuando el resorte es liberado de su estado cargado, la cánula se expulsa desde la ubicación del tejido dejando el anclaje en el lugar deseado. El sistema tiene una longitud de sutura que está unida al anclaje y un dispositivo de fijación unido a la sutura. La sutura se extiende exterior al paciente y el dispositivo de fijación se extiende fuera del componente de despliegue del anclaje y de la guía de entrega. La sutura está disponible para permitir que el cirujano entregue un soporte a lo largo de la sutura desde fuera del paciente a la ubicación del anclaje dentro del paciente. El dispositivo de fijación desliza a lo largo de la sutura para fijar el soporte en o cerca de la ubicación del anclaje dentro del paciente.

- 45 La fig. 1A es una vista en perspectiva y la fig. 1B es una vista en sección transversal de una realización de un sistema de fijación de sutura quirúrgica que incluye una guía de entrega 22, un anclaje 24, un mecanismo 26 de despliegue del anclaje móvil y un mecanismo de resorte 28 (fig. 1B).

- 50 La guía de entrega 22 incluye un conducto 30 que tiene una extremidad distal 32 y una extremidad proximal 34. El conducto 30 de la guía de entrega 22 incluye una abertura 36 en la extremidad distal 32, una abertura o paso 37 en la extremidad proximal 34, y un canal 38 formado a través del grosor de una pared lateral 39. El canal 38 se extiende desde la extremidad distal 32 del conducto 30 parcialmente a la extremidad proximal 34 del conducto 30. En una realización, el canal 38 se extiende en toda la distancia entre la extremidad distal 32 y la extremidad proximal 34 del conducto 30. En una realización, las aberturas 36 y 37 en las extremidades distal y proximal 32 y 34, respectivamente, están dimensionadas para proporcionar paso para que el componente 26 de despliegue del anclaje móvil se mueva proximal y distalmente a través de las aberturas 36, 37.

En una realización, el anclaje 24 tiene una longitud de sutura 40 unida a él a través de un ojal 42 previsto en el anclaje

24. El anclaje 24 es recibido por el componente 26 de despliegue del anclaje móvil ubicado en el conducto 30 de la guía de entrega 22 para estar en una posición lista para su inserción al tejido. En la fig. 1A, se ha mostrado la longitud de sutura 40 que sale a través del canal 38 de la guía de entrega 22. En una realización, la longitud de sutura 40 incluye una corredera 44 de aplicación y un nudo corredizo 46. La fig. 1A ilustra un anclaje 24 mostrado fuera del componente 26 de despliegue del anclaje y la guía de entrega 22, en la extremidad de una línea de trazos que se extiende desde la extremidad distal 32 del conducto 30 de la guía de entrega 22. También se ha mostrado en líneas de trazos la longitud de sutura 40 unida al anclaje 24 a través del ojal 42.

El componente 26 de despliegue del anclaje móvil incluye una parte proximal que tiene una extremidad proximal 26p y una parte distal que tiene una extremidad distal 26d. El componente 26 de despliegue del anclaje define una magnitud longitudinal "L" (fig. 2A) entre sus extremidades proximal y distal 26p, 26d. En una realización, la parte proximal del componente 26 de despliegue del anclaje incluye una primera sección 26a del cuerpo y la parte distal incluye una segunda sección 26b del cuerpo (fig. 1B). La primera sección 26a del cuerpo se extiende desde la extremidad proximal 26p a aplicación con la guía de entrega 22. La segunda sección 26b del cuerpo está asociada con la primera sección 26a del cuerpo en una posición que se encuentra dentro del conducto 30 de la guía de entrega 22.

La fig. 1B es una vista en sección transversal de una parte distal del sistema 20 de fijación de sutura quirúrgica. La fig. 1B ilustra una realización en la que la segunda sección 26b del cuerpo del componente 26 de despliegue del anclaje móvil está configurada para recibir el anclaje 24. La segunda sección 26b del cuerpo incluye una varilla 27 unida en la primera sección 26a del cuerpo del componente 26 de despliegue del anclaje. La varilla 27 se extiende a través de un canal formado en una pared interna 23 de la guía de entrega 22. En una realización una copa de anclaje 29 está prevista en una extremidad distal de la varilla 27 para recibir y mantener de manera que se pueda liberar una extremidad proximal del anclaje 24. La copa de anclaje 29 mantiene el anclaje 24 con una fuerza, por ejemplo, mediante un ajuste por presión proporcionado por un diámetro interior D_{cup} de la copa de anclaje 29 que es ligeramente menor que un diámetro exterior D (fig. 3B) del anclaje. La fuerza es adaptada para ser suficiente para mantener el anclaje 24 en su sitio hasta que el anclaje 24 es implantado en el tejido, pero menor que una fuerza requerida para extraer el anclaje 24 de la copa de encaje 29 cuando el anclaje está insertado en una ubicación del tejido. Además, una superficie proximal, o parte inferior 29a de la copa de anclaje, está prevista para empujar contra una extremidad proximal del anclaje 24 y accionar el anclaje 24 al tejido. La copa de anclaje 29 incluye paredes laterales 29b que se estrechan distalmente hacia una superficie exterior del anclaje 24 para facilitar su inserción en el tejido.

Un diámetro D_{rod} de la varilla 27 es relativamente menor que el diámetro D_{first} de la primera sección 26a del cuerpo del componente 26 de despliegue del anclaje. El dimensionamiento de la varilla 27 es seleccionado para acomodar un mecanismo de resorte 28 previsto entre el componente 26 de despliegue del anclaje y la guía de entrega 22. En una realización, el mecanismo de resorte 28 incluye un resorte 50 unido a la guía de entrega 22 y un asiento 52 de resorte previsto sobre el componente 26 de despliegue del anclaje. El resorte 50 está unido a la pared interior 23 de la guía de entrega 22 y el asiento 52 de resorte está previsto en una extremidad distal de la primera sección 26a del cuerpo del componente 26 de despliegue del anclaje. Otras posiciones de unión del resorte y del asiento de resorte son aceptables. Por ejemplo, en otra realización, el resorte 50 está unido a la extremidad distal de la primera sección 26a del cuerpo del componente 26 de despliegue del anclaje y el asiento 54 de resorte está previsto en un lado proximal de la pared interna 23 de la guía de entrega 22. El resorte 50 y los asientos 52, 54 de resorte están unidos a las partes respectivas 22 o 23. Las uniones pueden hacerse por cualesquiera medios adecuados incluyendo, pero no estando limitados a, pegado o encolado, soldadura y colada o moldeo. En una realización, los asientos 52, 54 de resorte incluyen una lámina metálica configurada para proporcionar soporte estable para la compresión del resorte 50. El resorte 50 está mostrado en una configuración sin comprimir (o descargada) en donde ni el anclaje 24 ni el componente 26 de despliegue del anclaje se extienden más allá de la extremidad distal 22d de la guía de entrega 22.

La fig. 2A ilustra una realización del sistema 20 de fijación de sutura quirúrgica en donde una parte distal 26b del componente 26 de despliegue del anclaje incluye una cánula 60. Aparte de la cánula 60, las otras características mostradas en la fig. 2A son similares a las características descritas de las figuras 1A y 1B y tienen números de referencia correspondientes. Con propósitos de ilustración, solamente se ha mostrado un esquema de la guía de entrega 22 en líneas de trazos. El sistema 20 de fijación de sutura quirúrgica es adecuado para su manipulación manual por un cirujano. El sistema 20 de fijación de sutura quirúrgica es adecuado para utilizar con sistemas quirúrgicos robóticos en los que el dispositivo 20 es entregado a través de un puerto laparoscópico a la ubicación del tejido dentro del paciente.

El sistema 20 está mostrado con el resorte 50 en un estado sin comprimir. En una realización, una extremidad proximal de la cánula 60 está fijada/unida a la primera sección 26a del componente 26 de despliegue del anclaje. El anclaje 24 y la sutura 40 son recibidos en la cánula 60 del componente 26 de despliegue del anclaje (indicado por la línea de puntos). La cánula 60 incluye una extremidad distal 62 y una abertura 64 dimensionada para recibir un cuerpo del anclaje 24. En una realización hay formada una ranura 66 a través de la pared de la cánula 60. La ranura 66 proporciona una salida para la longitud de sutura 40 cuando el anclaje 24 es cargado en la cánula 60 y también proporciona paso para que al menos el ojal 42 se extienda fuera de la cánula 60. El componente 26 de despliegue del anclaje define una magnitud longitudinal L entre su extremidad proximal 26p y su extremidad distal 26d a una distancia de la extremidad proximal 26p. La distancia de la magnitud longitudinal L es del orden de 7,62-38,1 cm (3-15 pulgadas), tal como una magnitud longitudinal LD de 10,16-30,48 cm (4-12 pulgadas), tal como una magnitud longitudinal L de 12,7-22,86 cm (5-9 pulgadas), o una magnitud

longitudinal L de aproximadamente 17,78 cm (7 pulgadas).

La fig. 2B es una vista lateral esquemática de una realización del sistema 20 de fijación de sutura quirúrgica. El mecanismo 26 de despliegue del anclaje ha sido movido en una dirección distal indicada por la flecha A aplicando la extremidad distal 22d de la guía de entrega 22 (esquemática en línea de trazos como en la fig. 2A) contra el tejido y empujando la extremidad proximal 26p del componente 26 de despliegue del anclaje en la dirección distal. Una superficie exterior de la sección 26a del componente 26 de despliegue del anclaje incluye un patrón entrecruzado para proporcionar una superficie no deslizante o de deslizamiento reducido para el cirujano. Adicional o alternativamente, una superficie exterior de la guía de entrega 22 incluye una superficie que se puede agarrar fácilmente.

Cuando el componente 26 de despliegue del anclaje es empujado en la dirección distal, la cánula se mueve más allá de la extremidad distal 22d de la guía de entrega 22 y penetra en el tejido.

El movimiento de la extremidad distal del cuerpo principal 26a hacia la pared interna 23 de la guía de entrega 22 comprime el resorte 50, encerrando así el resorte 50 comprimido entre el cuerpo principal 26a y la pared interna 23. Liberando el resorte 50 comprimido se expulsara, o moverá, la cánula 60 fuera del tejido, dejando el anclaje 24 en su sitio en el tejido.

En una realización el mecanismo de resorte 28 incluye un dispositivo de pasador y trinquete de contención del resorte configurado para mantener el resorte en el estado comprimido sin aplicar una presión constante a la primera sección 26a del resorte. El dispositivo de contención del resorte incluye un mecanismo de liberación controlable para liberar el resorte desde el estado comprimido, retrayendo por ello la cánula 60 desde la ubicación del tejido. En algunas aplicaciones, la extremidad distal puntiaguda 62 de la cánula 60 es afilada y similar a una aguja y está así configurada para entrar en el tejido del periostio que cubre una superficie ósea y deslizarse bajo el tejido del periostio y sobre el hueso. De esta manera, la cánula 60 está configurada para entregar el anclaje 24 (no mostrado) entre el tejido del periostio y el hueso.

La fig. 3A es una vista en perspectiva de una realización del anclaje 24 y la fig. 3B es una vista de extremidad del anclaje 24. El anclaje 24 incluye múltiples púas 47 que se extienden desde el cuerpo 44. Las púas 47 sobresalen radialmente lejos desde un eje longitudinal central A del cuerpo 44, teniendo cada púa 47 conformada como una aleta de tiburón un borde delantero 70 curvado que se encuentra con un borde trasero 72 curvado en un punto P. El borde delantero 70 curvado está orientado para divergir lejos de la extremidad delantera puntiaguda 46 del cuerpo 44 para permitir que el anclaje 24 deslice al tejido e impida que el anclaje tire hacia fuera del tejido. Aunque se han ilustrado tres púas 47 y un ojal 42, el anclaje 24 es también proporcionado adecuadamente con una sola púa 47 y un ojal 42. El anclaje 24 está también provisto de manera adecuada con más de tres púas 47.

El ojal 42 sobresale radialmente lejos desde el eje longitudinal central A del cuerpo 44 y como tal está configurado para aplicarse con el tejido. Por ejemplo, el ojal 42 está provisto con una altura HE que es sustancialmente igual a la altura de las púas 47 (la distancia en la que el punto P está alejado del eje central A). El ojal tiene una anchura sustancialmente igual a la altura W de la púa 47.

El cuerpo 44 del anclaje 24 es sustancialmente circular en sección transversal lateral (fig. 3B). El anclaje 24 está configurado para deslizarse en una dirección de entrada a través del tejido, y está conformado para impedir la retirada del anclaje 24 en la dirección opuesta a la dirección de entrada, es decir una dirección proximal. El borde delantero 70 curvado de la forma de aleta de tiburón de las púas 47 facilita el deslizamiento sencillo del anclaje 24 a través del tejido en la dirección de entrada, y el borde trasero 72 curvado de las púas 47 configura el anclaje para resistir cuando se estira del tejido en la dirección opuesta a la dirección de entrada. En una realización, el cuerpo 44 del anclaje 24 tiene un diámetro D, y la púa 34 tiene una anchura W que es menor que aproximadamente el 25% del diámetro D (fig. 3B).

La fig. 3C es una vista en perspectiva de una realización de un anclaje 24' provisto con un ojal 42' que está dispuesto sobre el eje longitudinal central A del cuerpo 44. Las púas 47 del anclaje 24' están previstas para aplicarse con el tejido, y el ojal 42' está perfilado para seguir el cuerpo 44 al canal de tejido que se forma cuando el anclaje 24' es accionado al tejido por el componente 26 de despliegue del anclaje.

La fig. 4 es una vista en perspectiva del anclaje 24 posicionado para inserción en la cánula 60 del componente 26 de despliegue del anclaje y la fig. 5 es una vista en perspectiva del anclaje 24 insertado en la cánula 60. El cuerpo 44 del anclaje 24 está dimensionado para deslizarse a la abertura 64 (también llamada una luz 64 de un conducto) de la cánula 60 con la púa 47 sobresaliendo fuera de la cánula 60. Con referencia a la fig. 4, el diámetro interior de la luz 64 de la cánula 60 proporciona un diámetro CD de cánula, y la púa 47 tiene una altura HS que es mayor que el diámetro CD de la cánula. La altura HS de la púa 47 es al menos un 5% mayor que el diámetro CD de la cánula. Por ejemplo, la altura HS de la púa 47 es del orden de un 5-100 % mayor que el diámetro CD de la cánula.

Es aceptable que la altura HE (fig. 3A) del ojal 42 sea igual a la altura HS de la púa 47. Es también aceptable que la altura HE (fig. 3A) del ojal 42 sea diferente y no sea igual a la altura HS de la púa 47.

La cánula 60 incluye una parte de extremidad distal 68 estrechada que se estrecha a la extremidad distal 62 puntiagudas, donde la parte 68 de la extremidad distal estrechada proporciona a la cánula 60 con una punta en forma de aguja adaptada para inserción a través del tejido.

La cánula 60 tiene una pared 80 que forma o define la luz 64 y una ranura 82 formada a través de la pared 80. La ranura 82 es proximal de la parte 68 de extremidad distal estrechada y se extiende a través de la pared 80 para comunicar con la luz 64. La ranura 82 incluye un par de bordes laterales longitudinales opuestos 84 que se extienden desde un borde lateral proximal 86 en una dirección distal a la parte 68 de extremidad distal. La anchura de la ranura entre los bordes laterales longitudinales 84 está dimensionada para recibir la anchura W de las púas 47. El diámetro CD de la cánula está dimensionado para recibir el diámetro D (fig. 3B) del cuerpo 44 del anclaje 24.

Con referencia a la fig. 5 cuando el anclaje 24 es cargado en la cánula 60, la extremidad delantera puntiaguda 46 del cuerpo 44 es situada proximal de la extremidad distal puntiaguda 62 de la cánula 40, y las púas 47 y el ojal 42 se extienden fuera de la cánula 60 y están posicionadas para aplicarse con el tejido durante la implantación del anclaje 24. El borde lateral proximal 86 de la ranura 82 está posicionado para empujar contra el ojal 42 y accionar el anclaje 24 al tejido. Los bordes laterales longitudinales opuestos 84 de la ranura 82 proporcionan un soporte que restringe las púas 47 e impide que el anclaje 24 gire con relación a la cánula 60. Las púas 47 y el ojal 42 deslizan en una dirección longitudinal con relación a la ranura 82 para permitir que la cánula 60 sea retirada del tejido al tiempo que deja implantado el anclaje 24.

Materiales adecuados para fabricar el anclaje 24 incluyen plásticos, o metal, o un material sinterizado. Un material adecuado para fabricar el anclaje 24 es polipropileno. Otro material adecuado para fabricar el anclaje 24 es un polímero bioabsorbible que configura el anclaje 24 para ser absorbido en el cuerpo a lo largo de un período de varias semanas.

Materiales adecuados para fabricar la longitud de sutura 40 incluyen componentes bio-inertes que no se bioabsorben, o componentes bioabsorbibles, que están configurados para ser absorbidos o resorbidos por el cuerpo. Un material adecuado para fabricar la longitud de sutura 40 es polipropileno. Otros materiales adecuados para fabricar la longitud de sutura 40 incluyen suturas solubles disponibles en Ethicon™, una J&J Company ubicada en Somerville, NL e incluyen suturas de Monocryl™ (poliglicaprona 25), suturas revestidas con Vicryl™ (poliglactina 910), Ethicon Plus™ Suturas, o suturas de polidioxanona como ejemplos.

Materiales adecuados para fabricar la cánula 60 y el componente 26 de despliegue del anclaje incluyen plásticos o metal. Un material adecuado para fabricar la cánula 60 es acero inoxidable. Un material adecuado para fabricar el componente de despliegue del anclaje es Nitinol, una aleación metálica de níquel y titanio. Son aceptables otros materiales adecuados.

La fig. 6A es una vista en perspectiva y la fig. 6B es una vista en sección transversal parcial de un ejemplo de un sistema 20' de fijación de sutura quirúrgica que incluye una guía de entrega 22', un anclaje 24, un componente 26' de despliegue del anclaje móvil y un mecanismo de resorte 28. El sistema 20' de fijación de sutura quirúrgica incluye también un alojamiento 100 para el dedo acoplado a la guía de entrega 22'.

La guía de entrega 22' incluye un conducto 30' que tiene una extremidad distal 32' y una extremidad proximal 34'. El conducto 30' de la guía de entrega 22' incluye aberturas 36' y 37' en las extremidades distal y proximal 32', 34' respectivamente, y un canal 38' formado a través de una pared lateral 39' para algo de la longitud del conducto 30'. En una realización, el canal 38' se extiende desde la extremidad distal 32' del conducto 30' y al menos una parte de la distancia a la extremidad proximal 34' del conducto 30'. En una realización, las aberturas 36' y 37' en las extremidades distal y proximal 32', 34' están dimensionadas para proporcionar paso para que el componente 26' de despliegue del anclaje móvil se mueva proximal y distalmente a través de las aberturas 36', 37'.

En una realización, el componente 26' de despliegue del anclaje móvil incluye un elemento 26e' de varilla alargada que se extiende entre una extremidad proximal 26p' y una extremidad distal 26d', aplicándose la extremidad distal 26d' en la guía de entrega 22' a través de la abertura 37' en el conducto 30'. En una realización, la extremidad distal 26d' del componente 26' de despliegue del anclaje. El elemento de varilla 26e' se extiende desde la extremidad proximal 26p' a aplicación con la guía de entrega 22' a través de la abertura 37' en la extremidad proximal 34' del conducto 30' donde su extremidad distal 26d' recibe el anclaje 24. En una realización, el elemento de varilla 26e' es un componente similar a un alambre rígido que tiene una resistencia significativamente mayor a la flexión que una tubería 31' que encierra el elemento 26e'. En una realización, la tubería 31' está configurada para ser unida a la guía de entrega 22' alrededor de una parte proximal 30p' del conducto 30'. En algunas configuraciones, la parte proximal 30p' incluye una sección estrechada proximalmente y define un reborde en una extremidad distal de la sección estrechada, estando la parte proximal 30p' configurada para recibir y contener una extremidad de la tubería 31'. En otra realización, la tubería 31' y el conducto 30' están asociados monolíticamente.

En algunas aplicaciones, el conducto 30' de la guía de entrega 22' y la tubería 31' en total encierran entre el 10-100% de la magnitud longitudinal L del componente 26' de despliegue del anclaje. Por ejemplo, la extremidad proximal 26p' del componente 26' de despliegue del anclaje está configurada para extenderse "fuera de" la tubería 31' para proporcionar manipulación manual de la extremidad proximal 26p' (fig. 6B).

En una realización, el anclaje 24 tiene una longitud de sutura 40 unida a él a través de un ojal 42 previsto en el anclaje 24. El anclaje 24 es recibido por el componente 26' de despliegue del anclaje móvil situado en el conducto 30' de la guía de entrega 22' para estar en una posición lista para inserción en el tejido. Se ha mostrado una longitud de sutura 40' que

sale a través del canal 38' de la guía de entrega 22. En una realización, la longitud de sutura 40 incluye una corredera de aplicación 44 y un nudo corredizo 46.

El alojamiento 100 para el dedo puede ser unido a (o sobre) un dedo F de una persona, tal como un médico. El alojamiento 100 para el dedo está configurado para dejar al menos una punta distal del dedo F disponible para palpar el tejido e identificar una ubicación del tejido deseada (u objetivo). En un ejemplo, el alojamiento 100 para el dedo incluye una abertura 102 pasante definida por un par de bordes longitudinales opuestos 104. La abertura proporciona flexibilidad al alojamiento para el dedo incluyendo la acomodación de diferentes tamaños de dedo. En una realización, el alojamiento 100 para el dedo está acoplado a la guía de entrega 22' como un componente separado unido por pegado o encolado o conectado mecánicamente de otro modo a la guía de entrega. En otro ejemplo del alojamiento 100 para el dedo está asociado monolíticamente con la guía de entrega 22'. Por ejemplo, el alojamiento 100 para el dedo y la guía de entrega 22' pueden ser colados o moldeados por inyección integralmente. El alojamiento 100 para el dedo y la guía de entrega 22' son acoplados entre sí junto a una parte distal del mecanismo 26' de despliegue del anclaje.

Un mecanismo de resorte 28' está previsto entre el componente 26' de despliegue del anclaje y la guía de entrega 22' como está esquemáticamente ilustrado en la fig. 6B. En un ejemplo, el mecanismo de resorte 28' incluye un resorte 50' unido a una pared interna 23' de la guía de entrega 22' y un asiento 52' de resorte previsto en el componente 26' de despliegue del anclaje. El anclaje 24 está mostrado insertado en la extremidad distal de una segunda sección 26b' del componente 26' de despliegue del anclaje móvil. La segunda sección 26b' del cuerpo está configurada como una sección alargada de elemento de varilla 26e'. La sección alargada se extiende a través de una abertura en una pared interna 23' de la guía de entrega 22'. En un ejemplo una copa de anclaje 29' está prevista en una extremidad distal de la sección alargada del elemento de varilla 26e' para recibir y mantener de manera que se puede liberar una extremidad proximal de un anclaje 24 insertada en ella. El anclaje 24 incluye un anclaje de uno de los tipos ilustrados en las figs. 3A-3C y está previsto y recibido en la copa de anclaje 29'. En un ejemplo, el ojal 42 se extiende a través del canal 38' en la pared lateral 39' del conducto 30' mientras aletas 47 del anclaje 24 se extienden al menos parcialmente a través del canal 38' y son justo visibles en la fig. 6. Para una descripción adicional sobre las características de la fig. 6B y sus interacciones, véase por favor la descripción de la memoria de las características correspondientes de la fig. 1B.

La fig. 7A es una vista en perspectiva de un ejemplo del sistema 20' de fijación de sutura quirúrgica e incluye un alojamiento 100 para un dedo incluyendo la extremidad distal 26d' del componente 26' de despliegue del anclaje una cánula 60' para recibir un anclaje 24. En un ejemplo, la cánula 60' está configurada como una sección alargada del componente 26' de despliegue del anclaje. En otro ejemplo, la cánula 60' está prevista como un elemento separado acoplado a la extremidad distal 26d' del componente 26' de despliegue del anclaje.

La cánula 60' incluye una parte de extremidad distal 68' estrechada que se estrecha a la extremidad distal puntiaguda 62', donde la parte 68' de extremidad distal estrechada proporciona la cánula 60' con una punta en forma de aguja adaptada para inserción a través del tejido. La cánula 60' también incluye una ranura 66'. Para una descripción adicional sobre la cánula 60', por favor véase la descripción de la memoria de las características correspondientes de la fig. 4.

El anclaje 24 incluye un anclaje de los tipos ilustrados en las figs. 3A-3C y está previsto y recibido en la cánula 60'. En un ejemplo, el ojal 42 y las aletas 47 se extienden solamente a través de la ranuras 66' en la cánula 60', pero no a través del canal 38'. En otro ejemplo, el ojal 42 y las aletas 47 del anclaje 24 se extienden a través tanto de la ranuras 66' en la cánula 60' como al menos parcialmente a través del canal 38' del conducto 30' de la guía de entrega 22' (no ilustrada). La fig. 7 también ilustra la longitud de sutura 40 que sale a través de la ranuras 66' y el canal 38' y que tiene una corredera de aplicación 44 y un nudo corredizo 46 previstos en ella externamente a la guía de entrega 22'. El anclaje 24 esta dimensionado y conformado para llegar a un tejido blando y deslizar a lo largo del hueso, tal como, pero no limitado a, llegar al tejido del periostio a lo largo del hueso púbico.

La fig. 7B es una vista en sección transversal esquemática y parcial de una parte distal del sistema 20' de fijación de sutura quirúrgica ilustrado en la fig. 7A. El resorte 50 está previsto entre la guía de entrega 22' y un asiento 52' de resorte sobre el componente 26' de despliegue del anclaje. El resorte 50' está mostrado en un estado sin comprimir y la cánula 60' que incluye el anclaje 24 no se ha movido distalmente fuera del conducto 30' de la guía de anclaje 22'. El anclaje 24 que incluye la extremidad delantera puntiaguda 46 posicionada proximal a la extremidad distal puntiaguda 62' de la cánula 60', ojal 42 y aletas 47, es parcialmente visible a través tanto del canal 38' del conducto 30' como de la ranuras 66' de la cánula 60'. Como se ha mencionado anteriormente, el ojal 42 y las aletas 47 se extienden a través de al menos la ranura 66' de la cánula 60' y en ejemplos también a través del canal 38' en el conducto 30'. El ojal 42 y las aletas 47 se extienden radialmente lejos del eje central A (fig. 3A) de la cánula 60', es decir fuera del plano del papel hacia el lector.

La fig. 8 es una vista en sección transversal esquemática y parcial de la parte distal del sistema 20' de fijación de sutura quirúrgica empleado para colocar el anclaje 24 en el tejido. El mecanismo 26' de despliegue del anclaje ha sido movido en una dirección distal indicada por la flecha A, a una ubicación del tejido empujando la extremidad proximal 26p' del componente 26' de despliegue del anclaje fuera de la tubería 31'. El componente 26' de despliegue del anclaje incluye un mango o empuñadura 26f o una pestaña 26f' cerca de la extremidad proximal 26p'. Moviendo el componente 26' de despliegue del anclaje distalmente, la cánula 60' se extiende fuera y más allá de la extremidad distal 22d' de la guía de entrega 22' para penetrar y entrar en la ubicación del tejido. Como se ha descrito con más detalle con referencia a las figs. 3A-3C, el borde delantero 70 curvado de la forma de aleta de tiburón de las púas 47 del anclaje 24 facilita el

deslizamiento sencillo del anclaje 24 a través del tejido en la dirección de entrada, y el borde trasero 72 curvado de las púas 47 configura el anclaje 24 para resistir al ser estirado hacia fuera del tejido en la dirección opuesta a la dirección de entrada. El movimiento distal del componente 26' de despliegue del anclaje comprime el resorte 50 debido a que el asiento 52' de resorte está acoplado al componente 26' de despliegue del anclaje y así se mueve también en la dirección distal. Este movimiento encierra el resorte comprimido 50 entre el asiento 52' de resorte y la pared interna 23'.

La fig. 9 es una vista en perspectiva de un ejemplo del sistema 20' que incluye el alojamiento 100 para el dedo. El alojamiento 100 para el dedo está montado o aplicado a un dedo F de un médico. Una punta distal del dedo F del profesional médico está mostrada haciendo contacto con una ubicación del tejido incluyendo una ubicación sobre el tejido del periostio que cubre el hueso púbico PB, en el ligamento sacro-espinoso o en el ligamento de arco tendinoso. En un ejemplo, el componente 26' de despliegue del anclaje incluye una primera sección 26a' del cuerpo al menos parcialmente encerrada en la tubería 31', incluyendo la tubería 31' un material y dimensiones con menor resistencia a la flexión que el componente 26' de despliegue del anclaje. La extremidad distal 26d' del componente 26' de despliegue del anclaje incluye la cánula 60' y está mostrada en una posición en la que ha sido movida distalmente fuera del conducto 30' de la guía de entrega 22' y a una ubicación del tejido. El anclaje 24 está mostrado en su posición recibida en la cánula 60'. El sistema 20' está en una posición en la que el anclaje 24 es entregado a una ubicación de tejido deseada, y donde el componente 26' de despliegue del anclaje no ha sido aún movido proximalmente fuera del tejido. En esta posición, el resorte 50 del mecanismo de resorte (fig. 8B) está en un estado comprimido. En un ejemplo, cuando el componente 26' de despliegue del anclaje es movido en la dirección proximal, el resorte 50 es liberado de su estado comprimido y la cánula 60' es extraída de la ubicación del tejido dejando el anclaje 24 sujeto en la ubicación del tejido. La liberación del resorte 50 del mecanismo de resorte hace que la cánula 60' sea expulsada de la ubicación del tejido en un movimiento rápido sin que se requiera más que una pequeña fuerza o no se requiera fuerza física para que el cirujano mueva la cánula en la dirección proximal. Esto hace más fácil la retracción de la cánula y controla el trayecto de retracción de la cánula de nuevo a través del canal de tejido establecido por la inserción inicial de la cánula. En algunas aplicaciones, la extremidad proximal 26p' del componente 26' de despliegue del anclaje está prevista una distancia de la extremidad distal 26d' (fig. 2A). Esto permite que la aplicación manual de la extremidad proximal 26p' tenga lugar en una posición libre de otro tejido, tal como fuera del cuerpo del paciente. La fig. 9 también ilustra esquemáticamente un material de soporte poroso 110 para ser implantado en un paciente, una parte del cual es aplicada por la longitud de sutura 40 que se está sujetando en la ubicación del tejido por el anclaje 24.

Un ejemplo del sistema 20' ilustrado en la fig. 9 incluye una corredera 44 de aplicación que está unida a la sutura 40, donde la corredera 44 de aplicación está configurada para deslizar a lo largo de la sutura 40 y dirigir el soporte 110 al cuerpo del paciente y contra el tejido. En un ejemplo, la corredera 44 de aplicación tiene un primer orificio 92 y un segundo orificio 94. Un anclaje 24 está aplicado con el tejido, por ejemplo, el tejido periostio del hueso púbico o un ligamento, y una primera extremidad 49a de la sutura 40 se extiende desde el anclaje 24 a través del primer orificio 92, y una segunda extremidad 49b de la sutura 40 se extiende a través del segundo orificio 94 y define un nudo corredizo 46 junto con la primera extremidad 49a de la sutura. El nudo corredizo 46 (o alternativamente otro dispositivo de terminación) está previsto para atar la sutura 40 contra la corredera 44 de aplicación después de que la corredera de aplicación 44 y el soporte 110 han sido entregados al hueso púbico o ligamento. La corredera 44 de aplicación está situada entre el anclaje 24 y el nudo corredizo 46. La corredera de aplicación 44 desliza a lo largo de la sutura 40 y es accionable para empujar o entregar de otro modo el soporte 110 contra el hueso púbico o ligamento.

Materiales adecuados para fabricar el soporte 110 incluyen materiales porosos que permiten el crecimiento hacia dentro del tejido a lo largo de toda la estructura de soporte para anclar el soporte 110 en el cuerpo después de implantación y sanado. Materiales porosos adecuados incluyen material de auto-injerto (el propio tejido del paciente), material de alo-injerto (tejido procedente de un cadáver), material de xenoinjerto (tejido procedente de otras especies), o materiales sintéticos tales como telas tejidas, mallas, telas no tejidas, mallas, fibras fibriladas, o fibras calandradas y fibriladas que están provistas con huecos (poros) configurados para permitir el crecimiento hacia dentro del tejido en el soporte 110. Los poros son generalmente mayores, de promedio, de 75 µm.

Materiales adecuados para fabricar el alojamiento 100 para el dedo incluyen plásticos o metal. Un material adecuado para fabricar el alojamiento 100 para el dedo es polietileno. Otros materiales adecuados son aceptables.

Materiales adecuados para fabricar el componente 26' de despliegue del anclaje incluyen plásticos o metal. Un material adecuado para fabricar el componente 26' de despliegue del anclaje es Nitinol, una aleación metálica de níquel y titanio. Otros materiales adecuados son aceptables.

Materiales adecuados para fabricar la tubería 31' incluyen plásticos o metal. Un material adecuado para fabricar la tubería 31' es poliuretano. Otros materiales adecuados son aceptables.

Materiales adecuados para fabricar la corredera de aplicación 44 incluyen plásticos o metal. Un material adecuado para fabricar la corredera de aplicación 44 incluye polipropileno. Otro material adecuado para fabricar la corredera de aplicación 44 incluye acero inoxidable. En una realización, la corredera de aplicación 44 es fabricada para que sea bioabsorbible.

También se ha descrito un método para fijar sutura quirúrgica a un tejido.

La fig. 10 es un diagrama de bloques 120 de un ejemplo de un método para fijar sutura quirúrgica a un tejido. El método incluye en 122 cargar un anclaje que tiene una longitud de sutura unida al componente 26, 26' de despliegue del anclaje. El método incluye en 124 identificar una ubicación de tejido en el ligamento sacro-espinoso, el ligamento del arco tendinoso o el periostio con un dedo. El método de fijar sutura quirúrgica a un tejido incluye en 126 ubicar una guía de entrega 22, 22' asociada con el componente 26, 26' de despliegue del anclaje a lo largo del dedo. El método incluye en 128 mover el componente 26, 26' de despliegue del anclaje en una dirección distal para entregar el anclaje 24 en la ubicación del tejido y comprimir un resorte 50 entre la guía de entrega 22, 22' y el componente 26, 26' de despliegue del anclaje.

Con referencia adicional a las figs. 2A, 2B, 8 y 9, se ha proporcionado un sistema 20, 20' de fijación de sutura quirúrgica que incluye una longitud de sutura quirúrgica 40 para unir la sutura a una ubicación de tejido deseada en un paciente en un procedimiento de sutura intracorpórea. La longitud de sutura está unida al anclaje 24. La sutura está configurada para extenderse a través de un material de soporte 110, incluyendo el material de soporte 110 un material de soporte poroso o de tipo malla para soportar los órganos internos o los tejidos. El anclaje 24 es útil para fijar el material de soporte 110 dentro del cuerpo de un paciente. El sistema 20, 20' esta dimensionado para ser capaz de desplegar el anclaje 24 a través de una única incisión y al tejido del periostio que cubre el hueso púbico o un ligamento, particularmente incluyendo los ligamentos sacro-espinoso y de arco tendinoso.

Ejemplo

El siguiente ejemplo ilustra, con referencia particular a las figs. 2A y 2B , y a las figs. 8 y 9, la fijación de sutura quirúrgica utilizando el sistema descrito anteriormente.

El paciente es preparado para el tipo relevante de cirugía, tal como, pero no limitado a, cirugía sacropolpopexia en un paciente femenino. La paciente es posicionada en una mesa de operaciones quirúrgica en una litotomía, o posición de litotomía modificada, y es anestesiado.

El cirujano hace una incisión en la región pélvica de la paciente. Una aproximación de incisión aceptable es una aproximación de una sola incisión que incluye la formación de una única incisión (exactamente una) en la pared anterior de la vagina (por ejemplo, una pared superior de la vagina con la paciente en la posición de litotomía). El tejido es diseccionado lateral y distal a la incisión para acceder a los ligamentos de soporte y a otro tejido en la pelvis.

El anclaje 24 es accionado a través del material del soporte 110 antes o después de cargar el anclaje 24 en el componente 26 de despliegue del anclaje. El dispositivo de fijación 44 está dispuesto fuera del componente 26 de despliegue del anclaje y de la guía de entrega 22. La sutura es unida al anclaje.

La guía de entrega 22 es colocada cerca, o al mismo tiempo que, la punta distal de un dedo del cirujano. El cirujano inserta el dedo y la parte distal del sistema de fijación de sutura quirúrgica a través de la incisión para alcanzar una ubicación de tejido dentro de la región pélvica de la paciente. El cirujano palpa el tejido con la punta distal del dedo para identificar la ubicación del tejido deseada para la colocación del anclaje 24. Típicamente, el cirujano palpa esta ubicación ya que no es visible a través de la incisión.

La extremidad proximal del componente 26 de despliegue del anclaje es a continuación empujada en la dirección distal por el pulgar de la mano que ha palpado la ubicación del tejido o por la otra mano, dependiendo de la preferencia del cirujano. La fuerza dirigida en sentido distal funciona para trasladar e insertar la cánula 60 de la parte distal del componente 26 de despliegue del anclaje (que ha sido cargado con el anclaje 24) a la ubicación del tejido. Empujar el componente 26 de despliegue del anclaje en la dirección distal comprime el resorte 50 del mecanismo de resorte del sistema.

El componente de despliegue del anclaje tiene una longitud tal que la extremidad proximal está ubicada visiblemente fuera de la incisión en el cuerpo de la paciente y es aplicada para liberar el resorte comprimido. Liberar el resorte de su estado comprimido fuerza al componente de despliegue del anclaje a moverse en la dirección proximal, lo que expulsa y retrae la cánula desde la ubicación del tejido. Como consecuencia, el anclaje es sujetado en la ubicación del tejido mientras el cirujano tiene aún la punta de su dedo ubicada en la ubicación del tejido. El dispositivo de fijación 44 es echo deslizar a lo largo de la sutura 40 y dirige el soporte 110 al cuerpo de la paciente y contra el tejido.

Algunos sistema de fijación de sutura quirúrgica no permiten que el profesional médico entregue la sutura sin tener que mover la punta del dedo que ha palpado ubicada en la ubicación de tejido identificada.

El sistema de fijación de sutura quirúrgica presentado en este documento proporciona un sistema que da al cirujano la opción de palpar e identificar una ubicación de tejido deseada al tiempo que proporciona simultáneamente el anclaje y sutura en la ubicación de tejido deseada sin tener que mover su dedo o aplicar un dispositivo separado para sujetar la sutura al tejido. Esto hace posible cargar e insertar el anclaje unido con la sutura, el dispositivo de soporte y la fijación a la ubicación de tejido identificada como parte del mismo procedimiento evitando con ello la necesidad de volver a identificar una ubicación de tejido y a utilizar más de una herramienta o dispositivo quirúrgico para sujetar la sutura al tejido. El sistema de fijación de sutura quirúrgica proporciona medios para suturar de manera intracorpórea con la línea de sutura disponible convenientemente fuera del cuerpo del paciente.

Aunque se han ilustrado y descrito en este documento realizaciones específicas, los expertos en la técnica apreciarán que una variedad de implementaciones alternativas y/o equivalentes pueden ser sustituidas para las realizaciones específicas mostradas y descritas sin salir del marco de la presente invención. Esta solicitud está destinada a cubrir cualesquiera adaptaciones o variaciones de dispositivos médicos como se ha descrito en este documento. Por ello, se pretende que esta invención sea limitada sólo por las reivindicaciones y sus equivalencias.

5

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (20) de fijación de sutura quirúrgica que comprende:

una guía de entrega (22) que comprende un conducto (30) que tiene una extremidad distal (32) y una extremidad proximal (34), teniendo el conducto (30) una abertura (36) en la extremidad distal (32);

5 un componente (26) de despliegue del anclaje que puede ser insertado axialmente en la extremidad proximal (34) del conducto (30) de la guía de entrega (22) y que define una extremidad distal que incluye una cánula que tiene una extremidad distal puntiaguda (62) adaptada para inserción a través del tejido, una abertura (64) formada en la cánula (60), y una ranura (66) formada a través de una pared de la cánula (60) en una parte de extremidad distal de la cánula (60);

10 un anclaje (24) que incluye un cuerpo (44), en donde el anclaje (24) incluye además una sutura (40) y un dispositivo de fijación (44), la sutura es acoplada al anclaje (24) y conectada al dispositivo de fijación (44), y la cánula (60) esta dimensionada para recibir el cuerpo del anclaje (24); y

un mecanismo de resorte (28) previsto entre la guía de entrega (22) y el componente (26) de despliegue del anclaje;

caracterizado por que

15 el tubo de entrega (22) comprende un canal (38) formado en la pared lateral (39) del conducto (30), en donde el canal (38) comunica con la abertura (36) del conducto (30) y se extiende al menos parcialmente entre la extremidad distal (32) y la extremidad proximal (34) del conducto (30);

20 el anclaje (24) incluye una púa (47) que sobresale radialmente lejos del cuerpo (44) y que tiene una anchura y una altura configuradas para permitir que la púa (47) se aplique con el tejido, el anclaje (24) incluye además un ojal (42) unido a un borde trasero del cuerpo (44), en donde dicho cuerpo incluye una extremidad delantera puntiaguda (46) que está configurada para perforar el tejido, y el anclaje (24) está configurado para ser unido al componente (26) de despliegue del anclaje;

la ranura (66) está dimensionada para recibir la anchura de la púa (47);

el dispositivo de fijación está acoplado de manera deslizable a la sutura (40); y

25 en donde, cuando el anclaje (24) es colocado en el conducto (30) de la guía de entrega (22), la sutura (40) se extiende a través del canal (38) y el dispositivo de fijación (44) es externo a la guía de entrega (22).

2. El sistema de la reivindicación 1 en donde el resorte (50) del mecanismo de resorte (28) está unido a la guía de entrega (22).

30 3. El sistema de la reivindicación 2, en donde el componente (26) de despliegue del anclaje comprende un asiento (52) de resorte que coopera con el resorte (50) sobre la guía de entrega (22).

4. El sistema de la reivindicación 1, en donde un resorte (50) del mecanismo de resorte (28) está unido al componente (26) de despliegue del anclaje.

5. El sistema de la reivindicación 4, en donde la guía de entrega (22) comprende un asiento (54) de resorte que coopera con el resorte (50) sobre el componente (26) de despliegue del anclaje.

35 6. El sistema de la reivindicación 1, en donde la púa (47) del anclaje se extiende a través tanto de la ranura (66) en la cánula (60) como del canal (38) en la guía de entrega (22).

7. El sistema de la reivindicación 1, en donde el ojal (42) se extiende a través de la ranura (66) en la cánula (60).

8. El sistema de la reivindicación 1, en donde el ojal (42) se extiende a través tanto de la ranura (66) en la cánula (60) como del canal (38) en la guía de entrega (22).

40 9. El sistema de la reivindicación 1, en donde al menos una sección del componente (26) de despliegue del anclaje es rígida.

10. El sistema de la reivindicación 1, en donde el conducto (30) encierra entre un 10-100% de una magnitud longitudinal del componente (26) de despliegue del anclaje.

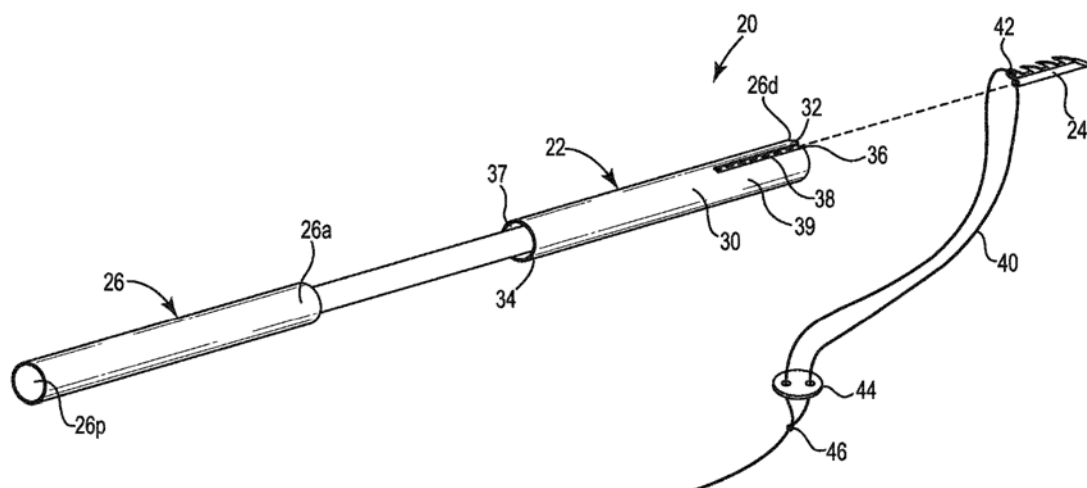


Fig. 1A

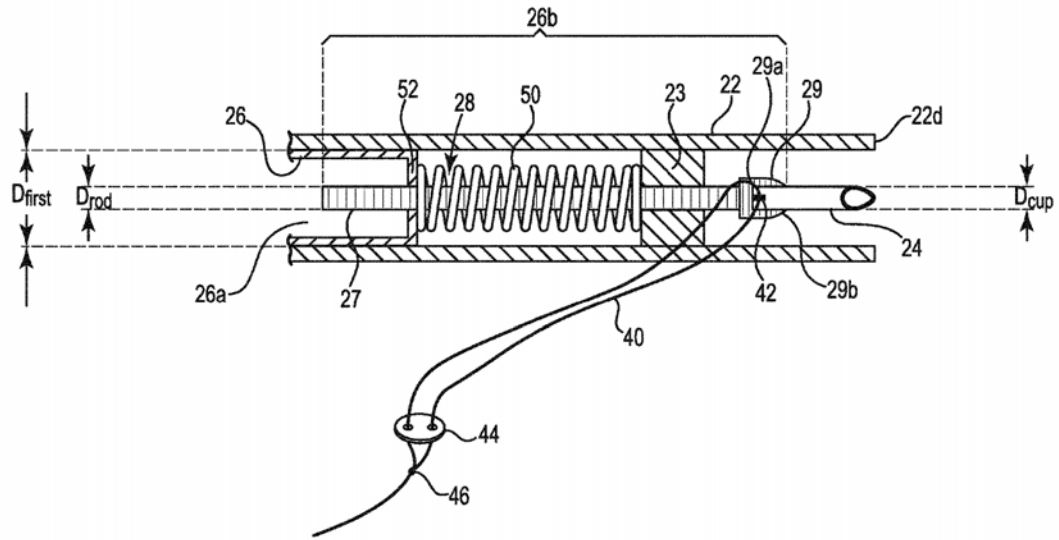
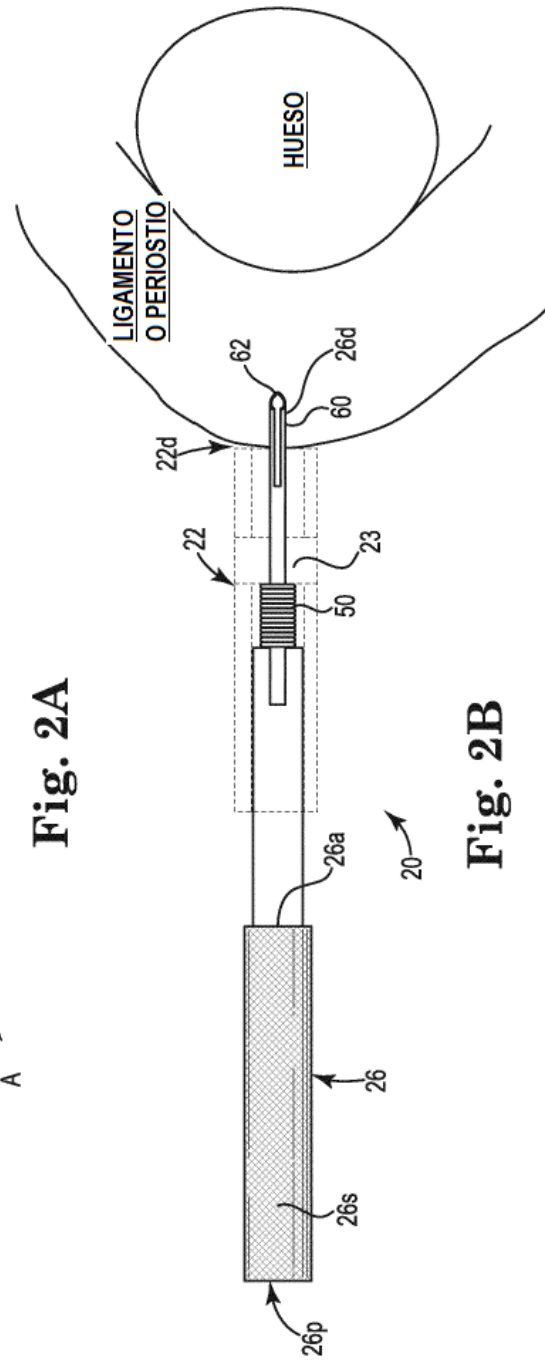
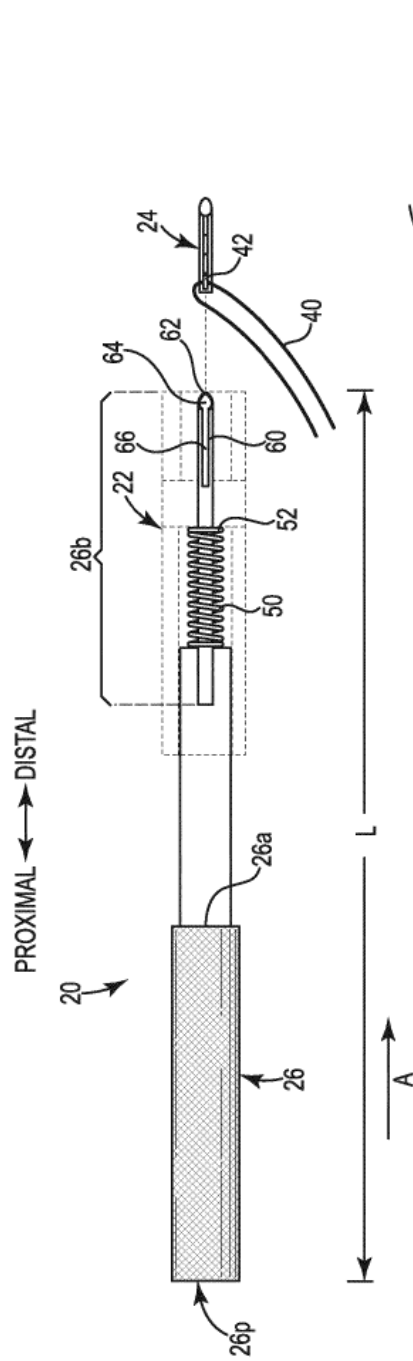


Fig. 1B



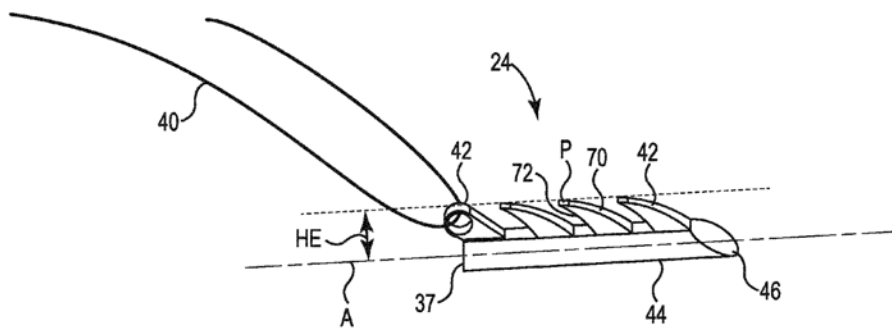


Fig. 3A

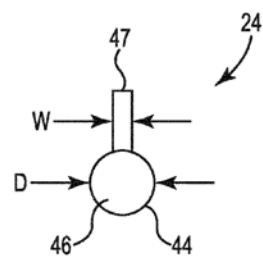


Fig. 3B

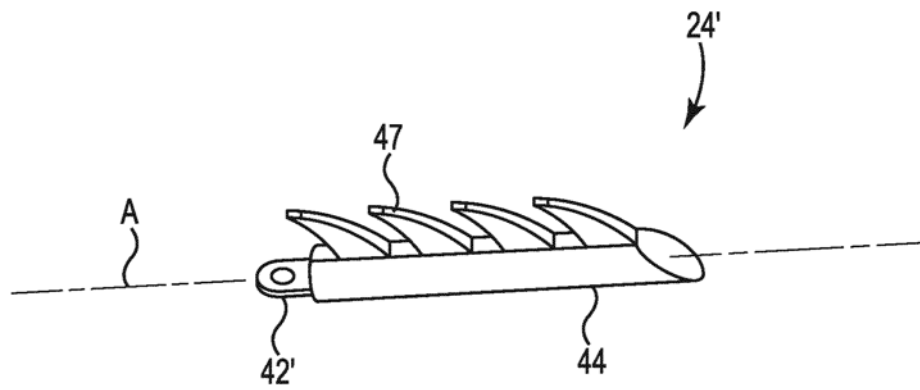


Fig. 3C

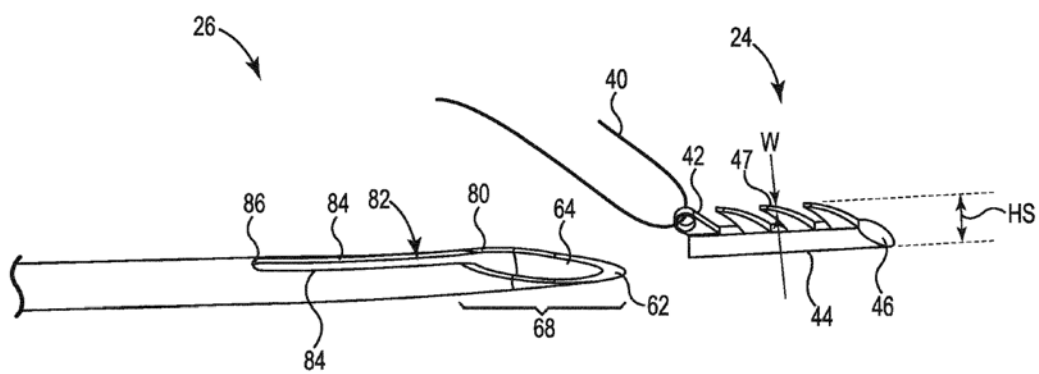


Fig. 4

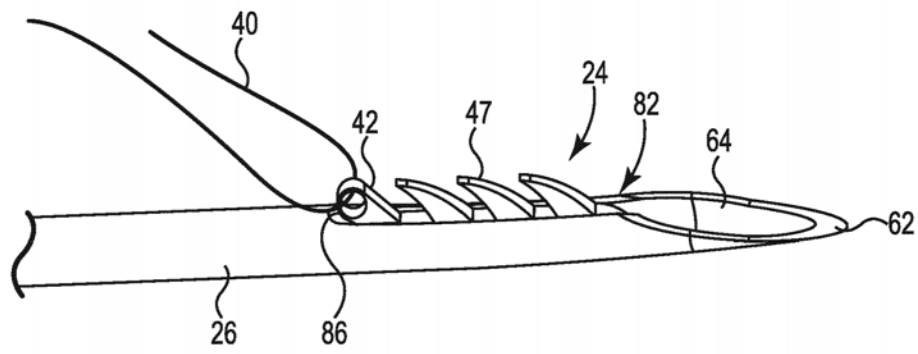


Fig. 5

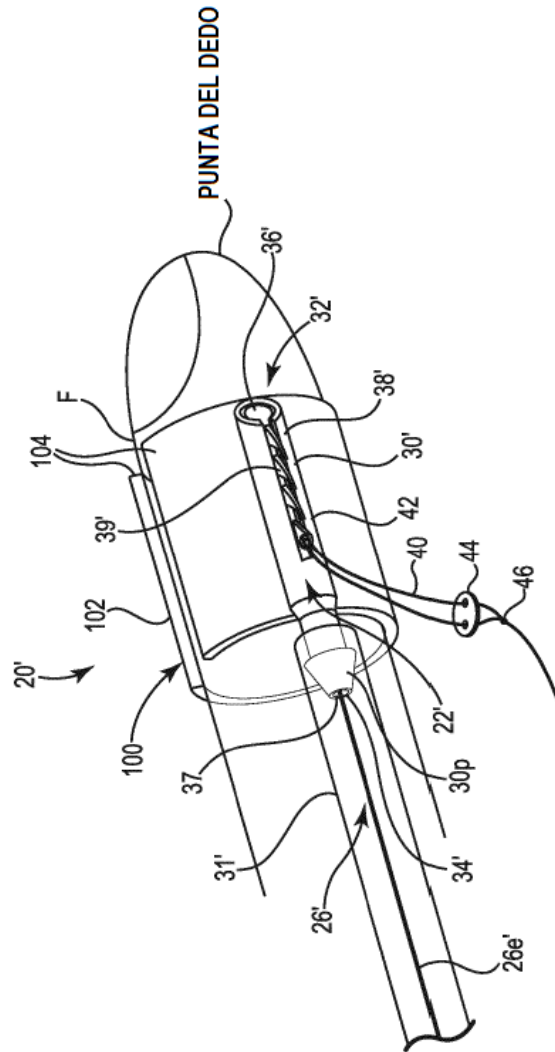


Fig. 6A

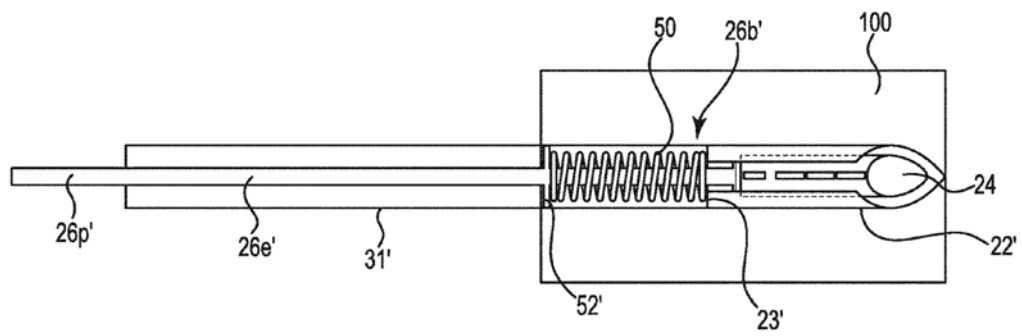


Fig. 6B

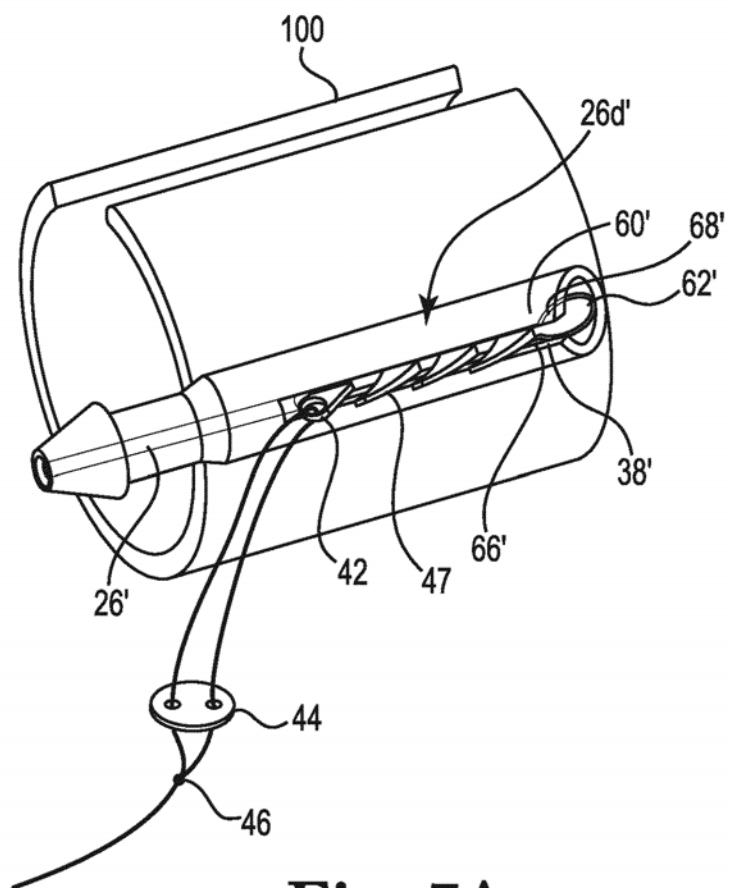


Fig. 7A

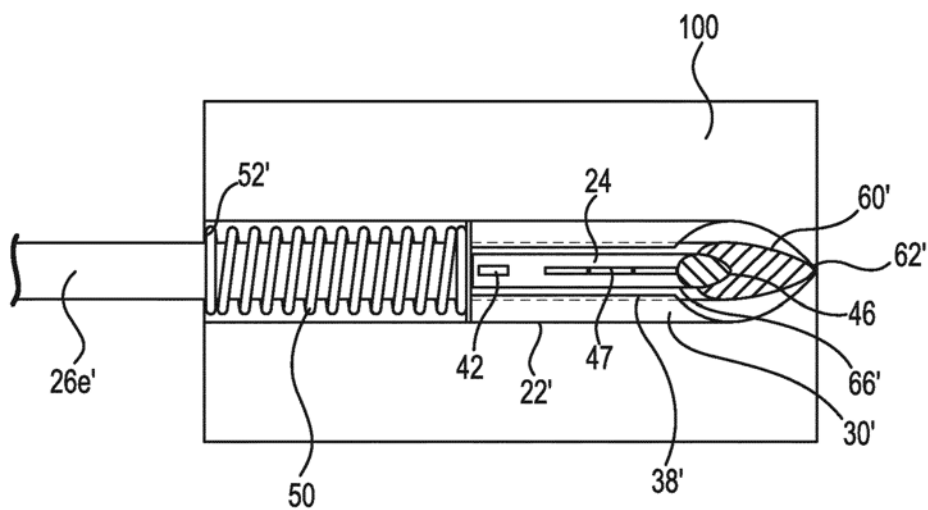


Fig. 7B

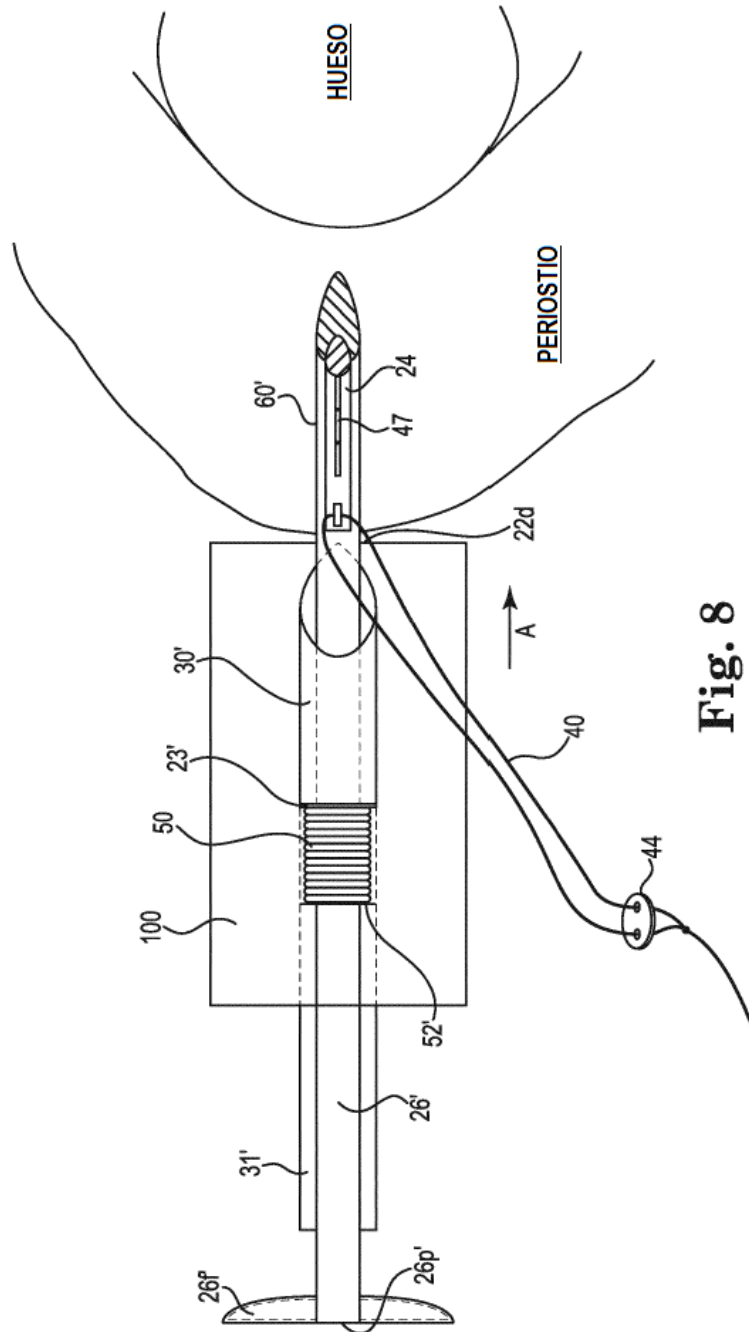


Fig. 8

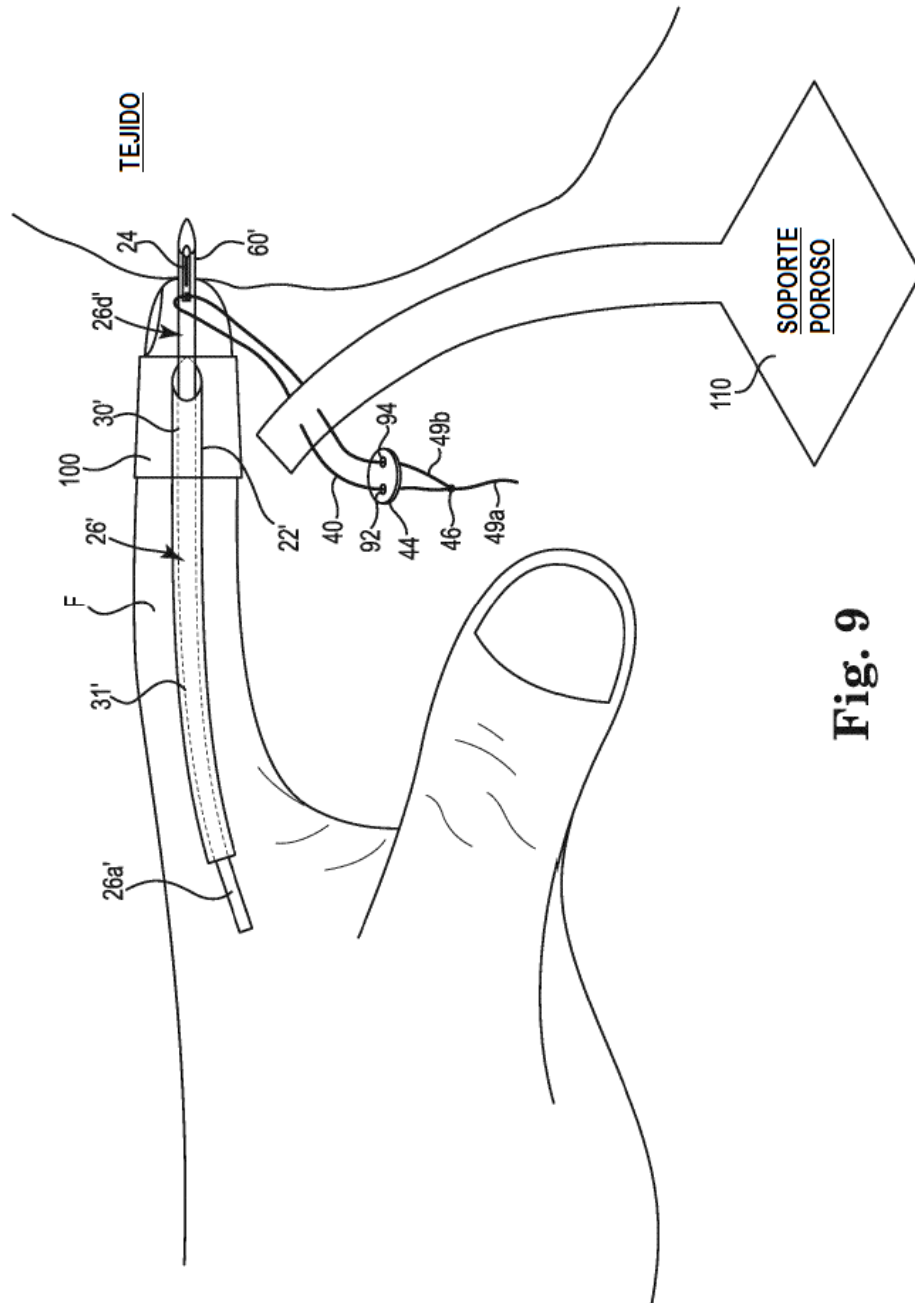


Fig. 9

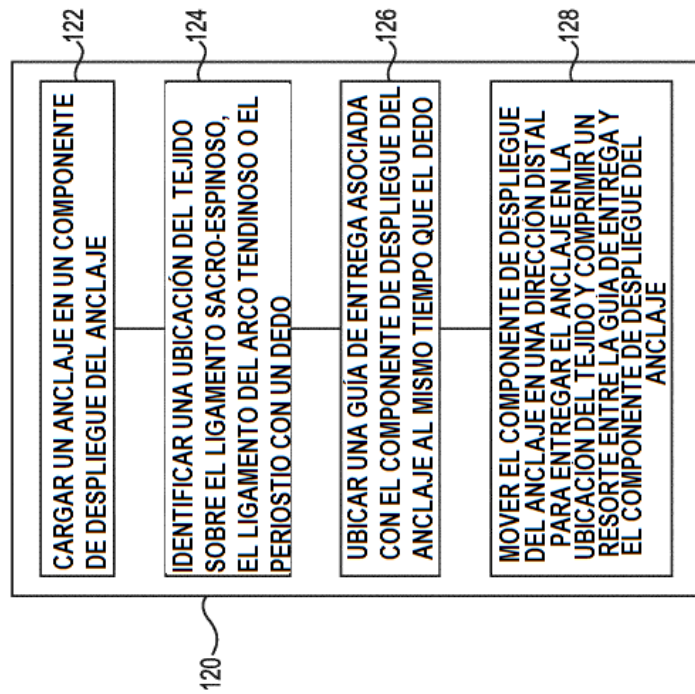


Fig. 10