

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 636 249**

51 Int. Cl.:

A61B 17/04 (2006.01)

A61B 17/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.01.2011** **E 15175739 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.07.2017** **EP 2944268**

54 Título: **Conjunto de sutura y retenedor**

30 Prioridad:

19.01.2010 US 689441

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

05.10.2017

73 Titular/es:

**COVIDIEN LP (100.0%)
15 Hampshire Street
Mansfield, MA 02048, US**

72 Inventor/es:

STANISLAW, KOSTRZEWSKI

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 636 249 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

Conjunto de sutura y retenedor

Antecedentes

Campo Técnico

5 Esta solicitud se refiere a un instrumento quirúrgico para suturar.

Técnica Relacionada

10 Los dispositivos quirúrgicos de aplicación de sujetador son bien conocidos, en los que estructuras de mordaza opuestas atrapan o agarran y sujetan el tejido seleccionado, que es unido a continuación por medio de sujetadores quirúrgicos. Típicamente, uno de los miembros de mordaza incluye un cartucho que aloja una pluralidad de grapas dispuestas en dos o más filas lineales y el otro miembro de mordaza incluye un yunque que tiene una pluralidad de cavidades para conformar grapas para recibir y conformar las patas de las grapas. Los instrumentos de grapado lineal, por ejemplo, incluyen dos miembros de mordaza alargados, móviles relativamente entre sí, para capturar o sujetar tejido.

15 Los dispositivos quirúrgicos de aplicación de sujetador que utilizan sujetadores de dos piezas son también conocidos. Los sujetadores de dos piezas incluyen un sujetador con púas utilizado en unión con una pieza de retención para sostener el sujetador en su sitio. Típicamente, los sujetadores de dos piezas comprenden un espacio de retroceso y dos dientes con púas que son aplicados y bloqueados a una pieza de retención separada. En uso, el sujetador es presionado al tejido del cuerpo de manera que las púas penetren en el tejido y emerjan desde el otro lado donde son bloqueadas entonces en la pieza de retención. Los retenedores impiden que el sujetador funcione
20 suelto del tejido. Los sujetadores de dos piezas no pueden ser desbloqueados y no se pueden retirar fácilmente. Por esta razón, están hechos típicamente de un material bioabsorbible.

El documento GB 2337934 describe un instrumento quirúrgico para suturar según el preámbulo de la reivindicación independiente 1 adjunta.

25 El documento US 2003/065336 describe una agrupación de agujas retráctil que se puede montar en un cartucho que comprende una primera sutura continua formada de bucles dependientes, que se extienden a lo largo de los vástagos de las agujas y una sutura adicional que se extiende a través de dichos bucles.

Resumen

30 La presente descripción concierne a un instrumento de sutura quirúrgico que incluye un conjunto de empuñadura, un miembro alargado, un efector de extremidad, y un mecanismo de accionamiento para aplicar el sistema para suturar en un tejido del paciente. El mecanismo de accionamiento está ubicado dentro del conjunto de empuñadura y está conectado de forma operativa al efector de extremidad a través del miembro alargado. El miembro alargado se extiende distalmente desde el conjunto de empuñadura y define un eje longitudinal, una extremidad proximal, y una extremidad distal. El efector de extremidad está sujeto a la extremidad distal del miembro alargado. El efector de extremidad tiene una primera mordaza o mordaza de sutura y una segunda mordaza o mordaza de retención. La
35 mordaza de sutura tiene un cartucho de sutura con al menos una sutura asegurada de forma que se pueda retirar y la mordaza de retención tiene un cartucho de retención con al menos un retenedor asegurado de forma que se pueda retirar. Tanto el cartucho de sutura como el cartucho de retención son reemplazables y son asegurados de forma que se puedan retirar dentro de las mordazas respectivas.

40 El cartucho de sutura incluye un cuerpo y una serie de agujas. Cada aguja se extiende desde el cuerpo y tiene una extremidad proximal cónica y una garganta o ranura, a través de la extremidad proximal cónica, para recibir y retener de forma que se pueda retirar la sutura en ella. La serie de agujas está dispuesta de tal manera que la garganta en cada aguja está en alineación con la garganta de al menos otra aguja ubicada en una posición adyacente. Tanto la sutura como el retenedor pueden estar hechos de un material biocompatible que es absorbible por un cuerpo de un paciente. Cada retenedor incluye un cuerpo que define dos aberturas a través del mismo.

45 La forma de cada una de las aberturas está conformada por un paso central, que define un eje longitudinal, y un par de ranuras diametralmente opuestas que se extienden radialmente hacia fuera del paso central. El paso central y las ranuras diametralmente opuestas forman un agujero de sección transversal en forma de Φ dentro del cuerpo, definido por un centro sustancialmente circular y dos rectángulos opuestos que se extienden radialmente hacia fuera desde el centro sustancialmente circular. El paso central está dimensionado para permitir el paso de la aguja a
50 través del mismo.

Las ranuras diametralmente opuestas se extienden en el sentido longitudinal del cuerpo y definen una sección de trayecto tortuoso. La sección de trayecto tortuoso permite el paso de la sutura en una primera dirección e inhibe el paso de la sutura en una segunda dirección. El trayecto tortuoso está definido por al menos un saliente que se extiende desde una pared lateral de la ranura. Al menos el saliente tiene una superficie distal, una superficie

proximal, y un vértice. La superficie distal del saliente tiene un área mayor que la de la superficie proximal del saliente.

5 Como se ha descrito aquí, la sección de trayecto tortuoso tiene dos salientes estando los vértices desplazados entre sí, de tal manera que un vértice está longitudinalmente más alto que otro vértice. Se ha concebido también que los vértices estén adyacentes entre si y en una proximidad inmediata. La sección de trayecto tortuoso también puede contener o bien un único saliente o bien más de dos salientes.

Como se ha descrito aquí, la sutura tiene una forma cilíndrica convencional, sin embargo se ha concebido que la sutura incluya una serie de secciones cónicas configuradas para ayudar en la retención de la sutura dentro de la sección de trayecto tortuoso del retenedor de sutura.

10 El perímetro exterior del cuerpo tiene generalmente la forma de un óvalo, un círculo, un triángulo, o un rectángulo. Se ha concebido que el cuerpo tenga un perímetro exterior que enlaza una o más de estas formas juntas.

Se ha concebido también que el paso central tenga una forma sustancialmente cónica.

El cartucho de retención incluye un cuerpo con una serie de agujeros. Los retenedores están dispuestos alrededor de los agujeros para permitir que una de las agujas pase a través del retenedor y al agujero.

15 **Breve descripción de los dibujos**

Los dibujos adjuntos, que están incorporados en esta memoria y constituyen una parte de la misma, ilustran sistemas para suturar ejemplares y realizaciones de la descripción, y junto con una descripción general de la exposición dada anteriormente, y la descripción detallada de los sistemas para suturar ejemplares y de las realizaciones dadas a continuación, sirven para explicar los principios de la exposición.

20 La fig. 1 es una vista en perspectiva de un sistema para suturar ejemplar, que ilustra una sutura, una pluralidad de agujas, y una pluralidad de retenedores;

La fig. 2 es una vista en perspectiva de la aguja ejemplar y de la sutura;

La fig. 3 es una vista en planta superior del retenedor ejemplar de la fig. 1;

25 La fig. 4 es una vista en sección transversal lateral del retenedor ejemplar de la fig. 1 tomada a lo largo de la línea de sección 4-4 de la fig. 3, en que los vértices están desplazados uno de otro;

La fig. 4a es una vista en sección transversal lateral de un retenedor ejemplar de la fig. 4, en que los vértices son adyacentes entre sí;

La fig. 5 es una vista en perspectiva del sistema para suturar ejemplar y del tejido;

30 La fig. 6 es una vista lateral del sistema para suturar ejemplar a través del tejido con las agujas y la sutura entrando en el tejido;

La fig. 7 es una vista lateral del sistema para suturar ejemplar con las agujas y la sutura entrando en los retenedores;

La fig. 8 es una vista lateral del sistema para suturar ejemplar con agujas y sutura insertada en los retenedores;

La fig. 9 es una vista lateral del sistema para suturar ejemplar con agujas retraídas;

La fig. 10 es una vista en sección transversal lateral de la sutura ejemplar dispuesta dentro de retenedor;

35 La fig. 11 es una vista en perspectiva de un aparato quirúrgico de acuerdo con los principios de la invención;

La fig. 12 es una vista en perspectiva de una mordaza de retención y cartucho de retención del aparato quirúrgico de la fig. 11;

La fig. 13 es una vista en perspectiva de una porción de la mordaza de retención con retenedores separados del cartucho de retención;

40 La fig. 14 es una vista en perspectiva de una porción de una mordaza de sutura y de un cartucho de sutura del aparato quirúrgico de la fig. 11;

La fig. 15 es una vista cortada de la mordaza de sutura y del cartucho de sutura que ilustran la posición de almacenamiento de las agujas y de la sutura;

45 La fig. 16 es una vista cortada parcial lateral de una porción del efector de extremidad con el tejido dispuesto entre las mordazas;

La fig. 17 es una vista cortada parcial lateral del efector de extremidad de la fig. 16 cuando la leva avanza a través del efector de extremidad;

La fig. 18 es una vista cortada parcial lateral del efector de extremidad de la fig. 16 que muestra un avance adicional de la leva; y

- 5 La fig. 19 es una vista cortada parcial lateral del efector de extremidad de la fig. 16 que muestra el conjunto de suturas dentro de los retenedores y las mordazas sin aproximar.

Otras características de la presente exposición resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada, tomada en unión con los dibujos adjuntos, que ilustran, a modo del ejemplo, los principios de la presente exposición.

Descripción detallada de las realizaciones

- 10 Las realizaciones del instrumento de sutura quirúrgico descritos actualmente son descritas en detalle con referencia a los figuras 11 a 19, en los que números de referencia similares designan elementos idénticos o correspondientes en cada una de las diferentes vistas. Como se ha utilizado aquí, el término "distal" se refiere a esa porción del instrumento quirúrgico para suturar, o componente del mismo, más lejos del usuario mientras que el término "proximal" se refiere a esa porción del instrumento quirúrgico para suturar o componente del mismo, más próximo al usuario.

15 El instrumento quirúrgico de sutura con el que la unidad de carga desechable de la presente exposición es descrita serán descritos en términos tanto de procedimientos convencionales como endoscópicos. Se ha contemplado que el sistema para suturar y el instrumento quirúrgico de sutura descrito aquí pueden encontrar uso en procedimientos en los que el acceso está limitado a una pequeña incisión incluyendo pero no estando limitados a procedimientos de artroscopia y/o laparoscopia, y en otros procedimientos no endoscópicos (por ejemplo abiertos).

20 Haciendo referencia ahora a los dibujos, en los que números de referencia similares identifican elementos estructurales similares del sistema e instrumento en cuestión, se ha ilustrado en la fig. 1 un sistema para suturar ejemplar, designado generalmente por el número de referencia 5. El sistema para suturar 5 ejemplar incluye una cantidad de sutura 10, al menos una aguja 20, y al menos un retenedor 30. Tanto la porción de sutura 10 como el retenedor 30 están hechos de un material biocompatible. El material biocompatible puede ser absorbible en un cuerpo de un paciente.

25 Haciendo referencia ahora a la fig. 2, cada una de las agujas 20 ejemplares tiene una extremidad proximal cónica 21 y una garganta 22, transversal a la extremidad proximal cónica 21, para recibir y retener de forma que se pueda retirar la porción de la sutura 10 en ella. Las agujas 20 están dispuestas de tal manera que la garganta 22 en cada aguja 20 está en alineación con la garganta 22 de al menos otra aguja 20 que está ubicada en una posición adyacente.

30 Haciendo referencia ahora a las figs. 3 y 4, el retenedor 30 ejemplar incluye un cuerpo 31 que define una abertura 32 a través del mismo. La forma de la abertura 32 es definida por un paso central 33, que define un eje longitudinal "x" y un par de ranuras 34 diametralmente opuestas que se extienden radialmente hacia afuera desde el paso central 33. La abertura 32 forma un agujero de sección transversal en forma de Φ en el cuerpo 31 definido por un centro sustancialmente circular y dos rectángulos opuestos que se extienden radialmente hacia fuera desde el mismo. El paso central 33 tiene una forma cilíndrica sustancialmente constante dimensionada para permitir el paso de la aguja 20 a través del mismo.

35 Una sección de trayecto tortuoso 35 es definida por dos salientes 40a, 40b que se extienden desde las ranuras 34. Cada saliente 40a, 40b se extiende desde una de las paredes laterales de las ranuras 34. Cada uno de los dos salientes 40a, 40b tiene una superficie proximal 42, una superficie distal 43, y un vértice 44. La superficie proximal 42 forma un ángulo con respecto al eje longitudinal "x" que es mayor que un ángulo formado por la superficie distal 43 que se corta con el eje longitudinal "x". Como resultado, el área de la superficie distal 43 es mayor que el área de la superficie proximal 42. La sección de trayecto tortuoso 35 permite el paso de la porción de sutura 10 en una primera dirección "a" e inhibe el paso de la porción de sutura 10 en una segunda dirección "b".

40 El perímetro exterior del cuerpo 31 está descrito como de forma generalmente circular, sin embargo esto no debería ser tomado como una limitación. El cuerpo puede ser también de forma ovalada, rectangular, o triangular. Se ha concebido también que el cuerpo tiene un perímetro exterior que enlaza una o más de estas formas juntas y que más de una sutura puede ser retenida dentro de un único cuerpo.

45 Como se ha descrito aquí e ilustrado en la fig. 4, la sección de trayecto tortuoso 35 tiene dos salientes 40a, 40b con vértices desplazados 44, de tal manera que un vértice es longitudinalmente más alto que otro vértice. Se ha concebido que los vértices son adyacentes entre si, como se ha mostrado en otra realización del retenedor en la fig. 4a. Los vértices adyacentes 44 están en proximidad inmediata. La sección de trayecto tortuoso 35 puede contener también un único saliente o más de dos salientes.

50 Como se ha descrito aquí, la porción de sutura 10 tiene una forma cilíndrica convencional sin embargo se ha

concebido que la porción de sutura 10 incluye una serie de secciones cónicas configuradas para ayudar en la retención de la porción de sutura 10 dentro de la sección de trayecto tortuoso 35 del retenedor de sutura 30.

Se ha concebido también que el paso central 33 tiene una forma sustancialmente cónica.

5 Con referencia ahora a las figs. 5-10, en uso los retenedores 30 ejemplares son posicionados sobre un lado del tejido y las agujas 20 ejemplares son posicionadas sobre el otro lado del tejido. Las agujas 20 son alineadas con el eje longitudinal "x" de los retenedores 30. Cuando una fuerza F es aplicada a las agujas 20, las agujas 20 y la porción de sutura 10 son forzadas a penetrar a través del tejido, haciendo que las agujas 20 se extiendan al paso central 32 de los retenedores 30.

10 La aplicación continuada de la fuerza F mueve la extremidad proximal cónica 21 de la aguja 20 con la garganta 22 más allá del retenedor 30. Como resultado, la porción de sutura 10 es forzada a las secciones de trayecto tortuoso 35 de los retenedores 30 y a través de ellas. La estrecha proximidad de los vértices 44 pellizca o aprieta la porción de sutura 10 para retenerla en posición dentro de los retenedores 30 y permitir que las agujas 20 sean retiradas.

15 Se ha descrito también un instrumento quirúrgico 100 de sutura, mostrado en la fig. 11. Distinta realizaciones de la presente exposición se han descrito a continuación con referencia a los dibujos adjuntos. Las funciones o construcciones bien conocidas no se han descrito en detalle para evitar oscurecer la presente exposición con detalles innecesarios. Los expertos en la técnica comprenderán que la presente exposición puede ser adaptada para utilizar bien con un instrumento endoscópico o bien con un instrumento abierto.

20 El instrumento quirúrgico de sutura incluye la unidad de carga, por ejemplo, una unidad de carga de un solo uso ("SULU") o unidad de carga desechable ("DLU") en el tejido de un paciente y el método de uso del instrumento. Por simplicidad, de aquí en adelante, SULU y DLU serán referidos como "SULU", pero debería comprenderse que incluyen cualquiera o ambas de una DLU o de una SULU.

La sutura 210, la aguja 220, y el retenedor 230 son sustancialmente similares a la sutura 10, la aguja 20, y el retenedor 30, respectivamente, y serán descritos solamente en lo que se refiere a las diferencias entre ellos.

25 Muchos componentes del instrumento quirúrgico 100 de sutura son sustancialmente como se ha descrito en la patente Norteamericana N° 6.032.849. Se ha contemplado que las realizaciones actualmente descritas del efector de extremidad 140 pueden ser utilizadas en asociación con otros dispositivos de grapado conocidos de construcción tanto endoscópica como abierta. Estos dispositivos incluyen dispositivos articulados y no articulados, así como, dispositivos reutilizables y no reutilizables.

30 El instrumento de sutura quirúrgico 100 incluye un conjunto de empuñadura 110, un miembro alargado 120, y un efector de extremidad 140. El conjunto de empuñadura 110 incluye un miembro de agarre estacionario 111, un disparador pivotable 112, y un botón moleteado giratorio 113. Un mecanismo de accionamiento 114 está situado dentro del conjunto de empuñadura 110 y está conectado operativamente al disparador pivotable 112. El mecanismo de accionamiento 114 se extiende a través del miembro alargado 120 y se conecta operativamente con el efector de extremidad 140. El disparador pivotable 112 es accionado a través de una carrera o carreras de accionamiento para hacer avanzar el mecanismo de accionamiento 114 dentro del efector de extremidad 140.

35 El miembro alargado 120 se extiende distalmente desde el conjunto de empuñadura 110 y define un eje longitudinal "y", una extremidad proximal 121, y una extremidad distal 122. Una herramienta 130 (por ejemplo, SULU) está fijada a la extremidad distal 122 del miembro alargado 120. La HERRAMIENTA 130 está adaptada para ser fijada de forma que se pueda retirar al miembro alargado 120 e incluye una porción de cuerpo proximal 131 y el efector de extremidad 140. El efector de extremidad 140 incluye una mordaza de retención 150 y una mordaza de sutura 160, que son utilizadas respectivamente para capturar y sujetar el tejido entre ellas. La mordaza de sutura 160 y la mordaza de retención 150 son pivotables una con relación a la otra entre una posición abierta y una posición sujeta o aproximada.

40 El avance del mecanismo de accionamiento 114 mueve la mordaza de sutura 160 en relación a la mordaza de retención 150 entre una posición abierta y una posición sujeta y para eyectar las suturas 210 del cartucho de sutura 161. Alternativamente, la carrera de accionamiento puede hacer pivotar la mordaza de retención 150 hacia una mordaza de sutura estacionaria 160.

45 Con referencia a las figs. 12-15, la mordaza de sutura 160 incluye un cartucho de sutura 161 que contiene al menos una sutura 210 asegurada de forma que se pueda retirar y la mordaza de retención 150 incluye un cartucho de retención 151 complementario que contiene al menos un retenedor 230 asegurado de forma que se pueda retirar. Tanto el cartucho de sutura 161 como el cartucho de retención 151 son reemplazables y son asegurados de forma que se pueden retirar dentro de las mordazas respectivas. Se ha contemplado que tanto el cartucho de sutura 161 como el cartucho de retención 151 contienen una o más filas complementarias de suturas 210 y retenedores 230, respectivamente.

55 Ahora con referencia a las figs. 14-15, el efector de extremidad 140 está ilustrado de acuerdo con una realización de la presente exposición. El cartucho de sutura 161 está ubicado dentro de un canal 166 de cartucho de sutura de la

- 5 mordaza de sutura 160. El canal 166 del cartucho de sutura está dimensionado y configurado para recibir el cartucho de sutura 161 en él. El cartucho de sutura 161 incluye apéndices 162 formados a lo largo de cada lado del cartucho de sutura 161 dimensionados y configurados para asegurarse en un rebaje de apéndice correspondiente 168 formado a lo largo de cada lado del canal 166 de cartucho de sutura. El rebaje 168 de apéndice está configurado para retener, posicionar, y alinear los apéndices 162 del cartucho de sutura 161 en él. Cualquier otro método convencional puede ser utilizado también para asegurar el cartucho de sutura 161 dentro del canal 166 del cartucho de sutura.
- 10 El cartucho de sutura 161 contiene una pluralidad de filas lineales de agujas 220 y aberturas 164 de aguja complementarias. Cada abertura 164 de aguja está enlazada a otra abertura 164 de aguja por un paso de sutura 165. Una ranura de cuchilla 163 separa al menos dos filas lineales de agujas 220 y permite el paso de una cuchilla 115 a través de ella, como se ha visto en la fig. 17. Una ranura longitudinal 169 puede extenderse longitudinalmente a lo largo de la parte superior del canal 166 de cartucho de sutura para proporcionar un punto adicional de fijación e indicación visual de la posición de la cuchilla 115 con respecto al canal 166 del cartucho de sutura.
- 15 Cada fila de agujas 220 es paralela al eje longitudinal "y", dentro del cartucho de sutura 161, mientras que cada aguja individual 220 es perpendicular con respecto al eje longitudinal "y". Cada fila de agujas 220 está dispuesta de tal manera que la garganta en cada aguja 220 está en alineación con la garganta de al menos otra aguja 220 que está ubicada en una posición adyacente. Cada aguja 220 es conectada a una base 167 de aguja. Múltiples agujas 220 pueden ser conectadas a una única base 167 de aguja.
- 20 El cartucho de sutura 161 contiene un miembro de leva 116 para actuar sobre la base 167 de aguja para mover secuencialmente las agujas 220 perpendiculares al eje longitudinal "y" para extender las agujas 220 desde el cartucho de sutura 161. Cuando las agujas 220 son extendidas fuera del cartucho de sutura 161, las agujas 220 y la sutura 210 son forzadas a través del tejido y al retenedor.
- 25 Con referencia ahora a las figs. 12-13, el cartucho de retención 151 incluye una serie de retenedores 230 asegurados de forma que se pueden retirar dentro de una serie de rebajes retenedores 152, y una serie de agujeros 153 alineados con las aberturas de los retenedores 230. La serie de agujeros 153 complementa las filas de agujas 220 en el cartucho de sutura 161. Los retenedores 230 tienen dos aberturas y están alineadas con los agujeros 153 para permitir que al menos una de las agujas 220 y la porción de la sutura 210 pasen a través del retenedor 230 y al agujero 153. Las suturas 210 son ajustadas en las agujas 220 con holgura entre las agujas 220 para acomodar distintos grosores de tejido.
- 30 Se ha concebido también que las agujas 220 y los retenedores 230 estén alineados a lo largo de las mordazas curvadas.
- Con referencia ahora a las figs. 16 y 19, la presente exposición se refiere también a un método quirúrgico ejemplar para utilizar el instrumento quirúrgico 100 de sutura.
- 35 Durante la disección del tejido, el efector de extremidad 140 es adaptado para acceder a un sitio quirúrgico a través de un dispositivo de acceso que es conocido en la técnica. Para conseguir esto, el efector de extremidad 140 que incluye la mordaza de retención 150 y la sutura 160 es mantenido en una posición sujeta o aproximada cuando el miembro alargado 120 es insertado a través de una cánula (no mostrada). Después de eso, las mordazas 150, 160 puede ser abiertas y el tejido puede ser unido y/o cortado sujetando y accionando el instrumento quirúrgico 100 de sutura.
- 40 Como se ha mostrado en la fig. 16, el tejido es colocado entre la mordaza de retención 150 y la mordaza de sutura 160. Cuando el disparador pivotable 112 es accionado, el mecanismo de accionamiento 114 es accionado de forma distal a lo largo de la mordaza de sutura 160, ilustrada en la fig. 17, mientras empuja la leva 116 y la cuchilla 115 para cortar el tejido. Cuando la leva 116 avanza, lo largo del eje longitudinal "y", la leva 116 actúa sobre la base 167 de aguja para mover las agujas 220 y las suturas 210 perpendicularmente desde el cartucho de sutura 161. Las agujas 220 y la porción de sutura 210 se extienden a través del tejido y a los retenedores 230, y parcialmente a través de los retenedores 230.
- 45 Al terminar el avance de la leva 116 a través de las bases 167 de aguja, el mecanismo de accionamiento 114 es retraído distalmente. Cuando el mecanismo de accionamiento 114 es retraído, la leva 116 y la cuchilla 115 son retraídas también distalmente permitiendo que las agujas 220 se retraigan perpendicularmente al cartucho de sutura 161. Cuando las agujas 220 son retraídas, las suturas 210 son liberadas de las agujas 220 y bloqueadas en su sitio dentro de los retenedores 230.
- 50 Los retenedores 230 son separados del cartucho de retención 161 cuando el efector de extremidad 140 libera el tejido. Después de que el mecanismo de accionamiento 114 es completamente retraído, el instrumento quirúrgico 100 de sutura puede ser retirado del sitio quirúrgico. Ajustar la anchura de hueco entre la mordaza de retención 150 y la mordaza de sutura 160 permite el uso del instrumento quirúrgico 100 de sutura con una variedad de grosores de tejido.
- 55 Se comprenderá que pueden hacerse distintas modificaciones en las realizaciones descritas aquí. Por ejemplo, el

tamaño, ángulos y/o curvas de la superficie o superficies del conjunto de cartucho pueden ser modificados para adaptarse mejor a un procedimiento quirúrgico particular. Por lo tanto, la descripción anterior no debería ser construida como limitativa, sino meramente como ejemplificaciones de distinta realizaciones. Los expertos en la técnica considerarán otras modificaciones dentro del objeto de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un instrumento de sutura quirúrgico (100), que contiene:
 - un conjunto de empuñadura (110);
 - 5 un miembro alargado (120) que se extiende distalmente desde el conjunto de empuñadura (110) y que define un eje longitudinal (y) y una extremidad distal (122);
 - un efector de extremidad (140) fijado a la extremidad distal del miembro alargado (120), teniendo el efector de extremidad (140) una mordaza de retención (150) y una mordaza de sutura (160);
 - 10 un mecanismo de accionamiento (114) conectado de manera operativa a través del miembro alargado (120) al efector de extremidad (140); caracterizado por que
 - la mordaza de retención (150) incluye un cartucho de retención (151) reemplazable que contiene una pluralidad de retenedores (230) asegurados de forma que se puedan retirar, cada retenedor tiene dos aberturas configuradas para recibir una sutura en una primera dirección e impedir la eliminación de la sutura en una segunda dirección, y
 - 15 la mordaza de sutura (160) incluye un cartucho de sutura (161) reemplazable que contiene una pluralidad de suturas (210) aseguradas de forma que se puedan retirar; y donde el cartucho de sutura (161) contiene una pluralidad de filas lineales de agujas (220) y de aberturas (164) de aguja complementarias.
2. El instrumento de sutura de la reivindicación 1, en el que la forma de la abertura está definida por un paso central que define un eje longitudinal (x) y un par de ranuras diametralmente opuestas que se extienden radialmente hacia afuera desde el paso central, estando dimensionado el paso central para permitir el paso de la aguja (220) a través del mismo, donde las ranuras se extienden longitudinalmente a lo largo del cuerpo y definen una sección de trayecto tortuoso que permite el paso de la sutura (210) en una primera dirección e inhibe el paso de la sutura (210) en una segunda dirección.
- 20 3. El instrumento de sutura de la reivindicación 2, en el que la sección de trayecto tortuoso está definida por dos salientes con vértices desplazados entre sí, de manera que un vértice está longitudinalmente más alto que el otro vértice.
- 25 4. El instrumento de sutura de la reivindicación 3, en el que los vértices están adyacentes entre sí.
5. El instrumento de sutura de la reivindicación 4, en el que los vértices adyacentes están en proximidad inmediata.
6. El instrumento de sutura de la reivindicación 1, en el que las aberturas (164) de aguja están enlazadas entre sí por un paso de sutura (165).
- 30 7. El instrumento de sutura de la reivindicación 1 o de la reivindicación 6, en el que cada fila de agujas (220) es paralela al eje longitudinal (y) y cada aguja (220) es perpendicular con respecto al eje longitudinal (y).

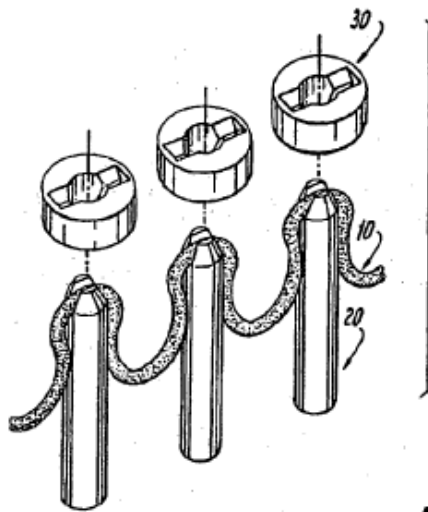


Fig. 1

Fig. 3

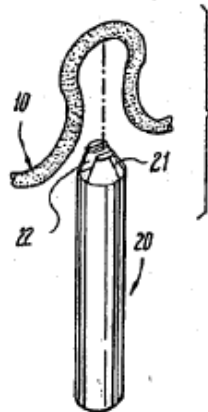
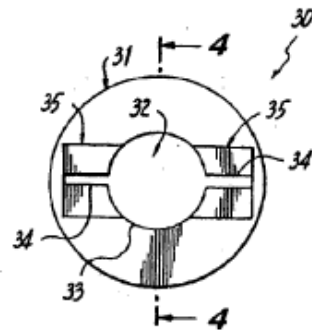


Fig. 2

Fig. 4

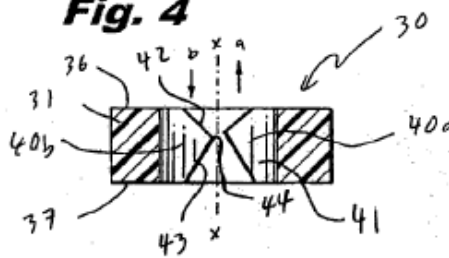
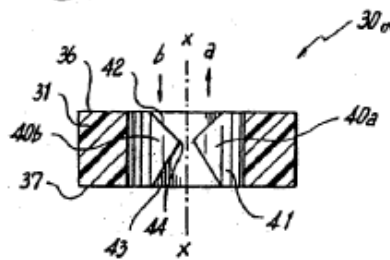


Fig. 4a



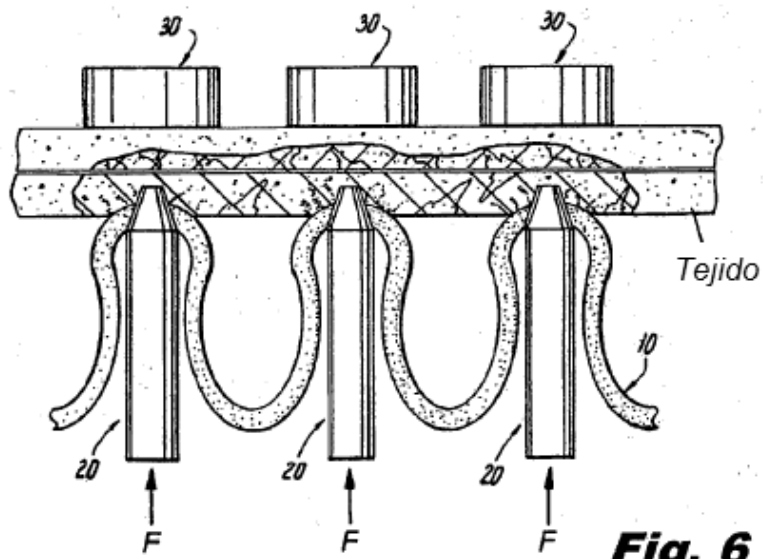
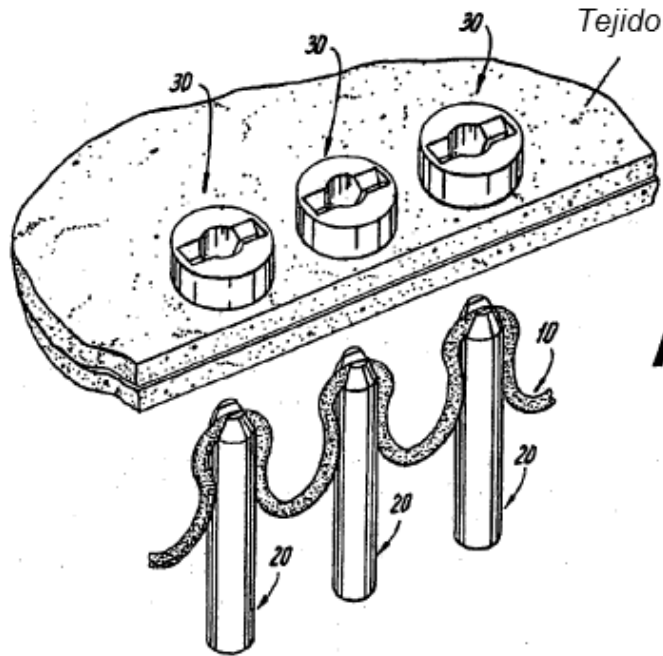


Fig. 7

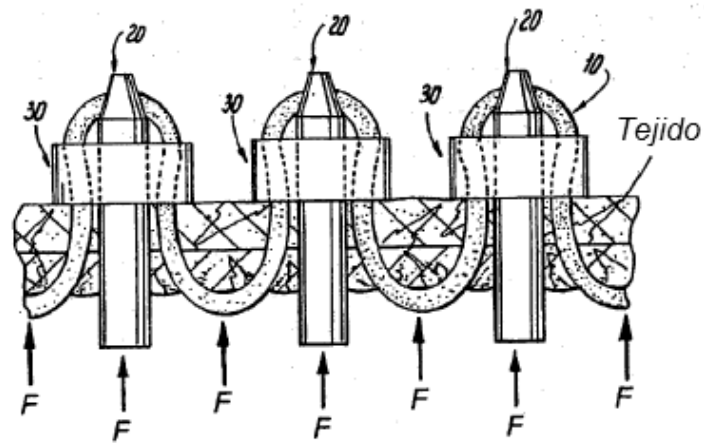
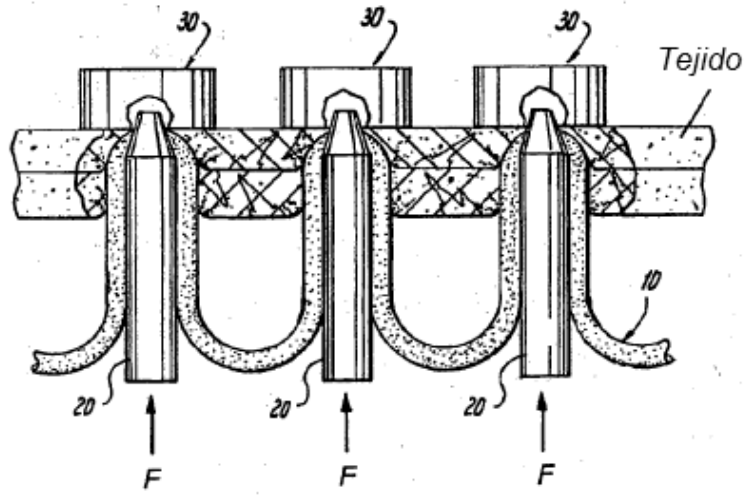


Fig. 8

Fig. 9

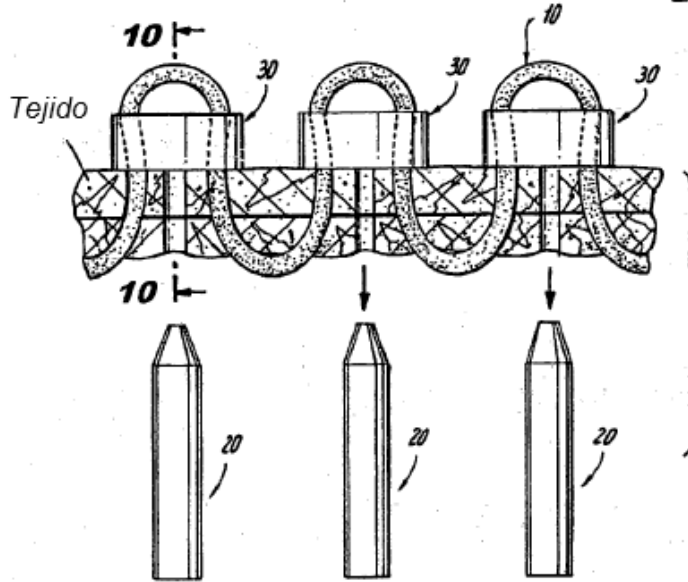
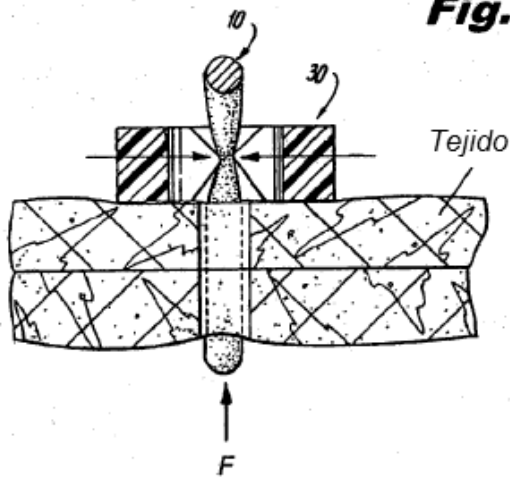


Fig. 10



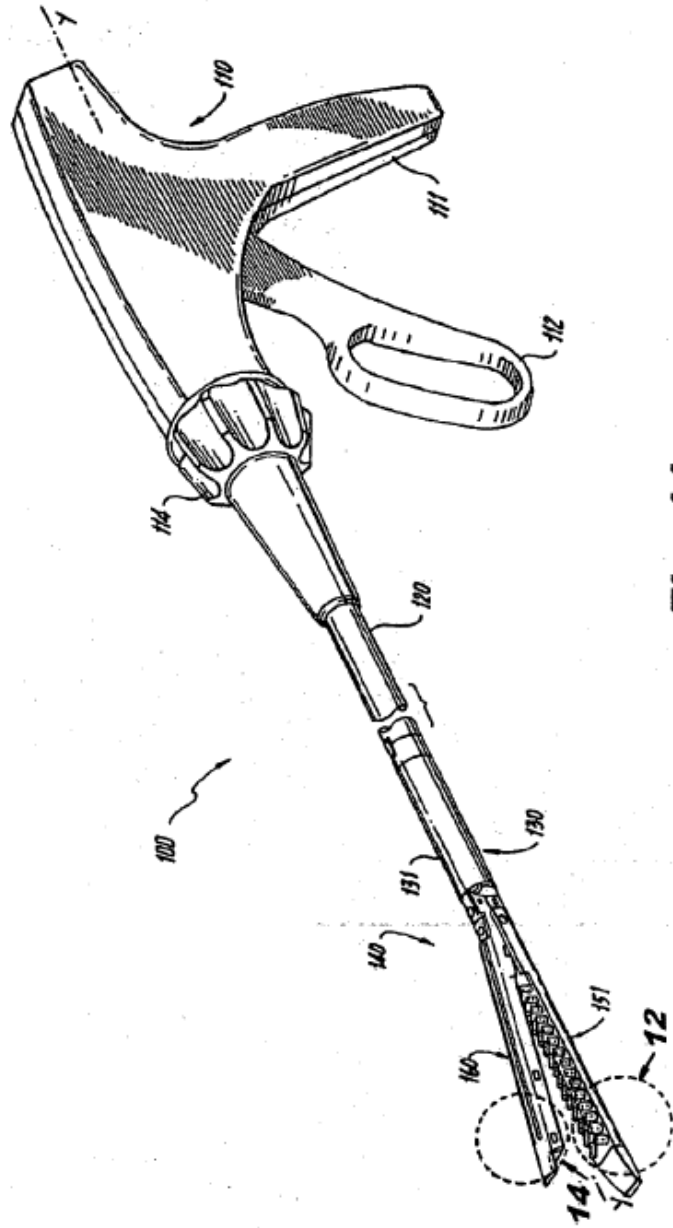


Fig. 11

Fig. 12

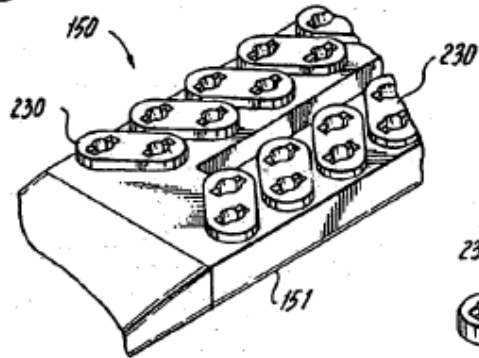


Fig. 13

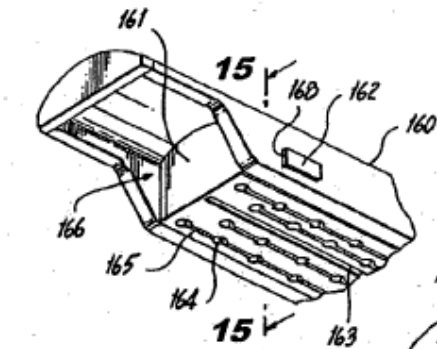
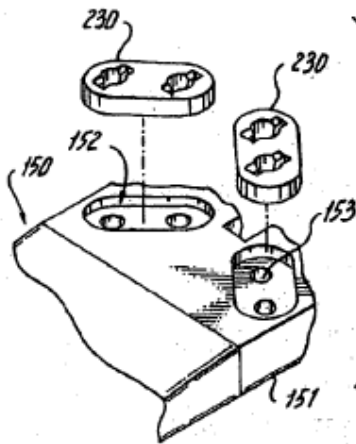


Fig. 14

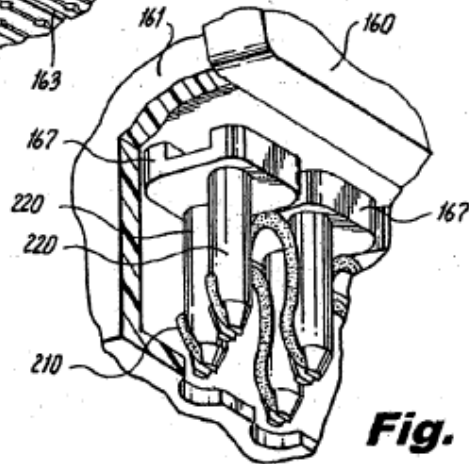


Fig. 15

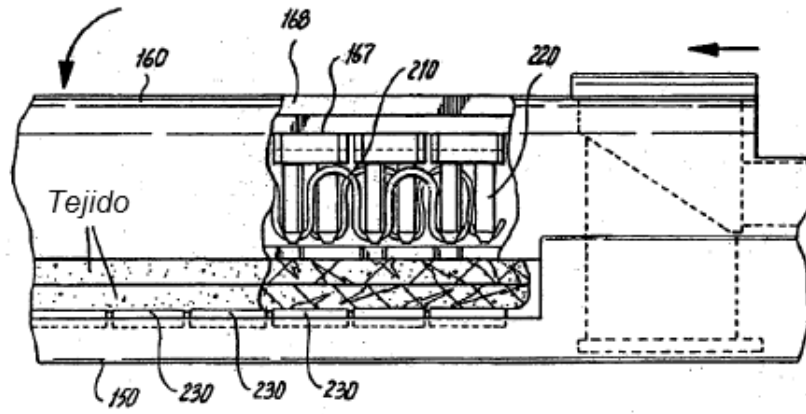


Fig. 16

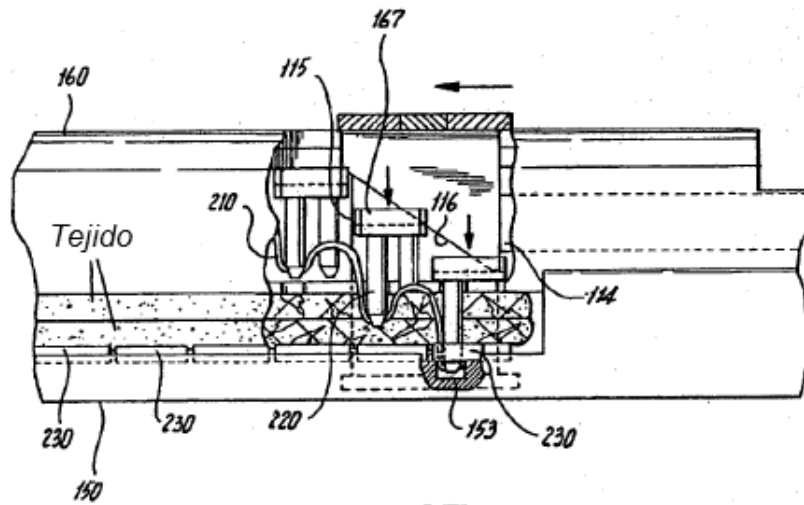


Fig. 17

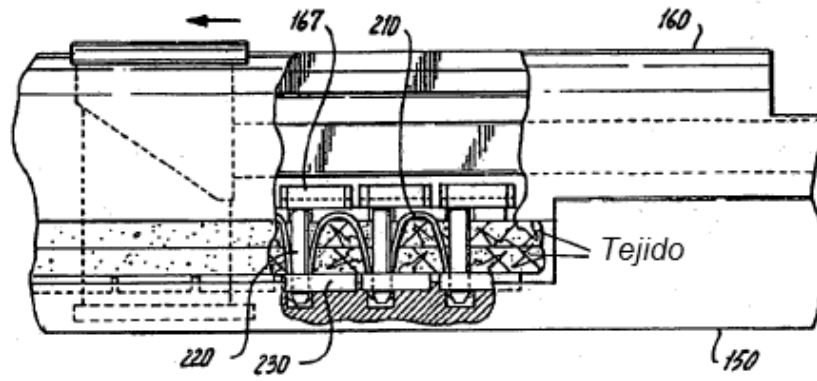


Fig. 18

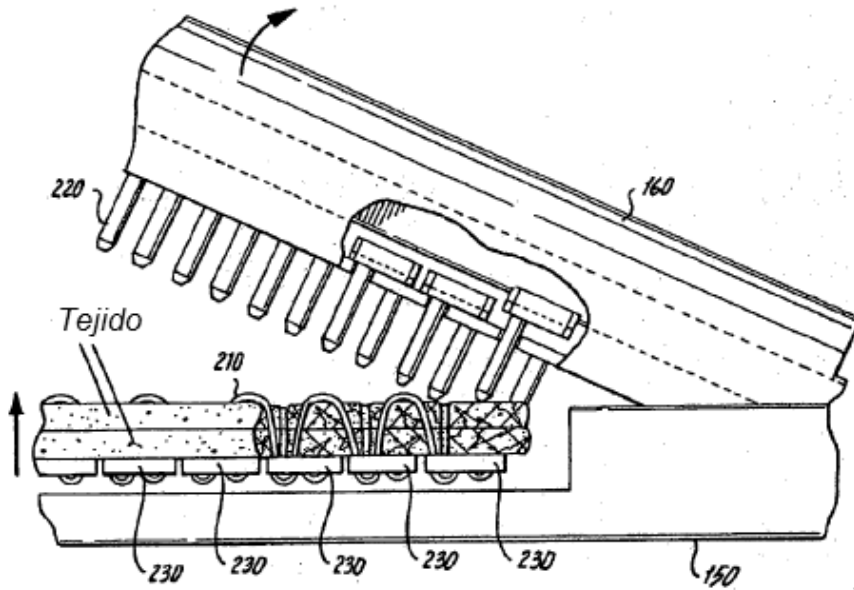


Fig. 19