



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **1 075 401**

⑫ Número de solicitud: U 201130843

⑮ Int. Cl.:
A61B 1/00 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

⑫ Fecha de presentación: **04.08.2011**

⑪ Solicitante/s: **Ramón Joaquín Segura Iglesias**
Concepción Arenal, nº 7 - 5º B
15006 A Coruña, ES

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **05.10.2011**

⑭ Inventor/es: **Segura Iglesias, Ramon Joaquín**

⑯ Agente: **Dopico García, Alberto**

⑰ Título: **Instrumento de grapado quirúrgico vascular para realizar una sutura mecánica entre un vaso sanguíneo y una prótesis sintética.**

ES 1 075 401 U

DESCRIPCIÓN

Instrumento de grapado quirúrgico vascular para realizar una sutura mecánica entre un vaso sanguíneo y una prótesis sintética.

Objeto de la invención

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un instrumento de grapado quirúrgico vascular para realizar una sutura mecánica entre un vaso sanguíneo y una prótesis sintética, el cual aporta importantes ventajas y características de novedad, que se describirán en detalle más adelante, que suponen una importante mejora del estado de la técnica respecto de los sistemas existentes para el mismo fin.

Más en particular, el objeto de la invención se centra en un instrumento de grapado quirúrgico cuya finalidad es conseguir realizar una sutura mecánica entre un vaso sanguíneo, ya sea arteria o vena, y una prótesis sintética, siendo aplicable en anastomosis vasculares termino-terminales y, el cual, facilita y acorta el tiempo de las intervenciones quirúrgicas, aportando mayor seguridad a la zona de sutura.

Mediante la utilización del instrumento de la invención se hace posible, ya sea mediante cirugía abierta o laparoscópica, efectuar una sutura termino-terminal entre un vaso sanguíneo y una prótesis sintética (generalmente de Dacron o de Politetrafluoroetileno) con gran seguridad y rapidez, acortando el tiempo de anastomosis en más de dos horas, cuando se trata de cirugía laparoscópica.

Campo de aplicación de la invención

El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del sector técnico de la industria dedicada a la fabricación de instrumental quirúrgico, centrándose particularmente en el ámbito de los instrumentos dedicados a la sutura médica, y más específicamente, a los instrumentos aplicables en el campo de la cirugía vascular tanto de forma abierta como laparoscópica.

Antecedentes de la invención

El sistema de sutura mediante grapas a que se destina el instrumento aquí preconizado se basa en un sistema similar descrito por el Dr. Ramón Segura Iglesias y recogido en un documento de literatura científica protegido con el nº 03/2008/258 en el registro de la propiedad intelectual con el título de "Sistema o dispositivo de soporte y sutura vascular mecánica", estando el instrumento ahora preconizado desarrollado de forma específicamente detallada y notablemente mejorada para procurar una mayor efectividad del mismo.

Se conocen, además en el estado de la técnica, por haber sido publicados en los últimos años, algunos prototipos de instrumentos similares al aquí preconizado los cuales, sin embargo, no ha llegado a tener utilidad clínica real, ya que adolecen de graves inconvenientes relativos a su aplicabilidad clínica.

Explicación de la invención

Así, el instrumento de grapado quirúrgico vascular para realizar una sutura mecánica entre un vaso sanguíneo y una prótesis sintética que la presente invención propone se configura, de forma ya conocida, a partir de una estructura tubular de material semi-rígido, la cual, contando con una empuñadura de manejo en su extremo proximal, presenta una determinada curvatura siguiendo su eje longitudinal y es parcialmente hueca en su interior, lugar donde se alberga la

prótesis a suturar y que se hará salir por el extremo distal de dicha estructura tubular para revertiría sobre un cabezal existente en dicho extremo distal, donde van montadas las grapas.

Dicho cabezal de dicho extremo distal aloja un cartucho que, de forma caracterizadora, es el que contiene las grapas de sutura mecánica y que, al introducirlo en el interior del vaso sanguíneo, tras haber sido montada la prótesis en el instrumento, permitirá la realización de la sutura mecánica.

En su extremo proximal, el instrumento presenta, además de la ya citada empuñadura, un mecanismo a modo de palanca que permite accionar el instrumento para expulsar las grapas desde el cabezal que las contiene situado en el extremo distal de su estructura tubular.

De acuerdo con otra de las particularidades de la invención, las grapas previstas en el instrumento preconizado, que de forma conocida consisten en grapas con memoria preformada, para que se cierren con el cambio de temperatura y nada más atravesar las superficies a suturar, se disponen en tres filas, y presentan una característica forma con tres pares de extremidades grapantes, las cuales son de dos longitudes diferentes, de manera que se pueden combinar alternando dos extremidades largas y una corta o dos cortas y una larga, según convenga.

Por otra parte, cabe señalar que el instrumento propuesto tendrá una gama de diámetros diferentes que se adaptarán a los diámetros de los vasos a unir, de forma que dependiendo del diámetro de éstos se utilizará uno u otro en cada caso.

Al finalizar la sutura, se puede retirar el instrumento de grapado y se liberará el resto de la prótesis, hasta ese momento contenida en el interior de la estructura tubular del instrumento.

Visto lo que antecede, se constata que el descrito instrumento de grapado quirúrgico vascular para realizar una sutura mecánica entre un vaso sanguíneo y una prótesis sintética representa una innovación de características estructurales y constitutivas desconocidas hasta ahora para tal fin, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando del instrumento objeto de la invención y para ayudar a una mejor comprensión de las características que lo distinguen, se acompaña la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de un juego de planos, en los que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

La figura número 1.- Muestra una vista en alzado lateral del instrumento de grapado quirúrgico vascular objeto de la invención, que apreciándose en ella las partes estructurales que comprende.

La figura número 2.- Muestra una vista en sección longitudinal de la barra de eje curvo que compone el cuerpo central o estructura tubular del instrumento de grapado.

La figura número 3.- Muestra una vista en perspectiva del cabezal de grapado con que cuenta el instrumento de la invención ubicado en el extremo distal del mismo, apreciándose el cartucho instalado en él.

La figura número 4.- Muestra una vista explosionada en perspectiva del cabezal de grapado, en la que se aprecian las diferentes piezas que origi-

nan los movimientos necesarios para la realización de la sutura entre un vaso sanguíneo y una prótesis sintética.

Las figuras número 5a y 5b.- Muestran sendas vistas laterales de la sección longitudinal del cabezal de grapado, en las que se aprecian las piezas que lo componen, habiéndose representado estas en la posición inicial previa al accionamiento en la figura 5a, apreciándose la disposición de las grapas dispuestas en el interior del cartucho que las alberga, y en su posición de grapado posterior al accionamiento en la figura 5b, con las grapas en exterior del cartucho.

La figura número 6.- Muestra una vista en perspectiva del cartucho que alberga las grapas quirúrgicas, apreciándose las propias grapas ubicadas en los habitáculos correspondientes del mismo.

La figura número 7a.- Muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de grapa quirúrgica que incorpora el instrumento según la invención, la cual se ha representado en posición inicial previa al accionamiento del instrumento de grapado, y cuya tipología queda definida por cuatro extremidades de menor longitud en los extremos superior e inferior y dos extremidades de mayor longitud ubicadas en la zona central de la grapa.

La figura número 7b.- Muestra una vista en perspectiva de la grapa quirúrgica mostrada en la figura 7a, representada en este caso en posición posterior al accionamiento del instrumento de grapado, apreciándose las variaciones morfológicas de la curvatura adquirida por sus extremidades.

Las figuras número 8a y 8b.- Muestran sendas vistas en perspectiva de otro ejemplo de grapa que utiliza el instrumento invención, representada respectivamente en posición inicial previa al accionamiento del instrumento de grapado y posición posterior al accionamiento, y cuya tipología queda definida por cuatro extremidades de mayor longitud en los extremos superior e inferior y dos extremidades de menor longitud ubicadas en la zona central de la grapa.

La figura número 9.- Muestra una vista en perspectiva de un anillo de sutura que incorpora el instrumento de la invención y que está compuesto por los ejemplos de grapas quirúrgicas como las mostradas en las figuras 7b y 8b, dispuestas de forma adyacente en secuencia alterna, cubriendo de este modo la totalidad del perímetro de la sección transversal del vaso sanguíneo a suturar.

La figura número 10.- Muestra una vista en perspectiva del conjunto de tres anillos de grapas como el mostrado en la figura 9, y dispuestos de tal modo que las columnas de grapas quirúrgicas presenten una secuencia alterna de las grapas como las mostradas en las figuras 7b y 8b.

Realización preferente de la invención

A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede apreciar en ellas un ejemplo de realización preferida de la invención, la cual comprende las partes y elementos que se describen en detalle a continuación.

Así, tal como observa en dichas figuras, el instrumento (10) de grapado quirúrgico en cuestión (fig. 1) presenta tres partes claramente diferenciadas:

- una empuñadura (1) en su extremo proximal (10a), con un dispositivo (2) de accionamiento;
- una barra (3) de eje curvo;
- y un cabezal (4) de grapado en su extremo distal (10b), que incorpora un cartucho (5) de grapas (50)

quirúrgicas alojadas en los habitáculos específicos del mismo previstos para ello.

La empuñadura (1) del extremo proximal (10a) del instrumento alberga un dispositivo (2) de accionamiento, bien sea por palanca o pulsación, que es el causante del disparo de las grapas (50) al exterior del cartucho (5) que las alberga y que se encuentra alojado en el cabezal (4) de grapado.

De forma adyacente a dicha empuñadura (1) se dispone la barra (3) de eje curvo que, constituida por una estructura tubular de material semi-rígido, presenta una curvatura que estará adaptada a las necesidades anatómicas correspondientes a la intervención quirúrgica a realizar.

Dicha barra (3) presenta dos conductos interiores (6) (7), un primer conducto (6), que alberga el elemento de transmisión (14) del dispositivo (2) para el accionamiento del instrumento, y un segundo conducto (7) que permite la introducción, a través de una ranura (8), de la prótesis sintética (no representada) a suturar.

Para ello, dicha prótesis, que tiene configuración tubular, ya sea bifurcada o no, se dispone a lo largo de la longitud de dicho segundo conducto (7) de forma que, para llevar a cabo la sutura, un extremo de la misma se hace sobre salir a través de un agujero pasante (9) localizado en el cabezal de grapado (4), permitiendo revertir dicho extremo sobre el cabezal de grapado (4) del extremo distal (10a), es decir, el extremo saliente de la prótesis se dobla hacia afuera sobre la tapa (23) de dicho extremo y cubrir exteriormente el cabezal (4) del instrumento y el cartucho (5) donde están las grapas, quedando de este modo instalada correctamente la prótesis para la utilización del instrumento en la sutura del vaso sanguíneo.

Por su parte, el cabezal de grapado (4) presenta un conducto interior pasante (11) para la introducción de la prótesis, el cual constituye una prolongación del segundo conducto (7) de la barra (3) que, como se ha explicado anteriormente, permite la introducción de la prótesis.

Cabe mencionar que, dependiendo del diámetro del vaso sanguíneo a suturar con la prótesis sintética, variará el diámetro en sección transversal del cabezal (4), adaptándose a una gama de diámetros concretos según las diferentes necesidades anatómicas.

El cabezal (4) de grapado, como muestran las figuras 3 y 4, queda definido por un conjunto de piezas que constituyen el sistema de grapado para la realización de la sutura, permitiendo una serie de movimientos mecánicos que describen la trayectorias causantes del disparo radial de las grapas quirúrgicas y la consecuente sutura del vaso sanguíneo con la prótesis sintética.

Para ello, dicho cabezal (4) se monta sobre una pieza de unión (12) adyacente a la barra (3) de eje curvo, y queda protegido principalmente por un cobertor (13) exterior que impide su deterioro.

La consecución del movimiento viene determinada por una fuerza impulsora generada de forma mecánica por el dispositivo (2) de accionamiento ubicado en el extremo proximal del instrumento de grapado. Dicha fuerza impulsora se transmite mediante el elemento de transmisión (14) que se desliza por la barra (3) de eje curvo a través el primer conducto (6) interior de la misma, específicamente diseñado para esta desempeñar esta función y ya descrito anteriormente.

Dicho elemento de transmisión (14) transmite la fuerza impulsora al cabezal (4), proporcionando el impulso necesario para desplazar un cuerpo móvil (15) cilíndrico previsto en dicho cabezal, desde su posición inicial (fig. 5a) hasta la posición de disparo de las grapas (fig. 5b).

En su desplazamiento dicho cuerpo móvil (15) provoca el movimiento, en la dirección perpendicular al eje del cabezal (4) de grapado, de una serie de vástagos impulsores (16), causantes a su vez del disparo de las grapas quirúrgicas dispuestas adyacentes a una superficie de contacto prevista entre ambos elementos.

Tales vástagos impulsores (16) describen su movimiento hasta alcanzar la posición de grapado (fig. 5b), deslizándose por dos grupos de guías (17 y 18), uno de guías oblicuas (17) al eje longitudinal del cabezal (4), y otro de guías perpendiculares (18) a dicho eje, estando dichos grupos de guías ubicadas, respectivamente, en el cuerpo móvil (15) y en una pieza guía superior (19).

El objetivo de la sucesión de movimientos descritos en el sistema de grapado es el disparo de una serie de grapas (50) quirúrgicas (fig. 7a) (fig. 8a), que agrupadas formando anillos en el interior de un cartucho (5), son los elementos que permiten realizar la sutura entre el vaso sanguíneo y la prótesis sintética.

Una vez realizada la sutura se procederá a retirar el instrumento de grapado de la zona intervenida quirúrgicamente, deslizándose para ello la prótesis por los conductos pasantes (11 y 7) que la albergan en su recorrido longitudinal.

Pero previamente, y para la realización de la descrita sutura las citadas grapas (50) quirúrgicas, éstas se disponen, como ya se ha señalado, agrupadas en el cartucho (5) que se instala en el cabezal (4) de grapado.

Para ello, dicho cartucho (5), como muestra la figura 6, dispone de una serie de habitáculos (20) donde se albergan las grapas quirúrgicas, las cuales quedan dispuestas en su interior sobre unos raíles (21) que permiten su correcta sujeción así como su deslizamiento radial hacia el exterior, al ser empujadas por los vástagos impulsores (16) cuando se acciona el dispositivo (2) que dispara el elemento de transmisión (14) que, a su vez, empuja el cuerpo móvil (15).

Como se observa en las figuras 7a y 8a, las grapas (50) quirúrgicas quedan definidas por seis extremidades o puntas conectadas en sus extremos proximales por una sección plana. Por su parte, dichas extremidades pueden variar en longitud, definiendo distintas tipologías de grapas que se combinan para mejorar la efectividad de la sutura. Así, unas de ellas presentan cuatro extremidades de menor longitud (50a) en los

extremos superior e inferior de la grapa y dos extremidades de mayor longitud (50b) ubicadas en la zona central de la grapa, como muestra el ejemplo de la figura 7a, y otras presentan cuatro extremidades de mayor longitud (50b) en los extremos superior e inferior de la grapa y dos extremidades de menor longitud (50a) ubicadas en la zona central de la grapa, como se observa en la figura 8a.

A su vez la longitud de las grapas variará en correspondencia a la gama de diámetros del cabezal (4) de grapado y en concordancia al diámetro del vaso sanguíneo a suturar.

Conviene señalar, además, que las grapas (50) están compuestas por un material con memoria de forma que permite un cambio morfológico de las grapas por cambio de temperatura.

Gracias a ello, en su posición de grapado (fig. 7b) (fig. 8b) las grapas quirúrgicas definen una curvatura de sus extremidades, que provoca una presión de apriete entre el vaso sanguíneo y la prótesis sintética. Independientemente de la tipología de grapa, las extremidades de mayor longitud (50b) presentan un cambio de curvatura hacia afuera respecto la dirección longitudinal de la grapa, mientras que en las extremidades de menor longitud (50a) la curvatura es hacia dentro, dando lugar, al colocarse todas en su posición de grapado, a un anillo como el mostrado en la figura 9.

La colocación de dicho anillo de grapas adyacentes en la sección transversal del vaso sanguíneo a suturar con el instrumento preconizado da lugar a un grapado que recubre la totalidad del perímetro de dicha sección transversal. A su vez, la sutura completa (fig. 10) comprende, ventajosamente, tres anillos de grapas que se repiten en la dirección longitudinal del vaso sanguíneo, ya que el cartucho incorpora interiormente tres filas de grapas (50) que se disparan radialmente a un tiempo al accionar el dispositivo (2), permitiendo de este modo una sutura por grapas quirúrgicas perfectamente sellada. Como se observa en dicha figura 10, la secuencia de grapas (50) adyacentes que componen cada anillo varía de forma alterna en los distintos anillos de grapas.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciéndose constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1. Instrumento de grapado quirúrgico vascular para realizar una sutura mecánica entre un vaso sanguíneo y una prótesis sintética, del tipo que se configura a partir de una barra (3) de eje curvo de material semi-rígido, con una empuñadura (1) y un dispositivo (2) de accionamiento, en su extremo proximal (10a), y un cabezal (4) de grapado en su extremo distal (10b) donde se disponen las grapas (50), **caracterizado** porque las grapas (50) se incorporan en el cabezal (4) alojadas dentro de un cartucho (5), dotado de medios para su deslizamiento radial hacia el exterior, al ser empujadas cuando se acciona el dispositivo (2) de accionamiento previsto en la empuñadura (1); porque la barra (3) presenta dos conductos interiores (6) (7), un primer conducto (6), que alberga el elemento de transmisión (14) del dispositivo (2) para el accionamiento del instrumento, y un segundo conducto (7) para la introducción, a través de una ranura (8), de la prótesis sintética a suturar; y porque en el cabezal (4) se contempla un conducto interior pasante (11) para la introducción de la prótesis, que constituye una prolongación del segundo conducto (7) de la barra (3), y un agujero pasante (9) a través del que se hace salir un extremo de la prótesis para poderlo doblar sobre el cabezal de grapado (4) y cubrir exteriormente el cartucho (5) donde están las grapas.

2. Instrumento de grapado quirúrgico vascular para realizar una sutura mecánica entre un vaso sanguíneo y una prótesis sintética, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la fuerza impulsora del dispositivo (2) de accionamiento y que dispara las grapas se transmite al cabezal (4) mediante un elemento de transmisión (14) que se desliza por la barra (3) de eje curvo a través del primer conducto (6) interior de la misma, proporcionando un impulso que desplaza un cuerpo móvil (15) cilíndrico previsto en dicho cabezal y que, a su vez, provoca el movimiento de una serie de vástagos impulsores (16) existentes en el cabezal, causantes a su vez del disparo de las grapas quirúrgicas incorporadas radialmente en el cartucho (5).

3. Instrumento de grapado quirúrgico vascular para realizar una sutura mecánica entre un vaso sanguíneo y una prótesis sintética, según la reivindicación 2, **caracterizado** porque los vástagos impulsores (16) describen su movimiento hasta alcanzar la posición de grapado, deslizándose por dos grupos de guías (17 y 18), uno de guías oblicuas (17) al eje longitudinal del cabezal (4), ubicadas en el cuerpo móvil (15) y otro de guías perpendiculares (18) a dicho eje, ubicadas en una pieza guía superior (19).

4. Instrumento de grapado quirúrgico vascular para realizar una sutura mecánica entre un vaso sanguíneo y una prótesis sintética, según las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el cartucho (5) dis-

pone de una serie de habitáculos (20) donde se albergan las grapas quirúrgicas, las cuales quedan dispuestas en su interior sobre unos raíles (21) que permiten su sujeción así como su deslizamiento radial hacia el exterior, al ser accionado el dispositivo (2) que las dispara.

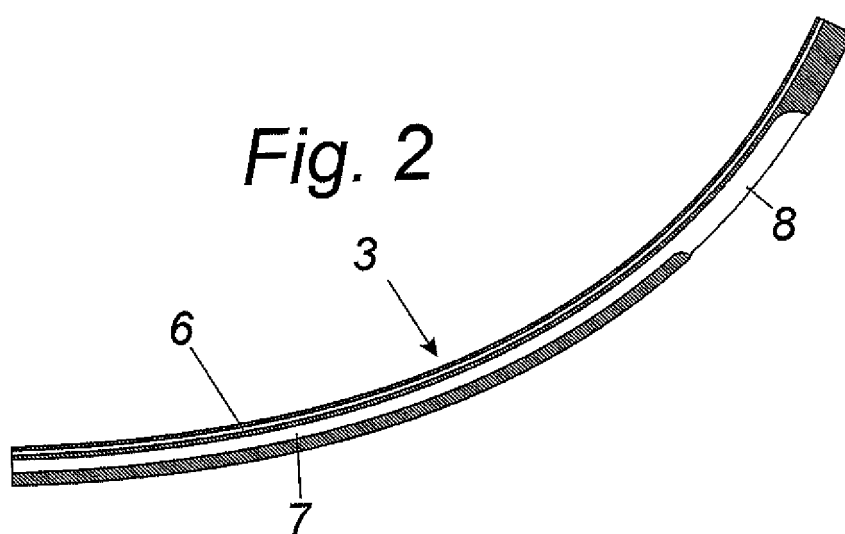
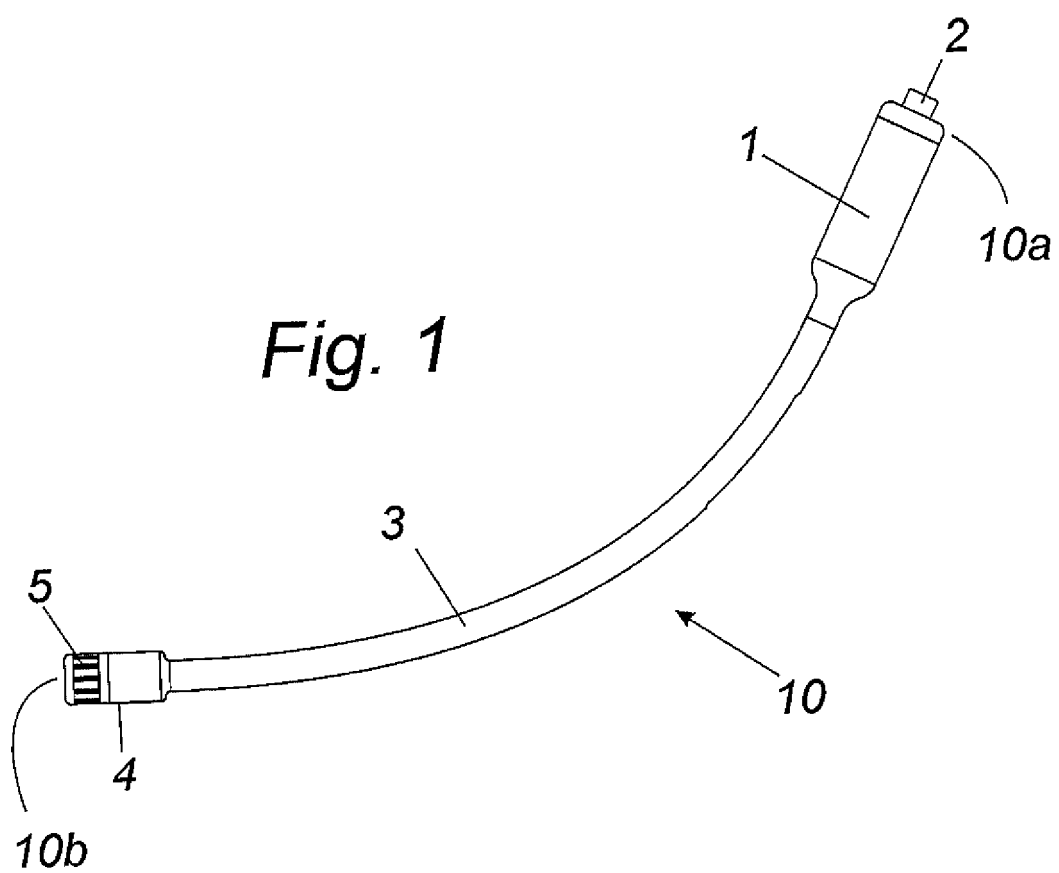
5. instrumento de grapado quirúrgico vascular para realizar una sutura mecánica entre un vaso sanguíneo y una prótesis sintética, según las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque las grapas (50) quirúrgicas quedan definidas por seis extremidades o puntas conectadas en sus extremos proximales por una sección plana, siendo dichas extremidades de longitud variable, definiendo distintas tipologías de grapas.

6. Instrumento de grapado quirúrgico vascular para realizar una sutura mecánica entre un vaso sanguíneo y una prótesis sintética, según la reivindicación 5, **caracterizado** porque las grapas presentan cuatro extremidades de menor longitud (50a) en los extremos superior e inferior de la grapa y dos extremidades de mayor longitud (50b) ubicadas en la zona central de la grapa, o cuatro extremidades de mayor longitud (50b) en los extremos superior e inferior de la grapa y dos extremidades de menor longitud (50a) ubicadas en la zona central de la grapa, como se observa en la figura 8a.

7. Instrumento de grapado quirúrgico vascular para realizar una sutura mecánica entre un vaso sanguíneo y una prótesis sintética, según las reivindicaciones 5 y 6, **caracterizado** porque las grapas (50) están compuestas por un material con memoria de forma que permite un cambio morfológico de las mismas por cambio de temperatura.

8. Instrumento de grapado quirúrgico vascular para realizar una sutura mecánica entre un vaso sanguíneo y una prótesis sintética, según las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado** porque las grapas, en su posición de grapado definen una curvatura de sus extremidades, que provoca una presión de apriete entre el vaso sanguíneo y la prótesis sintética, y porque, independientemente de la tipología de grapa, las extremidades de mayor longitud (50b) presentan un cambio de curvatura hacia afuera respecto la dirección longitudinal de la grapa, mientras que en las extremidades de menor longitud (50a) la curvatura es hacia dentro, dando lugar, al colocarse todas en su posición de grapado, a un anillo.

9. Instrumento de grapado quirúrgico vascular para realizar una sutura mecánica entre un vaso sanguíneo y una prótesis sintética, según las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizado** porque el cartucho incorpora interiormente tres filas de grapas (50) que se disparan radialmente a un tiempo al accionar el dispositivo (2), dando lugar a tres anillos en los que la secuencia de grapas (50) adyacentes que componen cada anillo varía de forma alterna.



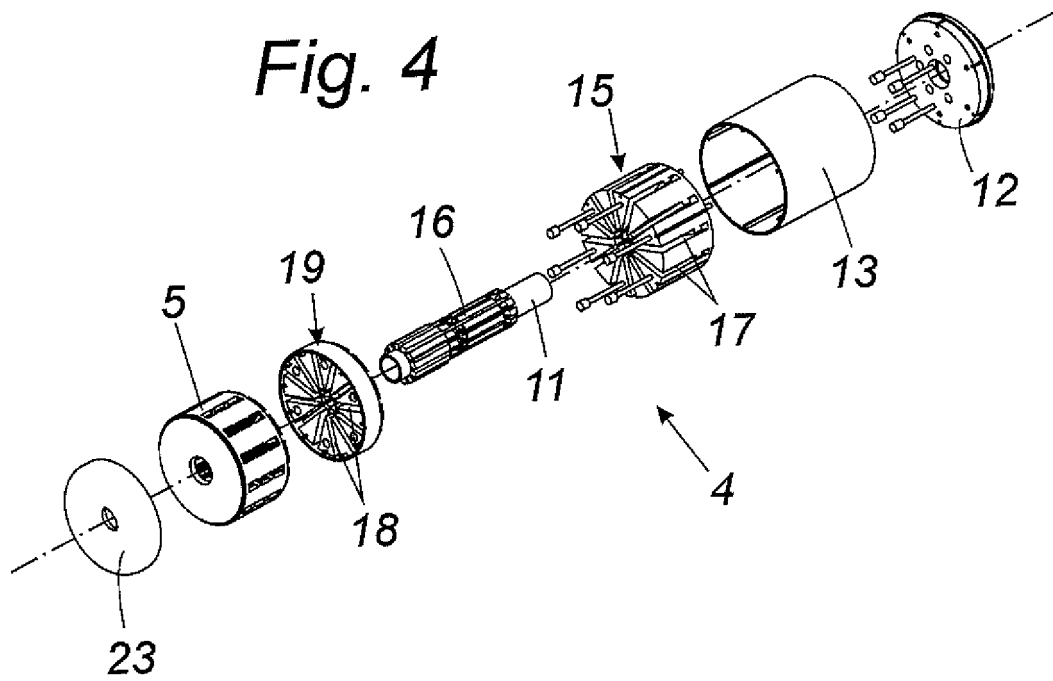
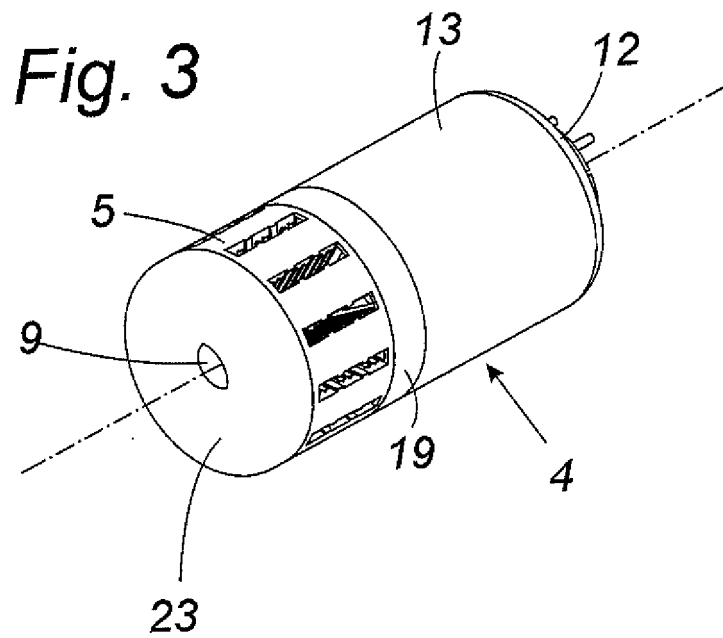


Fig. 5a

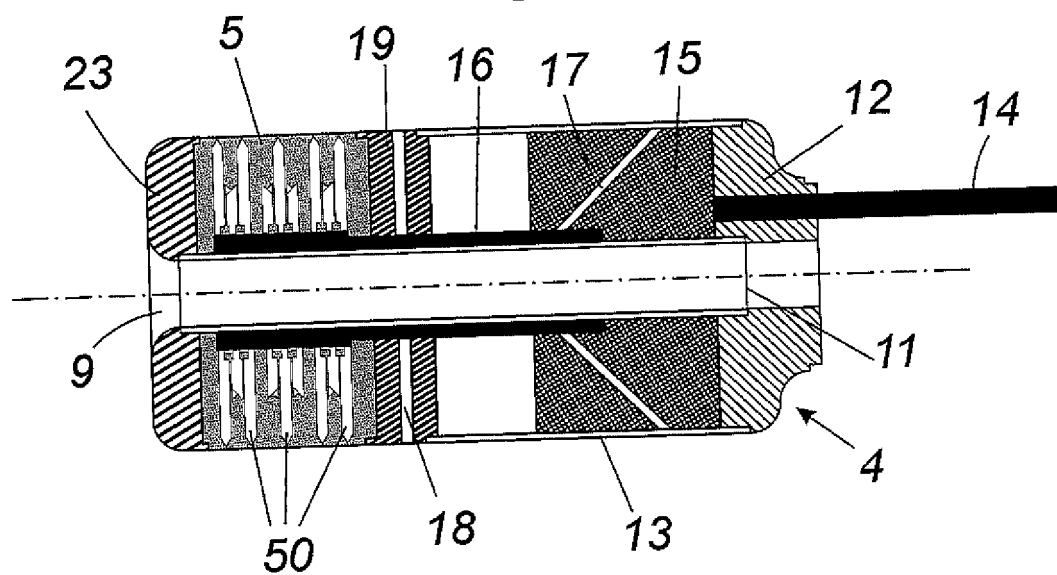


Fig. 5b

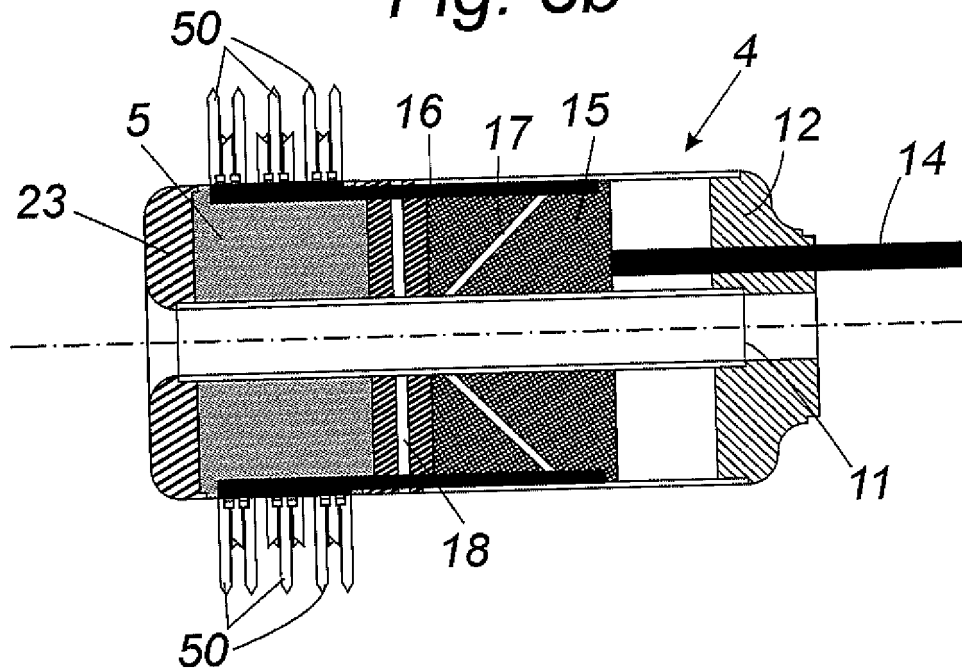


Fig. 6

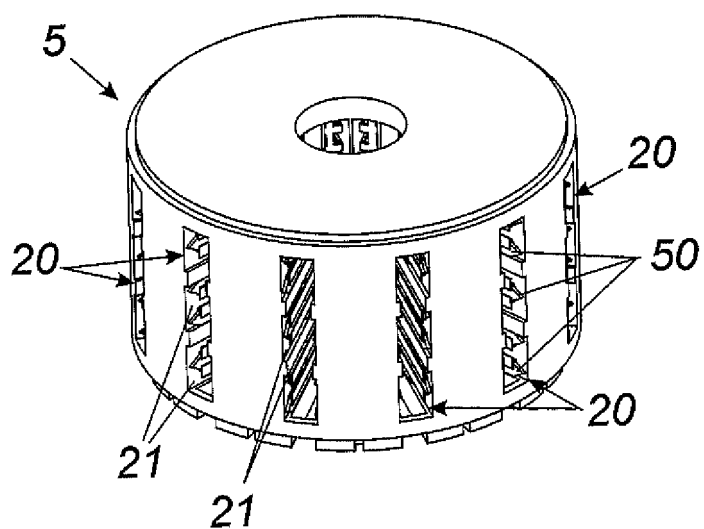


Fig. 7a

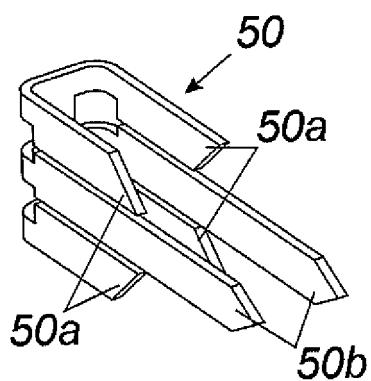


Fig. 7b

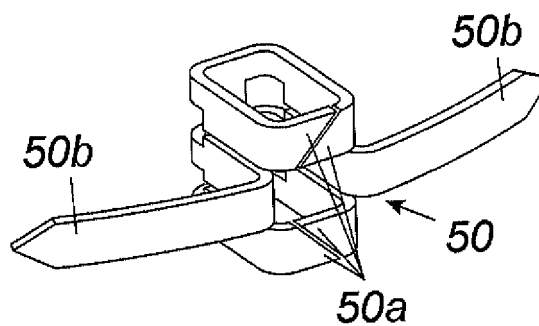


Fig. 8a

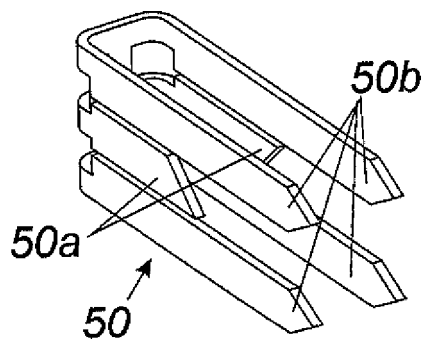


Fig. 8b

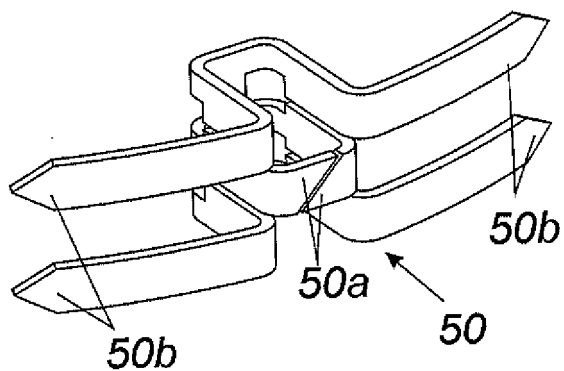


Fig. 9

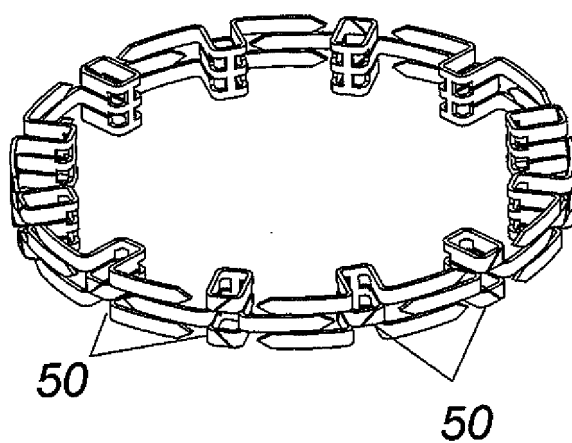


Fig. 10

