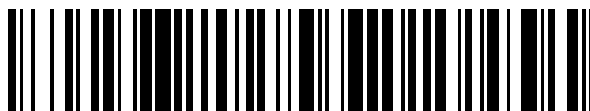


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 611 979**

51 Int. Cl.:

A61B 17/128 (2006.01)

A61B 17/122 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2013 E 13171589 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.12.2016 EP 2674115**

54 Título: **Sistema para formar un clip quirúrgico en forma de T**

30 Prioridad:

13.06.2012 US 201261659105 P

18.04.2013 US 201313865484

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

11.05.2017

73 Titular/es:

COVIDIEN LP (100.0%)

555 Long Wharf Drive

New Haven, CT 06511, US

72 Inventor/es:

WILLIAMS, JUSTIN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 611 979 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

Sistema para formar un clip quirúrgico en forma de T

Referencia cruzada a solicitudes relacionadas**Antecedentes**

5 Campo técnico

La presente descripción se refiere a un aparato para formar un clip quirúrgico en forma de T para ocluir un vaso sanguíneo y a un clip quirúrgico adaptado para transformarse en un clip en forma de T.

Antecedentes de la técnica relacionada

10 En la última década, la cirugía mínimamente invasiva ha ganado más popularidad. La cirugía mínimamente invasiva (MIS, por su sigla en inglés) le permite a un cirujano tratar a un paciente solo con cortes mínimos en el cuerpo del paciente a través de los cuales se insertan dispositivos quirúrgicos denominamos cánulas. Una cánula es básicamente un tubo delgado y hueco a través del cual se pueden insertar otras herramientas quirúrgicas y retirar del cuerpo del paciente. Debido a que solo se hace un pequeño corte en la piel del paciente para insertar una cánula, el paciente se cura más rápido y experimenta menos dolor que en la recuperación de la cirugía convencional donde se utilizan herramientas y cortes más grandes.

15 En varios procedimientos mínimamente invasivos, los vasos sanguíneos en un paciente se ocluyen permanentemente. Dos procedimientos comunes que implican la oclusión de vasos sanguíneos son extracción de la vena safena, donde se ocluye una vena y sus ramificaciones de modo que una porción de esa vena se pueda retirar de una ubicación en el cuerpo y utilizarse en otra y la cirugía de ligadura endoscópica subfascial de venas perforantes, en donde las venas perforantes se ocluyen permanentemente. En años recientes, se han utilizado clips de metal maleable o clips hemostáticos quirúrgicos para oclusión permanente. Estos clips típicamente tienen una abertura en un extremo que es al menos tan ancha como el vaso sanguíneo que se quiere ocluir. Un instrumento quirúrgico se inserta a través de la cánula que coloca estos clips, en general de manera serial, en ubicaciones deseadas en los vasos sanguíneos, luego los presiona para cerrarlos para lograr una oclusión permanente. En el pasado estos instrumentos quirúrgicos eran lo suficientemente abultados como para requerir una cánula con un diámetro interno de 20 25 10 mm o incluso 12 mm para insertarlos a través de la cánula y alcanzar el sitio operatorio.

30 Determinados factores son importantes para el desempeño de un clip hemostático quirúrgico para lograr un desprendimiento y oclusión de tejido adecuados. El clip no debería resbalarse ni separarse de un vaso luego de aplicarse. Si el clip no se posiciona bien, puede comenzar a fluir sangre u otro fluido corporal hacia el sitio quirúrgico a través del vaso no sujetado. Como resultado, un cirujano ubica y vuelve a sujetar el vaso. Dependiendo del tipo y ubicación de la cirugía, volver a sujetar el vaso puede ser difícil y puede reducir la productividad global del procedimiento. Un clip debería cerrarse total y completamente alrededor de una vena, arteria, vaso u otro conducto y detener completamente el flujo de sangre o fluido a través de estos. Un clip que no ocluye completamente el flujo de sangre o fluido podría tener que retirarse, lo que requeriría la aplicación de un segundo clip.

35 Algunos clips hemostáticos quirúrgicos tienen forma de U o forma de V. Estos clips tienen un par de patas unidas en un extremo por un vértice o cumbre y separadas en los extremos opuestos para definir un hueco entre las patas. El vaso deseado se introduce en el hueco y las patas se comprimen. Por lo tanto, este clip ocluye el vaso usando las patas. Las patas tienen superficies que entran en contacto con el tejido. Estas "superficies de agarre de tejido" del clip hemostático pueden hacerse para mejorar las funciones de oclusión del clip hemostático. Las superficies también pueden restringir la dislocación del clip hemostático luego de que se aplicó al vaso sanguíneo diana. Sin embargo, las patas frecuentemente tienen una superficie de agarre de tejido relativamente pequeña.

40 El documento EP0609621 se considera la técnica previa más cercana a la materia de la presente invención. Describe un clip para ligar que incluye un primer y segundo miembro de pata conectados en sus extremos proximales y por una sección de bisagra elástica. En los extremos distales del primer y segundo miembro de pata se ubica un medio de sujeción para bloquear los miembros de pata en una posición cerrada alrededor de un tejido corporal, como un vaso. En la realización ilustrada, el medio de sujeción comprende un miembro de gancho adaptado para ser recibido de forma hermética dentro de un hueco ubicado en el extremo distal del segundo miembro de pata. El miembro de gancho tiene un borde filoso para penetrar cualquier tejido conector (no se muestra) que podría rodear el vaso. Una primera y segunda extensión lateral forma parte integral del primer miembro de pata y una tercera y cuarta extensión lateral forma parte integral del segundo miembro de pata. Las extensiones laterales se extienden hacia afuera de paredes laterales opuestas de los miembros de pata y se adaptan para recibir una fuerza de cierre de clip. La fuerza aplicada a extensiones laterales provoca que los extremos distales de los miembros de pata se acerquen uno al otro hasta que el medio de sujeción los bloquea en una posición cerrada, con el vaso engranado entre estos. Un instrumento para aplicar un clip comprende un par de mandíbulas que obligan a los miembros de pata a juntarse hasta que el medio de sujeción los bloquea en la posición cerrada.

55 Se debe tener cuidado al diseñar estas superficies de agarre de tejido para asegurar que se haga el uso más

productivo de la superficie de agarre de tejido relativamente pequeña para lograr la oclusión. Un aspecto considerable de las superficies de agarre de tejido es esta retención del clip hemostático en el tejido. Por consiguiente, hay una necesidad en la técnica de un clip hemostático quirúrgico mejorado para proveer una oclusión óptima del vaso y una retención óptima del clip en el tejido durante un procedimiento quirúrgico.

5 Compendio

Aspectos de la presente invención se especifican en las reivindicaciones que se deben tomar en cuenta. La invención se define en las reivindicaciones 1 y 10. Realizaciones preferidas se describen en las reivindicaciones dependientes.

De conformidad con una realización de la presente descripción, se provee un aparato formador de clip quirúrgico que incluye un clip quirúrgico no formado con una sección de cabeza que incluye una porción superior y una porción inferior. Las porciones superior e inferior se separan una de la otra para definir un primer espacio entre estas en una primera configuración, una sección de pata izquierda incluye un extremo proximal y un extremo distal y una sección de pata derecha incluye un extremo proximal y un extremo distal. El aparato formador de clip quirúrgico incluye además un yunque configurado para engranar la sección de cabeza del clip quirúrgico y un par de clavijas formadoras posicionadas adyacentes a los extremos proximales de las patas izquierda y derecha para sujetar la sección de cabeza del clip quirúrgico no formado contra el yunque. Cuando se aplica una fuerza al yunque, la porción superior de la sección de cabeza se comprime contra la porción inferior de la sección de cabeza para establecer un clip formado y el clip quirúrgico no formado se transforma en un clip "en forma de T", que es el clip formado en una segunda configuración, luego de que se aplicó la fuerza al yunque, de modo que las porciones superior e inferior se separan una de la otra para definir un segundo espacio entre estas, en donde el segundo espacio es menor que el primer espacio.

En una realización, la fuerza aplicada al yunque es una fuerza de compresión lineal.

En otra realización, la porción inferior de la sección de cabeza incluye una región de hueco entre el par de clavijas formadoras en la primera configuración.

En otra realización, la región de hueco desaparece luego de que la fuerza se aplicó al yunque en la segunda configuración.

En aun otra realización, las patas izquierda y derecha se extienden en una configuración sustancialmente paralela una respecto de la otra luego de que la fuerza se aplicó al yunque en la segunda configuración.

En aun otra realización, la presión residual se mantiene entre las patas izquierda y derecha del clip quirúrgico formado luego de que la fuerza se aplicó al yunque, de modo que los extremos distales de las patas izquierda y derecha se engranen uno con el otro cuando el clip formado se establece.

En una realización, las patas izquierda y derecha tienen una relación de no intersección y no superposición una respecto de la otra cuando el clip formado se establece.

En aun otra realización, el clip quirúrgico formado es un clip hemostático y está hecho de un material que se selecciona del grupo que consiste en acero inoxidable, un polímero, titanio, un material biocompatible y cualesquiera combinaciones de estos. El clip quirúrgico formado también puede ser un clip de vaso sanguíneo.

La presente descripción describe un método para formar un clip quirúrgico. El método incluye proveer un clip quirúrgico no formado en una primera configuración con: una sección de cabeza que incluye una porción superior y una porción inferior, las porciones superior e inferior están separadas entre sí para definir un primer espacio entre estas, una sección de pata izquierda incluye un extremo proximal y un extremo distal y una sección de pata derecha incluye un extremo proximal y un extremo distal. El método también incluye los pasos de proveer un yunque configurado para engranar la sección de cabeza del clip quirúrgico no formado, posicionar un par de clavijas formadoras en los extremos proximales de las patas izquierda y derecha para sujetar la sección de cabeza del clip quirúrgico no formado contra el yunque, aplicar una fuerza al yunque y comprimir la porción superior de la sección de cabeza hacia la porción inferior de la sección de cabeza para transformar el clip quirúrgico no formado en un clip quirúrgico formado o "en forma de T" en una segunda configuración.

De conformidad con una realización de la presente descripción, se provee un clip quirúrgico para ocluir un vaso sanguíneo, el clip quirúrgico está adaptado para transformarse de la primera configuración no formada a una segunda configuración formada en forma de T. El clip quirúrgico "en forma de T" incluye una sección de cabeza con una porción superior y una porción inferior, una primera sección de pata y una segunda sección de pata sustancialmente paralela a la primera sección de pata. Las porciones superior e inferior de la sección de cabeza definen un primer espacio entre estas en la primera configuración no formada. El clip quirúrgico se adapta para ser formado por un yunque y un par de clavijas formadoras que cooperan para (i) comprimir la porción superior de la sección de cabeza hacia la porción inferior de la sección de cabeza y (ii) comprimir la primera y segunda patas para que estén en relación colindante entre sí, hacia la segunda configuración en forma de T en donde las porciones superior e inferior se separan una de la otra para definir un segundo espacio menor que el primer espacio.

En una realización del clip, una fuerza de compresión lineal se aplica al yunque para comprimir la porción superior de

la sección de cabeza hacia la porción inferior de la sección de cabeza.

En otra realización del clip, la presión residual se mantiene entre la primera y segunda pata luego de que la fuerza se aplica al yunque, de modo que los extremos distales de la primera y segunda pata se acoplan de manera colindante entre sí.

- 5 En aun otra realización del clip, la primera y segunda pata tienen una relación de no intersección y no superposición una respecto de la otra.

Breve descripción de las figuras

Varias realizaciones de la presente descripción se describen a continuación en la presente con referencia a las figuras, en donde:

- 10 La Figura 1 es una vista en perspectiva de un clip quirúrgico en una primera configuración, de conformidad con una realización de la presente descripción;

La Figura 2 es una vista lateral del clip quirúrgico de la Figura 1, de conformidad con una realización de la presente descripción;

- 15 Las Figuras 3-6 son vistas de un clip quirúrgico en forma de C que ocluye un vaso sanguíneo de conformidad con la técnica convencional;

La Figura 7 es una vista lateral del clip quirúrgico de la Figura 1 que engrana el aparato formador de clip quirúrgico con un yunque y un par de clavijas, de conformidad con una realización de la presente descripción;

- 20 La Figura 8 es una vista lateral del clip quirúrgico de la Figura 1 que engrana el aparato formador de clip quirúrgico con el yunque y el par de clavijas, en donde una fuerza lineal se aplica al yunque para comprimir el clip quirúrgico, de conformidad con una realización de la presente descripción;

La Figura 9 es una vista lateral que ilustra el clip quirúrgico de la Figura 1 transformado en una forma de T en una segunda configuración, de conformidad con una realización de la presente descripción;

La Figura 10 es una vista lateral de la forma final del clip quirúrgico en forma de T en la segunda configuración, cuando ya no se aplica fuerza al yunque, de conformidad con una realización de la presente descripción;

- 25 Las Figuras 11 y 12 son vistas laterales y en perspectiva del clip quirúrgico en la segunda configuración, en donde el clip quirúrgico se transformó en una configuración en forma de T, de conformidad con una realización de la presente descripción; y

La Figura 13 es una vista en perspectiva del clip en forma de T que ocluye un vaso sanguíneo, de conformidad con otra realización de la presente descripción.

30 Descripción detallada de las realizaciones

- Las realizaciones de la presente descripción se describirán a continuación en detalle con referencia a las figuras, en las que los números de referencia similares designan elementos idénticos o correspondientes en cada una de las diversas vistas. Como se usa en la presente, el término "distal", como es convencional, se referirá a la porción del instrumento, aparato, dispositivo o componente de este que está más lejos del usuario mientras que el término "proximal" se referirá a la porción del instrumento, aparato, dispositivo o componente de este que está más cerca del usuario. En la siguiente descripción, las funciones o construcciones conocidas no se describen en detalle para evitar complicar la presente descripción con detalles innecesarios.

- 40 Con referencia a las Figuras 1 y 2, un clip quirúrgico 100A se presenta en una primera configuración. La primera configuración es una configuración no comprimida o no desviada. El clip quirúrgico 100A incluye una sección de cabeza 110 con una porción superior 112 y una porción inferior 114, las porciones superior e inferior 112, 114 están separadas entre sí para definir un primer espacio 140 entre estas. El clip quirúrgico 100A también incluye una sección de pata izquierda 120 que incluye un extremo proximal 122 y un extremo distal 124, y una sección de pata derecha 130 que incluye un extremo proximal 132 y un extremo distal 134. La Figura 2 ilustra además una región de hueco 142 entre los extremos proximales 122, 132 de las secciones de pata izquierda y derecha 120, 130, respectivamente.

- 45 El clip quirúrgico 100A se muestra en una primera configuración, es decir, una configuración preformada. En esta primera configuración o configuración preformada, no se aplica desvío o fuerza a ninguna porción o sección del clip quirúrgico 100A. En otras palabras, el clip quirúrgico 100A puede estar prefabricado en este estado no desviado (o no deformado). En esta primera configuración, la sección de cabeza 110 del clip quirúrgico 100A se muestra en una configuración en forma sustancialmente circular o sustancialmente ovalada. La porción de cabeza ovalada o circular define un eje longitudinal central "X". La porción superior 112 de la sección de cabeza 110 puede incluir secciones dobladas o curvas, como se ilustra en las Figuras 1 y 2. Dicho de otro modo, la parte superior de la sección de cabeza 110 puede incluir una porción de vértice o un patrón segmentado. Sin embargo, un experto en la técnica puede

contemplar una superficie regular que cubre la longitud de la porción superior 112. Se contempla, en cualquiera de las realizaciones descritas en la presente, que la porción de cabeza puede tener una forma poligonal. Las secciones de pata del clip se extienden generalmente a lo largo del eje X y sus extremos proximales están adyacentes al eje X, en vez de estar separados de este como en la grapa típica en forma de U o clip en forma de C.

5 Adicionalmente, en esta primera configuración, en la que el clip no se formó ni deformó aun, una región o área de hueco 142 está presente entre los extremos proximales 122, 132 de las porciones de pata izquierda y derecha 120, 130, respectivamente. La región de hueco 142 está adyacente a un extremo del primer espacio 140 definido dentro de la sección de cabeza 110. Además, la sección de pata izquierda 120 y la sección de pata derecha 130 pueden extenderse lejos de la región de hueco 142 en una forma no paralela. En otras palabras, la sección de pata izquierda
10 120 puede extenderse en un ángulo respecto del eje longitudinal "X" que corre perpendicular y sustancialmente central a través de la porción superior 112 de la sección de cabeza 110. De manera similar, la sección de pata derecha 130 puede extenderse en un ángulo respecto del eje longitudinal "X" que corre perpendicular y sustancialmente central a través de la porción superior 112 de la sección de cabeza 110.

15 Con referencia a las Figuras 1 y 2, el clip quirúrgico 100A en la primera configuración de la presente descripción puede tener cualquier dimensión adecuada para aplicarse a vasos o tejidos corporales. En una realización, la longitud del clip quirúrgico 100A es de aproximadamente 7,95 milímetros y el ancho del clip quirúrgico 100A desde una superficie exterior de la primera pata 120 a una superficie exterior de la segunda pata 130 es de aproximadamente 4 a 5 milímetros y el clip quirúrgico 100A se desea para utilizarse con una cánula de cinco milímetros. Un experto en la técnica reconocerá que también se pueden utilizar otras dimensiones y las dimensiones del clip quirúrgico 100A se
20 pueden modificar a varias otras dimensiones para adaptarse a varios aplicadores de clips, trocares, tejido, vasos, arterias u otros procedimientos quirúrgicos.

En lo que respecta a las Figuras 3-6, se presenta un clip "en forma de C" 10 convencional. El clip en forma de C 10 incluye una primera pata 12 y una segunda pata 14 conectadas entre sí mediante una sección de cabeza 16. Una región de hueco 18 se forma entre la primera y segunda patas 12, 14. La primera y segunda patas 12, 14 son sustancialmente paralelas entre sí. La Figura 6 ilustra un vaso sanguíneo 20 ocluido entre la primera y segunda pata
25 12, 14, cuando el vaso sanguíneo ingresa a la región de hueco 18. Adicionalmente, una región de hueco 22 se ilustra en las Figuras 5 y 6, que existe cuando la primera y segunda patas 12, 14 cooperan para ocluir el vaso sanguíneo 20.

El clip en forma de C 10 ocluye el vaso sanguíneo 20 por fuerzas aplicadas a los lados de la primera y segunda patas 12, 14. Cargas laterales se aplican a la primera y segunda patas 12, 14 para poner la primera pata 12 en contacto con la segunda pata 14. Como tal, el clip en forma de C 10 no pueden generar presión de sujeción residual entre las patas
30 12, 14 luego de formarse, independientemente de la carga o fuerza o presión aplicada a los lados de la primera y segunda patas 12, 14. Las patas 12, 14 están separadas o alejadas entre sí después de que se forma el clip. En otras palabras, la región de hueco 22 siempre está presente entre las patas 12, 14, ya sea si están abiertas o cerradas para ocluir el vaso sanguíneo 20. El clip en forma de C no provee una retención óptima de un vaso sanguíneo.

35 En lo que respecta a las Figuras 7 y 8, se presenta una vista lateral del clip quirúrgico de la Figura 1 que engrana el aparato formador de clip 200 con un yunque 210 y un par de clavijas 220, 230, en donde una fuerza lineal "A" se aplica al yunque 210 para comprimir el clip quirúrgico 100A, de conformidad con una realización de la presente descripción.

El aparato formador de clip quirúrgico 200 incluye un yunque 210 configurado para engranar la sección de cabeza 110 del clip quirúrgico 100A en la primera configuración. El aparato formador de clip quirúrgico 200 incluye además un par de clavijas formadoras 220, 230. El aparato formador de clip quirúrgico 200 facilita la deformación predeterminada del clip quirúrgico 100A.
40

La primera clavija 220 se engrana o entra en contacto con el extremo proximal 132 de la sección de pata derecha 130, mientras que la segunda clavija 230 se engrana o entra en contacto con el extremo proximal 122 de la sección de pata izquierda 120. El par de clavijas formadoras 220, 230 sujeta mediante fricción la sección de cabeza 110 del clip quirúrgico 100A contra el yunque 210, como se muestra en las Figuras 7 y 8. El par de clavijas formadoras 220, 230 se muestra como circular. Sin embargo, un experto en la técnica puede contemplar el par de clavijas formadoras 220, 230 con cualquier forma o tamaño, de conformidad con la aplicación deseada.
45

Cuando el clip quirúrgico 100A se conecta o engrana o coopera con el aparato formador de clip quirúrgico 200, la región de hueco 142 sigue estando presente, como se muestra en la Figura 7. Además, las secciones de pata izquierda y pata derecha 120, 130 continúan en una relación no paralela entre sí (o en una relación no paralela respecto del eje longitudinal "X"). Sin embargo, en la Figura 8, una fuerza "A" se aplica al yunque 210. La fuerza "A" es una fuerza de compresión lineal. La fuerza de compresión lineal "A" se aplica en una dirección paralela al eje longitudinal "X" que se extiende a través de la sección de cabeza 110 del clip quirúrgico 100A. A medida que la fuerza de compresión lineal "A" se aplica al yunque 210, las fuerzas "B" se aplican a la porción inferior 114 de la sección de cabeza 110, de modo que la región de hueco 142 se cierra o bloquea. En otras palabras, los extremos proximales 122, 132 de las secciones de pata izquierda y derecha 120, 130, respectivamente, se acercan entre sí para establecer una relación de engranaje entre estas.
50
55

Como se muestra en la Figura 8, luego de que las fuerzas "A" y "B" se aplicaron durante un período predeterminado de

tiempo, los extremos proximales 122, 132 entran en contacto entre sí en un punto 144 para retirar la presencia de la región de hueco 142. Adicionalmente, la fuerza "A" aplicada al yunque 210 hace que la porción superior de cabeza 112 se acerque a la porción inferior de cabeza 114, de modo que el primer espacio 140 se transforme en un segundo espacio 140A. El segundo espacio 140A es menor que el primer espacio 140 definido dentro de la sección de cabeza 110. El segundo espacio 140A define una forma menos circular o menos ovalada a medida que la fuerza "A" se aplica al yunque 210, lo que hace que las fuerzas "B" se apliquen a la porción inferior de cabeza 114 de la sección de cabeza 110.

Además, la Figura 8 ilustra que, a medida que la fuerza "A" se aplica continuamente al yunque 210, los extremos distales 124, 134 de las secciones de pata izquierda y derecha 120, 130, respectivamente, hacen presión para acercarse, como lo muestran las flechas "C". Dicho de otro modo, el movimiento o la presión aplicada al yunque 210 provoca la compresión de la sección de cabeza 110, que a su vez hace que las secciones de pata izquierda y derecha 120, 130 se acerquen debido a que los extremos proximales 122, 132 quedan sustancialmente en su lugar debido a las clavijas formadoras 220, 230. Las clavijas formadoras 220, 230 hacen que los extremos proximales 122, 132 permanezcan sujetos dentro de la región de hueco 142. Por lo tanto, las posiciones fijas de las clavijas 220, 230, en tándem con la presión aplicada al yunque 210, hacen que el clip quirúrgico 100A se transforme o deforme en una nueva configuración, discutida con referencia a las Figuras 9-12. El clip aplica una presión de sujeción residual incluso después de la formación, debido a la configuración de las patas y la porción de cabeza y la manera en que se forma el clip. Las porciones de pata, particularmente los extremos proximales de estas, pueden desviarse una contra la otra. El hueco o espacio entre las patas se elimina, permitiendo que las patas permanezcan en contacto y aplicando presión.

Las Figuras 9 y 10 ilustran la deformación 300 del clip quirúrgico 100A desde una primera configuración hacia un clip quirúrgico 100B con una segunda configuración. La segunda configuración es una configuración deformada o desviada. Luego de que la fuerza "A" se aplica al yunque 210 durante un período predeterminado de tiempo, la porción superior 112 de la sección de cabeza 110 se comprime para ser adyacente (pero no necesariamente colindante) con la porción inferior 114 de la sección de cabeza 110. Por lo tanto, la porción superior 112 se transformó en una porción superior 112A en una segunda configuración y la porción inferior 114 se transformó en una porción inferior 114A en una segunda configuración, en donde la porción superior 112A y la porción inferior 114A son sustancialmente paralelas entre sí como resultado de la fuerza constante aplicada al yunque 210.

Además, el nuevo espacio 140B definido entre la porción superior 112A y la porción inferior 114A se minimizó. Además, las secciones de pata izquierda y derecha 120, 130 se empujaron entre sí, de modo que las secciones de pata izquierda y derecha 120, 130 entran en contacto entre sí en toda su longitud (desde los extremos proximales 122, 132 a los extremos distales 124, 134). Sin embargo, un experto en la técnica puede contemplar un pequeño espacio no colindante 150 entre las secciones de pata izquierda y derecha 120, 130, como se muestra en la Figura 10, cuando el yunque 210 se desengranó y retractó desde la porción de cabeza 112A en la segunda configuración, en una dirección "E". En otras palabras, luego de que se superó la precarga, una región proximal de las secciones de pata izquierda y derecha 120, 130 pueden crear una nueva región de hueco 150.

Además, a medida que una presión o fuerza "A" se aplica al yunque 210, las fuerzas "D" se aplican a los extremos proximales 122, 132 de las secciones de pata izquierda y derecha 120, 130, como se muestra en la Figura 9. Las fuerzas "D" son fuerzas opuestas para acercar las regiones proximales de las secciones de pata izquierda y derecha 120, 130. Las fuerzas "D" se provocan debido al posicionamiento fijo de las clavijas 220, 230 y su relación de orientación fija respecto del yunque 210. Como se describió, las secciones de pata izquierda y derecha 120, 130 pueden estar adyacentes entre sí o colindar por toda su longitud o al menos una porción de su longitud una vez que el clip se transforma en la "forma de T".

Por lo tanto, el clip "en forma de T" 100B se forma por encima de las puntas 124, 134 del clip 100B, permitiendo así que las puntas 124, 134 sigan tocándose con presión entre las puntas 124, 134 aumentando la presión/fuerza de sujeción de pinza del clip 100B. Formar el clip en forma de T 100B se realiza en la dirección de compresión lineal. La compresión lineal viene de la manija (no se muestra) del yunque 210 para formar la "forma de T" del clip 100B. Como tal, la presión residual se mantiene entre las secciones de pata izquierda y derecha 120, 130 del clip 100B. Adicionalmente, cabe destacar que la sección de pata izquierda 120 no se superpone y no se cruza con la porción de pata derecha 130. Dicho de otro modo, ninguna porción de la longitud de la sección de pata izquierda 120 se superpone y/o cruza con la sección de pata derecha 130.

Con referencia a las Figuras 11-13 se presentan vistas laterales y en perspectiva del clip quirúrgico 100B en la segunda configuración, en donde el clip quirúrgico 100B se transformó en una configuración en forma de T para ocluir un vaso sanguíneo 400, de conformidad con una realización de la presente descripción.

El clip quirúrgico 100B de las Figuras 11-13 se pueden utilizar con varias geometrías diferentes de clips y la presente descripción no se limita a ninguna geometría de clip específica. Cada una de las patas 120 y 130 del clip quirúrgico 100B puede definir una superficie de agarre de tejido respectiva en un lado lateral del clip hemostático 100B. Se prevé que el tejido deseado, como una arteria, vaso o vena, está sujeto entre las superficies de agarre de tejido entre las patas 120, 130 durante la aplicación del clip quirúrgico 100B para oclusión o en particular la obstrucción o un cierre de un pasaje o vaso. Como se usa en la presente, el término "patrón de agarre" se refiere a cualquier disposición, estructura o patrón que promueve el desprendimiento del tejido. El patrón de agarre ayuda a retener el clip comprimido

5 o deformado 100B en el vaso con fines de oclusión. Como se usa en la presente, el término “desprendimiento de tejido” se refiere al proceso tras el cual el tejido se mueve, se rezuma o atraviesa gradualmente hacia un hueco, cavidad, superficie lateral, vértice, extremo distal, bisel, superficie texturizada o estructura del clip para permanecer engranado mediante fricción a este de modo que el clip permanezca en el tejido deseado sin dañar el vaso o tejido hasta que se retire físicamente o con clips degradables, hasta que el clip se desintegre.

Los clips quirúrgicos 100A, 100B de la presente descripción se pueden fabricar a partir de cualquier material biocompatible incluyendo acero inoxidable, titanio y tántalo, así como materiales plásticos incluyendo polímeros biocompatibles o una combinación de materiales de estos.

10 Se contempla que, en cualquiera de las realizaciones descritas en la presente, las patas estén paralelas entre sí antes de la formación del clip. Además, los sujetadores como clips o grapas pueden tener la configuración en forma de T o en forma de arco que se describe en la presente. También se contempla que, en cualquiera de las realizaciones descritas en la presente, se pueden utilizar otros medios para formar el clip o grapa, o deformar el clip o grapa en una configuración cerrada. Un instrumento que se accione de manera manual o electromecánica, o de otro modo, se puede utilizar para darle forma a los sujetadores.

15 Si bien se han mostrado varias realizaciones de la descripción en las figuras, no se pretende que la descripción se limite a estas, ya que se pretende que la descripción tenga un alcance tan amplio como se lo permite la técnica y que la memoria descriptiva se lea del mismo modo. Por lo tanto, la descripción que antecede no debe interpretarse como limitante, sino como meros ejemplos de las realizaciones descritas en la presente. Por lo tanto, el alcance de las realizaciones se debería determinar a través de las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes legales, en lugar de
20 mediante los ejemplos dados.

Los expertos en la técnica comprenderán que los dispositivos y métodos descritos específicamente en la presente e ilustrados en las figuras adjuntas son realizaciones de ejemplo no taxativo. Los rasgos ilustrados o descritos en conexión con una realización de ejemplo pueden combinarse con los rasgos de otras realizaciones. Se pretende que dichas modificaciones y variaciones se incluyan en el alcance de la presente descripción. Además, un experto en la
25 técnica apreciará otros rasgos y ventajas de la presente descripción en función de las realizaciones descritas anteriormente. Por consiguiente, la presente descripción no debe limitarse por lo que se mostró y describió particularmente, excepto en la medida indicada por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato formador de clip quirúrgico, que comprende:
- un clip quirúrgico (100A) con un eje longitudinal central ("X"), el clip está adaptado para transformarse desde una primera configuración no formada a una segunda configuración formada; el clip incluye
- 5 una sección de cabeza (110) que incluye una porción superior (112) y una porción inferior (114), las porciones superior e inferior (112, 114) están separadas entre sí para definir un primer espacio (140) entre estas en una primera configuración,
- una sección de pata izquierda (120) incluye un extremo proximal (122) adyacente a la porción inferior de la sección de cabeza y un extremo distal (124) y
- 10 una sección de pata derecha (130) incluye un extremo proximal (132) adyacente a la porción inferior de la sección de cabeza y un extremo distal (134);
- un yunque (210) configurado para engranar la porción superior de la sección de cabeza (110) del clip quirúrgico no formado; y
- 15 un par de clavijas formadoras (220, 230) posicionado adyacente a los extremos proximales (122, 132) de las patas izquierda y derecha (120, 130) para sujetar la sección de cabeza (110) del clip quirúrgico no formado contra el yunque (210);
- las clavijas y el yunque se configuran para comprimir la porción superior (112) de la sección de cabeza (110) hacia la porción inferior (114) de la sección de cabeza (110) cuando una fuerza se aplica al yunque (210),
- 20 para transformar así el clip quirúrgico no formado (100A) en un clip "en forma de T" (100B), que es el clip quirúrgico formado en la segunda configuración, en donde las porciones superior e inferior (112, 114) están separadas entre sí para definir un segundo espacio (140B) entre estas, el segundo espacio (140B) es menor que el primer espacio (140).
2. El aparato formador de clip quirúrgico de conformidad con la reivindicación 1, en donde el yunque (210) está configurado para aplicar una fuerza de compresión lineal a la porción superior de la sección de cabeza en una dirección paralela al eje longitudinal central ("X").
- 25 3. El aparato formador de clip quirúrgico de conformidad con la reivindicación 1 o 2, en donde la porción inferior (114) de la sección de cabeza (110) incluye una región de hueco (142) entre el par de clavijas formadoras (220, 230) en la primera configuración.
4. El aparato formador de clip quirúrgico de conformidad con la reivindicación 3, configurado de forma tal que la región de hueco (142) desaparezca luego de que la fuerza se aplicó al yunque (210) en la segunda configuración.
- 30 5. El aparato formador de clip quirúrgico de conformidad con la reivindicación 1, configurado de forma tal que las patas izquierda y derecha (120, 130) se extienden en una configuración sustancialmente paralela una respecto de la otra luego de que la fuerza se aplicó al yunque (210) en la segunda configuración.
- 35 6. El aparato formador de clip quirúrgico de conformidad con la reivindicación 1, configurado de forma tal que la presión residual se mantenga entre las patas izquierda y derecha (120, 130) del clip quirúrgico formado (100B) luego de que la fuerza se aplicó al yunque (210), de modo que los extremos distales (124, 134) de las patas izquierda y derecha (120, 130) se engranen uno con el otro cuando el clip formado (100B) se establece.
7. El aparato formador de clip quirúrgico de conformidad con la reivindicación 1, configurado de forma tal que las patas izquierda y derecha (120, 130) tengan una relación tal que no se cruzan y no se superponen entre sí cuando el clip formado (100B) se establece.
- 40 8. El aparato formador de clip quirúrgico de conformidad con la reivindicación 1, en donde el clip quirúrgico formado (100B) es un clip hemostático y está hecho de un material que se selecciona del grupo que consiste en acero inoxidable, un polímero, titanio, un material biocompatible y cualesquiera combinaciones de estos.
- 45 9. El aparato formador de clip quirúrgico de conformidad con la reivindicación 1, en donde el clip quirúrgico formado (100B) es un clip de vaso sanguíneo.
10. Un clip quirúrgico para ocluir un vaso sanguíneo, el clip quirúrgico está adaptado para transformarse desde una primera configuración no formada a una segunda configuración formada en forma de T, en donde el clip comprende:
- 50 una sección de cabeza (110);

una primera sección de pata (120) y

una segunda sección de pata (130);

5 en donde la sección de cabeza incluye una porción superior (112) y una porción inferior (114); y las porciones superior e inferior de la sección de cabeza definen un primer espacio entre estas en la primera configuración no formada,

10 el clip quirúrgico se adapta para ser formado por un yunque (210) y un par de clavijas formadoras (220, 230) que cooperan para (i) comprimir la porción superior (112) de la sección de cabeza (110) hacia la porción inferior (114) de la sección de cabeza (110) y (ii) comprimir la primera y segunda patas (120, 130) para que estén en relación colindante entre sí, hacia la segunda configuración en forma de T en donde las porciones superior e inferior están separadas entre sí para definir un segundo espacio menor que el primer espacio.

11. El clip quirúrgico de conformidad con la reivindicación 10, que es un clip hemostático y está hecho de un material que se selecciona del grupo que consiste en acero inoxidable, un polímero, titanio, un material biocompatible y cualesquiera combinaciones de estos.

12. El clip quirúrgico de conformidad con la reivindicación 10, que es un clip de vaso sanguíneo.

15 13. El clip quirúrgico de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en donde la primera y segunda secciones de patas tienen una relación tal que no se cruzan y no se superponen entre sí en la primera configuración.

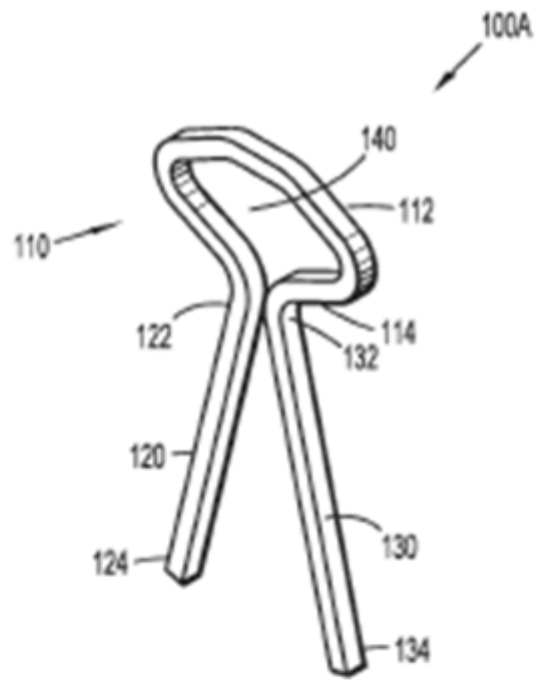


FIG. 1

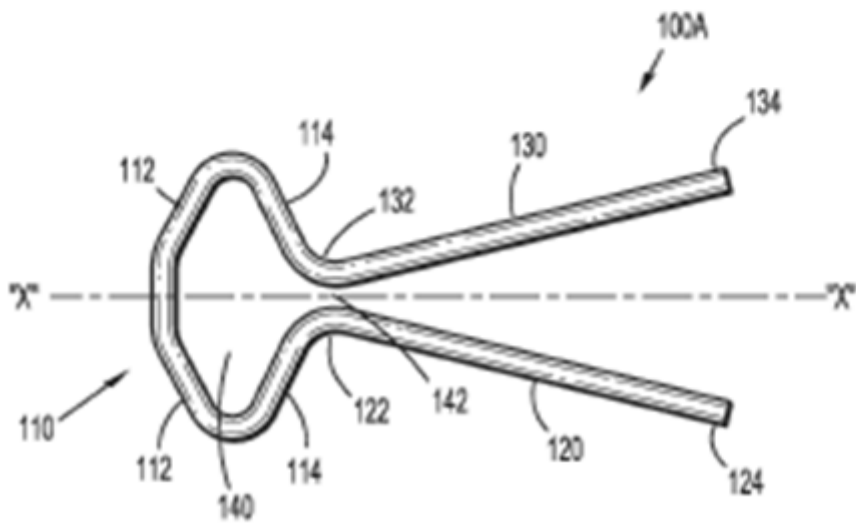
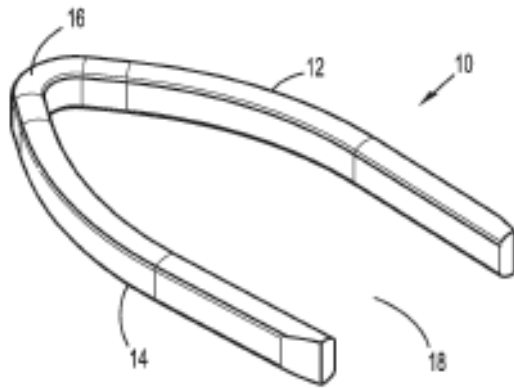


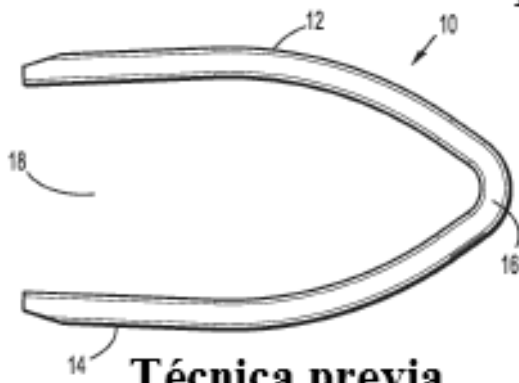
FIG. 2



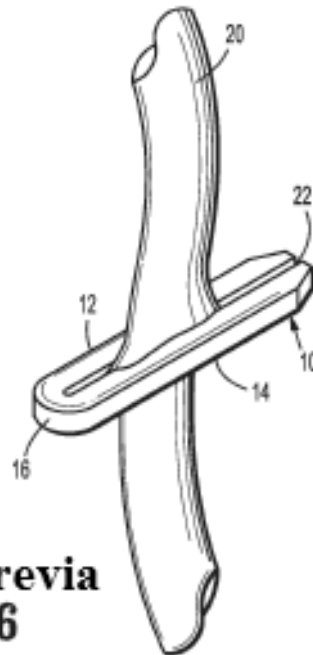
Técnica previa
FIG. 3



Técnica previa
FIG. 5



Técnica previa
FIG. 4



Técnica previa
FIG. 6

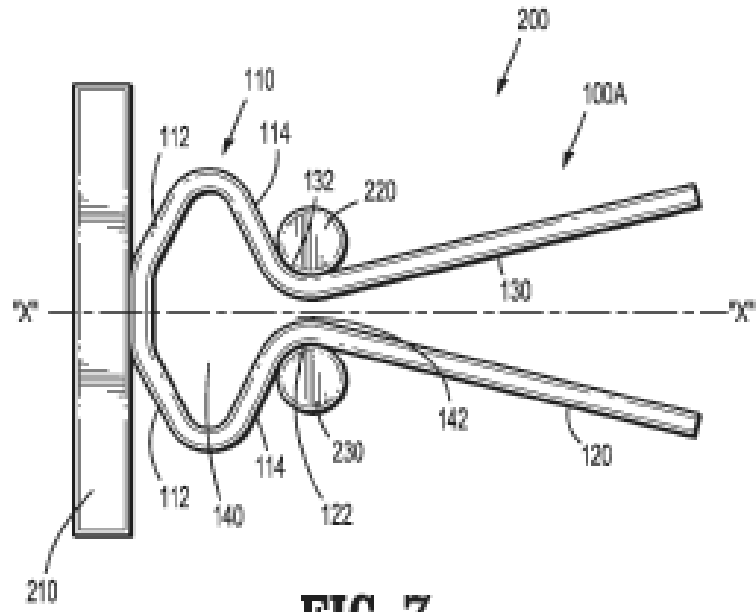


FIG. 7

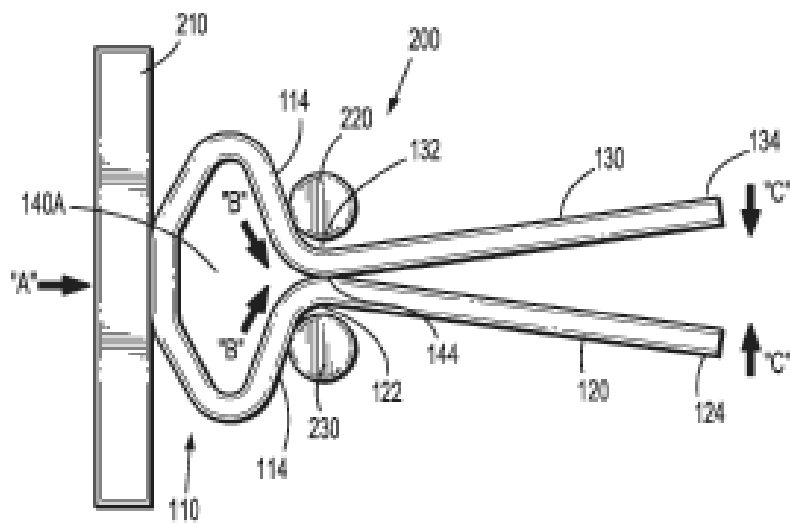


FIG. 8

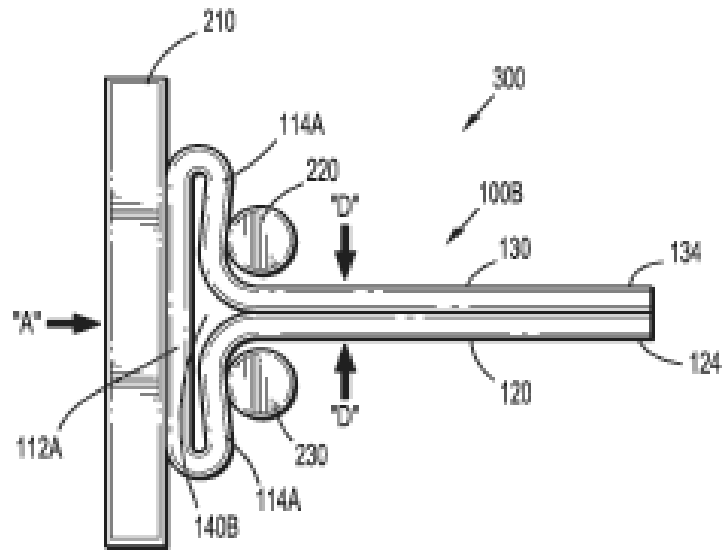


FIG. 9

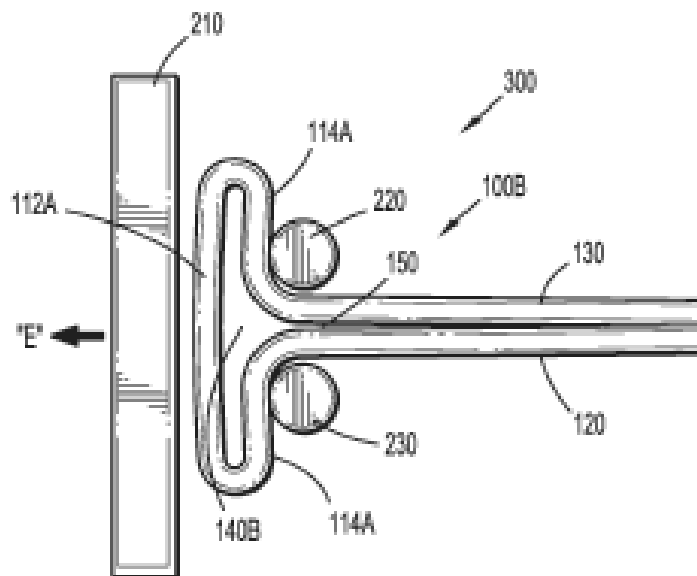


FIG. 10

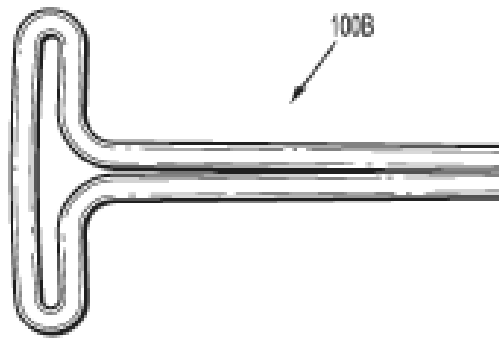


FIG. 11

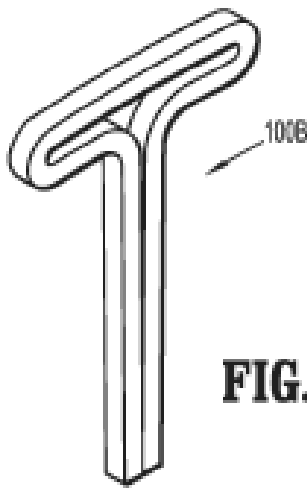


FIG. 12

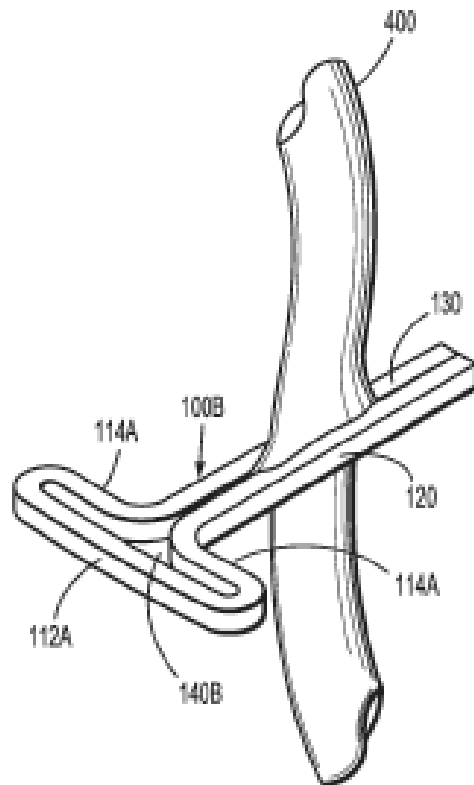


FIG. 13