

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 716 102**

51 Int. Cl.:

A61B 17/068 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.11.2014** E 14192148 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018** EP 2870930

54 Título: **Sujetador quirúrgico**

30 Prioridad:

08.11.2013 US 201314075325

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

10.06.2019

73 Titular/es:

**C.R. BARD, INC. (100.0%)
730 Central Avenue
Murray Hill New Jersey 07974, US**

72 Inventor/es:

**GUPTA, SAURAV V. y
RANUCCI, KEVIN J.**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 716 102 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

Sujetador quirúrgico

Aspectos relacionados con un sujetador quirúrgico.

5 Los sujetadores quirúrgicos son utilizados ampliamente en muchos procedimientos médicos diferentes. Por ejemplo, grapas, suturas, clips y otros sujetados son utilizados comúnmente en procedimientos quirúrgicos laparoscópicos y abiertos.

10 Se conoce a partir del documento US2013/218177 que proporcionar un sujetador quirúrgico indeformable incluye una primera pata y, una segunda pata, estando construidas la primera y segunda patas para permanecer en una posición abierta después del despliegue del sujetador, extendiéndose un travesaño trasero desde la primera pata a la segunda pata, y una primera y segunda esquinas exteriores dispuestas de modo que la primera pata se encuentre con el travesaño trasero en la primera esquina exterior y la segunda pata se encuentre con el travesaño trasero en la segunda esquina exterior.

15 Un sujetador quirúrgico indeformable de acuerdo con la invención está caracterizado por que el travesaño trasero comprende una primera porción y una segunda porción, estando definida la primera porción por una almohadilla central que tiene una anchura que se extiende en una dirección entre la primera y segunda patas, y un grosor medido en una dirección transversal a su anchura, y en una dirección en la que se extienden dicha primera y segunda patas, y estando definida la segunda porción por la parte restante del travesaño trasero que se extiende desde la almohadilla central a cada una de la primera y segunda esquinas exteriores, en donde dicho grosor de la almohadilla central es mayor que una grosor correspondiente de una porción de la segunda porción del travesaño trasero.

20 En una realización preferida, el travesaño trasero puede tener un área menor o igual a 10 mm^2 y mayor o igual a $0,25 \text{ mm}^2$.

25 Debería apreciarse que los conceptos anteriores, y conceptos adicionales tratados a continuación, pueden estar dispuestos en cualquier combinación adecuada, ya que la presente descripción no está limitada a este respecto. Además, otras ventajas y características novedosas de la presente descripción resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de diferentes realizaciones no limitativas cuando son consideradas en combinación con las figuras adjuntas.

30 Los dibujos adjuntos no están destinados a ser dibujados a escala. En los dibujos, cada componente idéntico o casi idéntico que se ha ilustrado en diferentes figuras puede estar representado por un número similar. Para propósitos de claridad, no todos los componentes pueden estar etiquetados en cada dibujo. Se describirán ahora diferentes realizaciones de la invención, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La fig. 1 representa un dispositivo de despliegue de sujetador quirúrgico que puede ser utilizado para desplegar sujetadores quirúrgicos de acuerdo con un aspecto de la invención;

La fig. 2 representa una vista en perspectiva de un sujetador quirúrgico de acuerdo con un aspecto de la invención;

La fig. 3 representa una vista frontal del sujetador quirúrgico de la fig. 2;

35 La fig. 4 representa una vista superior del sujetador quirúrgico de la fig. 2;

La fig. 5 representa una vista en perspectiva de un sujetador quirúrgico con púas adicionales de acuerdo con un aspecto de la invención;

La fig. 6A representa una vista en perspectiva de un sujetador quirúrgico con púas dispuestas a diferentes alturas a lo largo de la pata del sujetador de acuerdo con un aspecto de la invención; y

40 La fig. 6B representa una vista lateral del sujetador quirúrgico de la fig. 6A.

Descripción detallada

45 Los inventores han apreciado los beneficios asociados con un sujetador quirúrgico capaz de aplicar presiones reducidas sobre áreas más grandes a una prótesis y/o tejido subyacentes. Por ejemplo, un sujetador quirúrgico podría aplicar una fuerza de sujeción total más grande sobre un área mayor, mientras somete a una prótesis y/o tejido subyacentes a una presión relativamente baja durante la inserción. Alternativamente, un sujetador quirúrgico podría distribuir una fuerza de sujeción deseada a través de un área más grande para evitar aplicar una presión excesiva a una prótesis y/o tejido subyacentes. En vista de lo anterior, los inventores han reconocido que un sujetador quirúrgico que incluye un travesaño trasero con una superficie aumentada puede ser utilizado para proporcionar presiones reducidas y/o fuerzas de retención aumentadas en comparación con sujetadores quirúrgicos típicos.

50 Dependiendo de la aplicación particular, algunos tipos de sujetadores quirúrgicos están diseñados para deformarse

durante el despliegue. Por ejemplo, algunas grapas quirúrgicas tienen patas que se doblan hacia dentro hacia una posición cerrada cuando la grapa es desplegada en un tejido y/o prótesis con el fin de asegurar la grapa en la zona de implantación deseada. Por lo tanto, como se ha utilizado en este documento, un sujetador "que se deforma" es uno que está construido y dispuesto para cambiar la forma cuando es desplegado en la zona de implantación objetivo.

5 En contraste con lo anterior, como se ha utilizado en este documento, un sujetador "indeformable" es uno que está construido y dispuesto para mantener sustancialmente la misma forma antes y después del despliegue en una zona de implantación objetivo. Aunque los sujetadores indeformables pueden sufrir alguna deformación permanente tales como melladuras o alteraciones de forma debido al contacto con materiales duros o debido a alguna cantidad de deformación elástica, las patas de tales sujetadores indeformables no están diseñadas o destinadas a curvarse o deformarse durante
10 la utilización normal. En su lugar, las patas de los sujetadores quirúrgicos son desplegadas en una posición abierta y permanecen en la posición abierta también después del despliegue.

Los sujetadores quirúrgicos descritos en este documento puede estar hechos a partir de cualquier material apropiado incluyendo diferentes metales y polímeros apropiados. Adicionalmente, el material puede ser seleccionado de tal manera que el sujetador quirúrgico no sea absorbible o bio-absorbible ya que la descripción actual no está limitada de esa
15 manera. Por ejemplo, un sujetador quirúrgico no absorbible puede estar hecho de: acero inoxidable, tal como acero inoxidable 316L, titanio, una aleación a base de níquel y titanio tal como nitinol, polipropileno, un poliuretano de alta densidad, polietileno de peso molecular ultra elevado (UHMWPE), nailon, poliéster o cualquier otro material apropiado. Los materiales bio-absorbibles apropiados incluyen, pero no están limitados a magnesio, zinc, manganeso y hierro, o su aleación de combinación, ácido poliláctico, ácido poliglicólico, sus copolímeros, y similares.

20 El sujetador quirúrgico descrito puede también ser fabricado de cualquier manera apropiada. Por ejemplo, el sujetador quirúrgico puede estar formado de una pieza de tal manera que el sujetador comprenda un único componente monolítico. En otras realizaciones, el sujetador puede ser ensamblado formando parte separadas del sujetador y uniéndolas juntas utilizando un adhesivo, un proceso de soldadura, o cualquier otro método o sustancia, ya que este aspecto no está limitado de esa manera.

25 Con el propósito de una mayor claridad, las realizaciones representadas en las figuras están dirigidas a un dispositivo laparoscópico. Sin embargo, la exposición actual no está limitada a dispositivos laparoscópicos. En su lugar, los sujetadores quirúrgicos descritos actualmente podrían ser utilizados en cualquier dispositivo apropiado para el despliegue de un sujetador quirúrgico en el tejido. Por ejemplo, los sujetadores quirúrgicos podrían ser utilizados en un dispositivo endoscópico, un dispositivo borescópico, un catéter, un dispositivo de despliegue para utilizar en procedimientos
30 "abiertos", o cualquier otro dispositivo de despliegue apropiado. Adicionalmente, un dispositivo podría utilizar cualquier número de sujetadores quirúrgicos.

Para los propósitos de esta solicitud, una púa asociada con el sujetador quirúrgico no se considera que forme parte de una pata que se extiende desde ella.

35 Volviendo ahora a las figuras, se han descrito realizaciones relacionadas con un sujetador quirúrgico indeformable con un travesaño trasero ensanchado capaz de aplicar presiones reducidas y/o una resistencia de sujeción incrementada a materiales subyacentes.

La fig. 1 representa un dispositivo 1 de despliegue de sujetador ejemplar para desplegar uno o más sujetadores quirúrgicos en una prótesis y/o un tejido. El dispositivo de despliegue incluye un mango 4 en una extremidad proximal del dispositivo y un botón de accionamiento tal como un gatillo 2 en el mango. El dispositivo de despliegue incluye también
40 un árbol 5 que se extienden en una dirección distal desde el mango 4. El accionamiento del gatillo 2 mueve los sujetadores dentro del árbol 5 en una dirección desde la extremidad proximal 6 del árbol a la extremidad distal 8, y despliega un sujetador quirúrgico más distal desde la extremidad distal 8 del árbol 5. Debería comprenderse que el sujetador quirúrgico desplegado puede ser desplegado en cualquier prótesis apropiada que pueda estar constituida por cualquier número de componentes o materiales diferentes. Por ejemplo, en una realización, la prótesis puede ser un
45 tejido de reparación de tejido blando, tal como una malla quirúrgica, utilizada para reparar una hernia.

Las figs. 2-4 representan una realización de un sujetador 10 quirúrgico indeformable. En la realización representada, el sujetador 10 tiene dos patas 20 que se extienden en una dirección distal. Aunque se han representado dos patas, debería entenderse que podría utilizarse cualquier número de patas. Cada pata 20 incluye una punta distal que está adaptada para ser insertada en una prótesis y/o tejido. En algunas realizaciones, y como se ha ilustrado en las figuras,
50 las puntas distales de las patas 20 incluyen puntas agudas 52 aunque son también posibles puntas no agudas. Las patas 20 están conectadas a extremidades opuestas de una travesaño trasero 36 para formar un sujetador quirúrgico con un perfil ligeramente en forma de U. Son posibles otras formas de perfil. Por ejemplo, el sujetador quirúrgico 10 puede tener un perfil en forma de C o cualquier otro perfil deseable ya que la presente exposición no está limitada de esa manera. Como se ha mostrado en la fig. 2, las patas 20 están en una posición abierta. Las patas 20 permanecen en la posición
55 abierta también después del despliegue.

Como se ha visto en la fig. 2, el sujetador puede incluir esquinas exteriores 35 donde la pata 20 y el travesaño trasero 36 se encuentran. En la realización mostrada en la fig. 2, las esquinas exteriores 35 están redondeadas. Sin embargo, en

5 otras realizaciones, las esquinas exteriores 35 pueden estar achaflanadas, inclinadas o tener cualquier otra forma adecuada. Como se ha visto en la fig. 3, el sujetador incluye también esquinas interiores 33 donde las patas 20 y el travesaño trasero 36 se encuentran. En la realización mostrada en la fig. 3, las esquinas interiores 33 están redondeadas. Sin embargo, de manera similar a lo anterior, en otras realizaciones, las esquinas interiores 33 pueden también estar achaflanadas, inclinadas o tener cualquier otra forma adecuada.

10 En algunas realizaciones, el sujetador quirúrgico incluye una característica de anclaje tal como una o más púas para mantener el sujetador anclado a la prótesis y/o tejido subyacente una vez que ha sido desplegado. Por ejemplo, como se ha mostrado en la fig. 2, puede haber situadas púas 54 en los extremos distales de las patas 20 del sujetador. En la realización representada, las púas 54 apuntan lejos de las puntas distales 52 de las patas hacia la dirección proximal (lejos de la dirección de despliegue). Sin desear estar limitado por la teoría, tales púas aumentarán la fuerza de extracción requerida para retirar el sujetador de la zona de implantación objetivo. Aunque la realización mostrada en la fig. 2 incluye dos púas por pata, pueden utilizarse cualquier número de púas, ya que este aspecto no está a ello. Por ejemplo, en la realización mostrada en la fig. 5, las patas tienen una tercera púa 55. Además, las púas pueden estar situadas sobre las patas, en el travesaño trasero o en cualquier otra parte adecuada del sujetador. Debería comprenderse también que aún que las púas han sido descritas anteriormente, cualquier característica de anclaje apropiada podría ser utilizada incluyendo, pero no estando limitado a, superficie rugosa u otro tratamiento adecuado para aumentar la fuerza de extracción del sujetador quirúrgico.

20 En algunas realizaciones, la característica de anclaje puede ser proporcionada a diferentes alturas a lo largo de la pata del sujetador. En la realización mostrada en la fig. 2, las púas 54 están dispuestas a la misma altura a lo largo de la pata 20. En otras realizaciones, sin embargo, las púas pueden estar dispuestas a diferentes alturas a lo largo de las patas del sujetador. Por ejemplo, en la realización mostrada en las figs. 6A-6B, las púas 71 y 73 están posicionadas a diferentes alturas a lo largo de la pata 21. Sin desear estar limitado por la teoría, las púas u otras características de anclaje a diferentes alturas a lo largo de la pata del sujetador se aplicarán con el tejido y/o con una prótesis a múltiples profundidades y pueden dar como resultado una resistencia a la extracción incrementada.

25 Debería apreciarse que las púas mostradas en las figuras son ejemplos ilustrativos y pueden ser variados. Por ejemplo, las púas pueden tener longitudes mayores y pueden tener cualquier ángulo y forma adecuados para proporcionar una resistencia a la extracción. Además, mientras la fig. 2 representa la punta distal 52 de la pata 20 como simétrica, la punta distal de la punta del sujetador puede ser asimétrica. Por ejemplo, como se ha mostrado en las figs. 6A-6B, la punta distal 53 de la pata 21 es asimétrica, donde el lado izquierdo de la punta está inclinado y el lado derecho de la punta es vertical.

35 Los inventores han apreciado también que ciertas orientaciones de las púas pueden permitir una anchura incrementada del travesaño trasero del sujetador al tiempo que satisfacen las limitaciones que se plantean con el uso del sujetador dentro del espacio confinado de un árbol. Como se ha mostrado en la fig. 3 el sujetador puede tener una anchura W1 correspondiente a la longitud entre los dos lados exteriores de las patas 20 que está dimensionado para ser entregado a través de una salida del árbol de entrega. En algunos casos, las púas pueden estar orientadas para permitir una anchura W1 de travesaño trasero tan ancha como sea posible que permita aún que el sujetador sea entregado a través de la salida del árbol de entrega. Como se ha mostrado en las figs. 2-3, en algunas realizaciones, las púas 54 pueden extenderse en una dirección que es perpendicular a la anchura W1 (las púas 54 se extienden hacia dentro y hacia fuera de la página en la fig. 3 a lo largo del eje z). Tener las púas orientadas de este modo puede permitir que las patas 20 sean separadas tanto como sea posible dentro de las limitaciones de entrega a través de un puerto u orificio quirúrgico, aumentando por ello la altura W1 del travesaño trasero. Sin embargo, son también posibles otras orientaciones de las púas. Por ejemplo, en la realización mostrada en la fig. 5, el sujetador tiene una tercera púa 55 apuntada en una dirección que es perpendicular a la púa 54. En algunas realizaciones, la tercera púa 55 apunta hacia adentro hacia un eje central del sujetador y así no aumenta la anchura total del perfil del sujetador.

45 Dependiendo de la realización, el sujetador 10 puede tener una anchura W1 que se extiende entre los lados exteriores de las dos patas de aproximadamente 4 mm a 4,9 mm, 4,1 mm a 4,8 mm, 4,2 mm a 4,7 mm, 4,3 mm a 4,6 mm, o 4,4 mm a 4,5 mm inclusive. Sin embargo, debería comprenderse que son posibles otras anchuras adecuadas, ya que este aspecto no está limitado a ellas.

50 Como también se ha mostrado en la fig. 3, el sujetador puede tener una altura H1 desde una superficie superior del sujetador a las puntas distales puntiagudas de las patas de aproximadamente 3 mm a 6,5 mm, 3,5 mm a 5 mm, o 4 mm a 4,5 mm inclusive. Sin embargo, debería comprenderse que son posibles otras alturas adecuadas, ya que este aspecto no está limitado a ello.

55 Además de la estructura general descrita anteriormente, el travesaño trasero 36 incluye una almohadilla central 30. Como se ha visto mejor en la fig. 3, la almohadilla central 30 sobresale hacia abajo ligeramente desde la superficie inferior 25 del travesaño trasero. Sin desear estar limitado por la teoría, tal protuberancia 31 puede ayudar al sujetador a mantener un contacto enrasado con una prótesis y/o tejido subyacente una vez que ha sido desplegado. La almohadilla central 30 puede tener una altura H2 de aproximadamente 0,25 mm a 1 mm, 0,35 mm a 0,9 mm, 0,45 mm a 0,8 mm, o 0,55 mm a 0,7 mm, inclusive. La almohadilla central 30 puede también extenderse entre aproximadamente 0 mm a 0,65 mm inclusive por debajo de la superficie inferior 25 del travesaño trasero. En otras realizaciones, la almohadilla central 30

- 5 puede extenderse de manera inclusiva entre aproximadamente 0,1 mm a 0,65 mm, 0,2 mm a 0,65 mm, 0,3 mm a 0,65 mm, 0,4 mm a 0,65 mm, 0,5 mm a 0,65 mm, o cualquier otra distancia apropiada por debajo de la superficie inferior 25. Adicionalmente, el sujetador quirúrgico puede incluir una transición 27 desde la superficie inferior 25 del travesaño trasero a la parte inferior de la almohadilla central 30 que puede estar curvada en una forma cóncava hacia abajo como se ha representado en la figura. Sin embargo, en otras realizaciones, la transición 27 puede ser cóncava hacia arriba, una inclinación plana, redondeada, achaflanada, o cualquier otra forma adecuada. Aunque la almohadilla central 30 ha sido representada como sobresaliendo por debajo de la superficie inferior 25 del travesaño trasero, debería apreciarse que en algunas realizaciones, la parte inferior de la almohadilla central puede estar enrasada con la superficie inferior 25 del travesaño trasero de tal modo que no exista transición entre las dos.
- 10 En algunas realizaciones, la transición 29 desde la superficie superior 26 del travesaño trasero 36 a la superficie superior de la almohadilla central 30 está curvada. Como se ha mostrado en la fig. 3, en algunas realizaciones, la transición 29 es cóncava hacia abajo. En otras realizaciones, la transición puede ser cóncava hacia arriba, una inclinación plana, redondeada, achaflanada, o cualquier otra forma adecuada. Sin embargo, debería apreciarse que en algunas realizaciones, la superficie superior 26 es coplanaria con la parte superior de la almohadilla central 30 de tal manera que no existe transición entre las dos.
- 15 En las realizaciones de la invención, la almohadilla central del travesaño trasero es más gruesa que una porción del travesaño trasero unida a la almohadilla central. Por ejemplo, como se ha mostrado en la fig. 2, el grosor T2 de la almohadilla central 30 es mayor que el grosor T1 de la pata 20 que es también el grosor del travesaño trasero unido a la almohadilla central. En algunos casos, tener una almohadilla central 30 con un grosor T2 incrementado puede aumentar el área del travesaño trasero 36 del sujetador, lo que puede además reducir la presión aplicada al material subyacente cuando el sujetador es desplegado. En una realización, las patas 20 pueden tener un grosor T1 de aproximadamente 0,25 mm a 3,5 mm, 0,75 mm a 3,0 mm, 1,25 mm a 2,5 mm, o 1,75 mm a 2 mm inclusive. La almohadilla central 30 del sujetador puede tener un grosor T2 de aproximadamente 0,25 mm a 3,5 mm, 0,75 mm a 3,0 mm, 1,25 mm a 2,5 mm, o 1,75 mm a 2 mm inclusive. En las realizaciones, la anchura W2 de la almohadilla central es menor que la anchura W1 del travesaño trasero. Aunque podría utilizarse cualquier anchura apropiada, en una realización, la almohadilla central puede tener una anchura W2 de aproximadamente 0,25 mm a 3,5 mm, 0,75 mm a 3,0 mm, 1,25 mm a 2,5 mm, o 1,75 mm a 2 mm, inclusive.
- 20 En vista de lo anterior a la almohadilla central puede tener un área de entre aproximadamente 0,1 mm² a 10 mm², 1 mm² a 10 mm², 2 mm² a 10 mm², 5 mm² a 10 mm², o cualquier otra área apropiada. Adicionalmente, el travesaño trasero, que incluye la almohadilla central, puede tener un área de entre aproximadamente 0,25 mm² a 10 mm², 1 mm² a 10 mm², 2 mm² a 10 mm², 5 mm² a 10 mm², o cualquier otra área apropiada. Sin desear estar limitado por la teoría, un sujetador quirúrgico que incluye un travesaño trasero con dimensiones como se han indicado anteriormente, u otra dimensión apropiada, puede estar diseñado para proporcionar una presión que es mayor o igual a 27,5 kPa (4 psi) y menor o igual a 275 kPa (40 psi) para una fuerza de despliegue particular. En otras realizaciones, la presión puede ser de entre aproximadamente 27,5 kPa (4 psi) a 200 kPa (29 psi), 27,5 kPa (4 psi) a 150 kPa (21,8 psi), 27,5 kPa (4 psi) a 100 kPa (14,5 psi), 27,5 kPa (4 psi) a 50 kPa (7,3 psi), o cualquier otra presión apropiada. Las fuerzas de despliegue típicas pueden ser mayores o iguales a aproximadamente 4,4 N (1 lbf) y menores o iguales a aproximadamente 44 N (10 lbf). En otras realizaciones la fuerza de despliegue puede ser inclusive de entre aproximadamente 4,4 N (1 lbf) a 30 N (6,8 lbf), 4,4 N (1 lbf) a 20 N (4,5lbf), 4,4 N (1 lbf) a 10 N (2,3 lbf), o cualquier otra fuerza de despliegue apropiada.
- 30 Como se ha representado en la fig. 4, la almohadilla central 30 puede incluir esquinas redondeadas 37 que conecta la almohadilla central al resto del travesaño trasero. Sin embargo, las esquinas 37 pueden tener cualquier otra forma adecuada incluyendo achaflanada, inclinada, o en ángulo recto ya que la exposición actual no está limitada a ello.
- 35 De acuerdo con un aspecto, la anchura y grosor del travesaño trasero del sujetador son seleccionados para ajustar dentro de un cierto tamaño de puerto quirúrgico mientras sean ambas lo bastante anchas y gruesas (siendo la anchura en la dirección X y siendo grosor en la dirección Z, véase la fig. 2) para reducir la presión y/o aumentar la resistencia de sujeción aplicada a los materiales subyacentes a umbrales deseados. Como ejemplo, un tamaño de puerto común utilizado en cirugías laparoscópicas es un orificio de 5 mm. Por ello, en algunas realizaciones, las dimensiones del sujetador son seleccionadas para ser utilizadas con dicho puerto.
- 40 Como se ha visto en las figs. 2 y 4, en algunas realizaciones, la almohadilla central 30 del sujetador puede incluir un agujero pasante 40, En dicha realización, un mandril o varilla de guía del dispositivo 1 de despliegue del sujetador pasa a través del agujero pasante 40 de cada sujetador para guiar y estabilizar los sujetadores cuando son movidos distalmente a través del dispositivo de despliegue del sujetador y desplegados posteriormente. Alternativamente o además de lo anterior, el agujero pasante 40 puede permitir el crecimiento hacia adentro del tejido lo que puede ayudar a estabilizar el sujetador en la zona de implantación objetivo.
- 45 De acuerdo con un aspecto, los sujetadores pueden estar conformados para ser aplicables dentro de un dispositivo de despliegue de sujetador. Por ello, en algunas realizaciones, un dispositivo de despliegue de sujetador incluye una pluralidad de sujetadores quirúrgicos que están dispuestos de cualquier forma apropiada dentro del árbol. Cuando el sujetador más distal es desplegado, el resto de los sujetadores son hechos avanzar secuencialmente en una dirección de despliegue. En algunas realizaciones, la superficie superior 24 del travesaño trasero de un sujetador incluye rebajes (no

5 representados) que están conformados y dispuestos para recibir los extremos distales de las patas de un sujetador adyacente situado de manera proximal (no representado). La recepción y retención de las patas de un sujetador dentro de los rebajes de un sujetador adyacente puede ayudar a disminuir el deslizamiento lateral entre sujetadores adyacentes cuando son hechos avanzar distalmente a través del dispositivo de despliegue del sujetador. Como resultado, dicha característica de apilamiento puede ayudar a los sujetadores a permanecer alineados dentro de un dispositivo de despliegue del sujetador cuando los sujetadores son hechos avanzar. Aunque se ha descrito anteriormente una disposición particular, puede utilizarse cualquier característica de apilamiento adecuada, ya que este aspecto no está limitado por ello.

10 Debería apreciarse que los sujetadores mostrados en las figs. 2-4, son realizaciones ilustrativas, y que son posibles otras disposiciones. Específicamente, el sujetador puede tener más de dos patas. En dicha realización, el sujetador puede tener tres o más patas, o cualquier otro número de patas, que están uniformemente espaciadas entre sí. Por ejemplo, si el sujetador tiene tres patas, las patas podrían estar separadas 120° entre sí. De manera similar, si el sujetador tiene cuatro patas, las patas podrían estar separadas 90° entre sí. Alternativamente, las patas podrían estar separadas a intervalos regulares de acuerdo con su longitud. Sin embargo, en otras realizaciones, las patas pueden estar separadas a intervalos irregulares.

15 Los anteriores aspectos y realizaciones pueden ser empleados en cualquier combinación adecuada, ya que el presente invento no está limitado a este respecto.

20 Habiendo descrito así varios aspectos de al menos una realización de esta invención, ha de apreciarse que distintas alteraciones, modificaciones, y perfeccionamientos se les ocurrirían fácilmente a los expertos en la técnica. Tales alteraciones, modificaciones, y perfeccionamientos que caen dentro del alcance de las reivindicaciones están destinados a formar parte de esta exposición. Por consiguiente, la descripción y dibujos anteriores son solamente a modo de ejemplo.

REIVINDICACIONES

1 Un sujetador quirúrgico indeformable que incluye:

una primera pata (20) y

5 una segunda pata (20); estando construidas la primera y la segunda patas (20) para permanecer en una posición abierta después del despliegue del sujetador,

10 un travesaño trasero (36) que se extiende desde la primera pata (20) a la segunda pata (20), y una primera y segunda esquinas exteriores (35) dispuestas de modo que la primera pata encuentra al travesaño trasero (36) en la primera esquina exterior (35) y la segunda pata encuentra al travesaño trasero en la segunda esquina exterior (35), caracterizado por que el travesaño trasero (36) comprende una primera porción y una segunda porción, estando definida la primera porción por una almohadilla central (30) que tiene una anchura que se extiende en una dirección entre la primera y segunda patas (20), y un grosor medido en una dirección transversal a su anchura, y en una dirección en la que dicha primera y segunda patas (20) se extienden, y estando definida la segunda porción por la parte restante del travesaño trasero (36) que se extiende desde la almohadilla central a cada una de la primera y segunda esquinas exteriores (35), en donde dicho grosor de la almohadilla central (30) es mayor que un grosor correspondiente de la segunda porción del travesaño trasero (36).

2. El sujetador quirúrgico de la reivindicación 1, en donde un área del travesaño trasero (36) es seleccionada para aplicar una presión al tejido subyacente que es mayor o igual a 27,5 kPa y menor o igual a 275 kPa cuando el sujetador quirúrgico es desplegado desde un dispositivo de despliegue asociado.

20 3. El sujetador quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en donde el travesaño trasero (36) tiene un área menor o igual a 10 mm² y mayor o igual a 0,25 mm².

4. El sujetador quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde un área de la almohadilla central (30) es menor o igual a aproximadamente 10 mm² y mayor o igual a aproximadamente 0,1 mm².

5. El sujetador quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde la almohadilla central (30) sobresale hacia abajo más allá de una superficie inferior del travesaño trasero (36).

25 6. El sujetador quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, que comprende además al menos una característica de anclaje para anclar el sujetador al tejido.

7. El sujetador quirúrgico de la reivindicación 6, en donde al menos una característica de anclaje comprende una púa (54).

30 8. El sujetador quirúrgico de la reivindicación 6, en donde la púa (54) apunta en una dirección que es perpendicular a la dirección de una dimensión más larga del travesaño trasero (36).

9. El sujetador quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en donde el travesaño trasero (36) incluye al menos un agujero pasante (40).

10. El sujetador quirúrgico de la reivindicación 9, en donde al menos un agujero pasante (40) está construido y dispuesto para recibir una varilla de guía.

35 11. El sujetador quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones 1-10, en donde una superficie superior del travesaño trasero (36) incluye un rebaje que está configurado para recibir al menos una porción de una pata (20) de un segundo sujetador.

12. El sujetador quirúrgico según cualquiera de las reivindicaciones 1-11, en donde una anchura (W) del travesaño trasero está entre 4 mm a 4,9 mm, inclusive.

40

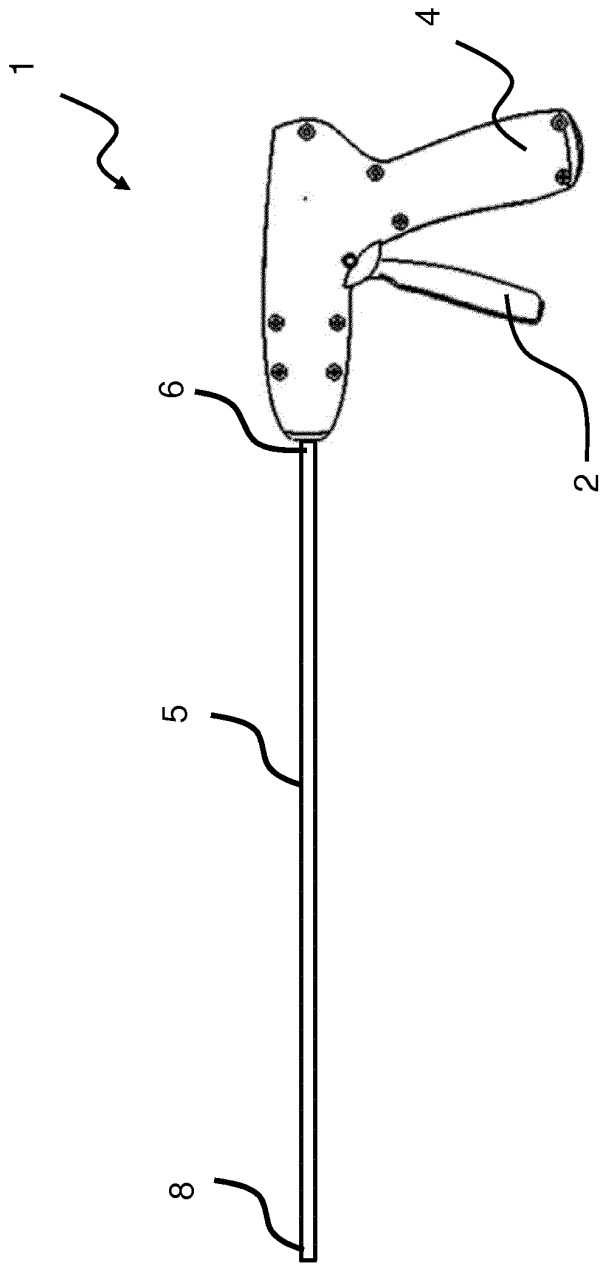


FIG. 1

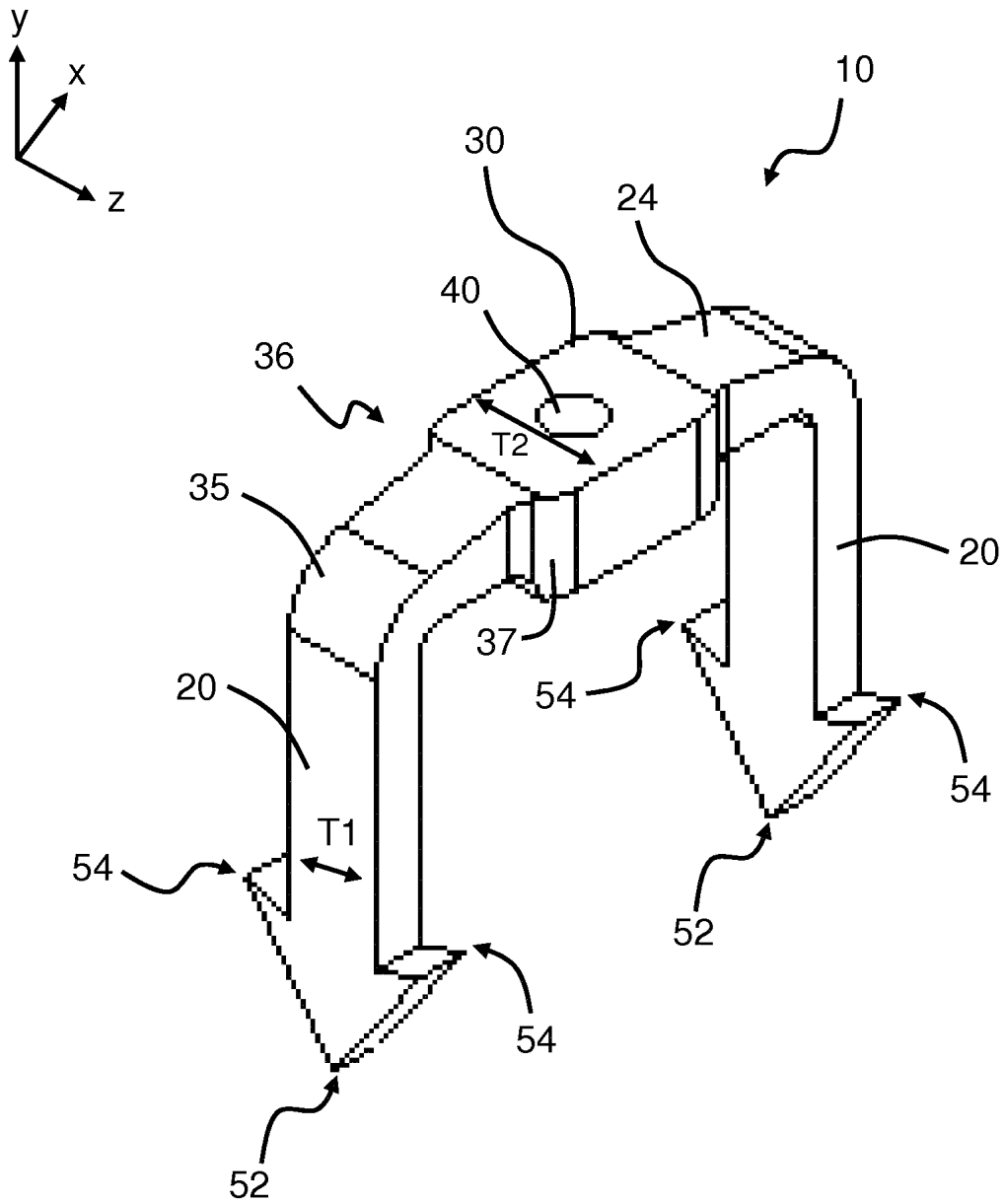


FIG. 2

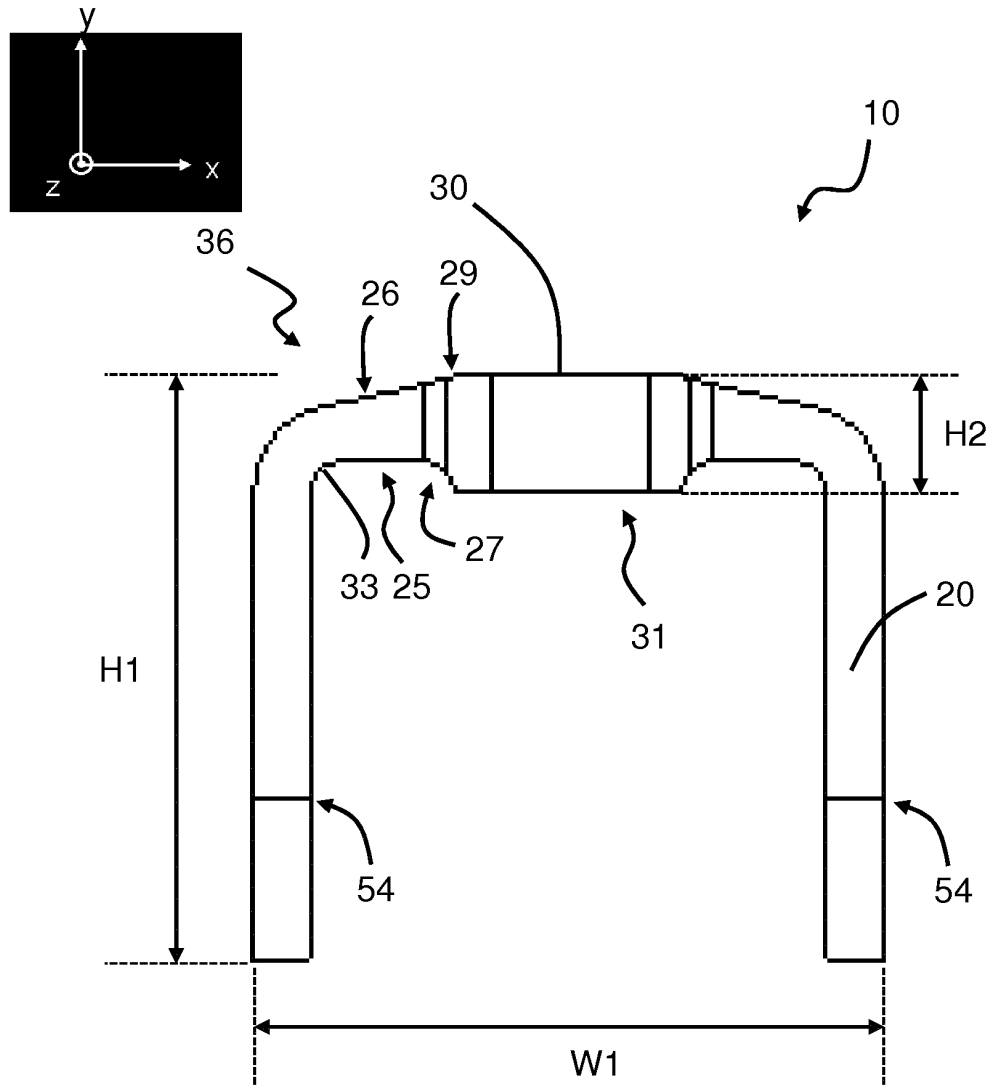


FIG. 3

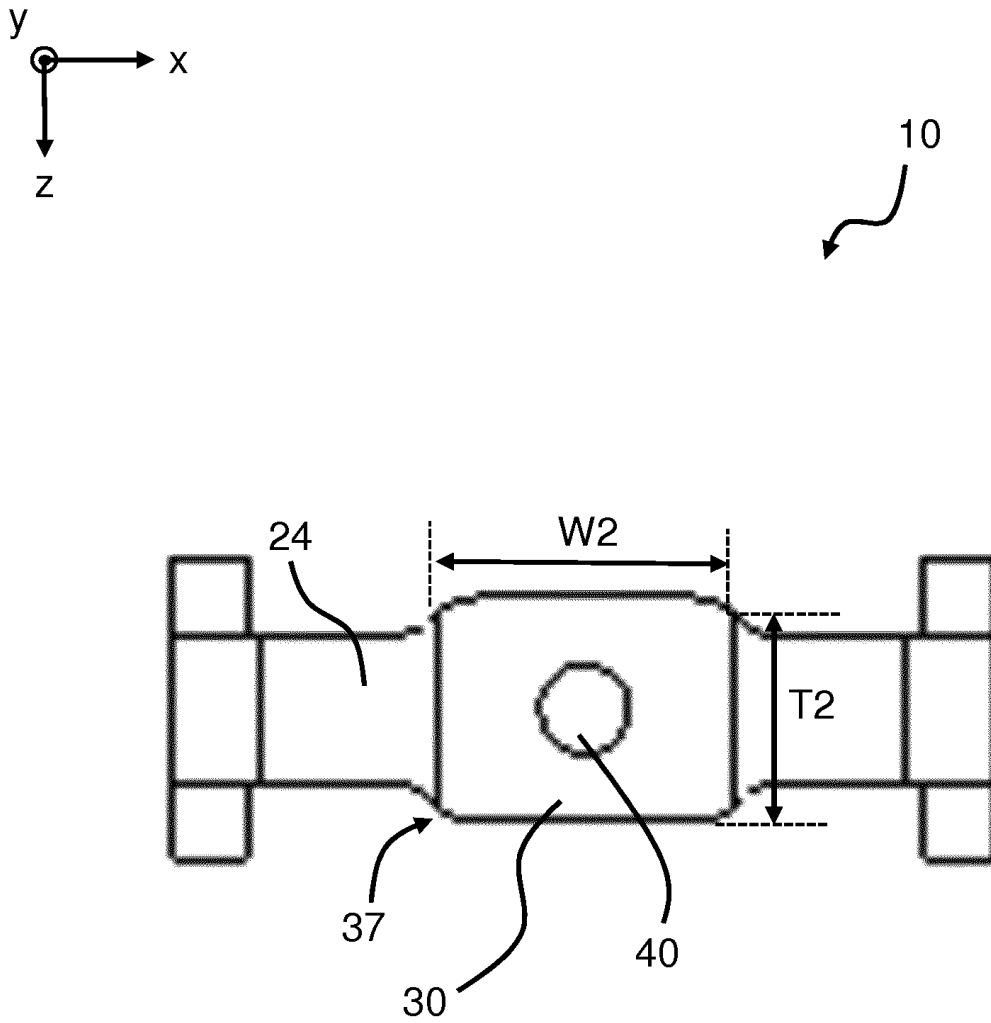


FIG. 4

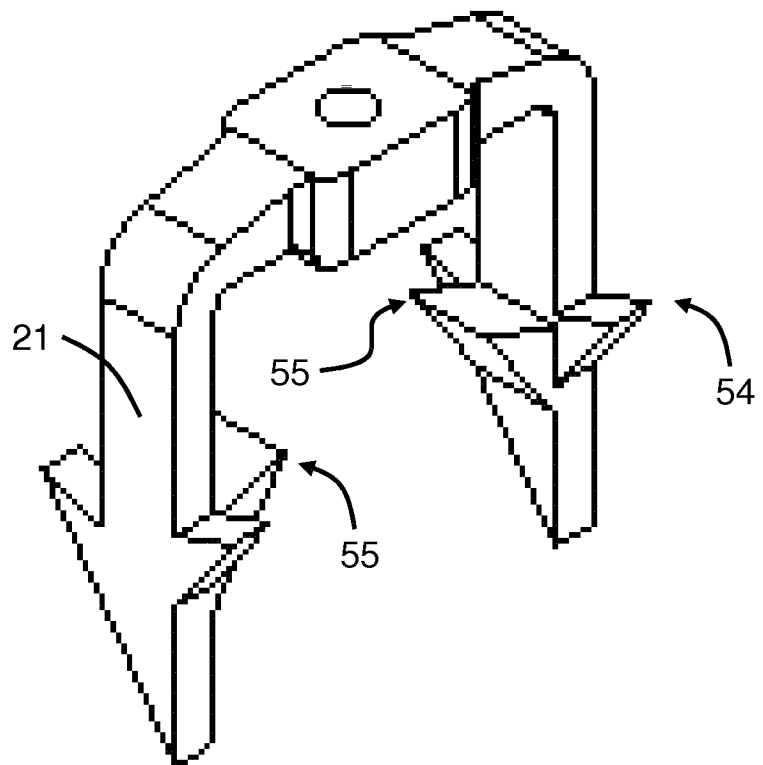
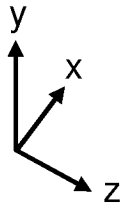


FIG. 5

FIG. 6A

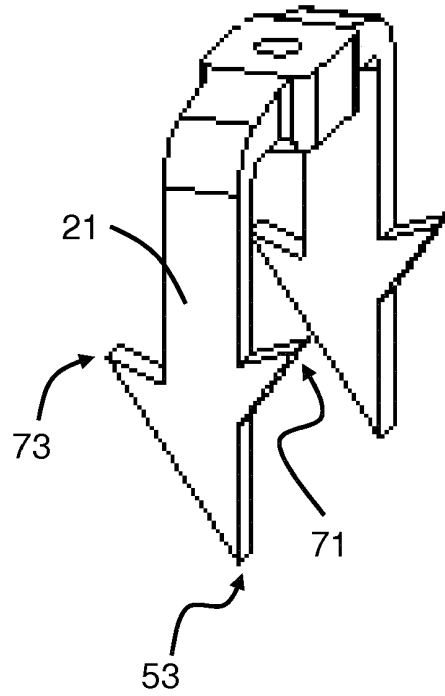


FIG. 6B

