

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 643 752**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/068** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.08.2013 PCT/JP2013/071237**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.02.2014 WO14024875**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2013 E 13827211 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.07.2017 EP 2883507**

54 Título: **Yunque para grapadora médica**

30 Prioridad:

**08.08.2012 JP 2012175811**

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

**24.11.2017**

73 Titular/es:

**MANI INC. (100.0%)  
8-3, Kiyohara Industrial Park  
Utsunomiya-shi, Tochigi 321-3231, JP**

72 Inventor/es:

**YAMADA, ATSUHIRO y  
KAMEI, TOSHIHARU**

74 Agente/Representante:

**TORNER LASALLE, Elisabet**

**ES 2 643 752 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

Yunque para grapadora médica

Campo técnico

5 La presente invención versa acerca de una estructura de yunques para grapadoras médicas utilizadas para suturar tejido corporal.

Técnica antecedente

10 En las operaciones quirúrgicas, el tejido corporal objeto de incisión es suturado con una grapadora quirúrgica. La grapadora médica sutura un área afectada de un paciente en los procedimientos de movimiento de un ariete hacia un yunque mientras que el yunque soporta una corona (parte central) de una grapa médica, y luego conforma la grapa médica dándole la forma de un rectángulo con un par de partes de pata formadas en ambos extremos a lo ancho del ariete. La grapa médica para suturar un área afectada de un paciente está fabricada de una varilla metálica y conformada con una forma de U cuadrada que tiene una corona recta, y un par de patas formadas en ambos extremos de la corona y dobladas con un ángulo sustancialmente recto con respecto a la corona.

15 El yunque para la grapadora médica está configurado de forma que el yunque soporte la corona de una grapa médica que ha sido alimentada de manera que la grapa esté conformada con precisión, y también que el yunque permita que una grapa médica conformada salga con uniformidad. Como tal yunque, hay uno que acomoda una pluralidad de grapas médicas colocadas en el mismo y es integral con el cargador para alimentar sucesivamente una grapa al yunque. En esta estructura, el yunque sobresale en forma de voladizo del extremo distal del cargador (remitirse a la bibliografía 1 de patente, por ejemplo).

20 También hay una grapadora médica en la que un alojamiento acomoda un miembro similar a una placa dotado de un yunque, de forma que el miembro sea amovible hacia el sitio de sutura y también acomode un ariete constituido por un miembro similar a una placa, de forma que el ariete sea amovible hacia el yunque y el sitio de sutura. En la grapadora médica configurada según se ha descrito anteriormente, el yunque está enfrentado a la parte de acomodo para recibir una grapa médica, entonces en este estado, solo se mueve el ariete para sujetar la grapa médica entre  
25 él mismo y el yunque, y se acercan el yunque y el ariete simultáneamente al sitio que ha de ser suturado y se mueve el ariete hacia el yunque, conformando, de ese modo, la grapa médica. En esta estructura el yunque también está conformado en voladizo.

30 La grapa médica que ha suturado un área afectada de un paciente según recibe la forma de un rectángulo comienza a volver a su configuración inicial debido a la recuperación elástica. La recuperación elástica interferiría de forma desfavorable con la intención de evitar que se abra el sitio suturado. Por lo tanto, en un yunque de la grapadora médica, las esquinas en ambos extremos a lo ancho (la dirección longitudinal de una grapa médica), que sirven de punto de apoyo para conformar una grapa médica, están formadas, en general, con un ángulo agudo o un ángulo sustancialmente recto (remitirse a la bibliografía 2 de patente, por ejemplo) para conformar las porciones de doblado de una grapa médica con un ángulo sustancialmente recto y para minimizar la recuperación elástica.

35 El yunque para la grapadora médica configurado según se ha descrito anteriormente soporta una porción en el centro de la corona de una grapa médica y con una longitud sustancialmente el doble de las patas. En consecuencia, las patas en ambos extremos de la grapa médica sobresalen en voladizo del yunque, y cuando las partes de pata del ariete hacen contacto con la corona y empiezan a dar forma a la grapa, la corona se curva con un punto de apoyo ubicado en ambos extremos a lo ancho (la dirección longitudinal de una grapa médica). Por lo tanto,  
40 cuando se conforma una grapa médica, se concentra la fuerza de conformación en ambos extremos a lo ancho del yunque.

La concentración de la fuerza de conformación de grapa médica tiene como resultado rebajes en ambos extremos del yunque, que aumentarán con el número de veces de conformación. Como resultado, una grapa médica no estará conformada con precisión o una grapa médica conformada no saldrá con uniformidad.

45 Para solucionar los anteriores problemas, en una grapadora médica reciente, se temple todo el yunque. Más precisamente, el yunque está moldeado a presión utilizando un material que se prevé que se temple mediante apagado y precipitación, y luego sometido a un tratamiento térmico para su templado. Por otra parte, para que una grapa médica conformada salga con uniformidad del yunque, se inclina generalmente el yunque con un ángulo predeterminado con respecto a la parte de retención que retiene las grapas médicas alineadas. El documento  
50 EP0061867 A2 da a conocer un yunque para una grapadora médica según el preámbulo de la reivindicación 1.

Lista de referencias

Bibliografía de patentes

Bibliografía 1 de patente: JP 2006-305136 A

Bibliografía 2 de patente: JP 2011-206520 A

Sumario de la invención

Problema técnico

5 Sin embargo, cuando se temple mediante un tratamiento térmico, un yunque se deforma (dobla) ligeramente. Esto hace que sea inestable el ángulo de inclinación del yunque con respecto a la parte de retención que está configurada para que las grapas médicas salgan con uniformidad, evitando posiblemente que las grapas médicas conformadas salgan con uniformidad.

10 La presente invención tiene como objetivo proporcionar un yunque para una grapadora médica que, incluso después de conformar un número sustancial de grapas, sigue conformando una grapa con precisión y también permite que una grapa médica conformada salga con uniformidad.

Solución al problema

Para solucionar los anteriores problemas, según la presente invención, se define un yunque en la reivindicación 1 adjunta. En la reivindicación 2 dependiente se define una realización específica.

Efectos ventajosos de la invención

15 En el yunque para una grapadora médica (denominada simplemente "grapadora" de aquí en adelante) según la presente invención, se forma una esquina que hace contacto con una parte central (denominada "corona" de aquí en adelante) de una grapa médica soportada (denominada "grapa" de aquí en adelante) en la formación de la grapa para definir una porción que ha de ser doblada como una esquina achaflanada templada mediante mecanizado plástico (forjado en frío). Esto elimina la necesidad de un procedimiento de tratamiento térmico en la fabricación del  
20 yunque, evitando, de ese modo, que se deforme el yunque mediante el tratamiento térmico. Por lo tanto, se puede mantener constante un ángulo de inclinación del yunque con respecto a una parte de retención, lo que permite que la grapa salga con uniformidad.

25 En la fabricación del yunque, solo las esquinas de un material correspondiente al yunque tienen que experimentar un mecanizado plástico. Por lo tanto, en comparación con el caso en el que una porción entera correspondiente al yunque experimenta una estampación, se puede fabricar el yunque de forma más simple sin la necesidad de considerar un cambio en la dimensión de la anchura.

En particular, incluso cuando una fuerza se concentra en las esquinas al dar forma a una grapa, no se forma ningún rebaje en las esquinas. Por lo tanto, la grapadora puede seguir conformando una grapa con precisión y puede conformar de forma estable una grapa incluso después de conformar un número sustancial de grapas.

30 La parte de soporte del yunque está formada en voladizo con una dimensión saliente mayor que un grosor de la parte central de la grapa médica, y la esquina achaflanada templada por el mecanizado plástico se extiende desde una posición de conformación en la parte voladiza de soporte hasta un extremo libre, evitando, de ese modo, que se produzca una diferencia de nivel en la superficie del yunque. Por lo tanto, no se evitará que una grapa conformada salga con uniformidad.

35 En particular, debido a que la esquina achaflanada que está templada está formada en el yunque saliente en voladizo, se mejora la resistencia a la flexión. Por lo tanto, incluso cuando la grapa está conformada en el extremo distal, un extremo libre, el yunque puede contrarrestar la fuerza suficientemente.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 son tres vistas ortográficas que explican la configuración de una grapadora.

40 La Fig. 2 es una vista que explica el yunque integral con la parte de retención acomodando una grapa.

La Fig. 3 es una vista lateral ampliada del yunque, explicando la vista la configuración del mismo.

Las Figuras 4(a) y 4(b) son vistas ampliadas en planta del yunque tomadas a lo largo de la flecha IV en la Fig. 3, explicando las vistas la configuración del mismo.

Las Figuras 5(a) a 5(c) son vistas que explican un procedimiento de conformación de una grapa.

45 Descripción de la realización

De aquí en adelante, se explicará la configuración del yunque para una grapadora según la presente invención. El yunque según la presente invención soporta una grapa formada con forma de U cuadrada que incluye una corona y un par de patas y conforma la grapa soportada dándole forma de O cuadrada en cooperación con un ariete. En particular, ambas esquinas del yunque en la dirección de la longitud de la grapa (dirección a lo ancho del yunque)

cuando la grapa está soportada están formadas como esquinas achaflanadas que son templadas mediante mecanizado plástico y, por lo tanto, se mejora la resistencia del yunque para conformar de manera estable una grapa.

5 El yunque de la presente invención tiene funciones de recepción y de soporte de una grapa y de soportar la fuerza, incluso cuando una fuerza impartida desde el ariete a una grapa en formación se concentra en las esquinas achaflanadas. Además, después de terminar la conformación de una grapa, el yunque permite que la grapa salga con uniformidad. Por lo tanto, la configuración y las propiedades del yunque no están limitados siempre que el yunque pueda ejercer sus funciones.

10 Por ejemplo, el yunque puede estar formado integralmente con un cargador que acomoda una pluralidad de grapas para recibir sucesivamente las grapas del cargador. De forma alternativa, el yunque puede estar formado por separado del cargador y recibir una grapa enfrentando el cargador en asociación con la operación de suturar un área afectada de un paciente.

15 El yunque puede tener cualquier propiedad siempre que sea templado mediante mecanizado plástico. Sin embargo, para la grapadora, debido a que no es deseable la oxidación en la etapa de distribución, preferentemente se utiliza acero inoxidable austenítico, que no se oxidará. No se prevé que el acero inoxidable austenítico sea templado mediante un tratamiento térmico, pero puede ser templado mediante mecanizado en frío.

20 Si se somete a un tratamiento de prevención de la oxidación en la etapa de distribución, se prevé que el acero inoxidable martensítico, el acero inoxidable de tipo templado por precipitación o el acero sean templados mediante mecanizado plástico en frío. En consecuencia, el yunque puede estar fabricado de acero inoxidable martensítico, de acero inoxidable de tipo templado por precipitación o de acero.

25 Como mecanizado plástico para endurecer las esquinas del yunque, se lleva a cabo el forjado en frío, en el que se aplastan las esquinas para aumentar la resistencia, no el procesamiento de formación que incluye el troquelado de un material mediante compresión y doblado, consiguiendo, de ese modo, un endurecimiento por deformación en frío. Es decir, el material es sometido a una deformación plástica según se reduce su área en sección transversal, consiguiendo, de ese modo, un endurecimiento por deformación en frío.

30 Por lo tanto, en cuanto al mecanizado plástico para las esquinas del yunque, solo se requiere endurecer las esquinas de forma que puedan contrarrestar suficientemente la fuerza que actúa sobre las mismas cuando se conforma una grapa soportada por el yunque, y la forma de las esquinas achaflanadas formadas no está limitada siempre que la forma no tenga un efecto negativo sobre el trabajo de conformación de la grapa o no provoque ningún problema para una grapa conformada. En consecuencia, se puede seleccionar la forma de las esquinas achaflanadas entre un achaflanado redondo, un achaflanado y un achaflanado con forma poligonal.

35 Las esquinas achaflanadas del yunque necesitan ser templadas suficientemente para contrarrestar la fuerza que actúa sobre el mismo cuando se conforma una grapa. Por lo tanto, la relación de reducción de las esquinas del yunque está definida de forma apropiada teniendo en cuenta las condiciones del material, tales como las propiedades y el grosor del material para el yunque y las condiciones de la grapa tales como las propiedades, la dureza superficial y el grosor de una grapa. Por lo tanto, las dimensiones de achaflanado de las esquinas achaflanadas formadas en el yunque no están limitadas.

40 Los presentes inventores han descubierto por experiencia una dureza de una esquina achaflanada que permite una conformación precisa de múltiples grapas y evita rebajes incluso después de una conformación de todas las grapas acomodadas en la grapadora, y la relación de reducción que exhibe la dureza mediante mecanizado plástico.

45 Más específicamente, se prepararon yunques que tenían esquinas achaflanadas con distintas durezas para observar el rendimiento de la conformación de una grapa y el desarrollo de un rebaje asociado con la conformación de múltiples grapas. Como resultado, se descubrió que la menor dureza que permite una conformación precisa de grapas y evita la deformación incluso después de conformar múltiples grapas (tantas grapas como puede contener la grapadora médica) fue de Hv360.

Se observó que un yunque que tiene esquinas achaflanadas de una dureza superior al anterior permite una conformación estable de grapas con formas estables, y una descarga uniforme de las grapas conformadas. En particular, para más estabilidad la dureza es, preferentemente, de Hv420 o más y de aproximadamente Hv590 como mucho.

50 Con referencia a la Fig. 4(b), se explicará la relación de reducción que permite que las esquinas achaflanadas exhiban la anterior dureza, cuando el yunque está fabricado de SUS301, acero inoxidable austenítico. En una sección transversal de una parte 11 de soporte de un yunque A, cuando se dibuja una perpendicular desde un punto en el que la sección transversal comienza a disminuir por achaflanado (punto interno de inicio de una esquina achaflanada 12) hasta la superficie inferior (superficie trasera) de la parte 11 de soporte, se resta un área en sección transversal de la perpendicular al borde lateral de la parte 11 de soporte incluyendo el borde externo de una esquina achaflanada 12 más cercana a la misma área antes del mecanizado plástico (un área en sección transversal desde

la perpendicular al borde lateral de la parte 11 de soporte que incluye la esquina de la esquina achaflanada 12 más cercana, denominada de aquí en adelante sección transversal de la esquina), obteniendo, de ese modo, un área reducida en sección transversal. La relación de reducción fue expresada por la relación del área reducida en sección transversal a la sección transversal de la esquina.

*Es decir, relación de reducción = área reducida en sección transversal/sección transversal de la esquina x 100 (%).*

Se prepararon muchas muestras que variaban en la relación de reducción en un mecanizado plástico de la esquina achaflanada. Entonces, se midieron las durezas de las muestras. Como resultado, la relación de reducción que consigue una dureza de Hv360 fue del 7%. Las esquinas achaflanadas con una relación de reducción superior al 7% tienen una dureza superior a Hv360. Sin embargo, un aumento de la dureza sin limitación provoca, desfavorablemente, una fisura en la parte de soporte. En consecuencia, la dureza es de aproximadamente Hv590 como mucho.

Se explicará la configuración de una grapadora que utiliza un yunque según la presente invención con referencia a las figuras. La grapadora de la Fig. 1 incluye un alojamiento 1, una palanca 2 fijada de forma giratoria al alojamiento 1 y que tiene una parte 2a de accionamiento en un extremo, una parte 4 de acomodo colocada en el extremo inferior del alojamiento 1 y acomoda una pluralidad de grapas 3, un yunque A formado continuamente en una parte 4a de retención que constituye la parte 4 de acomodo e inamovible con respecto al alojamiento 1, un ariete 5 formado amovible hacia el yunque A y que conforma una grapa 3 soportada por el yunque A, y un miembro 6 de empuje que empuja el ariete 5 hacia la parte 2a de accionamiento de la palanca 2.

El alojamiento 1 y la palanca 2 están fabricados de una resina sintética (resina de ABS, en la realización) y están conformados teniendo en cuenta la facilidad de agarre y la operabilidad. En la parte inferior de la cara delantera del alojamiento 1 hay formado un par de piezas 1a que hacen contacto con ambas partes extremas de la grapa no conformada 3 soportada por el yunque A para evitar que la grapa 3 salga de la grapadora. Entre las piezas 1a de contacto hay formada una abertura 1b a través de la cual pasa la grapa conformada 3 cuando sale del yunque A.

Se coloca un pivote 7 en una posición predeterminada del alojamiento 1 y se fija la palanca 2 de forma giratoria con respecto al pivote 7. Una parte 1c de sujeción del alojamiento 1 tiene una sección transversal con forma de U cuadrada. Con esta forma, cuando se opera la palanca 2 para que gire, el alojamiento 1 puede acomodar la palanca 2. Hay formado un reborde 1e que tiene un asiento 1d para el miembro 6 de empuje en una posición del alojamiento 1 correspondiente a la parte 4 de acomodo.

Una parte 8 de guiado que guía el ariete 5 está formada en el interior de una pared delantera 11 del alojamiento 1 y entre la pared delantera 1f y el reborde 1e. La parte 8 de guiado está formada por una ranura ligeramente más ancha que el grosor de placa del ariete 5 y guía el ariete 5 para moverse hacia el yunque A, o alejarse del mismo, encajando ambos extremos a lo ancho del ariete 5 en la ranura.

La grapa 3 es una varilla de acero inoxidable conformada que recibe la forma de una U cuadrada. Según se muestra en las Figuras 5(a) a 5(c), la grapa 3 tiene en ambos extremos un par de patas 3a con una punta afilada para reducir la resistencia que actúa cuando se perfora el tejido corporal y en la porción central tiene una corona 3b, una parte central. La corona 3b es una porción que ha de ser doblada cuando se sutura el tejido corporal.

Se acomoda un número predeterminado de grapas 3 en la parte 4 de acomodo según están dispuestas. La parte 4 de acomodo incluye una parte 4a de retención que continúa hasta el yunque A en la posición extrema delantera y que retiene las grapas 3 según se disponen, un miembro 4b de contacto que hace contacto con la grapa 3 acomodada en la parte 4a de retención, un miembro 4c de empuje que empuja las grapas 3 hacia las piezas 1a de contacto del alojamiento mediante el miembro 4b de contacto, y una cubierta 4d que acomoda la parte 4a de retención, el miembro 4b de contacto y el miembro 4c de empuje.

La parte 4a de retención tiene las funciones de retener un número predeterminado de grapas 3 y, tras la conformación de una grapa más adelantada y que sale del yunque A, de guiar las grapas 3 empujadas por el miembro 4c de empuje. Especialmente, la parte 4c de retención continúa hasta el yunque A, y es integral con el mismo, para que las grapas 3 sean alimentadas con uniformidad al yunque A.

La parte 4a de retención está conformada con forma de  $\Omega$  cuando se mira desde la parte delantera para retener de forma estable y también mover de manera uniforme la pluralidad de grapas 3. Es decir, la parte superior de la parte 4a de retención está configurada como una parte plana 4a1 colocando las coronas 3b de las grapas 3 sobre la misma y guiándolas. En ambos extremos a lo ancho (la dirección de la longitud de las coronas 3b) de la parte plana se forman partes colgantes 4a2, colgando cada una hacia abajo. Cada uno de los extremos inferiores de las partes colgantes está doblado hacia fuera para formar partes 4a3 de guiado de pata que guían las patas 3a de las grapas 3.

El miembro 4b de contacto está conformado para tener una forma similar a la de una grapa 3, hace contacto con la grapa más atrasada 3 dispuesta en la parte 4a de retención y empuja las grapas 3 hacia el yunque A al ser empujadas por el miembro 4c de empuje, tal como un resorte de compresión. La cubierta 4d está fijada al alojamiento 1 para evitar que se muevan la parte 4 de acomodo y el yunque A con respecto al alojamiento 1.

5 El ariete 5 es accionado por la palanca 2 para moverse hacia el yunque A, movimiento durante el cual el ariete 5 conforma una grapa 3 soportada por el yunque A. La parte extrema superior del ariete 5 está doblada con un ángulo sustancialmente recto. La parte doblada hace contacto con la superficie superior en la parte 2a de accionamiento de la palanca 2 y en la superficie inferior en un extremo del miembro 6 de empuje. Hay formado un par de partes 5a de pata en ambos lados a lo ancho del extremo inferior del ariete 5.

10 Cuando un usuario ejerce fuerza sobre la palanca 2 para hacer que gire en contra del sentido de las agujas del reloj como en la Fig. 1, se acciona el ariete 5 en respuesta a la rotación para que se mueva hacia el yunque A (hacia abajo). Cuando se elimina la fuerza ejercida sobre la palanca 2, el miembro 6 de empuje empuja al ariete 5 para que se aleje del yunque A (hacia arriba). Según se mueve el ariete 5 hacia arriba, se empuja la palanca 2 para que gire en el sentido de las agujas del reloj.

15 El par de partes 5a de pata proporcionado al ariete 5 conforma una grapa 3 soportada por el yunque A. Cada parte 5a de pata tiene un área de conformación en la superficie de la misma orientada hacia el yunque A. En particular, una holgura C entre el área de conformación de la parte 5a de pata y un extremo del yunque A tiene una dimensión idéntica al grosor de una grapa 3 más una dimensión de holgura requerida para dar forma a la grapa 3.

20 La configuración conformada de la grapa 3 tiene una forma cuadrada en la que los puntos del par de patas 3a están mutuamente enfrentados con una ligera distancia entre los mismos y porciones de doblado de la corona 3b tienen un ángulo sustancialmente recto. La longitud de las patas 3a de la grapa 3 es de aproximadamente la mitad de la anchura del yunque A. La razón por la que las porciones de doblado de la corona 3b tiene un ángulo "sustancialmente" recto es que la grapa conformada 3 no es un cuadrado exacto debido a la recuperación elástica que se produce simultáneamente con la liberación de la restricción del ariete 5.

25 Aquí, la secuencia de conformación de la grapa 3 se explica simplemente con referencia a las Figuras 5(a) a 5(c). En la Fig. 5(a), después de que el ariete 5 se mueve hacia abajo, las partes 5a de pata hacen contacto con la corona 3b de una grapa 3 soportada por el yunque A. En este estado, ninguna fuerza actúa sobre la grapa 3 y, por lo tanto, la grapa 3 conserva la configuración inicial.

30 Según se muestra en la Fig. 5(b), cuando el ariete 5 sigue moviéndose hacia abajo, debido a que la parte inferior de la grapa 3 está soportada por el yunque A, las partes 5a de pata aplican una fuerza de flexión sobre la corona 3b de la grapa 3. La fuerza de flexión aplicada provoca una curvatura en la corona 3b de la grapa 3 con un punto de apoyo ubicado en las esquinas del yunque A. Durante el curso del procedimiento, las patas 3a perforan un área afectada de un paciente para comenzar la sutura.

35 Según se muestra en la Fig. 5(c), un movimiento descendente adicional del ariete 5 aumenta la curvatura de la grapa 3 para doblar la corona 3b con un ángulo sustancialmente recto, con un punto de apoyo ubicado en las esquinas del yunque A, y para acercar las patas 3a entre sí hasta que los puntos están enfrentados entre sí, conformando, de ese modo, la grapa 3 formando un rectángulo. Se sutura un área afectada de un paciente con la conformación de la grapa, y la grapa conformada 3 sale del yunque A y también pasa a través de la abertura 1b del alojamiento 1.

40 Se puede suturar un área afectada de un paciente según se ha descrito anteriormente.

45 A continuación se explicará la configuración del yunque A con referencia a las Figuras 2 a 4(b). Según se ha descrito anteriormente, el yunque A en la realización continúa hasta la parte 4a de retención de la parte 4 de acomodo que acomoda una pluralidad de grapas 3 y alimenta una grapa 3 al yunque A y sobresale en voladizo de la parte 4a de retención. El yunque A no está formado en el mismo plano que la superficie superior de la parte 4a de retención, sino que sobresale inclinado con un ángulo predeterminado con respecto a la parte 4a de retención. Al inclinar de esta manera el yunque A con un ángulo predeterminado con respecto a la parte 4a de retención, una grapa 3 puede salir con uniformidad del yunque A.

50 El yunque A incluye una parte 10 de conexión que se conecta con la parte 4a de retención, una parte 11 de soporte que soporta la grapa 3, y esquinas achaflanadas 12 formadas en ambos extremos a lo ancho de la parte 11 de soporte. Se define como una posición 13 de conformación una posición en el lado extremo libre de la parte 11 de soporte y orientada hacia el ariete 5 cuando la parte 4a de retención está montada en la cubierta 4d.

55 En consecuencia, las grapas 3 acomodadas en la parte 4a de retención alcanzan la parte 10 de conexión y la parte 11 de soporte que continúan desde la parte 4a de retención y constituyen el yunque A. Entonces, ambas porciones extremas (las patas 3a y ambos extremos de la corona 3b) de una grapa más adelantada no conformadas 3 hacen contacto con las piezas 1a de contacto del alojamiento 1, reteniendo, de ese modo, las grapas.

5 La parte 10 de conexión está curvada según el ángulo predeterminado de inclinación de la parte 11 de soporte con respecto a la parte 4a de retención para que la grapa 3 se mueva con uniformidad desde la parte 4a de retención hasta la parte 11 de soporte. El ángulo formado por la parte 4a de retención y la parte 11 de soporte no está fijado de forma única, sino que se fija en una etapa de diseño de la grapadora. Por lo tanto, las condiciones como un radio o una longitud del arco de la parte 10 de conexión no están limitadas, sino que se fijan de forma apropiada para amoldarse a una grapadora particular. La parte 10 de conexión no es siempre necesaria y, en algunos yunques A, una parte 11 de soporte está conectada directamente con una parte 4a de retención.

10 La parte 11 de soporte continúa hasta la parte curvada 10 de conexión y sobresale en forma de una viga recta. El extremo delantero de la parte 11 de soporte, un extremo libre, se extiende a la abertura 1b más allá de una grapa más adelantada 3 para soportar la grapa 3 de forma fiable. La abertura 1b es una parte a través de la cual pasa una grapa 3 conformada creando un rectángulo cuando la grapa 3 sale del yunque A y del alojamiento 1, y es más corta que la longitud de una grapa no conformada 3 (una dimensión entre el exterior del par de patas 3a a través de la corona 3b).

15 Por lo tanto, cuando se sutura un área afectada de un paciente, se utiliza la colocada más adelantada entre la pluralidad de grapas 3 soportadas por la parte 11 de soporte, y se define una posición en la parte 11 de soporte correspondiente a una posición de una grapa más adelantada 3 como una posición 13 de conformación.

20 Según se muestra en detalle en las Figuras 4(a) y 4(b), las esquinas achaflanadas 12 están templadas mediante mecanizado plástico (forjado en frío) y se extienden desde la posición 13 de conformación hasta el extremo libre en la parte 11 de soporte del yunque A. Es decir, las esquinas achaflanadas 12 solo necesitan extenderse desde una posición de una grapa más adelantada 3 soportada por la parte 11 de soporte hasta el extremo libre cuando la parte 4a de retención integral con el yunque A está montada en la cubierta 4d. Sin embargo, las esquinas achaflanadas 12 se extienden, preferentemente, en toda la longitud de la parte 11 de soporte teniendo en cuenta la condición de que la parte 4a de retención y el yunque A son de dimensiones reducidas, o condiciones de tolerancias dimensionales establecidas en el procedimiento de conformación, y de tolerancias dimensionales del alojamiento 1.

25 En la presente realización, el material que forma el yunque A y la parte 4a de retención tiene las propiedades de SUS301, acero inoxidable austenítico, y tiene un grosor de 0,70 mm. Una dimensión de anchura fijada para la parte 11 de soporte es de 5,30 mm.

30 En la fabricación del yunque A y de la parte 4a de retención según se ha descrito anteriormente, se troquela una placa de acero inoxidable SUS301 con un grosor de 0,70 mm para proporcionar un material con forma de paleta que incluye una porción ancha correspondiente a la parte 4a de retención y una porción estrecha correspondiente al yunque A. En el material de este estado, se produce un vuelco a lo largo de todo el perímetro en asociación con la compresión de un troquel.

35 El vuelco se produce en las superficies superior e inferior de la placa, de forma similar a la formación del doblado. Esto endurece más o menos el perímetro del material, pero, a diferencia del forjado en frío, no provoca un templeado significativo. Se puede reducir el vuelco estableciendo una holgura de un troquel de prensa a una dimensión apropiada.

La parte 4a de retención, que incluye las partes colgantes 4a2 y las partes 4a3 de guía de patas, se forma doblando la porción ancha del material. Mediante la formación de la parte 4a de retención, una pieza que constituye el yunque A sobresale en voladizo de la parte plana 4a1.

40 En una porción de la pieza en voladizo correspondiente a la parte 11 de soporte del yunque A, se forman ambas esquinas a lo ancho creando las esquinas achaflanadas 12 mediante mecanizado plástico. Ambas esquinas de la parte 11 de soporte experimentan un mecanizado plástico según presiona un troquel superior ambas esquinas mientras que un troquel inferior soporta las esquinas desde abajo. Por lo tanto, el material experimenta un forjado en frío, en el que las esquinas superiores de la parte 11 de soporte son aplastadas dándoles la forma correspondiente a la forma del troquel superior, templando, de ese modo, ambas esquinas.

45 En la realización, las esquinas achaflanadas 12 están formadas según R0.20 según experimenta un mecanizado plástico el material troquelado. Las esquinas achaflanadas 12 formadas de esta manera tenían una dureza de Hv360. Teniendo las esquinas achaflanadas 12 la dimensión y la dureza requeridas, no se forma ningún rebaje incluso después de conformar todas las grapas 3 acomodadas en la parte 4a de retención, permitiendo, de ese modo, que las grapas 3 sean conformadas con precisión y que las grapas conformadas 3 salgan con uniformidad.

#### Aplicabilidad industrial

El yunque de la presente invención es utilizado de forma eficaz para una grapadora médica utilizada para suturar un área de incisión en operaciones quirúrgicas.

#### Lista de signos de referencia

55 A Yunque

- 1 Alojamiento
  - 1a Pieza de contacto
  - 1b Abertura
  - 1c Parte de sujeción
- 5 1d Asiento
  - 1e Reborde
  - 1f Pared delantera
- 2 Palanca
  - 2a Parte de accionamiento
- 10 3 Grapa
  - 3a Pata
  - 3b Corona
  - 4 Parte de acomodo
    - 4a Parte de retención
- 15 4a1 Parte plana
  - 4a2 Parte colgante
  - 4a3 Parte de guiado de la pata
  - 4b Miembro de contacto
  - 4c Miembro de empuje
- 20 4d Cubierta
  - 5 Ariete
  - 5a Parte de pata
  - 6 Miembro de empuje
  - 7 Pivote
- 25 8 Parte de guiado
  - 10 Parte de conexión
  - 11 Parte de soporte
  - 12 Esquina achaflanada
  - 13 Posición de conformación
- 30



**REIVINDICACIONES**

1. Un yunque (A) para una grapadora médica que sutura tejido corporal conformando, en cooperación con un ariete de la grapadora médica, una grapa médica cuando está soportada por el yunque (A); comprendiendo dicho yunque (A):
- 5 una parte (11) de soporte con una dimensión correspondiente a una dimensión de una parte superior conformada en la grapa médica conformada, estando configurada la parte (11) de soporte para soportar una parte central de la grapa médica; y
- 10 una esquina (12) formada en ambos extremos de la parte (11) de soporte en una dirección a lo largo de la parte central de la grapa médica, estando configurada cada esquina (12) para hacer contacto con la parte central de la grapa médica y definiendo una porción de la grapa médica para ser doblada al dar forma a la grapa médica soportada,
- en el que cada esquina (12) está formada como una esquina achaflanada, caracterizado porque cada esquina (12) es templada mediante mecanizado plástico.
- 15 2. El yunque (A) para una grapadora médica según la reivindicación 1, en el que la parte (11) de soporte está formada en voladizo con una dimensión saliente mayor que un grosor de la parte central de la grapa médica, y la esquina achaflanada (12) templada mediante mecanizado plástico se extiende desde una posición de conformación en la parte (11) en voladizo de soporte en la que la grapa médica ha de recibir forma hasta un extremo libre de la parte (11) de soporte.
- 20

FIG.1

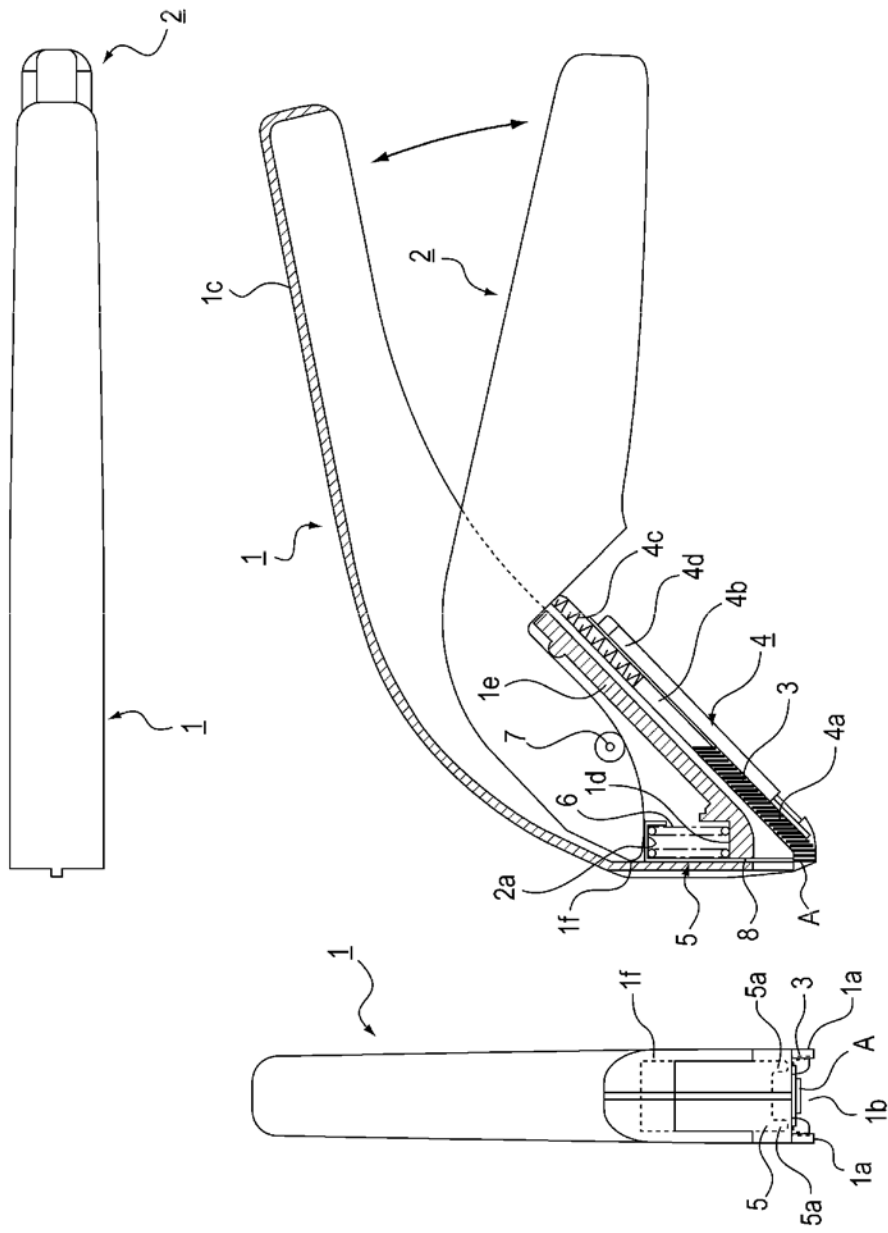


FIG. 2

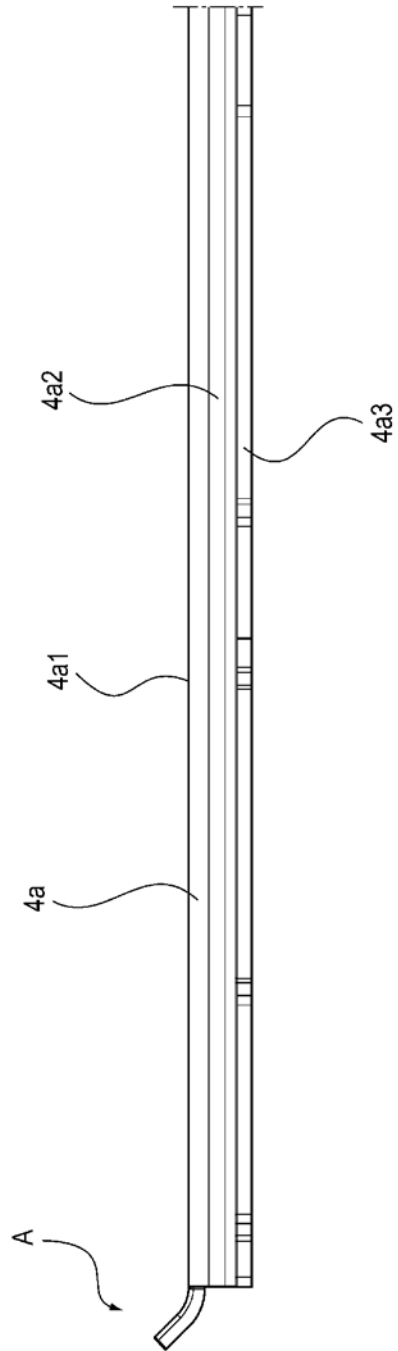


FIG. 3

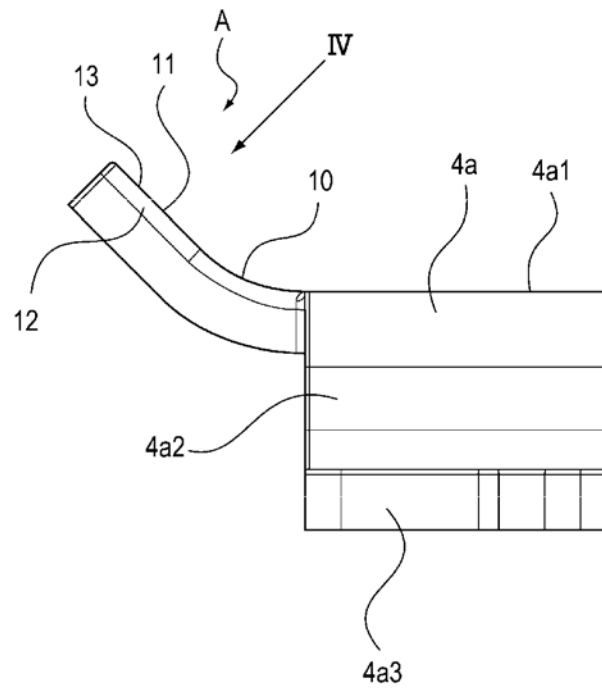
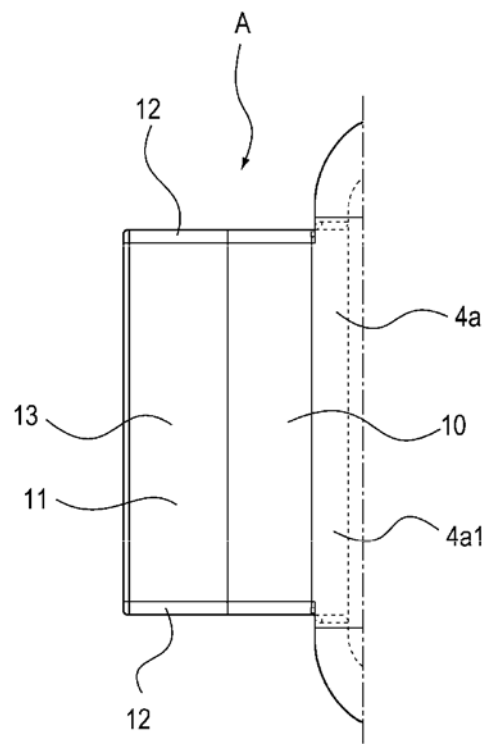


FIG. 4

(a)



(b)

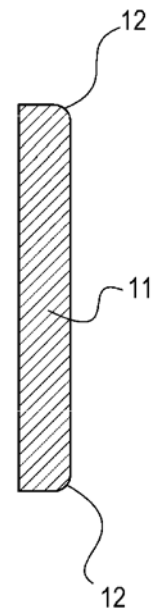
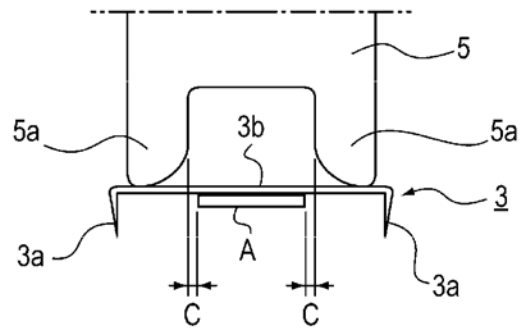
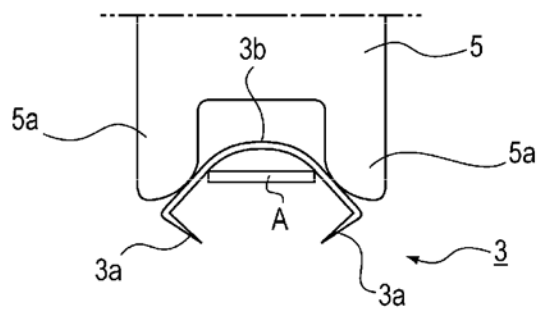


FIG. 5

(a)



(b)



(c)

