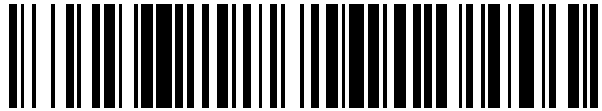


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 471 141**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/122** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.10.2012 E 12190758 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.04.2014 EP 2589346**

54 Título: **Pinza pretensada para aneurisma**

30 Prioridad:

**07.11.2011 DE 102011055094**

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

**25.06.2014**

73 Titular/es:

**AESULAP AG (100.0%)  
Am Aesculap-Platz  
78532 Tuttlingen, DE**

72 Inventor/es:

**MOTZ, CORVIN;  
ZIERIS, GEROLD y  
AMANN, JOACHIM**

74 Agente/Representante:

**ARIZTI ACHA, Monica**

**ES 2 471 141 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

Pinza pretensada para aneurisma.

La presente invención se refiere a una pinza quirúrgica y en particular a una pinza para aneurisma según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Las pinzas quirúrgicas (o también denominadas pinzas para tejido) son implantes médicos que generalmente se utilizan de manera temporal para cerrar por ejemplo perforaciones en tejidos o para la terapia a largo plazo de aneurismas como pinzas hemostáticas. Para ello son adecuadas numerosas formas de pinzas, desde pinzas a modo de mordazas, en las que los brazos de sujeción o de pinza están formados de manera similar a una mandíbula superior e inferior como dos filas de dientes o barras enfrentadas entre sí, curvadas longitudinalmente, que en sus dos extremos longitudinales respectivos se acoplan entre sí mediante (dos) bisagras, hasta pinzas (rectas) en forma de fila que de manera comparable a una tenaza convencional tienen dos barras de sujeción enfrentadas, esencialmente rectas, que dado el caso están ocupadas por dientes o un estriado y que sólo se acoplan entre sí a modo de bisagra en un extremo longitudinal en cada caso.

10 Sin embargo, todas las formas de pinzas conocidas tienen en común al menos una disposición de resorte, que aplica una fuerza de sujeción a los brazos de pinza. Esta al menos una disposición de resorte puede estar realizada como componente independiente, que se inserta en la pinza, para pretensar los brazos de pinza uno respecto a otro, o está integrada en la pinza (de manera solidaria). En este último caso, la disposición de resorte forma esencialmente la bisagra o las bisagras, con la(s) que los dos brazos de pinza están acoplados de manera pivotante.

15 Por el estado de la técnica se conoce una pinza quirúrgica según el concepto genérico con brazos de pinza rectos y una disposición de resorte en el lado de extremo, tal como se da a conocer por ejemplo en el documento DE 20 2010 008 512 U1.

20 La fuerza de sujeción o cierre se genera en este caso mediante un resorte con patas, que está configurado como resorte redondo o rectangular. Concretamente, una pinza de este tipo está compuesta por dos brazos de pinza, que en sus segmentos centrales respectivos se cruzan con holgura (es decir, sin unión mecánica como por ejemplo una espiga de bisagra), para formar dos segmentos de sujeción que están en contacto paralelo en la posición de cierre y dos lados de accionamiento o segmentos de accionamiento distanciados entre sí en esta posición. Los extremos libres de los segmentos de accionamiento están unidos entre sí mediante el resorte con patas mencionado anteriormente, que está formado o bien de manera solidaria (de una única pieza) con los brazos de pinza o bien como componente independiente y a continuación se une (se suelda con estaño, se suelda, se encaja, etc.) con los brazos de pinza para formar una pieza. A este respecto, el resorte con patas puede tener medio arrollamiento, un arrollamiento de 1,5 veces o incluso un arrollamiento doble.

25 Para el accionamiento se comprime la pinza quirúrgica por sus segmentos de accionamiento, con lo cual, debido a la orientación cruzada de los brazos de pinza, los segmentos de sujeción se distancian entre sí. Al mismo tiempo el resorte con patas se pretensa más. Cuando se liberan los segmentos de accionamiento, el resorte con patas provoca una separación de los segmentos de accionamiento, hasta que los segmentos de sujeción se presionan uno contra otro.

30 Aunque la construcción anterior garantiza una fuerza de compresión suficientemente alta entre los dos segmentos de sujeción y el resorte con patas recibe una carga reducida debido a un grado de deformación elástica sólo reducido y por tanto es muy duradero, se producen sin embargo algunas desventajas.

35 Así, el uso del resorte con patas conocido requiere una operación de fabricación relativamente compleja y complicada para arrollar el resorte, que debe producirse sin la formación de fisuras del material de resorte. A este respecto también existe la posibilidad de un arrollamiento excesivo del resorte con patas, con lo cual se reduce la fuerza de compresión entre los segmentos de sujeción. Así, en conjunto, la fabricación del resorte con patas requiere un elevado grado de precisión, para fabricar instrumentos cuyas propiedades (fuerza de compresión, durabilidad, seguridad de funcionamiento, etc.) se encuentren dentro de un intervalo de tolerancia estrecho. Por tanto, el porcentaje de desechos es correspondientemente elevado. En principio, además de las desventajas específicas mencionadas anteriormente también se producen problemas generales con el uso de un resorte con patas.

40 El resorte con patas debe diseñarse y dimensionarse de tal manera que se ejerza una fuerza de pretensado predeterminada sobre los segmentos de sujeción, que es decisiva para la fuerza de cierre que puede alcanzarse como máximo. Sin embargo, en el caso de dimensiones externas predeterminadas de la pinza, a menudo no se alcanza la fuerza de cierre necesaria o se produce una deformación plástica de la zona de resorte. Por lo demás, en el caso de una disposición asimétrica de un resorte con patas independiente, pueden aparecer fuerzas de fricción entre los segmentos de sujeción y el resorte, que reducen adicionalmente la fuerza de cierre que puede alcanzarse como máximo. Además puede ocurrir que los segmentos de sujeción no se abran/cierren en paralelo.

A partir de otro estado de la técnica según el documento DE 20 2010 008 714 U1 se conoce una pinza quirúrgica con dos brazos de pinza, que se extienden paralelos entre sí sin cruzarse y que en sus zonas centrales respectivas se unen entre sí mediante un resorte de flexión en forma de nervio. Por consiguiente, los brazos de pinza se prolongan más allá del resorte de flexión en su dirección longitudinal y forman así dos segmentos de sujeción en un lado del resorte de flexión y dos lados/segmentos de accionamiento en el otro lado del resorte de flexión, más o menos según el principio de una pinza para la ropa generalmente conocida. Por tanto cuando se presionan los dos segmentos de accionamiento en un lado del resorte de flexión en forma de nervio uno hacia otro, se alejan los dos segmentos de sujeción en el otro lado del resorte de flexión entre sí y a la inversa.

Esta pinza quirúrgica está fabricada de una única pieza, por ejemplo como pieza estampada o de láser y, por tanto, con respecto a su fabricación es relativamente económica. Mediante la operación de corte con láser o estampado, a diferencia de la pieza descrita anteriormente, la fabricación puede realizarse esencialmente de manera mecánica y por tanto es extremadamente precisa. Las trayectorias de fuerza de flexión y resorte pueden reproducirse fácilmente también con números elevados de piezas dentro de una tolerancia relativamente estrecha. Así, de manera sencilla, puede alcanzarse un nivel de calidad elevado. Sin embargo, esta solución también tiene desventajas.

Aunque el resorte de flexión presente una forma anular abierta, abombada en dirección hacia los segmentos de accionamiento, el recorrido/grado de deformación del resorte de flexión en el uso normal es relativamente grande, de modo que el resorte puede fatigarse rápidamente.

Además la tensión de flexión con respecto al resorte con patas es mucho mayor, por lo que también son posibles con mayor frecuencia roturas del resorte. Esto da como resultado finalmente una menor seguridad de funcionamiento y duración de funcionamiento con respecto al resorte con patas.

Partiendo del documento DE 20 2010 008 512 U1, el objetivo de la presente invención es proporcionar una pinza quirúrgica relativamente económica, en particular una pinza para aneurisma con propiedades mejoradas. A este respecto, un objetivo es que la pinza presente una seguridad de funcionamiento elevada y pueda utilizarse de la manera más variada posible. Otro objetivo adicional es que la pinza pueda fabricarse/montarse de manera sencilla. Además, la pinza tendrá preferiblemente un mecanismo de protección (integrado) frente a una sobrecarga mecánica por ejemplo como consecuencia de una manipulación inadecuada.

Este objetivo se soluciona mediante una pinza quirúrgica, en particular una pinza para aneurisma, con las características de la reivindicación 1. Configuraciones ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

Por tanto, un primer aspecto independiente de la invención prevé fabricar la pinza quirúrgica, y en particular la pinza para aneurisma, a partir de al menos dos componentes individuales, que comprenden un primer brazo que presenta preferiblemente una barra de sujeción recta, en el que está conformado/formado o al que puede conectarse (preferiblemente en su zona de extremo proximal) un segmento de horquilla u ojal o una patilla de articulación (en forma de palanca oscilante de un solo brazo excéntrico), y un segundo brazo, independiente del mismo, que presenta preferiblemente una barra de sujeción recta, en el que está conformado/formado o al que puede conectarse (preferiblemente en su zona de extremo proximal) un resorte en espiral, que con sus superficies laterales está insertado de manera que puede moverse relativamente en el segmento de horquilla/ojal o guiado a lo largo de la patilla de articulación y que está acoplado o puede acoplarse con el segmento de horquilla/ojal o patilla de articulación preferiblemente (esencialmente) en su centro/ojo (sin posibilidad de giro al menos en la dirección de expansión del resorte en espiral).

Mediante el uso de un resorte en espiral (preferiblemente plano, en forma de banda) como medio para pretensar los dos brazos así como para fijar/ajustar la fuerza de cierre máxima, se obtiene un recorrido de resorte relativamente grande también en el caso de una dimensión externa reducida del resorte en espiral, con lo cual la pieza puede abrirse mucho, sin flexionar en exceso o romper el resorte plásticamente. Por lo demás, el segmento de horquilla/ojal o patilla de articulación representa un guiado lateral (preferiblemente por ambos lados) para el resorte en espiral, que por tanto en el caso de una deformación elástica (expansión del resorte en espiral en la dirección radial) no puede abombarse o inclinarse lateralmente. Esto provoca que los brazos de la pinza quirúrgica se abran y vuelvan a cerrarse esencialmente en paralelo. Finalmente, a partir de la fabricación separada/independiente de los dos brazos resulta la posibilidad de formar el resorte en espiral y/o el segmento de horquilla/ojal o patilla de articulación en cada caso de manera solidaria, así como preferiblemente en una etapa de trabajo, por ejemplo mediante corte con láser o estampado, con el respectivo brazo, es decir, el segmento de sujeción/barra de sujeción, con lo cual en conjunto se simplifica el procedimiento de fabricación y al mismo tiempo se aumenta la precisión de fabricación. De este modo también puede obtenerse una determinada sección transversal de alambre de resorte, por ejemplo una forma rectangular, que contrarresta adicionalmente un abombamiento lateral del resorte bajo tensión de flexión.

Preferiblemente, el resorte en espiral según la invención tiene de 1,5 a 2 espiras, para garantizar de manera segura un ángulo de apertura suficiente para los dos brazos/barras de sujeción. Como el resorte en espiral, tal

como se indicó anteriormente, puede fabricarse mediante un proceso de fabricación mecánico (con arranque de material) tal como corte, estampado, etc. pueden implementarse tolerancias de fabricación pequeñas con una tasa de desechos reducida, lo que hace que la pinza sea en conjunto más económica, incrementa el número de piezas y aumenta la seguridad de funcionamiento.

5 Otro aspecto, dado el caso independiente o adicional, de la invención prevé acoplar de manera elástica/flexible los dos brazos preferiblemente por un lado de extremo mediante un/el resorte en espiral (según el aspecto anterior), que en su extremo externo se une/puede unirse (de manera fija) con el segundo brazo y que en su otro extremo interno (centro/ojo) se une/puede unirse con el primer brazo (sin posibilidad de giro al menos en la dirección de expansión del resorte en espiral) y en el que está formado un saliente (o rebaje) de retención que, para la  
10 definición de una deformación (de expansión) permitida como máximo del resorte en espiral, entra en contacto con un tope en el primer brazo que está conectado (sin posibilidad de giro) en el extremo interno del resorte en espiral.

Como ya se explicó anteriormente, el resorte en espiral permite un recorrido de deformación elástica amplio, en particular en la dirección de expansión sin riesgo de rotura o deformación plástica. Para aun así garantizar la capacidad de funcionamiento del resorte en espiral también en el caso de manipulación inadecuada, éste está  
15 dotado del saliente/rebaje de retención, que preferiblemente está dispuesto en el lado superior radial de una espira externa del resorte en espiral. Con un pivotado relativo de los brazos/barras de sujeción acoplados mediante el resorte en espiral se mueve/gira el primer brazo acoplado en el centro/ojo del resorte en espiral esencialmente por una trayectoria circular a lo largo de la espira externa del resorte en espiral alejándose del otro segundo brazo hacia el saliente/rebaje de retención, entrando en contacto/haciendo tope finalmente el segmento de horquilla/ojal o patilla de articulación con el mismo. Así, el ángulo de giro relativo máximo en el sentido de apertura de la pinza entre los dos brazos está limitado de manera sencilla por el saliente/rebaje de retención y se excluye de manera  
20 segura una flexión excesiva del resorte en espiral.

Otro aspecto, dado el caso independiente o adicional, de la invención prevé acoplar de manera elástica/flexible los dos brazos preferiblemente por un lado de extremo mediante un/el resorte en espiral (según al menos uno de los aspectos anteriores), que en su extremo externo se une/puede unirse (de manera fija) con el segundo brazo y en su otro extremo interno (centro/ojo) se une/puede unirse con el primer brazo (sin posibilidad de giro al menos en la dirección de expansión del resorte en espiral). La unión (sin posibilidad de giro) unión entre el primer brazo y el resorte en espiral en su centro/ojo se produce por medio de un perno preferiblemente independiente, o fijado al primer brazo, que está introducido (con arrastre de fricción) en perforaciones pasantes que se disponen una sobre otra en el centro del resorte en espiral así como en el primer brazo o el segmento de horquilla/ojal o patilla de articulación y que preferiblemente lleva a cabo un arrastre de forma, que actúa en el sentido de giro (al menos en la dirección de expansión del resorte en espiral), con el resorte en espiral y el primer brazo o el segmento de horquilla/ojal o patilla de articulación. Adicionalmente, el perno puede estar pegado, soldado o retacado con el primer brazo o el segmento de horquilla/ojal o patilla de articulación y/o el resorte en espiral.  
25

Esto tiene la ventaja de que ambos brazos independientes (fabricados por separado) incluyendo el resorte en espiral o el segmento de horquilla/ojal o patilla de articulación pueden unirse con pernos entre sí de manera sencilla, para terminar la pinza. A este respecto la fabricación independiente (por separado) de los dos brazos es más sencilla y económica que la fabricación conjunta a partir de una pieza, en particular cuando como medio de pretensado está previsto un resorte en espiral. Entonces éste, junto con el segundo brazo, puede cortarse o estamparse por ejemplo de una pieza a partir de una pieza en bruto.  
30

Alternativamente a la variante anterior de un perno central incorporado esencialmente sin posibilidad de giro, según otro aspecto, dado el caso independiente o adicional, también existe en principio la posibilidad de fijar o conformar un segundo perno o espiga de arrastre preferiblemente lateralmente en el resorte en espiral a una distancia radial con respecto al perno central, el cual configurando un brazo de palanca entra en contacto con el segmento de horquilla/ojal o patilla de articulación con un movimiento de expansión para el resorte en espiral y así lo flexiona abriéndolo.  
35

Según otro aspecto, dado el caso independiente o adicional de la invención, el segmento de horquilla u ojal configura un intersticio de alojamiento para el resorte en espiral, cuyo ancho de intersticio está dimensionado de tal manera que el resorte en espiral entra lateralmente en contacto deslizante con el segmento de horquilla u ojal o determina una medida de intersticio reducida, de tal manera que el segmento de horquilla u ojal ejerce una función de guiado y/o soporte para el resorte en espiral. Así se guía la expansión del resorte en espiral al separar las dos barras de sujeción y se evita una inclinación. Esto contribuye a que la fuerza de pretensado del resorte en espiral teóricamente posible también se alcance realmente en funcionamiento.  
40

Según una configuración ventajosa de la invención, que dado el caso puede reivindicarse independientemente, puede estar previsto que las aberturas pasantes que discurren (transversalmente) en el resorte en espiral y el segmento de horquilla/ojal o la patilla de articulación presenten un perfil de sección transversal no redondo o de múltiples ranuras para una unión con arrastre de forma al menos en la dirección de expansión del resorte. Además puede estar previsto que, en la situación de construcción no pretensada de los brazos ya introducidos el uno en el otro pero todavía no acoplados, la abertura pasante no redonda en el resorte en espiral esté girada una medida  
45

angular predeterminada con respecto a las aberturas pasantes no redondas en el segmento de horquilla/ojal o patilla de articulación, de tal manera que un paso común por todas las aberturas pasantes por medio de un perno correspondientemente no redondo/de múltiples ranuras sólo sea posible mediante un giro de pretensado del resorte en espiral para alcanzar una situación de coincidencia. Así puede alcanzarse/ajustarse o bien una determinada pretensión o bien una pretensión que puede seleccionarse de manera variable o escalonada de manera correspondiente al perfil de múltiples ranuras.

También sería ventajoso que el resorte en espiral esté configurado de manera solidaria con un segundo brazo de pinza preferiblemente mediante un procedimiento de corte con láser o un procedimiento de estampado, porque una fabricación mecánica de este tipo es sencilla y económica así como muy precisa. A este respecto puede ajustarse preferiblemente una sección transversal de alambre de resorte que tiene una forma rectangular. Esto evita especialmente una torsión del alambre de resorte y por tanto una inclinación de las barras de sujeción.

La invención se explica en más detalle a continuación mediante ejemplos de realización preferidos haciendo referencia a las figuras adjuntas.

La figura 1 muestra la vista en perspectiva de una pinza quirúrgica, en particular una pinza para aneurisma, según un primer ejemplo de realización preferido de la invención,

la figura 2 muestra la vista en perspectiva ampliada del medio de pretensado según la invención en forma de resorte en espiral para la unión y el pretensado de dos brazos de pinza de la pinza quirúrgica según la invención,

la figura 3 muestra una vista desde abajo de la pinza quirúrgica según la invención,

la figura 4 muestra una vista longitudinal de la pinza quirúrgica según la invención en situación de construcción y

la figura 5 muestra la vista en perspectiva de una pinza quirúrgica, en particular de una pinza para aneurisma, según un segundo ejemplo de realización preferido de la invención.

Según la figura 1, una pinza quirúrgica según un primer ejemplo de realización preferido de la invención tiene dos brazos 1, 2 de pinza compuestos en cada caso por una barra 4, 6 de sujeción preferiblemente recta, que en sus lados longitudinales enfrentados entre sí configuran en cada caso una superficie de sujeción de cooperación (que puede ponerse en contacto entre sí). El brazo 1 de pinza (según la figura 1 superior/primer) tiene en un extremo proximal de la barra 4 de sujeción una palanca 8 oscilante o eje de apoyo en este caso a modo de horquilla, preferiblemente solidario con la barra 4 de sujeción, que se compone de dos patillas 8a, 8b de apoyo en forma de placa, esencialmente paralelas (véase en particular la figura 3), cuyos lados planos respectivos están enfrentados entre sí, con lo cual entre las patillas 8a, 8b de apoyo se obtiene un intersticio de alojamiento. Cada una de las dos patillas 8a, 8b de apoyo está dotada de una abertura 10 pasante en un lado de extremo (es decir, en el segmento de extremo en cada caso proximal de cada patilla 8a, 8b de apoyo), que están orientadas de manera alineada una con respecto a la otra. Alternativamente a realización constructiva del eje 8 de apoyo representada en la figura 1, éste también puede estar compuesto por una barra o base de apoyo central, en la que está creada una muesca longitudinal continua en sustitución del intersticio de alojamiento mostrado en las figuras 1 a 4, con lo cual la barra o base de apoyo forma una especie de ojal con dos flancos de ojal que discurren en paralelo. Sin embargo, aún alternativamente, el eje de apoyo también puede estar configurado como una única patilla de apoyo, que está colocada de manera desplazada (asimétrica) en paralelo a una línea media longitudinal imaginaria de la barra de sujeción, con lo cual se obtiene una zona de alojamiento central que discurre de manera alineada con respecto a la línea media longitudinal imaginaria en paralelo a la única patilla de apoyo. Así, esta forma de una única patilla de apoyo corresponde casi a la palanca oscilante de un solo brazo generalmente conocida, por ejemplo de una suspensión de motocicleta conocida. Tanto en el caso de la forma de ojal como en el caso de la construcción de palanca oscilante de un solo brazo, las patillas están dotadas de aberturas pasantes que discurren transversalmente, tal como se representa en particular también en la figura 2.

En el presente primer ejemplo, cada abertura 10 pasante en las patillas 8a, 8b de apoyo tiene una sección transversal rectangular (cuadrada), con lo que mediante un perno 12 insertado/que puede insertarse en las mismas puede transmitirse un par de torsión al brazo 1 de pinza superior. Sin embargo, alternativamente también es concebible otro perfil de sección transversal (salvo una forma circular simétrica) para llevar a cabo en al menos un sentido de giro de la abertura 10 pasante un arrastre de forma con un perno 12 insertado en la misma. Aún alternativamente también puede estar prevista una unión machihembrada o un acoplamiento en un solo sentido como, por ejemplo, un acoplamiento de trinquete.

En este punto se indica además que el eje 8 de apoyo (o palanca oscilante), con respecto a la correspondiente barra 4 de sujeción recta, está algo acodado o ligeramente doblado, concretamente en una dirección de modo que el eje 8 de apoyo forma un ángulo obtuso con respecto a la superficie de sujeción del (primer) brazo 1 de pinza superior. Además se indica que la configuración solidaria de la barra 4 de sujeción y el eje 8 de apoyo no es obligatoriamente necesaria, sino que ambos segmentos del brazo 8 de pinza superior también pueden fabricarse por separado (dado el caso de diferentes materiales) y a continuación ensamblarse, por ejemplo mediante

soldadura o soldadura con estaño. Finalmente, en principio también es posible que el eje 8 de apoyo esté dispuesto en un segmento central de la barra 4 de sujeción y se extienda esencialmente en ángulo recto con respecto a la misma.

5 El otro brazo 2 de pinza (según la figura 1 inferior/segundo) tiene, según la descripción anterior, igualmente la barra 6 de sujeción, recta en el presente caso, a cuyo extremo proximal se conecta un resorte 14 en espiral preferiblemente de manera solidaria. Concretamente, el resorte en espiral tiene varias espiras de resorte (preferiblemente de 1,5 a 3), con lo que se configuran un centro u ojo 14a de resorte así como un extremo 14b de resorte externo, libre. En este extremo 14b de resorte libre, el resorte 14 en espiral está unido con la barra 6 de sujeción configurando un acodamiento o doblándose de manera cóncava con respecto a su superficie de sujeción. 10 Con este doblamiento se consigue que el centro interno u ojo 14a del resorte 14 en espiral se sitúe esencialmente sobre una línea media imaginaria de la correspondiente barra 6 de sujeción. En el centro 14a del resorte 14 en espiral está formada igualmente una abertura pasante que discurre transversalmente (no representada en más detalle) con un diámetro y una sección transversal que esencialmente corresponde al de las aberturas 10 pasantes del eje de apoyo/palanca 8 oscilante.

15 La configuración solidaria de la barra 6 de sujeción inferior y del resorte 14 en espiral tiene la ventaja de una fabricación sencilla, preferiblemente mecánica (con arranque/corte de material) por ejemplo mediante un procedimiento de corte con láser o estampado. Sin embargo, en principio también existe la posibilidad de fabricar la barra de sujeción así como el resorte por separado (dado el caso de diferentes materiales) y, tal como ya se explicó anteriormente, ensamblarlos. El resorte en espiral también puede estar dispuesto en un segmento central de la barra 6 de sujeción así como estar orientado esencialmente en ángulo recto con respecto a la barra 6 de sujeción. 20

Tal como puede deducirse en particular a partir de la figura 2, el resorte 14 en espiral tiene en su espira de resorte externa, a una distancia circunferencial predeterminada con respecto al acodamiento o al extremo 14b externo libre, un saliente 16 radial que forma un tope para el eje 8 de apoyo del (primer) brazo 1 de pinza superior según la figura 1, para limitar una flexión de apertura elástica del resorte 14 en espiral, tal como todavía se describirá más adelante. Sin embargo se indica que el saliente 16 también puede estar colocado o configurado lateralmente (axialmente) en el resorte en espiral, preferiblemente en la espira externa. 25

Las figuras 1 y 4 muestran la pinza quirúrgica según el primer ejemplo de realización preferido de la invención en el estado terminado de montar así como en situación de construcción, en la que las dos barras 4, 6 de sujeción están en contacto entre sí en sus superficies de sujeción con una pretensión determinada. 30

Como puede observarse a partir de esto, la palanca 8 oscilante o eje de apoyo en forma de horquilla rodea el resorte 14 en espiral por ambos lados de las espiras de resorte de tal manera que sus aberturas 10 pasantes proximales se alinean con la abertura pasante no mostrada en el centro 14a interno del resorte 14 en espiral. Sin embargo, la abertura pasante del resorte 14 en espiral, en situación de construcción (sin tensión) está ligeramente girada con retraso con respecto a las aberturas 10 pasantes del eje 8 de apoyo, de modo que para alcanzar una coincidencia/solapamiento esencialmente exacto de todas las aberturas pasantes el resorte 14 en espiral debe girarse un poco/tensarse en expansión. Sólo en este estado es posible introducir un perno 12 con un perfil de sección transversal correspondiente en las aberturas 10 pasantes del eje 8 de apoyo y en la perforación pasante, que no puede representarse en perspectiva, del resorte 14 en espiral, preferiblemente con arrastre de fricción, con lo cual, tras liberar el resorte 14 en espiral, mediante el arrastre de forma del perno 12, que actúa en el sentido de giro, se produce una pretensión sobre las dos barras 4, 6 de sujeción. 35 40

Así, en función de la desalineación angular de las aberturas pasantes en el resorte 14 en espiral y el eje 8 de apoyo según la descripción anterior pueden preajustarse diferentes fuerzas de pretensado sobre las barras 4, 6 de sujeción. A este respecto, las dos patillas 8a, 8b paralelas en forma de placa o pestaña se apoyan casi sin juego (de manera deslizante) en los lados del resorte 14 en espiral, tal como se muestra en particular en la figura 3 y por tanto lo soportan lateralmente casi como un guiado. 45

El funcionamiento de la pinza quirúrgica según el primer ejemplo de realización preferido de la invención puede describirse de la siguiente manera:

50 El eje 8 de apoyo en forma de horquilla se encuentra en el estado montado entre la barra 6 de sujeción inferior según la figura 1 o el acodamiento 14b entre la barra 6 de sujeción inferior y el resorte 14 en espiral y el saliente 16 radial determinando una distancia con respecto al saliente 16 en la dirección circunferencial del resorte 14 en espiral. Si ahora se separan las dos barras 4, 6 de sujeción, el eje 8 de apoyo en forma de horquilla se desplaza esencialmente a lo largo de la espira externa del resorte 14 en espiral en su dirección circunferencial, hasta que hace tope con el saliente 16 radial y por tanto se detiene el movimiento de apertura de los brazos 4, 6 de pinza o la expansión elástica del resorte 14 en espiral. Así se evita un tensado excesivo del resorte 14 en espiral. 55

Según la descripción anterior, las características particulares de la pinza quirúrgica según la invención pueden resumirse de la siguiente manera:

Está compuesta por al menos dos, preferiblemente tres, componentes individuales, concretamente los dos brazos 1, 2 de pinza con resorte 14 en espiral o eje 8 de apoyo configurado/fijado en los mismos así como el perno 12 sin posibilidad de giro para la transmisión del par de torsión entre los brazos 1, 2, el cual se inserta, para ensamblar los dos brazos 1, 2 de pinza, en las aberturas pasantes descritas anteriormente en el resorte 14 en espiral y el eje 8 de apoyo y preferiblemente se fija con arrastre de fricción y/o preferiblemente mediante remachado, pegado o soldadura. A este respecto, al ensamblar estos componentes, la pinza o los dos brazos 1, 2 de pinza pueden pretensarse por medio del perno 14 de manera predeterminada así como a un valor determinado.

El resorte 14 en espiral empleado permite optimizar la fuerza de resorte y también el tamaño de resorte. A este respecto es posible implementar una tensión de flexión esencialmente constante de manera permanente en el resorte 14 en espiral por su recorrido de resorte predefinido (según la colocación del saliente radial) y así implementar también fuerzas de arrastre superiores y más uniformes. La amplitud de apertura máxima se limita de manera segura, tal como se ha descrito, por el saliente o rebaje 16.

El eje 8 de apoyo y, dado el caso, la barra 4 de sujeción que se conecta al mismo, puede fabricarse mediante MIM, CIM o colada centrífuga. Mediante el empleo de materiales cerámicos pueden evitarse artefactos en el caso de un TC o TRM. También pueden implementarse sin problemas las geometrías de piezas en forma de mordaza conocidas hasta ahora diferentes de las barras 4, 6 de sujeción representadas, como por ejemplo una geometría en forma de bayoneta o ventana.

En la figura 5 se muestra una pinza quirúrgica según un segundo ejemplo de realización preferido de la invención que, por lo que respecta a la construcción de sus brazos de pinza, incluyendo el resorte en espiral o eje de apoyo formado/conformado en los mismos, corresponde esencialmente a la pinza quirúrgica del primer ejemplo de realización, aunque se diferencia del primer ejemplo de realización en la forma del perno así como en el tipo de transmisión del par de torsión entre los dos brazos de pinza. Por este motivo, a continuación sólo se describen en más detalle esencialmente las diferencias técnicas/constructivas de la pinza según el segundo ejemplo de realización, remitiendo por lo respecta a las características adicionales, esencialmente coincidentes, a la descripción anterior de la pinza según el primer ejemplo de realización. Por lo demás, a continuación se utilizan los mismos números de referencia para los mismos componentes.

Según la figura 5, el perno 12 para el acoplamiento del resorte 14 en espiral (en su centro/ojo) con el eje de apoyo está configurado como espiga redonda y por tanto en sí mismo no está previsto para transmitir un par de torsión entre los dos brazos 1, 2 de pinza. Es decir, en este caso, no se produciría una expansión del resorte 14 en espiral por la separación de las dos barras 4, 6 de sujeción, porque el perno 12 redondo en forma de espiga resbalaría dentro de las aberturas pasantes correspondientemente también redondas en el resorte 14 en espiral y el eje 8 de apoyo. Sería concebible presionar el perno 12 con arrastre de fricción en las perforaciones pasantes de tal manera que se garantice la transmisión del par de torsión. Sin embargo, esto es problemático con las dimensiones reducidas de la pinza y por tanto del perno 12 en el sentido de que podría romperse o flexionarse durante la operación de inserción a presión.

Por tanto, en el caso de la pinza quirúrgica según la figura 5 está prevista una espiga 18 de tope distanciada radialmente del perno 12 (con respecto al resorte 14 en espiral), que está fijada/configurada constituyendo una especie de mecanismo de palanca en una posición determinada en el resorte 14 en espiral. A este respecto, esta espiga 18 de tope, al menos en el caso de una apertura por pivotado/basculación de las dos barras 4, 6 de sujeción, entra en contacto con el eje 8 de apoyo, con lo cual al interaccionar los dos puntos de articulación compuestos por el perno 12 y la espiga 18 de tope puede transmitirse un par de torsión entre los dos brazos 1, 2 de pinza con expansión del resorte 14 en espiral. Además, en la zona de tope con la espiga 18 de tope, el eje 8 de apoyo tiene una hendidura 8c, en la que se engancha la espiga 18 de tope. Ésta evita un deslizamiento de la espiga 18 de tope a lo largo del eje 8 de apoyo, de modo que la expansión elástica del resorte 14 en espiral se produce de una manera predeterminada así como controlada.

Finalmente se indica que la pretensión del resorte 14 en espiral alcanzada en la situación de construcción según la figura 5 depende de la posición de la espiga 18 de tope a lo largo del resorte en espiral. Por tanto, existe la posibilidad de prever en el resorte 14 en espiral una serie de orificios ciegos a lo largo de las espiras de resorte, en los que puede insertarse la espiga 18 de tope se manera seleccionada, para de este modo ajustar pretensiones de manera diferente.

Se da a conocer una pinza quirúrgica compuesta por al menos dos componentes individuales, que comprende un primer brazo que presenta preferiblemente una barra de sujeción, en/a cuya zona de extremo proximal está conformado/formado o puede conectarse un segmento de horquilla u ojal o una patilla de articulación, y un segundo brazo, independiente del mismo, que presenta preferiblemente una barra de sujeción, en/a cuya zona de extremo proximal está conformado/formado o puede conectarse un resorte en espiral, que está insertado en el segmento de horquilla/ojal o está guiado a lo largo de la patilla de articulación y que está acoplado o puede acoplarse con el segmento de horquilla/ojal o la patilla de articulación de manera preferible esencialmente en su centro/ojo sin posibilidad de giro.

**REIVINDICACIONES**

1. Pinza quirúrgica con al menos dos componentes individuales, que comprende un primer brazo (1) que presenta preferiblemente una barra (4) de sujeción y un segundo brazo (2), independiente del mismo, que presenta preferiblemente una barra (6) de sujeción, presentando el primer brazo (1) un segmento de horquilla u ojal o una patilla (8) de articulación, que está conformado/formado en o puede conectarse al primer brazo (1) preferiblemente en su zona de extremo proximal, caracterizada porque el segundo brazo (2) presenta un resorte (14) en espiral, que en su extremo radialmente externo está conformado/formado en o puede conectarse al segundo brazo (2) preferiblemente en su zona de extremo proximal, estando insertado el resorte (14) en espiral por un lado en el segmento (8) de horquilla/ojal o guiado lateralmente a lo largo de la patilla de articulación y estando acoplado o pudiendo acoplarse con el segmento de horquilla/ojal o la patilla (8) de articulación en su centro/ojo.
2. Pinza quirúrgica según la reivindicación 1, caracterizada porque el resorte (14) en espiral al menos en su dirección de expansión está acoplado sin posibilidad de giro para una transmisión del par de torsión con el segmento de horquilla/ojal o patilla (8) de articulación.
3. Pinza quirúrgica según la reivindicación 2, caracterizada porque en el resorte (14) en espiral está formado o dispuesto un saliente/rebaje (16) de retención que, para la definición de una deformación o expansión permitida máxima, puede ponerse en contacto con un tope en el primer brazo (1), que está acoplado en el extremo/centro radialmente interno del resorte (14) en espiral.
4. Pinza quirúrgica según la reivindicación 3, caracterizada porque la unión entre el segundo brazo (2) y el resorte (14) en espiral en su extremo/centro interno se produce por medio de al menos un perno (12), que se introduce o puede introducirse en aberturas (10) pasantes que se disponen una sobre otra en el centro del resorte (14) en espiral así como en el segundo brazo (2) y que lleva a cabo un arrastre de forma, que actúa en al menos un sentido de giro, con el resorte (14) en espiral y el segundo brazo (2).
5. Pinza quirúrgica según una de las reivindicaciones 3 a 4, caracterizada porque el acoplamiento entre el segundo brazo (2) y el resorte (14) en espiral en su extremo/centro interno se produce por medio de al menos un perno (12), que se introduce o puede introducirse en aberturas (10) pasantes que se disponen una sobre otra en el centro del resorte (14) en espiral así como en el segundo brazo (2), estando previsto en el resorte (14) en espiral un saliente (18) de tope distanciado radialmente del perno (12), que lleva a cabo un arrastre de forma, que actúa al menos en la dirección de expansión del resorte (14) en espiral, con el segundo brazo (2).
6. Pinza quirúrgica según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el segmento (8) de horquilla u ojal configura un intersticio de alojamiento para el resorte (14) en espiral, cuyo ancho de intersticio está dimensionado de tal manera que el resorte (14) en espiral entra lateralmente en contacto deslizante con el segmento (8) de horquilla u ojal, o determina una medida de intersticio reducida, de tal manera que el segmento (8) de horquilla u ojal ejerce una función de guiado y/o soporte para el resorte (14) en espiral.
7. Pinza quirúrgica según la reivindicación 5, caracterizada porque las aberturas (10) pasantes que discurren transversalmente en el resorte (14) en espiral y el segmento de horquilla/ojal o la patilla (8) de articulación presentan un perfil de sección transversal no redondo para una unión con arrastre de forma en la dirección de expansión del resorte.
8. Pinza quirúrgica según la reivindicación 7, caracterizada porque, en la situación de construcción no pretensada de los brazos (1, 2) introducidos el uno en el otro, la abertura pasante no redonda en el resorte (14) en espiral está girada una medida angular predeterminada con respecto a las aberturas pasantes no redondas en el segmento de horquilla/ojal o patilla (8) de articulación, de tal manera que un paso común por todas las aberturas pasantes por medio de un perno (12) correspondientemente no redondo sólo es posible mediante un giro de pretensado del resorte (14) en espiral para alcanzar una situación de coincidencia.
9. Pinza quirúrgica según la reivindicación 7 u 8, caracterizada porque las aberturas pasantes no redondas presentan un perfil, preferiblemente un perfil de múltiples ranuras, tal que permite diferentes posiciones de giro en particular de la abertura pasante no redonda del resorte (14) en espiral con respecto a las aberturas pasantes no redondas en el segmento de horquilla/ojal o patilla (8) de articulación para un paso común por todas las aberturas pasantes por medio de un perno (12) con perfil de múltiples ranuras, para así posibilitar pretensiones ajustables de manera variable.
10. Pinza quirúrgica según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el resorte (14) en espiral está dimensionado de tal manera que se implementa una tensión de flexión esencialmente constante de manera permanente dentro de su trayecto de deformación previsto.
11. Pinza quirúrgica según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el resorte (14) en espiral está configurado de manera solidaria con el segundo brazo (2) de pinza preferiblemente mediante un procedimiento de corte con láser o un procedimiento de estampado.



12. Pinza quirúrgica según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la sección transversal de alambre de resorte del resorte (14) en espiral tiene forma rectangular.

Fig. 1

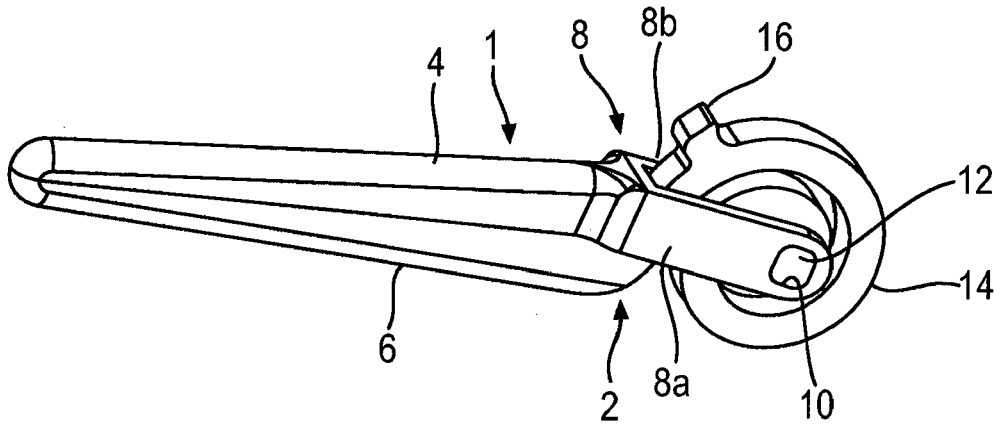


Fig. 2

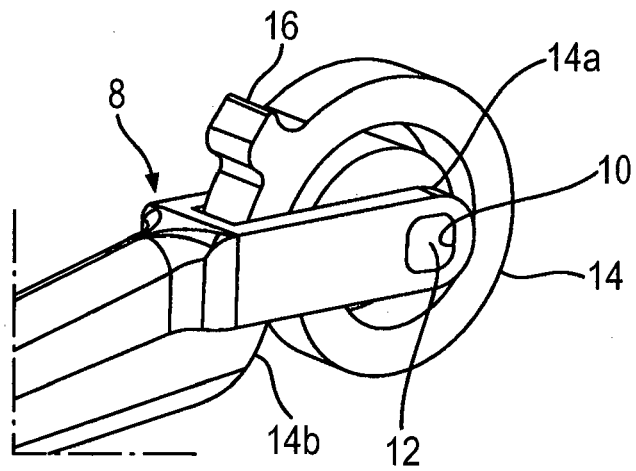


Fig. 3

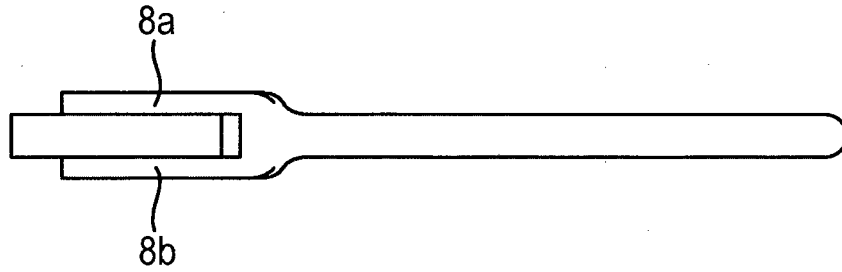


Fig. 4

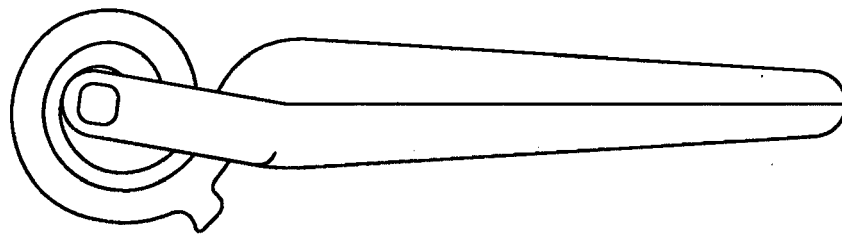


Fig. 5

