

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 643 544**

51 Int. Cl.:

A61B 17/28 (2006.01)

A61B 17/30 (2006.01)

A61B 90/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.02.2015 PCT/EP2015/053731**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.09.2015 WO15128291**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.02.2015 E 15706777 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017 EP 3113699**

54 Título: **Instrumento microquirúrgico de sujeción y/o corte**

30 Prioridad:

27.02.2014 DE 102014102606

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

23.11.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**STORZ, STEFAN y
SCHWEITZER, TOM**

74 Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

ES 2 643 544 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).

Instrumento microquirúrgico de sujeción y/o corte

DESCRIPCIÓN

5 La invención se refiere a un instrumento de ramas (micro)quirúrgico, preferiblemente a un instrumento de mano para agarrar, sujetar y/o cortar por ejemplo objetos delgados (aguja, hilos, alambres, etc.) o tejido corporal. En particular, aunque no exclusivamente, la invención se refiere a un instrumento de mano quirúrgico con una construcción a modo de tenazas y/o tijeras según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 **Antecedentes de la invención**

Para exámenes y operaciones (micro)quirúrgicos son necesarios instrumentos de mano, que permitan el agarre, la sujeción y dado el caso, el corte de objetos o tejido corporal en el paciente. Para la activación de los instrumentos de mano se prevén cubiertas de agarre o agarres de mano en forma de palanca que se articulan entre sí sobre un perno pivotante común y pueden hacerse pivotar manualmente uno respecto a otro para un accionamiento de ramas de instrumento acopladas al mismo. Si se suprime la fuerza de activación manual sobre los agarres de mano/cubiertas de agarre entonces tienen que volver a separarse para devolver las ramas de instrumento a su posición inicial. Esto se consigue por ejemplo mediante dispositivos de tensado correspondientes, en el interior del instrumento, como por ejemplo resortes de hojas de flexión elástica. Estos resortes de hojas pueden estar montados por ejemplo como elementos externos entre los agarres de mano en los mismos o estar colocados como prolongación proximal del instrumento en los extremos proximales de los agarres de mano preferiblemente formando una sola pieza con los mismos. Independientemente de la disposición respectiva del dispositivo de tensado, por regla general tienen en común que los extremos libres de los resortes de hojas dispuestos en cada caso en ambos agarres de mano están acoplados entre sí, con lo que se forma una especie de conexión en serie de dos resortes de hojas.

Para poder poner el instrumento quirúrgico entre otras cosas en una posición de limpieza, en los instrumentos de mano quirúrgicos de este tipo, especialmente en el caso de microtijeras, microtenazas y microportaaguja, los extremos de resorte libres se disponen juntos en un estado separado uno de otro, para así poder abrir el instrumento de mano quirúrgico completamente a través del perno pivotante o de charnela. Para el acoplamiento/conexión separable de los extremos libres del resorte de hojas, los microinstrumentos manuales establecidos en el mercado utilizan las denominadas uniones pasantes. En algunas uniones pasantes de este tipo se inserta una lengüeta en forma de T en el extremo libre de uno de los resortes de hojas a través de una abertura rectangular en el extremo libre del otro resorte de hojas mediante el giro de los dos extremos de resorte. A través de la lengüeta en forma de T, los extremos de resorte se acoplan con arrastre de forma, sin embargo se produce un arrastre de forma con mucho juego, de modo que los extremos de resorte no tienen un guiado correcto durante el movimiento de activación de los dos agarres de mano. En este sentido el guiado de los resortes de hojas y de los agarres de mano se produce exclusivamente en el perno de charnela, que por tanto debería encajar sin un gran juego en perforaciones de pivotado en las cubiertas de agarre.

Estado de la técnica

Por el estado de la técnica se conocen por ejemplo unas pinzas microquirúrgicas, tal como se describen en el documento DE 29 19 271 C2. En el documento DE 29 19 271 C2 se da a conocer por consiguiente un instrumento de pinzas manual que está compuesto por dos placas de agarre o cubiertas de agarre unidas a través de resortes de cinta u hojas con una articulación proximal (no separable), que en su extremo distal en cada caso presentan una rama de pinzas, de tijeras u otra rama de agarre o sujeción. A este respecto, los resortes están montados de manera intercambiable en las cubiertas de agarre o placas de agarre. La articulación proximal se forma en este caso por un pasador de charnela, introducido a presión en unos ojales configurados en los resortes de cintas. El documento DE3126578, que puede considerarse el estado de la técnica más próximo, da a conocer un instrumento de mano quirúrgico según el preámbulo de la reivindicación 1.

Las soluciones conocidas hasta ahora tienen sin embargo las siguientes desventajas:

- 55 - La limpieza y preparación de los instrumentos de mano quirúrgicos es difícil con una unión no separable de los dos resortes de hojas, porque los agarres de mano no pueden hacerse pivotar con cualquier amplitud, para conseguir una coincidencia lo menor posible de los agarres de mano y las ramas de instrumento en la zona del perno pivotante.
- 60 - Las uniones pasantes según el principio conocido de la lengüeta en forma de T y la abertura rectangular pueden desacoplarse de manera comparativamente sencilla, sin embargo por regla general presentan un juego considerable. Por tanto, son completamente inadecuadas para el guiado de los extremos libres de los resortes de hojas y con ello indirectamente para el guiado de los agarres de mano.

- Además, durante el manejo de una unión pasante es fácil que se quede enganchado un guante quirúrgico y que pueda dañarse. Este riesgo existe incluso con una activación quirúrgica del instrumento.
- Mediante un giro considerable de los extremos de resorte al introducir la lengüeta en forma de T en la abertura rectangular pueden producirse cargas de material por torsión, que dado el caso provocan una deformación plástica de los resortes de hojas. De este modo puede ocurrir que los dos agarres de mano ya no se puedan hacer pivotar de manera exactamente paralela entre sí y que así se ladeen.

Breve descripción de la invención

En vista de la problemática explicada anteriormente, la invención se basa en el objetivo de proporcionar una unión separable de fácil manejo y elegante para extremos de resorte de hojas en instrumentos de mano quirúrgicos del tipo mencionado anteriormente. Un objetivo preferido es configurar la unión separable de tal modo que sea comparativamente sencillo acoplarla y desacoplarla. Otro objetivo adicional es configurar la unión separable de tal modo que pueda asumir una función de guiado al menos para los resortes de hojas.

Para alcanzar el objetivo planteado así como, dado el caso, alcanzar los objetivos preferidos se propone un instrumento de mano quirúrgico con una construcción a modo de tenazas o tijeras con las características según la reivindicación 1. Son objeto de las reivindicaciones dependientes formas de realización preferidas y/o perfeccionamientos de la invención, que dado el caso también pueden reivindicarse independientemente de las características de la reivindicación 1.

La invención se basa en el siguiente concepto:

Los agarres en forma de palanca articulados entre sí de un instrumento de mano (micro)quirúrgico habitual con una construcción a modo de tenazas o tijeras (no con un modo de construcción a modo de pinzas) están pretensados uno respecto a otro mediante dos resortes de hojas dispuestos en los mismos (de manera proximal), cuyos extremos libres en cada caso están acoplados entre sí de manera separable a modo de charnela. Preferiblemente, los resortes de hojas están montados o conformados en cada caso como prolongación de un agarre de instrumento (cubierta de agarre) correspondiente en forma de palanca en sentido proximal así como más preferiblemente formando una sola pieza con el agarre de instrumento (palanca de agarre) correspondiente en cada caso. Los dos resortes de hojas (segmentos de resorte proximales de los dos agarres de mano) presentan al menos en la posición de construcción y preferiblemente con los extremos de resorte no acoplados una forma de arco (preformada) (uno hacia otro), para llevar/mantener/pre tensar los dos agarres del instrumento de mano quirúrgico tras el acoplamiento de los extremos libres del resorte de hojas entre sí en la dirección de apertura del instrumento.

Por la posibilidad de separación del acoplamiento en forma de charnela de los extremos libres proximales del resorte de hojas el instrumento puede llevarse básicamente a una posición de limpieza o esterilización separando el acoplamiento/unión y dejando de funcionar así los resortes de hojas/segmentos de resorte.

Según la invención, el acoplamiento de los dos extremos de resorte de hojas está compuesto principalmente por al menos un pasador de charnela en un extremo de resorte de hojas y al menos un ojal de alojamiento en el otro extremo de resorte de hojas. El al menos un ojal tiene un diámetro interno preferiblemente con una sobremedida reducida con respecto al al menos un pasador de charnela para alcanzar un guiado de giro esencialmente sin juego del pasador de charnela en el ojal. De este modo, el acoplamiento de resorte de hojas puede guiar (indirectamente) los movimientos con elasticidad de resorte de los dos resortes de hojas y con ello también el movimiento pivotante de los dos agarres y así contrarrestar un lado de los agarres.

Para montar el acoplamiento de resorte de hojas en forma de charnela, este al menos un ojal tiene una ranura longitudinal continua con una anchura de ranura que permite introducir el al menos un pasador de charnela. A este respecto, la ranura longitudinal está colocada preferiblemente en una posición angular diferente de la posición angular del ojal más proximal, con lo que se evita que el pasador de charnela, con una activación quirúrgica del instrumento, en la que también actúan fuerzas en sentido proximal sobre el al menos un pasador de charnela, se empuje fuera del al menos un ojal.

A consecuencia del al menos un ojal con ranura longitudinal, la unión de los extremos de resorte proximales tras la preparación/limpieza/esterilización y también el nuevo desacoplamiento son comparativamente sencillos porque no es necesario extraer o insertar el pasador de charnela en la dirección longitudinal del ojal, sino que mediante una deformación correspondiente de al menos uno de los resortes de hojas (de este modo se alarga o acorta ligeramente uno de los resortes de hojas con respecto al otro) el al menos un pasador de charnela se desliza prácticamente por sí mismo fuera/a la ranura longitudinal. Es decir, el acoplamiento/desacoplamiento ya no se produce mediante una manipulación delicada del al menos un pasador de charnela (prácticamente imposible con guantes), sino mediante un empuje/tracción sencillos de al menos uno de los resortes de hojas.

Dicho de otro modo, los dos resortes de hojas opuestos entre sí al menos en el estado montado/acoplado a modo de charnela sin activación adicional (posición de construcción) tienen forma de arco y preferiblemente en el estado desacoplado están preformados en forma de arco. La posición de la ranura axial se selecciona en función de la forma de arco (que se produce al menos en la posición de construcción) de los dos resortes de hojas de tal modo que mediante empuje al menos de uno de los resortes de hojas con pasador de cojinete preferiblemente en un punto predefinido/marcado hacia el otro resorte de hojas opuesto con ojo de cojinete ranurado se gira el ojo de cojinete por la flexión que se produce en este caso del resorte de hojas correspondiente (con ojo de cojinete), hasta que el pasador de cojinete se desliza a través de la ranura axial fuera del ojo de cojinete. Esto es posible en principio solo cuando según la invención la ranura axial se encuentra en el lado (denominado a continuación lado interno) de uno de los resortes de hojas dirigido hacia el otro resorte de hojas (con pasador de cojinete).

Dicho de otro modo, la posición de la ranura axial se selecciona de tal modo que es posible desacoplar los resortes de hojas al curvar el resorte de hojas con pasador de cojinete mediante empuje, preferiblemente en un punto predefinido/marcado hacia el otro resorte de hojas opuesto con ojo de cojinete ranurado (es decir, se reduce el radio de la forma de arco del resorte de hojas con pasador de cojinete), de modo que mediante la fuerza transmitida del pasador de cojinete al ojo de cojinete también se curva el resorte de hojas con ojo de cojinete ranurado (es decir, también se reduce el radio de la forma de arco del resorte de hojas con ojo de cojinete ranurado), y la fuerza transmitida del pasador de cojinete al ojo de cojinete al superar un valor umbral provoca una torsión del resorte de hojas con ojo de cojinete ranurado y con ello un giro del ojo de cojinete ranurado, de modo que el pasador de cojinete se desliza a través de la ranura axial fuera del ojo de cojinete. Esto es posible en principio solo cuando según la invención la ranura axial se encuentra en el lado interno del resorte de hojas con pasador de cojinete ranurado.

Preferiblemente la posición de la ranura axial según la invención se dispone de manera esencialmente distal opuesta con respecto a la posición angular más proximal del ojo de cojinete.

Como el pasador de cojinete está montado de manera giratoria en el ojo de cojinete, los dos segmentos de agarre con los respectivos resortes de hojas en forma de arco pueden moverse uno hacia otro desde la posición de construcción de tal modo que se conserva la forma de arco de los resortes de hojas en cada caso y así se genera una fuerza de retorno que aumenta con el movimiento de aproximación de los segmentos de agarre o con la disminución del ángulo entre los dos segmentos de agarre de manera lineal o esencialmente lineal. Un montaje sin posibilidad de giro del pasador de cojinete en el ojo de cojinete daría lugar a que los resortes de hojas pasaran de su forma de arco a una forma de S (forma de doble arco con punto de inflexión), cuando los dos segmentos de agarre se mueven uno hacia otro desde la posición de construcción. En este caso la fuerza de retorno, con la disminución del ángulo entre los dos segmentos de agarre, no aumenta de manera lineal.

Básicamente los instrumentos de mano quirúrgicos pueden distinguirse desde el punto de vista constructivo en mecanismos de pinzas y tijeras. En el caso de los mecanismos de pinzas, las palancas de instrumento (compuestas en cada caso por rama y agarre) discurren esencialmente paralelas entre sí, mientras que en el caso de los mecanismos de tijeras las palancas de instrumento se cruzan y se articulan entre sí en el punto de cruce. El instrumento de mano quirúrgico de tipo genérico para agarrar, enganchar, pellizcar o cortar un objeto o un tejido de un paciente sigue el mecanismo de tijeras mencionado anteriormente y por tanto tiene:

- dos elementos de instrumento/palanca alargados (que se cruzan y articulados entre sí) con en cada caso un segmento de agarre y un segmento de cabeza o rama,
- una articulación de palanca (charnela), que une los dos elementos de palanca entre su segmento de agarre y segmento de rama entre sí de manera giratoria/a modo de charnela,
- conectándose en cada uno de los dos segmentos de agarre en cada caso un segmento de resorte (resorte de hojas) a sus extremos proximales para la unión o el acoplamiento mecánico de los dos segmentos de agarre, de modo que los dos elementos de palanca se mantienen en una posición abierta del instrumento (en la posición de construcción o inicial).

La construcción de charnela prevista para ello en los extremos proximales del resorte de hojas tiene al menos dos elementos de charnela, concretamente al menos un pasador de charnela unido (preferiblemente formando una sola pieza) de manera firme con un segmento de resorte en su extremo proximal y un ojal u ojo de cojinete unido (preferiblemente formando una sola pieza) de manera firme con el otro segmento de resorte en su extremo proximal,

- estando realizado el ojal o el ojo de cojinete en una construcción abierta/ranurada de tal modo que los dos elementos de charnela pueden acoplarse y desacoplarse de manera pivotante sin medidas de montaje adicionales, es decir, sin transformaciones, a través de la ranura longitudinal, y
- estando dispuesta la ranura longitudinal o axial preferiblemente en el lado interno del resorte de hojas correspondiente (según la definición anterior).

El perfeccionamiento según la invención del instrumento de mano quirúrgico de tipo genérico radica en la configuración del pasador de charnela como pasador de sujeción unido de manera firme en sus dos extremos con uno de los segmentos de resorte en un extremo libre bifurcado de uno de los segmentos de resorte (forma de construcción cerrada) y un ojal/rodillo en un extremo proximal libre del otro segmento de resorte, presentando el rodillo la ranura (longitudinal) (forma de construcción abierta) para la introducción radial del pasador de charnela en el rodillo, de modo que el rodillo rodea el pasador de sujeción (en parte/al menos en forma de tres cuartas partes de círculo).

Las formas de realización preferidas del instrumento de mano quirúrgico presentan como característica a reivindicar de manera individual así como independiente o combinación de características que

- la ranura discurre en el rodillo de manera oblicua con respecto al eje longitudinal del rodillo, de modo que al introducir el pasador de charnela en el rodillo es necesario girar elásticamente (de manera adicional) al menos un segmento de resorte;
- la ranura discurre en el rodillo de manera esencialmente paralela al eje longitudinal del rodillo y se abre hacia los segmentos de rama;
- los segmentos de resorte tienen que pretensarse para un acoplamiento, de modo que el pasador de sujeción se sujeta en el rodillo y tiene que desplazarse contra la fuerza de pretensión (en la dirección longitudinal del instrumento hacia los segmentos de rama) (flexionando al menos un segmento de resorte), para separar el acoplamiento pivotante (unión) de los segmentos de resorte;
- el al menos un pasador de charnela está configurado en su sección transversal de manera no redonda con al menos un aplanamiento, mientras que la anchura de ranura se selecciona estrecha de modo que el pasador de charnela solo pueda guiarse a través de la ranura a lo largo (en la zona) de su al menos un aplanamiento;
- el rodillo puede abrirse con elasticidad de resorte para aumentar la anchura de ranura para un guiado del al menos un pasador de charnela,
- al menos uno de los dos resortes de hojas (segmentos de resorte) presenta un punto de activación marcado en un segmento central del resorte de hojas, en cuya zona puede aplicarse una fuerza de presión manual sobre el resorte de hojas, para doblarlo de una manera predefinida, de modo que por la flexión producida de manera correspondiente a la colocación del punto de activación de uno de los resortes de hojas se produce un giro relativo del al menos un pasador de charnela con respecto al ojal, hasta que éste, a consecuencia del acortamiento asociado de uno de los resortes de hojas con respecto al otro, se deslice casi por sí mismo a través de la ranura longitudinal fuera del ojal
- los segmentos de agarre presentan en cada caso una sección transversal en forma de círculo primitivo menor que un semicírculo, en cada caso tienen en los lados dirigidos uno hacia otro unas cavidades, en las que se alojan al menos en parte componentes de acción conjunta de un bloqueo periférico y entre las mismas, con el bloqueo periférico enclavado definen un intersticio o distancia, cuya anchura de intersticio actuando conjuntamente con los dos círculos primitivos forman un círculo entero con un radio esencialmente constante.

El instrumento de mano quirúrgico según la invención tiene las siguientes ventajas:

- cumple con la necesidad de los usuarios que requieren una unión separable, de fácil manejo y elegante para extremos de resorte en instrumentos quirúrgicos.
- En la articulación de charnela según la invención en el extremo proximal de los segmentos de resorte el acoplamiento pivotante/unión presenta un juego reducido/prácticamente nulo porque la inserción del pasador de charnela en el ojo de cojinete se produce radialmente a través de la ranura longitudinal en el ojo de cojinete. Por tanto, el riesgo de que se queden enganchados guantes quirúrgicos durante el manejo, es reducido.
- El manejo del instrumento de mano quirúrgico es sencillo porque no tienen que emplearse elementos de charnela separados como pasadores pivotantes, sino que todos los elementos de charnela están unidos de manera firme con los segmentos de resorte.
- La solución es ópticamente de alta calidad.
- El esfuerzo con el que tiene que manipularse el al menos un resorte para unir los extremos de resorte, es reducido, de modo que el riesgo de que se doblen o dañen los extremos de resorte también es reducido.

Descripción de las figuras

Se deducirán características y ventajas adicionales de la invención a partir de la siguiente descripción, en la que se hace referencia a las figuras adjuntas.

La figura 1 muestra un primer ejemplo de realización del instrumento de mano (micro)quirúrgico según la invención en una representación en perspectiva en el estado abierto con los segmentos del resorte de hojas todavía no doblados previamente (producto semiacabado),

la figura 2 muestra el primer ejemplo de realización desde otra perspectiva,

5 la figura 3 muestra la charnela proximal según la invención de los segmentos del resorte de hojas/elementos de resorte según la figura 1 en una representación ampliada así como en el estado acoplado/enganchado,

la figura 4 muestra el instrumento de mano según la invención según la figura 1 en una vista lateral con la charnela proximal acoplada así como en el estado cerrado/activado,

10 la figura 5 muestra la charnela proximal según la invención de los elementos de resorte según la figura 1 en una representación ampliada así como en el estado desenganchado (aquí, los resortes de hojas tampoco se han doblado previamente de manera plástica),

15 la figura 6 muestra otra forma de realización de la charnela proximal según la invención con una ranura longitudinal en oblicuo con respecto al eje del ojal así como con los dos elementos de palanca completos en el estado desplegado (charnela distal suelta) en una representación en perspectiva,

la figura 7 muestra la forma de realización según la figura 6 en el estado cerrado/activado,

20 la figura 8 muestra en una vista en perspectiva el instrumento quirúrgico según la invención según la figura 1, es decir, según el primer ejemplo de realización preferido de la presente invención (aunque a diferencia de las figuras 1 a 9) en el estado acabado, en el que los dos elementos de resorte de hojas se han preformado (de manera plástica) entre sí en forma de arco, estando sin embargo la charnela proximal desenganchada, y

25 la figura 9 muestra en una vista lateral el instrumento quirúrgico según la invención en el estado acabado según la figura 8, en el que la charnela proximal está desenganchada.

Las figuras no son a escala. Los elementos iguales o con la misma función se han dotado de los mismos números de referencia para todos los ejemplos de realización, siempre que no se indique de otro modo.

30 A continuación, mediante las figuras 1 a 9, se explicará el mecanismo de acoplamiento según la invención (que también se denominará mecanismo de cierre) para el acoplamiento con elasticidad de resorte de las palancas de activación/agarres de instrumento de un instrumento de mano (micro)quirúrgico preferiblemente con una construcción a modo de tenazas o tijeras, de modo que la abertura de mordaza formada por su segmento de rama se abre con elasticidad de resorte.

35 En la figura 1 se muestra un instrumento de mano quirúrgico 1 con una construcción a modo de tenazas/tijeras, que presenta dos elementos de palanca 2, que están unidos entre sí de manera giratoria/pivotante mediante una articulación/charnela distal 5. Los elementos de palanca 2 presentan en cada caso un segmento de agarre proximal (agarres de instrumento) 3 y un segmento de rama o mordaza distal 4 (parte de mordaza). Entre el segmento de agarre 3 y el segmento de mordaza 4 se encuentra la articulación/charnela distal 5, de modo que al activar (aproximar) los segmentos de agarre 3 (integrales) de los elementos de palanca 2 con respecto a la charnela distal 5 se produce un movimiento de cierre de los segmentos de mordaza distales 4 a modo de tenazas o tijeras. Este mecanismo de tenazas-tijeras se conoce ya por el estado de la técnica, de modo que en este punto se prescinde de una descripción funcional detallada.

40 Para tener la posibilidad de mantener los elementos de palanca 2 en una posición (abierta o separada), en la que el segmento de mordaza 4 no ejerce ninguna fuerza de enganche, se alargan los dos segmentos de agarre 3 en sus extremos libres en cada caso por un resorte 6 (de hojas) en sentido proximal. Cada resorte 6 es preferiblemente una hoja de metal, en particular de acero para resortes, que puede doblarse de manera relativamente sencilla y con elasticidad de resorte en una medida suficiente y, visto en la dirección del elemento de palanca 2, puede torcerse. A este respecto, cada hoja de metal 6 se extiende esencialmente de manera coaxial con respecto al segmento de agarre 3 respectivo en forma de palanca y se une o puede unirse de manera firme con el mismo. Por ejemplo, cada hoja de metal 6 está soldada a tope, soldada, atornillada o incluso configurada formando una sola pieza del mismo material con el segmento de agarre correspondiente.

45 En este punto se indica que los dos segmentos de resorte de hojas 6 según la figura 1, al igual que las figuras 2 a 7 adicionales, se representan inicialmente rectos, es decir, que todavía se encuentran en el estado semiacabado. En las figuras 8 y 9, los dos segmentos de resorte de hojas 6 se representan por el contrario en forma de arco, es decir, preformados de manera plástica en forma de arco. Esto representa el estado acabado de los resortes de hojas 6, en el que los resortes de hojas 6 ejercen una fuerza de pretensión dirigida contra la activación manual sobre los segmentos de agarre 3, que empuja/mantiene el instrumento en la posición abierta.

El instrumento de mano quirúrgico 1 según la figura 1 se muestra en otra perspectiva en la figura 2.

Por las figuras 1 y 2 puede reconocerse la diferencia del grosor de material entre el segmento de agarre 3 y el segmento de resorte 6 y con ello una impresión de flexibilidad elástica del segmento de resorte 6 con respecto al segmento de agarre 3 (rígido). Por consiguiente, los segmentos de resorte 6 están configurados como resortes de
 5 hojas y con ello pueden doblarse elásticamente en un sentido (sobre un plano), mientras que los segmentos de resorte son rígidos en un plano perpendicular al mismo. De este modo los elementos de resorte 6 pueden asumir en sí mismos básicamente una función de guiado para un movimiento pivotante sobre un eje, perpendicular al plano de flexión.

10 Los segmentos de resorte 6 están unidos en un extremo distal con el respectivo segmento de agarre 3, como ya se describió anteriormente, su otro extremo proximal está inicialmente libre. En este extremo proximal libre 7 de los segmentos de resorte 6, según la invención está prevista una articulación de charnela 8, compuesta por dos componentes, que actúan conjuntamente para unir los dos elementos de palanca 2 o los segmentos de resorte 6. Los componentes de la articulación de charnela 8 se describen a continuación mediante la figura 3.

15 En la figura 3 se muestran los dos segmentos de resorte 6 por el lado de extremo, en cuyos extremos libres proximales se dispone en cada caso un componente de la articulación de charnela 8 según la invención. El segmento de resorte 6 superior según la figura 3 termina en una sujeción con un pasador de charnela 9. Concretamente un segmento de resorte 6 forma en su extremo proximal bifurcado dos soportes de cojinete
 20 opuestos, entre los cuales se inserta de manera firme un pasador de charnela 9 transversalmente a la extensión longitudinal de uno de los segmentos de resorte 6 así como transversalmente al plano de flexión del segmento de resorte 6.

25 El otro segmento de resorte 6 (inferior según la figura 3) termina por consiguiente en un ojo de cojinete (ojal) 10, que presenta una ranura longitudinal 11 que en el presente ejemplo discurre paralela al eje del ojo de cojinete. Concretamente, el otro segmento de resorte 6 está doblado en su extremo proximal hacia un rodillo 10, que sin embargo no está cerrado sino que define un intersticio o ranura 11, que se abre radialmente hacia el segmento de rama, es decir, en general se sitúa en una posición angular, que es diferente de la posición angular del rodillo 10 situada más proximalmente.

30 A través de la ranura (longitudinal) 11 el pasador de charnela 9 se introduce radialmente en el rodillo 10 doblando uno de los segmentos de resorte 6, de modo que el rodillo 10 rodea el pasador de charnela 9 (al menos en forma de tres cuartas partes de círculo) y aparte de un movimiento de giro se hace imposible un movimiento entre los dos segmentos de resorte 6 en la dirección radial o axial del rodillo 10. Del mismo modo, el pasador de charnela 9 puede
 35 volver a extraerse del rodillo 10, sin que tengan que retirarse y guardarse componentes separados de la articulación de charnela. Por tanto, el manejo del instrumento de mano es muy sencillo.

40 La figura 4 muestra el instrumento de tenazas según la invención en una vista lateral en el estado cerrado/activado, en el que la charnela distal (de tijeras/tenazas) está montada. Entonces, partiendo de este estado cerrado, se abre de nuevo el instrumento de tenazas mediante la fuerza de resorte de los dos segmentos de resorte 6 acoplados liberando los segmentos de agarre 3.

45 Para una mejor explicación, la articulación de charnela 8 se muestra en la figura 5 en el estado desenganchado. Como puede reconocerse, el segmento de resorte 6 se mueve con el rodillo 10 en la dirección de su ranura 11 o el segmento de resorte 6 se desplaza con el pasador de charnela 9 radialmente al interior de la ranura 11. La ranura 11 es, en este ejemplo de realización, algo más estrecha que el diámetro del pasador de charnela 9, de modo que tiene que empujarse con una aplicación de fuerza determinada a través del pasador de charnela 9 contra el extremo proximal del otro segmento de resorte 6. Este estrechamiento tiene la ventaja de que se excluye una separación no deseada de la articulación de charnela 8 en el funcionamiento práctico. Para ello, sin embargo, existen numerosas
 50 alternativas.

Una alternativa preferida prevé configurar el pasador de charnela 9 con un aplanamiento 9a en su periferia (esto se indica en la figura 5) o configurar la sección transversal del pasador de manera no redonda, por ejemplo según una elipse. En este caso, la anchura de ranura se selecciona de tal modo que el pasador solo puede introducirse en la zona de su aplanamiento 9a en el rodillo 10. La posición angular del aplanamiento 9a se selecciona a su vez de tal modo que éste no coincida con la ranura 11 más allá del intervalo angular de pivotado normal del instrumento. De este modo puede evitarse que el pasador 9 se salga durante un uso quirúrgico del instrumento.

60 Como puede deducirse además por la figura 5, en los lados planos dirigidos en sentido opuesto de los segmentos del resorte de hojas 6 están previstas unas marcas (botones) 6a, 6b en cada caso en un segmento central longitudinal de los resortes de hojas 6. Estas marcas 6a, 6b pueden estar formadas dado el caso por impresiones de color o modificaciones de superficie tales como rugosidades, nervios, etc. y definen en cada caso puntos de presión. A este respecto se indica que la marca correspondiente de solo uno de los dos resortes de hojas 6, preferiblemente aquél con el rodillo 10, es suficiente para la función descrita a continuación.

La invención no se limita a la representación en las figuras 1 a 5. En particular son concebibles diferentes formas con respecto a la realización del rodillo 10 con la ranura 11. Las figuras 6 y 7 muestran una alternativa de este tipo.

5 Los componentes principales del instrumento de mano quirúrgico según la invención en las figuras 6 y 7 ya se han explicado en las figuras anteriores. En la forma de realización del instrumento de mano según la figura 6, el rodillo 10, a diferencia de las formas de realización anteriores, no se abre en la dirección del segmento de rama 4 a través de la ranura axial 11, sino que en su lugar se abre en forma de ranura en el sentido opuesto. Además, la ranura 11 está (ligeramente) inclinada o discurre de manera oblicua con respecto al segmento de resorte 6 o con respecto al eje longitudinal del rodillo. Esto significa que el segmento de resorte 6 con el rodillo 10 y/o el segmento de resorte 6 con el pasador de charnela 8 tiene que torcerse ligeramente (sobre el eje longitudinal de los elementos de palanca 2) para introducir el pasador de charnela 9 en la ranura 11 y así ensamblar la articulación de charnela 8. Cuando a continuación se suelta el segmento de resorte 6, de modo que vuelve a destorcerse, el pasador de charnela 9 se desliza a través de la ranura 11 en el rodillo 10. A este respecto se indica que el pasador de charnela 9 no necesita en este caso ningún aplanamiento y que la anchura de ranura puede corresponder al diámetro del pasador.

En la figura 7 se muestra el instrumento de mano según la figura 6 en el estado cerrado. A este respecto, se muestra una característica adicional del instrumento de mano según la invención, que por lo demás se aplica a todos los ejemplos de realización:

20 Como se representa, los segmentos de agarre 3 están configurados en este caso en forma de cubierta, conformando cada segmento de agarre 3 en la sección transversal un círculo primitivo menor que un semicírculo. La forma de cubierta sirve para alojar los componentes de un bloqueo periférico 3b en sí conocido, concretamente en particular un componente de leva en uno de los segmentos de agarre y un componente de corredera que actúa conjuntamente con el mismo en el otro segmento de agarre. Los bloqueos periféricos de este tipo entran en el estado de la técnica conocido en general y por tanto no es necesario describirlos en más detalle en este punto.

30 Según la invención, ahora se prevé adaptar el círculo primitivo de cada segmento de agarre 3 al bloqueo periférico utilizado de construcción conocida, de tal modo que en el estado cerrado y enclavado del instrumento según la figura 9 se forma un círculo entero en la zona de los segmentos de agarre 3, formado por los círculos primitivos de los dos segmentos de agarre 3 así como un intersticio intermedio 3a entre las dos cubiertas de agarre 3, necesario por su función para activar el bloqueo periférico 3b utilizado actualmente. Una forma de círculo entero de este tipo con un radio esencialmente constante ha resultado ventajosa en el manejo del instrumento porque el instrumento cerrado y enclavado puede girarse de cualquier manera sobre su eje longitudinal de manera segura y uniforme sin que el instrumento se ladee entre los dedos. De este modo también se garantiza que la parte de mordaza del instrumento 4 pueda guiarse de manera segura.

40 En las figuras 8 y 9 se muestra el instrumento según la invención en el estado acabado así como montado, indicándose también los dos componentes del bloqueo periférico 3b.

45 Por consiguiente, los dos segmentos de resorte 6 se han deformado de manera plástica hasta una forma de arco para separar los segmentos de agarre 3. Si en este estado, en el que la charnela proximal 8 está acoplada, se empujan los dos segmentos de agarre 3 uno contra otro, los dos elementos de resorte de hojas 6 experimentan una flexión/extensión elástica y a este respecto pivotan en la charnela proximal 8 uno respecto a otro. Al liberar los segmentos de agarre 3 los dos elementos de resorte de hojas 6 empujan el instrumento a su posición abierta. Si la activación manual se produce más allá de un punto de pivotado determinado, entonces el bloqueo periférico 3b se enclava y así mantiene el instrumento en su posición cerrada.

50 Para desacoplar la charnela proximal 8 con la ranura 11 no inclinada según el primer ejemplo de realización preferido de la presente invención, se mete a presión al menos el elemento de resorte de hojas con rodillo de lado de extremo 10 en la zona de la marca 6a lateralmente. De este modo se dobla este elemento de resorte, con lo que el rodillo 10 comienza a girar con respecto al pasador de charnela 9. Al mismo tiempo se estira este elemento de resorte de hojas y así ejerce una fuerza de presión sobre el rodillo 10 en sentido proximal.

55 Con un tramo de activación determinado, la ranura longitudinal 11 llega a situarse en la zona del aplanamiento 9a del pasador de charnela 9 y el rodillo 10 se desplaza en sentido proximal a través del pasador de charnela 9. De este modo se desacopla la charnela proximal 8.

60 Resumiendo, la invención se caracteriza en los siguientes aspectos con respecto al estado de la técnica:

En la presente invención, la unión/acoplamiento pivotante de los dos segmentos de resorte 6 se implementa mediante una articulación de charnela 8 tal que no hacen falta lengüetas salientes para la unión de los extremos de resorte.

En un ejemplo de realización el ojo de cojinete/el rodillo 10 de la charnela 8 está ranurado de manera oblicua, de modo que mediante un giro/torsión ligera de al menos uno de los extremos de resorte puede extraerse/introducirse el pasador 9 de la charnela 8 a través de la ranura 11. En otro ejemplo de realización el ojo de cojinete/el rodillo 10 de la charnela está ranurado de tal modo que el pasador 9 tiene que guiarse hacia el segmento de rama a lo largo del resorte de hojas para la separación, doblándose uno de los segmentos de resorte 6 de manera elástica. A través de la tensión de resorte de los dos segmentos de resorte 6 y el arrastre de forma (pasador de charnela 9 en el rodillo 10), el pasador 9 se mantiene en su posición funcional giratoria en el rodillo 10 de la charnela 8. Como otro ejemplo de realización el acoplamiento pivotante/unión puede realizarse como unión de ajuste a presión/de tipo clic.

La invención se refiere en resumen a un instrumento de mano quirúrgico 1 para agarrar un objeto, que comprende: dos elementos de palanca 2 con en cada caso un segmento de agarre 3 y un segmento de mordaza/rama 4, una articulación de palanca 5, que une los dos elementos de palanca entre su segmento de agarre y el segmento de rama entre sí de manera giratoria, conectándose en cada uno de los dos segmentos de agarre en cada caso un segmento de resorte 6 para unir los dos segmentos de agarre, de modo que los dos elementos de palanca 2 se mantienen en una posición abierta con elasticidad de resorte. Para obtener una unión separable de fácil manejo y elegante para extremos de resorte en instrumentos quirúrgicos, el instrumento de mano comprende un pasador de charnela 9 unido de manera firme con el mismo en un extremo libre 7 de uno de los segmentos de resorte y un ojo de cojinete 10 unido de manera firme con el mismo en un extremo libre 7 del otro segmento de resorte, presentando el ojo de cojinete una ranura longitudinal 11 para la introducción radial del pasador de charnela 9 en el ojo de cojinete 10.

Números de referencia

- 25 1 instrumento de mano
- 2 elemento de palanca
- 3 segmento de agarre
- 3a intersticio
- 3b bloqueo periférico
- 30 4 segmento de mordaza
- 5 articulación de palanca/charnela distal
- 6 segmento de resorte
- 6a, b marca de activación/botón
- 7 extremo proximal libre de segmento de resorte
- 35 8 articulación de charnela en el extremo de resorte proximal
- 9 pasador de charnela
- 10 rodillo
- 11 ranura

REIVINDICACIONES

1. Instrumento de mano quirúrgico (1) con una construcción a modo de tenazas o tijeras, que tiene las siguientes partes:

5 dos elementos de palanca (2) articulados entre sí con en cada caso un segmento de agarre (3) en un lado de una charnela de elemento de palanca (5) y un segmento de mordaza (4) en el otro lado de la charnela de elemento de palanca (5),
 10 dos resortes de hojas (6), que se conectan proximalmente en cada uno de los dos segmentos de agarre (3) como segmentos de resorte que los alargan en cada caso y que se acoplan entre sí en su extremos libres proximales a través de una articulación de charnela (8),

caracterizado porque la articulación de charnela (8) presenta un pasador de charnela (9) en el extremo libre de uno de los resortes de hojas (6) y al menos un ojo de cojinete (10) en el extremo libre del otro resorte de hojas (6),
 15 presentando el ojo de cojinete (10) una ranura (11) que discurre en la dirección axial del ojo de cojinete para la introducción radial del pasador de charnela (9) en el ojo de cojinete (10).

2. Instrumento de mano quirúrgico (1) según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la ranura longitudinal (11) se coloca en una posición angular diferente de la posición angular más proximal del ojo de cojinete (10) preferiblemente en un intervalo de posiciones angulares distal y de manera más preferible, esencialmente de manera opuesta a la posición angular más proximal del ojo de cojinete (10).

3. Instrumento de mano quirúrgico (1) según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** la ranura longitudinal (11) discurre en el ojo de cojinete (10) de manera oblicua con respecto al eje del ojo de cojinete, de modo que con la introducción radial del pasador de charnela (9) en el ojo de cojinete (10) tiene que torcerse al menos un segmento de resorte (6).

4. Instrumento de mano quirúrgico (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la anchura de ranura es menor que el diámetro máximo del pasador de charnela (9).

5. Instrumento de mano quirúrgico (1) según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el ojo de cojinete (10) puede aumentarse con elasticidad de resorte.

6. Instrumento de mano quirúrgico (1) según la reivindicación 4 o 5, **caracterizado porque** el pasador de charnela (9) presenta al menos un aplanamiento (9a), correspondiendo el diámetro del pasador de charnela en la zona del al menos un aplanamiento esencialmente a la anchura de ranura o siendo inferior.

7. Instrumento de mano quirúrgico (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos uno de los segmentos de resorte (6), preferiblemente el segmento de resorte (6) con el ojo de cojinete en el lado de extremo (10) en su segmento central longitudinal lleva una marca (6a) en su lado dirigido en sentido opuesto al otro segmento de resorte (6), en cuya zona se aplicará manualmente una fuerza de presión externa para un desacoplamiento resultante directamente de la charnela proximal (8).

8. Instrumento de mano quirúrgico (1) según las reivindicaciones 5 y 6, **caracterizado porque** la posición angular del aplanamiento (9a) con respecto a la posición angular de la ranura (11) se selecciona de tal modo que

- con una activación quirúrgica del instrumento no es posible una coincidencia de ambas posiciones angulares y
- con una aplicación de fuerza de presión en al menos uno de los segmentos de resorte (6) en la marca (6a) se consigue una coincidencia de ambas posiciones angulares para un desacoplamiento de la charnela proximal (8).

9. Instrumento de mano quirúrgico (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los segmentos de agarre (6)

- presentan en cada caso una sección transversal en forma de círculo primitivo menor que un semicírculo,
- en cada caso en los lados dirigidos uno hacia otro tienen unas cavidades, en las que se alojan al menos en parte los componentes de acción conjunta de un bloqueo periférico (3b) y
- entre los mismos, con el bloqueo periférico enclavado (3b), definen un intersticio o distancia (3a) cuya anchura de intersticio, actuando conjuntamente con los dos círculos primitivos, forma un círculo entero con un radio esencialmente constante.

10. Instrumento de mano quirúrgico (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los segmentos de resorte (6) en el estado montado de la articulación de charnela (8) están pretensados entre sí, de modo que el pasador de charnela (9) se mantiene en el ojo de cojinete (10) por la fuerza de pretensión y tiene que desplazarse contra la fuerza de pretensión fuera de la ranura (11) para separar el acoplamiento de charnela de los

segmentos de resorte (6).

- 5 11. Instrumento de mano quirúrgico (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la posición angular de la ranura longitudinal (11) en el ojo de cojinete (10) se determina en función de la forma de arco de los resortes de hojas (6) que se produce al menos en la posición de construcción de tal modo que al empujar al menos el resorte de hojas (6) con pasador de charnela (9) preferiblemente en un punto de resorte de hojas predefinido y/o marcado hacia el resorte de hojas (6) opuesto con ojo de cojinete ranurado (10), el ojo de cojinete (10) gira al mismo tiempo por la flexión producida de este modo del resorte de hojas (6) correspondiente, hasta que el pasador de charnela (9) se desliza a través de la ranura longitudinal (11) fuera del ojo de cojinete (10).
- 10 12. Instrumento de mano quirúrgico (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la ranura (11) se abre en el lado longitudinal del resorte de hojas (6) correspondiente, que está dirigido hacia el resorte de hojas (6) opuesto.
- 15 13. Instrumento de mano quirúrgico (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el pasador de charnela (9) en el estado montado de la articulación de charnela (8) está unido de manera giratoria con el ojo de cojinete (10), de modo que una fuerza de retorno resultante de una compresión de los segmentos de agarre (3) aumenta al menos esencialmente de manera lineal con una disminución del ángulo entre de los dos segmentos de agarre (3).
- 20

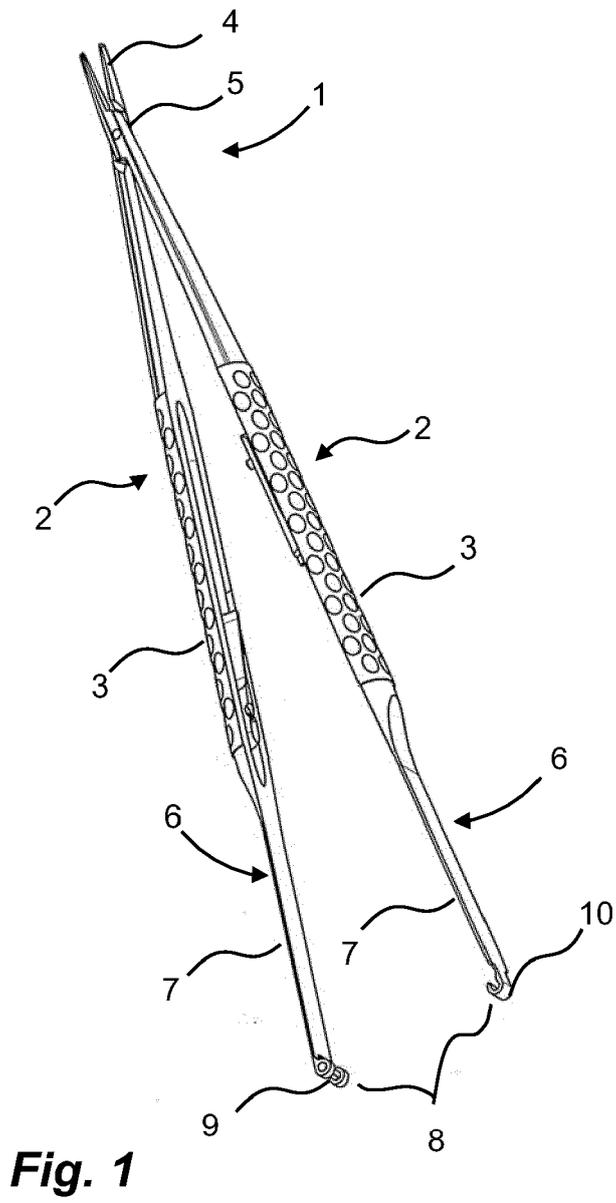


Fig. 1

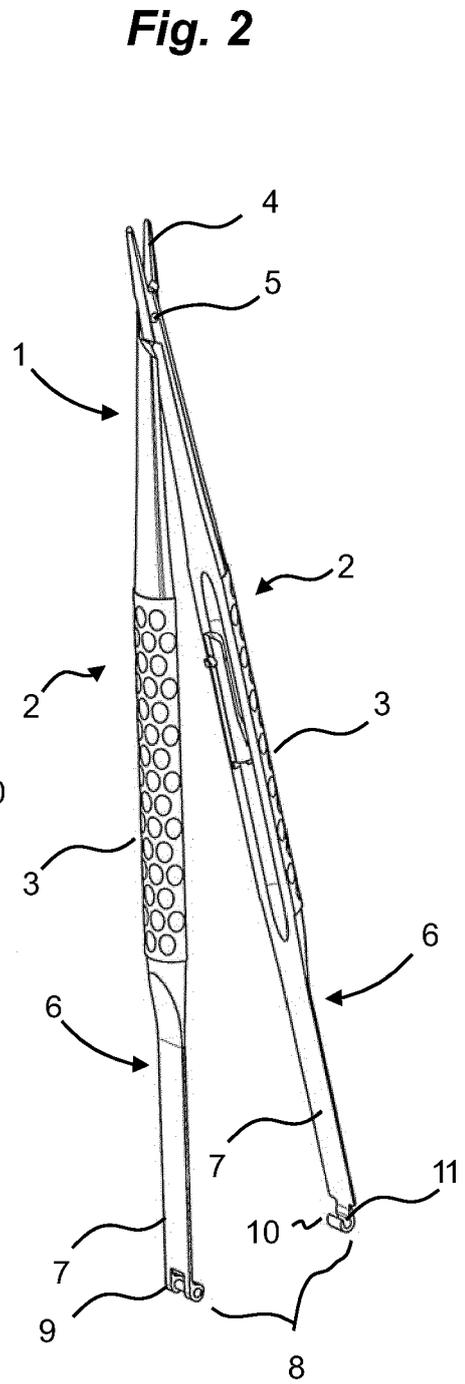


Fig. 2

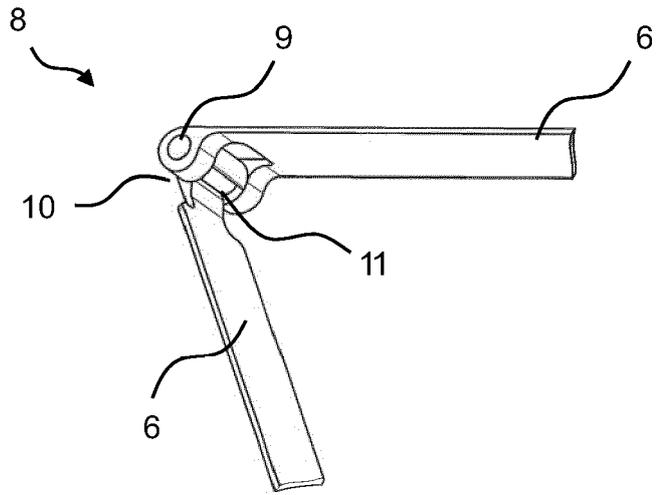


Fig. 3

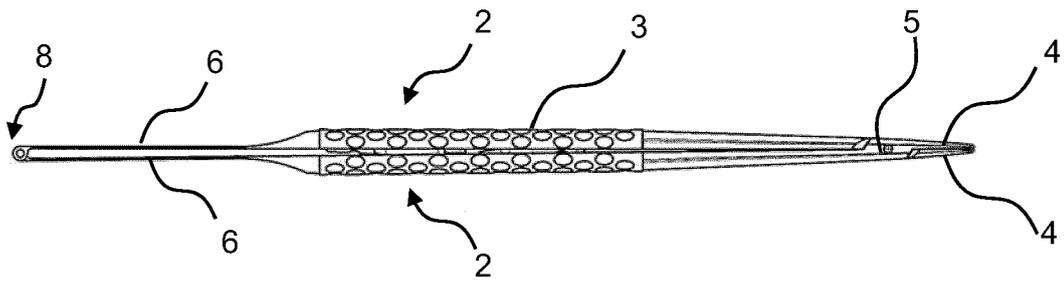


Fig. 4

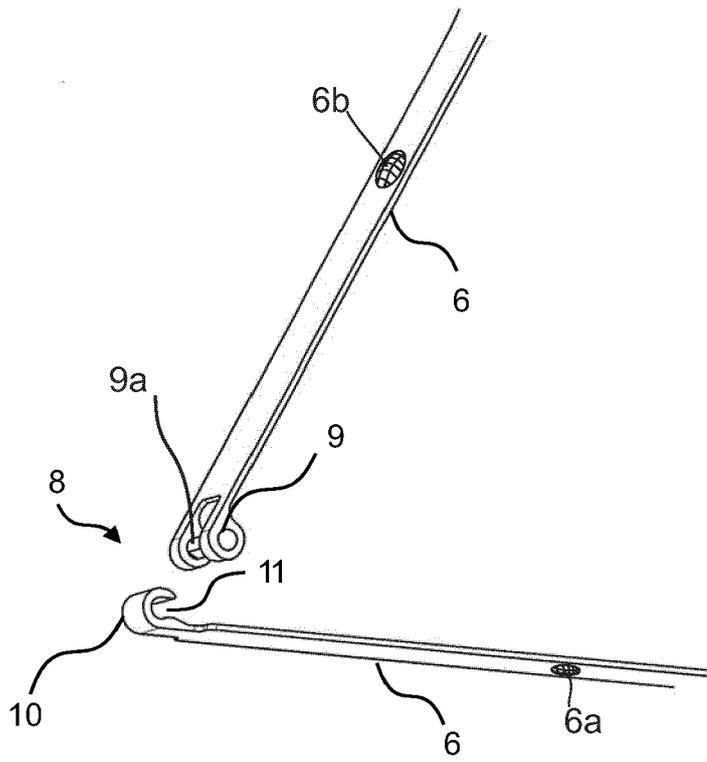


Fig. 5

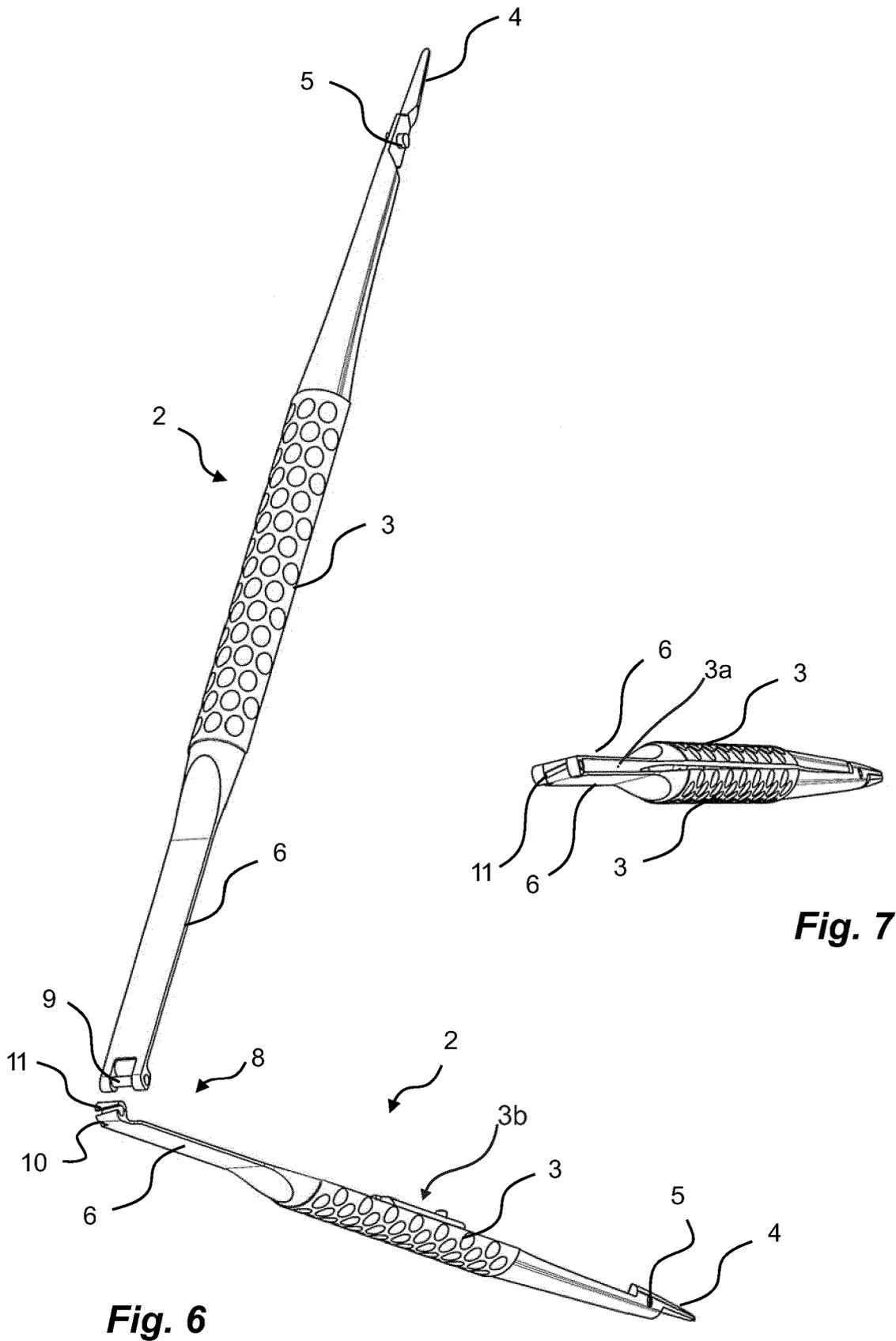


Fig. 6

Fig. 7

