

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 472 567**

21 Número de solicitud: 201230892

51 Int. Cl.:

A61B 17/28 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

08.06.2012

43 Fecha de publicación de la solicitud:

01.07.2014

56 Se remite a la solicitud internacional:

PCT/ES2013/070373

71 Solicitantes:

**SERVICIO ANDALUZ DE SALUD (100.0%)
Avda. de la Constitución, 18
41071 Sevilla ES**

72 Inventor/es:

ALONSO GÓMEZ, Jaime

74 Agente/Representante:

ILLESCAS TABOADA, Manuel

54 Título: **PINZA LAPAROSCÓPICA**

57 Resumen:

Pinza laparoscópica, caracterizada porque comprende un tubo longitudinal, un cuerpo principal, un mango fijo que puede agarrarse con los dedos índice, corazón, anular y/o meñique, y un ojal móvil para el dedo pulgar que permite accionar la pinza, estando dicho tubo longitudinal y dicho mango fijo ubicados dentro de un plano, y donde el ojal móvil es desplazable dentro de un plano que forma entre 60° y 90° con dicho plano del mango fijo.

DESCRIPCIÓN**PINZA LAPAROSCÓPICA****OBJETO DE LA INVENCION**

5 La invención se enmarca dentro del campo de la medicina, y más particularmente dentro del campo de los dispositivos quirúrgicos empleados en cirugía laparoscópica.

El objeto de la invención es una novedosa pinza laparoscópica especialmente diseñada para mejorar su ergonomía, facilitando así al cirujano un uso cómodo de la misma incluso durante operaciones de varias horas de duración.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Una pinza laparoscópica es un dispositivo que permite al cirujano acceder al interior del cuerpo del paciente a través de una abertura de muy pequeño tamaño. Fundamentalmente, una pinza laparoscópica actual tiene una empuñadura similar a la de unas tijeras, un tubo alargado a través del cual se transmite el movimiento generado por el cirujano al abrir y cerrar los ojales de la empuñadura, y una punta donde se encuentra la pinza propiamente dicha, que es la que actúa directamente sobre los tejidos del paciente.

15

Aunque la cirugía laparoscópica está cada vez más extendida, este uso generalizado también ha puesto en evidencia la aparición de lesiones específicas relacionadas con el uso del instrumental y las técnicas especiales desarrolladas para estos procedimientos, como se describe, por ejemplo, en el artículo de R. Berguer, D.L.Forkey y W.D. Smith titulado "*Ergonomic problems associated with laparoscopic surgery*", Surgical Endoscopy, 13 (1999).

20

La causa fundamental de las lesiones está relacionada con las escasas características ergonómicas de estos instrumentos. Los cirujanos con frecuencia se quejan de la presión, así como del dolor y la fatiga en las manos y las articulaciones del miembro inferior, ocasionando incluso tendinitis en la muñeca. Las directrices ergonómicas generales existentes para el diseño de herramientas de mano no son lo suficientemente específicas, y, por tanto, resultan insuficientes para su uso en el diseño de instrumentos laparoscópicos.

25

30

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Un mecanismo convencional de accionamiento de una pinza laparoscópica, esto es, la empuñadura, consiste fundamentalmente en un par de ojales dispuestos dentro de un mismo plano. Uno de los ojales es fijo, y está diseñado para que el cirujano introduzca uno o varios de entre los dedos índice, corazón, anular y meñique. El otro ojal es móvil dentro del plano mencionado, y está diseñado para el cirujano introduzca el dedo pulgar. A grandes rasgos, el uso de este dispositivo requiere que el cirujano mueva el pulgar en dirección antero-posterior a lo largo de un eje esencialmente paralelo al del tubo longitudinal de la pinza, movimiento que se transmite por medio de un cable o vástago semi-rígido a lo largo de dicho tubo longitudinal de la pinza para provocar finalmente una acción de apertura-cierre de los brazos de la pinza, que se encuentran en el extremo distal o punta del tubo longitudinal.

35

40

El inventor de la presente solicitud ha descubierto que gran parte de los problemas ergonómicos que presentan las pinzas actuales son la consecuencia principalmente de dos características: ambos ojales se encuentran dentro del mismo plano; y el ángulo que forma el eje del ojal fijo con relación al tubo longitudinal que transmite el movimiento hasta la punta es de aproximadamente 90°.

45

En primer lugar, el hecho de ubicar los dos ojales en el mismo plano, siendo el ojal móvil el que está ubicado en la posición posterior y que se acciona con el pulgar, provoca que para accionar la pinza el cirujano esté obligado a desplazar su pulgar hacia atrás, aproximadamente en dirección a su propio codo. Se trata de un movimiento absolutamente falto de ergonomía y cuya repetición durante un período de tiempo largo provoca la aparición las molestias mencionadas, llegando incluso hasta ocasionar tendinitis en la muñeca y adormecimiento de los dedos.

50

En segundo lugar, el ángulo de unos 90° que forma el eje principal de la pinza con relación a eje del ojal delantero fijo obliga al cirujano a permanecer con la muñeca flexionada, con la palma orientada hacia medial, durante todo el tiempo que dura la operación. El motivo es que, para poder manejar la punta de la pinza con precisión, normalmente el cirujano adopta una postura en la que el antebrazo que la acciona se encuentra aproximadamente en paralelo al tubo que transmite el movimiento hasta la punta. Esto obliga a que la muñeca esté forzada durante todo el tiempo de uso de la pinza, lo que agrava los problemas anteriores.

55

En el presente documento, se hará referencia a las siguientes direcciones y planos:

- Plano del mango fijo (π_F): Se trata del plano que contiene el mango fijo y el tubo longitudinal que transmite el movimiento hasta la punta de la pinza.
- Plano del ojal móvil (π_M): Es el plano dentro del cual se mueve el ojal móvil.
- Eje del tubo longitudinal (E_1): Se trata del eje que pasa por el centro del tubo longitudinal transmisor del

60

movimiento.

- Eje del mango fijo (E_2): Se trata de un eje que recorre longitudinalmente el mango fijo de la pinza.
- Eje del ojal móvil (E_3): Se trata de un eje que recorre longitudinalmente el ojal móvil.
- Eje del antebrazo del cirujano (E_4): Es que pasa por el antebrazo del cirujano cuando sujeta la pinza.

5

Una pinza laparoscópica convencional comprende fundamentalmente los siguientes elementos:

- Un tubo longitudinal alargado destinado a introducirse en el cuerpo de un paciente y que tiene, en su extremo distal, unos brazos de pinza que son los que de manera efectiva agarra, cortan, sujetan, etc. los tejidos del paciente.
- Un ojal fijo que tiene unas dimensiones adecuadas para que el cirujano introduzca sus dedos índice, corazón anular y/o meñique, según requiera cada caso.
- Un ojal móvil que tiene unas dimensiones adecuadas para que el cirujano introduzca su dedo pulgar. Este es el ojal que permite accionar la pinza, transmitiéndose el movimiento a lo largo del tubo longitudinal hasta los brazos de pinza situados en su extremo distal.
- Un cuerpo principal al que están fijados el tubo longitudinal y los dos ojales, y en cuyo interior se aloja el mecanismo de transmisión de movimiento.

10

15

20

25

Como se ha comentado anteriormente, en las pinzas de la técnica anterior ambos ojales están dispuestos dentro de un mismo plano, siendo el ojal móvil desplazable dentro de ese mismo plano. Pues bien, la novedosa pinza de la invención, por el contrario, presenta como ventaja principal el hecho de que el ojal móvil es desplazable dentro de un plano que forma entre 60° y 90° , más preferentemente entre 80° y 90° , con relación al plano de un mango fijo, que sustituye al ojal fijo de la técnica anterior. El mango fijo está diseñado para que el cirujano lo sujete o agarre con sus dedos índice, corazón, anular y/o meñique, pudiendo tener diferentes formas. Aunque en una realización preferida de la invención se trata de un mango cilíndrico, puede además tener cavidades ergonómicas para alojar los dedos.

30

En cuanto a la orientación del plano que contiene al ojal fijo con relación al plano del mango fijo, se entiende que puede ser variable en función del diseño del mango con relación a la posición de la mano que lo agarra. Así, se muestran en este documento figuras donde el ojal móvil sigue una línea que es la continuación de la dirección del tubo longitudinal de la pinza. Sin embargo, también sería posible que el ojal móvil estuviese dispuesto según otras orientaciones.

35

40

La sustitución del ojal fijo por el mango mencionado, así como el desplazamiento del ojal móvil dentro de un plano diferente del plano en que se encuentra el mango y el tubo longitudinal de transmisión del movimiento, mejoran enormemente la ergonomía de la pinza. Nótese que, cuando se acciona una pinza laparoscópica, el gesto natural del cirujano consiste en alinear aproximadamente el tubo longitudinal de la pinza con la dirección de su antebrazo con el objeto de dirigir del modo más preciso posible la punta de la pinza. Cuando ambos ojales se encuentran en un mismo plano, como ocurre en las pinzas de la técnica anterior, para accionar la pinza el dedo pulgar no se desplaza siguiendo su dirección natural, es decir, siguiendo un movimiento de acercamiento/alejamiento de la parte interior de los otros dedos de la mano (movimiento comúnmente denominado "de pinza"), sino que es necesario desplazar el dedo pulgar hacia atrás, en dirección hacia su propio codo aproximadamente.

45

En la pinza de la invención, sin embargo, el movimiento que realiza el cirujano es mucho más ergonómico, ya que éste mantiene el puño cerrado alrededor del mango y únicamente debe mover el pulgar desde una posición correspondiente a un puño cerrado hasta una posición que corresponde aproximadamente a la postura comúnmente utilizada para hacer "auto-stop". Esto quedará más claro más adelante en este documento con referencia a las figuras.

50

55

El desplazamiento del ojal móvil fundamentalmente puede ser de dos tipos: giratorio o de pivote, y deslizante. Este movimiento se transmite al extremo proximal de un cable semi-rígido, normalmente metálico, que recorre el tubo longitudinal para transmitir el movimiento a la punta o extremo distal del tubo donde se encuentran los brazos de la pinza que se abren o cierran para agarrar, cortar, presionar, etc. los tejidos del paciente. En este documento, el término "semi-rígido" hace referencia a un cable esencialmente rígido en el sentido de permitir una adecuada transmisión tanto de la tracción como de la compresión, pero que tiene una cierta flexibilidad que permite que la dirección del tubo longitudinal no esté perfectamente alineada con la dirección de movimiento del ojal móvil mediante el cual se acciona. A continuación, se describen dos realizaciones preferidas de la invención relativas al mecanismo de transmisión del movimiento.

60

65

En una realización preferida de la presente invención, el ojal móvil está configurado para sufrir un desplazamiento de giro o pivotante alrededor de un eje situado dentro del plano (π_F) del mango cuando es accionado por el cirujano. Este movimiento se puede trasladar al cable semi-rígido de diversos modos, aunque preferentemente se utiliza un engranaje solidario al movimiento giratorio del ojal móvil dentro del plano (π_M) y que está engranado a unas muescas del extremo proximal del cable semi-rígido. Así, al accionar el ojal móvil, se provoca el desplazamiento longitudinal de dicho cable semi-rígido para abrir/cerrar los brazos de pinza. Es decir, cuando el cirujano acciona el ojal móvil, el movimiento pivotante del mismo se transmite a través del engranaje al

cable semi-rígido para abrir/cerrar los brazos de pinza situados en el extremo distal del tubo.

Normalmente, las pinzas quirúrgicas convencionales tienen medios que permiten girar los brazos de pinza situados en el extremo distal del tubo, con el objeto de permitir al cirujano coger o cortar tejidos dispuestos en diferentes orientaciones sin necesidad de desplazarse alrededor de la mesa de operaciones. Para ello, normalmente tienen una rueda (no mostrada en las figuras) situada en la parte distal del cuerpo principal de la pinza que está unida al cable semi-rígido y que el propio cirujano puede hacer girar manualmente con su dedo índice. Para permitir este giro del cable semi-rígido, preferentemente las muescas de la pinza de la invención abarcan toda la circunferencia del cable semi-rígido, de modo que el cable puede girar alrededor de su eje debido a que las puntas del engranaje deslizan por el interior de las muescas.

En función del ángulo y posición relativa de los planos en que se encuentran el mango fijo (π_F) y el ojal móvil (π_M), puede ser necesario el uso de un engranaje adicional intermedio dispuesto entre el engranaje anterior y el cable semi-rígido. También se podría utilizar un engranaje cónico, posiblemente también con un engranaje cónico adicional, en lugar de engranajes planos, más simples.

De acuerdo con otra realización preferida de la presente invención, el ojal móvil es desplazable según un movimiento de deslizamiento a lo largo de una línea situada dentro del plano (π_F) del mango. Esto se puede conseguir simplemente con un ojal móvil deslizante a lo largo de un rail dispuesto en el cuerpo de la pinza, estando conectado dicho ojal móvil a un extremo proximal del cable semi-rígido para transmitir el movimiento.

Para permitir el giro del cable semi-rígido alrededor de su eje, en una realización preferida la conexión entre el ojal móvil y el cable semi-rígido es giratoria, es decir, permite el giro del cable semi-rígido a lo largo de su propio eje. Por ejemplo, el cable podría tener una bola o similar en su extremo proximal, mientras que el ojal móvil podría tener una ranura adecuada para el paso del cable, pero no de la bola. Así, el cable podría girar alrededor de su propio eje sin necesidad de desconectarse del ojal móvil. En otra realización preferida, sin embargo, la pinza comprende medios para desconectar el ojal móvil del cable semi-rígido, lo que permite el giro libre del cable semi-rígido alrededor de su eje.

Por otro lado, como se ha comentado anteriormente, una segunda ventaja principal de la pinza quirúrgica de la invención está relacionada con el ángulo que forma el eje del mango fijo con relación al eje del tubo longitudinal de la pinza, que en este ejemplo es preferentemente de entre 135° y 180°, más preferentemente de 150° a 160°. Esta configuración permite la posición de la muñeca del cirujano durante el uso de la pinza sea más relajada y natural que con la configuración de la técnica anterior, donde era necesario que la muñeca permaneciese forzada. Esto se apreciará también con mayor detalle en las figuras adjuntas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La Fig. 1 muestra un cirujano utilizando una pinza de acuerdo con la técnica anterior.

La Fig. 2 muestra un ejemplo de pinza quirúrgica de acuerdo con la técnica anterior.

La Fig. 3 muestra una realización preferida de la pinza quirúrgica de la presente invención.

La Fig. 4 muestra un ejemplo de pinza quirúrgica con una parte recortada para ilustrar un ejemplo de mecanismo de transmisión del movimiento donde el ojal móvil es pivotante.

La Fig. 5 muestra un ejemplo de pinza quirúrgica con una parte recortada para ilustrar un ejemplo de mecanismo de transmisión del movimiento donde el ojal móvil es deslizante.

Las Figs. 6 y 7 muestran el uso de la pinza quirúrgica de la Fig. 3 en sus dos posiciones correspondientes, respectivamente pinza abierta y cerrada.

REALIZACIÓN PREFERIDA DE LA INVENCION

Se describe a continuación un ejemplo de realización de una pinza quirúrgica (1) de acuerdo con la presente invención haciendo referencia a las figuras adjuntas.

En primer lugar, las Figs. 1 y 2 muestran un ejemplo de pinza quirúrgica (100) de acuerdo con la técnica anterior. Se aprecia cómo esta pinza (100) está formada por un cuerpo (103) principal al que está conectado un tubo (102) longitudinal en cuyo extremo distal se encuentran los brazos de pinza diseñados para sujetar, agarrar, enganchar, cortar, etc. el tejido del paciente (no mostrados en las figuras). En el extremo opuesto del cuerpo (103) principal están los ojales: un ojal (104) fijo que está unido rígidamente al cuerpo (103); y un ojal (105) móvil que se puede desplazar desde una primera posición retraída hasta una posición extendida en que está más alejada del ojal (104) fijo.

El ojal (105) móvil, que se ha representado en la Fig. 2, se desplaza desde la posición retraída paralela el eje (E3a)

5 hasta la posición extendida paralela al eje (E3b). Este movimiento se lleva a cabo siempre dentro del plano (π_F) en el que se encuentra el ojal (104) fijo, de manera que, en la posición en que el cirujano debe sujetar la pinza (100) durante su uso, la dirección del movimiento que debe seguir el pulgar del cirujano para abrir/cerrar la pinza (100) es aproximadamente paralela a la dirección (E4) de su antebrazo. Este movimiento es muy forzado y provoca numerosas lesiones a largo plazo, además de la evidente incomodidad.

10 La Fig. 3 muestra un ejemplo de pinza (1) de acuerdo con la presente invención. Esta pinza (1) también tiene un cuerpo (3) principal en cuyo lado distal se encuentra el tubo (2) longitudinal que se introduce en el cuerpo del paciente. Sin embargo, a diferencia de la pinza de la técnica anterior, esta novedosa pinza (1) está dotada en su extremo opuesto de un mango (4) aproximadamente cilíndrico que tiene unas dimensiones adecuadas para que el cirujano lo agarre con sus cuatro dedos: índice, corazón, anular y/o meñique. Este mango (4) está dispuesto dentro del plano (π_F) en que se encuentra también el cuerpo (3) y el tubo longitudinal (2). El ojal (5) móvil, por su parte, está situado en un plano (π_M) que es perpendicular al plano (π_F) anterior. El movimiento que lleva a cabo el ojal (5) móvil para accionar los brazos de pinza dispuestos en el extremo distal del tubo (2) longitudinal (no mostrados) se desarrolla entre una posición retraída donde el ojal (5) móvil es paralelo al eje (E3a) y una posición extendida donde el ojal (5) móvil es paralelo al eje (E3b), siempre dentro del plano (π_M).

20 Así, como se aprecia en las Figs. 6 y 7, para accionar la pinza (1) el cirujano sólo tiene que desplazar el pulgar entre una posición de puño cerrado (Fig. 7) y una posición similar a la utilizada para hacer "auto-stop" (Fig. 6), con el pulgar fuera del puño. Este movimiento es mucho más cómodo que el descrito con relación a la Fig. 1.

25 Para transmitir el movimiento generado por el movimiento del ojal (5) móvil hasta la punta o extremo distal del tubo (2) longitudinal, se pueden utilizar diversos mecanismos, de los cuales se muestran explícitamente dos ejemplos. En la Fig. 4 se ilustra un primer mecanismo donde el ojal (5) móvil se desplaza según un movimiento giratorio o pivotante. En este caso, al bascular el ojal (5) móvil, el efecto es el de producir a su vez la rotación de un engranaje (7) que está fijado rígidamente a dicho ojal (5) móvil dentro del plano (π_M). Este engranaje (7), a su vez, está acoplado unas muescas (8) practicadas en el extremo proximal del cable (6) semi-rígido. Así, cuando el cirujano mueve el ojal (5) móvil, el giro del engranaje (7) se transmite al cable (6) semi-rígido a través de las muescas (8) como un esfuerzo que "tira" o "empuja" longitudinalmente del cable (6), haciendo que los brazos de pinza se abran/cierren.

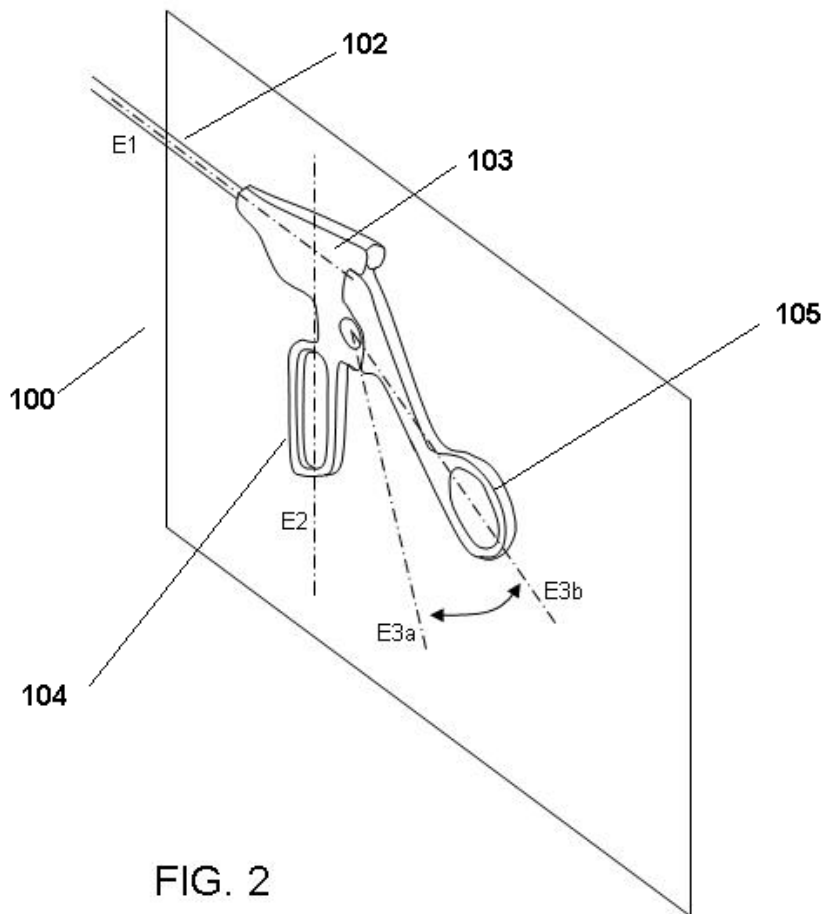
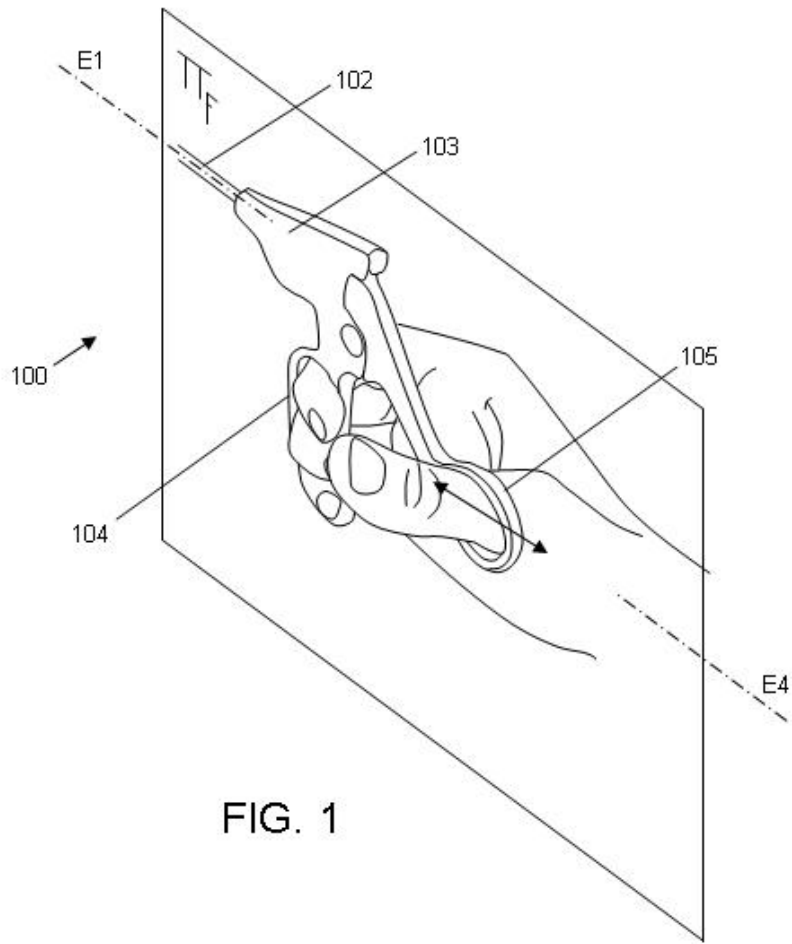
35 En la Fig. 5, por otro lado, se muestra un ejemplo de pinza (1) donde el ojal (5) móvil se desplaza longitudinalmente deslizando a lo largo de un rail (9). Este movimiento de deslizamiento se traslada al cable (6) semi-rígido por medio de una simple conexión entre el ojal (5) móvil y el cable (6), ya que en este ejemplo la dirección del rail (9) coincide con la dirección del tubo longitudinal (2). En caso de no coincidir, sería posible transmitir el movimiento empleando un mecanismo de engranaje y muescas similar al mostrado en la Fig. 4, aunque posiblemente utilizando un engranaje cónico. Por otro lado, nótese también que la dirección del rail (9) podría variar según los diseños, siendo la Fig. 5 meramente ilustrativa.

40 Por último, y volviendo de nuevo a la Fig. 3, se aprecia también cómo el ángulo (θ) que forma el eje (E2) del mango (4) fijo con relación al eje (E1) principal de la pinza (1) es de aproximadamente 150° (por motivos de claridad, en la Fig. 3 se ha representado el ángulo complementario ($180 - \theta$)). Esto permite que el cirujano tenga una postura más cómoda, ya que permite mantener la muñeca relajada durante el uso de la pinza.

45 Efectivamente, en las Figs. 6 y 7 se observa cómo la muñeca del cirujano durante el uso de la pinza (1) está inclinada hacia abajo, y por tanto menos forzada a permanecer estirada y alineada con la pinza (1) que en la técnica anterior. En otras palabras, el eje (E4) del antebrazo del cirujano sigue siendo aproximadamente paralelo al eje (E1) del tubo (2) longitudinal de la pinza (1), pero con una postura de la muñeca mucho más cómoda y ergonómica. Por el contrario, se aprecia en la Fig. 1 cómo, utilizando una pinza (100) de la técnica anterior, para conseguir que el eje (E4) del antebrazo sea paralelo al eje (E1) del tubo (2) longitudinal de la pinza (1), es necesario mantener la muñeca forzada.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Pinza laparoscópica (1), caracterizada porque comprende un tubo longitudinal (2), un cuerpo principal (3), un mango (4) fijo que puede agarrarse con los dedos índice, corazón, anular y/o meñique, y un ojal (5) móvil para el dedo pulgar que permite accionar la pinza (1), estando dicho tubo longitudinal (2) y dicho mango fijo (4) ubicados dentro de un plano (π_F), y donde el ojal (5) móvil es desplazable dentro de un plano (π_M) que forma entre 60° y 90° con dicho plano (π_F) del mango (4) fijo.
- 10 2. Pinza laparoscópica (1) de acuerdo con la reivindicación 1, donde el plano (π_M) del ojal (5) móvil forma entre 80° y 90° con el plano (π_F) del mango (4) fijo.
- 15 3. Pinza laparoscópica (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el mango (4) fijo tiene forma cilíndrica.
- 20 4. Pinza laparoscópica (1) de acuerdo con la reivindicación 3, donde el mango (4) comprende además unas cavidades ergonómicas para alojar los dedos.
- 25 5. Pinza laparoscópica (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, donde el ojal (5) móvil es desplazable según un movimiento de pivote alrededor de un eje situado en el plano (π_F).
- 30 6. Pinza laparoscópica (1) de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende un engranaje (7) solidario al movimiento pivotante del ojal (5) móvil dentro del plano (π_M), estando dicho engranaje (7) engranado a unas muescas (8) del extremo proximal de un cable semi-rígido (6) que pasa a través del tubo longitudinal (2) y tiene un extremo distal conectado a un par de brazos de pinza situados en el extremo distal de dicho tubo longitudinal (2), de modo que, al accionar el ojal (5) móvil, se provoca el desplazamiento longitudinal de dicho cable (6) semi-rígido para abrir/cerrar los brazos de pinza.
- 35 7. Pinza laparoscópica (1) de acuerdo con la reivindicación 6, donde las muescas (8) abarcan toda la circunferencia del cable (6) semi-rígido.
- 40 8. Pinza laparoscópica (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6-7, que además comprende un engranaje adicional intermedio entre el engranaje (7) y las muescas (8) del cable (6) semi-rígido.
- 45 9. Pinza laparoscópica (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4, donde el ojal (5) móvil es desplazable según un movimiento de deslizamiento a lo largo de una línea situada dentro del plano (π_F).
- 50 10. Pinza laparoscópica (1) de acuerdo con la reivindicación 9, donde el ojal (5) móvil es deslizante a lo largo de un rail (9) dispuesto en el cuerpo (3) de la pinza (1), estando conectado dicho ojal (5) móvil a un extremo proximal del cable semi-rígido (6) para abrir/cerrar los brazos de pinza.
11. Pinza laparoscópica (1) de acuerdo con la reivindicación 10, donde la conexión entre el ojal (5) móvil y el cable (6) semi-rígido es giratoria.
12. Pinza laparoscópica (1) de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende medios para desconectar el ojal (5) móvil del cable (6) semi-rígido para permitir el giro libre del cable (6) semi-rígido alrededor de su eje.
13. Pinza laparoscópica (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el ángulo (θ) que forma el eje (E2) del mango (4) fijo con relación al eje (E1) que contiene el tubo (2) longitudinal es de entre 135° y 180° .
14. Pinza laparoscópica (1) de acuerdo con la reivindicación 13, donde el ángulo (θ) está comprendido entre 150° y 160° .



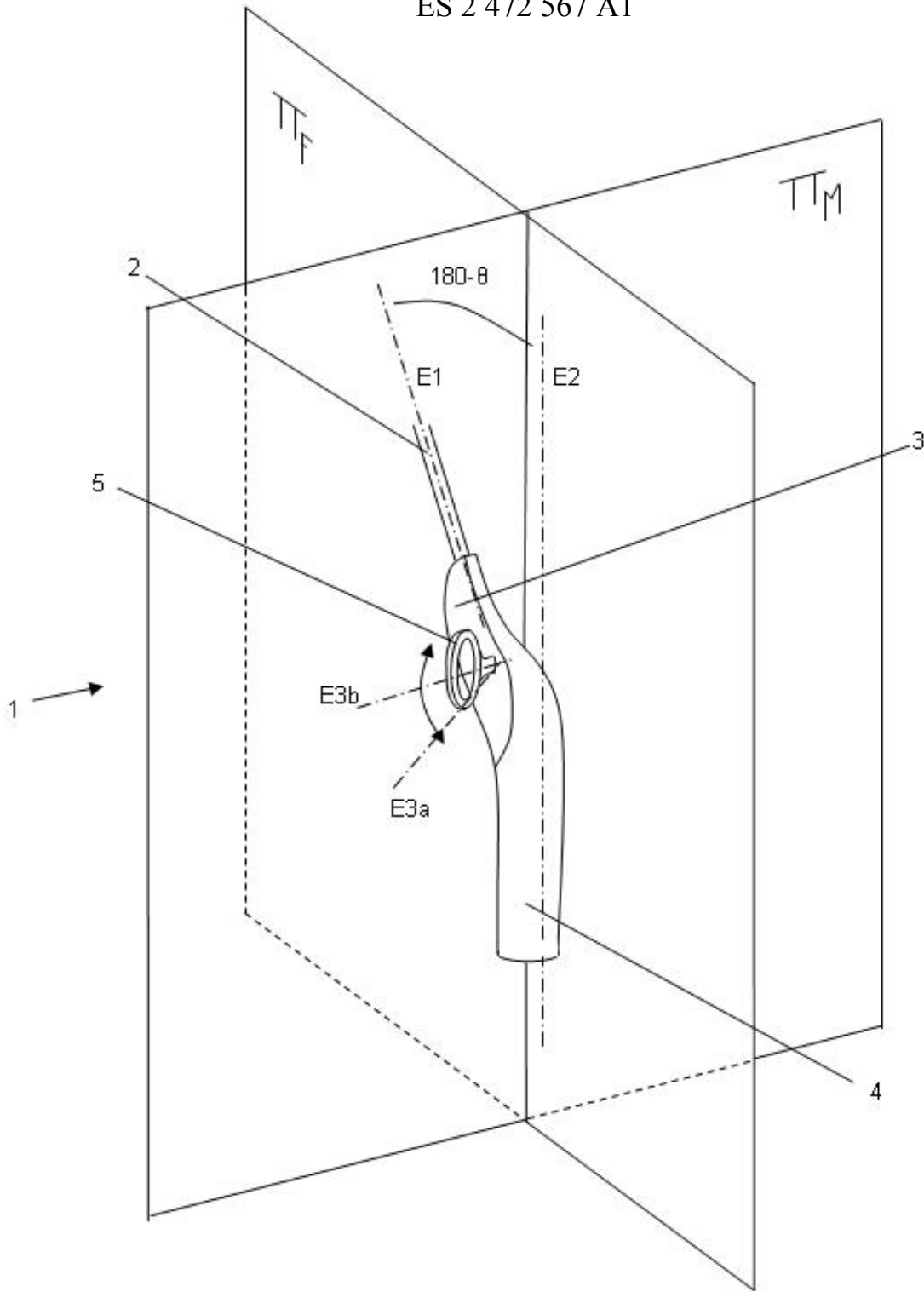


FIG. 3

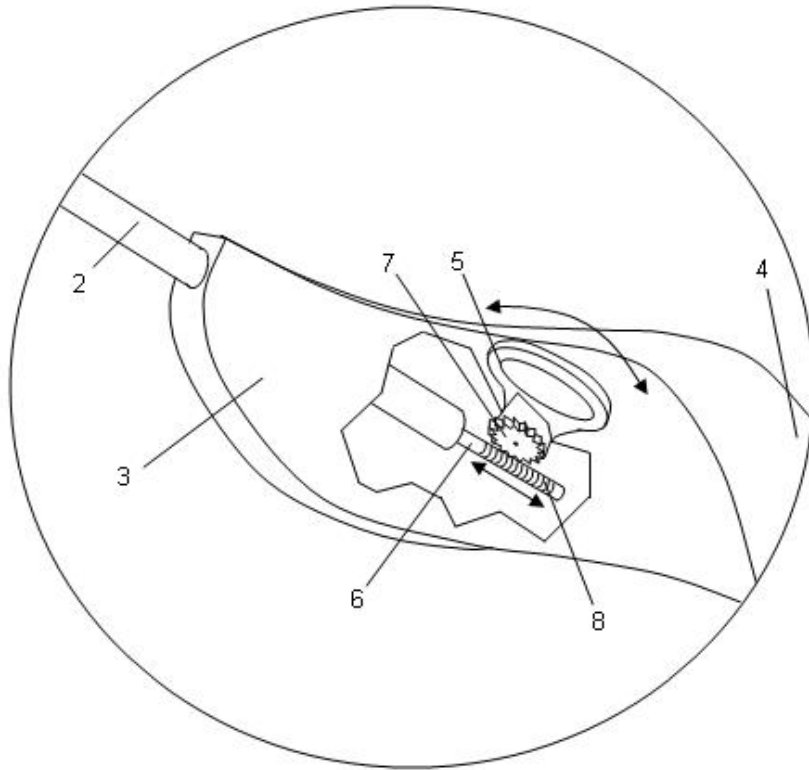


FIG. 4

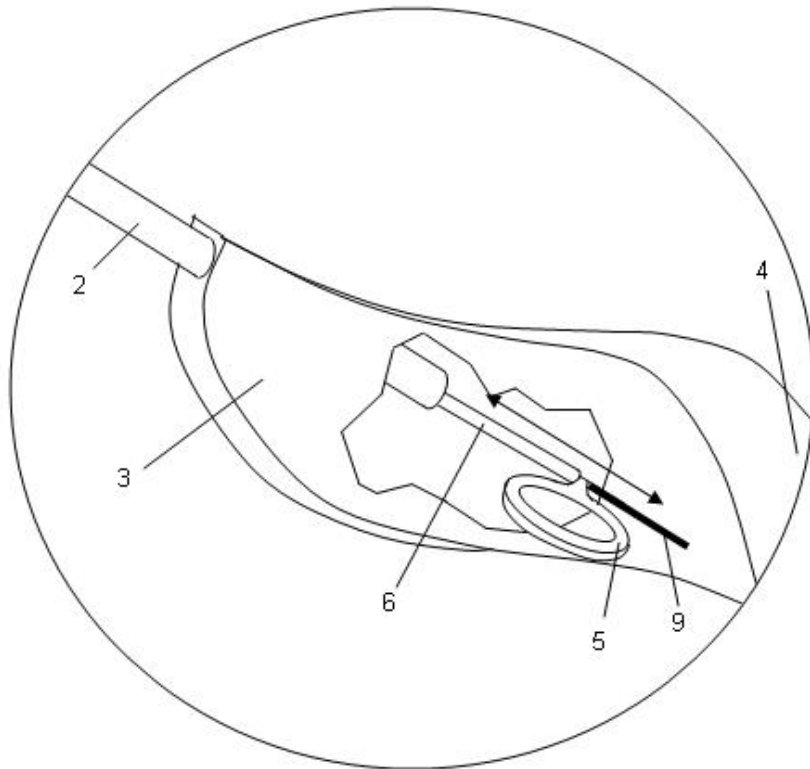


FIG. 5

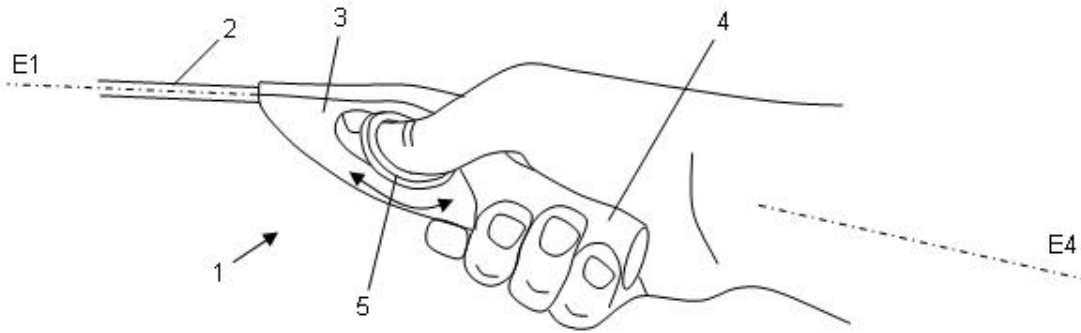


FIG. 6

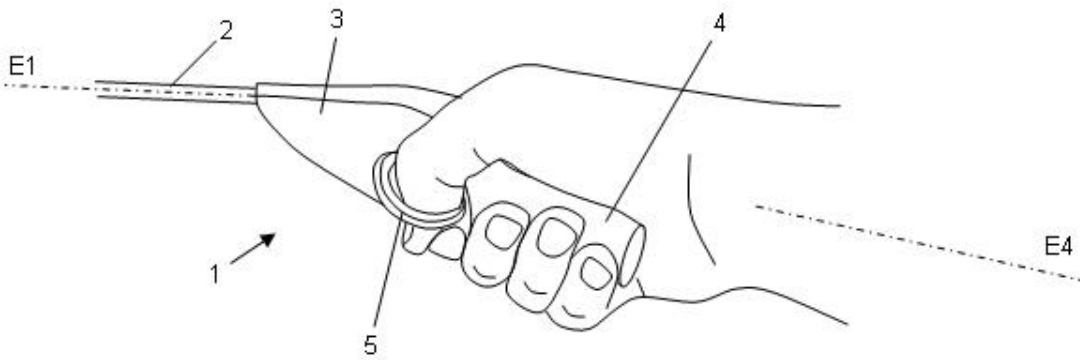


FIG. 7