

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 988 879**

21 Número de solicitud: 202330356

51 Int. Cl.:

A61B 17/16 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

08.05.2023

43 Fecha de publicación de la solicitud:

22.11.2024

71 Solicitantes:

INSTITUTO TECNOLOGICO DE CANARIAS, S.A.
(100.0%)

C/ Cebrián, 3
35003 LAS PALMAS DE GRAN CANARIA (Las
Palmas) ES

72 Inventor/es:

MONOPOLI FORLEO, Donato y
CANO GARCIA, José Ramón

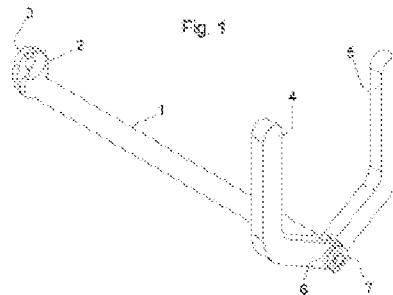
74 Agente/Representante:

URÍZAR VILLATE, Ignacio

54 Título: **Instrumento quirúrgico para operaciones de corte de costillas**

57 Resumen:

Instrumento quirúrgico para operaciones de corte de costillas, que comprende sendas mandíbulas curvadas (2, 3), con superficies de corte enfrentadas entre sí, montadas en uno de los extremos de sendos ejes concéntricos (1, 8), perpendiculares a dichas mandíbulas (2, 3), que pueden girar entre sí en sentidos opuestos abriendo o cerrando dichas mandíbulas; mientras que en el otro extremo de dichos ejes se fijan perpendicularmente sendos mangos (4, 5), que quedan posicionados en un plano paralelo al plano de corte de las mandíbulas (2, 3), por medio de los cuales se accionan dichos ejes (1, 8), haciéndolos girar en sentidos opuestos para abrir o cerrar las mandíbulas cuando dichos mangos se separan o se acercan entre sí.



ES 2 988 879 A1

DESCRIPCIÓN

Instrumento quirúrgico para operaciones de corte de costillas

5 Sector de la técnica

La invención se refiere a instrumento quirúrgico para operaciones de corte de costillas, también conocido en la terminología médica como costotomo. En consecuencia, esta invención se encuadra en el sector de los instrumentos, dispositivos o métodos quirúrgicos, 10 más concretamente en los medios para cortar, romper o extraer huesos que no sean sierras, por ejemplo, osteoclastos, taladros o cinceles para huesos, trépanos y similares.

Estado de la técnica

15 La mayoría de los tumores espinales que afectan los huesos o las vértebras de la columna vertebral, a menudo se han diseminado (sufrido metástasis) desde algún cáncer en otras partes del cuerpo; sin embargo, hay algunos tipos de tumores que se forman en los huesos de la columna vertebral, como el cordoma, condrosarcoma, osteosarcoma, plasmacitoma y sarcoma de Ewing. Un tumor vertebral, ya sea canceroso o no, puede ser potencialmente 20 mortal y causar discapacidad permanente; por ello, cuando el tumor involucra la columna vertebral o las costillas, por regla general se trata con cirugía, en la que es necesario abordar la columna torácica y generalmente cortar las costillas para poder extirpar el tumor o ampliar el campo de operación quirúrgico.

25 Actualmente, para esta operación se emplean costotomos que son unos instrumentos tipo cizalla o tenaza, es decir instrumentos con una estructura formada por un par de brazos que pivotan entre sí en forma de tijera, que disponen de unos mangos de agarre por uno de los extremos y, en el extremo opuesto disponen de unas mandíbulas de corte, que son accionadas con una sola mano al girar dichos mangos aproximándolos entre sí. Con estas 30 tijeras, en cirugía a campo abierto, se procede a cortar perpendicularmente desde arriba cada una de las costillas afectadas, apretando el mango de las tijeras desde ambos lados con una de las manos, como si se tratase de efectuar un corte con unas tijeras comunes. Se requiere mucha fuerza para poder cortar una costilla con este tipo de tenaza o cizalla y esto obliga a que los instrumentos sean resistentes y de consecuencia voluminosos. Con los 35 instrumentos actualmente en uso, se consigue cortar de manera fácil y eficiente una costilla, solo entrando por cirugía abierta, en dirección perpendicular al recorrido longitudinal de la

misma, siendo imposible su uso en cirugía mínimamente invasiva con técnica toracoscópica. En este procedimiento, cortándose la costilla desde la parte superior, se tapa el campo de visión del cirujano, lo que puede ocasionar una lesión en el tejido existente debajo de la costilla durante esta operación. Este riesgo es tanto mayor cuanto más profundo es el campo quirúrgico para llegar a la zona a cortar.

A menudo, para cortar costillas por abordaje toracoscópico o en campos quirúrgicos profundos en abordajes abiertos, para superar las limitaciones de los instrumentos disponibles actualmente, se usan instrumentos de cortes diseñados para artroscopia tipo laminectótomo, que suelen ser muchos más pequeños y fácilmente utilizables en toracoscopia pero tienen una escasa resistencia mecánica, tienen un recorrido de apertura pequeño y pueden solo cortar pequeñas cantidades de hueso. El resultado, utilizando estos elementos, no es un corte, se abre una zanca perpendicular a la dirección longitudinal de la costilla, a base de pequeños mordiscos, hasta separar por completo la costilla en dos trozos. Los principales inconvenientes de este procedimiento, radican en la lentitud del corte, la poca precisión del mismo, la obligación de cortar en dirección perpendicular a la sección más fina de la costilla y el riesgo de rotura del instrumento que supone un aumento importante del coste y obliga a encontrar y retirar, por un abordaje quirúrgico mínimo, los fragmentos rotos del laminectótomo.

Las mandíbulas de los costotomos suelen ser curvas, y cada una presenta una forma aproximadamente semicircular, de manera que, al cerrarse la cizalla, deja un espacio entre ellas de configuración similar a un círculo.

Ejemplos de este tipo de instrumentos se ha descrito en los siguientes documentos de patentes: GB434620(A), CN206381215U, CN211131542U, CN213310118U.

A tenor de todos estos documentos, existe la necesidad de un costotomo que se pueda utilizar en abordajes toracoscópicos y en campos quirúrgicos profundos en cirugía abierta, que sea fácil de manejar, pueda introducirse paralelamente a la longitud de la costilla cortando perpendicularmente a ella, que se pueda manejar con ambas manos a la vez para poder aplicar la presión necesaria, que sea resistente y que su uso no impida la visualización de la zona de corte por parte del cirujano, a fin de que no ocasione accidentalmente una lesión en el tejido existente debajo de la costilla a seccionar.

Sería también deseable disponer de un instrumento de fácil construcción, que permita también un fácil desmontaje, con el fin de limpiarlo y esterilizarlo, o para afilar las mandíbulas de corte.

5 Explicación de la invención

Con el fin de alcanzar los objetivos propuestos, mencionados en el apartado anterior, la invención propone un costótomo, que tiene las características de la reivindicación 1.

10 El instrumento quirúrgico para operaciones de corte de costillas o costótomo, objeto de la invención, está conformado por dos mandíbulas curvadas y enfrentadas a través de sus superficies de corte, que se montan en uno de los extremos de sendos ejes concéntricos, que son perpendiculares a dichas mandíbulas y por tanto al plano de corte que definen; pudiendo dichos ejes girar entre sí, en sentidos opuestos, abriendo o cerrando dichas
15 mandíbulas. Por el extremo opuesto, estos ejes montan sendos mangos, también perpendiculares a los respectivos ejes y que por tanto en un plano paralelo al plano de corte definido por las mandíbulas; de forma que al accionar dichos ejes, haciéndolos girar en sentidos opuestos, a medida que se abren o cierran los mangos, se abren o cierran las mandíbulas de corte.

20 Este instrumento aporta sustanciales ventajas con respecto a los convencionales que se utilizan hoy en día: En primer lugar, logran cortar la costilla desde un punto alejado del cuerpo del paciente, equivalente a la distancia de los citados ejes, de forma que el cirujano tiene un amplio campo de visión de la operación, ya que no está literalmente encima del
25 paciente, ni con sus manos dentro de la cavidad torácica por lo que no solo trabajará con mayor comodidad y mayor precisión en el corte ya que en todo momento puede apreciar dónde está posicionando el costótomo. En segundo lugar, con este mango el cirujano hace fuerza con las dos manos, que agarran ambos mangos a la vez y el esfuerzo lo realiza al tender a juntar o aproximar las manos, logrando de esta forma ejercer mayor fuerza, y de
30 forma más cómoda, que con cualquier costótomo de tipo tijera.

El hecho de que el corte se consiga de forma más fácil y precisa también está propiciado porque el cirujano emplea ambas manos para coger el instrumento y poder guiarlo hasta la costilla a cortar, así como manipularlo más fácilmente. A diferencia con los costótomos de
35 tijera, que conforman un mecanismo de palanca de primer género, este instrumento es un mecanismo según una palanca de segundo género, con lo cual también existe un efecto

multiplicador de la potencia, que se traduce en la necesidad de efectuar un menor esfuerzo para conseguir cortar cualquier costilla con el instrumento de la invención.

5 En este instrumento se han introducido algunas mejoras más. Por ejemplo las referidas a la conformación de las mandíbulas de corte; ya que se ha previsto que solo corten por su cara interior y que las puntas mas alejadas del eje sean romas, para evitar dañar tejido adyacente a la costilla a cortar.

10 Este instrumento es de construcción y montaje sencillos, lo mismo que su desmontaje para poder limpiarlo, esterilizarlo, o para afilar las mandíbulas de corte.

Descripción de los dibujos

15 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

20 La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de un instrumento quirúrgico para operaciones de corte de costillas, realizado conforme a la invención.

La Fig. 2 representa una vista en perspectiva del instrumento anterior totalmente desmontado.

25 Realización de la invención

Como se puede observar en las figuras referenciadas, el instrumento quirúrgico para operaciones de corte de costillas objeto de la invención comprende sendas mandíbulas curvadas (2, 3), con superficies de corte enfrentadas entre sí, montadas en uno de los extremos de sendos ejes concéntricos (1, 8), que son perpendiculares a dichas mandíbulas (2, 3). Al girar dichos ejes, las mandíbulas se aproximan o se separan entre sí, cerrando o abriendo el espacio existente entre ellas; de forma que cuando están abiertas, entre mandíbulas tiene que poder entrar una costilla y, cuando están totalmente cerradas, las mandíbulas se tienen que solapar entre si, sin dejar hueco central

35 Los citados ejes concéntricos (1, 8) discurren perpendicularmente al plano de corte de las mandíbulas (2, 3) y tienen la posibilidad de girar entre sí en sentidos opuestos abriendo o

cerrando dichas mandíbulas. Los citados ejes presentan un tope atornillado en doble tuerca (6, 7) o soldado, que impide el desplazamiento longitudinal de uno de los ejes respecto al otro. En el extremo opuesto a dichas mandíbulas se ubican sendos mangos (4, 5), montados también perpendicularmente en los respectivos ejes (1, 8) y situados en un plano paralelo al plano de corte de las mandíbulas (2, 3). Gracias a dichos mangos (4, 5) se accionan dichos ejes (1, 8), haciéndolos girar en sentidos opuestos. para abrir o cerrar las mandíbulas, cuando dichos mangos se separan o se acercan entre sí.

En una realización preferencial, los mangos (4, 5), que accionan las mandíbulas curvadas (2, 3), presentan una configuración en "L", o curva, y se unen a los respectivos ejes (1, 8) a través del extremo libre de la base, enfrentados entre sí. Preferentemente, los mangos (4, 5), de alzado en "L", presentan un ángulo entre sus ramas igual o superior a 90° , de forma que cuando las mandíbulas curvadas (2, 3) están en posición de cerradas, las alas libres de dichos mangos se sitúan aproximadamente en paralelo entre sí, de manera que quede espacio entre ellas para los dedos del cirujano.

Opcionalmente, los mangos (4, 5) pueden ser rectos; en este caso, se fijan en los respectivos ejes de giro (1, 8) formando entre sí un ángulo agudo, cuando las mandíbulas curvadas (2, 3) están en posición cerrada.

En ambas alternativas, de mangos rectos o en "L", las manos del cirujano se sitúan a una cierta distancia del eje de giro, que es la que determina el brazo en el que se ejerce la potencia de la hipotética palanca que conforma este instrumento, lo que ayuda a disminuir la fuerza necesaria que ha de ejercer el cirujano para lograr seccionar una costilla.

En una realización preferente, el plano de simetría que pasa por el centro de los dos ejes (1, 8) y entre las dos mandíbulas curvadas (2, 3) coincide con el plano que pasa por el centro de los dos ejes (1, 8) y por el eje de simetría entre los dos mangos (4, 5); de forma que así el cirujano tiene una referencia precisa y un punto de vista óptimo del ataque y evolución del corte que está efectuando en la costilla atrapada entre las mandíbulas (2, 3).

La fijación de las mandíbulas curvadas (2, 3) en los respectivos ejes (1, 8) se establece por un acoplamiento a presión, o a través de una solución machihembrada, de forma que no exista posibilidad de giro de las mandíbulas con respecto a los ejes, o por cualquier otra solución mecánica de este tipo. De igual forma, el acoplamiento entre los respectivos ejes

(1, 8) en los mangos (4, 5) se efectúa mediante sendos tornillos (6, 7) roscados en los extremos anteriores de dichos ejes, o a través de cualquier otra solución constructiva similar.

5 En una realización preferente, las mandíbulas curvadas (2, 3) solo presentan una superficie cortante por su cara interior; al tiempo que se ha previsto que dichas mandíbulas curvadas (2, 3) presenten en el extremo más alejado de su eje de giro una terminación roma para evitar dañar en el tejido adyacente a la costilla a cortar.

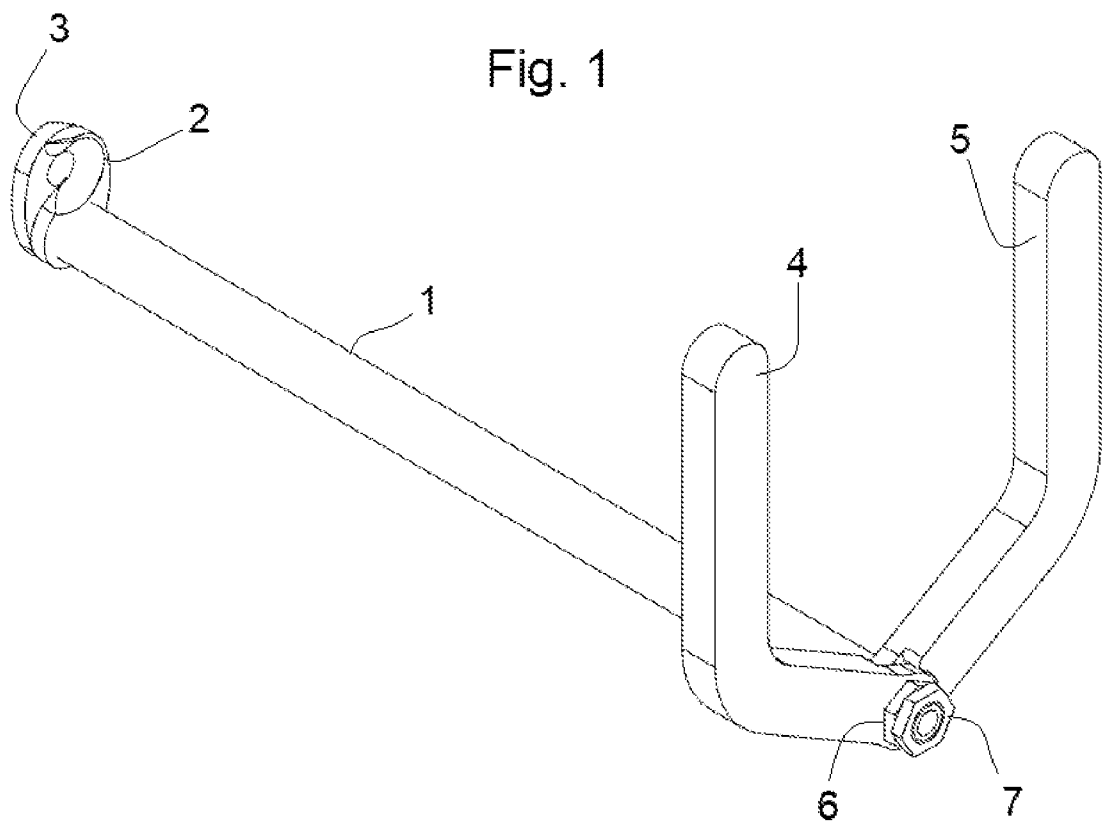
10 Una vez descrita la naturaleza de la invención, así como un ejemplo de realización preferente, resulta de manera evidente que la invención es susceptible de aplicación industrial, en el sector indicado.

15 Asimismo se hace constar a los efectos oportunos que los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos descritos podrán ser modificados, siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características esenciales de la invención que se reivindican a continuación:

REIVINDICACIONES

- 1.- Instrumento quirúrgico para operaciones de corte de costillas, que comprende:
- sendas mandíbulas curvadas (2, 3), con superficies de corte enfrentadas entre sí,
5 montadas en uno de los extremos de sendos ejes concéntricos (1, 8),
perpendiculares a dichas mandíbulas (2, 3);
 - sendos ejes concéntricos (1, 8) que discurren perpendicularmente al plano de corte
de las mandíbulas (2, 3), con posibilidad de girar entre sí en sentidos opuestos
abriendo o cerrando dichas mandíbulas;
 - 10 – sendos mangos (4, 5), montados perpendicularmente en los respectivos ejes (1, 8),
que se sitúan en un plano paralelo al plano de corte de las mandíbulas (2, 3), por
medio de los cuales se accionan dichos ejes (1, 8) haciéndolos girar en sentidos
opuestos para abrir o cerrar las mandíbulas (2, 3) cuando dichos mangos se separan
o se acercan entre sí.
- 15
- 2.- Instrumento, según la reivindicación 1, en el que los mangos (4, 5) que accionan las
mandíbulas curvadas (2, 3) presentan una configuración en “L”, o curva, y se unen a los
respectivos ejes (1, 8) a través del extremo libre de la base, enfrentados entre sí.
- 20
- 3.- Instrumento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las alas
libres de los mangos (4, 5) se sitúan paralelas entre sí, de manera que quede espacio entre
ellas para los dedos del cirujano, cuando las mandíbulas curvadas (2, 3) están en posición
de cerradas.
- 25
- 4.- Instrumento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las alas
de los mangos (4, 5) en “L” forman entre sí un ángulo igual o superior a 90°.
- 5.- Instrumento, según la reivindicación 1, en el que los mangos (4, 5) son rectos, y se
fijan en los respectivos ejes de giro (1, 8) formando entre sí un ángulo agudo cuando las
30 mandíbulas curvadas (2, 3) están en posición cerrada.
- 6.- Instrumento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el plano
de simetría que pasa por el centro de los dos ejes (1, 8) y entre las dos mandíbulas
curvadas (2, 3) coincide con el que pasa por el centro de los dos ejes (1, 8) y por el eje de
35 simetría entre los dos mangos (4, 5).

- 7.- Instrumento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los mangos (4, 5) se fijan en los respectivos ejes (1, 8) mediante sendos tornillos (6, 7) roscados en los extremos anteriores de dichos ejes.
- 5 8.- Instrumento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las mandíbulas curvadas (2, 3) solo presentan una superficie cortante por su cara interior.
- 9.- Instrumento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las mandíbulas curvadas (2, 3) presentan en el extremo más alejado de su eje de giro una
10 terminación roma para evitar dañar en el tejido adyacente a la costilla a cortar.



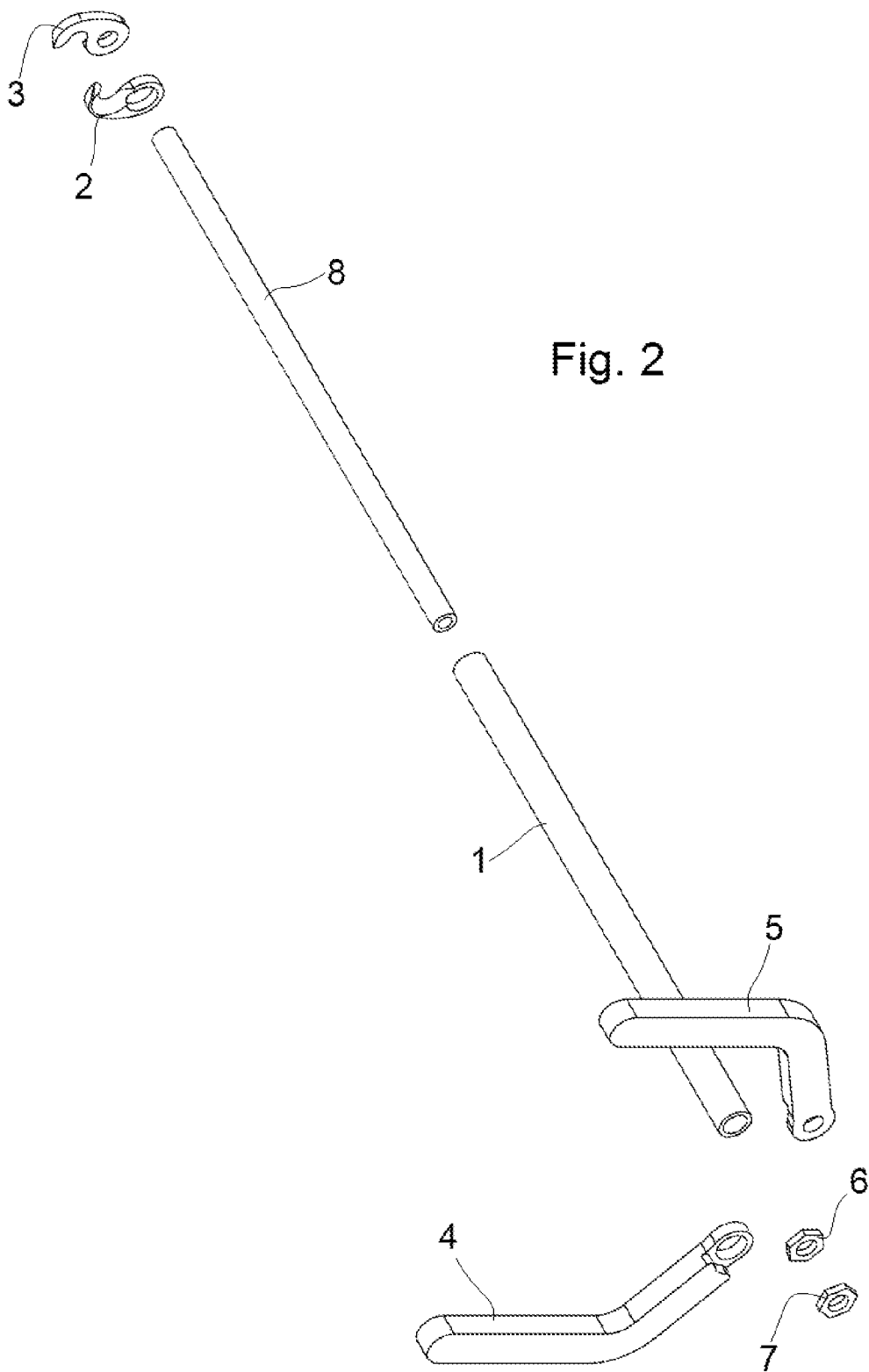


Fig. 2



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②¹ N.º solicitud: 202330356

②² Fecha de presentación de la solicitud: 08.05.2023

③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤¹ Int. ci.: **A61B17/16** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ ¹ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	CN 216876496U U (SHANGHAI 9TH PEOPLES HOSPITAL SHANGHAI JIAOTONG UNIV SCHOOL MEDICINE) 05/07/2022, descripción; figuras 1 - 6.	1-9
A	US 7566335 B1 (SCOTT JAMES W et al.) 28/07/2009, descripción; figuras 1 - 11.	1-9
A	EP 1723916 A1 (DEPUY INT LTD et al.) 22/11/2006, descripción; figuras 1 - 7.	1-9
A	US 4462403 A (MARTIN WERNER) 31/07/1984, descripción; figuras 1 - 6.	1-9
A	WO 2015110611 A1 (HALEEM SHAHNAWAZ) 30/07/2015, descripción; figuras 1 - 3.	1-9

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe
23.02.2024

Examinador
J. C. Moreno Rodriguez

Página
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A61B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI