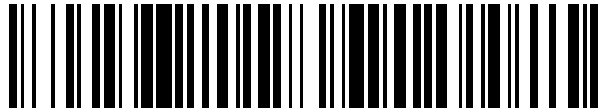


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 731**

51 Int. Cl.:

A61B 17/16 (2006.01)

A61B 17/88 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.06.2011** **E 11728353 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.10.2014** **EP 2575644**

54 Título: **Instrumentos para la cirugía espinal mínimamente invasiva y sus aplicaciones**

30 Prioridad:

04.06.2010 FR 1054383

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

29.01.2015

73 Titular/es:

**SPINEART SA (100.0%)
Route de Pré-bois, 20
1217 Meyrin, CH**

72 Inventor/es:

LEVIEUX, JÉRÔME

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 527 731 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Instrumentos para la cirugía espinal mínimamente invasiva y sus aplicaciones

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a instrumentos para la cirugía espinal mínimamente invasiva y a sus aplicaciones.

Estado de la técnica

10 Las numerosas patologías de la columna vertebral se tratan de diferentes maneras y una de ellas es la cirugía. En función de las indicaciones, se les proponen diferentes tipos de cirugías a los pacientes. Una de ellas es la osteosíntesis. La osteosíntesis consiste en colocar tornillos en los pedículos vertebrales y en conectar estos tornillos mediante barras o placas con el fin de bloquear el segmento afectado. Una variante consiste en conectar los tornillos mediante barras (o sistemas) flexibles o semirrígidas para estabilizar el segmento afectado sin bloquearlo. En todos estos casos el cirujano coloca previamente tornillos en los pedículos vertebrales.

Desde hace poco tiempo, estas técnicas se realizan de manera "mínimamente invasiva", es decir que el cirujano realiza pequeñas incisiones y coloca los tornillos a través de tubos (de manera ciega).

20 En la cirugía mínimamente invasiva, la colocación de los tornillos pediculares se realiza a través de tubos. Actualmente el cirujano localiza la entrada del pedículo con un sistema constituido por un trocar y por una pequeña aguja denominada "Jamshidi" por el nombre del inventor. Cuando se localiza la entrada del pedículo, el cirujano enfila lo que se denomina una aguja de Kirschner, por el nombre original "Kirschner wire", también denominada "aguja K", a través del trocar y la introduce en el pedículo bajo control radiográfico.

30 Cuando la aguja K está en su sitio, el cirujano enfila alrededor de la aguja K una serie de tubos dilatadores de diámetros crecientes con el fin de separar los músculos, después retira todos los tubos salvo el más grande. Se canulan el tornillo pedicular y su portaimplantes. Entonces se implantan, enfilándolos sobre la aguja K. Esto permite garantizar que el tornillo se implante correctamente en el pedículo ya que se guía por la aguja K situada en el pedículo.

35 La ventaja de este tipo de cirugía es que la incisión es más pequeña que en la técnica invasiva clásica (denominada "a cielo abierto"), y deja pocas cicatrices. Además las desinserciones musculares son casi nulas. En total, el paciente presenta mejores consecuencias operatorias, en particular dolores posoperatorios reducidos.

Pero esta técnica se desarrolla muy lentamente ya que actualmente sigue siendo más delicada de practicar que la técnica invasiva clásica.

40 Además presenta varios inconvenientes:

- los implantes y los instrumentos deben canularse, lo cual aumenta su precio de coste;
- la aguja K es de un único uso, lo cual también aumenta el coste;
- la aguja K es una herramienta peligrosa y que debe por tanto manipularse con precaución. Por ejemplo, cuando se implanta un tornillo, se debe actuar bajo control radiográfico de manera continua mediante rayos X para verificar que el tornillo no arrastra la aguja K.

50 Otro inconveniente es por tanto que esta técnica aumenta la irradiación del paciente y del personal sanitario.

Sería deseable colocar de manera segura tornillos fáciles de fabricar y económicos, concretamente no canulados, en los pedículos vertebrales mediante cirugía mínimamente invasiva.

55 Para ello sería deseable disponer de un instrumento o de un conjunto de instrumentos sencillos, fáciles de fabricar y económicos.

También sería deseable permitir al cirujano colocar de manera segura tornillos en los pedículos vertebrales sin los inconvenientes asociados a los sistemas existentes y concretamente limitando el número de controles radiográficos.

60 Al ser la aguja K un instrumento peligroso, que debe manipularse con precaución; sería deseable evitar su uso.

65 El documento US 2005/080422 describe un conjunto de instrumentos quirúrgicos para su uso con implantes vertebrales expansibles. El conjunto de instrumentos comprende concretamente un instrumento que permite el ensamblaje y la retracción del implante, estando este instrumento configurado para ensamblar un implante y retraerlo o reducir su altura.

Ahora bien, tras largas investigaciones el solicitante ha elaborado un nuevo sistema para la cirugía espinal mínimamente invasiva, que resulta completamente satisfactorio.

5 **Objeto de la invención**

10 La invención consiste en solucionar los inconvenientes de la técnica anterior usando un tubo grande de dilatación, habitualmente el último tubo de dilatación o "tubo guía" para guiar el tornillo hacia el interior del pedículo. La posición y la orientación de este tubo deben ser precisas. Por ello, se ha ideado un perforador pedicular de tipo clásico, como los usados en la cirugía espinal invasiva convencional, pero modificado de manera que se coloca y se orienta el tubo guía de manera óptima y finalmente se coloca y se orienta de manera óptima un tornillo pedicular.

15 Por otro lado, el tubo guía presenta ventajosamente dientes o puntas u otros tipos de enganche con el fin de que sea estable una vez en contacto con el hueso.

Así, puede evitarse concretamente el uso de agujas K, de tornillos canulados e incluso de trocares "Jamshidi" y reducir así los costes y los inconvenientes de esta cirugía.

20 Por ello la presente solicitud tiene por objeto un conjunto que comprende un perforador pedicular que comprende un mango y un vástago terminado en el lado opuesto al mango por un extremo que tiene una forma perforante (denominada a continuación "punta"), caracterizado porque el vástago comprende un dispositivo sobresaliente de centrado para superficie cilíndrica previsto en una zona del vástago opuesta al mango y un tubo guía hueco tal como se describe a continuación. Un perforador pedicular se denomina comúnmente "pedicle probe" en inglés.

25 Debe indicarse que, en la presente solicitud, de manera clásica, el artículo indefinido "uno" debe considerarse como un plural genérico (con el significado de "al menos un" o incluso "uno o varios"), salvo cuando el contexto muestre lo contrario (1 o "un único"). Así, por ejemplo, cuando se mencionó anteriormente que se prevé un dispositivo sobresaliente de centrado, se trata de prever uno o varios dispositivos sobresalientes de centrado.

30 En la presente solicitud y a continuación, por "un dispositivo sobresaliente de centrado" se entiende un dispositivo que mantiene el vástago en posición axial en un cilindro y al mismo tiempo que puede dejar que el vástago se deslice por el interior de ese cilindro. El vástago puede deslizarse por el interior de ese cilindro con rozamiento suave, es decir que se prevé un juego limitado entre el dispositivo de centrado y el cilindro para un buen centrado. Este dispositivo de centrado se instala sobresaliendo sobre el vástago.

35 El dispositivo de centrado puede ser fino o macizo. Un dispositivo de centrado fino comprende por ejemplo varillas o aletas o una combinación de un anillo y de varillas o de aletas. Un dispositivo de centrado macizo comprende por ejemplo un cilindro alargado o un cilindro alargado en forma de diábolo o de cohete. Se entiende que el hecho de ser macizo no impide que sea hueco.

40 Un dispositivo de centrado fino comprende por ejemplo dos o varios conjuntos de varillas o de aletas, separadas unas de otras. Un dispositivo de centrado macizo será preferiblemente único.

45 Para un buen centrado, el dispositivo de centrado, cuando es único, está previsto en una zona del vástago opuesta al mango, por tanto próxima a la punta. Es suficientemente largo como para que el vástago y el tubo sean coaxiales.

50 Está previsto entonces en una zona del vástago que va de 1 cm a 25 cm desde el extremo de la punta, preferiblemente de 2 cm a 20 cm desde el extremo de la punta, concretamente de 3 cm a 15 cm desde el extremo de la punta, muy particularmente de 4 cm a 10 cm desde el extremo de la punta.

Se preverán varios dispositivos de centrado en una zona del vástago que va de 1 cm a 25 cm desde el extremo de la punta, preferiblemente de 2 cm a 20 cm desde el extremo de la punta, concretamente de 3 cm a 15 cm desde el extremo de la punta, muy particularmente de 4 cm a 10 cm desde el extremo de la punta.

55 Podrán preverse por ejemplo 4, 3 y ventajosamente 2 dispositivos de centrado.

60 Un dispositivo de centrado tendrá una longitud de 20 mm a 250 mm, preferiblemente de 30 a 200 mm, concretamente de 50 a 150 mm, muy particularmente de 60 a 100 mm. Esta longitud se evaluará mediante la distancia entre las proyecciones ortogonales en el vástago de las puntas de extremo del dispositivo de centrado. Para un cilindro, se tratará de la longitud del cilindro.

65 En condiciones preferibles de puesta en práctica de la invención, el diámetro interior del cilindro anterior que puede dejar que el vástago y su dispositivo de centrado se deslicen es de aproximadamente 14,5 mm, por ejemplo de 12 a 16 mm.

ES 2 527 731 T3

El vástago puede tener por ejemplo una longitud de 80 a 400 mm, preferiblemente de 100 a 300 mm, concretamente de 120 a 250 mm, muy particularmente de 150 a 220 mm.

5 Preferiblemente, el vástago tendrá una longitud de 100 a 300 mm con un dispositivo de centrado con una longitud de 3 cm a 20 cm, y concretamente el vástago tendrá una longitud de 120 a 250 mm con un dispositivo de centrado con una longitud de 5 cm a 15 cm. En condiciones preferibles de puesta en práctica, estos dispositivos de centrado pueden deslizarse por el interior de un cilindro anterior con un diámetro interior de 12 a 16 mm.

10 En general, un vástago que comprende un dispositivo sobresaliente de centrado tendrá (salvo por la punta) un diámetro externo de 2 a 12 mm, preferiblemente de 3 a 10 mm, concretamente de 4 a 9 mm, muy particularmente de 5 a 8 mm.

El vástago será habitualmente compacto.

15 El dispositivo sobresaliente de centrado será una pieza añadida sobre el vástago o será monobloque con el vástago. Aunque el dispositivo sobresaliente de centrado es preferiblemente solidario con el vástago, es decir, gira al mismo tiempo que el vástago, el dispositivo sobresaliente de centrado también puede girar por separado del vástago, que le sirve entonces de eje de rotación.

20 El vástago de un perforador pedicular de la invención puede realizarse de cualquier material adaptado para su uso, por ejemplo de polímero aleado con carbono, tal como de polímero aleado con materiales radiopacos y en particular puede realizarse de titanio o aleación de titanio o preferiblemente de acero inoxidable.

25 Los dispositivos sobresalientes de centrado de la invención pueden realizarse de cualquier material polimérico tal como de polímero aleado y en particular de titanio o aleación de titanio o preferiblemente de acero inoxidable.

Todas las características de un perforador pedicular de la invención anterior pueden combinarse entre sí.

30 La presente invención también tiene por objeto un procedimiento de fabricación de perforadores pediculares tales como los definidos anteriormente caracterizado porque se procede a un mecanizado o un forjado del vástago, al mecanizado del centrador, y después a la instalación de un mango. Según otro procedimiento, se añade un centrador sobre el vástago antes o después de la instalación de un mango.

35 Los perforadores pediculares objeto de la presente invención pueden usarse de la siguiente manera:

- se realiza un agujero inicial con ayuda de una punta cuadrada guiada por controles con rayos X,

40 - se enfilan sobre esta punta cuadrada tubos dilatadores de diámetros crecientes, después se retiran todos salvo el tubo más grande que se mantiene en contacto con el hueso,

- entonces se inserta el perforador pedicular de la presente invención en el tubo grande. Así se guía la punta del perforador pedicular de manera segura hacia el agujero inicial; entonces se usa el perforador de manera clásica para perforar el pedículo,

45 - una vez perforado con precisión el pedículo en una profundidad suficiente, el cirujano retira el perforador pedicular y mantiene el tubo en su posición. Puede realizar esta operación o bien manualmente o bien con ayuda de un brazo articulado de bloqueo,

50 - entonces se inserta en el tubo guía un tornillo pedicular. El tornillo pedicular se guía por el tubo guía y adopta una buena posición y una buena orientación para entrar en el agujero realizado por el perforador pedicular.

55 Se recuerda que un tornillo pedicular comprende una parte para atornillar con una longitud de varios cm, superior a 2,5 cm, con frecuencia superior a 3 cm, generalmente superior a 4 cm, y que puede superar los 5 cm. Las características del perforador pedicular tienen en cuenta esta limitación. Así, por ejemplo, el extremo del vástago que comprende la forma perforante tiene una longitud eficaz, es decir que permite la perforación, con una longitud de varios cm.

60 El tipo convencional de perforador que se usa habitualmente es una herramienta muy fiable para perforar un pedículo con precisión.

Por lo que el solicitante sabe, el tubo externo anterior es un producto nuevo.

65 Por ello la presente solicitud también tiene por objeto un tubo guía hueco con un diámetro interno de 4 a 20 mm, concretamente de 10 mm a 18 mm, y preferiblemente de aproximadamente 14,5 mm, con un diámetro externo de 5 a 22 mm, concretamente de 12 mm a 20 mm, y preferiblemente de aproximadamente 17 mm, y con una longitud de 4 a 25 cm, concretamente de 8 cm a 18 cm, y preferiblemente de aproximadamente 14 cm, que comprende un

extremo dotado de relieves de enganche. Los relieves de enganche pueden ser concretamente puntas, dientes, etc. El dispositivo de enganche también puede estar compuesto por tornillos largos y finos que permiten atornillar el tubo en el hueso.

5 Preferiblemente, el tubo guía hueco tendrá un diámetro interno de 10 mm a 18 mm, por un diámetro externo de 12 mm a 20 mm y una longitud de 8 cm a 18 cm.

El diámetro interno del tubo guía hueco que comprende un extremo dotado de relieves de enganche está previsto para el guiado de un perforador pedicular de la invención y después de un tornillo pedicular.

10 Un tubo guía hueco de la invención puede realizarse de cualquier material adaptado para su uso, por ejemplo de polímero, de polímero aleado con carbono, de polímeros aleados con materiales radiopacos y en particular puede realizarse de acero inoxidable o preferiblemente de titanio o aleación de titanio.

15 La presente solicitud también tiene por objeto un conjunto para la perforación pedicular y la colocación de tornillos pediculares en cirugía mínimamente invasiva espinal que comprende al menos un perforador pedicular anterior y al menos un tubo guía hueco anterior, permitiendo la conformación del perforador y el diámetro interno del tubo guía hueco el deslizamiento con rozamiento suave del perforador pedicular por el interior del tubo guía hueco.

20 Los perforadores pediculares objeto de la presente invención presentan propiedades y cualidades muy interesantes.

Concretamente, permiten, gracias a su zona de guiado, colocar y orientar el tubo guía de manera óptima. Esto permite entonces que el tubo guía mantenido en su posición guíe de manera segura un tornillo hacia el interior del pedículo vertebral. Los perforadores (sin dispositivo sobresaliente de centrado) son muy utilizados ya que son muy eficaces para realizar atornillados pediculares. Debido a ello, los perforadores objeto de la presente invención (con dispositivo sobresaliente de centrado) permiten a los cirujanos realizar cirugías mínimamente invasivas espinales usando una herramienta que conocen bien y evitando los inconvenientes asociados con el uso de agujas K. Son fáciles y rápidos de fabricar y por tanto su coste de fabricación es bajo.

25 El cirujano puede realizar una cirugía mínimamente invasiva espinal actuando según una técnica similar a la técnica denominada "a cielo abierto". Esto presenta por tanto además el interés de hacer que la cirugía mínimamente invasiva espinal sea de acceso más fácil para todos los cirujanos. Además, gracias a esta técnica, el número de controles con rayos X es inferior al empleado de manera clásica durante cirugías mínimamente invasivas espinales que necesitan el uso de agujas K.

35 Además este dispositivo está particularmente adaptado a las técnicas mínimamente invasivas.

Estas cualidades se ilustran a continuación. Justifican el uso de los perforadores pediculares descritos anteriormente para la colocación de tornillos pediculares vertebrales según la técnica mínimamente invasiva y concretamente en la osteosíntesis mínimamente invasiva toracolumbar.

40 Por ello la presente solicitud también tiene por objeto un método de colocación de tornillos pediculares vertebrales en el que

- 45 - se realiza en un pedículo vertebral un agujero inicial con ayuda de una punta,
- se enfilan en esta punta tubos dilatadores de diámetros crecientes, después se retiran todos salvo el tubo más grande (tubo guía) que se mantiene en contacto con el hueso,
- 50 - se inserta un perforador pedicular de la presente invención en el tubo guía para perforar el pedículo,
- se retira el perforador pedicular y se mantiene el tubo guía en su posición,
- entonces se inserta en el tubo, y después en el agujero realizado por el perforador pedicular, el tornillo pedicular guiado por el tubo guía.

Dado que los dispositivos anteriores son para uso quirúrgico, la presente solicitud también tiene por objeto dichos dispositivos estériles, concretamente acondicionados con un envase que conserva su esterilidad.

60 Las condiciones preferibles de puesta en práctica de los perforadores pediculares descritos anteriormente también se aplican a los demás objetos de la invención mencionados anteriormente, concretamente a los procedimientos y métodos que los ponen en práctica y para su fabricación.

Descripción de las figuras

65 La invención se comprenderá mejor en referencia a los dibujos adjuntos en los que

- la figura 1 representa una vista en perspectiva de un perforador pedicular de la presente invención,
- la figura 2 representa una vista en perspectiva de una variante de perforador pedicular de la presente invención,
- la figura 3 representa una vista en perspectiva de un tubo guía de la presente invención,
- la figura 4 representa una vista en perspectiva de un conjunto de un perforador pedicular y de un tubo guía de la presente invención,
- la figura 5 representa un uso de un conjunto de un perforador pedicular y de un tubo guía de la presente invención para perforar un pedículo vertebral,
- la figura 6 es una vista parcialmente en despiece ordenado de la figura 5.

Descripción detallada de la invención

En la figura 1, que es una vista en perspectiva de un perforador (1) pedicular de la presente invención, se observa el mango (2) en forma de pera que permite agarrar el perforador (1) pedicular y apoyarlo dándole un movimiento por ejemplo alternativo de rotación para perforar un pedículo. El mango (2) es solidario con un vástago (3) terminado en el lado opuesto al mango (2) por un extremo (4) que tiene una forma perforante, que comprende en este caso facetas (5, 6). El vástago (3) comprende un dispositivo (7) de centrado para superficie cilíndrica previsto en una zona del vástago (3) opuesta al mango (2). El dispositivo (7) de centrado es en este caso único, macizo y en forma de diábolo.

El dispositivo (7) de centrado mantiene el vástago (3) en posición axial en el interior de un cilindro y al mismo tiempo deja que el vástago (3) se deslice por el interior de ese cilindro tal como se verá a continuación. Este dispositivo (7) de centrado se instala sobresaliendo sobre el vástago (3) ya que sus diámetros son superiores al diámetro del vástago (3) en la ubicación en la que se fija. El vástago (3) se centra en el dispositivo (7) de centrado. El dispositivo (7) de centrado es en este caso único, macizo y en forma de diábolo.

El dispositivo (7) de centrado es, en esta puesta en práctica, solidario con el vástago (3).

Está previsto en una zona del vástago (3) opuesta al mango (2), por tanto próxima a la punta (4). Es lo suficientemente largo como para que el vástago (3) y el dispositivo (7) de centrado sean coaxiales.

En este ejemplo de puesta en práctica tiene una longitud de 5 cm y está previsto en la zona del vástago (3) que va de 3 cm a 8 cm desde el extremo (4) que tiene una forma perforante. Su diámetro máximo es de 14,2 mm aproximadamente y su diámetro mínimo hacia el centro de su longitud es de 14 mm aproximadamente.

El vástago (3) tiene en este caso una longitud medida entre el extremo (4) y el extremo opuesto, a la salida del mango (2), de 200 mm aproximadamente. El vástago (3) es compacto (macizo).

A lo largo de la mayor parte de su longitud, el vástago (3) tiene un diámetro externo constante de 6 mm aproximadamente. En la proximidad de su canal de introducción en el mango (2), el vástago (3) tiene un diámetro externo aumentado.

En la figura 2 se observa un dispositivo (7) de centrado para superficie cilíndrica previsto en una zona del vástago (3) opuesta al mango (2). El dispositivo (7) de centrado es en este caso único, macizo y principalmente de forma cilíndrica, ahusado en el lado del extremo (4) que tiene una forma perforante.

En la figura 3 se observa un tubo (11) guía. El tubo (11) guía tiene un diámetro interno de 14,5 mm aproximadamente y un diámetro externo de 17,5 mm aproximadamente. Así, el dispositivo (7) de centrado puede deslizarse con rozamiento suave por el interior del tubo para guiar el perforador (1) pedicular para perforar un pedículo exactamente en el lugar deseado. El tubo (11) está dotado en uno de sus extremos de relieves de enganche que son en este caso dientes (12).

En la figura 4 se observa un perforador (1) pedicular en posición de introducción en un tubo (11) guía. Este tubo (11) guía dilatador es el tubo guía externo que se deja en su sitio tras la instalación de los tubos dilatadores de diámetros crecientes.

En la figura 5 se observa un conjunto de un perforador (1) pedicular y de un tubo (11) guía de la presente invención en acción para perforar un pedículo (21) vertebral.

Se ha introducido un perforador (1) pedicular en un tubo (11) guía. Guiado por el dispositivo (7) de centrado (visible en la siguiente figura), el extremo (4) que tiene una forma perforante se centra en el tubo (11) guía. Éste, gracias a

5 sus extremos dotados de relieves de enganche, se ha colocado correctamente para dirigirse a la ubicación que va a perforarse sin deslizamiento. El extremo (4) que tiene una forma perforante se ha activado en rotación mediante manipulación del mango (2), y ha perforado el pedículo (21) vertebral en la ubicación y según el ángulo elegido para crear un canal (22) en el pedículo (21) vertebral. Tras retirar el perforador (1) pedicular y mantener en posición el tubo (11) guía gracias a sus extremos dotados de relieves de enganche, puede guiarse un tornillo pedicular de diámetro de cabeza adaptado (aproximadamente 14 mm) de manera segura hacia el canal (22) formando un agujero previo para enroscarse.

10 En la figura 6 se observan los mismos elementos que en la figura 5 y otros debido a que la figura está en despiece ordenado.

También se han realizado con el mismo principio los cinco perforadores pediculares con las siguientes dimensiones y naturaleza:

	2	3	4	5	6
Material usado	Acero inoxidable	Titanio	Radel	Polímero compuesto con carbono	Polímero
Longitud del vástago fuera del mango, cm	18,0	20	15	18	15
Diámetro exterior del vástago, mm	5	5,5	6	5	7
Número de dispositivos de centrado	1	2	Dos zonas de 9 mm de longitud	3	3
Naturaleza del dispositivo de centrado	Radel	Titanio	Radel	Polímero compuesto con carbono	Polímero
Forma del dispositivo de centrado	Cilindro	Cilindro	Diábolo	Cilindro	6 aletas

15

REIVINDICACIONES

- 5 1. Conjunto que comprende un perforador (1) pedicular que comprende un mango (2) y un vástago (3) terminado en el lado opuesto al mango (2) por un extremo (4) que tiene una forma perforante (denominada a continuación "punta"), caracterizado porque el vástago (3) comprende un dispositivo (7) sobresaliente de centrado para superficie cilíndrica previsto en una zona del vástago (3) opuesta al mango (2) y un tubo (11) guía hueco con un diámetro interno de 4 a 20 mm, con un diámetro externo de 5 a 22 mm y con una longitud de 4 a 25 cm, que comprende un extremo dotado de relieves (12) de enganche, pudiendo deslizarse el perforador (1) pedicular con rozamiento suave por el interior de este tubo (11) guía hueco.
- 10 2. Conjunto según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo (7) de centrado es macizo como un cilindro alargado o es un cilindro alargado en forma de diábolo o de cohete.
- 15 3. Conjunto según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el dispositivo (7) de centrado es único sobre el vástago (3).
- 20 4. Conjunto según la reivindicación 3, caracterizado porque el dispositivo (7) de centrado único está previsto en una zona del vástago que va de 2 cm a 20 cm desde el extremo de la punta.
- 25 5. Conjunto según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el dispositivo (7) de centrado tiene una longitud de 50 a 150 mm.
- 30 6. Conjunto según una de las reivindicaciones 1 a 5, que puede usarse con un tubo guía cilíndrico hueco, caracterizado porque las dimensiones de un dispositivo (7) de centrado son tales que el diámetro interior de un cilindro (11) que puede dejar que el vástago (3) y su dispositivo (7) de centrado se deslicen es de 12 a 16 mm.
- 35 7. Conjunto según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el vástago (3) tiene una longitud de 100 a 300 mm.
- 40 8. Perforador (1) pedicular que comprende un mango (2) y un vástago (3) terminado en el lado opuesto al mango (2) por un extremo (4) que tiene una forma perforante (denominada a continuación "punta"), caracterizado porque el vástago (3) comprende un dispositivo (7) sobresaliente de centrado para superficie cilíndrica previsto en una zona del vástago (3) opuesta al mango (2), que puede usarse con un tubo guía cilíndrico hueco, caracterizado porque las dimensiones de un dispositivo (7) de centrado son tales que el diámetro interior de un cilindro (11) que puede dejar que el vástago (3) y su dispositivo (7) de centrado se deslicen es de 12 a 16 mm.
9. Perforador pedicular según la reivindicación 8, caracterizado porque el vástago (3) tiene una longitud de 100 a 300 mm.

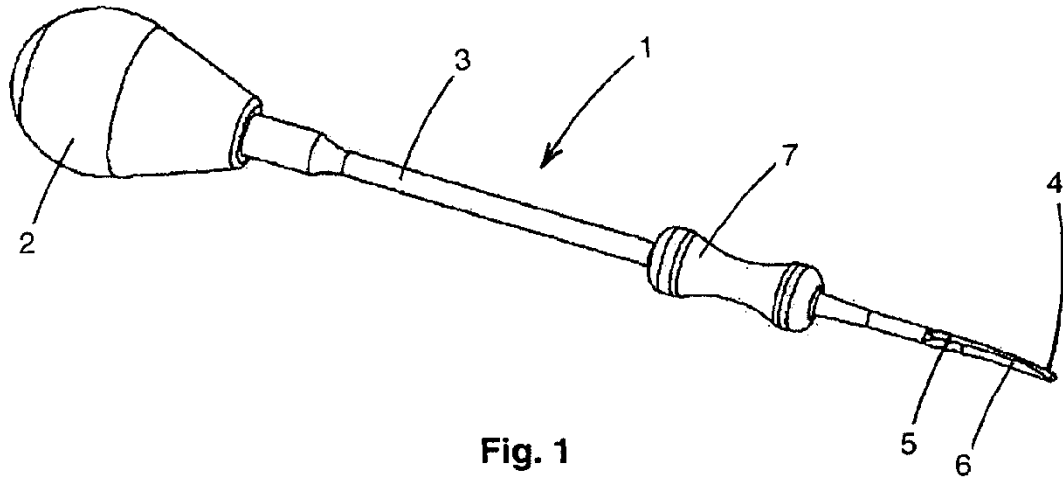


Fig. 1

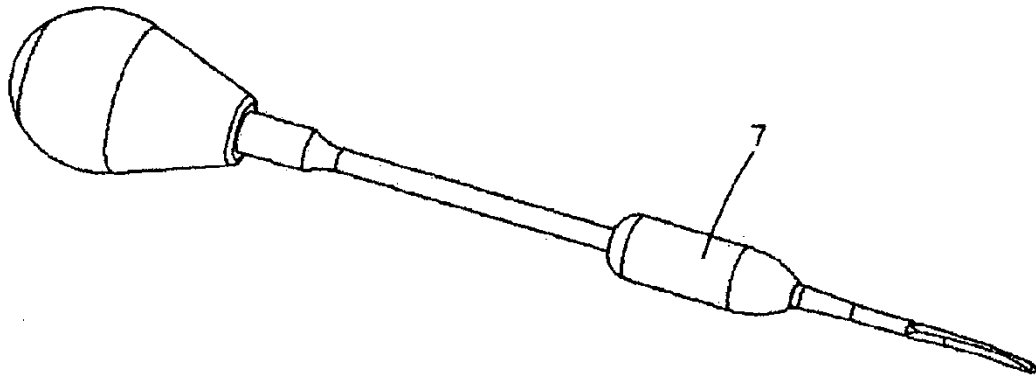


Fig. 2

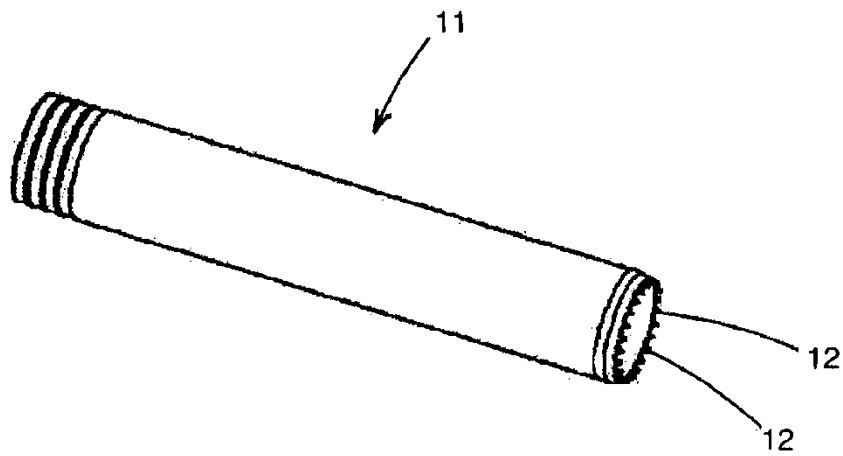


Fig. 3

