

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 673 671**

51 Int. Cl.:

A61B 17/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.06.2012 PCT/FR2012/051392**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.12.2012 WO12175871**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2012 E 12734975 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.05.2018 EP 2723261**

54 Título: **Dispositivo quirúrgico para la corrección de una deformación de la columna vertebral**

30 Prioridad:

23.06.2011 FR 1155563

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

25.06.2018

73 Titular/es:

**SPINEWAY (100.0%)
7 Allée du Moulin Berger Batiment 7
69130 Ecully, FR**

72 Inventor/es:

**LEROUX, STÉPHANE;
LAURITO, PHILIPPE y
MARUENDA PAULINO, JOSÉ IGNACIO**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 673 671 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

Dispositivo quirúrgico para la corrección de una deformación de la columna vertebral

5 La invención se engloba en el sector técnico de los instrumentos quirúrgicos para corregir una deformación de la columna vertebral.

La invención tiene una aplicación particularmente ventajosa en la corrección de una escoliosis.

10 La invención se refiere de manera más particular al principio básico de una corrección tal como la que se define en la solicitud de patente FR1151331 de la que el solicitante de la presente es también el titular.

15 El documento US 2006/0271050 describe un dispositivo quirúrgico para corregir la deformación de la columna vertebral con la ayuda de dos varillas ensambladas en unos tubos de alineación acoplados a unos tornillos pediculares. La alineación de la columna vertebral y de una de las varillas se hace con la ayuda de bloques insertados en los tubos de alineación que permiten conservar una geometría predeterminada de la columna vertebral. Esencialmente, esta solicitud de patente se refiere a un dispositivo quirúrgico para corregir la deformación de la columna vertebral. Este dispositivo comprende unos elementos tubulares adecuados para fijarse temporalmente al nivel de las cabezas de los tornillos pediculares dispuestos para conectarse mediante una varilla curva implantable. Al menos una varilla está destinada a ensamblarse, con capacidad de desplazamiento dentro de unas luces que presenta cada elemento tubular, para alinearlas con vistas a corregir dicha columna, por traslación, basculación y rotación de las vértebras, en los tres planos espaciales de manera global sobre varias vértebras y directa por acción sobre la varilla ensamblada dentro de dichos elementos tubulares. Cada elemento tubular presenta unas disposiciones para acoplarse al exterior de las cabezas de los tornillos pediculares. La varilla que constituye una varilla de alineación y de maniobra, es adecuada para actuar, a medida que se desplaza, sobre un medio para el desplazamiento concomitante de la varilla curva, previamente ensamblada dentro de las luces, en dirección de las cabezas de los tornillos pediculares. Otra varilla está destinada a acoplarse en el exterior de los elementos tubulares dispuestos en alineación para permitir la retirada de la varilla de alineación y de maniobra con vistas al ensamblado, en el interior de cada elemento tubular, de un elemento de maniobra de una tuerca de fijación de la varilla curva en cada una de las cabezas de los tornillos pediculares.

20 De manera importante, en este dispositivo quirúrgico, cada elemento tubular está en dos partes independientes, poseyendo uno de los extremos de cada parte unas disposiciones de acoplamiento, por un lado, de dichas partes entre sí y, por otro lado, con respecto a la cabeza de tornillo pedicular correspondiente.

35 A partir de esta solución básica, uno de los problemas que la invención se propone resolver es el de mejorar la técnica quirúrgica facilitando la labor del cirujano con la posibilidad, además, de intervenir a ambos lados de la columna (del lado convexo y del lado cóncavo), teniendo siempre como objetivo asegurar la doble función, por un lado, de enderezar los cuerpos vertebrales por medio de los elementos tubulares y, por otro lado, de posicionar la varilla implantable y fijarla al nivel de las cabezas de los tornillos pediculares sin estar obligado a desmontar dichos elementos tubulares.

40 Otro problema que la invención también se propone resolver, es el de poder adaptarse al perfil de lordosis/cifosis deseado al final por el facultativo, con el fin de distribuir los esfuerzos de distracción para la colocación de la varilla curva implantable, simultáneamente sobre numerosas vértebras.

45 Para resolver tal problema, el medio de desplazamiento de la varilla curva implantable está constituido por un anillo montado con capacidad de deslizamiento a lo largo del elemento tubular, estando dicho anillo dispuesto para ser ajustable en altura con el fin de compensar las desviaciones dimensionales entre la varilla rectilínea de alineación y de maniobra y la varilla curva.

50 De estas disposiciones resulta que la varilla de alineación y de maniobra, en combinación con los anillos ajustables en altura, permite ejercer un esfuerzo de apoyo sobre prácticamente toda la totalidad de la superficie de la varilla curva.

55 Otro problema que se propone resolver es el de facilitar el descenso de las varillas por dentro de las luces de los tubos disminuyendo de manera significativa el esfuerzo que es necesario ejercer sobre dichas varillas. Para resolver tal problema, el extremo de cada elemento tubular, a partir del cual el elemento de maniobra está ensamblado, presenta un casquillo aterrajado para el enroscado de un elemento de empuje dispuesto para ejercer un esfuerzo de apoyo sobre la varilla de alineación y de maniobra para provocar de manera concomitante el desplazamiento de los anillos ajustables en altura y de la varilla curva implantable hacia abajo.

60 Para resolver el problema planteado de ejercer el esfuerzo de apoyo, el elemento de empuje presenta una varilla roscada adecuada para enroscarse en el casquillo aterrajado, estando uno de los extremos de dicha varilla equipado con una empuñadura de maniobra, mientras que el otro extremo está equipado con una punta montada libre en rotación y que presenta una hendidura de sección complementaria a la de la varilla de alineación y de maniobra.

65

5 Para resolver el problema planteado de poder acoplar la otra varilla en el exterior de los elementos tubulares, tras haber retirado la varilla de alineación y de maniobra con el objetivo de liberar el paso en el interior de los elementos tubulares, el extremo de cada elemento tubular presenta, en el lado opuesto a su acoplamiento con la cabeza de tornillo pedicular, un collarín sobrepuesto con una parte que sobresale lateralmente para el ensamblado de la otra varilla.

10 Cara collarín puede posicionarse más o menos alto a lo largo de los elementos tubulares o de los tapones. El interés reside en poder adaptar la posición de los instrumentos, en concreto, los elementos espaciadores, a la morfología del paciente para mejorar las correcciones de la posición de las vértebras.

15 Para resolver el problema planteado de poder acoplar los elementos tubulares al exterior de la cabeza del tornillo con el propósito de liberar completamente el interior de dichas cabezas, cada elemento tubular está en dos partes independientes, presentando uno de los extremos de cada parte unas disposiciones de acoplamiento de dichas partes entre sí y con respecto a la cabeza de tornillo pedicular correspondiente.

Las disposiciones de acoplamiento están constituidas por dos horquillas adecuadas para conectarse con capacidad de articulación para poder separar las partes para su colocación con respecto a la cabeza de tornillo pedicular y después abatirlas para encerrar dicha cabeza mantenida entre dichas partes por unos medios de retención.

20 Para resolver el problema planteado de constituir el elemento tubular como tal para el ensamblado de las diferentes varillas, el otro extremo de cada parte que constituye dicho elemento coopera, tras haber sido abatido, con una tuerca hueca de conexión, delimitando dichas partes unas luces diametralmente opuestas para el ensamblado de las varillas.

25 La invención se expone con más detalle a continuación, con la ayuda de las figuras de los dibujos adjuntos en los que:

- Las figuras 1 y 2 son unas vistas en perspectiva de unos ejemplos de realización del anillo con capacidad de ajuste de su altura.
- 30 - La figura 3 es una vista en perspectiva del elemento de empuje
- La figura 4 es una vista parcial en sección del extremo superior de un tubo equipado con un casquillo aterrajado para el enroscado del cuerpo del elemento de empuje.
- La figura 5 es una vista correspondiente a la figura 4 que muestra el ensamblado del extremo del cuerpo del extractor.
- 35 - La figura 6 es una vista en perspectiva que muestra la colocación del elemento de empuje en un elemento tubular.
- Las figuras 7 a 19 son unas vistas en perspectiva que muestran las principales etapas de la corrección de la columna vertebral por medio del dispositivo quirúrgico según la invención.

40 El dispositivo quirúrgico según la invención constituye unas mejoras técnicas en el dispositivo descrito en la solicitud de patente FR 115133 anteriormente mencionada.

45 A este respecto, se recuerda para una mejor comprensión del resto de la descripción, que el dispositivo quirúrgico comprende unos elementos tubulares (1) adecuados para fijarse temporalmente al nivel de las cabezas de los tornillos pediculares (2) dispuestos para conectarse mediante una varilla curva implantable (3) de distracción o de compresión, con vistas a asegurar la corrección directa y globalmente de manera simultánea sobre varias vértebras, diez, por ejemplo. Una varilla (4) está destinada a ensamblarse a través de las luces (1c) y (1d) que presentan los diferentes elementos tubulares (1). La varilla (4) constituye una varilla de alineación y de maniobra para alinear los elementos tubulares (1), con vistas a asegurar la corrección de la columna vertebral tras una rotación, una desviación y una basculación, esto en los tres planos espaciales, de varias vértebras (V) como resultado de dicha alineación.

50 El objetivo buscado, es el de poder alinear los diferentes elementos tubulares (1) lo que conlleva el enderezamiento de las diferentes vértebras (V), después, en el mismo tiempo quirúrgico, sin ningún desmontaje, colocar la varilla curva de corrección implantable (3) en las diferentes cabezas de los tornillos (2) con el fin de fijar la corrección obtenida. Cabe destacar que no hay pérdida de la corrección obtenida, la inserción de la varilla curva se produce en el centro de los elementos tubulares de guiado, cuando se obtiene la corrección.

60 Cada elemento tubular (1) presenta unas disposiciones para acoplarse al exterior de las cabezas de los tornillos pediculares (2).

65 Cabe destacar que la forma de la parte inferior de cada elemento tubular posee una superficie de contacto muy amplia con las caras exteriores de la cabeza del tornillo, lo que permite una importante unión y cohesión entre los elementos tubulares y los tornillos, con el fin de desplazar, corregir y controlar el desplazamiento de la posición de las vértebras para rectificar la deformación.

Cada elemento tubular (1) está en dos partes independientes (1a) y (1b). Uno de los extremos de cada parte (1a) y (1b) presenta unas disposiciones conformes para asegurar el acoplamiento, por un lado, de las partes entre sí y, por otro lado, con respecto a la cabeza de tornillo pedicular (2) correspondiente. Estas disposiciones de acoplamiento están constituidas, por ejemplo, por dos horquillas adecuadas para conectarse con capacidad de articulación. Por ejemplo, las ramas de una de las horquillas presentan interiormente unos salientes que hace las veces de eje que coopera con unas hendiduras que presenta la cara externa de las ramas de la otra horquilla.

El acoplamiento de las dos partes (1a) y (1b), que constituyen por tanto los elementos semitubulares, se realiza de forma circular en contacto con la cara externa de las cabezas de los tornillos pediculares (2).

Estas disposiciones permiten separar las partes (1a) y (1b) para su colocación con respecto a la cabeza de tornillo pedicular (2), luego abatirlos para encerrar dicha cabeza de tornillo pedicular. Cabe destacar que la cabeza de tornillo pedicular (2) presenta unas disposiciones de retención que cooperan con unas disposiciones complementarias al menos de una de las partes (1a) y (1b). Por ejemplo, estas disposiciones están constituidas al menos por un peón u otro medio de indexación que presenta una de las partes (1a) y (1b) en las proximidades de la horquilla correspondiente y adecuada para cooperar con un orificio ciego que presenta una parte de la cabeza de tornillo pedicular (2).

Tras el acoplamiento de las partes (1a) y (1b), como se indica, estas últimas delimitan las luces diametralmente opuestas (1c) y (1d).

La varilla de alineación (4) está ensamblada dentro de las luces (1c) y (1d) con una capacidad de desplazamiento perpendicular al eje de los elementos tubulares (1).

El otro extremo de cada parte (1a) y (1b) coopera, tras haber sido abatida como se ha indicado anteriormente, con un tapón hueco (6) adecuado para asegurar la conexión de dichas partes para constituir el elemento tubular como tal.

Tal y como se indica en lo que sigue de la descripción, la varilla (4) es adecuada para actuar, a medida que se desplaza, sobre un medio (7) para el desplazamiento concomitante de la varilla curva implantable (3) previamente ensamblada dentro de las luces (1c) y (1d).

Se recuerda que estas diferentes características se derivan esencialmente de las enseñanzas del documento FR 1151331.

Según la presente invención, el medio de desplazamiento (7) de la varilla curva implantable (3) está constituido por un anillo montado con capacidad de deslizamiento a lo largo del elemento tubular. El anillo (7) está dispuesto para ser ajustable en altura con el fin de compensar las desviaciones dimensionales entre la varilla rectilínea (4) y la varilla curva implantable (3). Ventajosamente, cada anillo (7) está en dos partes (7a) y (7b) acopladas entre sí con capacidad de ajuste para hacer variar su altura.

En la forma de realización ilustrada en la figura 2, las dos partes (7a) y (7b) están acopladas por un sistema de roscado específico o bien las partes (7a) y (7b) están montadas con capacidad de indexación angular en la posición deseada (figura 1). El anillo (7) puede presentar en su base unas hendiduras diametralmente opuestas adecuadas para posicionarse enfrente de las luces (1c) y (1d) para cooperar con la sección de la varilla curva (3). Estas disposiciones aseguran la indexación de la varilla curva, evitando que gire sobre sí misma a medida que se desplaza como se indica en lo que sigue de la descripción. El ajuste en altura de los anillos (7) permite distribuir los esfuerzos a lo largo de toda la varilla (3). Cabe destacar, que al inicio de la intervención, los anillos (7) están a una altura mínima que permite insertar la varilla (3) lo más cerca posible de la varilla de alineación y de maniobra (4).

A modo indicativo, la altura de los anillos (7), puede variar entre 15 y 50 mm aproximadamente. Cabe destacar, asimismo, que el anillo (7) puede presentar unas disposiciones que permiten mantenerlo temporalmente en alto, sobre los tubos mientras no se ejerza un esfuerzo de apoyo sobre estos últimos.

Según otra característica, el extremo de cada elemento tubular (1) considerado en el lado opuesto del extremo de acoplamiento con las cabezas de los tornillos pediculares, presenta un casquillo aterrajado (12) enroscado, por ejemplo, sobre los tapones (6). En este casquillo aterrajado (12) está enroscado un elemento de empuje (13) dispuesto para ejercer un esfuerzo de apoyo sobre la varilla de alineación y de maniobra (4) con el fin provocar simultáneamente el desplazamiento de los anillos (7) y de la varilla curva (3). El cuerpo del elemento de empuje (13) está constituido por una varilla roscada (13a) cuya longitud es sustancialmente igual a la de los elementos tubulares (1). Uno de los extremos de esta varilla roscada (13a) está equipado con una empuñadura de maniobra (13b) mientras que su otro extremo está equipado con una punta (13c). Esta punta (13c) está montada libre en rotación, en la punta de la varilla roscada (13a) y presenta una hendidura (13d) complementaria a la de la varilla de alineación y de maniobra (4).

De estas disposiciones resulta, por lo tanto, que cuando la varilla roscada (13a) se enrosca en el casquillo (12), este último se hunde verticalmente de arriba hacia abajo en el elemento tubular (1) a medida que se enrosca para ejercer un apoyo sobre la varilla de alineación y de maniobra (4) por medio de la punta (13c) la cual no se arrastra en rotación, permaneciendo indexada con respecto a dicha varilla (13a).

5 De estas disposiciones resulta, por tanto, que ejerciendo una acción de enroscado por el elemento de empuje (13), se provoca el desplazamiento de la punta (13d) que toma apoyo sobre la varilla (4), para asegurar, a medida que se produce la acción de enroscado, el desplazamiento de los diferentes anillos (7) cuyas alturas se han ajustado previamente para compensar las desviaciones dimensionales entre dicha varilla (4) que es rectilínea y la varilla implantable (3) que está curvada. El desplazamiento de los anillos (7), en apoyo sobre la varilla (3), provoca el desplazamiento sobre esta última para posicionarla en los tornillos pediculares correspondientes.

10 Este posicionamiento es posible dado que las cabezas de tornillo (2) están totalmente liberadas tras el acoplamiento y alineación de los elementos tubulares (1) que se efectúa por el exterior de dichas cabezas de tornillos pediculares. Por ejemplo, en el momento de la intervención, los órganos de empuje (13) se montan respectivamente sustancialmente en los extremos y en medio de la serie de elementos tubulares considerados.

15 Se recuerda, asimismo, que el extremo de cada elemento tubular (1) considerado en la parte opuesta al extremo que coopera con las cabezas de tornillos pediculares, recibe un collarín (8) superpuesto que presenta una parte (8a) que sobresale lateralmente para el ensamblado de una varilla (5) destinada a mantener el ajuste obtenido tras haber retirado la varilla (4).

20 Se recuerda que los diferentes elementos tubulares (1) están conectados, de dos en dos, al nivel de su extremo libre, por un elemento espaciador (9).

25 El posicionamiento variable de los collarines (8) permite adaptar los elementos espaciadores, por ejemplo, a la morfología del paciente.

30 La longitud de este elemento espaciador (9) es variable, a elección del cirujano; esta longitud determina la distancia entre los elementos tubulares que lleva a desplazar las vértebras entre sí. Esto le permite al cirujano controlar la curvatura de la sección de columna implantada y por ende restaurar una curvatura fisiológica (por ejemplo, cifosis torácica).

35 Con respecto a los elementos espaciadores, se propone una gama de longitudes diferentes.

Cada elemento espaciador permite solidarizar dos elementos tubulares contiguos cuya posición forma un ángulo entre ellos. Cada elemento espaciador está constituido por una placa que presenta dos orificios redondos dotados, cada uno, de un anillo que forma una rótula móvil, insertada en el espesor de la placa. La retención interviene cuando se desliza el anillo a lo largo de cada elemento tubular.

40 Cada cabeza de tornillo pedicular (2) está constituida por un casquillo con una hendidura (2a) para el ensamblaje de la varilla curva (3) implantable. Según la invención, la cabeza de tornillo pedicular (2) se prolonga, de un lado a otro de la hendidura (2a), mediante unas patillas frangibles (2b) y (2c). De la misma manera que el aterrajado del casquillo, las patillas (2b) y (2c) están aterrajadas para la colocación de una tuerca (10) con vistas a la fijación de la varilla (3) en la cabeza del tornillo pedicular correspondiente. La tuerca (10) se coloca mediante un elemento de maniobra (10), ensamblado en los elementos tubulares (1), después de haber retirado la varilla (4) y posicionado la varilla (5) en los collarines (8), en el exterior de los elementos tubulares (1).

45 habida cuenta de las características de base del dispositivo de corrección según la invención, el método se describe a continuación con referencia a las figuras 6 a 19.

50 Se acopla, sobre cada una de las cabezas de tornillo (2), los elementos tubulares (1), en las condiciones indicadas anteriormente, es decir, sobre el exterior de las cabezas de tornillo, para liberar el interior de dichas cabezas de tornillo (figura 7).

55 Los diferentes tornillos pediculares con aletas (2), equipados con los elementos tubulares (1), se fijan en los cuerpos vertebrales (V) de cada lado. Cabe destacar que las cabezas de tornillos pediculares pueden ser de tipo monobloque o de tipo poliaxial, como resulta sobradamente conocido para el experto en la materia.

60 Cada elemento tubular (1) a continuación, se equipa con su tapón (tuerca de fijación) (6) (figura 7). Asimismo, es posible utilizar una empuñadura redonda para servirse del elemento tubular como destornillador; cooperando esta empuñadura con los tapones (figura 8). El anillo (7) se posiciona en la parte alta del elemento tubular considerado. En este estadio, los elementos tubulares (1) están desfasados angularmente en correspondencia con la deformación de la columna vertebral.

65

Se ensambla a continuación, la varilla (4) a través de las luces (1c) y (1d) de los diferentes elementos tubulares (1) y por encima de los anillos (7) para provocar su enderezamiento progresivo con vistas a su alineación generando simultáneamente un traslado, un basculamiento y una rotación de las vértebras en los tres planos espaciales para la corrección de la columna (figuras 9 y 10).

5 Los collarines (8) se disponen, asimismo, en la parte alta de los elementos tubulares (1) para el ensamblaje de la varilla (5) (figura 11).

10 Los diferentes elementos tubulares (1) se acoplan a continuación, de dos en dos, mediante los elementos espaciadores (9) (figura 12), con el fin de predeterminedar la corrección de curvatura esperada, tal como una cifosis torácica, por ejemplo.

15 Se ensambla transversalmente, bajo los anillos (7) (figura 13), la varilla curva implantable (3) con vistas a su posicionamiento y su fijación en las cabezas de los tornillos pediculares (2a). Con este objetivo, se equipan los extremos libres de determinados elementos tubulares (1), del casquillo aterrajado (12), para el enroscado del elemento de empuje (13) cuya punta (13d) se apoya sobre la varilla (4) (figura 14). La acción de enroscado del elemento de empuje (13) provoca el desplazamiento de los diferentes anillos (7) y el desplazamiento concomitante de la varilla curva (3) hasta que esta última venga a posicionarse en las hendiduras de los casquillos de las cabezas de los tornillos pediculares (figura 15).

20 A continuación, se retiran los elementos de empuje (13) y la varilla de maniobra (4) (figura 16).


25 Cabe destacar que el conjunto de los elementos tubulares (1) alineados permite, gracias a una varilla de longitud elegida y variable, movilizar un grupo determinado de vértebras y aplicarle un desplazamiento destinado a arrastrar las costillas unidas a las vértebras. Esto permite corregir las deformaciones de la parrilla costal que constituyen la joroba de los pacientes con escoliosis. Esta movilización de un grupo limitado de vértebras y de las costillas que están unidas a estas, puede efectuarse tras haber reducido en los tres planos espaciales y de manera global la posición del conjunto de las vértebras.


30 Al estar el interior de los diferentes elementos tubulares (1) y de las cabezas de los tornillos pediculares (2), totalmente libre, es posible, en consecuencia, introducir tuercas (10) a través de diferentes elementos tubulares (1) mediante el elemento de maniobra adecuado (11) (figura 17) y enroscar las tuercas (10) en las cabezas de los tornillos pediculares para asegurar la fijación de la varilla implantable (3).

35 En este estadio del modo quirúrgico, es entonces posible desmontar el dispositivo y, en consecuencia, retirar los elementos tubulares (figura 18).

40 A continuación, basta con asegurar el enroscado completo de las tuercas (10) por medio de un elemento para asegurar la conexión y la fijación definitiva de la varilla curva (3) en las cabezas de los tornillos pediculares (2), romper las partes frangibles (2b) y (2c) de los tornillos pediculares (2) (figura 19).

Las ventajas se aprecian bien a partir de la descripción, en particular, se subraya y se recuerda además de aquellas relativas al documento FR 1151331:

45  El ajuste en altura de los anillos de apoyo para compensar las desviaciones dimensionales correspondientes al perfil de lordosis/cifosis.

 La utilización de un elemento de empuje para facilitar el descenso de la varilla implantable, con un esfuerzo mínimo.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo quirúrgico para corregir la deformación de la columna vertebral que comprende unos elementos tubulares (1) adecuados para fijarse temporalmente al nivel de unas cabezas de tornillos pediculares dispuestos para conectarse mediante una varilla curva implantable (3), al menos una varilla (4) destinada para ensamblarse, con capacidad de desplazamiento dentro de unas luces (1c) y (1d) que presenta cada elemento tubular, para alinearlas de manera correspondiente con la corrección de dicha columna, por traslación, basculación y rotación de las vértebras en los tres planos espaciales, cada elemento tubular (1) presenta unas disposiciones para acoplarse al exterior de las cabezas de tornillos pediculares (2), siendo la varilla (4), que constituye una varilla de alineación y de maniobra, adecuada para actuar, a medida que se desplaza, sobre un medio (7) para el desplazamiento concomitante de la varilla curva (3), previamente ensamblada dentro de las luces (1c) y (1d), en dirección de las cabezas de tornillos pediculares (2), estando otra varilla (5) destinada a acoplarse en el exterior de los elementos tubulares (1) dispuestos en alineación para permitir la retirada de la varilla de alineación y de maniobra (4) con vistas al ensamblado, en el interior de cada elemento tubular, de un elemento de maniobra (11) de una tuerca (10) de fijación de la varilla curva en cada una de las cabezas de tornillos pediculares (2), caracterizado por que el medio (7) de desplazamiento de la varilla curva implantable (3) está constituido por un anillo montado con capacidad de deslizamiento a lo largo del elemento tubular (1), estando dicho anillo en dos partes (7a) y (7b) acopladas entre sí con capacidad de ajuste para hacer variar su altura con el fin de compensar las desviaciones dimensionales entre la varilla rectilínea de alineación y de maniobra (4) y la varilla curva (3).
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el extremo de cada elemento tubular (1), a partir del cual el elemento de maniobra está ensamblado, presenta un casquillo aterrajado (12) para el enroscado de un elemento de empuje (13) dispuesto para ejercer un esfuerzo de apoyo sobre la varilla de alineación y de maniobra (4) para provocar de manera concomitante el desplazamiento de los anillos (7) y de la varilla curva (3).
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que el elemento de empuje (13) presenta una varilla roscada (13a) adecuada para enroscarse en el casquillo aterrajado (12), estando uno de los extremos de dicha varilla (13a) equipado con una empuñadura de maniobra (13b), mientras que el otro extremo está equipado con una punta (13c) montada libre en rotación y presentando una hendidura (13d) de sección complementaria a la de la varilla de alineación y de maniobra (4).
4. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, caracterizado por que el extremo de cada elemento tubular (1) presenta, en el lado opuesto a su acoplamiento con la cabeza de tornillo pedicular, un collarín (8) superpuesto con una parte (8a) que sobresale lateralmente para el ensamblado de la otra varilla (5), cuyo posicionamiento es variable en altura.
5. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, caracterizado por que cada elemento tubular (1) está en dos partes independientes (1a) y (1b), presentando uno de los extremos de cada parte unas disposiciones de acoplamiento de dichas partes entre sí y con respecto a la cabeza de tornillo pedicular (2) correspondiente.
6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que las disposiciones de acoplamiento están constituidas por dos horquillas adecuadas para conectarse con capacidad de articulación para poder separar las partes (1a) y (1b) para su colocación con respecto a la cabeza de tornillo pedicular (2) y después abatirlas para encerrar dicha cabeza mantenida entre dichas partes por unos medios de retención.
7. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1, 5 y 6, caracterizado por que el otro extremo de cada parte (1a) y (1b) coopera, tras haber sido abatido, con una tuerca hueca de conexión (6) para constituir el elemento tubular como tal, delimitando dichas partes (1a) y (1b) las luces diametralmente opuestas (1c) y (1d).
8. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado por que una varilla de maniobra de longitud variable conecta un grupo de elementos tubulares seleccionados tras la corrección y alineación en los tres planos del espacio, con el fin de asegurar una movilización selectiva que permita reducir una joroba.

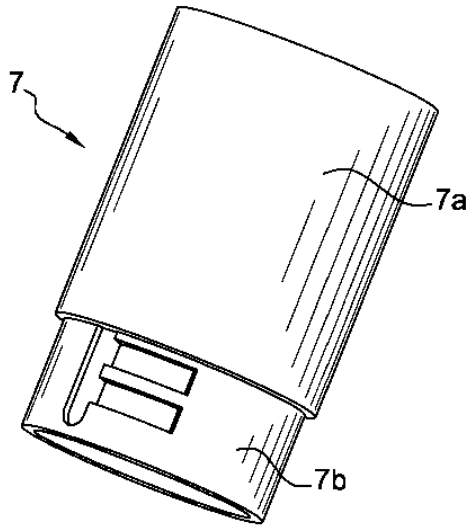


Fig. 1

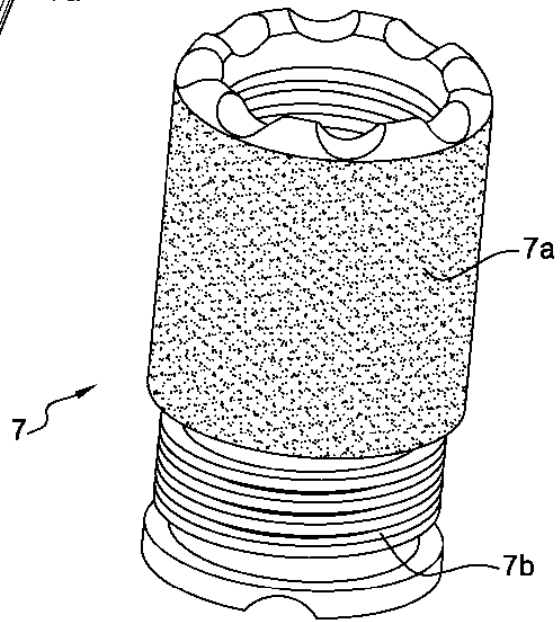


Fig. 2

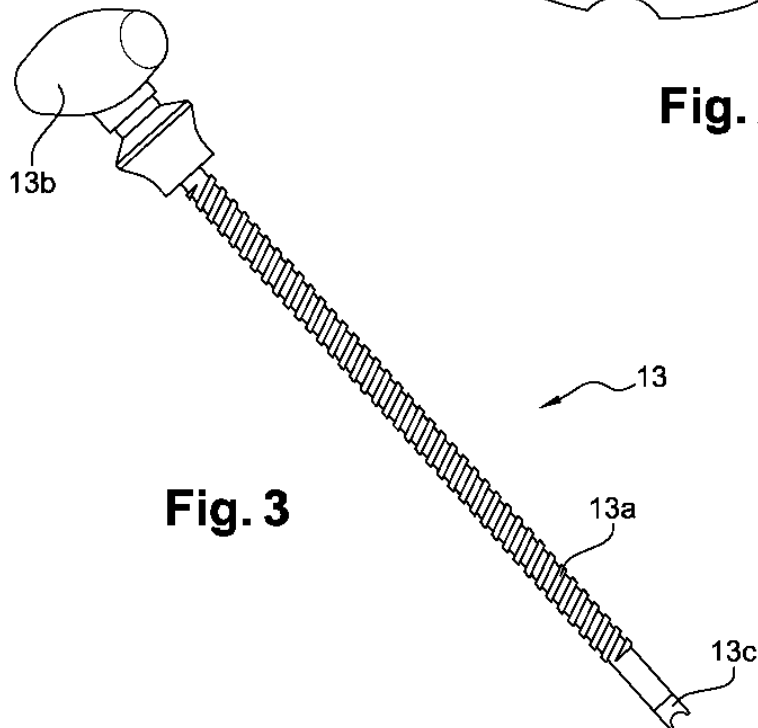


Fig. 3

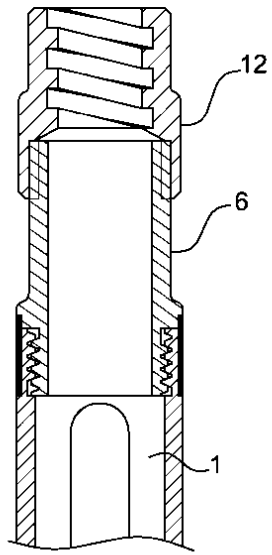


Fig. 4

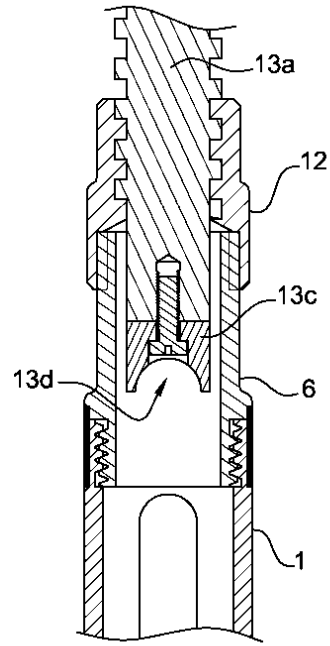


Fig. 5

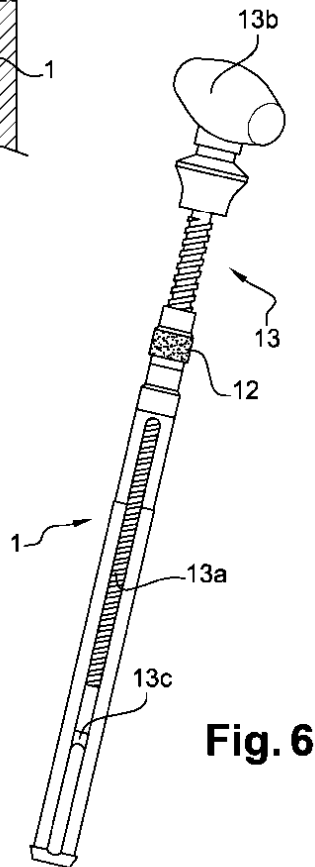


Fig. 6

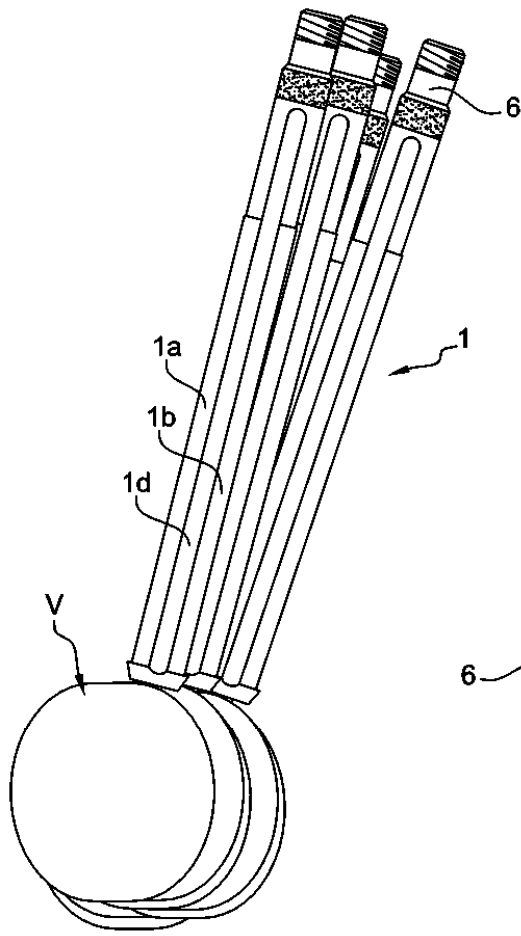


Fig. 7

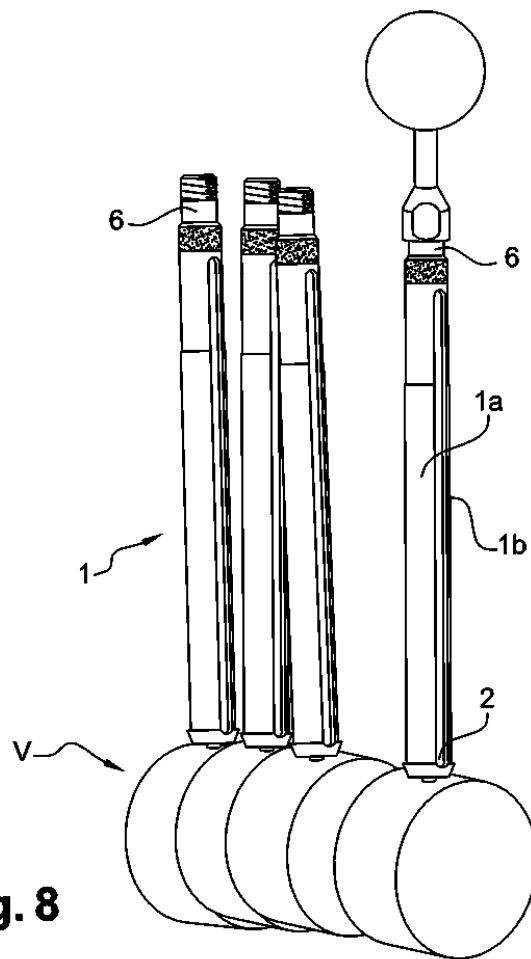


Fig. 8

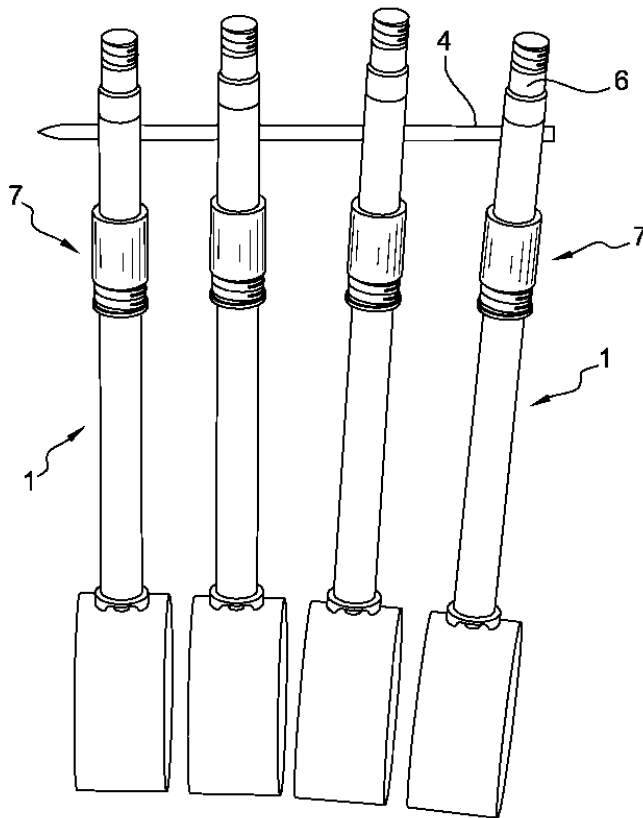


Fig. 9

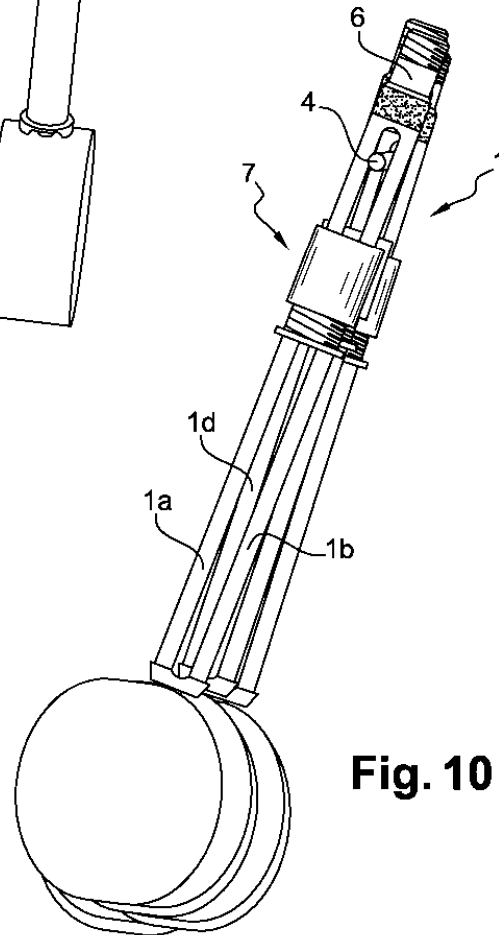


Fig. 10

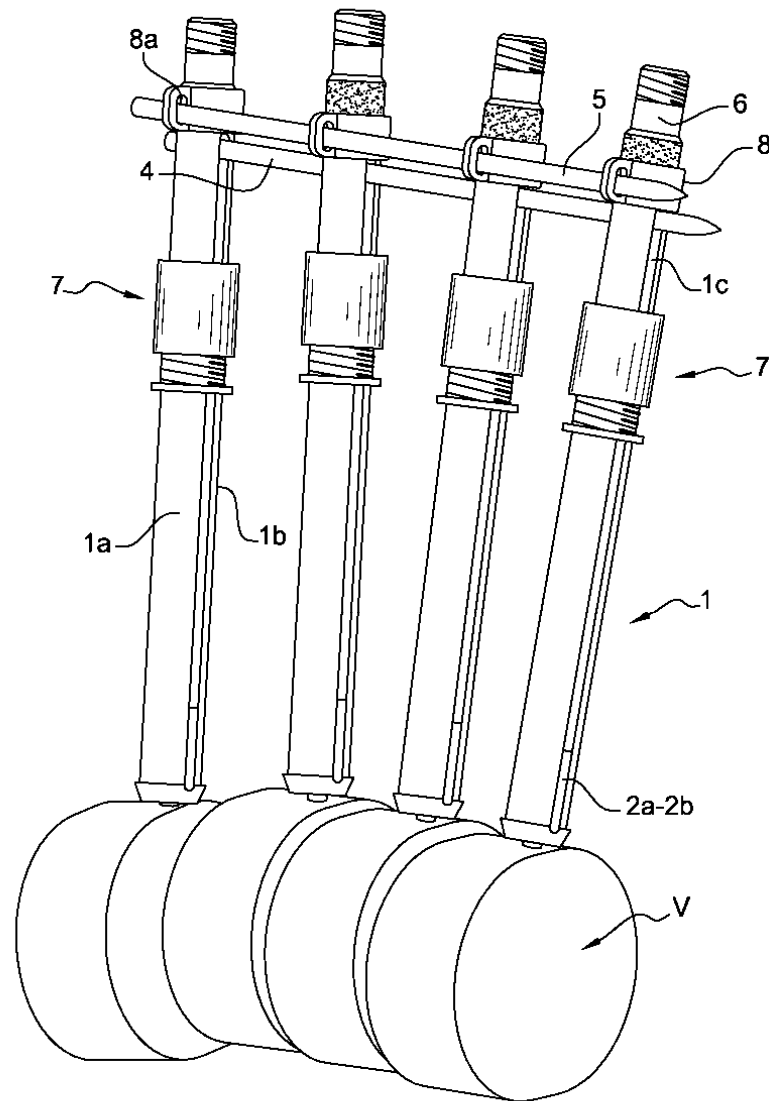


Fig. 11

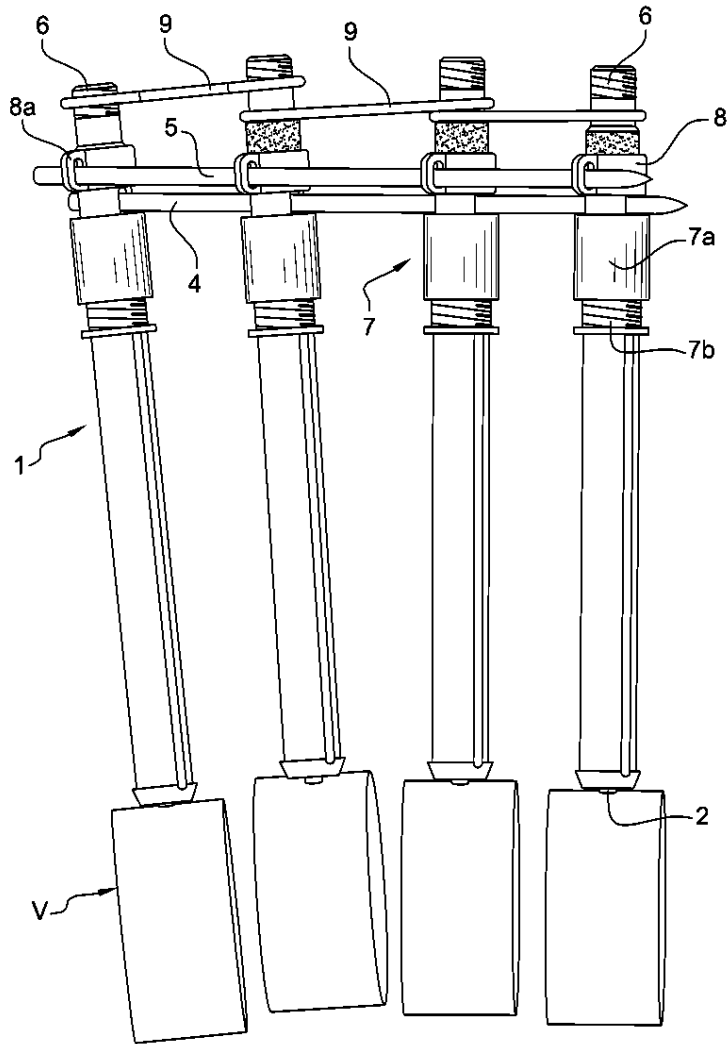


Fig. 12

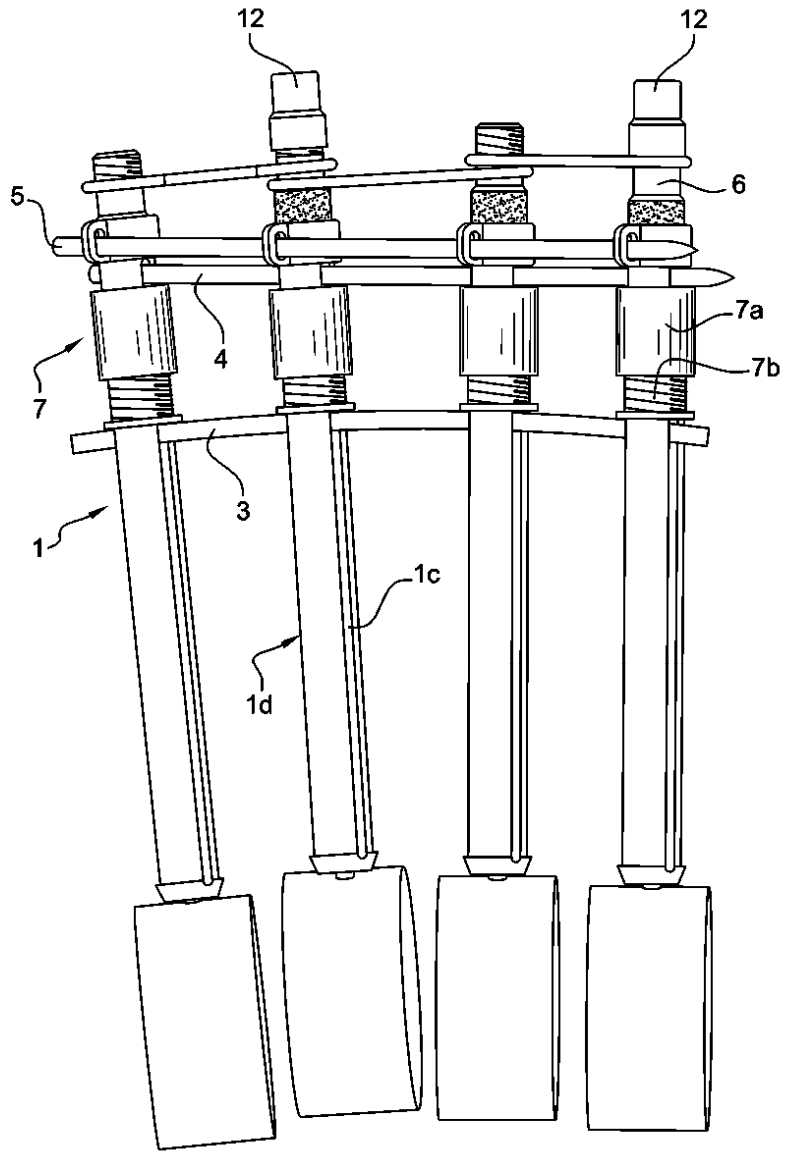
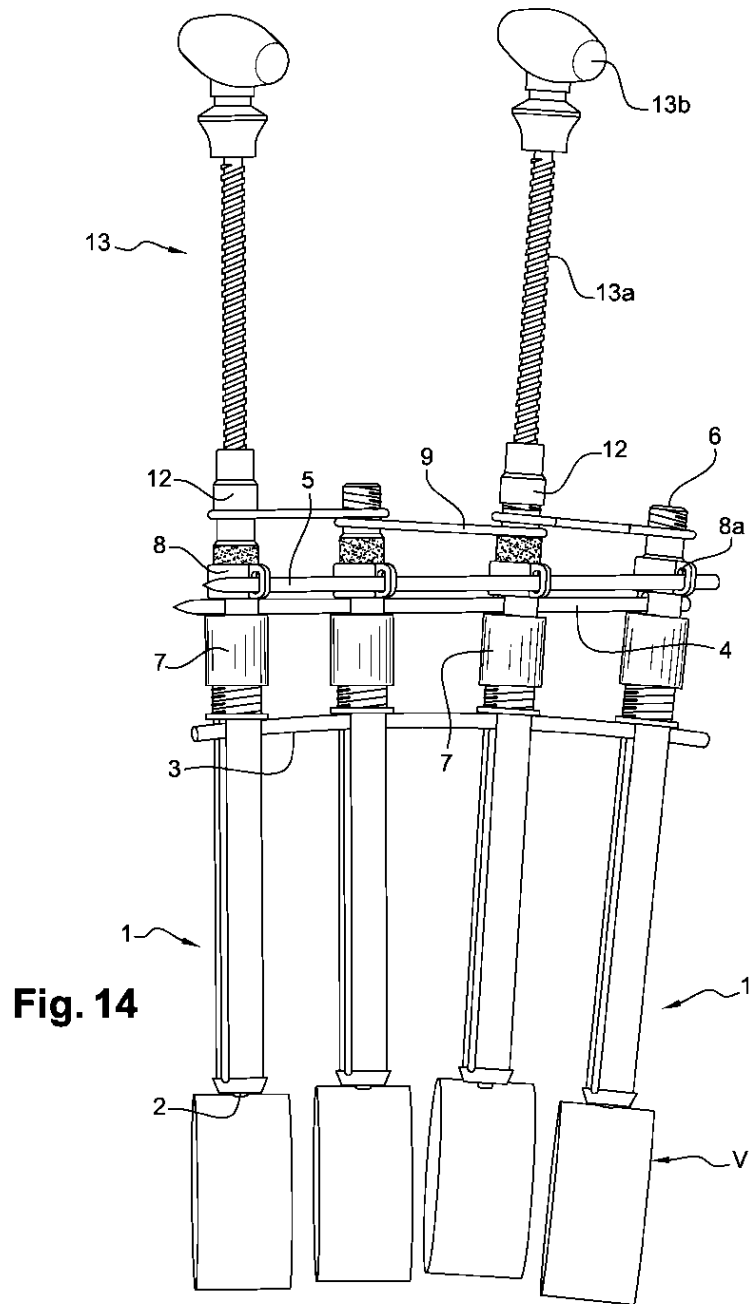
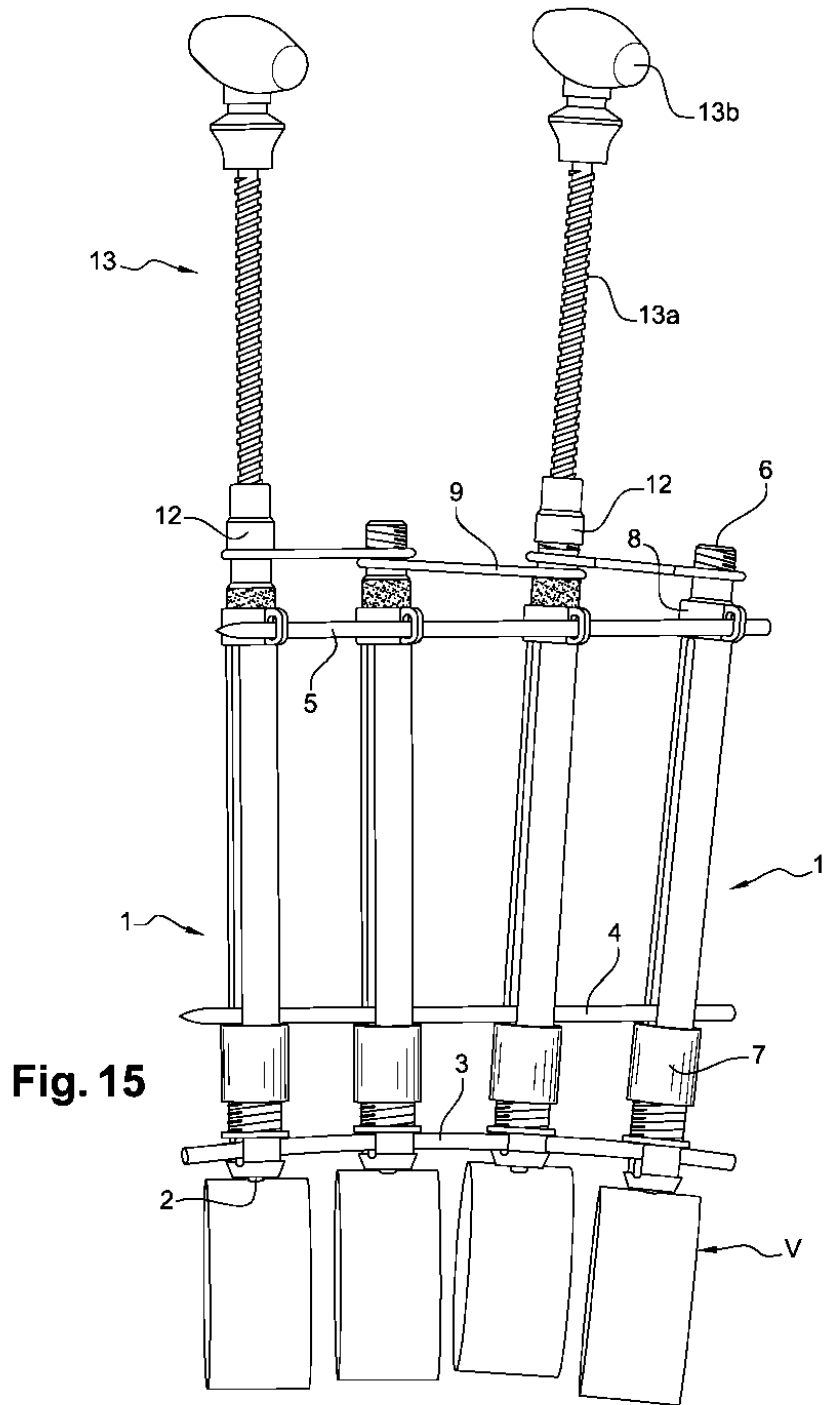


Fig. 13





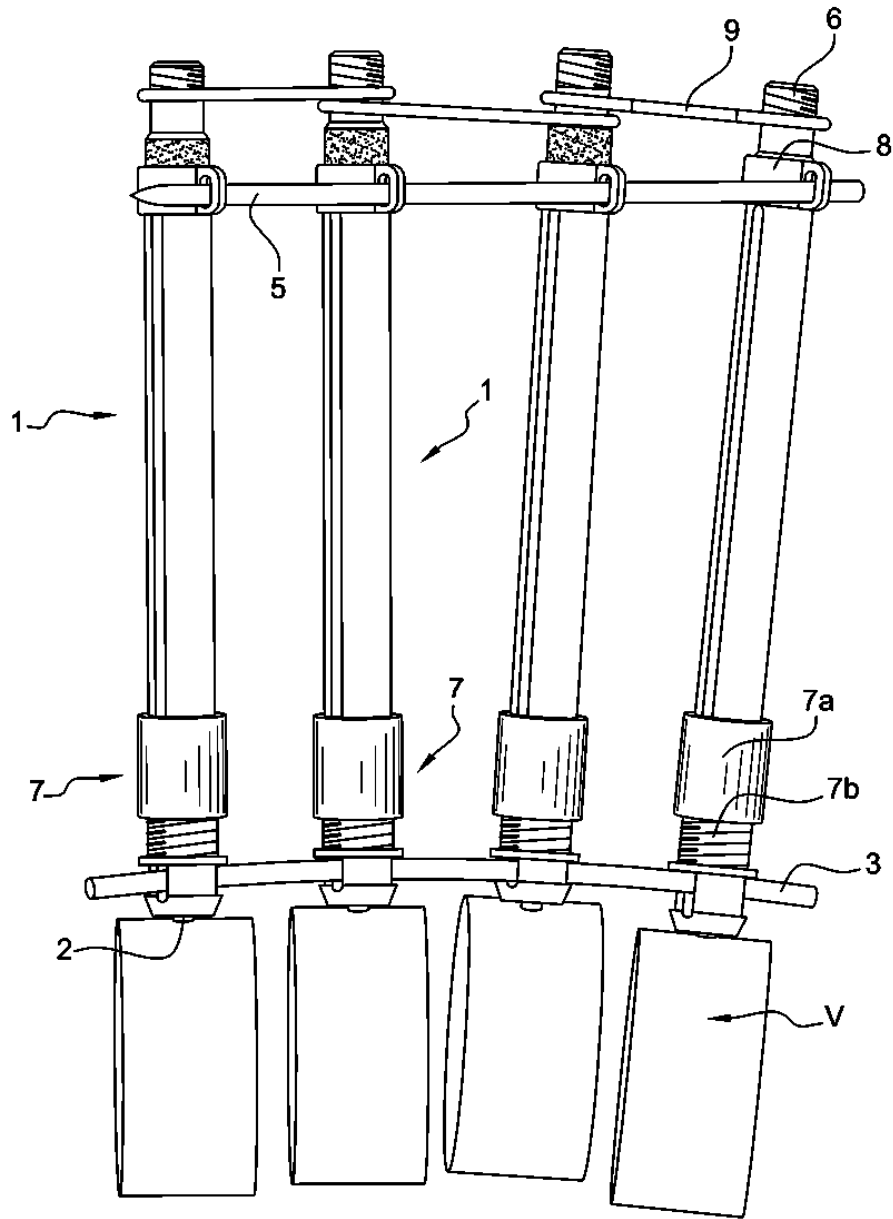


Fig. 16

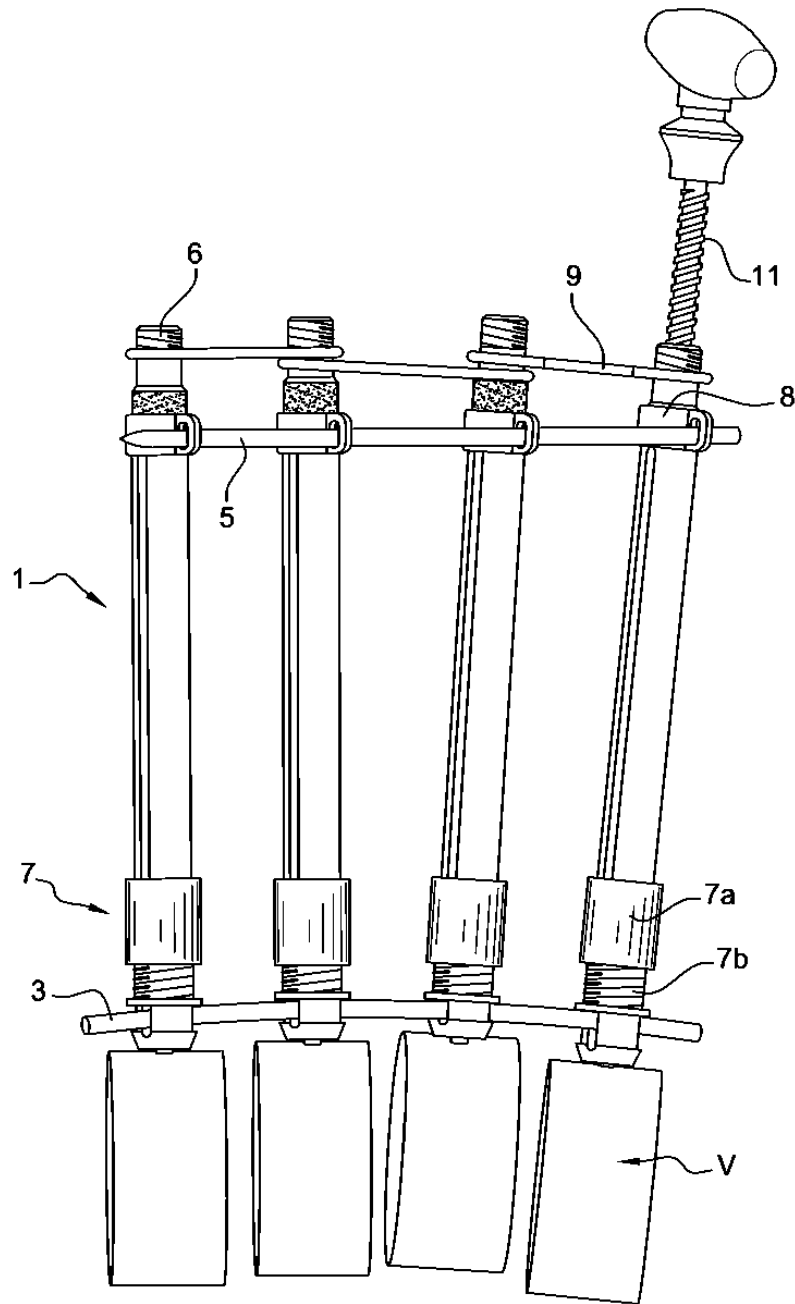


Fig. 17

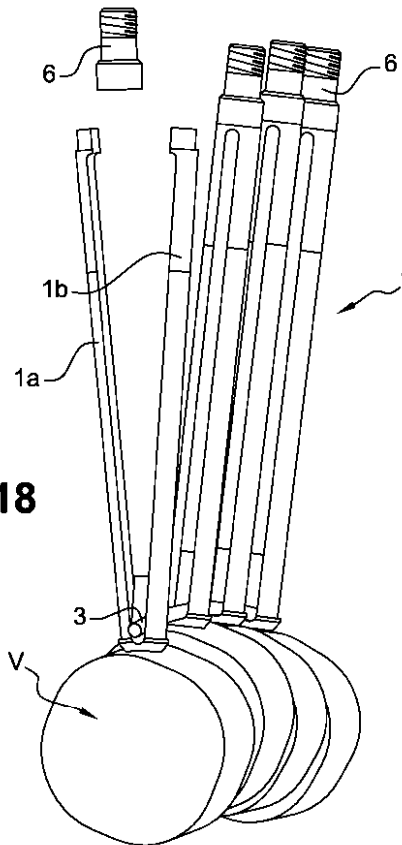


Fig. 18

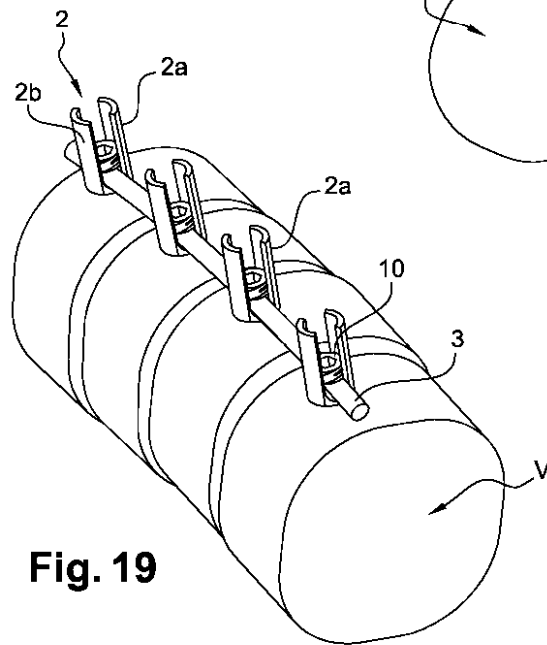


Fig. 19