



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 290 009**

⑤1 Int. Cl.:
A61B 17/16 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **00901020 .8**

⑧6 Fecha de presentación : **31.01.2000**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1148824**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **31.10.2001**

⑤4 Título: **Dispositivo con eje flexible para obtener virutas de hueso.**

③0 Prioridad: **02.02.1999 DE 299 01 724 U**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2008

⑦3 Titular/es: **Synthes GmbH**
Eimattstrasse 3
4436 Oberdorf, CH

⑦2 Inventor/es: **Steiner, Béatrice;**
Hehli, Markus;
Aebi, Max y
Steffen, Thomas

⑦4 Agente: **Molinero Zofío, Félix**

ES 2 290 009 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 con eje flexible para obtener virutas de hueso.

5 Descripción de la invención

La invención se refiere a un dispositivo para la obtención de virutas de hueso de acuerdo con el concepto fundamental de la reivindicación 1.

10 La implantación de material óseo libre de cuerpos continúa siendo el método más eficiente de tratamiento en la no curación de un hueso fracturado, la pseudo-artrosis y para optimizar la tasa de éxito de la artrodesis. El empleo de material óseo libre de cuerpos es más seguro y efectivo que el empleo de materiales de hidroapatita producidos artificialmente o de pedazos de hueso ajenos al cuerpo, sin embargo, constituye una agresión adicional al cuerpo del paciente. Esto se puede minimizar mediante la introducción limitada y el empleo de una aguja cilíndrica, como
15 la empleada para separar material óseo con fines diagnósticos. No obstante, esa técnica es complicada y peligrosa, puesto que no se garantiza un control exacto. Por ello, en la mayoría de los casos, la esponjosa es extraída mediante una incisión grande en la piel y a través de un gran orificio en la cresta de la pelvis. Instrumentos especiales para recolectar virutas de hueso permiten obtener de manera rápida y segura virutas de hueso libres de cuerpos mediante una pequeña incisión en la piel, lo que minimiza la incomodidad y los daños al paciente. Esos dispositivos extraen
20 de manera confiable el material óseo y pueden ser utilizados con una perforadora, con lo que se logra obtener una mayor cantidad y una mejor posibilidad de control a la vez que se minimiza una penetración errónea en la cortical. Esa técnica segura y efectiva posibilita obtener virutas de huesos libres de cuerpos para fusiones, pseudo-artrosis y fracturas óseas con un daño mínimo al donante. La separación de virutas de hueso en el cuerpo del paciente se realiza usualmente en los huesos de la pelvis. De igual manera, el material óseo utilizable se puede obtener proximal en el
25 cúbito o distal en el radio.

Un dispositivo de ese tipo para obtener material óseo es conocido, por ejemplo, de la patente WO 97/39685 de YUAN. Ese dispositivo conocido comprende un mango cilíndrico hueco, fijo y transparente, donde se almacenan las virutas de hueso y debido a la transparencia se puede determinar la cantidad de virutas de hueso recogidas con solo
30 echar un vistazo. Además comprende un cabezal de corte en un extremo y un medio para recibir un momento de giro en el otro extremo del mango. El dispositivo es girado fácilmente en el hueso, mediante lo cual el hueso es cortado y extraído por medio del cabezal de corte. Las virutas de hueso son recogidas y almacenadas en la cavidad del mango. Durante el uso, las virutas de hueso recolectadas son extraídas del mango a través de una culata colocada en la cavidad en el extremo del mango opuesto al del cabezal de corte. El dispositivo puede ser accionado de forma rotativa, manual
35 o mecánicamente.

Otro dispositivo de ese tipo para obtener material óseo se conoce de la patente de los EE. UU. 5.556.399 HUEBNER. Este dispositivo conocido comprende un cabezal perforador con un mango cilíndrico hueco, fijo conectado al mismo, donde son recolectadas las virutas de hueso y finalmente son extraídas de nuevo de la cavidad a través de una
40 culata que es introducida manualmente desde el cabezal perforador.

De la patente de los EE. UU. 5.403.317 de BONUTTI se conoce un método y un dispositivo para la obtención de tejidos. Esa invención conocida comprende un dispositivo para la obtención percutánea de tejido y consiste en un mango perforador flexible con respecto a la curvatura y medios para accionar el mango. Para cortar los segmentos de
45 tejido se coloca en la parte delantera del mango una punta de corte. Durante el proceso de corte, los fragmentos de tejido son aspirados a través del mango hacia un lugar fuera del cuerpo por medio de una depresión.

Otro dispositivo para la obtención de virutas de hueso se conoce de la patente de los EE. UU. 4.646.738 de TROTT. Este dispositivo conocido comprende una parte externa que tiene forma de tubo y una parte interna que también tiene
50 forma de tubo; en un extremo de la parte interna en forma de tubo se coloca una herramienta de corte. La parte interna en forma de tubo está contenida de manera rotatoria dentro de la parte externa en forma de tubo, mientras esta última está construida de un material deformable y puede ser doblada de manera selectiva.

De nuevo otro dispositivo para la obtención de virutas de hueso se conoce de la patente WO 96/39956 de AUST. Ese dispositivo conocido comprende un mango cilíndrico hueco con paredes finas, rodeado en su exterior por un
55 resorte en espiral.

Todos esos dispositivos conocidos tienen la desventaja de que debido a la rigidez del mango con respecto a la torsión se corre el peligro de cortar o deteriorar la cortical más dura al vaciar la esponjosa entre la cortical.
60

En este sentido, la presente invención servirá de ayuda. La invención tiene por objeto desarrollar un dispositivo que permita de manera sencilla extraer la esponjosa entre la cortical, sin cortar o penetrar la cortical más dura.

Extraer la esponjosa entre la cortical, sin cortar o penetrar la cortical más dura.
65

La presente invención cumple esta tarea con un dispositivo para obtener virutas de hueso, el cual posee las características de la reivindicación 1.

Otras realizaciones ventajosas de la invención se describen en las reivindicaciones secundarias.

Las ventajas alcanzadas con la invención se pueden apreciar esencialmente en el hecho de que la forma elástica del mango y un cabezal de corte no muy afilado permiten extraer la esponjosa entre la cortical, sin cortar o penetrar la cortical más dura.

El dispositivo de acuerdo con la presente invención comprende una herramienta de corte horizontal con un cabezal de corte cilíndrico hueco, el cual puede contener bordes de corte y puntas perforadoras de diferentes formas, un mango cilíndrico hueco en un dispositivo accionador, y un dispositivo accionador, el cual puede consistir por ejemplo en una perforadora universal. El diseño cilíndrico hueco del cabezal de corte y del mango permite la recepción de las virutas de hueso separados por el cabezal de corte de la esponjosa en el orificio hacia el interior del cilindro hueco. El mango que debe ser conectado al cabezal de corte puede ser deformable con respecto a la torsión y a la curvatura. En el orificio se introduce una manguera sintética.

Esa deformabilidad se puede lograr con un diseño del mango en forma de cinta metálica de hojalata enrollada en espiral, como una manguera plástica o de goma reforzada con una armadura de alambre o también como un tubo metálico con paredes laterales en forma de fuelle.

La punta perforadora del cabezal de corte está diseñada preferentemente como sector de un casquete esférico con un borde de corte. Las ventajas alcanzadas con esa realización del cabezal de corte se aprecian en el hecho de que el cabezal de corte no es demasiado afilado ni tiene esquinas afiladas, lo que permite extraer la esponjosa entre la cortical sin que con ello se corte o se penetre en la cortical más dura.

Una forma especial de realización del cabezal de corte consiste en que la punta perforadora del cabezal de corte está diseñada en forma de casquete esférico con al menos dos orificios pasantes que se extienden coaxial y radial con respecto al eje longitudinal en la cavidad. En los bordes de los orificios pasantes se incorporan bordes de corte para la extracción de las virutas de hueso y las virutas de hueso extraídas pueden ser trasladadas hacia la cavidad del cabezal de corte a través de los orificios pasantes.

Otras formas de realización de la punta perforadora pueden ser concebidas como sectores cónicos con bordes de corte o como fresadora cilíndrica hueca con dientes de corte en su superficie frontal.

La unión entre el cabezal de corte y el mango puede ser concebida como una unión móvil o fija, donde una unión móvil posibilita una herramienta más pequeña. Como unión móvil son posibles uniones roscadas, espárragos o uniones con pasadores radiales.

En una forma de realización preferente del dispositivo de acuerdo con la presente invención, al dispositivo accionador se incorpora un depósito con un vacío de forma tal que la herramienta de corte cilíndrica hueca con su extremo alejado del cabezal de corte desemboque en el depósito, con lo cual las virutas de hueso pueden ser trasladadas fácilmente por medio del vacío a través de la herramienta de corte cilíndrica hueca hacia el depósito y almacenadas allí. Para extraer las virutas de hueso, en el depósito se coloca una boquilla para conectar una manguera al vacío. Mediante el vacío así logrado, las virutas de hueso son extraídas a través de uno o varios orificios pasantes en el cabezal de corte hacia la abertura en el mango y desde allí a través de toda la herramienta de corte hacia el depósito. Para que las virutas de hueso no vayan a parar a la manguera al vacío, en el depósito se instala un dispositivo separador para separar las virutas de hueso de la corriente de aire. Ese separador puede tener forma de filtro, tamiz, placa deflectora o ciclón.

El diseño del dispositivo permite que las virutas de hueso puedan ser sacadas por la punta perforadora del orificio perforado, a través del mango, sin que sea necesario retirar la herramienta perforadora, y reunir las en un depósito conectado directamente a la herramienta perforadora. El depósito puede ser desmontado del dispositivo y según se necesiten se pueden extraer fácilmente virutas de hueso del depósito.

El vacío colocado en el depósito comprende un área de presión de 0 a 1 bar, preferentemente, sin embargo, de 0,2 a 0,8 bar.

Para sellar la abertura surgida al vacío en el mango de la herramienta de corte se introduce preferentemente en esa abertura una manguera plástica o de goma.

A continuación se describen más detalladamente la invención y las modificaciones de la invención a partir de las representaciones parcialmente esquemáticas de varios ejemplos de realización.

Se muestran:

La Figura 1 es una sección de una herramienta de corte con el mango flexible de acuerdo con una forma de realización del dispositivo de acuerdo con la presente invención;

La Figura 2 es una representación en perspectiva del cabezal de corte con el mango flexible de una forma de realización del dispositivo de acuerdo con la presente invención;

La Figura 3 es una representación esquemática de una forma de realización preferente del dispositivo de acuerdo con la invención; y

La Figura 4 es una representación esquemática de otra forma de realización preferente del dispositivo de acuerdo con la presente invención.

En la Figura 1 se representa la herramienta de corte 16 con el cabezal de corte 1 y el mango 8. El mango 8 comprende una parte deformable con respecto a la torsión y a la curvatura 22 y una parte 11 alejada del cabezal de corte 1, provista de medios 13 para recibir un momento de giro. Los medios 13 consisten en una sección con un hexágono exterior 25 y una sección cilíndrica 27, unida a ella, con una ranura 26. Ambas secciones 25 y 27 pueden ser enganchadas con un correspondiente medio de enganche 15 (Figura 3) a un medio accionador 14 (Figura 3), donde el mango 8 es fijado de manera móvil en el medio de enganche 15 (Figura 3) por medio de la ranura 26 axialmente y rotatoriamente por medio del hexágono exterior. La abertura 10 en el mango cilíndrico hueco 8 penetra el mango 8 en la dirección del eje longitudinal 2 desde el cabezal de corte 1 hasta el extremo 21 alejado del cabezal de corte 1 del mango 8, de forma tal que las virutas de hueso extraídas por el cabezal de corte 1 puedan ser transportadas a lo largo del eje longitudinal 2 a través de toda la herramienta de corte 16. Para fijar el cabezal de corte 1 al mango 8 se conciben tornillos fijos o, por ejemplo, varillas de muelle entre el mango 8 y el cabezal de corte 1. La parte elástica deformable 22 del mango 8 está confeccionada de una cinta metálica enrollada en espiral, donde en la abertura 10 se coloca una manguera plástica o de goma 36 (Figura 4), la cual garantiza un selle hermético en la abertura de la manguera 36 con respecto al entorno.

La Figura 2 muestra una forma de realización del cabezal de corte 1. El cabezal de corte 1 está diseñado como un cilindro hueco con un eje longitudinal 2 y una punta perforadora 20 y comprende una sección delantera 4 unida a la punta perforadora 20 y una sección trasera 5 alejada de la punta perforadora 20. La sección delantera 4 consiste en un cilindro hueco con una punta perforadora 20 en forma de sector de casquete esférico, donde la pared lateral, vista en corte transversal perpendicular al eje longitudinal 2 de la sección 4, incluye solo un sector anular de forma tal que surge un orificio pasante 7 que transcurre radial con respecto a la parte cilíndrica hueca y axial con respecto a la punta perforadora 20. La pared lateral de la sección delantera 4 está diseñada desde la punta perforadora 20 hasta la sección trasera 5 contra el orificio pasante 7 como borde de corte 3. Si el cabezal de corte 1 barrena en los huesos, entonces los bordes de corte 3 extraen virutas de hueso, que llegan a través del orificio pasante 7 hasta la cavidad 9 del cabezal de corte 1 y desde ahí son transportadas hacia el mango 8 a través de la abertura 10.

En la Figura 3 se representa una forma de realización preferente del dispositivo de acuerdo con la presente invención. La herramienta de corte 16, que sirve para obtener virutas de hueso, consiste en un cabezal de corte 1 con un mango 8 cilíndrico hueco que se extiende a lo largo de un eje longitudinal 2. Ese mango 8 está fijado axial y rotatoriamente a un medio de enganche 15 de una perforadora universal 30 que actúa como medio accionador 14. El medio accionador 14 imprime al mango 8 con el cabezal de corte 1 un movimiento de rotación alrededor del eje longitudinal 2, con lo cual el cabezal de corte 1 barrena el hueso y extrae las virutas de hueso que deben ser recogidas. El mango 8 está diseñado de forma cilíndrica hueca desde el cabezal de corte 1 hasta su extremo 21 alejado de su cabezal de corte 1, de forma tal que las virutas de hueso puedan ser transportadas a todo lo largo de la herramienta de corte 16. De igual manera, en el medio accionador 14 se incorpora un depósito 17 que sirve de recipiente para las virutas de hueso. El depósito 17 es fijado con movilidad, coaxialmente con respecto al eje longitudinal 2, con su extremo delantero 24 al medio accionador 14 de manera que el extremo 21 alejado del cabezal de corte 1 de la herramienta de corte 16 desemboque en el depósito 17 de forma hermética con respecto al entorno. En su extremo 23 alejado del mango 8, el depósito 17 está provisto de una boquilla 18, en la que se conecta una manguera al vacío (no mostrada). Mediante el vacío en la manguera también se evacua el depósito 17, por medio de lo cual en el interior de la herramienta de corte cilíndrica hueca 16 surge una depresión y con ello las virutas de hueso extraídas por el cabezal de corte 1 son absorbidas a través del interior del mango 8 y llegan al depósito 17, donde luego pueden ser recolectadas. Para que las virutas de hueso no se rompan con el vacío en la manguera al vacío, se coloca en el depósito un dispositivo separador 19, el cual está diseñado como filtro en la forma de realización preferente, de manera tal que las virutas de hueso no pueden salir por la boquilla 18.

En la Figura 4 se representa otra forma de realización preferente del dispositivo de acuerdo con la invención. Esta forma de realización del dispositivo representada aquí se diferencia de la forma de realización representada en la Figura 3 solo en que la herramienta de corte 16 atraviesa el depósito colocado coaxial 17 con respecto al eje longitudinal 2 y los medios 13 para recibir un momento de giro ocasionado por la perforadora universal 30 están unidos con movilidad en el área del suelo del depósito 33 alejado del cabezal de corte 1 con una perforadora universal 30. El depósito 17 es asegurado con movilidad con su suelo del depósito 33 a la perforadora universal 30. En lugar de una cubierta del depósito, en el depósito 17 se coloca una carcasa de almacenamiento 34, en la cual está contenida la herramienta de corte 16 con respecto a su movimiento de rotación alrededor del eje longitudinal 2, por ejemplo por medio de cojinetes de bola 35, y es sellada con respecto al entorno por medio de una junta en forma de anillo (37) del depósito (17). Además, se coloca la boquilla 18 para conectar una manguera al vacío en la pared lateral del depósito 17. Para sellar el mango flexible 8 se introduce una manguera de goma o plástica 36 en su abertura 10 a lo largo del eje longitudinal 2.

Documentos mencionados en la descripción

Esta lista de los documentos mencionados por el solicitante ha sido confeccionada exclusivamente para la información del lector y no forma parte integral del documento de patente europea. La misma fue confeccionada con sumo cuidado; pero la EPA no asume ninguna responsabilidad por cualquier error u omisión.

Documentos de patente mencionados en la descripción

- WO 9739685 A, YUAN [0003]
- US 5556399 A, HUEBNER [0004]
- US 5403317 A, BONUTTI [0005]
- US 4646738 A, TROTT [0006]
- WO 9639956 A, AUST [0007]

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para obtener virutas de huesos que comprende

- A) una herramienta de corte rotatoria (16) con un eje longitudinal (2), un cabezal de corte (1), y un mango longitudinal (8) conectado al cabezal de corte (1) colocado concéntrico al eje longitudinal (2); y
- B) medios de accionamiento (14) que confieren a la herramienta de corte (16) equipada con el cabezal de corte (1) un movimiento rotatorio sobre el eje longitudinal (2); donde
- C) la herramienta de corte (16) tiene una abertura (10) en la dirección del eje longitudinal (2), y el cabezal de corte (1) está provisto al menos de un orificio pasante (7) para que las virutas de hueso extraídas por la acción de corte del cabezal de corte (1) puedan ser transportadas a través de la abertura (10); y
- D) el mango (8) es resistente al menos en parte de su longitud con respecto a la torcedura y a la flexión,

caracterizado porque

- E) la abertura (10) de la herramienta de corte (16) está alineada adicionalmente con una manguera flexible plástica o de goma (36) que se extiende a lo largo del eje longitudinal (2).

2. Un dispositivo como el que se reivindica en la reivindicación 1, **caracterizado** porque el mango (8) está hecho de una tira metálica enrollada en espiral.

3. Un dispositivo como el que se reivindica en la reivindicación 1, **caracterizado** porque el mango (8) está hecho de un tubo metálico con una pared lateral tipo fuelle.

4. Un dispositivo como el que se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 3, **caracterizado** porque el cabezal de corte (1) está realizado en forma de un cilindro hueco y comprende una cavidad (9) que se extiende a lo largo del eje longitudinal, un segmento delantero (4) provisto de una punta de corte (20) y al menos un filo (3), una sección posterior cilíndrica hueca (5), y al menos el orificio pasante (7) que penetra radialmente la pared exterior (29) del cabezal de corte (1) en la sección delantera (4) y que sirve para transportar las virutas de hueso extraídas por el al menos un filo (3) hacia la cavidad (9) del cabezal de corte (1).

5. Un dispositivo como el que se reivindica en la reivindicación 4, **caracterizado** porque la punta de corte (20) del cabezal de corte (1) se realiza en forma de un sector de casquete.

6. Un dispositivo como el que se reivindica en la reivindicación 4, **caracterizado** porque la punta de corte (20) del cabezal de corte (1) se realiza en forma de un casquete que tiene al menos dos orificios pasantes (7) que se extienden coaxial y radialmente al eje longitudinal (2) hacia la cavidad (9), los bordes de los orificios pasantes (7) están provistos de filos cortantes (3) para extraer virutas de hueso y las virutas de hueso extraídas son transportadas a través de los orificios pasantes (7) hacia la cavidad (9) del cabezal de corte (1).

7. Un dispositivo como el que se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 6, **caracterizado** porque los medios de accionamiento (14) consisten en una perforadora universal (30).

8. Un dispositivo como el que se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 7, **caracterizado** porque la herramienta de corte (16) se realiza, sobre toda su longitud, en forma de un cilindro hueco, que comprende medios (13) para recibir un momento de giro que provoque una rotación del mango (8) sobre el eje longitudinal (2), y porque con su extremo distal (12) conectable al cabezal de corte (1) puede ser conectado con la sección posterior (5) de manera tal que la abertura (10) del mango cilíndrico hueco (8) se pueda alinear a ras de la cavidad (9) y porque el momento de giro puede ser transmitido del mango (8) al cabezal de corte (1).

9. Un dispositivo como el que se reivindica en la reivindicación 8, **caracterizado** porque los medios de accionamiento (14) comprenden medios de enganche (15) para evitar el desplazamiento rotatorio y axial de los medios (13) provistos en la herramienta de corte (16).

10. Un dispositivo como el que se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 1 a la 9, **caracterizado** porque el dispositivo comprende un depósito al vacío (17) y porque la herramienta de corte (16) en su extremo distal (21) con respecto al cabezal de corte (1) es conectable a dicho depósito (17) incluso mientras se realiza el corte y la obtención de las virutas de hueso.

11. Un dispositivo como el que se reivindica en la reivindicación 10, **caracterizado** porque el depósito (17) alineado con el eje longitudinal (2) está conectado de manera móvil a los medios de accionamiento (14), donde el depósito (17) es inmóvil con respecto al eje longitudinal (2) y el extremo (21) alejado del cabezal de corte (1) de la herramienta de corte cilíndrica hueca (16) desemboca en dicho depósito (17), quedando sellado el punto de conexión entre ambos

ES 2 290 009 T3

por un sello anular de manera tal que el punto de transición entre la herramienta de corte (16) y el depósito (17) quede sellado firmemente contra el aire ambiente.

5 12. Un dispositivo como el que se reivindica en la reivindicación 10 u 11, **caracterizado** porque el depósito (17) está provisto de una pieza de conexión (18) para conectar una manguera de succión.

13. Un dispositivo como el que se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 10 a la 12, **caracterizado** porque el depósito (17) comprende un separador (19) para separar las virutas de hueso del flujo de aire.

10 14. Un dispositivo como el que se reivindica en la reivindicación 13, **caracterizado** porque el separador (19) consiste en un filtro.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

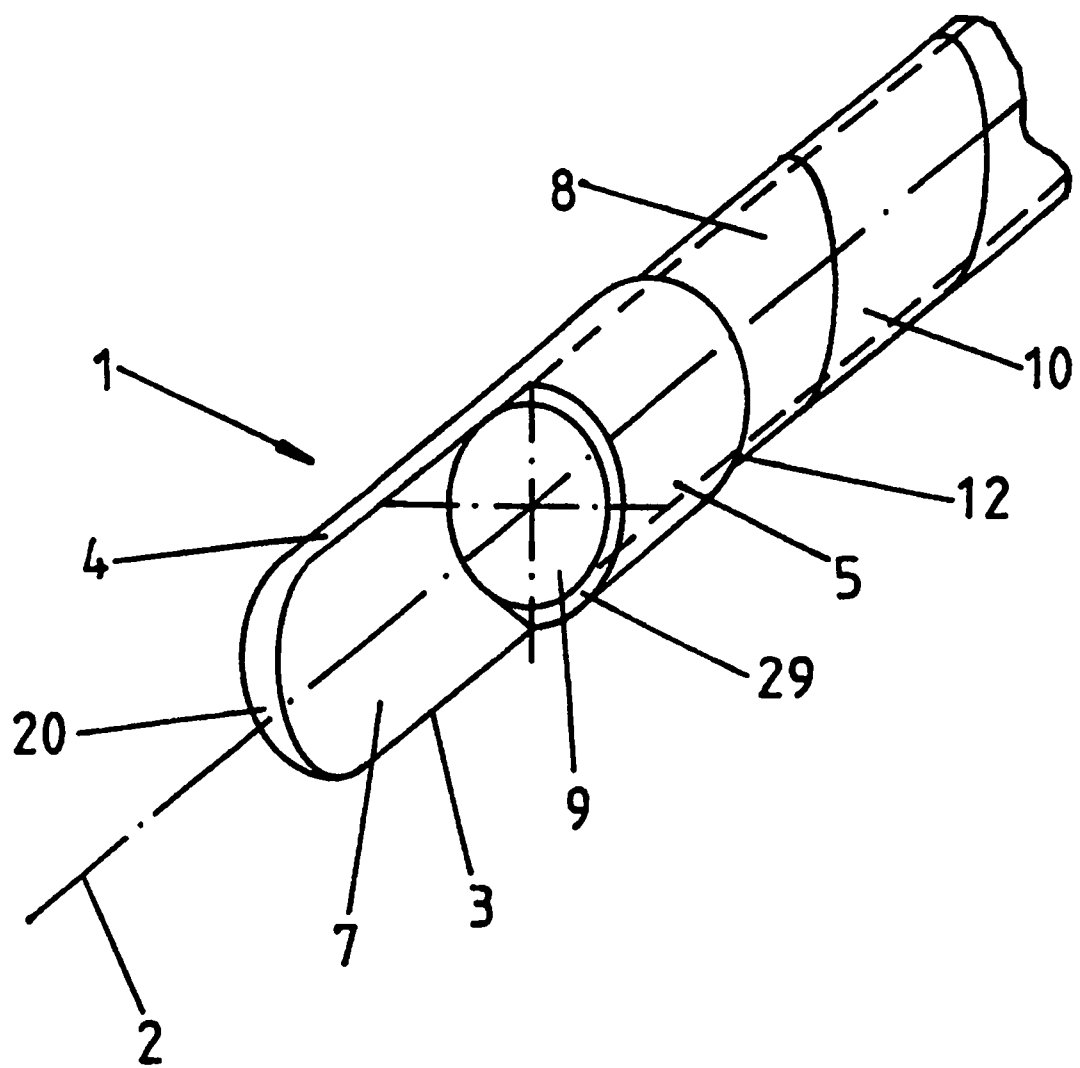


Fig. 2

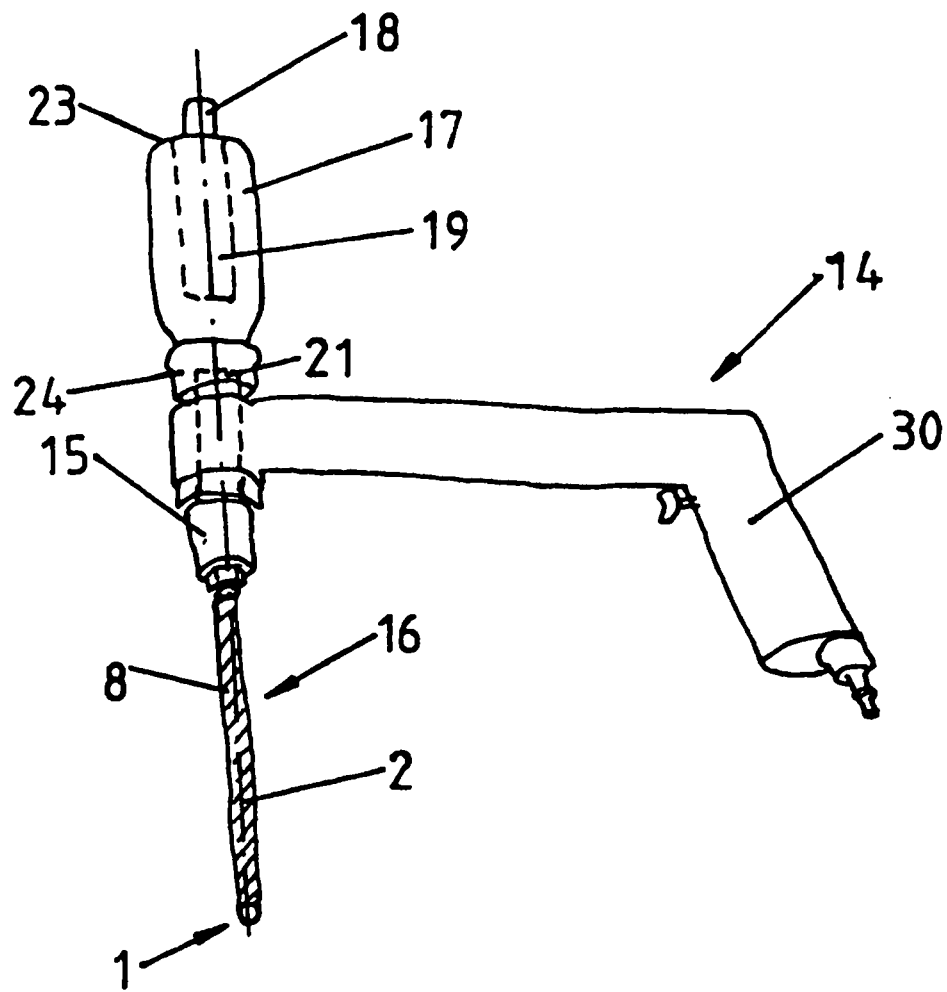


Fig.3

