



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 288 930**

51 Int. Cl.:
A61B 17/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01915384 .0**

86 Fecha de presentación : **20.03.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1267731**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2003**

54

Título: **Dispositivo para el tratamiento de tejido humano y/o animal.**

30

Prioridad: **05.04.2000 DE 200 06 247 U**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.02.2008

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.02.2008

73

Titular/es: **Alexander Joist**
Wittenbergring 26
49808 Lingen, DE

72

Inventor/es: **Joist, Alexander**

74

Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 288 930 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 para el tratamiento de tejido humano y/o animal.

La invención se refiere a un dispositivo para el tratamiento de tejido humano y/o animal, especialmente un artroscopio, un endoscopio o una broca hueca, especialmente una broca de cavidad medular para huesos tubulares, por ejemplo, el fémur.

Mediante la artroscopia se penetra en las cavidades articulares de humanos y animales para tratar, por ejemplo, la superficie de un hueso. En el caso del tratamiento se trata, por ejemplo, del alisamiento de la superficie. La artroscopia permite también la extracción de tejidos, como la extracción de elementos óseos de articulaciones por medio del fresado, el raspado y similares. En la endoscopia se realiza un tratamiento similar del tejido humano, pero la endoscopia no se usa, sin embargo, en las cavidades articulares, sino en cualquier otra zona del cuerpo humano o animal.

En las fracturas óseas de huesos tubulares largos, como el fémur, los dos elementos óseos se alinean primero y a continuación se proveen de un taladro en dirección longitudinal. En este taladro se introduce después un clavo para fijar ambos elementos óseos.

El taladro se realiza insertando primero una aguja guía en la médula ósea de ambos elementos óseos. En el caso de la aguja guía se trata de un alambre con un diámetro de 2 a 3 mm. La aguja guía sirve para conducir un cabezal de taladrar. El cabezal de taladrar está unido con un árbol flexible que se acciona mediante un motor de taladrar, por ejemplo, una máquina neumática de taladrar.

Al realizarse el taladro se origina una alta presión en el cabezal de taladrar. La presión comprime partículas de hueso y de grasa contra las venas. En este caso puede ocurrir que las partículas se transporten hacia los pulmones a través del torrente sanguíneo y causen una embolia pulmonar. Si además de la fractura ósea están dañados también los pulmones, no es posible fijar ambos elementos óseos con el sistema de clavo descrito antes, ya que el peligro de una embolia pulmonar es demasiado grande. Por consiguiente, el hueso sólo se puede fijar desde el exterior. Esto provoca que la fractura sane mal con frecuencia, que resulta difícil corregir correctamente la fractura desde el punto de vista anatómico, que se produzcan a menudo infecciones en la envoltura de las partes blandas y que, dado el caso, haya que atender definitivamente la fractura en una segunda operación.

Para reducir la presión en el cabezal de taladrar se conoce del documento CH687228A5 un cabezal especial de taladrar para taladrar la cavidad medular. El cabezal de taladrar presenta orificios, a través de los que se puede transportar hacia atrás el material taladrado, es decir, en primer lugar la médula ósea. Como en el taladro se encuentra, sin embargo, un árbol, queda sólo poco espacio para alojar el material taladrado. Por tanto, la cantidad de material taladrado es mayor que el espacio situado detrás de la broca, de modo que el material taladrado se sigue comprimiendo. Esto genera presión en la zona del cabezal de taladrar que puede provocar el movimiento del material taladrado a través del torrente sanguíneo hacia los pulmones y, por consiguiente, una embolia pulmonar.

Los problemas de la alta presión generada son desventajas también al usarse endoscopios y artroscopios

y pueden provocar en cada caso los problemas mencionados antes.

El objetivo de la invención es crear un dispositivo para el tratamiento de tejido humano y/o animal, especialmente una broca hueca que sea especialmente adecuada para taladrar la cavidad medular de huesos tubulares y mediante la que se evite una generación de presión en el cabezal de trabajo.

Este objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1.

Si en el caso del dispositivo según la invención se trata de una broca hueca, ésta presenta una unidad de lavado, a través de la que el material taladrado se evacua de la zona del cabezal de trabajo. En una broca hueca está previsto un cabezal de taladrar como cabezal de trabajo. Mediante un lavado continuo se expulsa el material eliminado, es decir, el material taladrado, por ejemplo, de la cavidad medular del hueso, de modo que dentro del hueso y especialmente en el cabezal de taladrar no se puede originar ninguna presión. La broca hueca sin presión, según la invención, evita el movimiento del material taladrado hacia los pulmones y, por tanto, el peligro de embolias pulmonares.

La broca hueca presenta según la invención un árbol flexible con canal interior. Además, el cabezal de taladrar, unido con el árbol flexible, presenta orificios unidos con el canal interior. Según la invención, está prevista una unidad de lavado, estando prevista una superficie de contacto de la unidad de lavado para apoyarse sobre un objeto esencialmente de forma estanca. Si la broca hueca se usa para taladrar la cavidad medular, en el caso del objeto se trata de un hueso tubular. Además, tanto el diámetro del cabezal de trabajo como el del cabezal de taladrar es según la invención mayor que el diámetro exterior del árbol flexible, de modo que mediante la superficie exterior de revestimiento del árbol flexible y un taladro creado en el objeto, por ejemplo, en el hueso tubular, está formado un canal de lavado.

Mediante la unidad de lavado se introduce por la unidad de lavado un medio de lavado en el canal de lavado al taladrarse el hueso tubular. El medio de lavado circula, por tanto, a lo largo de la superficie exterior de revestimiento del árbol flexible en dirección de la cabeza de taladrar. Como la unidad de lavado presenta una superficie de contacto, obturada esencialmente respecto a una superficie del hueso, se puede conducir con facilidad el medio de lavado hacia el canal de lavado. En el cabezal de taladrar, el medio de lavado llega al interior de la broca a través de los orificios previstos en el cabezal de taladrar. En este caso, el medio de lavado recoge el material taladrado y lo transporta hacia el interior a través de los orificios previstos en el cabezal de taladrar. Como los orificios están unidos con el canal interior del árbol flexible, se transporta el medio de lavado hacia el interior del árbol flexible. En el canal interior del árbol flexible, el medio de lavado se evacua fuera del hueso junto con el material taladrado en dirección de la unidad de lavado.

El transporte del medio de lavado se puede realizar asimismo en dirección contraria, de modo que el medio de lavado llega a través del canal interior del árbol flexible al cabezal de taladrar, sale por sus orificios y se conduce a través del canal de lavado fuera del hueso. La evacuación del medio de lavado a través del canal interior del árbol flexible tiene, sin embargo, la ventaja de que el material taladrado no se conduce

a lo largo de la pared interior del taladro. Esto podría provocar obstrucciones en el taladro y, por tanto, dado el caso, daños en la pared interior del taladro.

La previsión de una unidad de lavado tiene también la ventaja de que en el cabezal de taladrar no se genera calor que puede provocar modificaciones en el tejido.

La unidad de lavado presenta preferentemente un dispositivo de aspiración para generar depresión en el cabezal de taladrar. La generación de depresión garantiza la evacuación inmediata de todo el material taladrado. Esto evita la generación de presión en el cabezal de taladrar, mediante la que el material taladrado puede llegar al torrente sanguíneo del paciente. El dispositivo de aspiración está unido preferentemente con el canal interior del árbol flexible, de modo que el medio de lavado se aspira junto con el material taladrado a través del canal interior. Esto tiene la ventaja de que la obturación entre la superficie de contacto de la unidad de lavado y el objeto no ha de estar realizada de una forma especialmente estanca, ya que en el caso de este dispositivo de aspiración no se generan altas presiones en la superficie de contacto.

El árbol flexible presenta preferentemente varios componentes de árbol unidos entre sí de manera articulada. Mediante la previsión de varios componentes de árbol se puede transmitir un momento uniforme de giro. En comparación con los árboles flexibles conocidos hechos a partir de alambre enrollado en espiral, el árbol flexible a partir de componentes de árbol tiene la ventaja, por ejemplo, de que el cabezal de taladrar no se engancha ni vuelve a girar libremente a continuación de forma brusca. En los árboles flexibles de alambre enrollado en espiral se puede crear un momento correspondiente de giro mediante una torsión del alambre. Al liberarse repentinamente el cabezal de taladrar se afloja el árbol flexible de alambre torcido. De este modo se vuelven no uniformes los momentos de giro transmitidos.

En el árbol flexible, que presenta varios componentes de árbol, está previsto preferentemente un tubo flexible. Mediante el tubo flexible queda obturado el canal interior del árbol flexible respecto al canal de lavado, ya que de lo contrario podría llegar material taladrado al canal de lavado a través de los componentes individuales del árbol. Además, el material taladrado podría afectar la flexibilidad del árbol si entre los componentes individuales del árbol se acumula material taladrado. En la dirección de transporte a la inversa del medio de lavado, es decir, en caso de que el material taladrado se evacue a través del canal de lavado, el árbol flexible debería estar rodeado por un tubo flexible para evitar el depósito de material taladrado entre los componentes del árbol.

La unidad de lavado, que se apoya exteriormente sobre el objeto o sobre el hueso, presenta preferentemente un cabezal de lavado. En el cabezal de lavado está sujetado de forma giratoria el árbol flexible. El medio de lavado, que se transporta hacia fuera a través del canal interior del árbol flexible, llega desde el canal interior al cabezal de lavado y se evacua a través de éste. A tal efecto, el árbol flexible presenta orificios en la zona del cabezal de lavado y el cabezal de lavado presenta una ranura anular, de modo que a pesar del giro del árbol flexible se puede evacuar el medio de lavado junto con el material de lavado desde el canal interior hacia la ranura anular y desde ésta hacia fuera.

El cabezal de lavado está alojado preferentemente de forma desplazable en un elemento guía de la unidad de lavado. De este modo se puede sujetar fijamente la superficie de contacto de la unidad de lavado sobre el objeto o el hueso y sirve a la vez como guía del árbol flexible, así como del cabezal de taladrar. El árbol flexible se conduce junto con el cabezal de taladrar y el cabezal de lavado en el elemento guía para crear el taladro en el objeto o el hueso.

El árbol flexible presenta preferentemente varios componentes de árbol. Cada componente de árbol presenta al menos un resalto y una entalladura que engrana en una entalladura o un resalto de un componente contiguo de árbol, de modo que los resaltos y las entalladuras engranan entre sí. Las dimensiones de los resaltos y de las entalladuras están coordinadas de modo que queda configurada una hendidura circunferencial alrededor del contorno del árbol. Las entalladuras y los resaltos engranados de los componentes contiguos del árbol están configurados además de manera que engranan entre sí por detrás en dirección longitudinal. Por tanto, los componentes del árbol están unidos uno con otro de forma inseparable en el árbol flexible en dirección longitudinal. Debido a la hendidura circunferencial se origina una holgura mutua entre los componentes individuales del árbol.

En función del tamaño de la holgura, así como de la longitud de los componentes individuales del árbol resulta más o menos flexible el árbol. Mediante el giro de un componente del árbol, unido con un motor, se cierra parcialmente la hendidura entre los componentes del árbol, de modo que las superficies enfrentadas de la hendidura se tocan parcialmente. A través de estas zonas de contacto se transmite fuerza de un componente de árbol al próximo. El árbol flexible transmite así un momento de giro. Para la transmisión de momentos grandes de giro, la forma de los resaltos y de las entalladuras puede estar configurada de modo que al girar el árbol existan superficies de contacto lo más grandes posibles.

Los componentes individuales del árbol son preferentemente rígidos. Están hechos con preferencia de un plástico o metal duro y en especial, de titanio. Como el resalto de un componente del árbol engrana en la entalladura de un componente contiguo del árbol, el resalto engrana por detrás, según la invención, en la entalladura. El resalto presenta, por tanto, un elemento en forma de garganta y otro en forma de cabeza. Asimismo, la entalladura presenta un elemento en forma de garganta y otro en forma de cabeza. De este modo, los componentes del árbol quedan unidos entre sí de forma inseparable en dirección longitudinal. En la configuración de los resaltos y las entalladuras también se pueden transmitir fuerzas de tracción y de presión mediante el árbol flexible según la invención. Las zonas de las superficies de la hendidura, en las que se tocan entre sí los componentes del árbol al transmitirse fuerzas de tracción o presión, pueden estar configuradas preferentemente, a su vez, de modo que quede configurada una superficie de transmisión para reducir la presión superficial.

Cada componente del árbol presenta preferentemente en el contorno del árbol al menos dos resaltos y dos entalladuras. Esto aumenta la superficie para la transmisión de fuerza entre dos componentes del árbol. Los resaltos tienen preferentemente el mismo tamaño y están dispuestos de manera uniforme en el contorno del árbol. Se garantiza así que el árbol flexi-

ble presente una flexibilidad aproximadamente igual en cada dirección de flexión.

La relación de la anchura de la hendidura respecto al diámetro del árbol en caso de componentes redondos del árbol es preferentemente de entre 1:100 y 1:10. Esto significa al tener el árbol un diámetro de 10 mm que la anchura de la hendidura es de entre 0,1 mm y 1 mm. La selección de la anchura de la hendidura permite influir sobre la curvatura máxima posible del árbol flexible. Para aumentar la fiabilidad de la transmisión de momentos de giro, así como de fuerzas resulta ventajoso prever anchuras de hendidura lo más pequeñas posibles, es decir, en caso de un diámetro de árbol de 10 mm prever una anchura de hendidura de sólo 0,5 a 0,1 mm. Para aumentar la flexibilidad no se debería ampliar la anchura de la hendidura, sino aumentar la cantidad de los componentes del árbol mediante la reducción de la longitud de los componentes individuales del árbol.

En el campo de la medicina, la broca hueca según la invención no sólo es adecuada como broca para cavidad medular, sino también, por ejemplo, para separar y expulsar las calcificaciones de los vasos, así como para eliminar los cálculos renales, uretrales y biliares. A tal efecto, puede estar previsto adicionalmente un dispositivo de sujeción o captación en el cabezal de taladrar. Los cálculos destruidos se evacúan según la invención mediante el lavado.

La broca hueca descrita antes no sólo es adecuada para fines médicos, sino en general para la creación de taladros acanalados, en los que se debe evitar la generación de presión en el cabezal de taladrar. Éste es el caso, por ejemplo, cuando el material, que rodea el taladro, se podría dañar debido a la presión originada durante el taladrado. Por tanto, la broca según la invención es adecuada especialmente para taladrar plásticos blandos y materiales naturales. Como en el caso de la broca hueca según la invención no se genera presión en el cabezal de taladrar, la broca resulta especialmente adecuada para materiales frágiles, ya que estos se pueden dañar con la presión. En el material se pueden producir, por ejemplo, fisuras capilares.

La broca hueca según la invención se puede usar tanto a escala industrial como en la micro y la nanotecnología.

Después de creado el taladro se puede introducir material en el objeto taladrado a través del canal interior del árbol flexible. De este modo resulta posible rellenar el taladro con material de relleno, por ejemplo, para reforzar el objeto, directamente al extraerse la broca.

En una variante preferida según la invención, el propio árbol flexible puede servir como clavo para unir dos fragmentos de hueso. A tal efecto, el árbol flexible está unido o se puede unir con un dispositivo de fijación para reforzar el árbol. Por medio del dispositivo de fijación se cierran las hendiduras existentes entre los componentes individuales del árbol. Mediante el dispositivo de fijación se contraen, por tanto, los componentes individuales del árbol. Como la hendidura está configurada de manera que entre los componentes del árbol se pueden transmitir fuerzas tangenciales, se origina un tubo no flexible debido a la contracción de los componentes del árbol. Éste puede servir directamente como clavo en un hueso. La contracción de los componentes individuales del árbol se puede llevar a cabo, por ejemplo, mediante un cable de tracción o mediante el recalado del árbol flexible.

El árbol flexible presenta preferentemente además un dispositivo de anclaje para anclar el árbol en el hueso. Un dispositivo de anclaje de este tipo está configurado preferentemente de modo que al tensarse el árbol flexible se despliegan hacia fuera cuñas de anclaje o similares y anclan el árbol flexible, rígido en forma de clavo, en el hueso. El anclaje se puede realizar naturalmente antes o después de volverse rígido el árbol. También es posible colocar elementos de anclaje por separado en el canal interior del árbol flexible e insertarlos a través de orificios correspondientes previstos en el árbol, de modo que por esta vía se realice un anclaje del árbol en el hueso.

Las aristas cortantes del cabezal de taladrar están configuradas preferentemente de manera que el cabezal de taladrar tan pronto pase de un material base más blando a una envoltura más dura retroceda al material base. Se evita así que la broca salga lateralmente del objeto que se va a taladrar, como el hueso.

El dispositivo según la invención, descrito antes por medio del ejemplo de la broca hueca, para el tratamiento de tejidos humanos y/o animales se puede usar incluso como artroscopio o endoscopio. El artroscopio o endoscopio según la invención presenta aquí, asimismo, un árbol flexible con canal interior. El árbol flexible está unido con un cabezal de trabajo que permite eliminar tejido, por ejemplo, mediante alisado, fresado, raspado o similar del tejido. El cabezal de trabajo presenta orificios unidos con el canal interior. El artroscopio o endoscopio según la invención presenta además una unidad de lavado. En correspondencia con la broca hueca descrita antes, el diámetro del cabezal de trabajo, es decir, las dimensiones exteriores máximas del cabezal de trabajo, que en este caso no tiene que ser una herramienta rotatoria, es mayor que el diámetro exterior del árbol flexible. De este modo se origina para conducir un medio de lavado un canal de lavado mediante la superficie exterior de revestimiento del árbol flexible y un agujero creado en el objeto, es decir, en el tejido humano.

En el artroscopio según la invención puede estar previsto un canal adicional de trabajo. A través de éste es posible introducir, por ejemplo, un sistema óptico para observar el proceso de trabajo. Además, por el canal de trabajo se puede suministrar líquido de lavado, que puede aspirarse después mediante el cabezal de trabajo y el canal de lavado configurado entre el árbol flexible y la pared interior del taladro.

Un artroscopio o endoscopio según la invención puede estar configurado preferentemente en correspondencia con la broca hueca descrita antes.

A continuación se explica detalladamente la invención por medio de una forma preferida de realización sobre la base de los dibujos adjuntos.

Muestran:

Fig. 1 una vista lateral esquemática de la broca hueca,

Fig. 2 una vista esquemática en corte de la zona II en la figura 1 y

Fig. 3 una vista esquemática en corte de la zona III en la figura 1.

La broca hueca se puede usar según la invención especialmente para crear un taladro acanalado en un hueso tubular 10, por ejemplo, un fémur. A tal efecto, la broca hueca presenta un cabezal 12 de taladrar unido con un árbol flexible 14. El árbol flexible 14 está unido por medio de un vástago 16 a través de un portabrocas o similar con una máquina de taladrar, por

ejemplo, una máquina neumática de taladrar. La broca hueca presenta además una unidad 18 de lavado para evacuar el material taladrado originado en la zona del cabezal 12 de taladrar mediante un medio de lavado. Como medio de lavado se usa en el campo de la medicina preferentemente una solución de cloruro de sodio. En otros campos técnicos se pueden usar también gases u otros medios líquidos como medios de lavado.

La unidad 18 de lavado presenta una conexión 20 unida por medio de un tubo flexible con un depósito de reserva que contiene el medio de lavado. El medio de lavado se conduce a través de un canal 24 previsto en un elemento guía 22 del cabezal 18 de lavado. Desde el canal 24 se conduce el medio de lavado hacia una cavidad cilíndrica 26 situada dentro del elemento guía 22. El medio de lavado llega desde ésta a un canal 30 de lavado en dirección de las flechas 28. El canal 30 de lavado está configurado entre un diámetro exterior d del árbol flexible 14 y el diámetro D del taladro (figura 2). El diámetro D del taladro corresponde al diámetro D de taladro del cabezal 12 de taladrar. El medio de lavado llega a través del canal 30 de lavado al cabezal 12 de taladrar y se conduce a lo largo de las aristas cortantes 32 del cabezal 12 de taladrar. En las aristas cortantes 32 del cabezal 12 de taladrar, el medio de aclarado recoge material taladrado. En el caso del taladrado de hueso tubular se trata aquí en primer lugar de médula ósea. La médula ósea es evacuada por el medio de aclarado. A tal efecto, el cabezal de taladrar presenta orificios en forma de ranuras longitudinales 34, a través de las que el medio de lavado llega al interior del cabezal 12 de taladrar.

El cabezal 12 de taladrar es hueco en su interior, de modo que el medio de lavado llega a través de las ranuras 34 a la zona interior hueca 36 del cabezal 12 de taladrar. Desde la zona interior hueca 36 del cabezal 12 de taladrar, el medio de lavado llega en dirección de las flechas 38 a un canal interior 40 configurado en el árbol flexible. El árbol flexible 14 es hueco en toda su longitud, de modo que el canal interior 40 se extiende del cabezal 12 de taladrar a la unidad 18 de lavado. El medio de lavado circula junto con el material taladrado a través del canal interior 40 hasta un cabezal 42 de lavado previsto en la unidad 18 de lavado.

El árbol flexible presenta preferentemente varios componentes 44 de árbol. Cada componente de árbol presenta varios resaltos 46 que engranan en entalladuras 48 del componente contiguo 44 de árbol. Los resaltos 46 y las entalladuras 48 están configurados de modo que los resaltos 46 y las entalladuras 48 engranan por detrás en dirección longitudinal del árbol flexible 14. De este modo, los componentes 44 del árbol quedan unidos entre sí de forma inseparable en dirección longitudinal. Para garantizar la flexibilidad del árbol 14 está prevista entre los componentes individuales 44 del árbol una hendidura que se extiende por todo el contorno del árbol flexible 14. La anchura de la hendidura y la longitud de los componentes individuales 44 del árbol definen la flexibilidad del árbol 14. Los resaltos 46, así como las entalladuras 48 presentan preferentemente el mismo tamaño y están dispuestos de manera uniforme en el contorno del árbol flexible 14. Esto garantiza que la flexibilidad del árbol flexible 14 sea igual en cualquier dirección de desviación. Además, la hendidura presenta una anchura constante en dirección circunferencial.

Como el medio de lavado podría penetrar en el canal 30 de lavado desde el canal interior 40 a través de las hendiduras previstas entre los componentes individuales 44 del árbol, y podría llegar, por tanto, material taladrado a las hendiduras e influir así sobre la flexibilidad del árbol, el árbol flexible 14 está revestido con un tubo flexible 50. El tubo flexible 50 se extiende desde el cabezal 12 de taladrar hasta el vástago 16.

El árbol flexible 14, mediante el que la máquina de taladrar transmite el momento de giro al cabezal 12 de taladrar, está alojado de forma giratoria en el cabezal 42 de lavado mediante cojinetes 52. Además, para realizar el taladro, el cabezal 42 de lavado está alojado de forma desplazable en el elemento guía 22 en dirección de la flecha 55, es decir, en la dirección de taladrar. A tal efecto, el cabezal 42 de lavado tiene preferentemente una configuración cilíndrica, de modo que éste se puede desplazar en la cavidad cilíndrica 26 del elemento guía 22. Para evitar un giro simultáneo del cabezal 42 de lavado durante el taladrado están previstos elementos guía en la pared interior de la cavidad cilíndrica 26, así como en la superficie de revestimiento del cabezal 42 de lavado. En este caso se puede tratar de ranuras y resaltos correspondientes. Entre la superficie exterior de revestimiento del cabezal 42 de lavado y la superficie de revestimiento de la cavidad cilíndrica 26 está prevista una junta para impedir que el medio de lavado salga de la cavidad cilíndrica 26 pasando por el cabezal 42 de lavado hacia fuera.

El medio de lavado, transportado por el cabezal de taladrar a través del canal interior 40 en el árbol flexible en dirección del cabezal 42 de lavado, entra desde el cabezal 42 de lavado a través de un canal 54 en un tubo flexible 56 unido con un depósito colector. A tal efecto, el cabezal de lavado presenta una ranura anular 58. El árbol flexible 14 presenta a la altura de la ranura anular 58 varias ranuras longitudinales 60, a través de las que el medio de lavado circula del canal interior 40 hacia la ranura anular 58. El tubo flexible 56 está unido preferentemente con un dispositivo de aspiración, de modo que en el cabezal 12 de taladrar se origina una depresión. Ésta garantiza que durante el taladrado del hueso 10 no se generen presiones en la zona del cabezal de taladrar, que pueden provocar un transporte a las venas de medio taladrado, es decir, por ejemplo, de médula ósea. Se evita así el peligro de una embolia pulmonar debido al transporte del material taladrado a los pulmones.

El árbol flexible puede presentar en su lado interior, especialmente en el extremo dirigido hacia el cabezal 12 de taladrar, resaltos, mediante los que se hace girar el medio de lavado. En este caso se trata, por ejemplo, de resaltos en forma de pala. Puede estar previsto además un tipo de tornillo de Arquímedes. Incluso, el lado interior del tubo flexible 56 puede estar provisto de una ranura en forma de línea helicoidal o de un resalto en forma de línea helicoidal. Mediante este tipo de elementos se hace girar el medio de lavado y se mejora la evacuación del material taladrado.

En la zona superior del vástago 16, el canal interior 40 del árbol flexible está obturado respecto a la máquina de taladrar mediante una junta 62.

El elemento guía 22 de la unidad de lavado presenta en el lado dirigido al hueso 10 una superficie 64 de contacto que hace contacto con el hueso 10. Por medio de la superficie de contacto se obtura la unidad 18 de lavado respecto al hueso 10, de modo que a partir

de la cavidad cilíndrica 26 no pueden o sólo pueden salir pequeñas cantidades de medio de lavado a lo largo de la superficie 64 de contacto hacia el tejido que rodea al hueso 10. La salida del medio de lavado a lo largo de la superficie 64 de contacto se evita adicionalmente al estar previsto un dispositivo de aspiración en el tubo flexible 56, de modo que en la zona de la cavidad 26 no se originan altas presiones.

Para evitar que el cabezal 12 de taladrar de la broca hueca salga de la cavidad medular del hueso 10 por la pared exterior del hueso, la arista cortante del cabezal 12 de taladrar está configurada de modo que el cabezal 12 de taladrar, tan pronto incide en el interior contra la pared del hueso, es decir, contra un material más duro, se desvía nuevamente al interior hacia la cavidad medular. Esto evita una perforación del hueso, es decir, una salida lateral del cabezal de taladrar fuera del hueso.

Esto se puede lograr también mediante la provisión de un alambre guía 66. El alambre guía 66 discurre a través del vástago 16, a través del árbol flexible hueco 14 y a través del cabezal 12 de taladrar.

Para crear un taladro acanalado se inserta primero, en caso de usarse un alambre guía 66, el alambre

guía con un diámetro de aproximadamente 2 a 3 mm a través del hueso. Al taladrarse a continuación el hueso 10, el cabezal 12 de taladrar es conducido automáticamente por el alambre guía 66, de modo que el cabezal 12 de taladrar no puede salir por el lateral del hueso 10. Por tanto, para crear el taladro en el hueso 10 se introduce primero el alambre guía 66. A continuación, la superficie 64 de contacto de la unidad 18 de lavado se apoya sobre el hueso. A tal efecto, el cabezal 42 de lavado se introduce en la cavidad cilíndrica 26 del elemento guía 22, de modo que el cabezal 12 de taladrar toca el hueso 10 a la altura de la superficie 64 de contacto. Con este fin, la máquina de taladrar hace girar el cabezal 12 de taladrar y éste se mueve junto con el árbol flexible 14 y el cabezal 42 de lavado en dirección de la flecha 55.

La unidad 18 de lavado puede estar configurada de modo que no sirva de guía del cabezal 42 de lavado. En esta forma de realización, la cavidad 26 no está obturada respecto al cabezal 42 de lavado, sino respecto a la superficie exterior de revestimiento del árbol flexible 14. Esto tiene la ventaja de que el elemento guía 22 no ha de presentar toda la longitud del taladro.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el tratamiento de tejido humano y/o animal, especialmente un artroscopio, un endoscopio o una broca hueca, especialmente una broca de cavidad medular para huesos tubulares, con un árbol flexible (14) con canal interior (40), un cabezal (12) de trabajo, unido con el árbol flexible (14), con orificios (34) unidos con el canal interior (40), así como con una unidad (18) de lavado con superficie (64) de contacto para apoyarse sobre un objeto (10) esencialmente de forma estanca, en el que un diámetro (D) del cabezal (12) de trabajo es mayor que un diámetro exterior (d) del árbol flexible, de modo que para conducir un medio de lavado está formado un canal (30) de lavado mediante de la superficie exterior de revestimiento del árbol flexible (14) y un taladro creado en el objeto (10).

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la unidad (18) de lavado está unida con un dispositivo de aspiración para generar depresión en el cabezal (12) de trabajo.

3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el dispositivo de aspiración está unido con el canal interior (40) del árbol (14), de modo que el medio de lavado se aspira junto con el material eliminado a través del canal interior (40).

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el árbol flexible (14) presenta varios componentes (44) de árbol unidos entre sí de forma articulada y porque en el árbol flexible (14) está previsto un tubo flexible (50).

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la unidad (18) de lavado

presenta un cabezal (42) de lavado en el que se puede sujetar de manera giratoria el árbol flexible (14).

6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el cabezal (42) de lavado está alojado de forma desplazable en un elemento guía (22) de la unidad (18) de lavado.

7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el árbol flexible (14) presenta varios componentes (44) de árbol con resaltos (46) y entalladuras (48) engranados entre sí que engranan uno con otro por detrás en dirección longitudinal formando una hendidura circunferencial alrededor del contorno del árbol, de modo que los componentes (44) del árbol quedan unidos de forma inseparable en dirección longitudinal y con holgura mutua.

8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado** porque todos los resaltos (46) presentan el mismo tamaño y están dispuestos de manera uniforme en el contorno del árbol (14).

9. Dispositivo según la reivindicación 7 u 8, **caracterizado** porque la hendidura presenta en dirección circunferencial una anchura constante.

10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado** porque la relación de la anchura de la hendidura respecto al diámetro (d) del árbol es de entre 1:100 y 1:10.

11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque un dispositivo de fijación está unido con el árbol flexible (14) para reforzar el árbol.

12. Dispositivo según la reivindicación 11, **caracterizado** porque el árbol flexible (14) presenta un dispositivo de anclaje para anclar el árbol en el hueso.

FIG.1

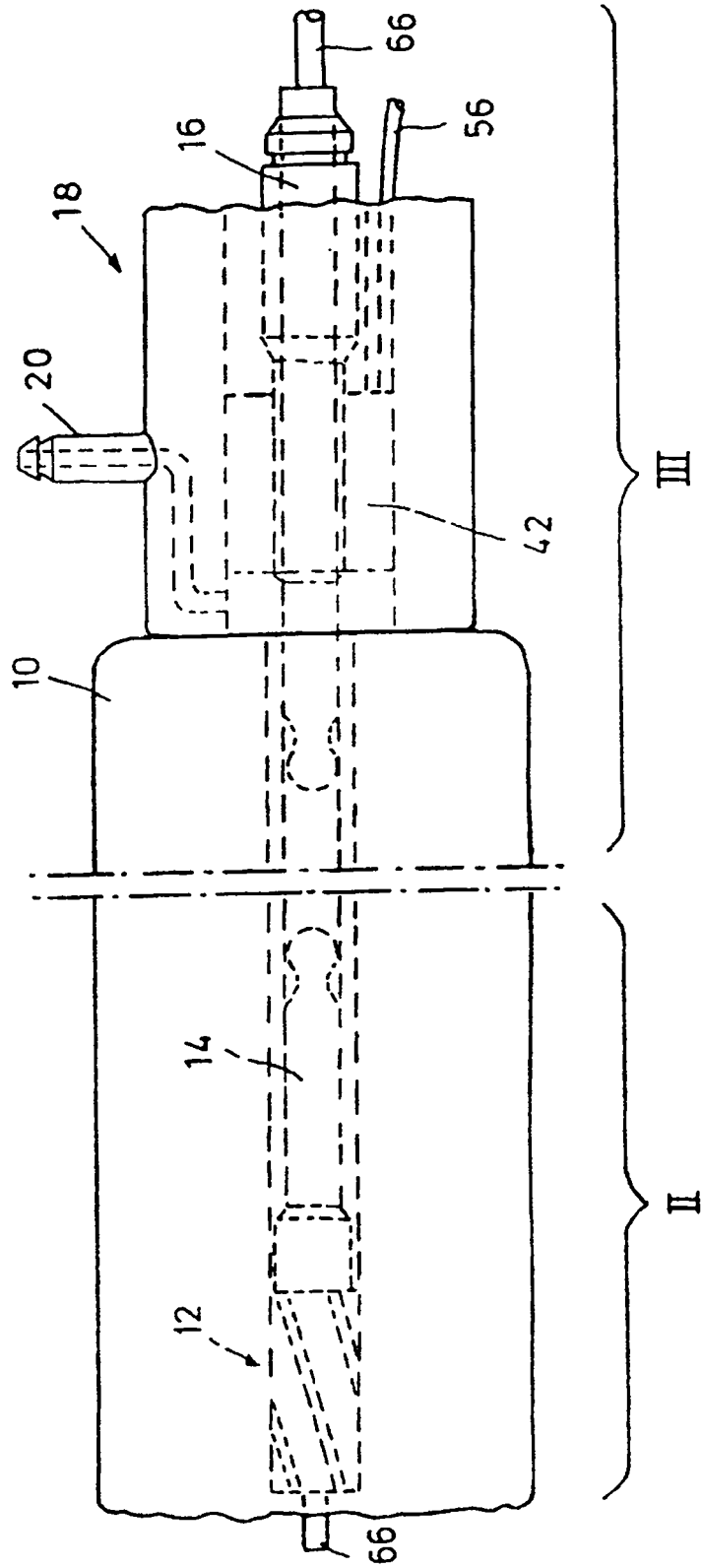


FIG.2

