

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 003 832**

51 Int. Cl.:

A61B 17/32 (2006.01)

A61B 17/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.08.2018 PCT/CN2018/100140**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.04.2019 WO19062348**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2018 E 18861547 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2024 EP 3677201**

54 Título: **Broca de escarpelo para hueso ultrasónico**

30 Prioridad:

29.09.2017 CN 201710908425

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

11.03.2025

73 Titular/es:

BEIJING SMTP TECHNOLOGY CO., LTD.
(100.00%)

Room 1001 Electronic information Mansion No.6
Zhongguancun South Street Haidian District
Beijing 100083, CN

72 Inventor/es:

CAO, QUN;
HU, XIAOMING y
LI, CHUNYUAN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 3 003 832 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

Broca de escalpelo para hueso ultrasónico

Campo técnico

5 La presente descripción pertenece al campo de los instrumentos quirúrgicos y, en particular, a una broca de osteótomo ultrasónico.

Antecedentes de la técnica

En una operación ortopédica con ultrasonidos, el cirujano usa un osteótomo ultrasónico para cortar, moler o dar forma a los huesos u otros tejidos biológicos y tejidos biónicos de los mismos (tales como cartílagos y cemento óseo).

10 En el osteótomo ultrasónico existente, una parte de la punta, es decir, una punta de broca, solamente tiene una anchura de corte única, de tal manera que cuando el cirujano necesita realizar un corte preciso de gran anchura, solamente puede hacerlo mediante un corte con movimiento de vaivén múltiple o reemplazando las brocas de escalpelo ultrasónico de diferentes anchuras. Es difícil que el cirujano consiga con precisión la anchura de una incisión debido al corte con movimientos de vaivén y la sustitución de las brocas de escalpelo ultrasónico por anchuras diferentes lleva un tiempo relativamente largo, lo que afecta a la continuidad de la operación quirúrgica que realiza el cirujano y prolonga el tiempo de la operación hasta cierto punto.

15 El documento EP 2 135 569 A2 describe un instrumento quirúrgico ortopédico ultrasónico para cortar o dar forma a los tejidos duros, que comprende una unidad de transductor ultrasónico que tiene un transductor ultrasónico para producir una vibración ultrasónica; un miembro de transmisión que conecta el transductor ultrasónico en el lado de extremo proximal y transmite la vibración ultrasónica producida por el transductor ultrasónico del lado de extremo proximal al lado de extremo distal; una envoltura donde se inserta el miembro de transmisión y tiene una parte abierta en el lado del lado de extremo distal; y una parte de tratamiento que se proporciona en el extremo distal del miembro de transmisión y se expone a la parte abierta para llevar a cabo un tratamiento quirúrgico en una parte de objeto mediante la vibración ultrasónica transmitida desde el miembro de transmisión.

20 El documento EP 0 456 470 A1 describe un cuerno ultrasónico quirúrgico usado en una operación quirúrgica, que comprende un cuerpo de cuerno y una parte de placa de extremo. La parte de extremo está provista en sus bordes opuestos de una primera y una segunda parte de corte que son diferentes entre sí.

25 El documento US 2009/0143795 A1 describe un instrumento quirúrgico ultrasónico que incluye una hoja accionada por ultrasonidos o un efector de extremo que tiene una parte de tratamiento. La parte de tratamiento comprende un primer borde de corte configurado para incidir en el tejido y, además, un segundo borde de corte que también puede configurarse para incidir en el tejido.

30 El documento WO 2006/059120 A1 describe un osteótomo para cortar huesos, que comprende una hoja. La hoja comprende un miembro alargado sustancialmente plano que tiene dos bordes de corte laterales orientados de manera sustancialmente opuesta. Cada uno de los bordes de corte laterales y la punta están provistos de una pluralidad de dientes.

35 El documento US 2013/0123774 A1 describe una serie de puntas para su uso con un dispositivo quirúrgico dental ultrasónico o piezoeléctrico usado en procedimientos de osteotomía, ostectomía y osteoplastia o cualquier procedimiento que requiera la extracción o conformación de huesos u otros tejidos duros. Las puntas tienen una forma que resulta cómoda para que el cirujano las use en una posición adecuada, de modo que cuando una pieza de mano a la que las puntas están fijadas de forma extraíble y se sujeta de manera convencional, la geometría de la osteotomía será precisa y deseable.

40 El documento CN 104066392 A describe una serie de puntas para su uso con un dispositivo quirúrgico dental ultrasónico o piezoeléctrico usado en procedimientos de osteotomía, ostectomía y osteoplastia o cualquier procedimiento que requiera la extracción o conformación de huesos u otros tejidos duros. Se pueden proporcionar fisuras en un extremo de corte de la punta para facilitar la osteotomía. Las puntas tienen una forma que resulta cómoda para que el cirujano las use en una posición adecuada, de modo que cuando una pieza de mano a la que las puntas están fijadas de forma extraíble y se sujeta de manera convencional, la geometría de la osteotomía será precisa y deseable. Cuando se energizan, las puntas cortan fácilmente el hueso o facilitan la conformación de las estructuras esqueléticas en el sitio quirúrgico. También se describen procedimientos para usar de las puntas y sistemas donde las puntas proporcionan la función de corte.

45 El documento US 2002/0156493 A1 describe una hoja quirúrgica ultrasónica que incluye una superficie superior, una superficie inferior y un borde de corte. El borde de corte se define por una superficie de corte intermedia entre la superficie superior y la superficie inferior, y la superficie superior tiene una anchura superior a la anchura de la superficie inferior. Alternativamente, un segundo borde de corte puede definirse mediante una segunda superficie de corte intermedia entre las superficies superior e inferior. Dependiendo del ángulo entre la superficie de corte intermedia y la superficie superior, el borde de corte puede ser afilado o romo.

El documento CN 102143715 A describe una hoja quirúrgica ultrasónica que incluye un cuerpo que tiene una superficie externa, al menos un borde de corte y un extremo distal. El borde de corte puede definirse mediante superficies primera y segunda que definen un ángulo entre las mismas. Al menos una parte del borde de corte puede comprender una punta afilada.

5 El documento CN 104066389 A describe un osteótomo ultrasónico que comprende un árbol que tiene una parte de extremo distal con una superficie exterior lateral y comprende además una hoja de corte conectada a la parte de extremo distal del árbol, al menos en parte, en la superficie exterior lateral. La superficie exterior lateral se extiende tanto en lados opuestos de la hoja como para bloquear o detener la penetración del árbol en una incisión formada en el tejido óseo por la hoja. La hoja puede incluir una muesca de corte o tener una profundidad de corte variable
10 dependiendo del ángulo del extremo distal del instrumento con respecto a la superficie de una masa de tejido diana.

El documento US 20160374706 A1 describe un cuerno ultrasónico para su uso con una pieza de mano quirúrgica ultrasónica que incluye un resonador que comprende una hoja de corte lineal en el extremo distal de un cuerpo de cuerno. La hoja de corte lineal incluye filas adyacentes de dientes una al lado de la otra, cada una de las cuales incluye un área a través de la cual la energía ultrasónica se propaga hacia el exterior desde el extremo distal.

15 **Compendio**

Según la presente descripción, se diseña una broca de osteótomo ultrasónico que resuelve el problema de la técnica anterior respecto a los efectos poco satisfactorios de uso debido a que la parte de punta, es decir, la punta de la broca, del osteótomo ultrasónico que solamente tiene una única anchura de corte.

20 El objetivo de la presente invención se logra mediante la materia objeto según la reivindicación independiente. Las realizaciones ventajosas de la presente invención se describen por las reivindicaciones dependientes

Con el fin de resolver el problema técnico anterior, la presente descripción proporciona una broca de osteótomo ultrasónico, que comprende una varilla de broca, un cuerpo de broca y una punta de broca. Un extremo de la varilla de broca está conectado a la punta de broca y el otro extremo de la varilla de broca está conectado al cuerpo de broca. La punta de broca tiene una estructura cilíndrica o sustancialmente cilíndrica con una sección transversal con una
25 estructura poligonal y la punta de broca tiene al menos dos caras de corte con diferentes anchuras de corte.

En la broca de osteótomo ultrasónico de la presente descripción, preferiblemente, la estructura poligonal tiene una estructura centrosimétrica, con todos los ángulos internos formados por lados adyacentes de la estructura poligonal siendo un ángulo obtuso.

30 En la broca de osteótomo ultrasónico de la presente descripción, preferiblemente, la distancia más corta de entre las distancias entre los lados opuestos respectivos de la estructura poligonal no es igual a la distancia más larga de entre las distancias entre los lados opuestos respectivos de la estructura poligonal, y los dos lados opuestos que tienen la distancia más corta son perpendiculares a los dos lados opuestos que tienen la distancia más larga, de modo que la punta de broca tiene al menos dos anchuras de corte precisas y fáciles de operar.

35 En la broca de osteótomo ultrasónico de la presente descripción, preferiblemente, la broca está provista de un orificio para el flujo de líquido.

En la broca de osteótomo ultrasónico de la presente descripción, preferiblemente, el orificio para flujo de líquido comprende un orificio central longitudinal del cuerpo de broca y un orificio de drenaje que penetra en el extremo posterior del orificio central longitudinal del cuerpo de broca, y el extremo posterior del orificio central longitudinal del cuerpo de broca está ubicado en un extremo de conexión, conectado a la varilla de broca, del cuerpo de broca.

40 En la broca de osteótomo ultrasónico de la presente descripción, preferiblemente, el orificio de drenaje penetra verticalmente en un extremo posterior del orificio central longitudinal del cuerpo de broca.

En la broca de osteótomo ultrasónico de la presente descripción, preferiblemente, el orificio para flujo de líquido comprende un orificio pasante central longitudinal que penetra en el cuerpo de broca y en la varilla de broca y se extiende hasta la punta de broca.

45 En la broca de osteótomo ultrasónico de la presente descripción, preferiblemente, la punta de broca está provista de una estructura moleteada que se extiende desde una cara de extremo delantero de la punta de broca hacia la varilla de broca para formar una broca tipo lima.

50 En la broca de osteótomo ultrasónico de la presente descripción, preferiblemente, en la punta de broca, la longitud de la estructura moleteada, en la cara de corte con la anchura de corte mínima, que se extiende hacia la varilla de broca es mayor que la longitud de la estructura moleteada, en la cara de corte con la anchura de corte máxima, que se extiende hacia la varilla de broca.

En la broca de osteótomo ultrasónico de la presente descripción, preferiblemente, la cara de extremo delantero de la punta de broca tiene una estructura convexa o una estructura cóncava.

En la broca de osteótomo ultrasónico de la presente descripción, preferiblemente, la varilla de broca está en una conexión transitoria con el cuerpo de broca a través de un bisel, la varilla de broca está en una transición suave con la punta de broca y el extremo posterior del cuerpo de broca está provisto de una estructura roscada para conectarse con un dispositivo ultrasónico.

- 5 La broca de osteótomo ultrasónico tiene los siguientes efectos ventajosos.
- (1) La presente descripción resuelve el problema de la técnica anterior respecto a los efectos poco satisfactorios en uso debido a que la parte de la punta del osteótomo ultrasónico solamente tiene una única anchura de corte. Es particularmente adecuado para lograr un corte preciso en los tejidos óseos u otros tejidos biológicos (tales como los cartílagos) y sus tejidos biónicos (como cemento óseo) mediante vibración ultrasónica.
- 10 (2) La presente descripción no sólo cumple con los requisitos de un cirujano en cuanto a la precisión de la anchura de corte óseo, sino que también ahorra el tiempo necesario para reemplazar brocas de diferentes anchuras, mejorando así la eficacia quirúrgica.
- (3) La presente descripción tiene una estructura simple y una larga vida útil, es conveniente para ajustar la anchura de corte de la broca, es fácil de operar y tiene un amplio margen de ajuste.
- 15 (4) En la presente descripción, se mecaniza un orificio hueco para el flujo de líquido dentro de la broca, la punta de broca se mecaniza en una estructura tipo lima para reducir el área de contacto entre la broca y los tejidos durante el corte y, al mismo tiempo, proporcionar una trayectoria de flujo de un flujo de líquido para reducir la temperatura de un área de corte. El orificio hueco para flujo de líquido dentro de la broca también puede drenar los residuos del corte de tejido a través del orificio interior bajo presión negativa.

20 **Breve descripción de los dibujos**

La Fig. 1 es una primera vista del estado operativo de una broca de osteótomo ultrasónico según un primer ejemplo de la presente descripción;

La Fig. 2 es una segunda vista del estado operativo de una broca de osteótomo ultrasónico según el primer ejemplo de la presente descripción;

- 25 La Fig. 3 es una vista en sección transversal de la punta de broca de la broca de osteótomo ultrasónico según el primer ejemplo de la presente descripción;

La Fig. 4 es una primera vista del estado operativo de una broca de osteótomo ultrasónico según el segundo ejemplo de la presente descripción;

- 30 La Fig. 5 es una segunda vista del estado operativo de la broca de osteótomo ultrasónico según el segundo ejemplo de la presente descripción;

La Fig. 6 es una vista estructural esquemática de una broca de osteótomo ultrasónico según un tercer ejemplo de la presente descripción; y

La Fig. 7 es una vista estructural esquemática de una broca de osteótomo ultrasónico según el cuarto ejemplo de la presente descripción.

- 35 **Números de referencia:**

1 - cuerpo de broca; 11 - rosca de conexión; 2 - varilla de broca; 3 - punta de broca; 31 - cara de extremo delantero; 4 - orificio para flujo de líquido; 41 - orificio de drenaje.

Descripción detallada de las realizaciones

- 40 La solución técnica de la presente descripción se describirá de forma clara y completa a continuación junto con los dibujos adjuntos y, obviamente, las realizaciones descritas son parte de, no todas, las realizaciones de la presente descripción. El alcance de la invención se define por las reivindicaciones anexas.

- 45 En la descripción de la presente descripción, cabe señalar que la relación de orientación o posición indicada por los términos "centro", "superior", "inferior", "izquierda", "derecha", "vertical", "horizontal", "interior", "exterior", etc. se basan en la relación de orientación o posición que se muestra en los dibujos adjuntos y pretenden facilitar la descripción de la presente descripción y simplificar únicamente la descripción, en lugar de indicar o sugerir que el dispositivo o el elemento al que se hace referencia debe tener una orientación particular o estar construido y operado en una orientación particular, y no se interpretará como limitativo de la presente descripción. De manera adicional, los términos "primero", "segundo" y "tercero" se usan únicamente con fines descriptivos y no deben interpretarse en el sentido de que indican o sugieren una importancia relativa.

50

En la descripción de la presente descripción, cabe señalar que los términos "de montaje", "de conexión" y "conexión" deben entenderse en un sentido amplio y, a menos que se especifique o defina explícitamente lo contrario, por ejemplo, puede ser una conexión fija, una conexión extraíble o una conexión integrada; puede ser una conexión mecánica o una conexión eléctrica; y puede ser una conexión directa o una conexión indirecta a través de un medio intermedio, o puede ser una comunicación entre el interior de dos elementos. Para los expertos en la materia, los significados específicos de los términos mencionados anteriormente en la presente descripción deben interpretarse según las circunstancias específicas.

La presente descripción se describirá además con detalle a continuación mediante ejemplos específicos y con referencia a los dibujos adjuntos. Las Figs. 1 a 3 muestran una broca de osteótomo ultrasónico según un primer ejemplo de la presente descripción. La Fig. 1 es una primera vista del estado operativo de una broca de osteótomo ultrasónico según este ejemplo, y la Fig. 2 es una segunda vista del estado operativo de la broca de osteótomo ultrasónico según este ejemplo. Como se muestra en las Figs. 1 y 2, la broca de osteótomo ultrasónico según el primer ejemplo de la presente descripción comprende un cuerpo 1 de broca, una varilla 2 de broca y una punta 3 de broca, con un extremo de la varilla 2 de broca conectado a la punta 3 de broca y el otro extremo de la varilla 2 de broca conectado al cuerpo 1 de broca. La punta 3 de broca tiene una estructura cilíndrica o sustancialmente cilíndrica con la sección transversal con una estructura poligonal, y la punta 3 de broca tiene al menos dos caras de corte con diferentes anchuras de corte para estar en contacto con un tejido biológico, tal como un hueso. Durante la operación, las caras de corte de la punta 3 de broca pueden seleccionarse girando el ángulo de operación de la broca, obteniendo así al menos dos anchuras de corte diferentes. En este ejemplo, una cara cilíndrica, o una cara lateral de una estructura sustancialmente cilíndrica, de la punta 3 de broca constituye al menos dos caras de corte con diferentes anchuras de corte.

La Fig. 3 es una vista en sección transversal de la punta de broca de la broca de osteótomo ultrasónico según este ejemplo. Como se muestra en la Fig. 3, la punta 3 de broca tiene la sección transversal de una estructura poligonal. Preferiblemente, la estructura poligonal es una estructura centrosimétrica, con todos los ángulos internos formados por lados adyacentes de la estructura poligonal siendo un ángulo obtuso. En este ejemplo, la estructura poligonal tiene una estructura octogonal convexa. Cuando se aumenta el diámetro de la broca, se pueden obtener más de dos anchuras de corte aumentando el número de lados de la sección transversal.

Como se muestra en la Fig. 3, la distancia más corta de entre las distancias entre los lados opuestos respectivos de la estructura poligonal no es igual a la distancia más larga de entre las distancias entre los lados opuestos respectivos de la estructura poligonal, y los dos lados opuestos que tienen la distancia más corta son perpendiculares a los dos lados opuestos que tienen la distancia más larga, de modo que la punta de la broca tiene al menos dos anchuras de corte, de modo que la broca puede tener al menos dos anchuras de corte preciso cuando gira axialmente para cortar, y las dos anchuras de corte preciso son fáciles de elegir a fin de facilitar la operación.

Las Figs. 1 y 2 muestran dos estados operativos típicos de la broca de osteótomo ultrasónico según el primer ejemplo de la presente descripción. La broca de osteótomo ultrasónico de la Fig. 2 gira 90 grados, con respecto a la broca de osteótomo ultrasónico de la Fig. 1, a lo largo del eje de la broca para realizar el corte. La Fig. 3 es una vista en sección transversal de la punta 3 de broca perpendicular al eje. Cuando la broca de osteótomo ultrasónico está en el estado operativo mostrado en la Fig. 1, su anchura de corte eficaz está representada por a en la Fig. 3, y la anchura de corte eficaz es la distancia más corta de entre las distancias entre los lados opuestos respectivos de la estructura poligonal; y cuando la broca de osteótomo ultrasónico está en el estado operativo mostrado en la Fig. 2, su anchura de corte eficaz está representada por b en la Fig. 3, y la anchura de corte eficaz es la distancia más larga de entre las distancias entre los lados opuestos respectivos de la estructura poligonal. Como se muestra en la Fig. 3, la anchura de corte eficaz a no es igual a la anchura de corte eficaz b, y los lados opuestos que tienen la anchura de corte eficaz a son perpendiculares a los lados opuestos que tienen la anchura de corte eficaz b, de modo que la broca tiene dos anchuras de corte preciso cuando gira axialmente para cortar, y se puede obtener un control preciso de la anchura de corte de tejido siempre que la broca gire 90 grados. Por supuesto, la broca de osteótomo ultrasónico puede tener cualquier ángulo de operación, y la anchura de corte de un tejido biológico puede ser cualquier valor entre las dos anchuras de corte preciso. Cuando aumenta el diámetro de la broca, pueden obtenerse más de dos anchuras de corte preciso al aumentar el número de lados de sección transversal.

Como se muestra en las Fig. 1 y 2, el extremo posterior del cuerpo 1 de broca está provisto de una estructura roscada 11 para conectarse a un dispositivo ultrasónico. En este ejemplo, el extremo posterior del cuerpo 1 de broca está conectado a un transformador de amplitud ultrasónica. La estructura roscada 11 puede ser una estructura roscada externa o una estructura roscada interna. En este ejemplo, se usa una estructura roscada externa. Un extremo de la varilla 2 de broca está conectado al cuerpo 1 de broca, y la varilla 2 de broca está en una conexión transitoria con el cuerpo 1 de broca a través de un bisel. El otro extremo de la varilla 2 de broca está conectado a la punta 3 de broca, y la varilla 2 de broca está en una conexión transitoria con la punta 3 de broca. La broca de osteótomo ultrasónico puede tener una estructura de una sola pieza o una estructura de ensamblaje de múltiples piezas. En este ejemplo, la broca de osteótomo ultrasónico usa una estructura de una sola pieza.

Las Figs. 4 y 5 muestran una broca de osteótomo ultrasónico según un segundo ejemplo de la presente descripción. La Fig. 4 es una primera vista del estado operativo de una broca de osteótomo ultrasónico según un segundo ejemplo de la presente descripción; la Fig. 5 es una segunda vista del estado operativo de la broca de osteótomo ultrasónico

según el segundo ejemplo de la presente descripción. Como se muestra en las Figs. 4 y 5, la broca de osteótomo ultrasónico según el segundo ejemplo de la presente descripción tiene una estructura sustancialmente igual a la de la broca de osteótomo ultrasónico según el primer ejemplo de la presente descripción, excepto que se proporciona un orificio 4 para flujo de líquido en la broca de osteótomo ultrasónico según el segundo ejemplo de la presente descripción. El orificio 4 para flujo de líquido comprende un orificio central longitudinal del cuerpo 1 de broca y un orificio de drenaje 41 que penetra en el extremo posterior del orificio central longitudinal del cuerpo 1 de broca. El orificio de drenaje 41 longitudinal se extiende transversalmente en una dirección perpendicular al eje del cuerpo de broca. El extremo posterior del orificio central longitudinal del cuerpo 1 de broca está en un extremo de conexión, conectado a la varilla 2 de broca, del cuerpo 1 de broca. Se puede introducir un flujo de líquido en la varilla 2 de broca a través del orificio 4 para flujo de líquido y fluir hacia la punta 3 de broca por gravedad para reducir la temperatura de un área de corte. En este ejemplo, el orificio de drenaje 41 penetra verticalmente en el extremo posterior del orificio central longitudinal del cuerpo 1 de broca.

La Fig. 6 es una vista estructural esquemática de una broca de osteótomo ultrasónico según un tercer ejemplo de la presente descripción. Como se muestra en la Fig. 6, la broca de osteótomo ultrasónico según el tercer ejemplo de la presente descripción tiene una estructura sustancialmente igual a la broca de osteótomo ultrasónico según el segundo ejemplo de la presente descripción, excepto que la broca de osteótomo ultrasónico del tercer ejemplo de la presente descripción está provista, en la punta 3 de broca, de una estructura moleteada que se extiende desde la cara 31 de extremo de la punta 3 de broca hasta la varilla 2 de broca para formar una broca tipo lima. La estructura moleteada puede reducir el área de contacto entre el osteótomo ultrasónico y los tejidos óseos, lo que aumenta la densidad de energía ultrasónica de la superficie tisular y también es ventajosa para permitir que la estructura moleteada proporcione una trayectoria de flujo de líquido para drenar el líquido a una superficie del tejido cortado para su enfriamiento. La cara 31 de extremo delantero de la punta 3 de broca está mecanizada en una estructura convexa.

Como se muestra en la Fig. 6, en la broca de osteótomo ultrasónico según el tercer ejemplo de la presente descripción, en la punta 3 de broca, la longitud de la estructura moleteada, en la cara de corte con la anchura de corte mínima, que se extiende hacia la varilla 2 de broca es superior a la longitud de la estructura moleteada, en la cara de corte con la anchura de corte máxima, que se extiende hacia la varilla 2 de broca.

La Fig. 7 es una vista estructural esquemática de una broca de osteótomo ultrasónico según un cuarto ejemplo de la presente descripción. Como se muestra en la Fig. 7, la broca de osteótomo ultrasónico según el cuarto ejemplo de la presente descripción tiene una estructura sustancialmente igual a la broca de osteótomo ultrasónico según el tercer ejemplo de la presente descripción, excepto que en la broca de osteótomo ultrasónico del cuarto ejemplo de la presente descripción, el orificio 4 para flujo de líquido penetra en el cuerpo 1 de broca y en la varilla 2 de broca y se extiende hasta el orificio pasante central longitudinal de la punta 3 de broca. Con un diseño de este tipo, se puede drenar un líquido refrigerante para reducir la temperatura del área de corte, y los residuos del corte de tejido pueden extraerse del orificio para flujo de líquido bajo presión negativa a fin de garantizar una visión clara del campo quirúrgico. La cara 31 de extremo delantero de la punta 3 de broca se mecaniza en una estructura cóncava.

La broca de osteótomo ultrasónico de la presente descripción puede realizar un corte preciso en múltiples anchuras, lo que no sólo cumple con los requisitos de un cirujano en cuanto a la precisión de la anchura de corte óseo, sino que también ahorra el tiempo necesario para reemplazar las brocas de diferentes anchuras, mejorando así la eficacia quirúrgica. La presente descripción tiene una estructura sencilla y con una larga vida útil, es adecuada para ajustar la anchura de corte de la broca, es fácil de operar y tiene un amplio margen de ajuste.

Por último, cabe señalar que los diversos ejemplos anteriores se usan simplemente para ilustrar, en lugar de limitar, las soluciones técnicas de la presente descripción. Aunque la presente descripción se ha descrito en detalle con referencia a los diversos ejemplos anteriores, los expertos en la materia deben entender que las soluciones técnicas especificadas en los diversos ejemplos anteriores aún pueden modificarse, siempre que permanezcan dentro del alcance de las reivindicaciones. El alcance de la invención se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una broca de osteótomo ultrasónico, que comprende una varilla (2) de broca, un cuerpo (1) de broca y una punta (3) de broca, con un extremo de la varilla (2) de broca siendo conectado a la punta (3) de broca y el otro extremo de la varilla (2) de broca siendo conectado al cuerpo (1) de broca,
- 5 la punta (3) de broca es de una estructura cilíndrica o sustancialmente cilíndrica con una sección transversal de una estructura poligonal, en donde la punta (3) de broca tiene al menos dos caras de corte caracterizada por las al menos dos caras de corte teniendo anchuras de corte (a, b) diferentes para producir anchuras de corte de tejido diferentes,
- 10 en donde la distancia más corta de entre las distancias entre los lados opuestos respectivos de la estructura poligonal no es igual a la distancia más larga de entre las distancias entre los lados opuestos respectivos de la estructura poligonal, y los dos lados opuestos que tienen la distancia más corta son perpendiculares a los dos lados opuestos que tienen la distancia más larga, de modo que la punta (3) de broca tiene al menos dos anchuras de corte (a, b), y
- 15 en donde una primera anchura de corte (a) de las al menos dos anchuras de corte es igual a la distancia más corta, y una segunda anchura de corte (b) de las al menos dos anchuras de corte es igual a la distancia más larga.
2. La broca de osteótomo ultrasónico según la reivindicación 1, en donde
- la estructura poligonal es de una estructura centrosimétrica, con todos los ángulos internos formados por lados adyacentes de la estructura poligonal siendo un ángulo obtuso.
3. La broca de osteótomo ultrasónico según la reivindicación 1 o 2, en donde
- 20 la broca está provista de un orificio (4) para el flujo de líquido.
4. La broca de osteótomo ultrasónico según la reivindicación 3, en donde
- 25 el orificio (4) para el flujo de líquido comprende un orificio central longitudinal del cuerpo (4) de broca y un orificio de drenaje (41) que penetra en el extremo posterior del orificio central longitudinal del cuerpo (1) de broca, y el extremo posterior del orificio central longitudinal del cuerpo (1) de broca está ubicado en un extremo de conexión, conectado a la varilla (2) de broca, del cuerpo (1) de broca.
5. La broca de osteótomo ultrasónico según la reivindicación 3, en donde
- el orificio (4) para el flujo de líquido comprende un orificio pasante central longitudinal que penetra en la varilla (2) de broca y en el cuerpo (1) de broca y se extiende hasta la punta (3) de broca.
6. La broca de osteótomo ultrasónico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde
- 30 la punta (3) de broca está provista de una estructura moleteada que se extiende desde la cara (31) de extremo delantero de la punta (3) de broca hacia la varilla (2) de broca para formar una broca tipo lima.
7. La broca de osteótomo ultrasónico según la reivindicación 6, en donde
- 35 en la punta (3) de broca, la longitud de la estructura moleteada, en la cara de corte con la anchura de corte mínima, que se extiende hacia la varilla (2) de broca es superior a la longitud de la estructura moleteada, en la cara de corte con la anchura de corte máxima, que se extiende hacia la varilla (2) de broca.
8. La broca de osteótomo ultrasónico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde
- la cara (31) de extremo delantero de la punta (3) de broca tiene una estructura convexa o una estructura cóncava.
9. La broca de osteótomo ultrasónico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde
- 40 la varilla (2) de broca está en una conexión transitoria con el cuerpo (1) de broca a través de un bisel, la varilla (2) de broca está en una transición suave con la punta (3) de broca, y el extremo posterior del cuerpo (1) de broca está provisto de una estructura roscada (11) para conectarse con un dispositivo ultrasónico.
10. La broca de osteótomo ultrasónico según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde
- la broca de osteótomo ultrasónico está formada como una sola pieza.

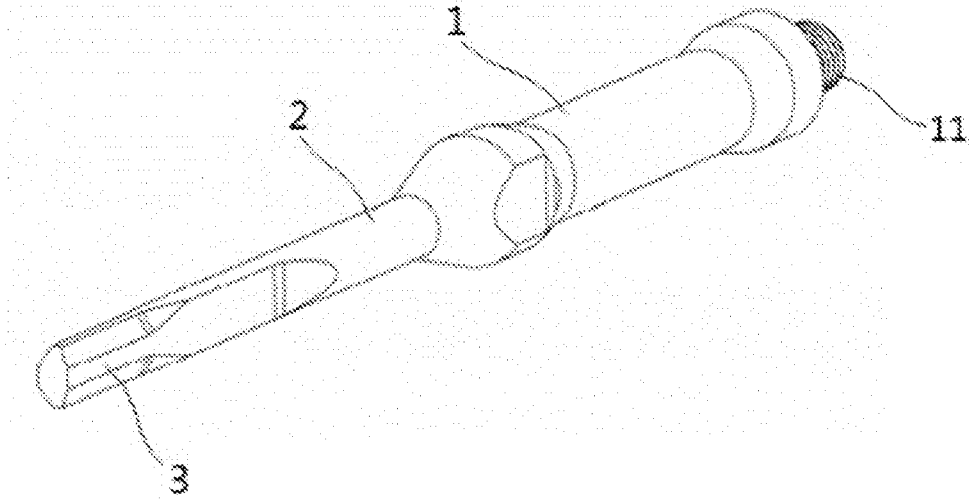


Fig. 1

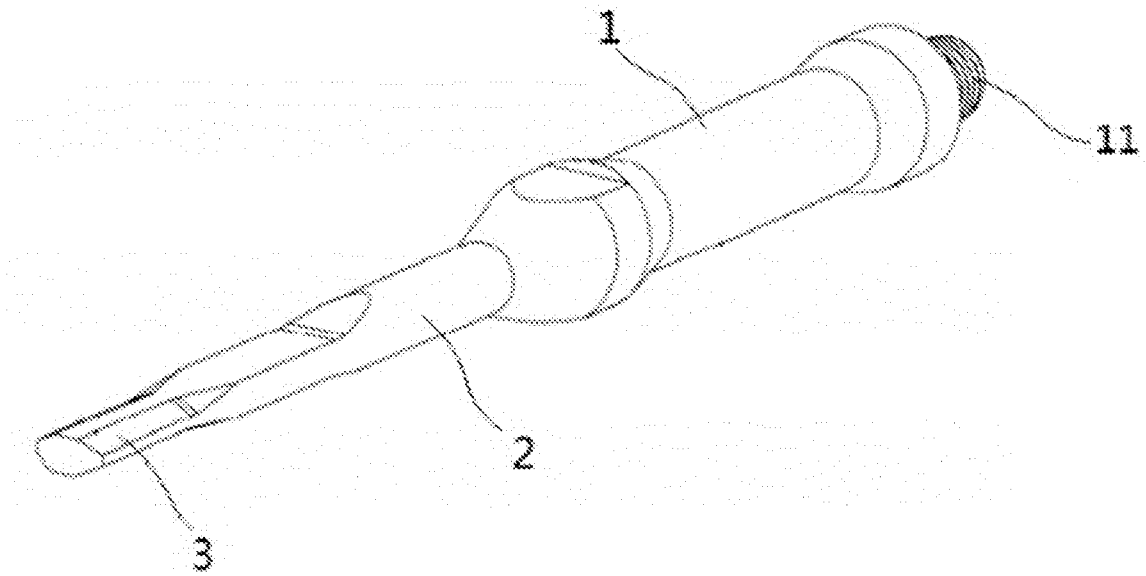


Fig. 2

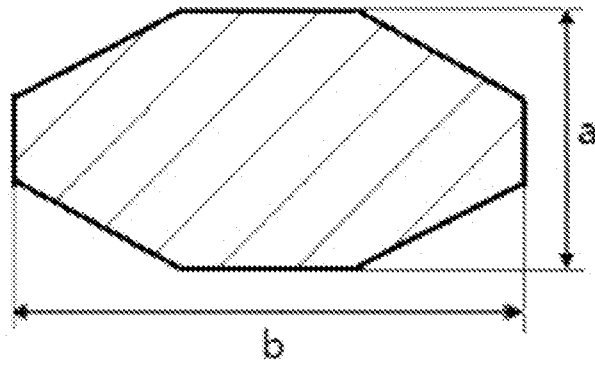


Fig. 3

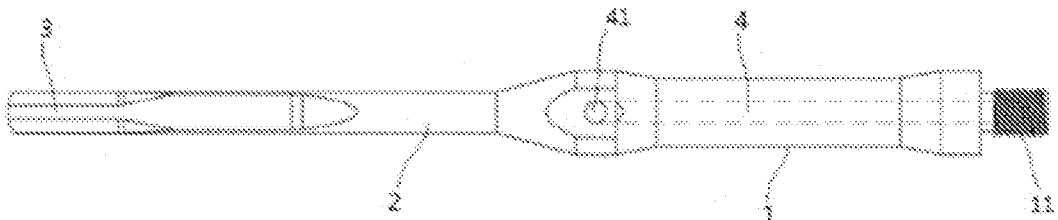


Fig. 4

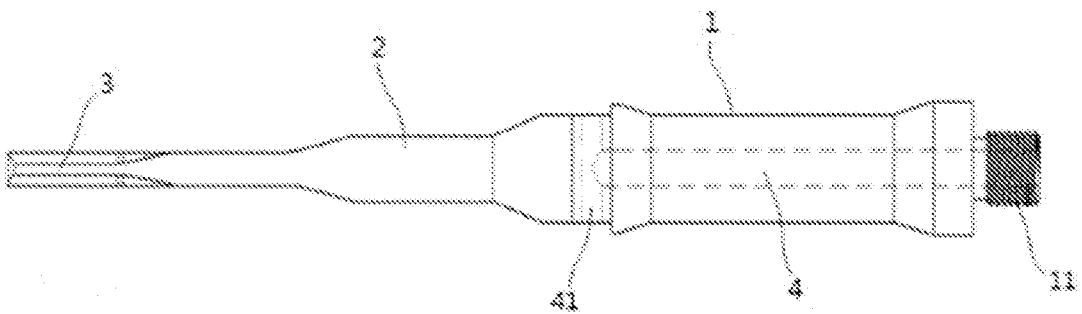


Fig. 5

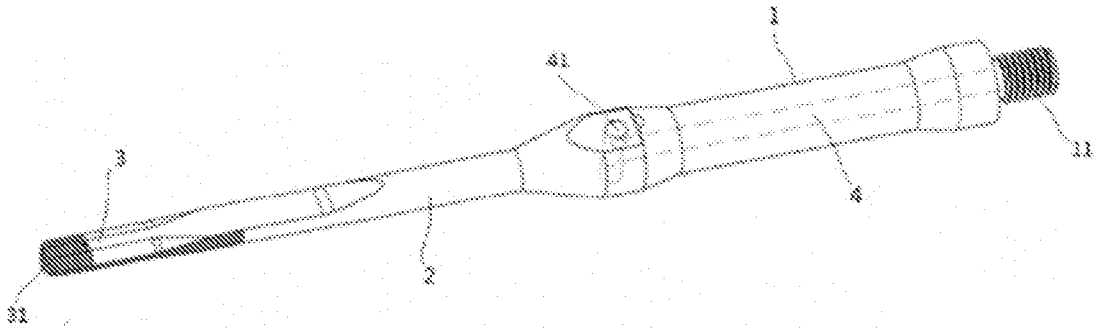


Fig. 6

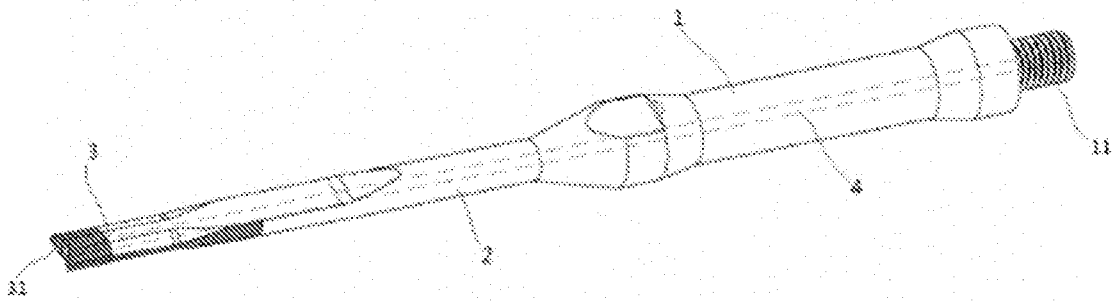


Fig. 7