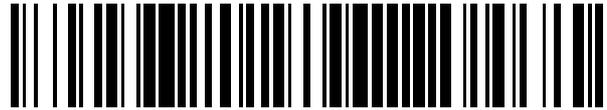


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 551 507**

51 Int. Cl.:

A61B 17/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.06.2007 E 07809465 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.08.2015 EP 2032043**

54 Título: **Cuchilla de corte ultrasónica con forma de gancho**

30 Prioridad:

14.06.2006 US 452608

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

19.11.2015

73 Titular/es:

**MISONIX, INC. (100.0%)
1938 NEW HIGHWAY
FARMINGDALE, NY 11735, US**

72 Inventor/es:

**PARASCHIV, MIRCEA;
NOVAK, THEODORE, A. D.;
DARIAN, ALEXANDER, L. y
MANNA, RONALD, R.**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 551 507 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

Cuchilla de corte ultrasónica con forma de gancho

5 Sector de la técnica

Esta invención se refiere a una cuchilla de corte ultrasónica. La cuchilla es particularmente útil en una aplicación quirúrgica para cortar tejido tal como tejido cartilaginoso u óseo.

10 Estado de la técnica

En el campo de la ortopedia, el corte de hueso vivo es un requisito imprescindible para muchos procedimientos. Dichos procedimientos incluyen la reconstrucción de estructuras tisulares dañadas debido a accidentes, el injertado de hueso sano en áreas dañadas por enfermedad, o la corrección de anomalías faciales congénitas como un mentón hundido. Durante algunos siglos, estas tareas se realizaban mediante la utilización de dispositivos denominados sierras óseas.

Las sierras óseas tradicionales se clasifican en varias categorías básicas. Las sierras o taladros de accionamiento manual son justamente eso, dispositivos portátiles que necesitan que el operador mueva el dispositivo de una forma similar a la utilizada para las herramientas de carpintería. Los dispositivos accionados, ya sean eléctricos o neumáticos, son del tipo con movimiento alternativo o rotatorio. Los dispositivos con movimiento alternativo utilizan una cuchilla plana similar a una espada en la que un motor en lugar de la mano proporciona el movimiento de adelante a atrás. Los dispositivos rotatorios utilizan un motor giratorio para hacer girar una broca o una cuchilla que tiene dientes dispuestos alrededor de su circunferencia de forma similar a la cuchilla de una sierra de mesa. Todas estas sierras óseas tradicionales se utilizan actualmente en procedimientos médicos en todo el mundo.

Aunque las sierras tradicionales son funcionales, presentan muchas desventajas. Tanto con las sierras de cinta como con las de movimiento alternativo, por ejemplo, no resulta fácil iniciar y dirigir un corte. Un corte debe empezar a partir de un borde o, como alternativa, debe utilizarse un orificio de salida. Para crear un orificio de salida, se maneja un taladro o instrumento similar para perforar el hueso. Posteriormente, se inserta una cuchilla de corte en el orificio perforado. Entonces el usuario puede proceder a cortar. Como alternativa, puede utilizarse una cuchilla de tipo rotatorio. Sin embargo, cuando se utiliza una cuchilla rotatoria, el corte debe seguir una trayectoria relativamente recta para evitar que la cuchilla se quede en el corte. Con todas las cuchillas, la cuchilla elegida limita extremadamente la capacidad de crear un corte de ángulo curvado o compuesto. Las cuchillas relativamente gruesas tienen un canal ancho; de forma que en el procedimiento de corte se pierde un grosor considerable del hueso viable. A los médicos les gustaría que este ancho fuera lo más fino posible en la mayoría de procedimientos en los que la reconstrucción resulta necesaria.

Sobre todo, las velocidades lineales o tangenciales relativamente lentas de las cuchillas de las sierras óseas acopladas con los dientes necesarios para el corte ocasionan elevadas pérdidas friccionales, lo que se manifiesta en forma de calor. El calor puede producir la necrosis del tejido si las temperaturas óseas alcanzan 47EC durante más de unos segundos. Cuando el tejido se necrosa, el hueso retrocede después de la cirugía porque el hueso necrótico crece demasiado. Durante dichos desarrollos tisulares naturales postquirúrgicos, el grosor de los cortes en el hueso aumenta efectivamente. El proceso de rescisión del hueso debe completarse antes de que pueda empezar la cicatrización. Para evitar el acortamiento de la longitud del hueso, se utilizan placas y tornillos metálicos para fijar los fragmentos óseos en la posición correcta. Obviamente, todos estos factores hacen que el tiempo operatorio aumente y, lo que es más importante, que el tiempo de cicatrización aumente radicalmente, puesto que el hueso debe soldarse en un mayor periodo de tiempo. Algunos estudios han demostrado que la fortaleza del hueso también se ve afectada negativamente.

Cuando debe cortarse una mandíbula superior o inferior en cirugía electiva, el efecto térmico de las sierras tradicionales exige una intervención aún más extraordinaria para evitar daños. Cortar la mandíbula entre los dientes ocasionará pérdidas de piezas dentales si el hueso se daña o no cicatriza rápidamente. Para evitar la pérdida de piezas dentales, los dientes deben separarse preoperatoriamente; a veces obligando al paciente a llevar aparato por periodos de hasta 6 meses antes de realizarse la operación. En estos casos, los gastos y el malestar del paciente aumentan notablemente.

Para limitar el aumento de temperatura del tejido en un intento por reducir la necrosis, algunas sierras quirúrgicas tradicionales proporcionan líquido refrigerante en el sitio quirúrgico. Véase, por ejemplo, la patente de Estados Unidos N.º 4.008.720 de Brinckmann et al. Estos dispositivos generalmente introducen refrigerante en espacios entre segmentos sobre el borde cortante o se basan en métodos de pulverización para inundar el sitio de corte con fluido. Otra técnica empleada por los especialistas clínicos es realizar cortes muy suaves y aumentar el tiempo entre pasadas de la herramienta. Sumado a la irrigación del área, el aumento de la temperatura ósea se reduce de forma apreciable. Evidentemente, esta técnica aumenta el tiempo operatorio y la fatiga del especialista clínico.

Diversos investigadores han propuesto el uso de herramientas ultrasónicas para la separación ósea. El uso de instrumentos quirúrgicos ultrasónicos para atravesar diversos tejidos se conoce bien. Aunque estos dispositivos son superiores a las sierras tradicionales en varios aspectos tales como un tamaño de canal reducido, un menor ruido, y una mayor capacidad para realizar cortes geométricos complicados, el aumento de temperatura en el hueso debido a un calentamiento friccional en la interfaz cuchilla/tejido sigue siendo un problema importante. El problema se agrava con el uso de procedimientos ultrasónicos debido al movimiento rápido en comparación con el de las sierras de movimiento alternativo tradicionales. Algunos diseñadores han intentado reducir el calentamiento modificando la sección transversal de la cuchilla de corte. La patente de Estados Unidos N.º 5.188.102 de Idemoto, la patente de Estados Unidos N.º 4.188.952 de Loschilov, y la patente de Estados Unidos N.º 5.261.922 de Hood muestran diseños para el corte que han modificado secciones transversales para reducir el calentamiento friccional.

Diversos dispositivos ultrasónicos han proporcionado enfriamiento a la cuchilla de corte con varios niveles de éxito. La patente de Estados Unidos N.º 4.823.790 de Alperovich et al. muestra un diseño para una cuchilla de bisturí enfriada criogénicamente. Sin embargo, este diseño puede dañar efectivamente el tejido viable debido a la congelación. Además, este diseño no proporciona ningún refrigerante al tejido envolvente que no está en contacto directo con la cuchilla.

Las patentes de Estados Unidos N.º 5.205.817, 5.188.102 y 4.832.683 de Idemoto muestran ejemplos de instrumentos ultrasónicos que proporcionan refrigeración de líquidos. Estos instrumentos, sin embargo, o no proporcionan un flujo refrigerante óptimo cuando se necesita, principalmente en la parte cortante de la cuchilla, o para los que sí proporcionan refrigerante en la punta, interrumpen el borde cortante con orificios para el refrigerante. Un borde cortante interrumpido e irregular impide la manipulación y dificulta el guiado de la cuchilla sobre la superficie del hueso.

Un fenómeno asociado a las herramientas ultrasónicas que sirve para impedir los efectos beneficiosos de irrigar el sitio operatorio es la atomización ultrasónica. Cuando un cuerpo con vibración ultrasónica entra en contacto con fluido, dicho fluido se descompone en pequeñas gotitas que tienen un tamaño inversamente proporcional a la frecuencia de la vibración. Dicho de otro modo, cuanto mayor es la frecuencia, más pequeña y móvil es la gota de líquido. Las gotitas creadas mediante vibraciones ultrasónicas pueden tener un tamaño muy pequeño, algunas con un diámetro inferior a 1 micrón. Este fenómeno se conoce bien en la técnica. De hecho, muchos dispositivos concebidos para atomizar líquido, tales como los humidificadores, los nebulizadores médicos y las boquillas pulverizadoras industriales están basados en este principio. En el quirófano, sin embargo, la presencia de partículas nebulizadas no se valora, puesto que estas partículas pueden contener agentes virales o bacterianos. Además, parte del fluido se atomizará antes de alcanzar el sitio operatorio, reduciendo la eficacia del enfriamiento. Es necesario un modo eficaz de garantizar el transporte de líquido.

Para solucionar estas cuestiones se desarrollaron dos dispositivos. Estos dispositivos se describen en las patentes de Estados Unidos N.º 6.379.371 y 6.443.969. Las cuchillas de estas patentes son extremadamente eficaces no solo en aplicaciones maxilofaciales, según se ha descrito anteriormente, sino también en otras aplicaciones que también conllevan el corte del hueso.

Una limitación de estas cuchillas es que las cuchillas deben avanzar hacia el tejido óseo de forma lineal o pincelada, con la punta distal de la cuchilla por delante. El avance hacia un lado o lateral de la cuchilla después de efectuarse el corte inicial no ha resultado práctico. Además, después de efectuarse un corte, las cuchillas solamente pueden cortar el tejido orientado hacia la incisión. Esta metodología no es ventajosa en los casos en que un tejido extremadamente sensible, tal como el tejido cerebral o de la médula espinal, está debajo del hueso.

La publicación del documento US5.906.628 A desvela una cuchilla quirúrgica ultrasónica que comprende un cuerpo de cuchilla y un mango, fijándose dicho mango en un extremo a dicho cuerpo de cuchilla y pudiendo conectarse de forma operativa en un extremo opuesto a una fuente de vibraciones ultrasónicas, teniendo dicho mango un eje longitudinal, teniendo dicho mango un ancho de mango en una dirección sustancialmente perpendicular a dicho eje, teniendo dicho cuerpo de cuchilla un ancho de cuchilla en una dirección sustancialmente perpendicular a dicho eje, siendo dicho ancho de cuchilla sustancialmente inferior a dicho ancho de mango, teniendo dicho cuerpo de cuchilla un grosor sustancialmente inferior a dicho ancho de cuchilla, teniendo dicho cuerpo de cuchilla una parte de gancho en un extremo distal y opuesta a dicho mango, definiendo dicho cuerpo de cuchilla y dicho mango un recorte o rebaje entre dicho mango en un extremo proximal y dicha parte de gancho en dicho extremo distal de dicho cuerpo de cuchilla.

Objeto de la invención

La presente invención pretende proporcionar una cuchilla de corte ultrasónica mejorada del tipo descrito anteriormente. Más específicamente, la invención tiene por objeto proporcionar una cuchilla de corte ultrasónica que, además de cortar en una dirección hacia delante o distal lejos del usuario, sea capaz de cortar lateralmente de manera eficaz, es decir, en una dirección sustancialmente perpendicular al eje de la cuchilla y, en consecuencia, sustancialmente perpendicular a la dirección de propagación de las ondas de compresión ultrasónicas. Además de cortar en una dirección hacia delante o lejos del operador del instrumento, la cuchilla de corte ultrasónica es

preferentemente capaz de cortar hacia atrás, es decir, en una dirección proximal hacia el operador.

La presente invención proporciona una cuchilla mejorada para su uso con instrumentos de corte ultrasónico. Una realización de una cuchilla de corte ultrasónica de acuerdo con la presente invención permite cortes de canal finos, no necesita orificios previamente taladrados para el corte, permite cortes geométricos complicados, tiene un borde cortante continuo, y tiene un elemento de gancho que permite cortar hacia atrás, es decir, cortar en una dirección proximal hacia el operador o usuario. La cuchilla admite irrigación de líquido en la interfaz cuchilla/tejido para reducir y limitar los daños al tejido vivo. La presente invención se centra específicamente en la aplicación de cortar huesos viables en cirugía, aunque el dispositivo no es exclusivo de esta aplicación.

Una cuchilla quirúrgica ultrasónica comprende, de acuerdo con la presente invención, un cuerpo de cuchilla y un mango. El mango se fija en un extremo al cuerpo de cuchilla y puede conectarse de forma operativa en un extremo opuesto a una fuente de vibraciones ultrasónicas. El mango tiene un eje longitudinal. El cuerpo de cuchilla se coloca excéntricamente relativo al eje. El cuerpo de cuchilla incluye una parte alargada orientada sustancialmente paralela al eje y también incluye una parte de extremo distal en un extremo de la parte alargada opuesta al mango. La parte de extremo distal del cuerpo de cuchilla tiene un borde cortante orientado en una dirección distal lejos del mango, mientras que la parte alargada tiene un borde cortante orientado lateralmente lejos del eje.

Habitualmente, el mango tiene un ancho de mango en una dirección sustancialmente perpendicular al eje, el cuerpo de cuchilla tiene un ancho de cuchilla en una dirección sustancialmente perpendicular al eje, y el ancho de cuchilla es sustancialmente inferior al ancho de mango. Además, el cuerpo de cuchilla tiene un grosor sustancialmente inferior al ancho de cuchilla.

De acuerdo con más elementos de la presente invención, la parte de extremo distal del cuerpo de cuchilla es una parte de gancho, mientras que el cuerpo de cuchilla y el mango definen un recorte o rebaje entre el mango en un extremo proximal y la parte de gancho en el extremo distal del cuerpo de cuchilla.

De acuerdo con otro elemento de la presente invención, la parte alargada del cuerpo de cuchilla se sitúa completamente a un lado del eje. La parte alargada puede incluir un primer borde y un segundo borde sustancialmente paralelos entre sí y al eje, incluyendo al menos uno del primer borde y el segundo borde una parte roma. Como alternativa o de forma adicional, al menos uno del primer borde y el segundo borde incluye una parte afilada.

Se contempla que la parte de gancho está provista de un borde cortante curvado orientado en una dirección distal, lejos del mango, y de un borde cortante adicional orientado en una dirección proximal, hacia el mango. La parte de extremo distal con forma de gancho del cuerpo de cuchilla también puede estar provista de una muesca orientada en una dirección proximal y hacia el mango. El borde cortante curvado y/o el borde cortante adicional pueden ser un borde roma. En realizaciones particulares de la presente invención, el borde cortante curvado se extiende a lo largo de un arco de 180 grados o 90 grados.

El recorte o rebaje pueden ser sustancialmente rectangulares.

El cuerpo de cuchilla puede incluir un borde cortante en forma de J sustancialmente orientado hacia el exterior.

De acuerdo con una realización de la presente invención, una cuchilla quirúrgica ultrasónica tiene al menos tres bordes cortantes que incluyen (1) un borde cortante orientado hacia el exterior con una primera sección lineal que se extiende sustancialmente paralela al eje del mango y una sección curvada a lo largo del extremo distal del cuerpo de cuchilla, (2) un borde cortante orientado hacia atrás definido por la parte de extremo distal engranada del cuerpo de cuchilla, y (3) una segunda sección lineal opuesta a la primera sección lineal. Cuando la parte alargada del cuerpo de cuchilla se coloca a un lado del eje, la segunda sección lineal se orienta hacia el eje. Preferentemente, todo el cuerpo de cuchilla que incluye tres bordes cortantes se coloca en un plano único. La sección lineal orientada hacia el exterior y la sección curvada son continuas entre sí para formar un único borde cortante liso. La sección curvada puede comprender diversos ángulos sectoriales y se coloca sobre el cuerpo de cuchilla sustancialmente opuesto al mango.

Las secciones cortantes rectas o lineales son longitudinales y se orientan sustancialmente paralelas al eje de la cuchilla. En al menos una realización de la cuchilla de corte ultrasónica, la parte alargada de la cuchilla es ahusada, extendiéndose el borde cortante orientado hacia el exterior en un leve ángulo relativo al eje.

Los bordes de las secciones lineales no tienen que ser necesariamente igual de afilados. Por ejemplo, el borde longitudinal externo puede ser afilado y el borde interno puede ser roma, o viceversa.

El mango está provisto preferentemente de una perforación que se extiende axialmente para la transmisión de líquido refrigerante al cuerpo de cuchilla. El cuerpo de cuchilla se proporciona preferentemente en un extremo opuesto al mango con un rebaje que se comunica con la perforación para distribuir fluido desde la ranura hacia el borde cortante. El rebaje tiene preferentemente una configuración que va paralela a al menos una parte del borde

cortante. Cuando el borde cortante es circular y el cuerpo de cuchilla tiene una superficie planar entre la superficie de guía de distribución del fluido y el borde cortante, por ejemplo, el rebaje tiene una superficie de distribución de fluido inclinada con respecto a la superficie de la cuchilla planar y que se extiende a lo largo de un arco circular.

5 Los bordes cortantes de una cuchilla de acuerdo con la presente invención son generalmente continuos, es decir, no tienen dientes, bordes dentados o huecos. Esta continuidad proporciona una superficie de contacto lisa esencial cuando se hacen cortes precisos. Por el contrario, en una cuchilla de corte ultrasónica que tiene dientes, bordes dentados o interrupciones, el tacto del instrumento cambia y el instrumento es más difícil de guiar debido a que los
10 dientes, bordes dentados, o interrupciones avanzan a través del hueso en el sitio quirúrgico. Los dientes sobre el borde de cuchilla no solamente no mejoran la velocidad del corte, sino que hacen difícil mantener el borde sobre una línea de corte predeterminada. Los bordes de cuchilla continuos de la presente invención también dan al proceso de corte un tacto uniforme para el cirujano, similar al tacto de una cuchilla de bisturí convencional.

15 Una cuchilla de acuerdo con la presente invención proporciona el usuario la opción de cortar hacia un lado los tejidos de un paciente, es decir, en una dirección generalmente perpendicular al eje de la cuchilla y al mango. Además, el usuario puede cortar tejido tirando hacia atrás hacia el extremo proximal del dispositivo después de engranar material en la sección de gancho interna.

20 Una cuchilla de acuerdo con la presente invención puede tener un ancho particularmente pequeño, lo cual permite un radio de corte más ajustado.

Una cuchilla de acuerdo con la presente invención da lugar a menos hueso muerto y a un canal de corte pequeño. Esto mantiene el corte estrecho y facilita una cicatrización más rápida que si el hueso se recalentase hasta la necrosis o si el corte fuese más ancho.

25 Una cuchilla quirúrgica ultrasónica de acuerdo con la presente invención puede utilizarse para realizar una laminectomía espinal. En dicho método quirúrgico, un cirujano quirúrgico utiliza una cuchilla de corte que tiene un cuerpo de cuchilla y un mango, fijándose el mango en un extremo al cuerpo de cuchilla, teniendo el cuerpo de cuchilla una parte de gancho en un extremo distal y opuesto al mango, incluyendo la parte de gancho un primer
30 borde cortante que se orienta en una dirección distal lejos del mango y un segundo borde cortante que se orienta en una dirección proximal hacia el mango. El método comprende (a) conectar de forma operativa el mango en un extremo opuesto al cuerpo de cuchilla a una fuente de vibraciones ultrasónicas, (b) introducir después la cuchilla dentro de un paciente, (c) hacer vibrar la cuchilla de forma ultrasónica durante la introducción de la cuchilla dentro del paciente, para que el primer borde cortante atravesase tejidos del paciente, (d) tirar posteriormente de la cuchilla
35 en una dirección proximal fuera del paciente para que el segundo borde cortante engrane tejido óseo del paciente, y (e) hacer vibrar la cuchilla de forma ultrasónica mientras se tira de la cuchilla para atravesar así el tejido óseo.

40 El mango puede tener un eje longitudinal, mientras que el cuerpo de cuchilla incluye una parte alargada que conecta el mango a la parte de gancho, incluyendo la parte alargada un tercer borde cortante que se orienta hacia el eje. En ese caso, de acuerdo con otro elemento de la presente divulgación, el método también comprende desplazar el cuerpo de cuchilla lateralmente después de introducir la cuchilla dentro del paciente y antes de tirar de la cuchilla en una dirección proximal fuera del paciente, y de hacer vibrar la cuchilla de forma ultrasónica durante el desplazamiento de la cuchilla para permitir así que el tercer borde cortante atravesase tejidos del paciente.

45 La parte alargada del cuerpo de cuchilla se coloca de preferencia completamente a un lado del eje, y la vibración de la cuchilla durante el desplazamiento de la cuchilla comprende hacer vibrar la parte alargada al menos parcialmente en una dirección ortogonal al eje. La colocación excéntrica del cuerpo de cuchilla relativo al mango sirve para generar una onda de vibración transversal cuando la onda de excitación que atraviesa el mango de la cuchilla es completamente una onda de compresión longitudinal.

50 En el caso de una laminectomía espinal, el tejido óseo es una lámina espinal.

Descripción de las figuras

55 La Figura 1 es una vista en alzado lateral de una cuchilla quirúrgica ultrasónica de acuerdo con la presente invención.

La Figura 2 es una vista en alzado lateral de otra cuchilla quirúrgica ultrasónica de acuerdo con la presente invención.

60 La Figura 3 es una vista en alzado lateral de otra cuchilla quirúrgica ultrasónica más de acuerdo con la presente invención.

La Figura 4 es una vista en alzado lateral de aún otra cuchilla quirúrgica ultrasónica más de acuerdo con la presente invención.

Descripción detallada de la invención

Como se representa en la Figura 1, una cuchilla quirúrgica ultrasónica 110 comprende un cuerpo de cuchilla 112 y un mango 114. El mango 114 se fija en un extremo al cuerpo de cuchilla 112 y se proporciona en un extremo opuesto con un cuello roscado externamente 115 para conectar la cuchilla 110 a una fuente de vibraciones ultrasónicas (que no se muestra). El mango 114 incluye un cuerpo cilíndrico 116 proporcionado en lados opuestos con un par de superficies planares 118 engranables mediante una llave de ajuste para apretar y aflojar alternativamente la cuchilla de la fuente de vibraciones ultrasónicas. El mango 118 se forma en un extremo distal con un par de superficies inclinadas 120 que se conectan fácilmente al cuerpo de cuchilla 112.

El cuerpo de cuchilla 112 incluye una parte en forma de placa proximal 122, una parte longitudinal alargada 124, y una parte de extremo distal en forma de gancho 126, todas formadas de manera continuamente integral con las demás. El cuerpo de cuchilla 112 se coloca de forma excéntrica relativo a un eje longitudinal 128 de cuchilla 110 y particularmente de mango 114. La parte de cuchilla alargada 124 es ligeramente ahusada y se orienta sustancialmente paralela al eje 128. Una sección de borde cortante alargada externa 130 de la parte de cuchilla alargada 124 se inclina ligeramente relativa al eje 128 y es continua en un extremo distal con un borde cortante curvado de forma circular 132 que define una periferia distal de la parte de extremo distal en forma de gancho 126.

El cuerpo de cuchilla 112 se coloca de forma excéntrica relativo al eje 128 ya que la parte de cuchilla alargada o longitudinal 124 se coloca completamente a un lado del eje. Durante el uso de la cuchilla 110, se cree que esta excentricidad convierte una parte de la energía de las ondas de compresión ultrasónicas longitudinales en ondas transversales ultrasónicas, por lo que la parte de cuchilla alargada o longitudinal 124 muestra un componente de movimiento orientado de forma sustancialmente transversal al eje 128 y al borde cortante 130. Se cree que este movimiento transversal mejora una acción de corte lateral del borde 130, en una dirección generalmente transversal al eje 128. Cuando una cuchilla de corte ultrasónica se forma simétricamente como se desvela en las patentes de Estados Unidos N.º 6.379.371 y 6.443.969, la acción de corte se limita generalmente a un lado delantero o distal de la cuchilla (borde cortante 132 en la Figura 1).

La parte de cuchilla en forma de placa 122, la parte de cuchilla longitudinal alargada 124, y la parte de extremo distal en forma de gancho 126 definen juntas un recorte o rebaje 134 entre el mango 114 en un extremo proximal y la parte de gancho 126 en el extremo distal del cuerpo de cuchilla 112. El recorte o rebaje 134 es sustancialmente, pero no perfectamente, rectangular, debido al aspecto ahusado del cuerpo de cuchilla 112 y, más en particular, a la parte de extremo distal 126 que tiene una dimensión o un ancho transversal menor que la parte en forma de placa proximal 122.

Una perforación o un canal 136 proporcionado en el mango 114 se comunica en un extremo distal con una perforación o un canal 138 más estrecho en la parte de cuchilla 122 proximal. El canal 138 se comunica a su vez con un rebaje 134. Los canales 136 y 138 proporcionan líquido de irrigación y refrigeración al rebaje 134 para su distribución sobre el cuerpo de cuchilla 112. Para este fin, se proporcionan una muesca 140 y una superficie de distribución de líquido 142 en la parte de extremo distal en forma de gancho 126 del cuerpo de cuchilla 112 para ayudar en la conducción de un líquido refrigerante al borde cortante 132.

La parte de extremo distal 126 del cuerpo de cuchilla 112 tiene un borde cortante 144 que se orienta en una dirección proximal hacia el mango 114, mientras que la parte de cuchilla alargada 124 tiene un borde cortante 146 que se orienta lateralmente hacia el eje 128. El borde cortante 144 es afilado, mientras que el borde cortante 146 es romo, teniendo el grosor del cuerpo de cuchilla 112 a lo largo de la parte longitudinal alargada 124 del mismo.

El mango 114 tiene un ancho de mango SW1 en una dirección sustancialmente perpendicular al eje 128, mientras que la parte alargada 124 del cuerpo de cuchilla 112 tiene un ancho BW1 también medido en una dirección sustancialmente perpendicular al eje 128. El ancho de cuchilla BW1 es sustancialmente inferior al ancho de mango SW1, lo cual facilita la colocación excéntrica del cuerpo de cuchilla 112 relativa al mango 114. El cuerpo de cuchilla 112 tiene un grosor (que no se muestra) sustancialmente inferior al ancho de cuchilla BW1.

El borde cortante curvado 132 de la parte de extremo distal 126 se extiende a lo largo de un arco de 180 grados en la realización de la Figura 1. Los bordes cortantes 132 y 130 definen juntos un borde cortante en forma de J sustancialmente orientado hacia el exterior (que no se marca por separado). La cuchilla quirúrgica ultrasónica 110 tiene así diversos bordes cortantes que incluyen (1) este borde cortante en forma de J orientado hacia el exterior con una sección lineal 130 y una sección curvada 132, (2) el borde cortante orientado hacia atrás 144, y (3) la sección lineal 146 orientada hacia el interior o de forma opuesta al borde cortante 130. La sección curvada 132 puede comprender diversos ángulos sectoriales y se coloca sobre el cuerpo de cuchilla sustancialmente opuesto al mango 114.

Las secciones o bordes cortantes rectos o lineales 130 y 146 son longitudinales y se orientan sustancialmente paralelos al eje 128 de cuchilla 110. La parte alargada 124 del cuerpo de cuchilla 112 es ahusada, extendiéndose el borde cortante orientado hacia el exterior 130 en un ángulo de 5-15 grados relativo al eje 128.

Los bordes cortantes 130 y 146 no tienen que ser necesariamente igual de afilados. Por ejemplo, el borde longitudinal externo 130 puede ser afilado y el borde interno 146 puede ser romo, o viceversa.

5 Los bordes cortantes 130, 132, 144, 146 de cuchilla 110 son continuos (salvo la muesca 140), es decir, no tienen dientes, bordes dentados o huecos. Esta continuidad proporciona una superficie de contacto lisa esencial cuando se hacen cortes precisos.

10 La Figura 2 representa otra cuchilla quirúrgica ultrasónica 210 que comprende un cuerpo de cuchilla 212 y un mango 214. El mango 214 se fija en un extremo al cuerpo de cuchilla 212 y se proporciona en un extremo opuesto con un cuello roscado externamente 215 para conectar la cuchilla 210 a una fuente de vibraciones ultrasónicas (que no se muestra). El mango 214 incluye un cuerpo cilíndrico 216 proporcionado sobre lados opuestos con un par de superficies planares 218 engranables mediante una llave de ajuste para para apretar y aflojar alternativamente la cuchilla de la fuente de vibraciones ultrasónicas. El mango 218 se forma en un extremo distal con un par de superficies inclinadas 220 que se conectan fácilmente al cuerpo de cuchilla 212

15 El cuerpo de cuchilla 212 no incluye una parte en forma de placa proximal como la parte en forma de placa proximal 122 del cuerpo de cuchilla 112. En vez de eso, el mango 214 es directamente continuo con una parte longitudinal alargada 224 del cuerpo de cuchilla 212.

20 El cuerpo de cuchilla 212 incluye además una parte de extremo distal en forma de gancho 226 que se forma de manera continuamente integral con la parte de cuchilla alargada 224. El cuerpo de cuchilla 212 se coloca de forma excéntrica relativo a un eje longitudinal 228 de cuchilla 210 y particularmente del mango 214, debido a una colocación lateral escalonada de la parte alargada 224 relativa al mango 214. Durante el uso de la cuchilla 210, se cree que esta excentricidad convierte una parte de la energía de las ondas de compresión ultrasónicas longitudinales en ondas transversales ultrasónicas, por lo que la parte de cuchilla alargada o longitudinal 224 muestra un componente de movimiento orientado de forma sustancialmente transversal al eje 228 y al borde cortante 230. Se cree que este movimiento transversal mejora una acción de corte lateral del borde 230, en una dirección generalmente transversal al eje 228.

30 La parte de cuchilla alargada 224 es rectangular y tiene un ancho uniforme BW2. La parte de cuchilla alargada 224 se orienta sustancialmente paralela al eje 228. Una sección de borde cortante alargada externa 230 de la parte de cuchilla alargada 224 es paralela al eje 228 y es continua en un extremo distal con borde cortante curvado de forma circular 232 que define una periferia distal de la parte de extremo distal en forma de gancho 226.

35 El extremo distal de mango 214, la parte de cuchilla longitudinal alargada 224, y la parte de extremo distal en forma de gancho 226 definen juntos un recorte o rebaje rectangular 234 entre el mango 214 en un extremo proximal y la parte de gancho 226 en el extremo distal del cuerpo de cuchilla 212.

40 Una perforación o un canal proximal 236 en el mango 214 se comunica en un extremo distal con una perforación o un canal 238 en un extremo distal ahusado (que no se marca por separado) del mango 214. El canal 238 se comunica a su vez con un rebaje 234. Los canales 236 y 238 proporcionan líquido de irrigación y refrigeración al rebaje 234 para su distribución sobre el cuerpo de cuchilla 212. Para este fin, se proporcionan una muesca 240 y una superficie de distribución de líquido 242 en la parte de extremo distal en forma de gancho 226 del cuerpo de cuchilla 212 para ayudar en la conducción de un líquido refrigerante al borde cortante 232.

45 La parte de extremo distal 226 del cuerpo de cuchilla 212 tiene un borde cortante afilado 244 y un borde cortante romo 245 que se orientan en una dirección proximal hacia el mango 214, mientras que la parte de cuchilla alargada 224 tiene un borde cortante romo 246 que se orienta lateralmente hacia el eje 228. Los bordes cortantes 245 y 246 son romos y tienen el grosor del cuerpo de cuchilla 212.

50 El mango 214 tiene un ancho de mango SW2 en una dirección sustancialmente perpendicular al eje 228, mientras que la parte alargada 224 del cuerpo de cuchilla 212 tiene un ancho BW2 también medido en una dirección sustancialmente perpendicular al eje 228. El ancho de cuchilla BW2 es sustancialmente inferior al ancho de mango SW2, lo que facilita la colocación excéntrica del cuerpo de cuchilla 212 relativa al mango 214. El cuerpo de cuchilla 212 tiene un grosor (que no se muestra) sustancialmente inferior al ancho de cuchilla BW2.

60 El borde cortante curvado 232 de la parte de extremo distal 226 se extiende a lo largo de un arco de 180 grados en la realización de la Figura 2. Los bordes cortantes 232 y 230 definen juntos un borde cortante en forma de J sustancialmente orientado hacia el exterior (que no se marca por separado). La cuchilla quirúrgica ultrasónica 210 tiene así diversos bordes cortantes que incluyen (1) este borde cortante en forma de J orientado hacia el exterior con una sección lineal 230 y una sección curvada 232, (2) los bordes cortantes orientados hacia atrás 244 y 245, y (3) la sección lineal 246 orientada hacia el interior o de forma opuesta al borde cortante 230. En un lado orientado lateralmente hacia el exterior, la parte de cuchilla alargada 224 también puede incluir una sección de borde cortante romo 248. La sección curvada 232 puede comprender diversos ángulos sectoriales y se coloca sobre el cuerpo de

65 cuchilla sustancialmente opuesto al mango 214.

Las secciones o bordes cortantes rectos o lineales 230, 246, y 248 son longitudinales y se orientan sustancialmente paralelos al eje 228 de cuchilla 210. Los bordes cortantes 230, 232, 244, 246 de cuchilla 210 son continuos (salvo la muesca 240), es decir, no tienen dientes, bordes dentados o huecos. Esta continuidad proporciona una superficie de contacto lisa esencial cuando se realizan cortes precisos.

5 Como se representa en la Figura 3, una cuchilla quirúrgica ultrasónica 310 comprende un cuerpo de cuchilla 312 y un mango 314. El mango 314 se fija en un extremo al cuerpo de cuchilla 312 y se proporciona en un extremo opuesto con un cuello roscado externamente 315 para conectar la cuchilla 310 a una fuente de vibraciones ultrasónicas (que no se muestra). El mango 314 incluye un cuerpo cilíndrico 316 proporcionado sobre lados opuestos con un par de superficies planares 318 engranables mediante una llave de ajuste para apretar y aflojar alternativamente la cuchilla de la fuente de vibraciones ultrasónicas. El mango 318 se forma en un extremo distal con un par de superficies inclinadas 320 que se conectan fácilmente al cuerpo de cuchilla 312.

15 El cuerpo de cuchilla 312 incluye una parte en forma de placa proximal 322, una parte longitudinal alargada 324, y una parte de extremo distal en forma de gancho truncada 326 todas las cuales se forman de manera continuamente integral con las demás. El cuerpo de cuchilla 312 se coloca de forma excéntrica relativo a un eje longitudinal 328 de cuchilla 310 y particularmente de mango 314. La parte de cuchilla alargada 324 es ligeramente ahusada y se orienta sustancialmente paralela al eje 328. Una sección de borde cortante alargada externa 330 de la parte de cuchilla alargada 324 se inclina ligeramente relativa al eje 328 y es continua en un extremo distal con un borde cortante curvado de forma circular 332 que define una periferia distal de la parte de extremo distal en forma de gancho 326.

20 El cuerpo de cuchilla 312 se coloca de forma excéntrica relativo al eje 328 ya que ya que la parte de cuchilla alargada o longitudinal 324 se coloca completamente a un lado del eje. Durante el uso de la cuchilla 310, se cree que esta excentricidad convierte una parte de la energía de las ondas de compresión ultrasónicas longitudinales en ondas transversales ultrasónicas, por lo que la parte de cuchilla alargada o longitudinal 324 muestra un componente de movimiento orientado de forma sustancialmente transversal al eje 328 y al borde cortante 330. Se cree que este movimiento transversal mejora una acción de corte lateral del borde 330, en una dirección generalmente transversal al eje 328.

25 La parte de cuchilla en forma de placa 322, la parte de cuchilla longitudinal alargada 324, y la parte de extremo distal en forma de gancho 326 definen juntas un recorte o rebaje rectangular superficial 334 entre el mango 314 en un extremo proximal y la parte de gancho 326 en el extremo distal del cuerpo de cuchilla 312.

30 Una perforación o un canal 336 proporcionado en el mango 314 se comunica en un extremo distal con una perforación o un canal 338 más estrecho en la parte de cuchilla 322 proximal. El canal 338 se comunica a su vez con un rebaje 334. Los canales 336 y 338 proporcionan líquido de irrigación y refrigeración al rebaje 334 para su distribución sobre el cuerpo de cuchilla 312. Para este fin, se proporcionan una muesca 340 y una superficie de distribución de líquido 342 en la parte de extremo distal en forma de gancho 326 del cuerpo de cuchilla 312 para ayudar en la conducción de un líquido refrigerante al borde cortante 332.

35 La parte de extremo distal 326 del cuerpo de cuchilla 312 tiene un borde cortante 344 que se orienta en una dirección proximal hacia el mango 314, mientras que la parte de cuchilla alargada 324 tiene un borde cortante 346 que se orienta lateralmente hacia el eje 328. El borde cortante 344 es afilado (debido a la formación de la muesca 340 y la superficie 334) mientras que el borde cortante 346 es romo, teniendo el grosor del cuerpo de cuchilla 312 a lo largo de la parte longitudinal alargada 324 del mismo.

40 El mango 314 tiene un ancho de mango SW3 en una dirección sustancialmente perpendicular al eje 328, mientras que la parte alargada 324 del cuerpo de cuchilla 312 tiene un ancho BW3 también medido en una dirección sustancialmente perpendicular al eje 328. El ancho de cuchilla BW3 es sustancialmente inferior al ancho de mango SW3, lo cual facilita la colocación excéntrica del cuerpo de cuchilla 312 relativa al mango 314. El cuerpo de cuchilla 312 tiene un grosor (que no se muestra) sustancialmente inferior al ancho de cuchilla BW3.

45 El borde cortante curvado 332 de la parte de extremo distal 326 se extiende a lo largo de un arco de 90 grados en la realización de la Figura 3. Los bordes cortantes 332 y 330 definen juntos un borde cortante en forma de J sustancialmente orientado hacia el exterior (que no se marca por separado). La cuchilla quirúrgica ultrasónica 310 tiene así diversos bordes cortantes que incluyen (1) este borde cortante en forma de J orientado hacia el exterior con una sección lineal 330 y una sección curvada 332, (2) el borde cortante orientado hacia atrás 344, y (3) la sección lineal 346 orientada hacia el interior o de forma opuesta al borde cortante 330. Además, la parte de cuchilla alargada 324 puede estar provista de un borde cortante romo 248 orientado lateralmente hacia el exterior. La sección curvada 332 puede comprender diversos ángulos sectoriales y se coloca sobre el cuerpo de cuchilla sustancialmente opuesto al mango 314.

50 Las secciones o bordes cortantes rectos o lineales 330 y 346 son longitudinales y se orientan sustancialmente paralelos al eje 328 de cuchilla 310. La parte alargada 324 del cuerpo de cuchilla 312 es ahusada, extendiéndose el borde cortante orientado hacia el exterior 330 en un ángulo de 5-15 grados relativo al eje 328.

Los bordes cortantes 330, 332, 346 de cuchilla 310 son continuos (salvo la muesca 340), es decir, no tienen dientes, bordes dentados o huecos. Esta continuidad proporciona una superficie de contacto lisa esencial cuando se hacen cortes precisos.

5 Como se muestra en la Figura 4, otra cuchilla quirúrgica ultrasónica 410 más comprende un cuerpo de cuchilla 412 y un mango 414. El mango 414 se fija en un extremo al cuerpo de cuchilla 412 y se proporciona en un extremo opuesto con un cuello roscado externamente 415 para conectar la cuchilla 410 a una fuente de vibraciones ultrasónicas (que no se muestra). El mango 414 incluye un cuerpo cilíndrico 416 proporcionado sobre lados opuestos con un par de superficies planares 418 engranables mediante una llave de ajuste para apretar y aflojar
10 alternativamente la cuchilla de la fuente de vibraciones ultrasónicas. El mango 418 se forma en un extremo distal con un par de superficies inclinadas 420 que se conectan fácilmente al cuerpo de cuchilla 412.

El cuerpo de cuchilla 412 no incluye una parte en forma de placa proximal como la parte en forma de placa proximal 142 del cuerpo de cuchilla 112. En vez de eso, el mango 414 es directamente continuo con una parte longitudinal
15 alargada 424 del cuerpo de cuchilla 412.

El cuerpo de cuchilla 412 también incluye una parte de extremo distal en forma de gancho truncada 426 que se forma de manera continuamente integral con la parte de cuchilla alargada 424. El cuerpo de cuchilla 412 se coloca de forma excéntrica relativo a un eje longitudinal 428 de cuchilla 410 y particularmente de mango 414, debido a una
20 colocación lateral escalonada de la parte alargada 424 relativa al mango 414 y al eje 428. Durante el uso de la cuchilla 410, se cree que esta excentricidad convierte una parte de la energía de las ondas de compresión ultrasónicas longitudinales en ondas transversales ultrasónicas, por lo que la parte de cuchilla alargada o longitudinal 424 muestra un componente de movimiento orientado de forma sustancialmente transversal al eje 428 y al borde cortante 430. Se cree que este movimiento transversal mejora una acción de corte lateral del borde 430, en una
25 dirección generalmente transversal al eje 428.

La parte de cuchilla alargada 424 es rectangular y tiene un ancho uniforme BW2. La parte de cuchilla alargada 424 se orienta sustancialmente paralela al eje 428. Una sección de borde cortante alargada externa 430 de la parte de
30 cuchilla alargada 424 es paralela al eje 428 y es continua en un extremo distal con el borde cortante curvado de forma circular 432 que define una periferia distal de la parte de extremo distal en forma de gancho 426.

El extremo distal de mango 414, la parte de cuchilla longitudinal alargada 424, y la parte de extremo distal en forma de gancho 426 definen juntas un recorte o rebaje rectangular 434 superficial o fino entre el mango 414 en un
35 extremo proximal y la parte de gancho 426 en el extremo distal del cuerpo de cuchilla 412.

Una perforación o un canal 436 proporcionado en el mango 414 se comunica en un extremo distal con una perforación o un canal 438 más estrecho en un extremo distal ahusado (que no se marca por separado) del mango 414. El canal 438 se comunica a su vez con un rebaje 434. Los canales 436 y 438 proporcionan líquido de irrigación y refrigeración al rebaje 434 para su distribución sobre el cuerpo de cuchilla 412. Para este fin, se proporcionan una
40 muesca 440 y una superficie de distribución de líquido 442 en la parte de extremo distal en forma de gancho 426 del cuerpo de cuchilla 412 para ayudar en la conducción de un líquido refrigerante al borde cortante 432.

La parte de extremo distal 426 del cuerpo de cuchilla 412 tiene un borde cortante afilado 444 (debido a la formación de la muesca 440 y la superficie 434) que se orienta en una dirección proximal hacia el mango 414, mientras que la
45 parte de cuchilla alargada 424 tiene un borde cortante romo 446 que se orienta lateralmente hacia el eje 428. El borde cortante 446 es romo y tiene el grosor del cuerpo de cuchilla 412.

El mango 414 tiene un ancho de mango SW4 en una dirección sustancialmente perpendicular al eje 428, mientras que la parte alargada 424 del cuerpo de cuchilla 412 tiene un ancho BW4 también medido en una dirección sustancialmente perpendicular al eje 428. El ancho de cuchilla BW4 es sustancialmente inferior al ancho de mango SW4, lo cual facilita la colocación excéntrica del cuerpo de cuchilla 412 relativa al mango 414. El cuerpo de cuchilla 412 tiene un grosor (que no se muestra) sustancialmente inferior al ancho de cuchilla BW4.

El borde cortante curvado 432 de la parte de extremo distal 426 se extiende a lo largo de un arco de 90 grados en la realización de la Figura 4. Los bordes cortantes 432 y 430 definen juntos un borde cortante en forma de J sustancialmente orientado hacia el exterior (que no se marca por separado). La cuchilla quirúrgica ultrasónica 410 tiene así diversos bordes cortantes que incluyen (1) este borde cortante en forma de J orientado hacia el exterior con una sección curvada 432 y una sección lineal 430 y (2) los bordes cortantes orientados hacia atrás 444 y 445, y (3) la
55 sección lineal 446 orientada hacia el interior o de forma opuesta al borde cortante 430. En un lado orientado lateralmente hacia el exterior, la parte de cuchilla alargada 424 también puede incluir una sección de borde cortante romo 448. La sección curvada 432 puede comprender diversos ángulos sectoriales y se coloca sobre el cuerpo de cuchilla sustancialmente opuesto al mango 414.

Las secciones o bordes cortantes rectos o lineales 430, 446, y 448 son longitudinales y se orientan sustancialmente paralelos al eje 428 de cuchilla 410. Los bordes cortantes 430, 432, 446 de cuchilla 410 son continuos (salvo la
65 muesca 440), es decir, no tienen dientes, bordes dentados o huecos. Esta continuidad proporciona una superficie de

contacto lisa esencial cuando se realizan cortes precisos.

5 La cuchilla quirúrgica ultrasónica 110, 210, 310, y 410 es particularmente adecuada para realizar una laminectomía espinal. El mango 114, 214, 314, 414 se conecta en un extremo opuesto al cuerpo de cuchilla 112, 212, 312,412 a una fuente de vibraciones ultrasónicas (que no se muestra). Después, la cuchilla 110, 210, 310, 410 se introduce dentro de un paciente, haciéndose vibrar la cuchilla de forma ultrasónica durante este movimiento, para que el borde cortante 132, 232, 332, 432 atraviese tejidos del paciente. Posteriormente, el cirujano tira de la cuchilla 110, 210, 310,410 en una dirección proximal fuera del paciente para que el borde cortante 144, 244, 344, 444 engrane tejido óseo del paciente. La cuchilla 110, 210, 310, 410 se hace vibrar de forma ultrasónica mientras se tira de la cuchilla
10 contra el tejido óseo para permitir así que borde cortante 144,244, 344, 444 corte tejido óseo.

15 El cuerpo de cuchilla 112, 212, 312, 412 se desplaza lateralmente después de la inserción o el avance de la cuchilla 110, 210, 310, 410 dentro del paciente y antes de sacar la cuchilla en una dirección proximal fuera del paciente. La cuchilla 110, 210, 310, 410 se hace vibrar de forma ultrasónica durante el desplazamiento lateral de la cuchilla para permitir así que el borde cortante 146, 246, 346, 446 atraviese tejidos del paciente según sea necesario. Debido a la colocación excéntrica de la parte de cuchilla alargada 124, 224, 324,424, por ejemplo, completamente a un lado del eje 128, 228, 328, 428 del mango, una transmisión de una onda de compresión ultrasónica longitudinal dentro de la
20 cuchilla 110, 210, 310,410 a través de un mango 114, 214, 314, 414 durante el desplazamiento de la cuchilla da lugar a una onda de cizalla ultrasónica transversal que hace vibrar la parte de cuchilla alargada 124,224, 324, 424 en una dirección ortogonal al eje.

REIVINDICACIONES

1. Una cuchilla quirúrgica ultrasónica (110, 210, 310, 410) que comprende un cuerpo de cuchilla (112, 212, 312, 412) y un mango (114, 214, 314, 414), fijándose dicho mango (114, 214, 314, 414) en un extremo a dicho cuerpo de
5 cuchilla (112, 212, 312, 412) y pudiendo conectarse de forma operativa en un extremo opuesto a una fuente de vibraciones ultrasónicas, teniendo dicho mango (114, 214, 314, 414) un eje longitudinal (128, 228, 328, 428), teniendo dicho mango (114, 214, 314, 414) un ancho de mango (SW1, SW2, SW3, SW4) en una dirección perpendicular a dicho eje (128, 228, 328, 428), teniendo dicho cuerpo de cuchilla (112, 212, 312, 412) una parte de
10 gancho (126, 226, 326, 426) y una parte alargada (124, 224, 324, 424) que conectan dicha parte de gancho (126, 226, 326, 426) a dicho mango (114, 214, 314, 414), teniendo dicha parte alargada (124, 224, 324, 424) un ancho de cuchilla (BW1, BW2, BW3, BW4) en una dirección perpendicular a dicho eje (128, 228, 328, 428), siendo dicho ancho de cuchilla (BW1, BW2, BW3, BW4) inferior a dicho ancho de mango (114, 214, 314, 414), teniendo dicho cuerpo de cuchilla (112, 212, 312, 412) un grosor inferior a dicho ancho de cuchilla (BW1, BW2, BW3, BW4), situándose dicha parte de gancho (126, 226, 326, 426) en un extremo distal de dicho cuerpo de cuchilla (112, 212, 312, 412) y opuesto a dicho mango (114, 214, 314, 414), definiendo dicho cuerpo de cuchilla (112, 212, 312, 412) y dicho mango (114, 214, 314, 414) un recorte o rebaje (134, 234, 334, 434) entre dicho mango (114, 214, 314, 414) en un extremo proximal y dicha parte de gancho (126, 226, 326, 426) en dicho extremo distal de dicho cuerpo de
15 cuchilla (112, 212, 312, 412), **caracterizada por que** el mango (114, 214, 314, 414) se forma con una perforación o canal longitudinal (136, 236, 336, 436) que se comunica directamente con el recorte o rebaje (134, 234, 334, 434) en un extremo proximal del mismo, y **por que** dicha parte de gancho (126, 226, 326, 426) está provista de un borde cortante curvado (132, 232, 332, 432) que se orienta en una dirección distal, lejos de dicho mango (114, 214, 314, 414).
2. La cuchilla quirúrgica definida en la reivindicación 1, también **caracterizada por que** dicho cuerpo de cuchilla (112, 212, 312, 412) se coloca de forma excéntrica relativo a dicho eje (128, 228, 328, 428).
25
3. La cuchilla quirúrgica definida en la reivindicación 2, también **caracterizada por que** dicha parte alargada (124, 224, 324, 424) se coloca completamente a un lado de dicho eje (128, 228, 328, 428).
4. La cuchilla quirúrgica definida en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, también **caracterizada por que** dicha parte alargada (124, 224, 324, 424) incluye un primer borde y un segundo borde paralelos entre sí y a dicho eje (128, 228, 328, 428), incluyendo al menos uno de dicho primer borde y dicho segundo borde una sección roma.
30
5. La cuchilla quirúrgica definida en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, también **caracterizada por que** dicha parte alargada (124, 224, 324, 424) incluye un primer borde y un segundo borde paralelos entre sí y a dicho eje (128, 228, 328, 428), incluyendo al menos uno de dicho primer borde y dicho segundo borde una parte ahusada.
35
6. La cuchilla quirúrgica definida en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, también **caracterizada por que** dicha parte de gancho (126, 226, 326, 426) está provista de un borde cortante adicional (144, 244, 344, 444) que se orienta en una dirección proximal, hacia dicho mango (114, 214, 314, 414).
40
7. La cuchilla quirúrgica definida en la reivindicación 6, también **caracterizada por que** dicho borde cortante adicional (144, 244, 344, 444) es un borde roma.
8. La cuchilla quirúrgica definida en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, también **caracterizada por que** dicho borde cortante curvado (132, 232, 332, 432) se extiende a lo largo de un arco tomado desde el grupo que consiste en 180 grados y 90 grados.
45
9. La cuchilla quirúrgica definida en la reivindicación 1, también **caracterizada por que** dicha parte de gancho (126, 226, 326, 426) está provista de un borde cortante (144, 244, 344, 444) que se orienta en una dirección proximal hacia dicho mango (114, 214, 314, 414).
50
10. La cuchilla quirúrgica definida en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, también **caracterizada por que** dicha parte de gancho (126, 226, 326, 426) está provista de una muesca (140, 240, 340, 440) que se orienta en una dirección proximal y hacia dicho mango (114, 214, 314, 414).
55
11. La cuchilla quirúrgica definida en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, también **caracterizada por que** dicho recorte o rebaje (134, 234, 334, 434) es rectangular.
12. La cuchilla quirúrgica definida en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, también **caracterizada por que** dicho borde cortante curvado (132, 232, 332, 432) es parte de un borde cortante en forma de J orientado hacia el exterior (132, 232, 332, 432).
60
13. La cuchilla quirúrgica definida en la reivindicación 12 en la que dicho borde cortante en forma de J tiene una sección recta (130) que es afilada.
65

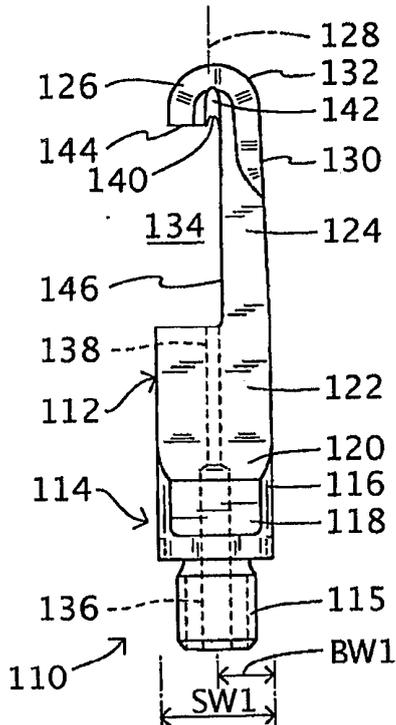


FIG. 1

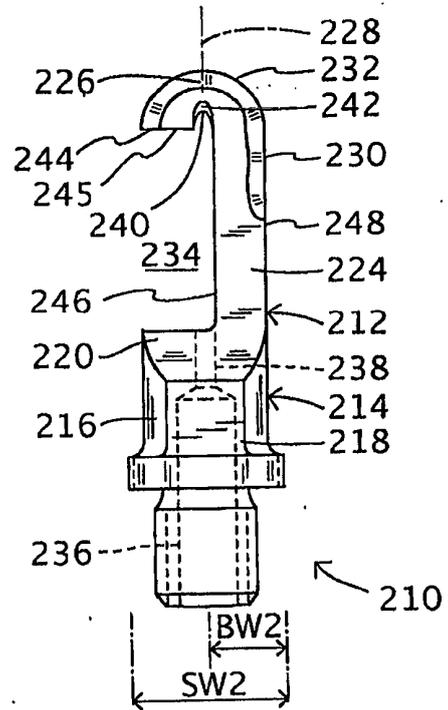


FIG. 2

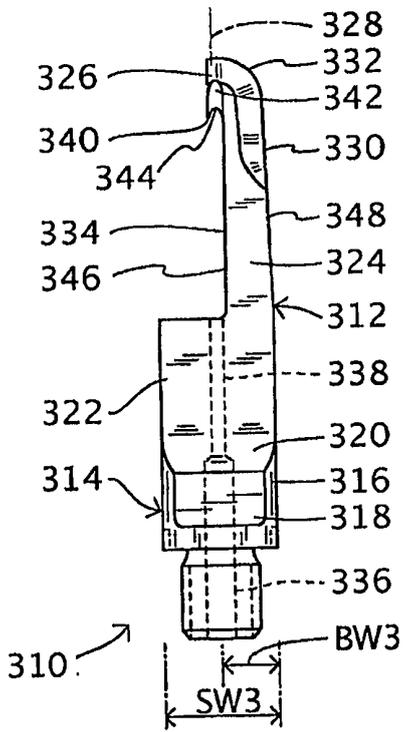


FIG. 3

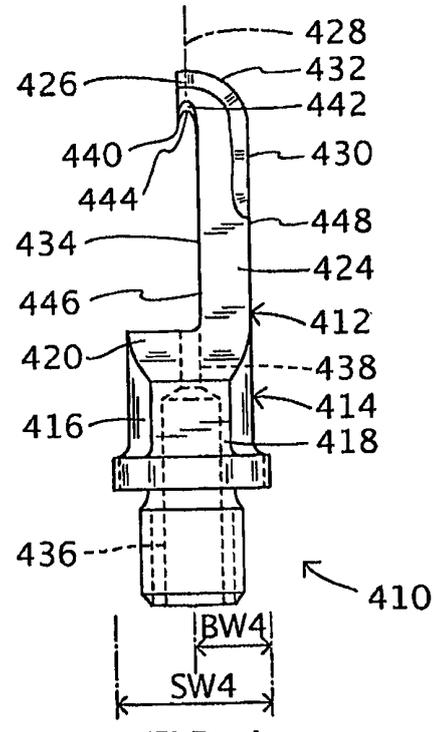


FIG. 4