



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 172**

51 Int. Cl.:
A61B 17/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05772204 .3**

96 Fecha de presentación : **20.07.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1773215**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.04.2007**

54 Título: **Instrumento de corte quirúrgico.**

30 Prioridad: **22.07.2004 CH 1243/04**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.04.2011

73 Titular/es: **Orlando da Rold
Amanz Gresslystrasse 29
4500 Solothurn, CH**

72 Inventor/es: **Sadri, Hassan**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 356 172 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

Instrumento de corte quirúrgico.

El invento trata de un instrumento de corte quirúrgico según el término genérico de la reivindicación 1.

5 Son conocidos, por ejemplo, por la EP 0 557 044 o US-B-6 217 598, instrumentos quirúrgicos para la utilización en cirugía cerrada o endoscópica, dando a conocer el documento US-B-6 217 598 los atributos definidos en el término genérico de la reivindicación 1. Se componen de dos tubos encajados uno con otro, en los cuales en un extremo en la zona de extremo se encuentra el así llamado "cabezal de corte" y en el otro extremo se encuentra un acoplamiento para la conexión con la turbina de accionamiento. Las piezas terminales son abiertas o cerradas hacia delante y presentan aberturas laterales, que también están dirigidas hacia delante, a través de las cuales se evacua líquido de lavado y tejido cortado durante la intervención.

15 Los tubos de tales instrumentos son de diámetro pequeño y gran longitud para posibilitar intervenciones en el cuerpo sin causar grandes heridas de operación. Se trabaja normalmente mediante tres aberturas realizadas en el tejido, pero en la zona del tejido que está cerrada contra el exterior. A través de la primera abertura se introduce una cámara en el cuerpo para la observación del lugar de trabajo mediante la pantalla de televisión, la segunda abertura sirve para el acceso para los instrumentos de corte quirúrgicos y a través de una tercera abertura se introduce una boquilla. Por medio de esta boquilla se lleva líquido de lavado al campo de trabajo en el lugar de la intervención propiamente dicha. Ese líquido de lavado, junto con el tejido cortado, se retira nuevamente del cuerpo a través del centro en forma de tubo, de la herramienta de corte.

20 Para ampliar el campo de trabajo se separa, por ejemplo, en intervenciones en la articulación de cadera, el fémur y la pelvis por medio de un distractor invasivo o por medio de extensión simple en el marco, en el que permitan ello los tendones, ligamentos, nervios y músculos. La cámara sirve para supervisar el campo de trabajo mediante pantallas de televisión durante la operación.

25 Con el líquido de lavado, por un lado, se mantiene limpio el campo de trabajo y, por otro lado, se aspira del campo de trabajo, las partes cortadas con el instrumento de corte, junto con el líquido de lavado. En el mercado también hay instrumentos con cámara, a través de los cuales se lleva simultáneamente el líquido de lavado al campo de trabajo. El dispositivo combinado de cámara con suministro de líquido posibilita trabajar con sólo dos lugares de intervención. En algunos casos, la combinación de cámara con suministro de líquido no es posible por motivos prácticos, por ejemplo, porque debido a motivos de técnicas de operación, se quiere colocar la cámara en otro lugar para tener una visión muy determinada sobre el campo de trabajo.

30 Los instrumentos de corte quirúrgicos, en los que se basa el invento, están conformados como tubos largos, como se describe más arriba. A través el tubo interior rotatorio se aspira el líquido de lavado junto con las partes cortadas. La técnica de fabricación, la elección del material y la rentabilidad son problemas importantes a resolver para la fabricación de tales instrumentos de corte quirúrgicos. Un material apropiado esterilizable debe trabajarse de tal modo, que en una fabricación rentable se produzca un instrumento de corte que sea lo más preciso posible. Normalmente, tales instrumentos se fabrican de aleaciones metálicas de alta calidad.

35 Para poder trabajar lo más eficientemente posible con el instrumento de corte quirúrgico, éste debería presentar aristas cortantes afiladas. La precisión, con la que los filos del tubo interior y los filos del tubo exterior se acercan uno a otro, junto con las aristas afiladas de los filos, es determinante para cuán fácil puede cortarse un tejido. La exigencia más difícil de cumplir que se le impone al instrumento de corte quirúrgico resulta del hecho de que en la misma intervención deben cortarse y retirarse estructuras de tejido de diferentes tipos. Es suficientemente conocido que un instrumento de corte para material quebradizo y duro no es sencillo y por supuesto apropiado para el corte de materiales elásticos, fibrosos o plásticamente blandos. Pero justamente esto es lo que desea el cirujano para poder realizar la intervención en tiempo breve y en forma eficiente.

45 Esta exigencia se cumple, por ejemplo, en la EP 0 557 044 de tal manera, que las aristas cortantes del tubo interior se equipan con filos de tipo diente de sierra. De este modo se logra que pueda "cogerse" tejido elástico y duro. Pero en esto también consiste el problema que se produce con este tipo de conformado de arista cortante. La herramienta coge tejido y tiene la tendencia a quedar enganchada en el tejido. Si el instrumento de corte se queda enganchado, se detiene por la activación de un acoplamiento de sobrecarga o arranca partes demasiado grandes del tejido a tratar.

50 Las herramientas de corte quirúrgicas convencionales están redondeadas en el extremo delantero. Esto está basado en la idea de que un instrumento redondeado puede introducirse más fácilmente en el tejido. Pero también tiene su origen en la técnica de fabricación, que es más sencilla cuando a un tubo largo debe fijarse una terminación. Puede recurrirse a métodos como embutido profundo, rebordeado, etc. Todas estas herramientas de corte quirúrgicas existentes en el mercado, son mecánicas y desde el punto de vista

de las tolerancias, muy imprecisas. Las técnicas de fabricación no permiten otra cosa. Además, el material que puede someterse a embutición profunda debe ser blando, de ningún modo puede ser quebradizo o duro. El inventor no tiene conocimiento de que haya herramientas de este tipo que serían templadas.

5 En la operación se tiene la experiencia de que ello puede tener los siguientes efectos desfavorables que se mencionan a continuación:

- El material blando del tubo exterior y el del tubo interior pueden “corroerse”.
- El material debe niquelarse para las herramientas de corte quirúrgicas, lo cual conlleva el riesgo del desconchamiento de esa capa.
- Por medio de los métodos de embutición profunda o rebordeado no se alcanza nunca una buena superficie definida y tampoco puede determinarse en forma precisa un redondeo.
- Los tubos interiores duros y no redondos que rotan en tubos exteriores no redondos, pero fabricados de material blando, ocasionan residuos metálicos de abrasión que pueden depositarse en el tejido y provocar molestias.

10 El presente invento tiene a partir de ahora, el objetivo de mejorar un instrumento de corte quirúrgico del tipo mencionado al principio de tal modo, que cumpla sin problemas con las condiciones duras para la utilización in vivo y pueda servir al cirujano como un instrumento de corte realmente afilado para todos los tipos del tejido y de los huesos.

15 Este objetivo lo consigue un instrumento de corte quirúrgico con los atributos de la reivindicación 1. Otros atributos según el invento resultan de las reivindicaciones dependientes y las ventajas de los mismos se explican en la descripción siguiente.

- 20 En el dibujo muestra la:
- figura 1, una vista del tubo exterior con elemento de acoplamiento,
 - figura 2, una vista del tubo interior con elemento de acoplamiento,
 - figura 3, una sección longitudinal a través del tubo exterior,
 - 25 figura 4, una sección longitudinal a través del tubo interior,
 - figura 5, una sección longitudinal a través de los tubos exterior e interior ensamblados,
 - figura 6, una sección transversal en el punto A-A a través de tubos exterior e interior ensamblados,
 - figura 7, una sección transversal en el punto A-A a través de tubos exterior e interior ensamblados,
 - figura 8, una sección longitudinal a través de la pieza de cabeza exterior,
 - 30 figura 9, una sección transversal en el punto B-B a través de una pieza de cabeza exterior,
 - figura 10, una sección longitudinal a través de la pieza de cabeza interior,
 - figura 11, una sección transversal en el punto C-C a través de una pieza de cabeza interior con una abertura interior,
 - figura 12, una vista de una pieza de cabeza interior con una o dos aberturas interiores,
 - 35 figura 13, una vista de una pieza de cabeza interior con una o dos aberturas interiores girada en 90°,
 - figura 14, una sección transversal en el punto D-D a través de una pieza de cabeza interior con dos aberturas interiores,
 - figura 15, una sección transversal en el punto D-D a través de una pieza de cabeza interior con tres aberturas interiores,
 - 40 figura 16, una vista tridimensional de una pieza de cabeza interior con tres aberturas interiores,
 - figura 17, una vista de una pieza de cabeza interior con una o dos aberturas interiores y una fresa en la punta.

45 Las figuras representan ejemplos de fabricación preferentes que se explican en la siguiente descripción.

Un instrumento de corte quirúrgico según el estado de la técnica de este invento se compone de un tubo exterior 10 fijo (figura 1) y de un tubo interior 20 (figura 2) que rota dentro de éste. Todo instrumento de corte se conecta a un accionamiento previsto para ello, de modo que el tubo interior 20 permite rotarse con un accionamiento de turbina y al mismo tiempo está garantizada a través del centro del instrumento en forma de tubo, una aspiración mediante vacío. Tales dispositivos se emplean en todas partes en el tratamiento artroscópico mediante pequeñas intervenciones quirúrgicas.

En construcciones conocidas, un tubo exterior 10 y una pieza de cabeza exterior 11 están fabricados de una pieza. Esto rige asimismo para el tubo interior 20 y la pieza de cabeza interior 21. Dado que en la aplicación clínica tales instrumentos deben estar impecablemente limpios y estériles, se utilizan aleaciones especiales para la fabricación. La exigente técnica para soldar tales materiales y espesores de material es el motivo, por el que los tubos se fabrican usualmente en una pieza. El inventor ha desarrollado ahora métodos que posibilitan una soldadura segura entre el tubo exterior 10 y la pieza de cabeza exterior 11 (figura 3), así como entre el tubo interior 20 y la pieza de cabeza interior 21 (figura 4). De este modo se posibilita otros métodos de mecanización para las piezas de cabeza.

El dispositivo de corte según el invento se diferencia esencialmente de los productos usuales en el mercado. Las aristas cortantes exteriores 121' y 121" de la pieza de cabeza 11 forman un ángulo agudo α hacia dentro con respecto a la tangente. O sea que las aristas cortantes exteriores 121' y 121" se encuentran directamente en el diámetro interno de la pieza de cabeza exterior 11. A efectos de que se obtenga sólo una pequeña fuerza de corte con buenas propiedades de corte, las aristas cortantes interiores 221' y 221" forman con respecto a la tangente hacia fuera, un ángulo agudo β , de modo que las aristas cortantes interiores 221' y 221" se encuentran en el diámetro externo de la pieza de cabeza interior 21. Si ahora la pieza de cabeza interior 21 rota en sentido de las agujas de reloj (figura 7), entonces la arista cortante interior 221' se mueve pasando muy cerca frente a la arista cortante exterior 121'. La geometría elegida con la forma de un dentado sobre la longitud de las aristas cortantes 121, 221 da como resultado el efecto de que las aristas cortantes 121, 221 tengan la tendencia a juntarse durante el proceso de corte. Esto da una vez más como resultado una propiedad mejorada de corte, porque con ello prácticamente ya no hay ningún juego entre las aristas cortantes 121 y 221. Dado que ambas aristas cortantes, tanto la arista cortante exterior 121' como la arista cortante interior 221' presentan un ángulo pequeño de corte, todo tipo de tejido o hueso, ya sean éstos blandos, elásticos, duros o fibrosos, se cortan limpiamente. Ningún tejido es magullado o incluso arrancado. Lo mismo ocurre de igual forma, en sentido contrario de rotación, entre la arista cortante interior 221" y la arista cortante exterior 121".

El instrumento de corte puede utilizarse en ambos sentidos de rotación y oscilando con propiedad de corte y calidad de corte exactamente iguales. De este modo pueden utilizarse instrumentos de corte con diámetro más reducido. Esto es único y ofrece sobre todo grandes ventajas en el caso de condiciones estrechas de operación. Como ejemplo se menciona aquí, la intervención para una operación de menisco. Para intervenciones en articulaciones, la medida de la distracción puede mantenerse más pequeña de este modo, lo cual reduce el riesgo de sobrealargamiento de tendones, músculos y nervios.

La forma de este instrumento de corte posibilita en muchas zonas la utilización aún allí, donde tradicionalmente se utilizarían fresas. Las aristas cortantes exteriores 121 (figura 3) y las aristas cortantes interiores 221 (figura 10) están conformadas con forma ondulada sobre su longitud. De este modo prácticamente ya no hay momentos, en los que todo el filo se encuentre simultáneamente en utilización. Esto permite que con fuerzas pequeñas de accionamiento se pueda trabajar en forma eficiente y rápida. La forma ondulada de los dientes representada en la figura 3, diente 224 ancho y espacio entre dientes 225 angosto, es típica para este instrumento de corte quirúrgico.

Como se describe más arriba, los instrumentos de corte convencionales están redondeados en el extremo delantero. Como se menciona más arriba, en el instrumento de corte quirúrgico presentado, la pieza de cabeza exterior 11 y la pieza de cabeza interior 21 pueden unirse con el tubo exterior 10, respectivamente con el tubo interior 20, después de la prefabricación de las mismas. Esto posibilita otras formas y la aplicación de otras técnicas de fabricación para el conformado de las dos piezas de cabeza 11, 21.

El inventor propone sobre todo, una terminación cónica del cuchillo de corte quirúrgico. Como se representa en la figura 5, se produce en el caso de este conformado de la pieza de cabeza exterior 11 y de la pieza de cabeza interior 21, una esquina cortante 222 que sobresale levemente con respecto a la arista cortante 121 de la pieza de cabeza exterior 11. Con esta esquina cortante 222, el cirujano puede cortar en forma muy precisa. Un método habitual es, por ejemplo, que él incida en el tejido superficial a extraer, un hueco con forma de hoyo mediante la esquina cortante 222 lateral. En el monitor, él puede reconocer de esta manera cuánto material ha extraído ya de la superficie alrededor del surco. Esto es una gran ayuda como línea de referencia para la estimación de la extracción de material durante la operación. En el monitor, las magnitudes relativas de tamaño sólo pueden reconocerse con gran experiencia y sólo en forma imprecisa. Por ello, esta forma del instrumento de corte quirúrgico posibilita trabajar más rápidamente sin que de ello resulte un mayor riesgo.

- 5 La innovación más grande, que recién se hizo posible debido a nuevas técnicas de fabricación y elección de los materiales apropiados, es el conformado de la pieza de cabeza interior con una, dos o tres aberturas interiores 22 (figura 12). El problema a resolver era la resistencia del material de la pieza de cabeza interior. Ése debe ser recio y, no obstante ello, soldable. Se encontró un material que presenta ambas propiedades. La gran ventaja que se tiene con dos (figuras 13, 14) o inclusive tres aberturas interiores 22 (figura 15) resulta en la aspiración de líquido y tejido. Cuanto mejor es la capacidad de corte y cuanto más grande es la abertura, a través de la cual puede evacuarse el material cortado, tanto más limpio es el campo de trabajo y tanto más rápida y precisamente puede trabajar el cirujano.
- 10 La pieza de cabeza exterior 11 permanece siempre igual con todas las formas de las piezas de cabeza interior 21. Cada abertura interior, ya sea que exista una, dos o tres, tiene en cada caso dos aristas cortantes interiores 221', 221". Éstas también están siempre conformadas de la misma forma, de modo que con el instrumento de corte con una abertura interior (figuras 10, 11 12), con dos aberturas interiores (figuras 13, 14) o con tres aberturas interiores (figura 15) se puede trabajar en ambos sentidos de rotación.
- 15 En la utilización práctica se da la necesidad de utilizar también un cabezal de fresado 223 (figura 17). Para aprovechar las ventajas de la herramienta de corte 1 quirúrgica descrita más arriba y no obstante ello, tener a disposición un cabezal de fresado, la terminación cónica de la pieza de cabeza interior 21 se conformó como cabezal de fresado 223 en la herramienta de corte 1 quirúrgica. Esta disposición tiene la ventaja de que el material separado por fresado llega inmediatamente a la abertura interior 22 y allí se lo puede aspirar. Ese cabezal de fresado 223 está conformado como capuchón con varios dientes de fresa. Se aspira a tener un número de dientes que sea lo más elevado posible.
- 20 El conformado del cabezal de fresado 223 como capuchón junto con el hecho de que herramienta de corte quirúrgica presentada trabaja con juegos extremadamente pequeños, tiene la ventaja de que alrededor del cabezal de fresado 223 no se enrollan partes blandas. Éste es uno de los grandes problemas que frecuentemente tienen las herramientas de fresado convencionales en esta utilización, sobre todo si la
- 25 pieza de cabeza exterior 11 está conformada de tal forma, que el cabezal de fresado 223 es absolutamente libre hacia delante. La pieza de cabeza exterior 11 permanece siempre igual también para la utilización de esta pieza de cabeza interior 21 equipada con cabezal de fresado 223, como se representa en la figura 8 y la figura 9.
- 30 26 Los ensayos muestran en forma impresionante que a igual velocidad de rotación del tubo interior 20 accionado puede lograrse una capacidad de corte mucho más grande. Asimismo, se comprobó que con las herramientas equipadas según el invento, particularmente también con la pieza de cabeza interior 21 con cabezal de fresado 223 (figura 17) es necesario ejercer mucha menos fuerza que con herramientas convencionales. Otras ventajas reconocibles por el uso práctico son:
- 35
- El instrumento de corte presentado posibilita trabajar más rápido y de este modo es muy superior a las herramientas convencionales no sólo por motivos económicos.
- 40
- El instrumento de corte presentado puede utilizarse como fresa de cuchillas (sin cabezal de fresado 223 sobre la pieza de cabeza interior 21) y como cuchilla de fresa (con el cabezal de fresado 223 sobre la pieza de cabeza interior 21). Las áreas de utilización se solapan de tal modo, que con ambas herramientas pueden trabajarse áreas que reemplazan varias herramientas conocidas y con ello cambios de herramienta durante la operación.
- 45
- Por la forma elegida de la geometría de filo está reducido el peligro de lesiones durante la introducción de la herramienta en el tejido.
 - Los dientes redondos son varias veces más robustos que los dientes puntiagudos de las herramientas conocidas.
 - El conformado cónico de la pieza de cabeza interior 21 permite utilizar ésta como taladro.
 - La fabricación de las piezas de cabeza (pieza de cabeza interior 21, respectivamente pieza de cabeza exterior 11) separada de los tubos (tubo interior 20, respectivamente tubo exterior 10) permite mantener tolerancias pequeñas y siempre iguales, independientemente del diámetro de la herramienta.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Instrumento de corte quirúrgico de gran longitud compuesto de un tubo exterior (10), que en la zona de extremo (2) está unido con una pieza de cabeza exterior (11) que presenta al menos una abertura exterior (12), que está dirigida lateralmente hacia delante, con al menos dos aristas cortantes exteriores (121', 121''), y de un tubo interior (20), que en la zona de extremo (2) está unido con una pieza de cabeza interior (21) que presenta al menos una abertura interior (22), que está dirigida lateralmente hacia delante, con al menos dos aristas cortantes interiores (221', 221'') que discurren con forma ondulada sobre la longitud de ésta, estando el tubo interior (20) alojado en forma rotatoria en el tubo exterior (10) y moviéndose en el caso de rotación relativa del tubo interior (20) en el tubo exterior (10), las aristas cortantes exteriores (121', 121'') y las aristas cortantes interiores (221', 221'') pasando unas frente a las otras con poco juego, caracterizado porque las aristas cortantes exteriores (121', 121'') forman un ángulo agudo α de 10-90° con respecto a la tangente hacia dentro, y discurren con forma ondulada sobre la longitud, y las aristas cortantes interiores (221', 221'') conforman con respecto a la tangente hacia fuera, un ángulo agudo β de 10 a 90°.
- 15 2. Instrumento de corte, según la reivindicación 1, caracterizado porque la pieza de cabeza exterior (11) y la pieza de cabeza interior (21) conforman en la zona de extremo, una forma esférica para la terminación.
3. Instrumento de corte, según la reivindicación 1, caracterizado porque la pieza de cabeza exterior (11) y la pieza de cabeza interior (21) conforman en la zona de extremo, una forma cónica para la terminación.
- 20 4. Instrumento de corte, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la pieza de cabeza interior (21) presenta dos aberturas interiores (22', 22'') con dos aristas cortantes interiores (221', 221'') cada una.
- 25 5. Instrumento de corte, según las reivindicaciones 1 y 3, caracterizado porque la pieza de cabeza interior (21) presenta dos aberturas interiores (22', 22'') con dos aristas cortantes interiores (221', 221'') cada una.
- 30 6. Instrumento de corte, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la pieza de cabeza interior (21) presenta tres aberturas interiores (22', 22'', 22''') con dos aristas cortantes interiores (221', 221'') cada una.
7. Instrumento de corte, según las reivindicaciones 1 y 3, caracterizado porque la pieza de cabeza interior (21) presenta tres aberturas interiores (22', 22'', 22''') con dos aristas cortantes interiores (221', 221'') cada una.
8. Instrumento de corte, según las reivindicaciones 1 hasta 7, caracterizado porque la pieza de cabeza interior (21) presenta en el extremo, un cabezal de fresado (223).
- 35 9. Instrumento de corte, según la reivindicación 1, caracterizado porque los dientes (224) sobresalientes son al menos el doble de anchos que los huecos entre dientes (225).

Fig 1

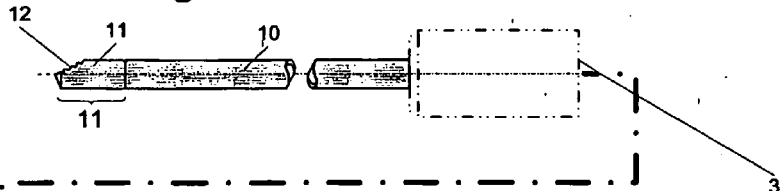


Fig 2

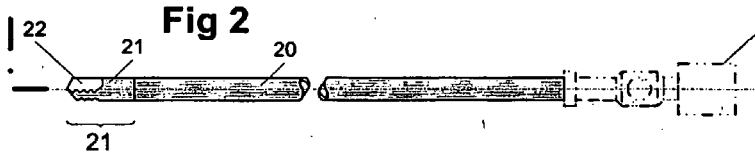


Fig 3

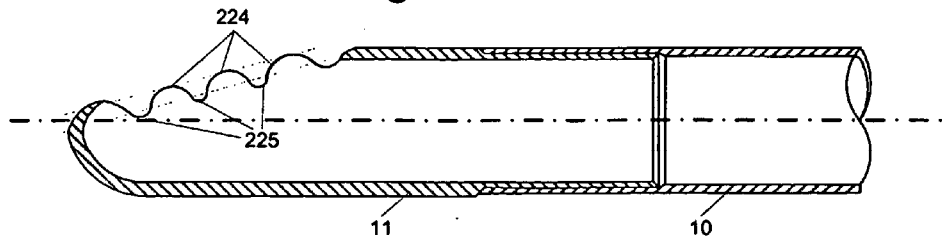


Fig 4

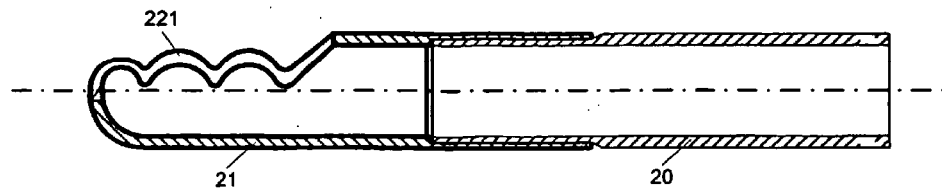


Fig 5

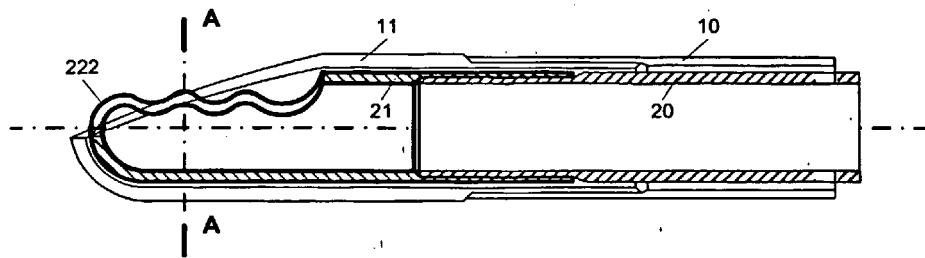


Fig 6

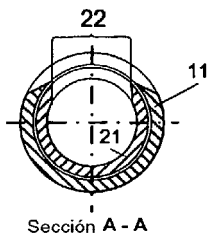


Fig 7

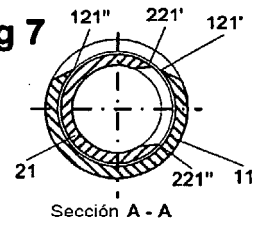


Fig 8

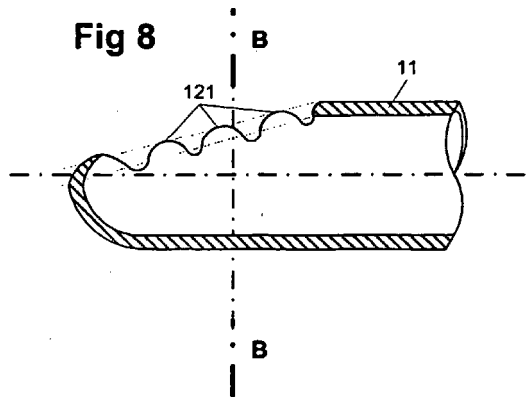


Fig 9

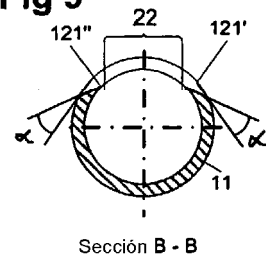


Fig 10

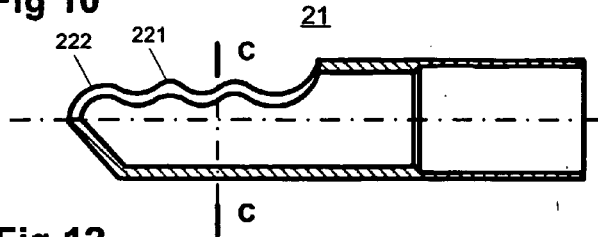


Fig 11

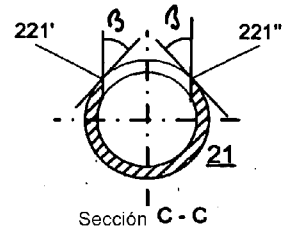


Fig 12

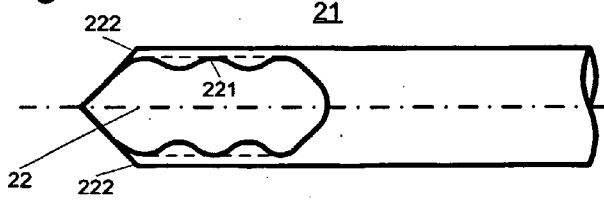


Fig 14

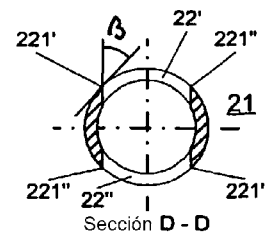


Fig 13

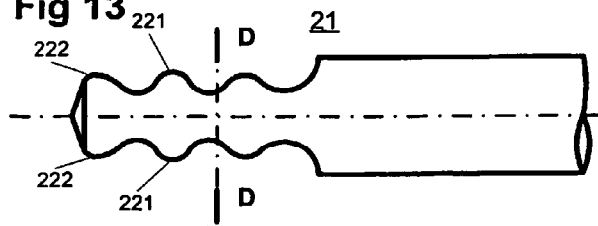


Fig 15

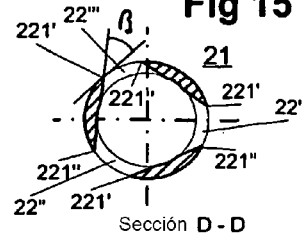


Fig 16

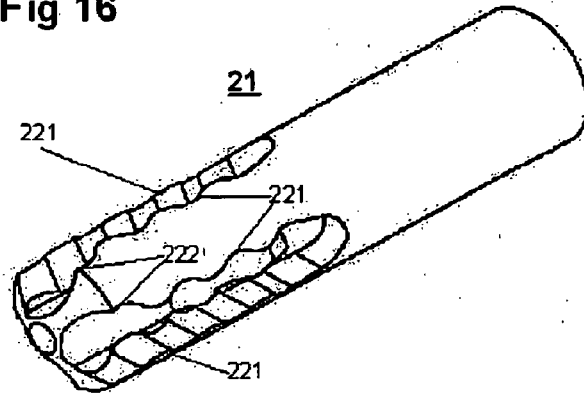


Fig 17

