

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 994**

51 Int. Cl.:
A61F 9/007 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04754925 .8**
- 96 Fecha de presentación: **10.06.2004**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1631204**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.03.2006**

54 Título: **Dispositivo de corte tubular**

30 Prioridad:
10.06.2003 US 477258 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
10.09.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
10.09.2012

73 Titular/es:
**NEOMEDIX CORPORATION
27452 CALLE ARROYO
SAN JUAN CAPISTRANO, CA 92675, US**

72 Inventor/es:
**SORENSEN, John, T.;
MITTELSTEIN, Michael y
MIRHASHEMI, Soheila**

74 Agente/Representante:
Isern Jara, Jorge

ES 2 386 994 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de corte tubular.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

5 Se conocen numerosos procedimientos médicos y quirúrgicos en los que es deseable cortar y retirar una tira de tejido de anchura controlada del cuerpo de un paciente humano o veterinario. Por ejemplo, en algunos casos puede ser deseable formar una incisión de anchura controlada (por ejemplo, una incisión que es más ancha que la incisión realizada por un típico escalpelo o cuchilla de corte) en la piel, membrana mucosa, tumor, órgano u otros tejidos de un humano o de un animal. Asimismo, es deseable en algunos casos, retirar una tira o una cierta cantidad de tejido del cuerpo de un humano o un animal para su utilización como muestra de biopsia, para análisis químico/biológico, para retención o archivo con objeto de identificación de ADN, etc. Asimismo, algunos procedimientos quirúrgicos requieren la retirada de una tira de tejido de una anchura determinada de una localización anatómica interior del cuerpo de un paciente.

15 Un procedimiento quirúrgico en el que se retira una tira de tejido de una anchura determinada de una localización anatómica dentro del cuerpo de un paciente, es un proceso oftalmológico utilizado para el tratamiento de glaucoma. Este procedimiento oftalmológico es designado en algunos casos como goniectomía. En un proceso de goniectomía, se inserta en la cámara anterior del ojo un dispositivo que puede funcionar para cortar una tira de tejido de, aproximadamente, 2-10 mm de longitud y unos 50-200 μ m de anchura, y se utiliza para retirar una tira de grosor completo de un tejido de la red trabecular. La red trabecular está organizada de manera libre, es una red porosa de tejido que está dispuesta por encima del canal colector, conocido como canal de Schlemm. Un fluido conocido como humor acuoso, es producido de manera continua en la cámara anterior del ojo. En individuos normales, el humor acuoso fluye a través de la red trabecular en el canal de Schlemm y saliendo del ojo por una serie de conductos. En pacientes que sufren glaucoma, el drenaje del humor acuoso del ojo puede verse dificultado por una elevada resistencia al flujo a través de la red trabecular, resultando ello en un incremento de la presión intraocular. El proceso de goniectomía, puede restablecer el drenaje normal del humor acuoso del ojo al retirar un segmento de grosor completo de la red trabecular, permitiendo, por lo tanto, que el humor acuoso efectúe el drenaje a través del área abierta, de la que se ha retirado la tira de red trabecular. El procedimiento de goniectomía y ciertos instrumentos anteriormente conocidos, que se pueden utilizar para llevar a cabo este procedimiento, se describen en la Solicitud de patente de Estados Unidos No. de serie 10/052.743 publicada como No. 2002/0111608A1 (Baerveldt). El documento US 4900300 (Lee) describe un instrumento que se puede utilizar para retirar tejido del ángulo de la cámara anterior del ojo.

En la actualidad, sigue existiendo la necesidad en este sector de desarrollo de instrumentos sencillos, económicos y precisos para llevar a cabo el procedimiento de goniectomía, y también otros procedimientos en los que es deseable retirar una tira de tejido de una masa de tejido más grande.

RESUMEN DE LA INVENCION

35 La presente invención da a conocer un dispositivo para el corte de una tira de tejido que tiene una anchura aproximadamente W , de una masa de tejido. El dispositivo, comprende de manera general a) un tubo alargado de corte que tiene un extremo distal y un paso o cámara que se abre por una abertura en el extremo distal, y b) primer y segundo bordes de corte formados en bordes en disposición general opuesta del extremo distal del tubo de corte y separados por una distancia D . El tubo de corte se puede hacer avanzar a través del tejido, de manera que el primer y el segundo bordes de corte efectúan el corte de una tira de tejido que tiene aproximadamente la anchura W , en la que la anchura aproximada W es aproximadamente igual a la distancia D entre el primer y el segundo bordes de corte. En algunas realizaciones, la tira de tejido puede ser aspirada o retirada de otro modo a través de la cámara o paso del tubo de corte. En algunas realizaciones, el dispositivo puede incluir un aparato utilizable para cortar (por ejemplo, cortar transversalmente) la tira de tejido cuando dicha tira de tejido ha alcanzado la longitud deseada.

45 Además, de acuerdo con la invención, se describe un procedimiento para cortar una tira de tejido de anchura W de una masa de tejido. Este procedimiento comprende, en general, las etapas a) disponer un dispositivo que comprende i) un tubo de corte alargado que tiene un extremo distal y un paso o cámara que se abre a través de una abertura del extremo distal y, ii) un primer y un segundo bordes de corte formados en bordes dispuestos de forma general en oposición al extremo distal del tubo de corte y separados por la distancia D , que es aproximadamente igual a la anchura W de la tira de tejido a cortar, y b) hacer avanzar el extremo distal del tubo de corte a través de la masa de tejido, de manera que el primer y el segundo bordes de corte, corten una tira de tejido que tiene aproximadamente la anchura W . Otros aspectos y elementos de la invención se comprenderán por los técnicos en la materia después de la lectura de la descripción detallada de ejemplos específicos que se explican a continuación.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

55 La figura 1 es una vista en perspectiva de un sistema que incorpora un dispositivo de corte de aguja, según la presente invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva a mayor escala de la sección 2 de la figura 1.

Las figuras 3A-3D muestran varias etapas de un procedimiento para la fabricación de un dispositivo de corte de aguja, según la presente invención.

La figura 4 es una vista lateral de una parte distal de un dispositivo de corte de aguja, según la presente invención, utilizado para cortar una tira de tejido de una anchura aproximada W.

- 5 La figura 5 es una vista en perspectiva de la parte distal de un dispositivo de corte de aguja, según la presente invención, incorporando un aparato para el corte de una tira de tejido cortada por el dispositivo de corte de aguja después de que la tira de tejido ha alcanzado una longitud deseada.

La figura 6 es una vista lateral de la parte distal de otra realización del dispositivo de corte de aguja, según la presente invención, que tiene una serie de curvas o ángulos formados en el tubo de corte.

10 DESCRIPCIÓN DETALLADA

La siguiente descripción detallada y los dibujos a los que se refiere se facilitan con el objetivo de describir e ilustrar ciertas realizaciones preferentes de la invención únicamente, y no se ha intentado describir de manera exhaustiva todas las posibles realizaciones o ejemplos de la invención. Por lo tanto, la siguiente descripción detallada y los dibujos adjuntos no se deben considerar que limitan de modo alguno el alcance de las reivindicaciones de la presente solicitud de patente ni de la patente o patentes que se originen en la misma.

Un ejemplo de un dispositivo de corte de aguja 10, según la presente invención, se muestra en las figuras 1-4. Este dispositivo de corte de aguja 10 comprende, de manera general, un tubo de corte alargado 14 que tiene un extremo distal y un conducto 27 que se abre en una abertura en el extremo distal. Un primer y un segundo bordes de corte 20, 22 están formados en bordes en disposición general opuesta del extremo distal del tubo de corte 14. Estos primer y segundo bordes de corte 20, 22 están separados por una distancia D, tal como se ha mostrado en la vista del extremo distal de la figura 3B. En el ejemplo particular que se ha mostrado en los dibujos, el primer y el segundo bordes de corte 20, 22 están situados en lados opuestos del extremo distal del tubo de corte 14 y una punta roma saliente 24 está situada en el fondo del extremo distal del tubo de corte. Asimismo, un borde roma 26 está situado en la parte superior del extremo distal del tubo de corte 14. De este modo, solamente los bordes de corte laterales 20, 22 son agudos y están destinados al corte de tejidos. La punta saliente, roma, 24 puede estar configurada y ser utilizada en algunas aplicaciones para facilitar la inserción del dispositivo 10 en su localización prevista y/o la punta saliente roma 24 puede ser situada en una ranura o canal anatómico o preparado expresamente (por ejemplo, canal de Schlemm del ojo), de manera que, a continuación, avanzará por el canal o ranura y guiará el avance y posicionado del resto del dispositivo 10.

Una o varias curvas o ángulos pueden ser formados opcionalmente en el tubo de corte 14 para facilitar su utilización para el objetivo al que está destinado. Por ejemplo, en la realización del dispositivo 10 mostrado en la figura 2, una curvatura única 17 de 90 grados, aproximadamente, está formada cerca del extremo distal del tubo de corte 14. En la realización del dispositivo 10b mostrado en la figura 6, dos ángulos separados de aproximadamente 90 grados cada uno están formados en lugares separados entre sí en el tubo de corte 14, facilitando de esta manera al tubo de corte 14 una configuración general en U. Se apreciará que cualquier número de ángulos o curvas en cualquier dirección y con cualquier medida pueden ser formados en el tubo de corte 14 para facilitar su utilización en procesos específicos o para posibilitar su inserción a través de canales anatómicos tortuosos del cuerpo. En la mayor parte de casos, el grado de curvatura en realizaciones en las que se ha formado una curvatura o ángulo único, estará comprendido, aproximadamente entre 30 y 90 grados y, en realizaciones en las que se ha formado más de un ángulo o curva en el tubo de corte 14, cada ángulo o curva se encontrará de manera típica, aproximadamente entre 15 y 90 grados.

Tal como se ha mostrado en la figura 4, cuando el tubo de corte 14 se hace avanzar a través del tejido, el extremo distal primero, el primer y segundo bordes de corte 20, 22 cortarán una tira ST de tejido que tienen aproximadamente la anchura W, siendo dicha anchura aproximada W aproximadamente igual a la distancia D entre el primer y segundo bordes de corte 20, 22. La tira de tejido ST que se ha cortado entrará en la cámara 27 del tubo de corte 14 al avanzar el dispositivo. Se puede aplicar una presión negativa a la cámara 27 para aspirar la tira ST de tejido y/o fluido y/u otros materiales por la cámara 27.

El dispositivo 10 puede incluir, opcionalmente, una segunda cámara. Dicha segunda cámara puede ser utilizada para la infusión de fluido por el dispositivo 10 o para otros objetivos. En la realización mostrada en las figuras 1 y 2, el dispositivo 10 comprende un tubo externo 16, además del tubo de corte 14. El tubo de corte 14 es de un diámetro más reducido que el tubo externo 16, y el tubo de corte 14 se puede extender a través de la cámara 19 del tubo externo 16, de manera que una parte distal del tubo de corte 14 se extiende hacia fuera del extremo distal del tubo externo 16 y, más allá del mismo, tal como se puede apreciar en la figura 2. El extremo distal del tubo externo 16 es cónico y muy aproximado a la superficie externa del tubo de corte 14. Se puede hacer infusión de fluido por la cámara 19 del tubo externo 16, a través del espacio situado entre la superficie externa del tubo de corte 14 y la superficie interna del tubo externo 16. El fluido infundido a través de la cámara 19 en el tubo externo 16 puede fluir hacia fuera de una o varias aberturas 11 formadas cerca del extremo distal del tubo externo.

5 En algunas realizaciones, el dispositivo 10 puede estar dotado de un aparato de corte para cortar, por ejemplo, cortar transversalmente y cerrar la tira ST de tejido para cortar de modo completo o separar la tira ST de tejido de la masa de tejido restante y/o del cuerpo de un humano o un animal. Este aparato de corte puede comprender cualquier tipo adecuado de dispositivo de corte de tejidos, tal como una cuchilla, tijeras, guillotina, electrodo o electrodos, láser, cortador de tejidos con emisión de energía, cortador de tejidos de tipo mecánico, etc. La figura 5 muestra un ejemplo de una realización del dispositivo 10a, en el que electrodos monopolares o bipolares 40 están situados en el extremo distal del tubo de corte 14. Cuando es deseable cortar la tira ST de tejido, el electrodo o electrodos son activados con suficiente energía para cortar la tira ST, desconectando de esta manera dicha tira ST del tejido restante y/o del cuerpo del humano o animal.

10 En algunas realizaciones del dispositivo 10, los bordes de corte 20, 22 pueden ser calentados, de manera que cauterizan al cortar. Tal como apreciarán los técnicos en la materia, este calentamiento de los bordes de corte 20, 22 puede ser conseguido al colocar el electrodo o electrodos cerca de los bordes de corte 20, 22, de manera que, cuando el electrodo o electrodos son activados, los bordes de corte 20, 22 se calientan hasta una temperatura adecuada para la función de cauterización deseada.

15 El dispositivo de corte de aguja 10, según la presente invención, puede ser utilizado opcionalmente como parte del sistema 12 mostrado en la figura 1. Los componentes básicos del sistema 12 comprenden el módulo 74 de la bomba de aspiración y una fuente de fluido de irrigación 72 montados sobre un carrito de servicio quirúrgico dotado de ruedas 70. El control de las funciones de la consola durante el procedimiento se puede conseguir mediante un pedal de pie de aspiración 78, que controla una bomba de aspiración 74, y la variación en la altura de la fuente de fluido de infusión 72 para cambiar la presión por la gravedad o caudal del fluido de infusión a través del dispositivo. Una válvula de pinzado u otros medios, pueden ser incorporados en la consola para controlar el flujo del fluido de irrigación al dispositivo de corte de aguja 10. En realizaciones que incluye el aparato (por ejemplo, electrodo o electrodos) para calentar los bordes de corte 20, 22 y/o para cortar la tira ST de tejido (figura 5), el sistema 11 puede comprender, adicionalmente, una fuente de corriente eléctrica, tal como el generador electroquirúrgico 76 y el pedal electroquirúrgico de pie 80 que controla el generador electroquirúrgico para suministrar la cantidad deseada (s) de energía al electrodo o electrodos, u otros elementos eléctricos (por ejemplo, dispositivo o dispositivos de resistencia, etc.) del dispositivo 10. De manera opcional, todas las funciones de control básicas del sistema 12 pueden estar integradas en un único pedal para facilitar la utilización.

30 El dispositivo 10 puede estar dispuesto como sonda o punta eliminable, de un solo uso, preesterilizada, que se pueda acoplar a un elemento manual quirúrgico estándar de irrigación/aspiración, tal como el disponible comercialmente con la designación The Rhein I/A Tip System de la firma Rhein Medical Inc., Tampa, Florida. Después de que el dispositivo 10 ha sido fijado a un elemento de asa, puede ser conectado a cualquier o a la totalidad de dicho módulo generador electroquirúrgico 76, módulo de bomba de aspiración 74, y fuente de fluido de irrigación 72, tal como se ha mostrado. De esta manera, el dispositivo 10 puede estar completamente equipado para irrigación, aspiración y capacidades electroquirúrgicas, tal como se describe en la presente descripción.

35 Las figuras 3A-3D muestran un ejemplo de un procedimiento de fabricación del tubo de corte 14 a partir de tubo estándar (por ejemplo, tubo hipodérmico de acero inoxidable). Inicialmente, el extremo distal de un tubo es cortado para formar los bordes de corte laterales 20, 22, la punta saliente 24 y el borde superior romo 26. Después de ello, si se desea tener uno o varios ángulos o curvas en el tubo de corte 14, se pueden formar recortes 30 en el tubo 14, tal como se ha mostrado en la figura 3C. Después de ello, el tubo 14 es curvado para llevar los bordes de cada corte angular 30 en la posición de colocación y se lleva a cabo soldadura, unión por adhesivo, u otras técnicas de unión para soldar o unir los bordes de los cortes entre sí, formando de esta manera las curvas o ángulos deseados en el tubo de corte 14. De manera similar, si se desea tener uno o varios ángulos o curvas en el tubo de corte 14, dicho tubo 14 puede ser curvado directamente para formar dichas curvas o ángulos sin utilización de cortes angulares 30. Se puede apreciar que la utilización de cortes angulares 30 permite a un tubo 10 de un diámetro determinado, incorporar una curva o ángulo de manera más compacta que lo que sería posible al doblar el tubo 10 de un diámetro determinado adaptando dicha curva o ángulo sin pinzar o averiar el tubo 10.

50 El dispositivo 10 y el sistema 12 se pueden utilizar para llevar a cabo una serie de procedimientos, en los que se desea formar una incisión o abertura de una anchura deseada o retirar, de una masa de tejido, una tira ST de tejido de la anchura deseada.

55 Un proceso específico que puede ser llevado a cabo para tratar glaucoma utilizando el dispositivo 10 y el sistema 12 de la presente invención, es una goniectomía. Tal como se ha explicado, un proceso de goniectomía es un proceso quirúrgico *ab interno*, en el que un sector de la red trabecular es retirado del ojo del paciente para facilitar el drenaje del humor acuoso desde la cámara anterior del ojo, a través del canal de Schlemm y los canales colectores asociados, reduciendo de esta manera una presión intraocular elevada.

Para llevar a cabo un proceso de goniectomía utilizando el dispositivo 10, se hace, en primer lugar, una pequeña incisión en la córnea en la posición aproximada de las 3 horas en el ojo izquierdo o aproximadamente las 9 horas en el ojo derecho. Se puede utilizar una cuchilla de ranurar de 1,5 mm para hacer esta incisión.

El dispositivo 10 es acoplado a una fuente de fluido de irrigación 72 (por ejemplo, una solución salina básica equilibrada), de manera que el fluido de irrigación pasará por la cámara 19 del tubo externo 16 y saldrá por la abertura de salida 11. El dispositivo 10 es insertado, a continuación, a través de la incisión, pasando hacia la cámara anterior del ojo (con flujo de irrigación). En algunos casos, durante la inserción del dispositivo 10, la fuente de fluido de irrigación 72 puede estar conectada inicialmente al dispositivo, de manera que el fluido de irrigación pasa por la cámara 72 del tubo de corte 14. De esta manera, el fluido de irrigación empezará la infusión de la cámara anterior del ojo tan pronto como el extremo distal del tubo de corte 14 ha entrado en la cámara anterior, en vez de retrasarse hasta que el tubo externo más grande 16 y la abertura 11 hayan sido obligados a pasar por la incisión hacia dentro de la cámara anterior. Mediante este enfoque alternativo, se puede provocar que el fluido de irrigación salga del extremo distal del tubo de corte 14 al ser insertado el dispositivo 10, extendiendo o abriendo de esta manera la incisión por la fuerza hidráulica, incrementando simultáneamente la presión del fluido en la cámara anterior. Esta ampliación o abertura de la incisión puede facilitar el avance del tubo externo de mayor diámetro 16 a través de la incisión. La presión del fluido en la cámara anterior provoca que dicha cámara anterior profundice y pueda facilitar la maniobra del dispositivo 10 dentro de la cámara anterior. En casos en los que se utiliza este enfoque alternativo, la fuente de fluido de infusión 72 se puede desconectar del lumen 27 del tubo de corte 14, después de que el tubo 10 haya sido insertado en la cámara anterior, y después de ello, la fuente 72 del fluido de infusión puede ser reconectada a la cámara 19 del tubo externo 16, de manera que el fluido de infusión saldrá de la abertura 11. Se puede aplicar entonces una presión negativa (por ejemplo, mediante el módulo de la bomba de aspiración 74) a la cámara 27 del tubo de corte 14 para aspirar fluido y residuos, tal como se ha mostrado en la figura 4. La altura vertical de la fuente 72 de fluido de infusión se puede ajustar para proporcionar suficiente alimentación por gravedad del fluido de infusión para constituir el volumen de fluido o materia aspirada desde la cámara anterior a través de la cámara 27, manteniendo de esta manera la presión deseada de fluido dentro de la cámara anterior durante el proceso.

Un dispositivo de lente (por ejemplo, Ocular Swan-Jacob Autoclavable Gonioprism, Modelo OSJAG, Ocular Instruments Inc., Bellevue, Washintong) se puede disponer sobre la parte anterior del ojo para posibilitar al médico visualizar claramente el ángulo del ojo en el que se tiene que retirar el segmento de red trabecular. Con visualización directa, el dispositivo 10 se hace avanzar hasta que la punta distal del tubo de corte 14 está dispuesta adyacente a la red trabecular en el lugar en el que la tira ST debe ser retirada. Después de ello, la punta saliente 24 se hace avanzar a través de la red trabecular, pasando hacia dentro del canal de Schlemm.

A continuación, el dispositivo 10 se hace avanzar a lo largo del canal de Schlemm, provocando de esta manera que los bordes de corte 20, 22 corten una tira de la red trabecular, creando de esta manera una abertura a través de la que puede drenar el humor acuoso desde la cámara anterior del ojo.

Después de que se ha cortado una tira de tejido de la longitud deseada (por ejemplo, unos 2-10 mm) por los bordes laterales de corte 20, 22, se puede utilizar cualquier aparato de corte de tejidos opcional (por ejemplo, electrodos 40) (si existe) para cortar transversalmente o seccionar la tira ST de tejido, desconectándola del cuerpo del paciente y permitiendo su aspiración o extracción hacia la cámara 27 o pasando por la misma.

Después de ello, se interrumpe la aspiración, el dispositivo 10 es retirado del ojo y se termina la infusión.

Después de completar la cirugía, el humor acuoso drenará de la cámara anterior, pasando por la abertura que ha sido creada por la eliminación de la tira de tejido de la red trabecular TM.

Si bien la invención ha sido descrita en lo anterior con respecto a ciertas realizaciones y ejemplos, se observará que dichas realizaciones y ejemplos no son limitativos y no están destinados a definir todas las realizaciones y ejemplos de la invención. En realidad, los técnicos en la materia reconocerán que se pueden introducir diferentes modificaciones en las realizaciones y ejemplos anteriormente descritos, sin salir del ámbito previsto de la invención, y se prevé que todas las mencionadas modificaciones queden incluidas dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el corte de una tira de tejido de una anchura aproximada W de una masa de tejido, comprendiendo dicho dispositivo:
 - 5 un tubo de corte alargado que tiene un extremo distal y una cámara que se abre por una abertura en un extremo distal;
 - un primer y un segundo bordes de corte (20, 22), formados en bordes en disposición general opuesta del extremo distal del tubo de corte, encontrándose dicho primer y segundo bordes de corte separados por la distancia D ;
 - 10 pudiéndose avanzar dicho tubo de corte a través de los tejidos; caracterizado por un extremo roma (26), situado en la parte superior del extremo distal del tubo de corte; y una punta saliente roma (24), situada en el fondo del extremo distal del tubo de corte, siendo dicha punta saliente roma la parte más distal del tubo de corte;
 - 15 de manera que, cuando tiene lugar el avance de dicho tubo de corte a través del tejido, el primer y segundo bordes de corte (20, 22) cortarán una tira de tejido que tiene, aproximadamente, la anchura W , siendo dicha anchura aproximada W , aproximadamente, igual a la distancia D entre el primer y el segundo bordes de corte (20, 22).
2. Dispositivo, según la reivindicación 1, en el que el tubo de corte comprende un tubo hipodérmico de acero inoxidable.
3. Dispositivo, según la reivindicación 2, en el que la punta saliente está progresivamente rebajada.
- 20 4. Dispositivo, según la reivindicación 2, en el que la punta saliente es suficientemente roma para ser sustancialmente no traumática.
5. Dispositivo, según la reivindicación 1, en el que el primer y el segundo bordes de corte (20, 22) están situados en caras laterales opuestas al extremo distal del tubo de corte.
- 25 6. Dispositivo, según la reivindicación 3, en el que el primer y segundo bordes de corte (20, 22) están situados en caras laterales opuestas del extremo distal del tubo de corte, y la punta saliente está situada en el fondo del extremo distal del tubo de corte.
7. Dispositivo, según la reivindicación 1, en el que existe un solo ángulo o curva formado en el tubo de corte.
8. Dispositivo, según la reivindicación 7, en el que existe un solo ángulo desde aproximadamente 20 grados hasta aproximadamente 90 grados formado en el tubo de corte.
- 30 9. Dispositivo, según la reivindicación 8, en el que el ángulo es aproximadamente de 90 grados.
10. Dispositivo, según la reivindicación 1, en el que existe una serie de ángulos o curvas formados en el tubo de corte.
11. Dispositivo, según la reivindicación 10, en el que existe una serie de ángulos de aproximadamente 20 grados hasta aproximadamente 90 grados, formado cada uno de ellos en el tubo de corte.
- 35 12. Dispositivo, según la reivindicación 10, en el que existe un primer ángulo de aproximadamente 90 grados, y un segundo ángulo de aproximadamente 90 grados formados en el tubo.
13. Dispositivo, según la reivindicación 1, que comprende, además, una fuente de presión negativa conectada a la cámara del tubo de corte para aspirar fluido o materia por la cámara o lumen del tubo.
14. Dispositivo, según la reivindicación 1, en el que el dispositivo comprende, además, una segunda cámara.
- 40 15. Dispositivo, según la reivindicación 14, en el que una de las cámaras está conectada a una fuente de fluido, de manera que se puede infundir fluido por la misma, estando la otra de dichas cámaras, conectada a una fuente de presión negativa, de manera que se puede aspirar fluido o materia por la misma.
16. Dispositivo, según la reivindicación 1, en el que, como mínimo, uno de los bordes de corte es calentado de forma que cauteriza al cortar.
- 45 17. Dispositivo, según la reivindicación 1, que comprende, además, un aparato para cortar la tira de tejido cuando esta ha alcanzado una longitud deseada.
18. Dispositivo, según la reivindicación 17, en el que el aparato para el corte de la tira de tejido comprende, como mínimo, un electrodo que, cuando es activado, cortará la tira de tejido.

19. Dispositivo, según la reivindicación 1, en el que el dispositivo comprende además:

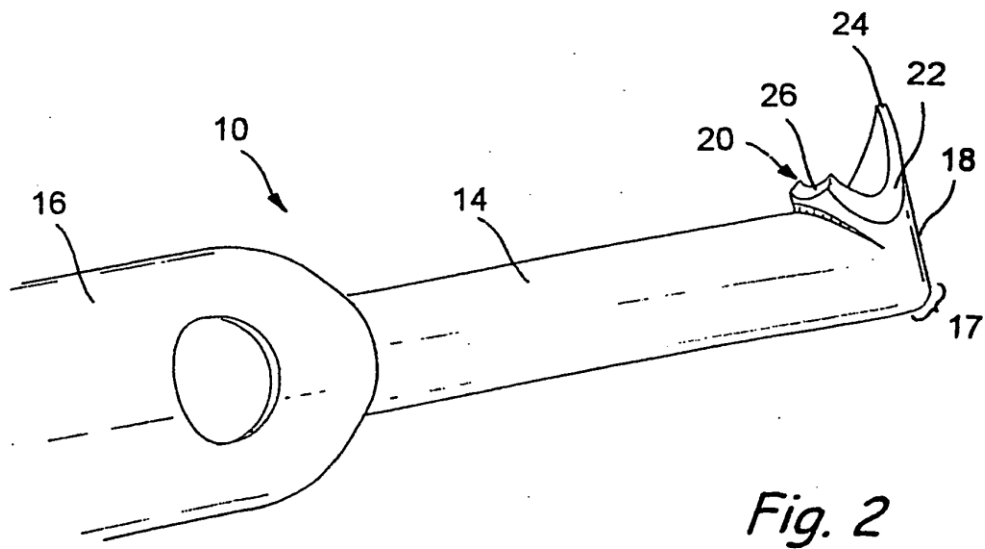
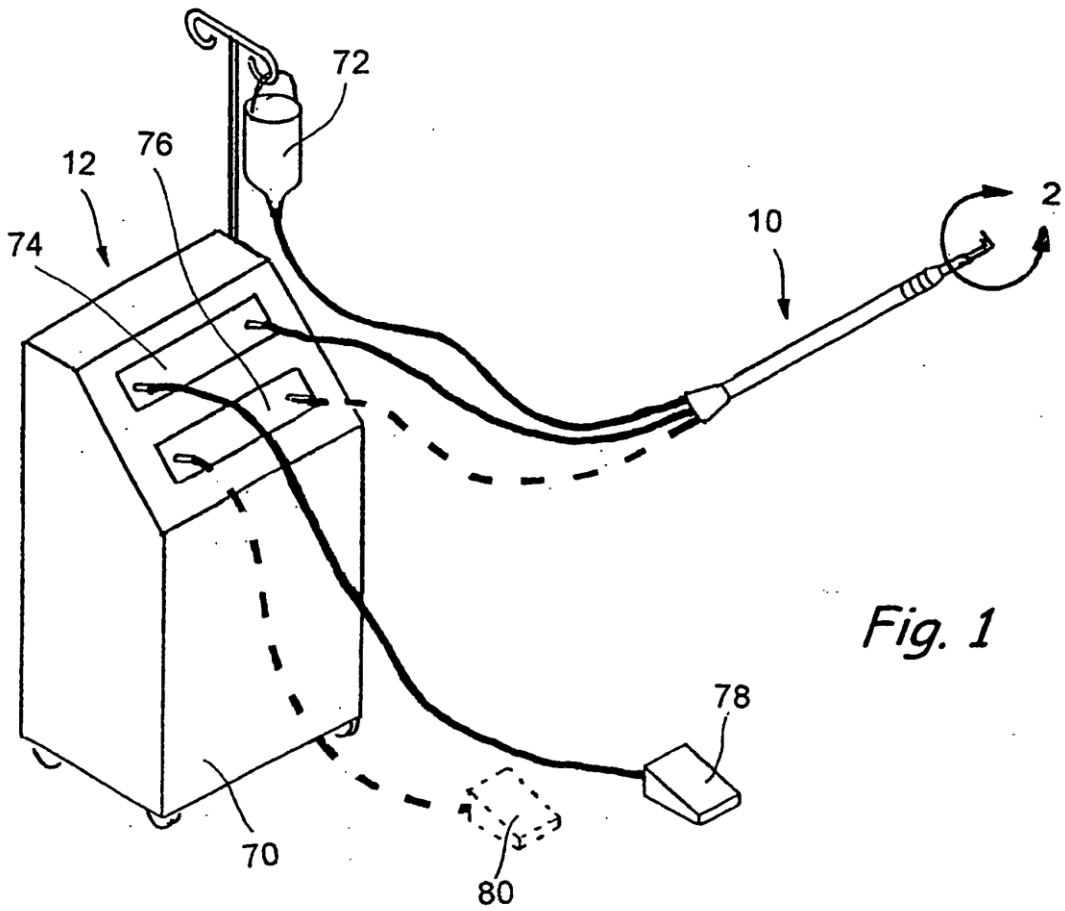
un segundo tubo que tiene una cámara y un extremo distal; en el que el tubo de corte se extiende por la cámara o lumen del tubo externo con una parte distal del tubo de corte extendiéndose hacia fuera y más allá del extremo distal del tubo externo.

5 20. Dispositivo, según la reivindicación 19, en el que:

el diámetro externo del tubo de corte es más pequeño que el diámetro interno del segundo tubo, de manera que el fluido puede pasar por la cámara del segundo tubo; y

como mínimo, una abertura está formada en el segundo tubo para permitir que el fluido pase hacia dentro o hacia fuera de la cámara del segundo tubo.

10



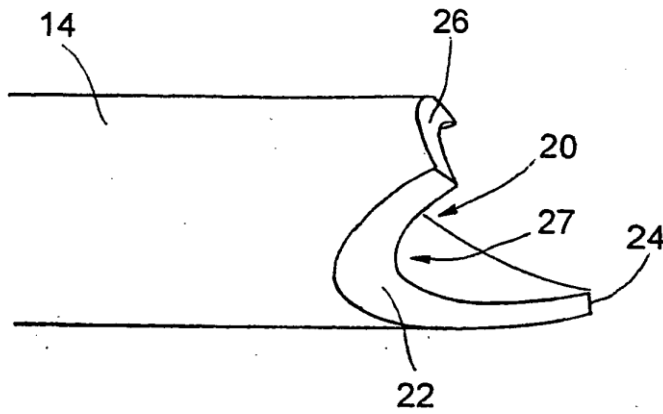


Fig. 3A

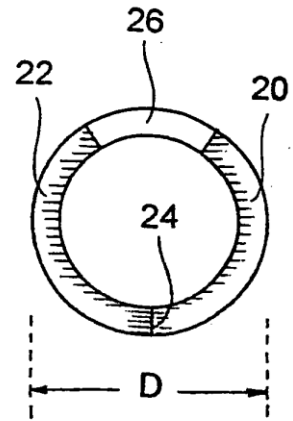


Fig. 3B

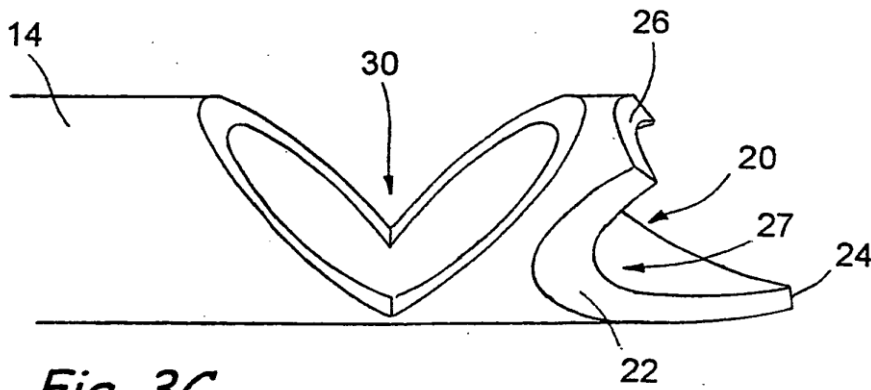


Fig. 3C

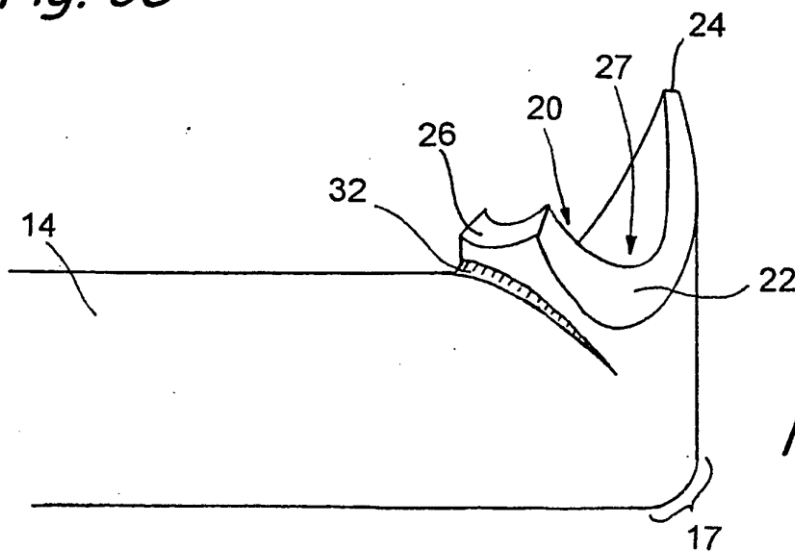


Fig. 3D

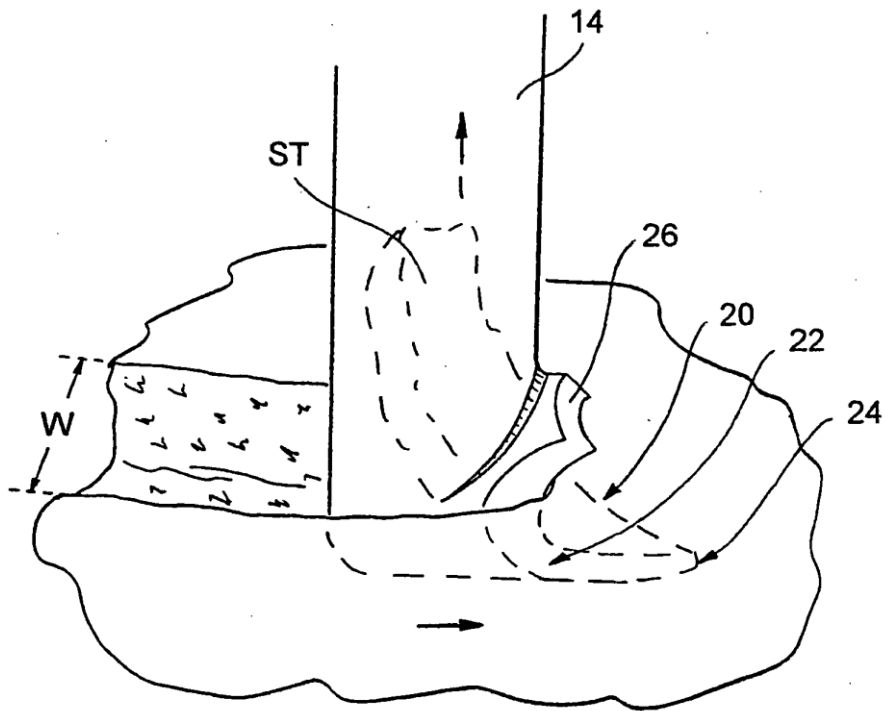


Fig. 4

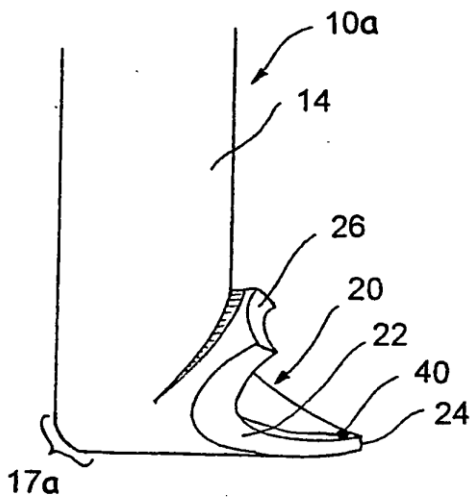


Fig. 5

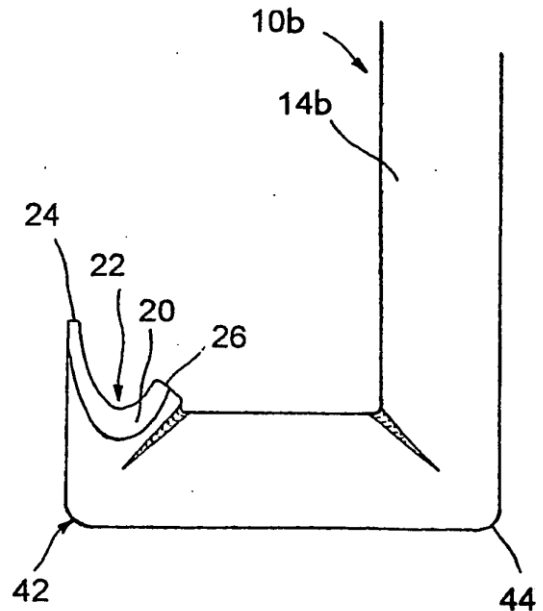


Fig. 6