



OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



① Número de publicación: 2 615 827

(51) Int. CI.:

A61B 17/32 (2006.01) A61B 10/02 (2006.01) A61B 17/42 (2006.01) A61B 17/3207 (2006.01) A61B 17/00 (2006.01) A61B 18/14 (2006.01)

(2006.01)

A61B 17/34 (2006.01) A61B 1/303 (2006.01) A61B 17/3205 (2006.01) A61M 1/00 A61B 8/12 (2006.01) A61B 17/29 (2006.01) A61B 17/3201

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

29.04.2010 PCT/US2010/033050 (86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional:

(87) Fecha y número de publicación internacional: 04.11.2010 WO2010127174

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: 29.04.2010 E 10770377 (9)

16.11.2016 (97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: EP 2424449

(54) Título: Dispositivo de extracción de tejido con alta frecuencia de oscilación

(30) Prioridad:

29.04.2009 US 432647 29.04.2009 US 432686 29.04.2009 US 432675 29.04.2009 US 432691 29.04.2009 US 432702

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente: 08.06.2017

(73) Titular/es:

HOLOGIC INC. (100.0%) 250 Campus Drive Marlborough, MA 01752, US

(72) Inventor/es:

CHIN, ALBERT CHUN-CHI; **SULLIVAN, ROY HEWITT;** LITSCHER, ERIC KARL; **CHURCHILL, WILLIAM LUCAS;** ADAMS, RONALD DAVID; **GRUBER, WILLIAM HARWICK y** JACOBS, DAVID

(74) Agente/Representante:

ÁLVAREZ LÓPEZ, Sonia

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de extracción de tejido con alta frecuencia de oscilación.

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

La presente invención se refiere a dispositivos para la extracción de tejido y, más particularmente, se refiere a dispositivos apropiados para la eliminación de fibromas uterinos y otros tejidos ginecológicos anormales.

- 10 Se cree que los fibromas uterinos se producen en un porcentaje significativo de la población femenina tal vez en, al menos, un 20 a 40 por ciento de todas las mujeres. Los fibromas uterinos son tumores bien definidos, no cancerosos que se encuentran comúnmente en la capa de músculo liso del útero. En muchos casos los fibromas uterinos pueden llegar a ser de varios centímetros de diámetro y pueden causar síntomas como menorragia (sangrado menstrual prolongado o pesado), presión o dolor pélvico y disfunción reproductiva. Los tratamientos actuales para 15 los fibromas uterinos incluyen la terapia farmacológica, la histerectomía, la embolización de arterias uterinas y la resección histeroscópica. La terapia farmacológica normalmente consiste en la administración de los AINE (antiinflamatorios no esteroides), combinaciones de estrógeno-progesterona y análogos de GnRH (hormona liberadora de gonadotropina). Sin embargo, las terapias farmacológicas actuales son en gran medida ineficaces y meramente paliativas. En comparación, una histerectomía consiste en la extirpación quirúrgica del útero de un 20 paciente. Por esta razón, una histerectomía representa una forma muy eficaz de eliminar los fibromas uterinos de un paciente. Como resultado, normalmente se realizan cientos de miles de histerectomías cada año en Estados Unidos para el tratamiento de los fibromas uterinos. Sin embargo, a pesar de su uso generalizado, las histerectomías también tienen ciertas desventajas, tales como una pérdida de la fertilidad, disfunción sexual y los riesgos comúnmente asociados con un procedimiento quirúrgico importante, tales como hemorragias, lesiones, infecciones, 25 dolor y recuperación prolongada. Una embolización de arterias uterinas implica introducir un catéter en una arteria femoral y, a continuación, dirigir el catéter hacia la arteria de un fibroma uterino. Posteriormente, se inyectan unas pequeñas partículas desde el catéter dentro del fibroma, que bloquean el suministro de sangre y hacen que, con el tiempo, se contraiga y muera. Aunque este procedimiento es menos invasivo que una histerectomía, a menudo resulta en complicaciones posquirúrgicas, relacionadas con el dolor. Por otra parte, los médicos que están 30 capacitados para llevar a cabo una embolización de arterias uterinas normalmente son radiólogos intervencionistas, a diferencia de los médicos formados específicamente para ocuparse de problemas ginecológicos, mientras que los médicos formados específicamente para atender problemas ginecológicos normalmente no poseen la habilidad para llevar a cabo una embolización de arterias uterinas por catéter.
- 35 Una resección histeroscópica normalmente implica introducir un histeroscopio (es decir, un visor de imágenes) en el útero a través de la vagina, es decir, por vía transcervical y, a continuación cortar el fibroma del útero con un dispositivo que se coloca en el fibroma mediante el histeroscopio. Normalmente las resecciones histeroscópicas pertenecen a una de dos variedades.
- En una variedad, un dispositivo de electrocauterio en forma de alambre de corte en forma de bucle se monta 40 fijamente en el extremo distal del histeroscopio la combinación del histeroscopio y el dispositivo de electrocauterio se refiere normalmente como resectoscopio. La transmisión de corriente eléctrica hacia el útero con un resectoscopio normalmente es monopolar y el circuito se completa con una trayectoria conductiva hasta la unidad de alimentación del dispositivo mediante una almohadilla conductiva aplicada en la piel del paciente. De esta manera el tejido se retira poniendo en contacto el bucle con la parte de la pared del útero que interesa. Ejemplos de tales 45 dispositivos se describen, por ejemplo, en la patente de Estados Unidos n.º 5.906.615, autor de la invención Thompson, concedida el 25 de mayo de 1999.

En la otra variedad de resección histeroscópica, se introduce un cortador electromecánico a través de un canal de trabajo en el histeroscopio. Posteriormente se extrae el tejido poniendo en contacto el cortador, que normalmente tiene un instrumento de corte giratorio, con la parte de la pared del útero que interesa. Ejemplos de la variedad de cortadores electromecánicos para una resección histeroscópica se describen, por ejemplo, en la patente de Estados Unidos n.º 7.226.459, autores de la invención Cesarini y col., concedida el 5 de junio de 2007; la patente de Estados Unidos n.º 6.032.673, autores de la invención Savage y col., concedida el 7 de marzo de 2000; la patente de Estados Unidos n.º 5.730.752, autores de la invención Alden y col., concedida el 24 de marzo de 1998; la solicitud 55 de patente de Estados Unidos con número de publicación US 2006/0047185 A1, autores de la invención Shener y col., concedida el 2 de marzo de 2006; y el número de publicación internacional PCT WO 99/11184, publicada el 11 de marzo de 1999.

En ambas variedades de resección histeroscópica anteriormente descritas, antes de la extracción del fibroma,

normalmente el útero se distiende para crear un espacio de trabajo dentro del útero. (Tal espacio de trabajo normalmente no existe de forma natural en el útero debido a que el útero es un órgano flácido. Como tales, las paredes del útero normalmente están en contacto una con otra cuando este se encuentra en un estado relajado). La técnica convencional para crear tal espacio de trabajo dentro del útero es administrar un fluido en el útero a través del histeroscopio a una presión suficiente para hacer que el útero se distienda. Ejemplos del fluido que se usa convencionalmente para distender el útero incluyen gases como dióxido de carbono o, más comúnmente, líquidos como el agua o ciertas soluciones acuosas (por ejemplo, una solución salina o una solución acuosa a base de azúcar). Cuando la resección se efectúa con un resectoscopio, normalmente es necesario que el fluido de distensión no sea conductor de corriente de manera que no haya de conducción de electricidad a lugares no deseados. Sin embargo, debido a que el fluido de distensión se administra a presión (cuya presión puede ser tan grande como 100 mmHg o más), existe el riesgo, sobre todo cuando se corta el tejido, de que el fluido de distensión se tome por un vaso sanguíneo en el útero, es decir, que haya intravasación, cuya absorción puede ser bastante perjudicial para el paciente. Debido a que el exceso de intravasación puede conducir a la muerte, es habitual controlar la absorción de fluido de forma continua con un sistema a escala.

Sin embargo, a pesar de los riesgos antes mencionados de intravasación, con un control adecuado de la absorción de fluido, la resección histeroscópica es una técnica altamente eficaz y segura para la eliminación de los fibromas uterinos. No obstante, un inconveniente con la resección histeroscópica es que, por lo general, requiere la administración de anestesia al paciente. Esto se debe a que los resectoscopios convencionales normalmente tienen un diámetro de más de 7 mm y a que los histeroscopios convencionales del tipo a través de los cuales se insertan dispositivos mecánicos con cortador normalmente tienen un diámetro de aproximadamente 9 mm. Por el contrario, normalmente el cuello del útero no se puede dilatar hasta un diámetro mayor de aproximadamente 5,5 mm sin causar una incomodidad considerable en el paciente. Como resultado, debido a la necesidad de anestesia, la resección histeroscópica se realiza normalmente en una sala de operaciones de un hospital y, en consecuencia, 25 comporta un gran coste debido al entorno y el personal de apoyo necesarios.

La solicitud de patente de Estados Unidos con número de publicación 2002/082519 A1 (Miller y col.) describe un dispositivo de extracción de tejido desechable que incluye una cánula interior oscilante dentro de una cánula exterior que forma un elemento de corte montado en una pieza de mano. La cánula interior del elemento de corte define un lumen interior y termina en un borde cortante biselado hacia el interior muy afilado. La cánula interior es accionada por un motor rotativo y un motor oscilante. Al final de su carrera, la cánula interior hace contacto con una tabla de corte dispuesta en la cánula exterior para cortar completamente el tejido. Se aplica la aspiración endouterina en el lumen interior para aspirar el tejido extirpado a través de la cánula interior hacia una trampilla de recogida que está montada de forma extraíble en la pieza de mano. Los motores rotativos y oscilantes se alimentan hidráulicamente a través de un pedal operado con un circuito hidráulico.

La solicitud de patente EP con número de publicación 1 698 283 A1 (Reichel y col.) describe un dispositivo de biopsia que incluye una cánula externa que tiene una punta de perforación distal, un lumen de cortador, un puerto de descarga de tejido lateral que comunica con el lumen de cortador y, al menos, una vía de paso de fluido dispuesta distalmente del puerto de descarga de tejido lateral. Un cortador interior se avanza por el lumen de cortador pasado el puerto de descarga de tejido lateral para cortar una muestra de tejido. Después de que se haya cortado la muestra de tejido, y antes de que el cortador interior se retraiga proximalmente del puerto de descarga de tejido lateral, el cortador se puede utilizar para cubrir y descubrir alternativamente la vía de paso de fluido dispuesta distalmente del tejido lateral.

La Solicitud de Patente EP con número de publicación 0541377 A1 (Pingleton y col.) describe un instrumento de corte quirúrgico utilizado para la citoreducción de tejido de forma percutánea mediante una vaina de acceso utilizada comúnmente en laparoscopia mínimamente invasiva o procedimientos quirúrgicos endoscópicos. El instrumento de corte incluye un tubo con un componente giratorio interior con un borde cortante en el extremo distal del mismo para cortar y rebanar tejido, así como una vía de paso hueca que succiona y aspira tejido y fluido a través de la misma hacia una cámara de recogida o una línea de succión unida a la misma.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

15

55 La presente invención proporciona un dispositivo para la extracción de tejido, por ejemplo, para la extracción de fibromas uterinos y otros tejidos ginecológicos anormales.

De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo de extracción de tejido, que comprende un tubo exterior alargado con un extremo proximal, un extremo distal y una abertura lateral; y un tubo interior alargado,

situado dentro del tubo exterior, y que puede moverse para abrir y cerrar la ventana lateral; caracterizado porque el tubo interior comprende una punta distal unida a un vástago proximal para cortar el tejido y que se extiende hacia la ventana; en el que la punta distal tiene una dureza que excede la dureza del material del vástago proximal, en el que la punta distal tiene un diámetro interior uniforme por encima de su longitud, y en el que el diámetro interior de la punta distal es inferior a un diámetro interior del vástago proximal.

El dispositivo de extracción de tejido se puede configurar de tal manera que el tejido cortado por el borde cortante se extraiga a una velocidad de al menos aproximadamente 1,8 gramos por minuto, y el cuerpo tubular exterior tiene un diámetro exterior de no más de aproximadamente 3,5 mm. El borde cortante puede tener una dureza Rockwell C de 10 al menos aproximadamente 50, mientras que el tubo interior tiene una dureza Rockwell C de no más de aproximadamente 40.

En una realización, el borde cortante está formado por una etapa de fresado y el tubo interior está formado por una etapa de estiramiento. El dispositivo puede comprender además un revestimiento entre el tubo interior y el tubo 15 exterior. El revestimiento puede estar en la superficie exterior del tubo interior, y puede comprender una aleación de nitruro de titanio. El revestimiento puede comprender una dureza Rockwell C de al menos aproximadamente 50, en algunas realizaciones de al menos aproximadamente 60 y, óptimamente, de al menos aproximadamente 70.

Los aspectos adicionales, características y ventajas de la presente invención se expondrán en parte en la 20 descripción que sigue a continuación. Las realizaciones se describirán con suficiente detalle para que los expertos en la técnica puedan poner en práctica la invención, y debe entenderse que se pueden utilizar otras realizaciones y que se pueden producir cambios estructurales o de proceso sin apartarse del alcance de la invención. La siguiente descripción detallada, por lo tanto, no debe tomarse en un sentido limitativo, y el alcance de la presente invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

25

Los dibujos adjuntos, que se incorporan en esta invención y constituyen una parte de esta especificación, ilustran varias realizaciones y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención. En los dibujos en 30 los que los números de referencia similares representan partes similares:

La fig. 1 es una vista en perspectiva parcialmente despiezada de una primera realización de un sistema de extracción de tejido;

Las figs. 2(a) a 2(d) son diferentes vistas del dispositivo de extracción de tejido que se muestra en la fig. 1, el 35 dispositivo de extracción de tejido que se muestra en las figs. 2(a) a 2(c), junto con los extremos distales del tubo de vacío y el eje de transmisión externo;

la fig. 3 es una vista ampliada del extremo distal de la vaina multilumen del dispositivo introductor que se muestra en la fig. 1;

La fig. 4 es una vista fragmentaria ampliada del conjunto de guía del dispositivo introductor que se muestra en la fig. 40 1;

Las figs. 5(a) y 5(b) son vistas fragmentarias de la sección longitudinal de los miembros tubulares interiores alternativos que se pueden usar en el dispositivo de extracción de tejido que se muestra en la fig. 1;

La fig. 6 es una vista lateral fragmentaria, parcialmente en sección, de un dispositivo de extracción de tejido alternativo que se puede utilizar en el sistema de extracción de tejido de la fig. 1;

45 Las figs. 7(a) y 7(b) son, respectivamente, una vista en perspectiva fragmentaria y una vista en perspectiva fragmentaria parcialmente despiezada de otro dispositivo de extracción de tejido alternativo que se puede utilizar en el sistema de extracción de tejido de la fig. 1;

La fig. 8 es una vista lateral fragmentaria de un dispositivo de extracción de tejido alternativo que se puede utilizar en el sistema de extracción de tejido de la fig. 1;

50 La fig. 9 es una vista lateral fragmentaria de un dispositivo de extracción de tejido alternativo que se puede utilizar en el sistema de extracción de tejido de la fig. 1:

La fig. 10 es una vista en perspectiva fragmentaria de un dispositivo de extracción de tejido alternativo que se puede utilizar en el sistema de extracción de tejido de la fig. 1;

La fig. 11 es una vista en perspectiva fragmentaria de un dispositivo de extracción de tejido alternativo que se puede 55 utilizar en el sistema de extracción de tejido de la fig. 1:

La fig. 12 es una vista en perspectiva fragmentaria de un dispositivo de extracción de tejido alternativo que se puede utilizar en el sistema de extracción de tejido de la fig. 1;

La fig. 13 es una vista en perspectiva fragmentaria de un dispositivo de extracción de tejido alternativo que se puede utilizar en el sistema de extracción de tejido de la fig. 1;

ES 2 615 827 T3

Las figs. 14(a) a 14(e) son diversas vistas de otro dispositivo de extracción de tejido alternativo que se puede utilizar en el sistema de extracción de tejido de la fig. 1 (la caja de vacío no se muestra en las figs. 14(c) a 14(e) para revelar los componentes colocados dentro de la misma);

La fig. 15 es una vista en perspectiva de una segunda realización de un sistema de extracción de tejido;

- 5 Las figs. 16(a) a 16(d) son vistas laterales, parcialmente en sección, de la perspectiva inferior despiezada, la perspectiva superior despiezada, el despiece parcialmente inferior, y la fragmentaria, respectivamente, del conjunto de morcelador que se muestra en la fig. 15;
 - Las figs. 17(a) y 17(b) son las vistas en perspectiva superior parcialmente despiezada y en perspectiva inferior parcialmente despiezada, respectivamente, del conjunto de transmisión que se muestra en la fig. 15;
- 10 La fig. 18 es una vista en perspectiva fragmentaria, parcialmente despiezada, de un dispositivo de extracción de tejido alternativo que se puede utilizar en el sistema de extracción de tejido de la fig. 15;
 - Las figs. 19(a) y 19(b) son vistas en perspectiva fragmentaria, parcialmente despiezada, de un dispositivo de extracción de tejido alternativo que se puede utilizar en el sistema de extracción de tejido de la fig. 15;
- La fig. 20 es una vista en perspectiva fragmentaria, parcialmente despiezada, de un dispositivo de extracción de 15 tejido alternativo que se puede utilizar en el sistema de extracción de tejido de la fig. 15;
 - La fig. 21 es una vista en perspectiva fragmentaria, parcialmente despiezada, de un dispositivo de extracción de tejido alternativo que se puede utilizar en el sistema de extracción de tejido de la fig. 15;
 - La fig. 22 es una vista en sección fragmentaria de un dispositivo de extracción de tejido alternativo que se puede utilizar en el sistema de extracción de tejido de la fig. 15;
- 20 La fig. 23 es una vista en sección fragmentaria de un dispositivo de extracción de tejido alternativo que se puede utilizar en el sistema de extracción de tejido de la fig. 15.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA REALIZACIÓN PREFERIDA

25 La presente invención se describe a continuación principalmente en el contexto de los dispositivos y procedimientos optimizados para la realización de uno o más procedimientos ginecológicos o urológicos terapéuticos o de diagnóstico tales como la extracción de fibromas uterinos u otro tejido uterino anormal. Sin embargo, los dispositivos de la presente invención se pueden usar en una amplia variedad de aplicaciones en todo el cuerpo, a través de una variedad de vías de acceso.

30
Por ejemplo, los dispositivos de la pr

Por ejemplo, los dispositivos de la presente invención se pueden optimizar para su uso a través de cirugía abierta, un acceso menos invasivo tal como el acceso laparoscópico, o procedimientos mínimamente invasivos tales como el acceso por vía percutánea. Además, los dispositivos de la presente invención se pueden configurar para acceder a un lugar terapéutico o de diagnóstico a través de cualquiera de las aberturas naturales del cuerpo y conseguir acceder a través de los oídos, nariz, boca, o por vía transrectal, uretral y vaginal.

Además de la realización de uno o más de los procedimientos ginecológicos y urológicos que se describen en detalle en este documento, los dispositivos de la presente invención se pueden usar para llevar a cabo uno o más procedimientos adicionales, incluidos entre otros, el acceso y manipulación o extracción de tejido de una variedad de órganos y tejidos tales como vejiga, pecho, pulmón, estómago, intestino, esófago, cavidad oral, recto, senos nasales, trompas de Eustaquio, corazón, vesícula biliar, columna vertebral, hombro, rodilla, cadera, cerebro, arterias, venas, y diversos conductos. Las vías de acceso incluyen, entre otros, vía transcervical; a través de la pared vaginal; transuterina; transvesicular; transuretral; y otras vías.

45 Con referencia ahora a la fig. 1, se muestra una vista en perspectiva, parcialmente despiezada, de una realización de un sistema de extracción de tejido, que se está representado en general con el número de referencia 5.

El sistema 5 es especialmente apropiado para la extracción de fibromas uterinos y otros tejidos ginecológicos anormales. Sin embargo, se debe entender que el sistema 5 no se limita a tal uso y puede ser utilizado en otras 50 anatomías que pueden ser evidentes para los expertos habituales en la técnica.

El sistema 5 puede comprender un dispositivo de extracción de tejido (o morcelador) 6, un dispositivo introductor 7, un histeroscopio flexible 8, un suministro de fluido 9, un conjunto de vacío 10 y un conjunto de transmisión motorizado 11.

55

Con referencia ahora a las figs. 2(a) a 2(d), el dispositivo de extracción de tejido 6 puede verse con mayor detalle. El dispositivo 6 puede comprender las mitades complementarias izquierda y derecha de una carcasa 13-1 y 13-2, respectivamente, cada una de las cuales puede estar hecha de un polímero rígido u otro material adecuado. Las mitades 13-1 y 13-2 pueden unirse entre sí, por ejemplo, con tornillos 15 para formar una carcasa hueca alargada 13

que comprende una pared lateral redondeada 16, un extremo proximal abierto 17 y un extremo distal abierto 19. La carcasa 13 puede ser inclinada o con forma ergonómica para adaptarse cómodamente en la mano de un usuario. Una tapa proximal 18 puede estar montada en el extremo proximal 17. Dicha tapa 18 está conformada para incluir un par de lúmenes 18-1 y 18-2. El lumen 18-1 se puede utilizar para recibir, por ejemplo, un eje de transmisión externo y el lumen 18-2 se puede utilizar para recibir, por ejemplo, un tubo de vacío. Una tapa distal 20 puede estar montada en el extremo distal 19. Dicha tapa 20 está conformada para incluir un lumen que puede utilizarse para recibir, por ejemplo, un par de tubos de corte coaxiales.

Una pluralidad de nervaduras 14 puede estar formada integralmente y colocada debidamente a lo largo de las 10 respectivas superficies interiores de las mitades 13-1 y 13-2. Dichas nervaduras 14 proporcionan un refuerzo estructural en la carcasa 13 y se utilizan para alinear algunos de los componentes mecánicos que se colocan dentro de la carcasa 13.

El dispositivo 6 puede comprender además un eje de transmisión interno 21 adaptado para girar alrededor de su eje longitudinal. El eje 21, que puede ser una estructura unitaria alargada hecha de un polímero o un metal rígido adecuado, puede estar conformado para incluir un extremo proximal 23 y un extremo distal 25. El extremo proximal 23 del eje 21 puede estar montado y fijado coaxialmente sobre el extremo distal 27 de un eje de transmisión externo 29, insertándose el eje de transmisión externo 29 a través de un elemento de retención 28 montado en la carcasa 13. De esta manera, la rotación del eje 21 puede estar acoplada mecánicamente a la rotación del eje 29. El extremo 20 distal 25 del eje 21 puede estar insertado a través de una abertura 30 en un cojinete anular 31 y dicho cojinete anular 31 puede estar montado con acoplamiento en una nervadura 14-1 a través de una ranura circunferencial 32 dispuesta en el cojinete 31.

El dispositivo 6 puede comprender además un eje motor de traslación 35 adaptado para girar alrededor de su eje longitudinal. El eje 35, que puede tener una estructura unitaria alargada hecha de un polímero o un metal rígido adecuado, puede estar conformado para incluir un extremo proximal 37, una parte intermedia 39 y un extremo distal 41. El extremo proximal 37 del eje 35 puede estar montado y fijado coaxialmente sobre el extremo distal 25 del eje de transmisión interior 21. De esta manera, la rotación del eje 35 puede estar acoplada mecánicamente a la rotación del eje 21. La parte intermedia 39 puede estar conformada para incluir una parte helicoidal doble que comprende un 30 canal helicoidal roscado hacia la derecha 42 y un canal helicoidal roscado hacia la izquierda 43. Los canales helicoidales 42 y 43 pueden tener pendientes idénticos o diferentes, pero preferentemente tienen pendientes idénticos. Los canales helicoidales 42 y 43 pueden estar perfectamente mezclados en sus extremos respectivos para formar una ranura continua de modo que puede haber una transición suave de un canal helicoidal al otro. El extremo distal 41 del eje 35 puede estar dimensionado debidamente para ser recibido dentro de una abertura 44 en un cojinete anular 45 y dicho cojinete 45 puede estar montado con acoplamiento a una nervadura 14-2 a través de una ranura circunferencial 46 prevista en el cojinete 45. Cabe señalar que, aunque el eje 35 está adaptado para girar, el eje 35 es estacionario traslacionalmente.

El dispositivo 6 puede comprender además un conjunto de engranaje 50 adaptado para girar alrededor de su eje longitudinal. El conjunto de engranaje 50, que puede ser una estructura unitaria alargada hecha de un polímero o un metal rígido adecuado, puede estar conformado para incluir un engranaje proximal de dientes rectos 51 y una parte de tubo distal 52. El conjunto de engranaje 50 puede estar montado coaxialmente sobre la parte intermedia 39 del eje 35 en una zona entre la parte helicoidal doble y el extremo distal 41 y el conjunto de engranaje 50 puede estar fijado al eje 35 mediante un pivote insertado radialmente a través de la parte del tubo 52 y en una abertura proporcionada en el eje 35. De esta manera, la rotación del engranaje de dientes rectos 51 puede estar acoplada mecánicamente a la rotación del eje 35.

El dispositivo 6 puede comprender además un conjunto de traslación oscilante 61. El conjunto de traslación 61, a su vez, puede comprender un transporte 62 y un componente de acoplamiento de canal 63. El transporte 62, que 50 puede ser una estructura unitaria hecha de un polímero o un metal rígido adecuado, puede estar conformado para incluir una parte proximal 64, una parte intermedia 65 y una parte distal 66. Las partes superiores de la parte proximal 64 y la parte distal 66 se pueden extender por encima de la parte superior de la parte intermedia 65 y pueden ser conformadas para incluir bucles 67-1 y 67-2, respectivamente, estando los bucles 67-1 y 67-2 alineados entre sí. Se puede proporcionar un agujero longitudinal 68-1 cerca del fondo del transporte 62, estando el agujero 55 68-1 dimensionado debidamente para recibir coaxialmente la parte intermedia 39 del eje 35 al mismo tiempo que permite que la parte intermedia 39 gire libremente dentro de la misma. El componente de acoplamiento del canal 63, que puede ser una estructura unitaria hecha de un polímero o un metal rígido adecuado, puede estar conformado para incluir una base 69 y un trinquete 70. La base 69 puede estar dispuesta en una abertura 68-2, que se puede extender hacia abajo desde la parte superior de la parte intermedia 65 en comunicación con el agujero 68-1, con el

trinquete 70 que se desplaza dentro de la parte helicoidal doble del eje 35. De esta manera, a medida que el eje 35 gira, el trinquete 70 se desplaza de forma continua hacia atrás y hacia adelante a través de la parte helicoidal doble del eje 35, haciendo que, de este modo, el transporte 62 oscile en traslación. Como puede apreciarse, la velocidad a la que el transporte 62 oscila traslacionalmente se puede variar, por ejemplo, variando la longitud traslacional de la parte helicoidal doble del eje 35, los ángulos de los canales 42 y 43, la velocidad de rotación del eje 29, etc. Como se indica más adelante, puede ser deseable hacer funcionar el dispositivo 6 de modo que el transporte 62 oscile traslacionalmente a aproximadamente 2,8 ciclos/segundo.

El dispositivo 6 puede comprender además un eje 72 adaptado para girar alrededor de su eje longitudinal. El eje 72, 10 que puede ser una estructura tubular unitaria alargada, hecha de un polímero o un metal rígido adecuado, puede estar conformado para incluir una parte proximal 72-1 y una parte distal 72-2. La parte proximal 72-1 se puede insertar a través de los bucles 67-1 y 67-2 del transporte 62 y puede girar libremente con relación a los bucles 67-1 y 67-2. La parte distal 72-2 puede estar en la forma de un engranaje alargado de dientes rectos. La parte distal 72-2 puede acoplarse con el engranaje de dientes rectos 51 del conjunto de engranaje 50 de modo que la rotación del 15 engranaje de dientes rectos 51 provoca la rotación del eje 72. La parte distal 72-2 puede ser alargada de manera que pueda mantener el acoplamiento con el engranaje de dientes rectos 51, incluso como porción distal 72-2 se mueve traslacionalmente en relación con el engranaje de dientes rectos 51. La velocidad a la que gira la parte distal 72-2 (y, por lo tanto, la velocidad a la que gira el eje 72) puede ser la misma o diferente de la velocidad a la que gira el engranaje de dientes rectos 51, dependiendo, por ejemplo, de los diámetros relativos de los dos engranajes 20 (siendo la relación de las velocidades de rotación de los dos engranajes inversamente proporcional a la relación de los diámetros de los dos engranajes). Por consiguiente, dimensionando adecuadamente el engranaje de dientes rectos 51 y la parte distal 72-2, se puede conseguir una velocidad de rotación deseada, incluso cuando se fija la velocidad de rotación del eje de transmisión externo. Por ejemplo, en la realización mostrada, la parte distal 72-2 tiene un diámetro que es un cuarto del diámetro del engranaje de dientes rectos 51 y, por lo tanto, gira cuatro veces 25 más rápido que el engranaje 51. Por lo tanto, si el eje de transmisión externo tiene una velocidad de rotación de aproximadamente 1500 rpm, el engranaje de dientes rectos 51 giraría a 1500 rpm y la parte distal 72-2 giraría a 6000 rpm. Como puede apreciarse, la velocidad de rotación de la parte distal 72-2 no depende de la interacción del conjunto de traslación 61 con la parte helicoidal doble del eje 35; en consecuencia, la parte distal 72-2 puede alcanzar velocidades de rotación mayores o menores de lo que sería posible en base a los requisitos de una 30 velocidad de traslación deseada. No obstante lo anterior, el eje 72 está acoplado traslacionalmente al transporte 62. Por consiguiente, a medida que el transporte 62 oscila traslacionalmente, el eje 72 también lo hace.

El dispositivo 6 puede comprender además un componente de alivio de tensión 74, que puede ser una estructura tubular unitaria hecha de un polímero rígido o de metal. El extremo proximal del componente de alivio de tensión 74 puede estar montado de manera fija en un elemento de retención 75, que puede ser montado en el extremo distal de la carcasa 13, con el extremo distal del elemento de retención 74 que se extiende distalmente de la carcasa 13 por una corta distancia como, por ejemplo, aproximadamente 5,1 cm (2 pulgadas).

El dispositivo 6 puede comprender además un mecanismo de corte. En la presente realización, el mecanismo de corte puede comprender un componente tubular exterior 76 y un componente tubular interior 77, el componente tubular interior 77 moviéndose rotacionalmente y, al mismo tiempo, oscilando traslacionalmente en relación con el componente tubular exterior 76 de la manera que se describirá más abajo. El componente tubular exterior 76, que puede ser una estructura unitaria hecha de acero inoxidable u otro material similar adecuado, puede estar conformado para incluir un extremo proximal abierto, un extremo distal cerrado 81, y un lumen 82 que se extiende desde el extremo proximal abierto 79 a un punto justo antes del extremo distal cerrado 81. El componente 76 puede estar montado coaxialmente dentro del componente de alivio de tensión 74, con el extremo proximal del componente 76 dispuesto dentro del extremo proximal del componente de alivio de tensión 74 y con el extremo distal 81 del componente 76 que se extiende distalmente por encima del extremo distal del componente de alivio de tensión 74 en una distancia extendida como, por ejemplo, 12,7 cm (5 pulgadas). El extremo proximal del componente 76 puede ser fijado dentro de elemento de retención 75.

El componente tubular exterior 76 puede estar conformado para incluir una ventana de resección 89 en la que se puede recoger y extraer el tejido, encontrándose la ventana 89 próxima al extremo distal 81 como, por ejemplo, a 0,64 cm (0,25 pulgadas) del extremo distal 81. La ventana 89 puede estar conformada para incluir un extremo proximal 89-1 y un extremo distal 89-2. El extremo proximal 89-1 puede inclinarse gradualmente en sentido proximal, y el extremo distal 89-2 puede inclinarse gradualmente en sentido distal. Más específicamente, la ventana 89 puede tener una longitud de aproximadamente 1,4 cm (0,55 pulgadas), el extremo proximal 89-1 puede ser un extremo radial con un radio de curvatura de, por ejemplo, 0,22 cm (0,085 pulgadas), y el extremo distal 89-2 puede ser un extremo radial con un radio de curvatura de, por ejemplo, 0,38 cm (0,150 pulgadas). La ventana 89 puede

extenderse sobre una parte sustancial de la circunferencia del componente tubular 76 como, por ejemplo, aproximadamente el 60% de la circunferencia.

El componente tubular exterior 76 puede tener un diámetro exterior menor de aproximadamente 5,5 mm. Sin 5 embargo, con el fin de reducir el riesgo de lesiones para el paciente y con el fin de obviar la necesidad de anestesia que se administra al paciente, el componente tubular exterior 76 tiene preferentemente un diámetro exterior inferior a aproximadamente 5 mm, más preferentemente menos de 4 mm, incluso más preferentemente menos de 3 mm, y todavía incluso más preferentemente menos de 2 mm. Sin embargo, si el dispositivo 6 se puede utilizar en un entorno de sala de operaciones, donde la anestesia general está disponible, el diámetro del componente tubular 10 exterior 76 se podría aumentar para maximizar la extracción de tejido. En tal caso, el componente tubular exterior 76 puede tener un diámetro generalmente inferior a aproximadamente 12 mm, preferentemente menos de aproximadamente 11 mm, y para ciertas aplicaciones menos de 10 mm. Dependiendo de la aplicación clínica en particular, el componente tubular exterior 76 se podría construir con un diámetro exterior de no más de aproximadamente 9 mm, en algunas aplicaciones de menos de aproximadamente 8 mm, preferentemente menos de 15 7 mm, y más preferentemente de menos de 6 mm, donde la densidad óptica se minimiza de manera deseable.

El componente tubular interior 77, que puede ser una estructura unitaria alargada hecha de acero inoxidable u otro material similar adecuado, puede estar conformado para incluir un extremo proximal 91, un extremo distal 92 y un lumen longitudinal 93. El extremo distal 92 puede ser conformado para incluir un bisel externo como, por ejemplo, un 20 bisel externo de aproximadamente 20 grados. Una longitud intermedia del componente tubular 77 puede ser recibido coaxialmente dentro del eje 72 y puede estar acoplado de manera fija al eje 72 con el movimiento de rotación y traslación del mismo. El extremo proximal 91 del componente tubular 77 puede estar montado de forma deslizable dentro de un conector al tubo de vacío 95, que puede, a su vez, estar acoplado a un tubo de vacío 393 insertado a través del lumen 18-2 de la tapa 18. Una junta tórica 96 puede montarse dentro del conector 95 para mantener un 25 buen sellado con el componente tubular 77. Se puede utilizar un cojinete anular 98 montado dentro de la carcasa 13 para recibir el componente tubular 77 y mantener su alineación.

Los componentes tubulares 76 y 77 pueden estar dispuestos de manera que, cuando el componente tubular 77 está en una posición completamente retraída (es decir, proximal), el extremo distal 92 del componente tubular 77 se 30 puede retirar lo suficiente para permitir que el tejido entre en la ventana 89 (preferentemente con el extremo distal 92 del componente tubular colocado proximal a la ventana 89), y de manera que, cuando el componente tubular 77 está en una posición totalmente avanzada (es decir, distal), el extremo distal 92 del componente tubular 77 se puede colocar distalmente del extremo distal 89-2 de la ventana 89. De esta manera, a medida que el componente tubular 77 se mueve en traslación y rotacionalmente más allá de la ventana 89, el tejido dentro de la ventana 89 se puede 35 cortar. Para impulsar dicho corte de tejido, el diámetro exterior del componente tubular interior 77 puede ser solo ligeramente inferior (por ejemplo, aproximadamente 0,005 cm (0,002 pulgadas)) al diámetro interior del componente tubular exterior 76.

Se ha demostrado que la energía térmica creada por el contacto del tubo interior giratorio 77 y el tubo exterior 76 40 puede producir excoriación en los casos en que los dos componentes tubulares se fusionan juntos. Para mitigar el riesgo de excoriación, la superficie exterior del tubo interior 77 se ha cubierto con revestimiento poco abrasivo y de baja fricción (es decir, nitruro de titanio). Alternativamente, el revestimiento puede ser transportado por la superficie interior del tubo exterior 76. El revestimiento puede tener una dureza Rockwell C de aproximadamente al menos 50, preferentemente aproximadamente al menos 60 y, en algunos dispositivos, aproximadamente al menos 70.

El dispositivo 6 puede comprender además un manguito indicador 98. El manguito 98, que puede ser un componente tubular alargado hecho de un material que se distinga visualmente fácilmente del componente de alivio de tensión 74, puede estar montado coaxialmente sobre el componente de alivio de tensión 74 y montado de manera fija al mismo, con un extremo proximal 98-1 del manguito 98 situado a ras contra el extremo distal de la carcasa 13. Un ejemplo de material adecuado para uso como manguito 98 puede ser una longitud de material retractilado blanco o de color. El manguito 98 puede estar dimensionado de modo que, cuando el dispositivo 6 se inserta en el dispositivo introductor 7, el extremo distal 98-2 del manguito 98 es visible a un usuario hasta que el extremo distal 81 del dispositivo 6 se hace avanzar más allá del extremo distal del introductor 7. En otras palabras, el extremo distal 98-2 se puede utilizar para indicar cuando el extremo distal 81 del dispositivo 6 se encuentra a ras con 55 el extremo distal del introductor 7. De esta manera, un usuario puede controlar con seguridad la posición del extremo distal del dispositivo 6 y, por lo tanto, mantenerlo dentro de introductor 7 cuando se inserta el dispositivo 6 en un paciente, reduciendo así los riesgos de laceraciones y perforaciones durante la introducción del dispositivo 6.

Con referencia de nuevo a la fig. 1, el histeroscopio 8, que puede ser, por ejemplo, un histeroscopio flexible

convencional, puede comprender una parte proximal 311 y una parte distal 313. La parte proximal 311, que puede ser relativamente rígida y compacta de longitud y amplia de diámetro, puede comprender un puerto de entrada 315, un puerto de salida 317 y un extremo distal 318. La parte distal 313, que puede ser relativamente flexible y alargada de longitud y estrecha de diámetro, puede comprender un extremo distal 319. El histeroscopio 8 puede ser dimensionado adecuadamente de manera que el extremo distal 318 de la parte proximal 311 puede ser recibida en el cuerpo 251, con la parte distal 313 extendiéndose distalmente a través de la junta 271, la válvula 273, el conector 261, el tubo 281 y el lumen 197 y con el extremo distal 319 posicionado en o a poca distancia del extremo distal 193 de la vaina 191. Aunque no está presente en la realización mostrada, la parte proximal 311 del histeroscopio 8 puede estar provista de muescas u otras características físicas que se pueden utilizar para encajar con la leva de 10 fijación 291 o acoplarse de alguna manera con la misma. El extremo distal 319 del histeroscopio 8 puede estar construido para permitir la visualización de los objetos, por ejemplo, a ángulos de 0,15 o 30 grados, en relación con el eje longitudinal de la parte distal 313. De esta manera, mediante la colocación del histeroscopio 8 en una orientación angular particular, el histeroscopio 8 se puede usar para ver el funcionamiento del extremo distal del dispositivo 6. Dicha orientación angular se puede asegurar colocando el histeroscopio 8 de manera que el puerto de 15 entrada 315 se alinee con la ranura 133-1 y se extienda a través de la misma.

El suministro de fluido 9 puede comprender una jeringa que contiene el fluido, una bomba peristáltica u otro dispositivo dispensador de fluido adecuado con un extremo de salida 321 que puede acoplarse a un accesorio Luer 307. El suministro de fluido 9 puede comprender medios automatizados (no se muestran) para dispensar fluido de 20 entrada del mismo a una velocidad deseada.

El conjunto de vacío 10 puede incluir un depósito de recogida de muestras 391 y una fuente de vacío 392. El extremo distal de un tubo de evacuación 393 puede estar conectado al extremo proximal del conector del tubo de vacío 95, y el extremo proximal del tubo de evacuación 393 puede estar acoplado a un primer puerto 394 del 25 depósito 391. El extremo distal de un tubo 395 puede estar acoplado a un segundo puerto 396 del depósito 391 y el extremo proximal del tubo 395 puede estar acoplado a la fuente de vacío 392.

De esta manera, la fuente de vacío 392 se puede utilizar para aplicar succión al dispositivo 6, y cualquier tejido extraído, líquidos o materiales similares, succionados a través del dispositivo 6, se podrán recoger en el depósito 301

30

El conjunto de accionamiento de motor 11, que puede estar acoplado a una fuente de electricidad, por ejemplo, una toma eléctrica de CA mediante un cable de alimentación (no se muestra), puede incluir una carcasa 397, en la que puede haber dispuesta electrónica (no se muestra) y un motor (no se muestra). Un pedal de pie 398 puede estar acoplado al conjunto de transmisión motorizado por un cable 398-1 y puede ser utilizado como un interruptor de alimentación para activar o desactivar selectivamente el motor. El extremo proximal del eje 29 puede estar acoplado mecánicamente para girar al motor, y el extremo distal del eje 29 puede estar insertado a través de la abertura 18-1 en un bloque de montaje 18 y acoplado al eje interior 21 de la manera descrita anteriormente. Una vaina protectora 399 puede cubrir la mayor parte de la longitud del eje 29. El conjunto de transmisión motorizado 11 puede incluir además un sensor de vacío 400, que se puede acoplar al depósito 391 mediante un tubo 401, de modo que se puede supervisar la presión dentro del depósito 391. De esta manera, un aumento repentino de la presión de vacío puede indicar que se ha producido una obstrucción. La presencia de una obstrucción se puede indicar a través de una alarma (no se muestra) situada en la carcasa 397. La detección de una obstrucción de obstrucción y que puede

ser necesario interrumpir la extracción de tejido. El conjunto de transmisión motorizado 11 puede estar configurado 45 para sincronizar la activación del motor con la activación de la fuente de vacío 392. De esta manera, al encender el

motor se enciende la fuente de vacío 392 al mismo tiempo. De manera correspondiente, la fuente de vacío 392 se puede desactivar siempre que el motor esté apagado.

Cuando se utiliza, el extremo distal 319 del histeroscopio 8 se puede insertar primero a través del canal guía de visualización del introductor 7, a continuación a través del colector 145, y luego a través del lumen 197 de la vaina 191. Con el histeroscopio 8 así insertado en el introductor 7, la leva de fijación 291 se puede utilizar para asegurar la parte proximal 311 del histeroscopio 8 con el introductor 7. El extremo de entrada 315 y el extremo de salida 317 del histeroscopio 8 pueden entonces ser acoplados a una fuente de luz y a una cámara, respectivamente. Alternativamente, la cámara se puede omitir y el extremo de salida 317 se puede observar directamente con el ojo 55 sin ayuda.

El suministro de fluido 9 puede acoplarse al accesorio Luer 307 del introductor 7. El extremo distal 193 de la vaina 191 se puede insertar por vía transcervical, es decir, a través de la vagina y el cuello uterino, en el útero del paciente. Antes de introducir el extremo distal 193 de la vaina 191 en el paciente, el cuello del útero se puede dilatar

gradualmente de la manera convencional usando obturadores de diámetro creciente. A continuación, se puede lavar el útero de sangre u otros restos que pueden estar presentes por la dispensación de fluido desde el suministro de fluido 9 en el introductor 7 y dicho fluido puede salir del introductor 7 distalmente a través de lúmenes 198-1 y 198-2.

5 La válvula 228 puede estar abierta durante este procedimiento de lavado para que el fluido y todos los restos presentes en el útero puedan salir del útero de manera proximal a través del lumen 196 de la vaina 191 y, posteriormente, puedan salir del introductor 7 pasando proximalmente por el tubo 241, hacia el componente principal 213 del manguito 211, a través del componente lateral 215 del manguito 211 y a través de la válvula 228. Cuando el procedimiento de lavado se ha completado, la válvula 228 se puede cerrar mientras que el fluido puede seguir dispensándose en el útero a través de los lúmenes 198-1 y 198-2, haciendo de este modo que el útero se distienda mediante el fluido. Cuando el útero se ha distendido lo suficiente por dicho fluido, la válvula 228 se puede abrir mientras que el fluido puede seguir dispensándose en el útero. De esta manera, el útero se puede mantener a un grado deseado de distensión mientras que el fluido se hace circular de forma continua en el útero. Con el útero así distendido mediante el fluido, el histeroscopio 8 se puede usar para examinar el interior del útero.

15 Si se detectan anormalidades que se quieren eliminar, el dispositivo de extracción de tejido 6 se puede cargar en el introductor 7, es decir, insertando los extremos distales del componente tubular exterior 76 y el componente tubular interior 77 distalmente a través de la guía de canal del introductor 7 y, a continuación, a través del canal 196 de la vaina 191, con la carcasa 13 permaneciendo externa al paciente. Entonces el dispositivo 6 puede ser manipulado de 20 modo que la ventana 89 del componente tubular exterior 76 puede estar situado en las proximidades del fibroma u otro tejido a tratar. A continuación, la fuente de vacío 392 se puede operar con el fin de hacer que se aplique succión al componente tubular interior 77, extrayendo así el tejido dentro del componente tubular exterior 76 a través de la ventana 89. Además, el motor del conjunto de transmisión motorizado 11 puede estar accionado, de manera que el componente tubular interior 77 gira y oscila al mismo tiempo hacia atrás y adelante en traslación dentro del 25 componente tubular exterior 76, haciendo que el tejido aspirado a través de la ventana 89 se corte. En este punto, el tejido cortado del paciente se puede succionar a través del componente tubular interior 77 mediante la succión antes mencionada y, después, se recoge en el depósito 391. Una vez que los fibromas u otros tejidos a tratar, se han extraído del paciente, la fuente de vacío 392 y el motor se pueden apagar, el dispositivo 6 se puede retirar del introductor 7 y el introductor 7 se puede retirar del paciente. El dispositivo 6 puede estar diseñado para ser un 30 dispositivo de un solo uso. En tal caso, a continuación el dispositivo 6 se puede desconectar del tubo de evacuación 393 y el eje del motor flexible 398-2 y desecharse adecuadamente.

Cabe señalar que, si bien la anterior discusión contempla el uso del introductor 7 para introducir el dispositivo 6 en el útero, se puede insertar el dispositivo 6 por vía transcervical en el útero sin el uso del introductor 7. En tal situación, el fluido puede ser administrado por vía transcervical en el útero mediante un dispositivo dispensador de fluido con el fin de distender el útero y, después, la observación del útero se puede conseguir, por ejemplo, mediante imágenes ultrasónicas utilizando una sonda ultrasónica insertada por vía transcervical en el útero. Dicha sonda ultrasónica puede estar separada del dispositivo 6 o puede estar integrada en el dispositivo 6. Alternativamente las imágenes del útero se pueden realizar mediante resonancia magnética.

Aunque se puede variar uno o más de los parámetros de velocidad del movimiento de rotación del componente tubular interior 77, la frecuencia del movimiento de traslación oscilante del componente tubular interior 77, la relación de avance del componente tubular interior 77 (es decir, la relación de la velocidad a la que el componente tubular 77 oscila en traslación respecto a la velocidad en la que gira el componente 77) y la magnitud de succión proporcionada 45 por la fuente de vacío 392, en particular se han logrado buenos resultados en las siguientes condiciones: velocidad de rotación del componente tubular 77 - al menos 1100 rpm, más preferentemente al menos 5000 rpm, incluso más preferentemente aproximadamente 6000 rpm; la frecuencia del movimiento de traslación oscilante del componente tubular 77- al menos 1,5 ciclos/segundo, más preferentemente aproximadamente 2,5 a 4 ciclos/segundo, incluso más preferentemente aproximadamente 2,8 ciclos/segundo; la relación de avance preferentemente menos de 0,25, más preferentemente menos de 0,15 y presiones de vacío en el rango de 200 a 650 mmHg. Preferentemente, los parámetros anteriores se seleccionan para conseguir una frecuencia de extracción de tejido de al menos 1,5 g/min mientras que el componente tubular exterior 76 tiene un diámetro exterior no superior a aproximadamente 3,0 mm

Como se puede apreciar, a medida que se aplica succión en el componente tubular interior 77, parte del líquido de 55 distensión situado en el útero puede incidentalmente ser retirado del útero a través del componente tubular interior 77. Esta pérdida de fluido de distensión del útero puede ser indeseable si interfiere con el mantenimiento del útero en un estado adecuadamente distendido. Preferentemente, el sistema 5 está construido y operado de manera que se retira un volumen no superior a 300 cc/min con un vacío de más de 300 mmHg. Esto puede implicar, por ejemplo, aplicar succión solo en momentos específicos, por ejemplo, solo cuando se acciona el motor para mover el

componente tubular interior 77 o cerrando la ventana resección 89 con el componente tubular interior 77 cada vez que se detiene el control del motor.

En general, se pueden construir morceladores de acuerdo con la presente invención que tengan un diámetro exterior o un perfil de cruce inferior a los productos comerciales actuales, tales como el morcelador histeroscópico Smith & Nephew, pero al mismo tiempo lograr una tasa de resección de tejido superior. Además, de acuerdo con la presente invención se pueden operar morceladores a un vacío significativamente mayor, al mismo tiempo que se gestionan un flujo de líquido total dentro de unos límites aceptables.

- 10 Por ejemplo, el área de sección transversal del lumen de aspiración en morceladores de acuerdo con la presente invención normalmente será inferior a aproximadamente 12,0 milímetros cuadrados, y a menudo inferior a aproximadamente 10,0 milímetros cuadrados. En ciertas realizaciones, un área de sección transversal del lumen de aspiración será inferior a aproximadamente 8,0 milímetros cuadrados y, para ciertas aplicaciones, la zona será inferior a aproximadamente 7,5 milímetros cuadrados.
 - La tasa de resección de tejido generalmente es al menos aproximadamente 1,5 g/min y, a menudo, al menos aproximadamente 1,8 gm/min. En ciertas realizaciones, la tasa de resección de tejido es al menos aproximadamente 2,0 g/min y, en una realización, 2.2 o más gm/min.
- 20 De acuerdo con la presente invención se pueden construir morceladores para que tengan un empleo de fluido inferior a aproximadamente 350 ml/min. En ciertas realizaciones, se puede articular un empleo de fluido inferior a aproximadamente 300 ml/min o inferior a aproximadamente 275 ml/min.
- El vacío aplicado a los morceladores de la presente invención generalmente estará en el intervalo de 25 aproximadamente 200 a aproximadamente 650 mmHg. El morcelador normalmente funciona con un vacío de al menos aproximadamente 350 mmHg y, a menudo, de al menos aproximadamente 500 mmHg.
- En una realización de la presente invención, el área de sección transversal del lumen de aspiración fue aproximadamente 7,1 mm2 y produjo una tasa de resección de tejido de alrededor de 1,4 g/min, en un vacío de 30 aproximadamente 600 mmHg.
- En general, los procedimientos realizados de acuerdo con la presente invención requieren no más de unos 10 minutos y, preferentemente, menos de aproximadamente 8 o 9 minutos de morcelación activa. Durante ese tiempo, el fluido total (por ejemplo, solución salina) introducido en el útero generalmente no será superior a aproximadamente 12 litros y, preferentemente no superior a aproximadamente 10 litros u 8 litros. El fluido de distensión preferentemente se mantiene a una presión lo suficientemente baja y un tiempo lo suficientemente corto para mantener la intravasación total de solución salina por debajo de 2,5 litros.
- En un procedimiento típico de acuerdo con la presente invención, si se utiliza un morcelador con un diámetro exterior de 3 mm, la tasa de flujo de líquido de aspiración de la solución salina a través del morcelador es aproximadamente de 260 ml/min (por ejemplo, dentro del intervalo de aproximadamente 240 a aproximadamente 280 ml/min). Por lo tanto, en un procedimiento de diez minutos se aspiran aproximadamente 2,6 litros de solución salina a través del morcelador.
 - En ese mismo procedimiento la tasa de resección de tejido normalmente supera aproximadamente 2 gm/min.
- En un experimento comparativo, un dispositivo fabricado de acuerdo con la presente invención se comparó con el rendimiento de un morcelador histeroscópico oscilante de Smith y Nephew. Durante una serie de experimentos con el dispositivo predicado, el vacío se mantuvo en promedio en el rango de 200 a 270 mmHg, la velocidad del morcelador fue aproximadamente de 1100 rpm, la velocidad de resección del tejido fue aproximadamente de 1,4 g/min, la tasa de flujo de fluido a través del morcelador fue aproximadamente de 247 de ml/min y el diámetro exterior del morcelador fue de 4,0 mm
- El dispositivo construido de acuerdo con la presente invención se hizo funcionar a un vacío de 600 mmHg, una velocidad de aproximadamente 6000 rpm, para producir una tasa de resección de aproximadamente 2,2 g/min y una tasa de flujo de aspiración de aproximadamente 266 ml/min a través del morcelador. El diámetro exterior del dispositivo fue de 3 mm.
 - El morcelador de acuerdo con la presente invención produjo una tasa de resección significativamente mayor a través de un morcelador con un diámetro exterior menor, con una tasa de flujo de solución salina aspirada más o menos

comparable. Con el fin de aumentar la tasa de resección del dispositivo predicado, el vacío se debe aumentar de manera significativa. Por ejemplo, cuando la presión de vacío en el sistema de predicado se incrementó hasta aproximadamente 670 mmHg, el corte de tejido mejoró a 3,5 gm/min pero la tasa de flujo de fluido subió a 540 ml/min.

Uno de los retos con el aumento de la tasa de flujo de fluido que obedece a un aumento del vacío es que el líquido de reposición debe ser infundido en el lugar del procedimiento a una tasa igual. Con el fin de infundir fluido a una velocidad suficiente para permitir que el dispositivo predicado pueda funcionar con un vacío superior, se debe aumentar el diámetro del morcelador predicado que ya es más grande. Los solicitantes han determinado que el uso del morcelador descrito en el presente documento, con un diámetro exterior inferior a aproximadamente 3 mm, en combinación con el sistema óptico, permite limitar la dilatación del cuello del útero a menos de aproximadamente 5,5 mm. Se cree que, al aumentar el diámetro del morcelador para satisfacer la tasa de infusión mayor, así como el diámetro exterior del sistema de predicado que ya es más grande, se cruza el umbral del dolor y parece imponer la necesidad o conveniencia de llevar a cabo el procedimiento bajo anestesia general. Los solicitantes creen que, para muchos pacientes, es un beneficio significativo poder evitar la anestesia general.

Con referencia ahora a las figs. 5 (a) y 5 (b), se muestran vistas en sección longitudinal fragmentaria de ciertos componentes tubulares interiores alternativos que pueden utilizarse en el dispositivo de extracción de tejido 6. Un primer componente tubular interior alternativo, se muestra en la fig. 5 (a) y está representado generalmente por el 20 número de referencia 411. El componente tubular interior 411 puede ser similar en ciertos aspectos al componente tubular interior 77. Sin embargo, una diferencia notable entre los dos componentes tubulares es que, mientras que el componente tubular interior 77 puede ser una estructura unitaria hecha de una sola pieza de material, el componente tubular interior 411 puede estar formado por la unión de dos piezas separadas de material. Más concretamente, el componente tubular interior 411 puede comprender una primera pieza en forma de un vástago proximal 413 y una 25 segunda pieza en forma de una punta distal 415, con la punta distal 415 preferentemente con una longitud mayor que la longitud de la ventana de resección 89 y, más preferentemente, con una longitud inferior a aproximadamente 5,1 cm (2 pulgadas) y en una estructura, unos 2,5 cm (1 pulgada). El vástago proximal 413 y la punta distal 415 se pueden hacer del mismo material o pueden estar hechos de diferentes materiales. Para la punta distal 415 se prefieren materiales de acero inoxidable comparativamente duros, tales como los aceros inoxidables de la serie 400 30 (por ejemplo, acero inoxidable 440C) cuya dureza es superior a los valores Rockwell C de aproximadamente 50, ya que estos materiales permiten crear un borde mucho más afilado en la punta distal 415. Por otro lado, para vástago proximal 413 se prefieren materiales de acero inoxidable menos duros, tales como los aceros inoxidables de la serie 300 (por ejemplo, el acero inoxidable 304), ya que estos materiales pueden formar unas estructuras tubulares largas comparativamente más económicas, por ejemplo, por extrusión mientras que los materiales de acero inoxidable más 35 duros para formar estructuras tubulares deben ser mecanizados. La dureza Rockwell C de estos materiales del tubo proximal es inferior a aproximadamente 40. El vástago proximal 413 y la punta distal 415 se pueden unir entre sí por soldadura u otras técnicas adecuadas.

Se puede utilizar cualquier variedad de ventana y filo de cortador, según el rendimiento deseado, incluidos 40 cualquiera de los descritos en la solicitud de patente de Estados Unidos con n.º de Serie 12/098.250, presentada el 4 de abril 2008 a Gruber y col., la descripción de la cual se incorpora como referencia en su totalidad en esta invención.

Otra diferencia notable entre el componente tubular 411 y el componente tubular 77 es que, mientras que el componente tubular 77 puede tener un diámetro interior uniforme en toda su longitud, el diámetro interior de la punta distal 415 se puede reducir en comparación con el diámetro interior del vástago proximal 413 (por ejemplo, 0,21 cm (0,082 pulgadas) frente a 0,22 cm (0,085 pulgadas)). Los solicitantes creen que este aumento del diámetro interior de la punta distal 415 hacia el vástago proximal 413 puede suponer una reducción en la frecuencia de obstrucción del componente tubular 411 como la muestra de corte, que tiene un diámetro exterior similar a la punta distal 415, se mueve desde la punta distal 415 hacia el vástago proximal 413, que tiene un diámetro mayor que la muestra de corte. Este espacio libre dentro del vástago proximal 413 facilita el movimiento proximal de la muestra a través del componente tubular 411.

Un segundo componente tubular interior alternativo se muestra en la fig. 5 (b) y está representado generalmente por 55 el número de referencia 421. El componente tubular 421 puede ser similar en ciertos aspectos al componente tubular 411, la diferencia principal entre los dos componentes tubulares es que dicho componente tubular 421 puede ser una estructura unitaria hecha de una sola pieza de material, que puede ser, por ejemplo, un acero inoxidable de la serie 17-7. Para formar el componente tubular 421 de una estructura tubular que tiene un diámetro interior uniforme, primero se puede estampar o enrollar el extremo distal de la estructura tubular para reducir el diámetro interior del

extremo distal y luego se puede aumentar el diámetro interior del resto de la estructura mediante un rectificado mecánico, expansión o el grabado químico.

Con referencia ahora a la fig. 6, se muestra una vista lateral fragmentaria, parcialmente en sección, de un dispositivo 5 de extracción de tejido alternativo que se puede utilizar en el sistema de extracción de tejido 5. Dicho dispositivo de extracción de tejido está representado generalmente con el número de referencia 470. Algunos aspectos del dispositivo 470 que no son importantes para una comprensión de la invención no se muestran ni se describen en este documento.

10 El dispositivo 470 puede ser similar en muchos aspectos al dispositivo 6. Las principales diferencias entre los dos dispositivos son que, mientras que el dispositivo 6 puede comprender un mecanismo de rotación que comprende un engranaje de dientes rectos 51 engranado con una parte distal de un eje 72 en forma de engranaje 72-2, a su vez el dispositivo 470 puede comprender un mecanismo de rotación que comprende un eje 472 que comprende una parte distal tubular elastomérica 472-2 engranada para girar con junta tórica elastomérica 474 montada de forma fija 15 dentro de una ranura 476 de un componente cilíndrico 478 acoplado de forma fija al eje motor de traslación 35.

Con referencia ahora a las fig. 7(a) y 7(b), se muestran unas vistas en perspectiva fragmentaria y en perspectiva despiezada, respectivamente, de un dispositivo de extracción de tejido alternativo que se puede utilizar en el sistema de extracción de tejido 5. Dicho dispositivo de extracción de tejido está representado generalmente con el número de referencia 500. Algunos aspectos del dispositivo 500 que no son importantes para una comprensión de la invención no se muestran ni se describen en este documento.

El dispositivo 500 puede ser similar en muchos aspectos al dispositivo 6. Una diferencia entre los dispositivos de extracción de tejido respectivos es que el dispositivo 500 puede comprender un soporte de montaje 501. El soporte 501, que puede ser una estructura unitaria hecha de un polímero o metal rígido, puede estar conformado para incluir una parte de base 503, un bloque proximal 505 se extiende hacia arriba desde el extremo proximal de la parte de base 503, un bloque distal 507 que se extiende hacia arriba desde el extremo distal de la parte de base 503, y un bloque intermedio 509 que se extiende hacia arriba desde una parte intermedia de la parte de base 503.

30 Otra diferencia entre el dispositivo 500 y el dispositivo 6 es que, mientras que el dispositivo 6 puede comprender un eje de transmisión interno 21, un eje motor de traslación 35 y un conjunto de engranaje 50, en su lugar el dispositivo 500 puede comprender un eie de transmisión interno 510, un eie motor de traslación 511 y un conjunto de engranaie 512. El eje de transmisión interno 510, que puede ser una estructura unitaria alargada hecha de un polímero o un metal rígido adecuado, puede estar conformada para incluir un extremo proximal 513 y un extremo distal 515. El 35 extremo proximal 513 del eje 510 puede estar coaxialmente montado y fijado sobre el extremo distal del eje de transmisión externo 29. De esta manera, la rotación del eje 510 puede estar mecánicamente acoplada a la rotación del eje 29. Una parte intermedia del eje 510 puede ser recibida dentro de un agujero longitudinal 520 prevista en el bloque 505 del soporte 501. El conjunto de engranaje 512 puede estar montado de forma fija en el extremo distal 515 del eje 510 de manera que gire con el eje 510. El conjunto de engranaje 512 puede incluir un engranaje de 40 dientes rectos proximal 523 con un diámetro mayor y un engranaje de dientes rectos distal 525 con un diámetro menor. El eje motor de traslación 511, que puede ser una estructura unitaria alargada hecha de un polímero o metal rígido adecuado, puede estar conformada para incluir un extremo proximal 537, una parte intermedia 539 y un extremo distal 541. El extremo proximal 537 del eje 511 puede tener la forma de un engranaje de dientes rectos, que puede estar acoplado con el engranaje distal 525. De esta manera, la rotación del eje 511 puede estar acoplada 45 mecánicamente a la rotación del eje 510, con la velocidad de rotación del eje 511 dependiente de la velocidad de rotación del eje 510 y los tamaños relativos del engranaje 525 y el extremo proximal 537.

La parte intermedia 539 puede extenderse a través de un orificio longitudinal 509-1 proporcionado en el bloque 509 del soporte 501. La parte intermedia 539 puede estar conformada para incluir una parte helicoidal doble 540 similar a 50 la parte helicoidal doble del eje 35. El extremo distal 541 del eje 511 puede ser dimensionado apropiadamente para ser recibido dentro de una abertura 544 prevista en el bloque 507 del soporte 501. Cabe señalar que, aunque el eje 511 está adaptado para la rotación, el eje 511 es traslacionalmente estacionario.

Otra diferencia entre el dispositivo 500 y el dispositivo 6 es que, mientras que el dispositivo 6 puede comprender un 55 eje 72 mecánicamente acoplado con el componente tubular interior 77 de manera que gire y oscile en traslación con el mismo, en su lugar el dispositivo 500 puede comprender un eje alargado 551 mecánicamente acoplado con el componente tubular interior 77 de manera que gire y oscile en traslación con el mismo. El eje 551, que puede ser una estructura tubular unitaria hecha de un polímero o un metal rígido, puede estar conformado para incluir un engranaje de dientes rectos acoplado con el engranaje proximal 523. El engranaje puede ser alargado de manera

que pueda mantener el acoplamiento con el engranaje proximal 523 incluso si el engranaje se mueve en traslación con respecto al engranaje proximal 523.

La velocidad a la que el eje 551 gira pueden ser la misma o diferente de la velocidad en que gira el eje 523, 5 dependiendo, por ejemplo, de los diámetros relativos de los dos engranajes (siendo la relación de las velocidades de rotación de los dos engranajes inversamente proporcional a la relación de los diámetros de los dos engranajes).

Por consiguiente, dimensionando adecuadamente los engranajes se puede conseguir una velocidad de rotación deseada, incluso cuando se fija la velocidad de rotación del eje de transmisión externo. Por ejemplo, en la realización mostrada, el engranaje del eje 551 puede tener un diámetro que es un tercio del diámetro del engranaje 523 y, por lo tanto, gira tres veces más rápido que el engranaje 523. Al mismo tiempo, el extremo proximal 537 del eje 511 puede tener un diámetro que es cuatro tercios del diámetro del engranaje 525 y, por lo tanto, gira tres cuartos tan rápido como el engranaje 525.

15 Por lo tanto, si el eje de transmisión externo tiene una velocidad de rotación de aproximadamente 2000 rpm, el eje 551 (y el componente tubular interior 77) girarán a aproximadamente 6000 rpm y el eje 511 girará a aproximadamente 1500 rpm, lo que, con una conformación adecuada de la parte helicoidal doble del eje 511, se podría utilizar para conseguir una velocidad de traslación oscilante del componente tubular interior 77 de aproximadamente 2,8 ciclos/segundo.

20

25

55

Con referencia ahora a la fig. 8, se muestra una vista lateral fragmentaria de un dispositivo de extracción de tejido alternativo que se puede utilizar en el sistema de extracción de tejido 5. Dicho dispositivo de extracción de tejido está representado generalmente con el número de referencia 570. Algunos aspectos del dispositivo 570 que no son importantes para una comprensión de la invención no se muestran ni se describen en este documento.

El dispositivo 570 puede ser similar en muchos aspectos al dispositivo 6. Una diferencia entre los dos dispositivos puede ser que, mientras que el dispositivo 6 puede fijar el eje de transmisión interior 21 al eje de transmisión externo 29 para girar con el mismo y puede acoplar la rotación del componente tubular interior 77 con el eje de transmisión interior 21 a través del acoplamiento del eje 72 y el engranaje 51. En cambio, el dispositivo 570 puede fijar el 30 componente tubular interior 77 con el eje de transmisión externo 29 para girar con el mismo y puede acoplar la rotación del eje de transmisión interior 21 con el componente tubular interior 77 a través del acoplamiento de un par de engranajes de dientes rectos 572 y 574. El engranaje 572 puede ser insertado y fijado coaxialmente sobre el componente tubular interior 77, y el engranaje 574 puede ser insertado y fijado coaxialmente sobre el eje de transmisión interior 21. Los engranajes 572 y 574 pueden dimensionarse para estar, por ejemplo, en una relación 1:4, respectivamente, de modo que, si el eje de transmisión exterior 29 gira a aproximadamente 6000 rpm, el componente tubular interior 77 también gira a aproximadamente 6000 rpm mientras que el eje de transmisión interior 21 gira a aproximadamente 1500 rpm.

Con referencia ahora a la fig. 9, se muestra una vista lateral fragmentaria de un dispositivo de extracción de tejido 40 alternativo que se puede utilizar en el sistema de extracción de tejido 5. Dicho dispositivo de extracción de tejido está representado generalmente con el número de referencia 580. Algunos aspectos del dispositivo 580 que no son importantes para una comprensión de la invención no se muestran ni se describen en este documento.

El dispositivo 580 puede ser similar en muchos aspectos al dispositivo 6. Una diferencia entre los dos dispositivos puede ser que, mientras que el dispositivo 6 puede fijar el eje de transmisión interior 21 al eje de transmisión externo 29 para girar con el mismo y puede acoplar la rotación del componente tubular interior 77 con el eje de transmisión externo a través del acoplamiento de un engranaje de dientes rectos 586 con el engranaje 582. El engranaje 582 puede ser insertado y fijado coaxialmente sobre el eje de transmisión interior 29 y el engranaje 584 puede ser insertado y fijado coaxialmente sobre el eje de transmisión interior 21 y el engranaje 586 puede ser insertado y fijado coaxialmente sobre el componente tubular interior 77. Los engranajes 582 y 584 pueden dimensionarse para estar, por ejemplo, en una relación 1:2 respectivamente y los engranajes 582 y 586 pueden dimensionarse para estar, por ejemplo, en una relación 2:1 respectivamente. De esta manera, si el eje de transmisión externo 29 gira a aproximadamente 3000 rpm, el componente tubular interior 77 gira a aproximadamente 6000 rpm y eje de transmisión interior 21 gira a aproximadamente 1500 rpm.

Con referencia ahora a la fig. 10, se muestra una vista en perspectiva fragmentaria de un dispositivo de extracción de tejido alternativo que se puede utilizar en el sistema de extracción de tejido 5. Dicho dispositivo de extracción de tejido está representado generalmente con el número de referencia 600. Algunos aspectos del dispositivo 600 que no son importantes para una comprensión de la invención no se muestran ni se describen en este documento.

El dispositivo 600 puede ser similar en muchos aspectos al dispositivo 6. Una diferencia entre los dos dispositivos puede ser sus respectivos mecanismos para girar y oscilar traslacionalmente el componente tubular interior 77. Más concretamente, el dispositivo 600 puede comprender un eje de transmisión interno 603 fijado a un eje de transmisión 5 externo (no se muestra) de manera que gire con el mismo. El eje de transmisión interno 603 puede comprender una parte proximal 605 y una parte distal 607. Un engranaje de dientes rectos 609 y un engranaje cónico 611 pueden estar montados coaxialmente sobre la parte distal 607 y fijados a la misma para girar con la misma, con el engranaje cónico 611 situado distalmente en relación con el engranaje de dientes rectos 609. Un engranaje de dientes rectos 613 puede estar montado coaxialmente sobre el componente tubular interior 77 y fijado al mismo para girar con el 10 mismo, el engranaje 613 acoplado con el engranaje 609 de manera que la rotación del eje de transmisión interno 603 provoque la rotación del componente tubular interior 77. (La velocidad de rotación del componente tubular interior 77, en comparación con la de eje de transmisión 603, se puede controlar mediante los diámetros relativos de los engranajes 609 y 613). Un engranaje cónico 615, posicionado distalmente en relación con el eje de transmisión interno 603, se puede acoplar con el engranaje cónico 611. Se puede colocar coaxialmente una montura 619 sobre 15 el componente tubular interior 77, estando dicha montura 619 fijada al componente tubular interior 77 facilitando el movimiento de traslación con el mismo, pero permitiendo que el componente tubular 77 gire libremente con el mismo. La montura 619 y engranaje cónico 615 se pueden acoplar entre sí mediante un pivote (no se muestra) que se extiende hacia arriba de la superficie superior 621 del engranaje 615 y una ranura (no se muestra) prevista en la superficie inferior de la montura 619, la ranura de montura 619 recibiendo el pivote en el engranaje cónico 615. La 20 ranura en la montura 619 puede estar orientada perpendicularmente al eje longitudinal del componente tubular interior 77 y puede estar dimensionado adecuadamente de modo que el pivote del engranaje cónico 615 se desplaza hacia atrás y adelante dentro de la ranura de la montura 619 a medida que gira el engranaje cónico 615. De esta manera, la rotación del engranaje cónico 615 puede provocar la oscilación de traslación del componente tubular interior 77.

25 Con referencia ahora a la fig. 11, se muestra una vista en perspectiva fragmentaria de un dispositivo de extracción de tejido alternativo que se puede utilizar en el sistema de extracción de tejido 5. Dicho dispositivo de extracción de tejido está representado generalmente con el número de referencia 700. Algunos aspectos del dispositivo 700 que

tejido está representado generalmente con el número de referencia 700. Algunos aspectos del dispositivo 700 que no son importantes para una comprensión de la invención no se muestran ni se describen en este documento.

El dispositivo 700 puede ser similar en muchos aspectos al dispositivo 6. Una diferencia entre los dos dispositivos

30

puede ser sus respectivos mecanismos para girar y oscilar traslacionalmente el componente tubular interior 77. Más concretamente, el dispositivo 700 puede comprender un eje de transmisión interno 703 fijado a un eje de transmisión externo (no se muestra) de manera que gire con el mismo. Un engranaje de dientes rectos 705 y una leva de 35 traslación 707 pueden estar montados coaxialmente sobre el eje de transmisión 703 y fijados al mismo para girar con el mismo, con la leva de traslación 707 situada distalmente en relación con el engranaje de dientes rectos 705. Un engranaje de dientes rectos 711 puede estar montado coaxialmente sobre el componente tubular interior 77 y fijado al mismo para girar con el mismo, el engranaje 711 acoplado con el engranaje 705 de manera que la rotación del eje de transmisión interno 703 origina la rotación del componente tubular interior 77. (La velocidad de rotación del 40 componente tubular interior 77, en comparación con la de eje de transmisión 703, se puede controlar mediante los diámetros relativos de los engranajes 705 y 711). Se puede colocar coaxialmente una montura 713 sobre el componente tubular interior 77, estando dicha montura 713 fijada al componente tubular interior 77 facilitando el movimiento de traslación con el mismo, pero permitiendo que el componente tubular 77 gire libremente dentro de la misma. La montura 713 y la leva de traslación 707 se pueden acoplar entre sí mediante un pivote (no se muestra) 45 que se extiende hacia abajo desde la montura 713 y una ranura en forma de bucle 717 prevista en la leva 707, la ranura 717 recibiendo el pivote en la montura 713. La ranura 717 de la leva 707 puede estar conformada para extenderse desde alrededor del extremo proximal 707-1 de la leva 707 hasta aproximadamente el extremo distal 707-2 de la leva 707 y de nuevo a alrededor del extremo proximal 707-1 de la leva 707 en el curso de una rotación de la leva 707. De esta manera, a media que la leva 707 gira y el pivote se desplaza hacia atrás y adelante dentro de 50 la ranura 717, el componente tubular interior 77 puede oscilar traslacionalmente en consecuencia.

Con referencia ahora a la fig. 12, se muestra una vista en perspectiva fragmentaria de un dispositivo de extracción de tejido alternativo que se puede utilizar en el sistema de extracción de tejido 5. Dicho dispositivo de extracción de tejido está representado generalmente con el número de referencia 800. Algunos aspectos del dispositivo 800 que 55 no son importantes para una comprensión de la invención no se muestran ni se describen en este documento.

El dispositivo 800 puede ser similar en muchos aspectos al dispositivo 6. Una diferencia entre los dos dispositivos puede ser sus respectivos mecanismos para girar y oscilar traslacionalmente el componente tubular interior 77. Más concretamente, el dispositivo 800 puede comprender un eje de transmisión interno 801 fijado a un eje de transmisión

externo (no se muestra) de manera que gire con el mismo. Un engranaje de dientes rectos 803 se puede montar coaxialmente sobre el eje de transmisión 801 y fijarse al mismo para girar con el mismo. Además, una leva de traslación 805 se puede montar coaxialmente sobre el eje de transmisión 801, fijado al mismo para girar con el mismo. Un leva de traslación 805 puede comprender una parte tubular 805-1 y una parte de disco 805-2, 805-2 la 5 parte de disco está montada de manera fija en una parte tubular 805-1 en un ángulo no perpendicular en relación con el eje longitudinal de la parte tubular 805-2. Un engranaje de dientes rectos 813 puede estar montado coaxialmente sobre el componente tubular interior 77 y fijado al mismo para girar con el mismo, el engranaje 813 acoplado con el engranaje 803 de manera que la rotación del eje de transmisión interno 801 origina la rotación del componente tubular interior 77. (La velocidad de rotación de componente tubular interior 77, en comparación con la 10 de eje de transmisión 801, se puede controlar mediante los diámetros relativos de los engranajes 803 y 813). Se puede colocar coaxialmente una montura 819 sobre el componente tubular interior 77, estando dicha montura 819 fijada al componente tubular interior 77 facilitando el movimiento de traslación con el mismo, pero permitiendo que el componente tubular 77 gire libremente dentro de la misma. La montura 819 puede estar conformada para incluir un rebajo 821, que puede recibir la parte superior de la una parte de disco 805-2. De esta manera, a medida que el eje 15 de transmisión 801 gira, haciendo que la parte de disco 805-2 "tambalee" de adelante y atrás, la montura 819 y, por lo tanto, el componente tubular interior 77 pueden oscilar traslacionalmente en consecuencia.

Con referencia ahora a la fig. 13, se muestra una vista en perspectiva fragmentaria de un dispositivo de extracción de tejido alternativo que se puede utilizar en el sistema de extracción de tejido 5. Dicho dispositivo de extracción de 20 tejido está representado generalmente con el número de referencia 900. Algunos aspectos del dispositivo 900 que no son importantes para una comprensión de la invención no se muestran ni se describen en este documento.

El dispositivo 900 puede ser similar en muchos aspectos al dispositivo 6. Una diferencia entre los dos dispositivos puede ser sus respectivos mecanismos para girar y oscilar traslacionalmente el componente tubular interior 77. Más 25 concretamente, el dispositivo 900 puede comprender un eje de transmisión interno 901 fijado a un eje de transmisión externo (no se muestra) de manera que gire con el mismo. Un engranaje de dientes rectos 903 y un engranaje helicoidal 905 se pueden montar coaxialmente sobre el eje de transmisión 901 fijados al mismo para girar con el mismo. Un engranaje de dientes rectos 907 puede estar montado coaxialmente sobre el componente tubular interior 77 y fijado al mismo para girar con el mismo, el engranaje 907 acoplado con el engranaje 903 de manera que la 30 rotación del eje de transmisión interno 901 origina la rotación del componente tubular interior 77. (La velocidad de rotación del componente tubular interior 77, en comparación con la de eje de transmisión 901, se puede controlar mediante los diámetros relativos de los engranajes 903 y 907). Un engranaje helicoidal 911 se puede acoplar con el engranaje helicoidal 905 de manera que el engranaje helicoidal 911 gira a medida que el engranaje helicoidal 905 gira. Un pivote 913 se puede montar cerca de la periferia de una cara frontal 911-1 del engranaje helicoidal 911. Un 35 brazo recíproco 915 puede un tener un primer extremo afianzado al pivote 913 y un segundo extremo afianzado a un bloque 917 acoplado traslacionalmente al componente tubular interior 77. De esta manera, a medida que gira el engranaje helicoidal 911 y la posición del pivote 913 del engranaje helicoidal 911 cambia, el brazo 915 mueve el bloque 917 y el componente tubular interior 77 hacia adelante y atrás traslacionalmente.

40 Como puede apreciarse, nos gustaría minimizar la cantidad de fluido de distensión que fluye desde el útero del paciente a través del dispositivo de extracción de tejido cuando el dispositivo de extracción de tejido se deja en el paciente, pero el motor de corte del dispositivo de extracción de tejido se ha desactivado temporalmente, por ejemplo, durante los períodos en que el operador del dispositivo de extracción de tejido deja de cortar para examinar al paciente. Dicha pérdida de fluido de distensión es indeseable al menos por el motivo de que el fluido de distensión perdido se tendrá que reponer a fin de mantener el útero distendido. En el dispositivo 6 este problema puede abordarse con electrónica, detectando cuando el motor del dispositivo 6 está a punto de apagarse y, en esos casos, posicionando el componente tubular interior 77 traslacionalmente en relación con el componente tubular exterior 76, de manera que la ventana de resección 89 esté cerrada. Un estrategia alternativa a este problema se ejemplifica con el dispositivo de extracción de tejido 940, que se muestra en las figs. 14(a) a 14(e). . Ciertos aspectos del dispositivo 940 que no son importantes para una comprensión de la invención no se muestran ni se describen en este documento.

El dispositivo 940 es similar en ciertos aspectos al dispositivo de 6. Sin embargo, una diferencia entre los respectivos dispositivos es que el dispositivo 940 puede comprender un componente interior tubular 943 con un extremo proximal cerrado 945 y una ventana lateral 947. Un montaje de resorte 949 puede estar montado coaxialmente sobre el componente tubular interior 943 y fijado al mismo para girar con el mismo. El extremo proximal de un resorte 951 puede fijarse al montaje de resorte 949 y el extremo distal del resorte 951 puede fijarse a un componente de válvula 953 montado coaxialmente sobre el componente tubular interior 943 y el componente de válvula 953 puede girar en relación con el componente tubular interior 943. El componente de válvula 953 puede incluir una ventana lateral 955.

La ventana lateral 955 puede estar alineada con la ventana lateral 943, dependiendo de las posiciones de rotación respectivas del componente tubular interior 943 y el componente de válvula 953. Se puede formar un tope 957 en el componente tubular interior 943, siendo el tope 957 desmontable y encajable con el elemento de válvula 953, para acoplar la rotación del elemento de válvula 953 con el componente tubular interior 943. Una caja de vacío 959 puede estar montada coaxialmente sobre el componente de válvula 953 y el componente de válvula 953 girando libremente dentro de la caja de vacío 959. El componente tubular exterior 76 puede estar montado de forma fija en la caja de vacío 959. Se pueden proporcionar un par de juntas tóricas 961-1 y 961-2 para funcionar como juntas.

Antes de accionar el motor de corte del dispositivo 940, la ventana lateral 955 del componente de válvula 953 y la ventana lateral 947 del componente tubular interior 943 están 90 grados fuera de registro entre sí. Sin embargo, una vez se ha accionado el motor de corte del dispositivo 940, el componente tubular interior 943 comienza a girar. Esto provoca que el resorte 951 trate de relajarse, haciendo así girar el componente de válvula 953 de manera que la ventana lateral 955 del componente de válvula 953 se alinea con ventana lateral 947 del componente tubular interior 943. Con el componente de válvula 953 alineado rotacionalmente con el componente tubular interior 943, el tope 957 impide que el componente de válvula 953 gire más en relación con el componente tubular interior 943. Cuando el motor de corte del dispositivo 940 se apaga, el resorte 951 hace que el componente de válvula 953 vuelva a girar a su orientación inicial en relación con el componente tubular interior 943.

Con referencia ahora a la fig. 15, se muestra una vista en perspectiva, parcialmente despiezada, de una segunda 20 realización de un sistema de extracción de tejido. Dicho sistema de extracción de tejido se estructura de acuerdo con las enseñanzas de la presente invención y se representa en general con el número de referencia 1007.

El sistema 1007 puede comprender un dispositivo de extracción de tejido 1008, un conjunto de vacío 1009 y un conjunto de transmisión motorizado 1010. Aunque no se muestra en la presente realización, el sistema 1007 puede incluir también un dispositivo introductor, un histeroscopio flexible y un suministro de fluido similar a los del sistema 5 descrito anteriormente.

El dispositivo de extracción de tejido 1008 puede comprender un conjunto de morcelador 1013 y un conjunto de transmisión 1015. Dicho conjunto de morcelador 1013 está montado de forma extraíble en el conjunto de transmisión 1015 de la manera descrita más adelante.

Con referencia ahora a las figs. 16(a) a 16(d), el conjunto de morcelador 1013 puede verse con mayor detalle. El conjunto de morcelador 1013 puede comprender una carcasa 1021. La carcasa 1021, que puede ser una estructura unitaria alargada hecha de un polímero o metal rígido, puede ser un componente generalmente tubular conformado para incluir un extremo proximal 1023, un extremo distal 1025 y un pared lateral 1027.

La pared lateral 1027 puede ser generalmente cilíndrica, con una parte 1028 de su superficie inferior biselada. Un lumen longitudinal 1029 puede extenderse desde el extremo proximal 1023 al extremo distal 1025. Una parte intermedia 1031 del lumen 1029 puede expandirse en diámetro y puede ser accesible a través de una abertura 1033 40 en la pared lateral 1027. Una parte proximal 1035 del lumen 1029, que se extiende distalmente desde el extremo proximal 1023 a un punto separado proximalmente de la parte intermedia 1031, puede expandirse en diámetro y puede estar roscada internamente.

El conjunto de morcelador 1013 puede comprender adicionalmente un par de cojinetes tubulares 1041 y 1043. El cojinete 1041, que puede ser una estructura unitaria hecha de un polímero o metal rígido, puede estar sentado dentro de la parte intermedia 1031 del lumen 1029, cerca de su extremo proximal, y puede estar afianzado fijamente a la carcasa 1021 con tornillos 1042. El cojinete 1043, que pueden ser una estructura unitaria hecha de un polímero o metal rígido, puede estar sentado dentro de la parte intermedia 1031 del lumen 1029, cerca de su extremo distal, y puede ser afianzado de forma fija a la carcasa 1021 con tornillos 1044. El cojinete 1041 puede estar conformado para incluir un agujero 1045 y el cojinete 1043 puede estar conformado para incluir un agujero 1047. Dichos agujeros 1045 y 1047 están coaxialmente alineados con el lumen 1029 de la carcasa 1021.

El conjunto de morcelador 1013 puede comprender además un eje alargado 1051. El eje 1051, que puede ser una estructura unitaria hecha de latón u otro metal rígido adecuado o polímero, puede estar conformado para incluir una 55 parte proximal 1053, una parte distal 1055, una parte intermedia 1057 y un orificio longitudinal 1059. La parte proximal 1053 del eje 1051 puede estar montado de forma deslizante en el orificio 1045 del cojinete 1041 y puede estar dimensionado para girar libremente dentro del mismo. La parte distal 1055 del eje 1051 puede estar montado de forma deslizante en el agujero 1047 del cojinete 1043 y puede estar dimensionado para girar libremente dentro del mismo. La parte intermedia 1057 del eje 1051 puede estar situado entre los agujeros 1041 y 1043 y puede tener

la forma de un engranaje con un diámetro externo ampliado en relación con la parte proximal 1053 y la parte distal 1055.

El conjunto de morcelador 1013 puede comprender además un bloque de acoplamiento traslacional 1061. El bloque 1061, que puede ser una estructura unitaria hecha de un polímero o metal rígido, puede ser un componente tubular conformado para incluir un extremo proximal 1063, un extremo distal 1064, una pared lateral 1065 y un orificio longitudinal 1066. El bloque 1061 puede estar montado coaxialmente sobre la parte proximal 1053 del eje 1051, con el agujero 1066 dimensionado en relación con la parte proximal 1053, de manera que la parte proximal 1053 puede girar libremente dentro del orificio 1066. La pared lateral 1065 del bloque 1061 puede estar conformada para 10 corresponder generalmente a la forma de la parte intermedia 1031 del lumen 1029. De esta manera, el bloque 1061 puede mantenerse estacionario rotacionalmente dentro de la carcasa 1021. El bloque 1061 puede ser fijo traslacionalmente en relación con el eje 1051 mediante un anillo de retención 1067 insertado coaxialmente en la parte proximal 1053 y fijado a la parte proximal 1053 con un tornillo de fijación 1068. Se puede insertar un limpiador 1069 coaxialmente en el extremo proximal 1053 del eje 1051, entre el extremo distal 1063 del bloque 1061 y la parte 15 intermedia 1057 del eje 1051 para impedir cualquier desgaste causado por el contacto entre la parte intermedia 1057 contra el extremo distal 1063 del bloque 1061 a medida que la parte intermedia 1057 gira. La pared lateral 1065 del bloque 1061 puede además estar conformado para incluir una entallado 1070 de diámetro externo reducido. De esta manera, con el bloque 1061 montado coaxialmente sobre la parte proximal 1053 del eje 1051, se pueden formar un par de ranuras 1071-1 y 1071-2 entre el bloque 1061 y la carcasa 1021.

20

El conjunto de morcelador 1013 puede comprender además un componente de alivio de tensión 1072. El componente de alivio de tensión 1072, que puede ser una estructura unitaria hecha de un polímero o metal rígido, puede ser un componente tubular conformado para incluir una parte proximal 1073 y una parte distal 1074. La parte proximal 1073 puede ser ligeramente mayor en diámetro que la parte distal 1074 y puede incluir una ranura de bifurcación 1075. La parte proximal 1073 del componente de alivio de tensión 1072 puede estar dispuesto dentro de la parte distal del lumen 1029, con la parte distal 1074 del componente de alivio de tensión 1072 que se extiende distalmente desde el extremo distal 1025 de la carcasa 1021 en una corta distancia como, por ejemplo, aproximadamente 5,1 cm (2 pulgadas).

30 El conjunto de morcelador 1013 puede comprender además un mecanismo de corte. En la presente realización, el mecanismo de corte puede comprender un componente tubular exterior 1076 y un componente tubular interior 1077, el componente tubular interior 1077 se mueve en rotación y, al mismo tiempo, oscila en traslación en relación con el componente tubular exterior 1076 de la manera que se describirá más abajo. El componente tubular exterior 1076, que puede ser una estructura unitaria hecha de acero inoxidable u otro material similar adecuado, puede estar conformado para incluir un extremo proximal abierto 1079, un extremo distal cerrado 1081 y un lumen 1083, que se extiende desde el extremo proximal abierto 1079 a un punto justo antes del extremo distal cerrado 1081.

El componente 1076 puede estar montado coaxialmente dentro del componente de alivio de tensión 1072, con el extremo proximal 1079 del componente 1076 dispuesto dentro de la parte proximal 1073 del componente de alivio 40 de tensión 1072 y con el extremo distal 1081 del alivio 1076 que se extiende distalmente por encima de la parte distal 1074 del componente de alivio de tensión 1072 en una distancia extendida como, por ejemplo, 12,7 cm (5 pulgadas). La combinación de extremo proximal 1079 del componente 1076 y la parte proximal 1073 del componente de alivio de tensión 1072 puede mantenerse sólidamente en la carcasa 1021 mediante un tornillo 1085 insertado a través de una abertura 1087 en la carcasa 1021. Dicho tornillo 1085 presiona la parte proximal 1073 del componente de alivio de tensión 1072 fuertemente contra el extremo proximal 1079 del componente 1076.

El componente tubular exterior 1076 puede estar además conformado para incluir una ventana de resección 1089 en la que se puede recoger y extraer el tejido. Dicha ventana 1089 se encuentra próxima al extremo distal 1081 como, por ejemplo, 0,64 cm (0,25 pulgadas) del extremo distal 1081.

50 La ventana 1089 puede estar conformada para incluir un extremo proximal 1089-1 y un extremo distal 1089-2. El extremo proximal 1089-1 puede inclinarse gradualmente en sentido proximal y el extremo distal 1089-2 puede inclinarse gradualmente en sentido distal. Más concretamente, la ventana 1089 puede tener una longitud de aproximadamente 1,4 cm (0,55 pulgadas), el extremo proximal 1089-1 puede ser un extremo radial con un radio de curvatura de, por ejemplo, 0,22 cm (0,085 pulgadas) y el extremo distal 1089-2 puede ser un extremo radial con un radio de curvatura de, por ejemplo, 0,38 cm (0,150 pulgadas). La ventana 1089 puede extenderse sobre una parte sustancial de la circunferencia del componente tubular 1076 como, por ejemplo, aproximadamente el 60% de la circunferencia.

El componente tubular exterior 1076 puede tener un diámetro exterior menor de aproximadamente 5,5 mm. Sin

embargo, con el fin de reducir el riesgo de lesiones para el paciente y con el fin de obviar la necesidad de anestesia que se administra al paciente, el componente tubular exterior 1076 tiene preferentemente un diámetro exterior inferior a aproximadamente 5 mm, más preferentemente menos de 4 mm, incluso más preferentemente menos de 3 mm, y todavía incluso más preferentemente menos de 2 mm.

El componente tubular interior 1077, que puede ser una estructura unitaria alargada hecha de acero inoxidable u otro material similar adecuado, puede estar conformado para incluir un extremo proximal 1091, un extremo distal 1092 y un lumen longitudinal 1093. El extremo distal 1092 puede ser conformado para incluir un bisel externo como, por ejemplo, un bisel externo de aproximadamente 20 grados. Una parte intermedia del componente tubular 1077 puede 10 ser recibida en el agujero 1059 del eje 1051 y puede estar acoplado de manera fija al eje 1051 para un movimiento de rotación y traslación con el mismo utilizando un anillo de retención 1094-1, un manguito ranurado 1094-2 y un par de tornillos de fijación 1095. La parte proximal del anillo 1094-1 se puede atornillar en el extremo distal del eje 1051, con la parte distal del anillo 1094-1 que se extiende sobre el componente 1077. El manguito 1094-2 puede insertarse coaxialmente entre el componente 1077 y el anillo 1094-1, y los tornillos de fijación 1095 se pueden 15 insertar a través de una abertura transversal 1096 en el anillo de retención 1094-1 para acoplar el anillo 1094-1 y el manguito 1094-2 con el componente 1077. El componente tubular 1077 puede tener una longitud adecuada, de modo que, cuando el componente tubular 1077 está en una posición completamente retraída (es decir, proximal), el extremo proximal 1091 del componente tubular 1077 puede extenderse proximalmente a una corta distancia del extremo proximal 1023 de la carcasa 1021 y el extremo distal 1092 del componente tubular 1077 se puede retirar lo 20 suficiente para permitir que el tejido entre en la ventana 1089. Al mismo tiempo, el componente tubular 1077 puede tener una longitud de manera que, cuando el componente tubular 1077 está en una posición totalmente avanzada (es decir, distal), el extremo distal 1092 del componente tubular 1077 pueda estar situado distalmente del extremo distal 1089-2 de la ventana 1089.

25 El conjunto de morcelador 1013 puede comprender además un accesorio 1097. El accesorio 1097, que puede ser una estructura unitaria hecha de un polímero o metal rígido, puede ser un componente tubular conformado para incluir una parte proximal 1098, una parte distal 1099 y un lumen longitudinal 1100. La parte proximal 1098, que puede ser de púas, se puede acoplar a través de una longitud de tubo al conjunto de vacío 1009. La parte distal 1099 del accesorio 1097 puede estar roscado externamente para acoplarse de forma coincidente con la parte 30 proximal 1035 de la carcasa 1021. El lumen 1100 del accesorio 1097 puede estar dimensionado para recibir el extremo proximal 1091 del componente tubular 1077 de forma deslizable. Una junta tórica 1101 puede estar dispuesta dentro del lumen 1100 para proporcionar una junta alrededor del componente tubular 1077.

Con referencia ahora a las figs. 17(a) a 17(d), el conjunto de transmisión 1015 puede verse con mayor detalle. El 35 conjunto de transmisión 1015 puede incluir un cuerpo principal 1105. El cuerpo principal 1105, que puede ser una estructura unitaria hecha de un polímero o metal rígido, puede ser un componente en forma de canal generalmente conformado para incluir un extremo distal 1107, un extremo proximal 1109 y una pared lateral 1111. El extremo distal 1107 puede ser generalmente circular y puede incluir una superficie distal que incluye una parte central 1115 y una parte periférica 1117. La parte central 1115 puede ser rebajada en relación con la parte periférica 1117. Una 40 abertura transversal central 1119 se puede disponer en la parte central 1115, y un par de aberturas transversales más pequeñas 1120 se pueden disponer en la parte central 1115 en lados opuestos de la abertura central 1119. El extremo proximal 1109 puede ser generalmente circular y puede incluir una superficie proximal que incluye una parte central 1123 y una parte periférica 1125. La parte central 1123 puede ser rebajada en relación con la parte periférica 1125. Una abertura transversal central 1127 se puede disponer en la parte central 1123, y una par de aberturas 45 transversales más pequeñas 1129 se pueden disponer en la parte central 1123 en los lados opuestos del centro de la abertura 1127. La pared lateral 1111 puede extenderse desde el extremo distal 1107 al extremo proximal 1109, pero solo por encima de aproximadamente la mitad superior de sus respectivas circunferencias. Una ranura longitudinal 1131 se puede disponer a lo largo de la superficie exterior de la pared lateral 1111 lado para recibir una parte correspondiente de la carcasa 1021 del conjunto de morcelador 1013. La ranura 1131 puede incluir una 50 primera ranura transversal 1133 que se extiende por la pared lateral 1111 y una segunda ranura transversal 1135 se extiende por la pared lateral 1111. La primera ranura transversal 1133 puede estar separada una corta distancia del extremo distal 1107 y puede estar orientado generalmente de manera circunferencial en relación con la pared lateral 1111. La segunda ranura transversal 1135 puede estar separada una corta distancia del extremo proximal 1109 y de la primera ranura transversal 1133 y puede estar orientada en general longitudinalmente en relación con la pared 55 lateral 1111. La superficie interior de la pared lateral 1111, además, puede estar conformada para incluir un bloque 1141 situado entre la primera ranura transversal 1133 y la segunda ranura transversal 1135. El bloque 1141 puede estar conformado para incluir una ranura exterior 1143 en la superficie inferior. Dicha ranura 1143 se extiende paralela a la segunda ranura transversal 1135. Un soporte 1145, que puede ser una estructura unitaria hecha de un polímero o metal rígido, puede estar afianzada a la superficie inferior del bloque 1141 con un par de tornillos 1146. El soporte 1145 puede estar conformado para incluir una ranura 1147 en la superficie superior que está conformada de manera complementaria a la ranura 1143, con las ranuras 1143 y 1147 que definen conjuntamente un canal de forma generalmente cilíndrica.

5 El conjunto de transmisión 1015 puede, además, comprender un mecanismo para la transmisión del movimiento de rotación del componente tubular interior 1077. Dicho mecanismo puede comprender un primer motor 1151. El motor 1151, a su vez, puede comprender un primer extremo 1152 con un eje 1153 se extiende desde el mismo. El primer extremo 1152 puede ser recibido dentro de la parte central 1115 de extremo distal 1107 del cuerpo 1105 y puede ser fijada al mismo con tornillos 1156 insertados a través de las aberturas 1120 y dentro de las aberturas 10 complementarias 1157 del primer extremo 1152 del motor 1151. Con el motor 1151 fijado de este modo a extremo distal 1107, el eje 1153 puede extenderse a través de la abertura transversal central 1119 y puede girar libremente dentro de ella. Se pueden utilizar cables 1159 para conectar el motor 1151 a la unidad de control 1010.

Así mismo, el mecanismo anteriormente mencionado para la transmisión del movimiento de rotación del componente 15 tubular interior 1077 puede comprender además un bloque de acoplamiento 1161 y un engranaje 1162. El bloque de acoplamiento 1161, que puede ser una estructura unitaria hecha de un polímero o metal rígido, puede estar conformado para incluir una base distal 1163 y un poste proximal. Dicho poste proximal se extiende proximalmente desde la base 1163. La base 1163 puede estar conformada para incluir una cavidad 1164 accesible desde su extremo distal, en la que el eje 1153 del motor 1151 puede ser recibido y fijado con un tornillo 1165, acoplando de 20 ese modo el eje 1153 con el bloque 1161. El puesto proximal puede estar conformado para incluir una parte distal 1166 de diámetro aumentado y una parte proximal 1167 de diámetro reducido. El engranaje 1162, que puede ser un miembro unitario hecho de un polímero o metal rígido, puede estar conformado para incluir un tubo distal 1168 y una rueda dentada proximal 1169. El tubo 1168 puede estar montado coaxialmente en la parte 1166 del bloque 1161 y acoplado mecánicamente al mismo con un tornillo 1170. La rueda 1169 puede estar situada de manera que una 25 parte de la rueda 1169 se extiende a través de la ranura 1133 para acoplarse con la parte intermedia 1057 del eje 1051. De esta manera, la rotación de la rueda 1169 provoca la rotación del eje 1051. La parte proximal 1167 del poste 1165, que puede extenderse proximalmente a una corta distancia por encima de la rueda 1169, puede estar sentada dentro de un cojinete 1173. Dicho cojinete 1173 está sentado dentro del extremo distal del canal definido conjuntamente por el bloque 1141 y el soporte 1145.

El conjunto de transmisión 1015 puede, además, comprender un mecanismo para la transmisión del movimiento de traslación oscilante del componente tubular interior 1077. Dicho mecanismo puede comprender un segundo motor 1181. El motor 1181 puede, a su vez, comprender un primer extremo 1182 con un eje 1183 que se extiende desde el mismo. El primer extremo 1182 puede ser recibido dentro de la parte central 1123 de extremo distal 1109 del cuerpo 1105 y puede ser fijada al mismo con tornillos 1186 insertados a través de las aberturas 1129 y dentro de las aberturas complementarias 1187 del primer extremo 1182 del motor 1181. Con el motor 1181 fijado de este modo a extremo distal 1109, el eje 1183 puede extenderse a través de la abertura transversal central 1127 y puede girar libremente dentro de ella. Se puede utilizar un cable 1189 para conectar el motor 1181 a la unidad de control 1010.

30

50

40 Así mismo, el mecanismo anteriormente mencionado para transmitir el movimiento de traslación oscilante de componente tubular interior 1077 puede comprender además un bloque de acoplamiento 1191, un perno roscado 1192 y un transporte 1193. El bloque de acoplamiento 1191, que puede ser una estructura unitaria hecha de un polímero o metal rígido, puede estar conformado para incluir una abertura proximal 1194 y una abertura distal 1195. La abertura proximal 1194 puede estar dimensionada para recibir de forma segura el eje 1183 del motor 1181, acoplando así mecánicamente el eje 1183 con el bloque 1191. La abertura distal 1195 puede dimensionarse para recibir de forma segura el extremo proximal del perno roscado 1192, acoplando así mecánicamente el perno 1192 con el bloque 1191. El extremo distal del perno 1192 puede estar sentado dentro de un cojinete 1196 el cual, a su vez, puede ser sentado dentro del extremo proximal del canal definido conjuntamente por el bloque 1141 y el soporte 1145.

El transporte 1193, que puede ser una estructura unitaria hecha de un polímero o metal rígido, puede estar conformado para incluir un agujero 1197 y un par de púas 1198 que se extienden hacia arriba. Un collar rígido 1199 puede estar montado de forma fija dentro del orificio 1197 del transporte 1193 mediante un par de tornillos 1200. El collar 1199 puede estar roscado internamente para encajar el perno 1192. De esta manera, a medida que el perno 1192 gira, el transporte 1193 se mueve en traslación a lo largo del eje longitudinal del perno 1192, con el movimiento de traslación proximal o distal del transporte 1193 efectuado por la rotación en sentido horario o en sentido contrario a las agujas del reloj, respectivamente, del perno 1192. El transporte 1193 puede estar acoplado mecánicamente para el movimiento de traslación en el eje 1051 con las púas 1198. Dichas púas 1198 se extienden por la ranura 1135 del cuerpo 1105 y se reciben dentro de las ranuras 1071-1 y 1071-2 del conjunto de morcelador 1013.

Como puede apreciarse a partir de la descripción anterior, la velocidad a la que el componente interior tubular 1077 gira y la velocidad a la que el componente tubular interior 1077 oscila en traslación se controlan de forma independiente y por separado, con la rotación del componente tubular interior 1077 controlada por el motor 1151 y la traslación oscilante del componente tubular interior 1077 controlada por el motor 1181.

El conjunto de transmisión 1015 puede comprender además un cuerpo 1201. El cuerpo 1201, que puede ser una estructura unitaria hecha de un polímero o metal rígido, puede estar conformado para incluir un extremo distal 1203, un extremo proximal 1205, una pared lateral 1207 y una cavidad 1208. El extremo distal 1203 puede tener en general una forma semicircular y el extremo proximal 1205 puede tener en general una forma semianular. La pared lateral 1207 puede ser semianular en sección transversal y se puede extender desde el extremo distal 1203 al extremo proximal 1205. Una ranura longitudinal 1209, similar en forma a la ranura 1131 del cuerpo 1105, se disponer en la superficie exterior y superior de la pared lateral 1207 para recibir una parte correspondiente de la carcasa 1021 del conjunto de morcelador 1013. La cavidad 1208 puede estar dimensionada para recibir el motor 1151. Se 15 pueden disponer un par de lúmenes longitudinales 1213 en el cuerpo 1201. Dichos lúmenes 1213 se extienden a través del extremo distal 1203, el extremo proximal 1205 y la pared lateral 1207. Los lúmenes 1213 pueden estar alineados con las correspondientes cavidades roscadas 1215 del cuerpo 1105 de manera que el extremo proximal 1205 del cuerpo 1201 puede estar fijado al extremo distal 1107 del cuerpo 1105 con tornillos 1217 insertados a través del cuerpo 1201 y dentro de las cavidades 1215.

20

El conjunto de transmisión 1015 puede comprender además un clip de seguridad 1221. El clip de seguridad 1221, que puede ser una estructura unitaria hecha de un polímero o metal rígido, puede estar conformado para incluir una base 1223, un par de patas paralelas 1225 y un par de pies paralelos 1227. Las patas 1225 pueden extenderse hacia arriba desde la base 1223, con las patas 1225 espaciadas hacia dentro a poca distancia de los extremos de la 25 base 1223. Los pies 1227 pueden extenderse transversalmente desde las patas 1225. La base 1223 puede ser recibida dentro de un rebajo de forma coincidente 1229 previsto en el cuerpo 1105 y puede ser retenida de forma segura dentro del rebajo 1229 afianzando el cuerpo 1201 con el cuerpo 1105. Con el clip 1221 montado así en el cuerpo 1105, las patas 1225 se extienden hacia arriba por encima del cuerpo 1105 y se pueden insertar en las correspondientes ranuras en forma de L 1230 de la carcasa 1021 del conjunto de morcelador 1013. De esta manera, 30 el clip 1221 se puede utilizar para acoplar de manera reversible y bloqueable el conjunto de transmisión 1015 con el conjunto de morcelador 1013. Más concretamente, para acoplar de manera bloqueable el conjunto de transmisión 1015 con el conjunto de morcelador 1013, se pueden insertar los pies 1227 en las partes proximales 1230-1 de las ranuras 1230 y luego se pueden deslizar los pies 1227 distalmente a las partes distales 1230-2 de las ranuras 1230. Para desacoplar el conjunto de transmisión 1015 del morcelador 1013, los pies 1227 se pueden deslizar de forma 35 proximal de las partes distales 1230-2 a las partes proximales 1230-1 y, a continuación, se puede retirar de las ranuras 1230.

El conjunto de transmisión 1015 puede comprender además un cuerpo 1231. El cuerpo 1231, que puede ser una estructura unitaria hecha de un polímero o metal rígido, puede ser un componente generalmente cilíndrico conformado para incluir un extremo proximal 1233, un extremo distal 1235 y una pared lateral 1237. Una cavidad 1239 puede extenderse de manera proximal desde el extremo distal 1235. Dicha cavidad 1239 está dimensionada para recibir sustancialmente todo menos el primer extremo 1182 y el eje 1183 del motor 1181. Se pueden disponer un par de lúmenes longitudinales 1241 en el cuerpo 1231. Dichos lúmenes 1241 se extienden a través del extremo proximal 1233, el extremo distal 1235 y la pared lateral 1237. Los lúmenes 1241 pueden estar alineados con las correspondientes cavidades roscadas 1242 del cuerpo 1105 de modo que el extremo distal 1235 del cuerpo 1231 puede estar fijado al extremo proximal 1109 del cuerpo 1105 mediante tornillos 1243 insertados a través del cuerpo 1231 y en las cavidades 1242. Una ranura 1245 puede extenderse longitudinalmente desde el extremo proximal 1233 hasta el extremo distal 1235 a lo largo de la superficie superior de la pared lateral 1237. La ranura 1245 puede estar alineada con la ranura 1131 del cuerpo 1105 a fin de recibir una parte correspondiente de la carcasa 1021 de l conjunto de morcelador 1013.

El conjunto de transmisión 1015 puede comprender además un placa final 1251. La placa final 1251, que puede ser una estructura unitaria hecha de un polímero o metal rígido, puede tener en general una estructura en forma de disco conformado para incluir un bucle de retención 1253 en su parte superior. El bucle de retención 1253 puede estar dimensionado para recibir el extremo proximal de la carcasa 1021 del conjunto de morcelador 1013. Se pueden disponer un par de aberturas 1255 en la placa final 1251. Las aberturas 1255 se pueden alinear con las correspondientes cavidades roscadas 1257 del cuerpo 1231 de manera que la placa final 1241 puede fijarse al extremo proximal 1233 del cuerpo 1231 mediante tornillos 1259 insertados a través de la placa final 1241 y en las cavidades 1257.

El conjunto de transmisión 1015 puede comprender además una tapa 1261. La tapa 1261, que puede ser una estructura unitaria hecha de un polímero o metal rígido, puede tener la forma de medio tubo con un extremo proximal 1263 y un extremo distal 1265. La tapa 1261 puede estar dimensionada para complementar las paredes laterales 1111 y 1207 de los cuerpos 1105 y 1201, respectivamente. Así mismo, la tapa 1261 puede estar fijada al cuerpo 1105 con un tornillo 1267 insertado a través de una abertura 1269 en la tapa 1261 y en la cavidad correspondiente 1271 del extremo proximal 1109 del cuerpo 1105 y con un tornillo 1273 insertado a través de una abertura 1275 en la tapa 1261 y en la cavidad correspondiente 1277 del extremo distal 1107 del cuerpo 1105. Además, la tapa 1261 puede estar fijada al cuerpo 1201 al unir la tapa 1261 con un bloque 1281 mediante un tornillo 1283 y al unir el 10 bloque 1281 con el extremo distal 1203 del cuerpo 1201 mediante un par de tornillos 1285.

Con referencia de nuevo a la fig. 15, el conjunto de vacío 1009 puede incluir un depósito de recogida de muestras 1291 y una fuente de vacío 1292. El extremo distal de un tubo de evacuación 1293 puede ser insertado con accesorio 1097 y puede estar fijado al mismo con un ajuste de fricción, y el extremo proximal del tubo de evacuación 1293 puede estar acoplado a un primer puerto 1294 del depósito 1291. El extremo distal de un tubo 1295 puede estar acoplado a un segundo puerto 1296 del depósito 1291 y el extremo proximal del tubo 1295 puede estar acoplado a la fuente de vacío 1292. De esta manera, la fuente de vacío 1292 se puede utilizar para aplicar succión al dispositivo 1008, y todos los tejidos, líquidos o materiales similares extraídos y succionados a través del dispositivo 1008, se podrán recoger en el depósito 1291.

La unidad de control 1010, que se puede acoplar a una fuente de electricidad, como una toma eléctrica de CA, mediante un cable de alimentación (no se muestra), puede incluir electrónica (no se muestra) para controlar el funcionamiento de los motores 1151 y 1181 mediante un cable 1298-1 conectado a los cables 1159 y 1189. Un pedal de pie 1297 puede estar acoplado a la unidad de control 1010 con un cable 1298-2 y puede ser utilizado como un interruptor de alimentación para activar o desactivar selectivamente los motores 1151 y 1181. La unidad de control 1010 puede incluir además un sensor de vacío 1299, que se puede acoplar al depósito 1291 por un tubo 1300, de modo que la presión dentro del depósito 1291 puede ser controlada por la unidad de control 1010. De esta manera, un aumento repentino de la presión de vacío puede indicar que se ha producido una obstrucción.

20

30 La presencia de una obstrucción se puede indicar a través de una alarma (no se muestra) situada en la unidad de control 1010. La detección de una obstrucción a menudo es una indicación clara de que el funcionamiento ulterior del dispositivo 1008 solo puede agravar la situación de obstrucción y que puede ser necesario interrumpir la extracción de tejido. La unidad de control 1010 se puede configurar para sincronizar el accionamiento del conjunto de transmisión 1015 con el accionamiento de la fuente de vacío 1292. De esta manera, encender el conjunto de transmisión 1015 encenderá la fuente de vacío 1292 al mismo tiempo. Consecuentemente, la fuente de vacío 1292 se puede desactivar siempre que el conjunto de transmisión 1015 esté apagado.

Cuando se utiliza, el extremo distal de un histeroscopio se puede insertar por vía transcervical en un paciente y puede conducirse un fluido adecuado a través del puerto de entrada de fluido del histeroscopio en el útero hasta que 40 el útero se distiende. La observación del útero y la detección de los fibromas u otros tejidos anormales ginecológicos puede entonces llevarse a cabo utilizando el canal de visualización de la histeroscopio. Los extremos distales del componente tubular exterior 1076 y el componente tubular interior 1077 se pueden insertar a través de un canal de trabajo del histeroscopio y dentro del útero, con el resto del sistema 1007 permaneciendo proximal al histeroscopio. El dispositivo 1008 se puede manipular de modo que la ventana 1089 de componente tubular exterior 1076 pueda 45 estar situada en las proximidades proximidad del fibroma u otro tejido a tratar. A continuación, la fuente de vacío 1292 se puede manejar con el fin de originar la succión a aplicar al componente tubular interior 1077, extrayendo de ese modo el tejido en el componente tubular exterior 1076 a través de la ventana 1089. Así mismo, los motores 1151 y 1181 se pueden manejar con el fin de hacer que el componente tubular interior 1077 gire y oscile hacia atrás y adelante al mismo tiempo en traslación dentro del componente tubular exterior 1076, haciendo que el tejido extraído 50 a través de la ventana 1089 se corte. El tejido cortado del paciente se puede succionar a través del componente tubular interior 1077 mediante la succión antes mencionada y, después, se recoge en el depósito 1291. Una vez que los fibromas u otros tejidos a tratar, se han extraído del paciente, la fuente de vacío 1292 y los motores 1151 y 1181 se pueden apagar, el dispositivo 1008 se puede retirar del histeroscopio y el histeroscopio se puede retirar del paciente. El conjunto de morcelador 1013 se puede entonces separar de conjunto de transmisión 1015 y 55 desconectar de la fuente de vacío 1292. El conjunto de morcelador 1013 puede estar diseñado para ser un dispositivo de un solo uso y, en tal caso, puede eliminarse después de ser utilizado en un paciente. Por el contrario, el conjunto de transmisión 1015 puede utilizarse en varios pacientes diferentes antes de su eliminación, con un conjunto de morcelador 1013 diferente preferentemente utilizado con cada paciente.

Cabe señalar que, aunque la anterior discusión contempla insertar el dispositivo 1008 a través del canal de trabajo de un histeroscopio, se puede insertar el dispositivo 1008 por vía transcervical en el útero sin el uso de un histeroscopio. En tal situación, el fluido puede ser administrado por vía transcervical en el útero por un dispositivo dispensador de fluido con el fin de distender el útero, y, después, se puede conseguir la observación del útero, por ejemplo, mediante imágenes ultrasónicas utilizando una sonda ultrasónica insertada por vía transcervical en el útero. Dicha sonda ultrasónica puede estar separada del dispositivo 1008 o puede estar integrada en el dispositivo 1008. Alternativamente las imágenes del útero se pueden realizar mediante resonancia magnética.

Con referencia ahora a la fig. 18, se muestra una vista en perspectiva despiezada fragmentaria de un dispositivo de 10 extracción de tejido alternativo adaptado para su uso en el sistema 1007. Dicho dispositivo de extracción de tejido se representa en general con el número de referencia 1450. Por simplicidad y claridad, ciertos aspectos del dispositivo 1450 que no son importantes para una comprensión de la invención no se muestran ni se describen en este documento.

15

El dispositivo 1450 puede ser similar en la mayoría de los aspectos al dispositivo 1008. Las principales diferencias entre los dos dispositivos son que el transporte 1193 y el bloque de acoplamiento traslacional 1061 del dispositivo 1008 se puede sustituir por el transporte 1461 y el bloque de acoplamiento traslacional 1463, respectivamente, del dispositivo 1450. El transporte 1461 del dispositivo 1450 puede ser similar en muchos aspectos al transporte 1193 20 del dispositivo 1008. La diferencia principal entre los dos transportes es que el transporte 1461 puede incluir un pivote con resorte 1465 sesgado hacia arriba. El bloque de acoplamiento traslacional 1463 del dispositivo 1450 puede ser similar en muchos aspectos al bloque de acoplamiento traslacional 1061 del dispositivo 1008. Las principales diferencias entre los dos bloques es que (i) el bloque de acoplamiento traslacional 1463 puede ser conformado para incluir una cavidad 1467 adaptada para recibir un pivote 1465 y (ii) el bloque de acoplamiento 25 traslacional 1463 puede ser conformado para incluir las superficies en rampa 1469-1 y 1469-2 inclinadas hacia abajo hacia el extremo abierto de la cavidad 1467 de los extremos proximal y distal, respectivamente, del bloque de acoplamiento traslacional 1463. Cuando se utiliza, el conjunto de morcelador, que comprende el bloque de acoplamiento traslacional 1463, se puede unir al conjunto de transmisión, que comprende el transporte 1461, y el motor de traslación del dispositivo 1008 puede ser accionado para mover el transporte 1461 en traslación hacia 30 adelante y atrás un ciclo completo. Independientemente de donde el transporte 1461 y el bloque de acoplamiento traslacional 1463 puedan estar situados inicialmente en traslación en relación uno con el otro, a medida que el transporte 1461 se mueve en traslación un ciclo completo, se asegura automáticamente que el pivote 1465 está alineado con la cavidad 1467. Por ejemplo, si el pivote 1465 está inicialmente posicionado proximalmente en relación con el bloque de acoplamiento traslacional 1463, a medida que el transporte 1461 se mueve distalmente, la 35 superficie superior del pivote 1465 se desplaza a través de la superficie en rampa 1469-1 y luego es recibida en la cavidad 1467. Una ventaja de esta disposición es que el pivote 1465 y la cavidad 1467 no tienen por qué estar alineados uno con el otro ya que el conjunto de morcelador y el conjunto de transmisión están unidos entre sí. Como puede apreciarse, el conjunto de morcelador puede ser un componente de un solo uso mientras que el conjunto de transmisión puede ser un componente reutilizable, el pivote 1465 y la cavidad 1467 pueden no estar inicialmente 40 alineados entre sí.

Con referencia ahora a la fig. 19(a) y 19(b), se muestra una vista en perspectiva fragmentaria parcialmente despiezada de un dispositivo de extracción de tejido alternativo adaptado para su uso en el sistema 1007. Dicho dispositivo de extracción de tejido se representa en general con el número de referencia 1500. Por simplicidad y 45 claridad, ciertos aspectos del dispositivo 1500 que no son importantes para una comprensión de la invención no se muestran ni se describen en este documento.

El dispositivo 1500 puede comprender un conjunto de morcelador 1513 y un conjunto de transmisión 1515. El conjunto de morcelador 1513 y el conjunto de transmisión 1515 pueden ser similares en la mayoría de los aspectos al conjunto de morcelador 1013 y el conjunto de transmisión 1015, respectivamente, siendo las principales diferencias entre los respectivos conjuntos de morcelador y conjuntos de transmisión que el conjunto de morcelador 1513 y el conjunto de transmisión 1515 pueden ser desmontables y fijados con acoplamiento entre sí por medio de un enclavamiento 1517 previsto en el conjunto de morcelador 1513 y una ranura 1519 prevista en el conjunto de transmisión 1515. En consecuencia, cuando se desea utilizar el dispositivo 1500, el enclavamiento 1517 del conjunto de morcelador 1513 y el conjunto de transmisión 1515, acoplando así física y operativamente el conjunto de morcelador 1513 y el conjunto de transmisión 1515. El dispositivo 1500 se puede usar de la misma manera descrita anteriormente en conexión con el dispositivo 1008. Una vez el dispositivo 1500 se ha utilizado, el conjunto de morcelador 1513 se puede separar del conjunto de transmisión 1515, por ejemplo, tirando de sus respectivos extremos proximales hasta que el enclavamiento 1517 se retira de la ranura

1519. Si se desea, el conjunto de morcelador 1513 se puede desechar mientras que el conjunto de transmisión 1515 se puede reutilizar.

Con referencia ahora a la fig. 20, se muestra una vista en perspectiva fragmentaria, parcialmente despiezada de un 5 dispositivo de extracción de tejido alternativo adaptado para su uso en el sistema 1007. Dicho dispositivo de extracción de tejido se representa en general con el número de referencia 1600. Por simplicidad y claridad, ciertos aspectos del dispositivo 1600 que no son importantes para una comprensión de la invención no se muestran ni se describen en este documento.

10 El dispositivo 1600 puede comprender un conjunto de morcelador 1613 y un conjunto de transmisión 1615. El conjunto de morcelador 1613 y el conjunto de transmisión 1615 pueden ser similares en la mayoría de aspectos al conjunto de morcelador 1013 y al conjunto de transmisión 1015, respectivamente, siendo las principales diferencias entre los respectivos conjuntos de morcelador y conjuntos de transmisión que el conjunto de morcelador 1613 y el conjunto de transmisión 1615 pueden estar fijados de forma desmontable entre sí por medio de ganchos 1617 15 previstos en el conjunto de morcelador 1613 cerca de su extremo distal y las correspondientes ranuras 1619 previstas en el conjunto de transmisión 1615 cerca de su extremo distal. Así mismo, el conjunto de transmisión 1615 puede comprender además un componente de resorte de retención 1621 en su extremo proximal para acoplarse con el extremo proximal del morcelador 1613. Por consiguiente, cuando se desea utilizar el dispositivo 1600, los ganchos 1617 de conjunto de morcelador 1613 se insertan preferentemente en las ranuras 1619 del conjunto de transmisión 20 1615 y luego el componente de resorte de retención 1621 se acopla al extremo proximal del conjunto de morcelador 1613, acoplando física y operativamente el conjunto de morcelador 1613 y el conjunto de transmisión 1615. El dispositivo 1600 se puede usar de la misma manera descrita anteriormente en conexión con el dispositivo 1008. Una vez el dispositivo 1600 se ha utilizado, el conjunto de morcelador 1613 se puede separar del conjunto de transmisión 1615, por ejemplo, tirando de sus respectivos extremos proximales hasta que los ganchos 1617 se 25 retiran de las ranuras 1619. Si se desea, el conjunto de morcelador 1613 se puede desechar mientras que el conjunto de transmisión 1615 se puede reutilizar.

Con referencia ahora a la fig. 21, se muestra una vista en perspectiva fragmentaria, parcialmente despiezada de un dispositivo de extracción de tejido alternativo adaptado para su uso en el sistema 1007. Dicho dispositivo de 30 extracción de tejido se representa en general con el número de referencia 1700. Por simplicidad y claridad, ciertos aspectos del dispositivo 1700 que no son importantes para una comprensión de la invención no se muestran ni se describen en este documento.

El dispositivo 1700 puede comprender un conjunto de morcelador 1713 y un conjunto de transmisión 1715. El conjunto de morcelador 1713 y el conjunto de transmisión 1715 pueden ser similares en muchos aspectos al conjunto de morcelador 1013 y al conjunto de transmisión 1015, respectivamente, siendo las principales diferencias entre los respectivos conjuntos de morcelador y conjuntos de transmisión que (i) el conjunto de morcelador 1713 puede estar conformado para incluir una cavidad 1717 y (ii) el conjunto de transmisión 1715 puede estar configurado para ser recibida de forma desmontable dentro de la cavidad 1717 del conjunto de morcelador 1713. (Aunque no se muestra, el conjunto de morcelador 1713 y/o el conjunto de transmisión 1715 incluyen preferentemente un mecanismo para retener de manera liberable el conjunto de transmisión 1715 dentro de la cavidad 1717). En consecuencia, cuando se desea utilizar el dispositivo 1700, el conjunto de transmisión 1715 está insertado preferentemente en la cavidad 1717 del conjunto de morcelador 1713 hasta que el conjunto de morcelador 1713 y el conjunto de transmisión 1715 están física y operativamente acoplados entre sí. El dispositivo 1700 se puede usar de la misma manera descrita anteriormente en conexión con el dispositivo de 1008. Una vez el dispositivo 1700 ha sido utilizado, el conjunto de transmisión 1715 se puede retirar de la cavidad 1717 del conjunto de morcelador 1713. Si se desea, el conjunto de morcelador 1713 puede desecharse mientras que el conjunto de transmisión 1715 se puede volver a utilizar.

50 Aunque la presente invención se ha discutido anteriormente en el contexto de la extracción de tejido en el interior del útero de un paciente, se debe entender que puede haber situaciones en las que puede ser deseable extraer fibromas u otro tejido situado en el exterior del útero de un paciente o en otro lugar en el interior del paciente. En tales situaciones, puede ser deseable para acceder al tejido a tratar mediante laparoscopia. Desafortunadamente, sin embargo, no se puede simplemente aplicar el vacío en este tipo de casos para extraer el tejido hacia la ventana
55 de resección del dispositivo, ya que el tejido no estaría bañado en líquido, sino más bien, simplemente rodeado de aire. Por lo tanto, de acuerdo con la presente invención, una estrategia a este problema es ofrecer un material adecuado para el tejido a tratar, que se pueda utilizar con la aplicación de succión, para crear una sellado que ayude a extraer el tejido a tratar dentro de la ventana de resección del dispositivo. Con referencia ahora a la Fig. 22, se muestra una realización de un dispositivo diseñado para este propósito. Dicho dispositivo se representa en general

ES 2 615 827 T3

con el número de referencia 1800. Ciertos aspectos del dispositivo 1800 que no son importantes para una comprensión de la invención no se muestran ni se describen en este documento.

- El dispositivo 1800 puede ser similar en ciertos aspectos al dispositivo 6. Una diferencia entre los dos dispositivos es que el dispositivo 1800 puede comprender un componente tubular interior 1803 y un componente tubular exterior 1805. El componente tubular interior 1803 y el componente tubular exterior 1805 pueden ser similares al componente tubular interior 77 y el componente tubular exterior 76, respectivamente, del dispositivo 6, excepto que (i) el componente tubular exterior 1805 puede comprender un puerto 1807 adaptado para recibir un líquido o gel adecuado (por ejemplo, agua, glicina, un gel tixotrópico, etc.) de un suministro (no se muestra) y (ii) el componente tubular interior 1803 puede tener un diámetro exterior que es aproximadamente de 0,013-0,015 cm (0,005-0,006 pulgadas) menor que el diámetro interior del componente tubular exterior 1805 (en contraste con los 0,005 cm (0,002 pulgadas) del dispositivo 6) para permitir que, el líquido o gel suministrado al componente tubular exterior 1805 a través del puerto 1807, sea suministrado al tejido a tratar a través de una ventana de resección 1809.
- 15 Un dispositivo de extracción de tejido alternativo al dispositivo 1800 se muestra en la fig. 23. Dicho dispositivo de extracción de tejido alternativo se representa en general con el número de referencia 1900. Ciertos aspectos del dispositivo 1900 que no son importantes para una comprensión de la invención no se muestran ni se describen en este documento.
- 20 El dispositivo 1900 puede ser similar en muchos aspectos al dispositivo 6. La principal diferencia entre los dos dispositivos es que, mientras que el dispositivo 6 puede comprender un componente tubular exterior 76, el dispositivo 1900 puede comprender un componente tubular exterior 1903. El componente tubular exterior 1903 puede ser similar al componente tubular exterior 76, excepto que el componente tubular exterior 1903 puede estar conformado, además, para incluir un canal 1905 que tiene un puerto de entrada proximal 1907 y un puerto de salida
- 25 distal 1909. El puerto de entrada 1907 puede ser adaptado para conectarse a un suministro (no se muestra) y recibir un gel o líquido adecuados (por ejemplo, agua, glicina, un gel tixotrópico, etc.). El puerto distal 1909 puede estar situado próximo a una ventana de resección 1911.

REIVINDICACIONES

- 1. Un dispositivo de extracción de tejido (6), que comprende:
- 5 un tubo exterior (76) alargado con un extremo proximal, un extremo distal (81) y una ventana lateral (89); y un tubo interior (411) alargado, situado dentro del tubo exterior (76) y que puede moverse para abrir y cerrar la ventana lateral (89);

el tubo interior (411) que comprende una punta distal (415) con un borde cortante;

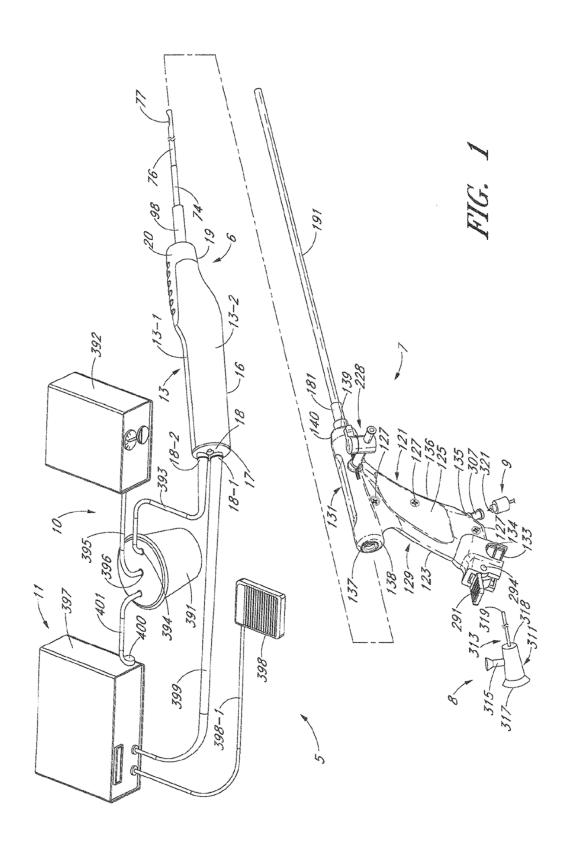
10

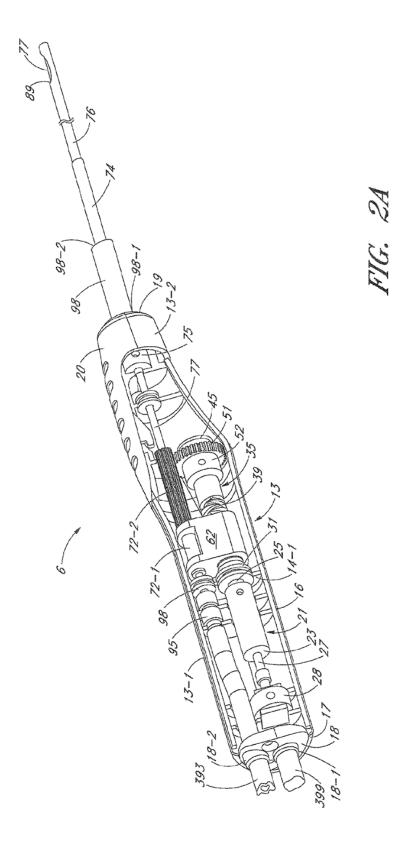
caracterizado porque

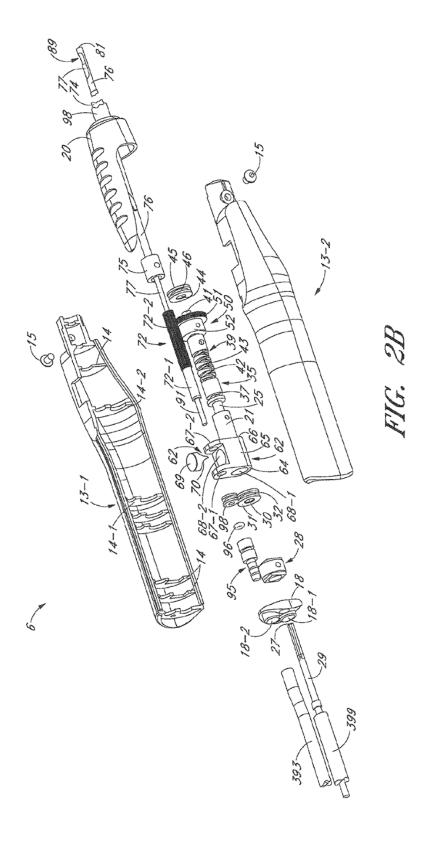
dicha punta distal (415) está unida a un

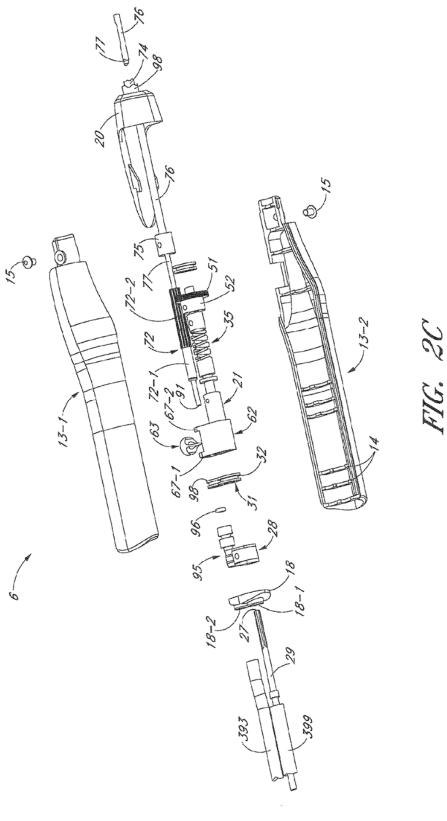
- vástago proximal (413) que corta el tejido que se extiende en la ventana (89); en el que la punta distal (415) tiene una dureza que excede la dureza del material del vástago proximal (413), en el que la punta distal (415) tiene un 15 diámetro interior uniforme en toda su longitud, y en el que el diámetro interior de la punta distal (415) es menor que un diámetro interior del vástago proximal (413).
- 2. El dispositivo de extracción de tejido (6) de acuerdo con la reivindicación 1, configurado de manera que el tejido cortado por la punta distal (415) se retira a una velocidad de aproximadamente, al menos, 1,8 g/min y el 20 tubo exterior (76) tiene un diámetro exterior inferior a aproximadamente 3,5 mm.
 - 3. El dispositivo de extracción de tejido (6) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la punta distal (415) tiene una dureza Rockwell C de al menos aproximadamente 50.
- 25 4. El dispositivo de extracción de tejido (6) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el vástago proximal (413) tiene una dureza Rockwell C inferior a aproximadamente 40.
- 5. El dispositivo de extracción de tejido (6) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la punta distal (415) está formada por una etapa de fresado y el vástago proximal (413) está formado por una etapa de 30 estiramiento.
 - 6. El dispositivo de extracción de tejido (6) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además un revestimiento entre el tubo interior (411) y el tubo exterior (76).
- 35 7. El dispositivo de extracción de tejido (6) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el revestimiento está en una superficie exterior del tubo interior (411).
 - 8. El dispositivo de extracción de tejido (6) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el revestimiento comprende una aleación de nitruro de titanio.
- 9. El dispositivo de extracción de tejido (6) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el revestimiento comprende una dureza Rockwell C de al menos aproximadamente 50.
- 10. El dispositivo de extracción de tejido (6) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el revestimiento 45 comprende una dureza Rockwell C de al menos aproximadamente 60.
 - 11. El dispositivo de extracción de tejido (6) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el revestimiento comprende una dureza Rockwell C de al menos aproximadamente 70.
- 50 12. El dispositivo de extracción de tejido (6) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una longitud de la punta distal (415) es mayor que una longitud de la abertura lateral (89) del tubo exterior (76).
 - 13. El dispositivo de extracción de tejido (6) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la punta distal (415) está unida al extremo distal del vástago proximal (413) mediante soldadura.

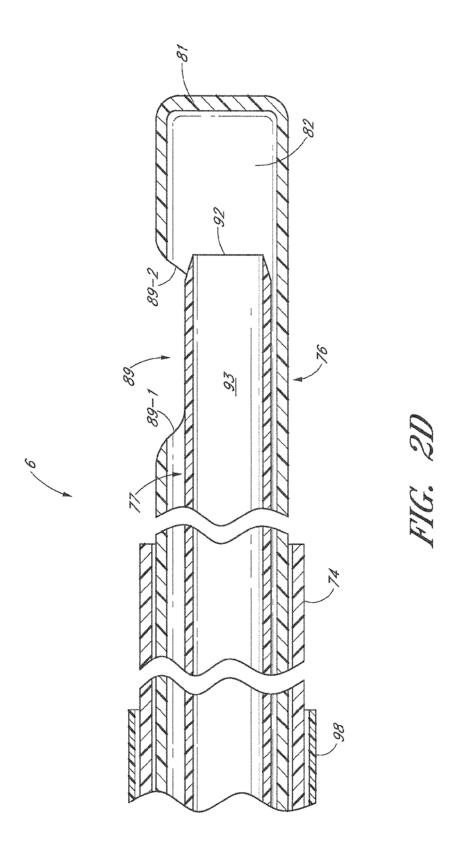
55











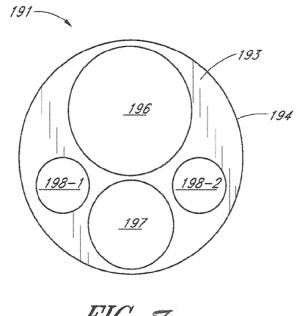


FIG. 3

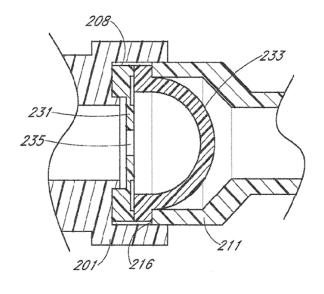


FIG. 4

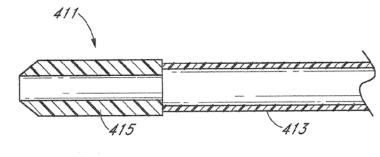


FIG. 5A

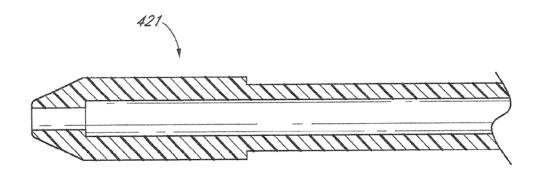
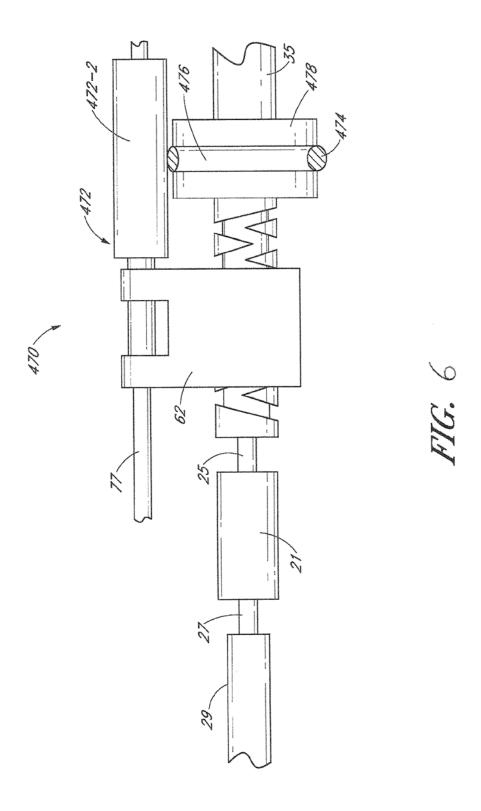
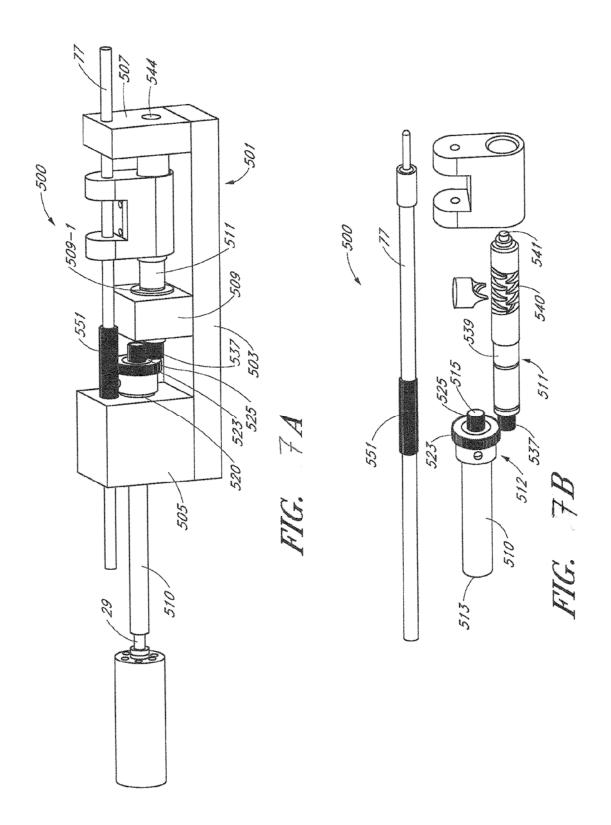


FIG. 5B





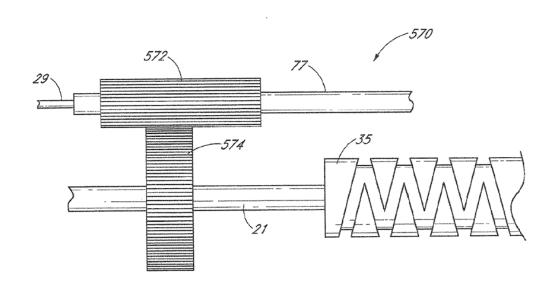


FIG. 8

