

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 766**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/32**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.04.2011 PCT/US2011/032878**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.11.2011 WO11136961**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.04.2011 E 11716767 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.01.2019 EP 2563247**

54 Título: **Instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado con sistema de irrigación**

30 Prioridad:

**30.04.2010 US 771699**

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

**12.07.2019**

73 Titular/es:

**MEDTRONIC XOMED, INC. (100.0%)  
6743 Southpoint Drive North  
Jacksonville, FL 32216-0980, US**

72 Inventor/es:

**STANISLAUS, MARIA-CHARLES;  
RUBIN, JOSHUA D.;  
BRUNETT, WILLIAM C. y  
MALLA, AAYUSH**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 719 766 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado con sistema de irrigación

5 **Antecedentes****Campo de la invención:**

10 La presente invención se refiere a instrumentos quirúrgicos de corte de tejido motorizados que tienen sistemas de irrigación para suministrar fluido de irrigación a un lecho quirúrgico interno en el cuerpo de un paciente. Más en particular, la presente invención se refiere a instrumentos quirúrgicos de corte de tejido en los que se suministra fluido de irrigación a través de un canal de irrigación que es externo al paso interno de un miembro externo tubular del instrumento.

15 **Descripción de la técnica relacionada:**

Los instrumentos quirúrgicos de corte de tejido motorizados en los que un miembro interno alargado se gira dentro del paso interno de un miembro externo tubular alargado se usan ampliamente en diversos procedimientos quirúrgicos para la retirada o corte de tejido. Dichos instrumentos son en particular adecuados para su uso en procedimientos quirúrgicos endoscópicos o mínimamente invasivos llevados a cabo con la visualización proporcionada por un endoscopio. En procedimientos quirúrgicos endoscópicos o mínimamente invasivos, el endoscopio y otros instrumentos necesarios se introducen en un lecho quirúrgico interno en el cuerpo de un paciente por medio de uno o más portales anatómicos naturales o creados artificialmente de tamaño relativamente pequeño. Típicamente, el miembro externo tubular del instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado tiene un extremo distal con una abertura, y el miembro interno del mismo tiene un extremo distal con un elemento de corte expuesto desde la abertura para entrar en contacto con el tejido anatómico en el lecho quirúrgico interno. Normalmente, el miembro externo se extiende a través de un portal con el miembro interno dentro del miembro externo para situar el elemento de corte en el lecho quirúrgico interno mientras que los extremos proximales de los miembros externo e interno se mantienen externamente del cuerpo del paciente. Los extremos proximales de los miembros externo e interno se montan típicamente en una pieza de mano quirúrgica motorizada que tiene un motor para hacer girar el miembro interno dentro del paso interno del miembro externo de modo que el elemento de corte se gire para efectuar la retirada o corte de tejido anatómico en el lecho quirúrgico interno. En general, es deseable que el miembro externo tenga un diámetro externo tan pequeño como sea posible para que el miembro externo se pueda introducir en el lecho quirúrgico interno a través de un portal que esté minimizado en tamaño para reducir el traumatismo en el paciente.

Los instrumentos quirúrgicos de corte de tejido motorizados en los que el miembro interno se gira dentro del miembro externo se pueden denominar instrumentos quirúrgicos de corte de tejido motorizados giratorios. Los instrumentos quirúrgicos de corte de tejido motorizados rotatorios se pueden diseñar como instrumentos de corte de tejido motorizados giratorios rectos, en los que el miembro externo se extiende longitudinalmente desde la pieza de mano hasta su extremo distal con una configuración recta y el miembro interno también tiene una configuración longitudinalmente recta del miembro externo. Sin embargo, en muchos procedimientos quirúrgicos, es beneficioso que los instrumentos quirúrgicos de corte de tejido motorizados giratorios se diseñen como instrumentos quirúrgicos de corte de tejido motorizados giratorios curvados o en ángulo para acceder mejor a los lechos quirúrgicos internos a los que es difícil acceder con los instrumentos quirúrgicos de corte de tejido motorizados giratorios rectos. En dichos procedimientos, los instrumentos quirúrgicos de corte motorizados giratorios curvados o en ángulos hacen que sea posible introducir, situar y manipular apropiadamente el elemento de corte en el lecho quirúrgico interno de manera más rápida, con mejor visibilidad y menos traumatismo para el paciente que los instrumentos quirúrgicos de corte de tejido motorizados giratorios rectos.

Los instrumentos que son conocidos como instrumentos quirúrgicos de corte de tejido motorizados giratorios curvados o en ángulo son aquellos en los que el eje longitudinal central del miembro externo tubular tiene al menos una curva, ángulo o flexión entre la pieza de mano y el extremo distal del miembro externo, y el miembro interno se ajusta a la configuración curvada, en ángulo o flexionada del miembro externo mientras se gira en el mismo.

El elemento de corte en el extremo distal del miembro interno en los instrumentos quirúrgicos de corte de tejido de motorizados giratorios puede tener varias configuraciones dependiendo del tipo de tejido anatómico que se va a retirar y/o dependiendo del tipo de acción de corte que se va a realizar con el instrumento. En algunos instrumentos quirúrgicos de corte de tejido motorizados giratorios, el elemento de corte en el extremo distal del miembro interno coopera con un elemento de corte en el extremo distal del miembro externo para cortar tejido anatómico como resultado de que el elemento de corte del miembro interno se gira más allá del elemento de corte del miembro externo. En otros instrumentos quirúrgicos de corte de tejido motorizados giratorios, el elemento de corte en el extremo distal del miembro interno incluye una punta de fresa expuesta desde la abertura en el extremo distal del miembro externo tubular.

65

Es frecuente que los instrumentos quirúrgicos de corte de tejido motorizados giratorios incluyan sistemas de irrigación para suministrar fluido de irrigación al lecho quirúrgico interno. En los instrumentos quirúrgicos de corte de tejido motorizados giratorios curvados, el fluido de irrigación a menudo se suministra a través de un tubo de irrigación externo que es externo al miembro externo tubular y que se extiende a lo largo de la superficie externa o del diámetro del miembro externo tubular, como se representa en las patentes de EE. UU. n.º 6.312.438 B1 de Adams y n.º 6.656.195 B2 de Peters *et al.* El tubo de irrigación se acopla normalmente al miembro externo y/o a la pieza de mano motorizada. El fluido de irrigación se suministra al tubo de irrigación a través de una entrada proximal y se descarga desde el tubo de irrigación a través de una salida distal. En uso, el tubo de irrigación se extiende a través del portal anatómico a lo largo del miembro externo del instrumento, disponiéndose la entrada proximal del tubo de irrigación fuera del cuerpo del paciente para su conexión con una fuente de fluido de irrigación, y disponiéndose la salida distal del tubo de irrigación cerca del extremo distal del miembro externo para la descarga del fluido de irrigación en el lecho quirúrgico interno.

El tubo externo de irrigación añade volumen, masa, peso, tamaño y volumen al instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado giratorio que puede causar o contribuir a la fatiga del cirujano mientras sostiene el instrumento por medio de la pieza de mano y/o puede hacer que sea más difícil para el cirujano manipular apropiadamente el instrumento por medio de la pieza de mano. Para acomodar el tamaño de la sección transversal externa y la configuración de la estructura compuesta formada por el miembro externo y el tubo de irrigación externo, el portal anatómico usado para la introducción del instrumento puede necesitar un tamaño mayor del que se requeriría de otro modo. La necesidad de un portal anatómico de mayor tamaño no es, en general, deseable debido al traumatismo adicional del paciente asociado con el mismo. Además, el espacio adicional ocupado por el tubo de irrigación externo puede disminuir o perjudicar la visibilidad del lecho quirúrgico interno por parte del cirujano y/o reducir la cantidad de espacio o área libre disponible dentro del cuerpo del paciente disponible para que el cirujano maniobre el instrumento y/o el endoscopio.

El documento US 6 068 641 A divulga un sistema de irrigación mediante el cual el fluido pasa entre el eje giratorio del instrumento y el manguito externo. Se logra un flujo medido de fluido de irrigación mediante un anillo de sellado en el extremo distal entre el eje giratorio y el manguito externo, que también comprende varias ranuras para permitir el flujo de fluido controlado desde el espacio anular alrededor del eje giratorio hacia el lecho quirúrgico.

## **Sumario**

La reivindicación 1 define la invención y las reivindicaciones dependientes divulgan los modos de realización preferentes. La presente invención se refiere a un instrumento quirúrgico de corte de tejido que comprende un miembro externo tubular alargado, un miembro interno alargado dispuesto de manera giratoria dentro del miembro externo, una pieza de mano montada en los extremos proximales de los miembros externo e interno, y un sistema de irrigación que comprende un canal de irrigación compuesto de un primer paso de irrigación en la pieza de mano y un segundo paso de irrigación en un espesor de pared del miembro externo. Un manguito incluye un extremo hacia la parte posterior dispuesto sobre el miembro externo y un extremo hacia la parte anterior adyacente a una abertura de salida del segundo paso de irrigación cerca de un extremo distal del miembro externo.

El miembro externo incluye un extremo proximal abierto montado en la pieza de mano, un extremo distal, un paso interno y una abertura en el extremo distal en comunicación con el paso interno. El miembro externo comprende una sección de longitud del cuerpo principal y una sección de longitud proximal unida a la sección de longitud del cuerpo principal. La sección de longitud de cuerpo principal tiene una superficie externa con un diámetro externo y un espesor de pared entre la superficie externa y el paso interno. La sección de longitud proximal tiene una superficie externa con un diámetro externo más pequeño que el diámetro externo de la sección de longitud de cuerpo principal para formar una superficie de apoyo entre la superficie externa de la sección de longitud de cuerpo principal y la superficie externa de la sección de longitud proximal. La sección de longitud proximal se recibe en una cámara de la pieza de mano para montar el miembro externo en una posición fija en la pieza de mano. El miembro interno tiene un extremo proximal, un extremo distal y un elemento de corte en el extremo distal. El miembro interno está dispuesto de manera giratoria en el pasaje interno del miembro externo con el elemento de corte expuesto desde la abertura en el miembro externo para cortar o retirar el tejido anatómico cuando se gira el miembro interno. El extremo proximal del miembro interno está montado en la pieza de mano y se acciona de forma giratoria dentro de la pieza de mano para girar el miembro interno dentro del miembro externo. La sección de longitud de cuerpo principal del miembro externo puede tener una configuración curvada, en ángulo o flexionada entre la pieza de mano y el extremo distal del miembro externo. En un modo de realización, el elemento de corte en el miembro interno puede ser una fresa.

La pieza de mano comprende una carcasa que tiene un extremo frontal que termina distalmente en una superficie de extremo frontal, y una cámara dentro de la carcasa que tiene una abertura de acceso de la superficie de extremo frontal. La sección de longitud proximal del miembro externo se recibe en la cámara con la superficie de apoyo en contacto o apoyo con la superficie de extremo frontal de la carcasa. La sección de longitud proximal del miembro externo puede tener una configuración longitudinal recta recibida coaxialmente en la cámara de la carcasa. La superficie de extremo frontal de la carcasa y la superficie de apoyo del miembro externo pueden ser planas y perpendiculares a un eje longitudinal central de la cámara. La carcasa incluye además un cuello y una formación de

bloqueo. La cámara se extiende longitudinalmente a través de la formación de bloqueo y el cuello. La cámara puede estar definida por una superficie de diámetro interno de la carcasa que tiene un tamaño diametral para recibir la sección de longitud proximal del miembro externo con un encaje por interferencia o a presión. La pieza de mano comprende además una extensión de irrigación que se extiende desde el extremo frontal de la carcasa hasta un extremo de la extensión de irrigación que se puede conectar con una fuente de fluido de irrigación. Se puede situar una funda sobre la formación de bloqueo.

El sistema de irrigación comprende un canal de irrigación compuesto por un primer paso de irrigación dentro de la pieza de mano y un segundo paso de irrigación dentro del espesor de pared de la sección de longitud de cuerpo principal del miembro externo, y un manguito dispuesto sobre la sección de longitud de cuerpo principal del miembro externo. También se puede proporcionar un tercer paso de irrigación dentro del grosor de pared de la sección de longitud de cuerpo principal. El primer paso de irrigación tiene un puerto de entrada en el extremo de la extensión de irrigación y una abertura de salida en la superficie de extremo frontal de la carcasa. El primer paso de irrigación se extiende desde el puerto de entrada y a través de la extensión de irrigación y el cuello hasta la abertura de salida. El primer paso de irrigación se puede extender a través de la carcasa y la abertura de salida puede estar dispuesta en la superficie de extremo hacia la parte anterior.

El segundo paso de irrigación comprende una ranura en la superficie externa en la sección de longitud de cuerpo principal del miembro externo que tiene una abertura de entrada en la superficie de apoyo y una abertura de salida en o cerca del extremo distal del miembro externo. El tercer paso de irrigación se puede construir de forma similar al segundo paso de irrigación. La ranura tiene un lado abierto a lo largo de la superficie externa de la sección de longitud de cuerpo principal y está dispuesta dentro del espesor de pared de la sección de longitud de cuerpo principal. La abertura de entrada de la ranura está alineada con la abertura de salida del primer paso de irrigación cuando la superficie de apoyo está como apoyo con la superficie de extremo frontal de la carcasa. El primer paso de irrigación y la ranura alineada con el mismo forman el canal de irrigación para el flujo de fluido de irrigación desde el puerto de entrada del primer paso de irrigación hasta la abertura de salida de la ranura. El sistema de irrigación comprende además un manguito que tiene un extremo hacia la parte posterior y un extremo hacia la parte anterior dispuestos sobre la sección de longitud de cuerpo principal del miembro externo adyacente a la abertura de salida de la ranura. El manguito está dispuesto en la sección de longitud de cuerpo principal con un encaje sin holgura mientras permite la comunicación a través de la abertura de salida de la ranura para la descarga de fluido de irrigación desde el canal de irrigación; de este modo, el canal de irrigación está cerrado y sellado entre el puerto de entrada del primer paso de riego y la abertura de salida del segundo paso de riego. El manguito se puede retraer por calor en la sección de longitud de cuerpo principal del miembro externo para establecer el encaje sin holgura.

Diversos objetos, ventajas y beneficios realizados con la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de un modo de realización preferente tomada conjuntamente con los dibujos.

#### **Breve descripción de los dibujos**

La fig. 1 es una vista lateral de un instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado que tiene un sistema de irrigación.

La fig. 2 es una vista lateral del instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado en sección transversal longitudinal y que muestra el sistema de irrigación del instrumento.

La fig. 3 es una vista despiezada del instrumento quirúrgico de corte motorizado y que muestra el sistema de irrigación del instrumento.

La fig. 4 es una vista lateral en primer plano del instrumento quirúrgico de corte motorizado en sección transversal longitudinal que muestra la conexión de una pieza de mano con un miembro tubular externo.

La fig. 5 es una vista lateral en primer plano del instrumento quirúrgico de corte motorizado en sección transversal longitudinal que muestra la conexión de la pieza de mano con un miembro interno.

La fig. 6 es una vista lateral en primer plano del instrumento quirúrgico de corte motorizado en sección transversal longitudinal que muestra un extremo distal del mismo.

La fig. 7 es una vista en perspectiva del instrumento quirúrgico de corte motorizado que muestra la conexión de una abertura de salida de un primer paso de irrigación con un segundo paso de irrigación.

La fig. 8 es una vista en sección transversal de un miembro externo tubular del instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado a lo largo de la línea A-A de la fig. 1 y que muestra un paso de irrigación del sistema de irrigación del instrumento.

#### **Descripción detallada**

Un instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado 10 que tiene un sistema de irrigación 12 se ilustra en las fig. 1-3. El instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado 10 incluye un miembro externo tubular alargado 14, un miembro interno alargado 16 dispuesto de manera móvil dentro del miembro externo, y una pieza de mano quirúrgica motorizada 18 montada en los extremos proximales de los miembros externo e interno. Como se explica más adelante, el miembro interno 16 puede girar con respecto al miembro externo 14 y dentro del mismo por medio de un motor de la pieza de mano 18, y el instrumento 10 puede, por lo tanto, denominarse un instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado giratorio.

El miembro externo tubular 14 tiene un eje longitudinal central 19, un extremo distal o hacia la parte anterior 20, una abertura distal 22 en o cerca del extremo distal 20, un extremo abierto proximal o hacia la parte posterior 24 montado en la pieza de mano 18, y un paso interno o luz 26 que se extiende longitudinalmente dentro del miembro externo 14 en comunicación continua con la abertura distal 22 y el extremo proximal abierto 24. El instrumento 10 es un ejemplo de un instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado giratorio curvado o angulado en el cual el miembro externo 14, y por tanto su eje longitudinal central 19, tiene al menos una curva, ángulo o flexión 27 entre la pieza de mano 18 y el extremo distal 20 del miembro externo. El miembro externo 14 se extiende por tanto longitudinalmente desde la pieza de mano 18 en la dirección distal o hacia la parte anterior con una configuración curvada, en ángulo o flexionada. Se pretende que los términos "curvo"/"curvado", "ángulo"/"en ángulo", y "flexión"/"flexionada" como se usan en el presente documento se engloben dentro de la definición de un "instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado giratorio curvado". Aunque el sistema de irrigación 12 se representa en el presente documento como implementado en un instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado giratorio curvado, se debe apreciar que el sistema de irrigación 12 se puede implementar en un instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado giratorio recto en el cual el miembro externo 14, y por tanto su eje longitudinal central 19, se extiende longitudinalmente desde la pieza de mano 18 hasta el extremo distal 20 con una configuración continuamente recta.

El extremo proximal 24 del miembro externo 14 está montado o fijado en la pieza de mano 18 de modo que el miembro externo 14 se mantiene en o esencialmente en una posición estacionaria o fija sobre la pieza de mano 18. Como se ilustra en las fig. 2-4, el miembro externo 14 comprende una sección de longitud de cuerpo principal tubular cilíndrica 28 y una sección de longitud proximal tubular cilíndrica 30 que se extiende proximalmente desde la sección de longitud de cuerpo principal 28. La sección de longitud de cuerpo principal 28 y la sección de longitud proximal 30 son coaxiales con el eje longitudinal central 19.

La sección de longitud proximal 30 del miembro externo 14 tiene una superficie externa con un diámetro externo o exterior que es de tamaño más pequeño en comparación con la sección de longitud de cuerpo principal 28 del miembro externo 14. La sección de longitud de cuerpo principal 28 tiene una superficie externa con un diámetro externo o exterior que es mayor o más grande en tamaño que el diámetro externo o exterior de la sección de longitud proximal 30 y forma una superficie de apoyo 32 en su unión con la sección de longitud proximal 30. La sección de longitud proximal 30 se extiende proximal o hacia la parte posterior desde la superficie de apoyo 32 para terminar en el extremo proximal abierto 24 del miembro externo 14. La sección de longitud proximal 30 tiene una configuración longitudinalmente recta y, por lo tanto, una sección del eje longitudinal central 19 a lo largo de la sección de longitud proximal 30 también es longitudinalmente recta. La superficie de apoyo 32 es anular, ya que se extiende periféricamente o circunferencialmente alrededor de la superficie externa de la sección de longitud proximal 30. La superficie de apoyo 32 es plana, y el plano de la superficie de apoyo es perpendicular a la sección recta del eje longitudinal central 19 a lo largo de la sección de longitud proximal 30. Como se explica más adelante, el diámetro externo de la sección de longitud proximal 30 es de un tamaño para ser recibido en la cámara de la pieza de mano 18 con un encaje a presión para retener o fijar el miembro externo 14 a la pieza de mano 18 con la superficie de apoyo 32 en apoyo con una superficie de extremo frontal de la pieza de mano. En un modo de realización, la sección de longitud proximal 30 define un rebaje 31 configurado para recibir un miembro de sellado 33 (por ejemplo, una junta tórica) para proporcionar un cierre con la cámara de la pieza de mano 18. El miembro externo 14 está hecho preferentemente de acero adecuado para uso quirúrgico.

El miembro externo 14 tiene una superficie de diámetro interno o interior 34 que define el paso interno 26 coaxial con el eje longitudinal central 19. Como se ve en la fig. 4, el miembro externo tiene un primer espesor de pared radial T1 entre una superficie interna 34 y una superficie externa 35 de la sección de longitud de cuerpo principal 28, y tiene un segundo espesor de pared radial T2 entre la superficie interna 34 y una superficie externa 37 de la sección de longitud proximal 30.

La superficie interna 34 define un diámetro interno del miembro externo 14 que corresponde al tamaño diametral del paso interno 26. El paso interno 26 es de un tamaño diametral para recibir de manera giratoria el miembro interno 16 dentro del paso 26. El paso 26 puede tener un tamaño diametral uniforme entre la abertura distal 22 y el extremo proximal abierto 24 del miembro externo 14. El espesor de pared radial T1 de la sección de longitud de cuerpo principal 28 es mayor que el espesor de pared radial T2 de la sección de longitud proximal 30 debido al mayor diámetro externo de la sección de longitud de cuerpo principal 28 en comparación con el diámetro externo de la sección de longitud proximal 30.

El miembro interno 16 está dispuesto de manera giratoria dentro del paso interno 26 del miembro externo 14 y tiene un extremo distal o hacia la parte anterior 40 con un elemento de corte 42 expuesto desde la abertura distal 22 en el miembro externo 14 y tiene un extremo proximal o hacia la parte posterior 44 acoplado a una espiga 45, por ejemplo por soldadura del extremo hacia la parte posterior 44 a la espiga 45. El miembro interno 16 se extiende proximalmente desde el extremo proximal abierto 24 del miembro externo 14, y el extremo proximal 44 del miembro interno 16 está acoplado con la espiga 45. A su vez, la espiga 45 está acoplada a un motor 47 (mostrado esquemáticamente) para efectuar la rotación del miembro interno con respecto al miembro externo. Debido a la configuración de la pieza de mano 18, el motor 47 se puede insertar en un extremo proximal de la pieza de mano 18 a fin de bloquear automáticamente la espiga 45 (y, por tanto, el elemento de corte 42) con respecto al motor en un procedimiento de ensamblaje sencillo y fácil. Para este fin, el instrumento 10, en un modo de realización, puede ser un artículo de un solo uso que se puede acoplar a un motor eléctrico reutilizable. En un modo de realización, se puede disponer un casquillo 91 sobre el extremo distal 40 del miembro tubular interno 16 para formar un cojinete entre el miembro externo 14 y el miembro interno 16.

La fig. 6 muestra el casquillo 91 encajado a presión en el extremo distal 20 del miembro externo 14.

El miembro interno 16 incluye además una región flexible (no mostrada) a lo largo de un segmento de su longitud dispuesta dentro de la curva, ángulo o flexión del miembro externo 14 que permite que el miembro interno 16 gire dentro del miembro externo 14 mientras se ajusta a la configuración en ángulo curvada o flexionada del elemento externo. La región flexible se puede diseñar de diversas maneras para transmitir el torque desde el extremo proximal 44 del miembro interno 16 al elemento de corte 42 cuando la rotación del miembro interno se efectúa por medio del motor 47 de la pieza de mano 18.

Las regiones flexibles para los miembros internos usados en los instrumentos quirúrgicos de corte de tejido giratorios para permitir que el miembro interno se ajuste a una configuración curvada, en ángulo o flexionada del miembro externo tubular mientras se gira en el mismo son conocidas convencionalmente en el campo de los instrumentos quirúrgicos de corte de tejido giratorios. Los ejemplos de regiones flexibles para los miembros internos de los instrumentos quirúrgicos de corte de tejido giratorios en ángulo o curvados se muestran en las patentes de EE. UU. n.º 6.656.195 B2 de Peters *et al.*, n.º 6.312.438 B1 de Adams y n.º 7.488.322 B2 de Brunnett *et al.* La región flexible del miembro interno 16 puede ser como las divulgadas en las patentes mencionadas anteriormente o puede ser cualquier otra región flexible apropiada. Dependiendo del diseño de la región flexible y/o de otros factores, el miembro interno 16 puede ser tubular al menos a lo largo de la región flexible. Sin embargo, el miembro interno 16 podría ser tubular o estar provisto de un paso interno o luz desde un extremo proximal abierto del miembro interno hasta una abertura en o cerca del extremo distal del miembro interno. La abertura distal y el paso interno del miembro interno se pueden usar para aspirar fluido y tejido como se conoce convencionalmente en el campo de los instrumentos quirúrgicos de corte de tejido giratorios. El miembro interno 16 está hecho preferentemente de acero adecuado para uso quirúrgico.

El elemento de corte 42 en el extremo distal 40 del miembro interno 16 se representa como una fresa que está situada y expuesta más allá de la abertura distal 22 del miembro externo 14. El instrumento 10 se puede referir, por tanto, a un instrumento de corte de tejido con fresa giratorio curvado. Aunque el sistema de irrigación 12 se representa, por tanto, en el presente documento implementado en un instrumento de corte de tejido con fresa giratorio curvado, se debe apreciar que el sistema de irrigación 12 se puede implementar en instrumentos quirúrgicos de corte de tejido giratorios en los que el elemento de corte del miembro interno 42 es diferente de una fresa. Además, el sistema de irrigación 12 se puede implementar en instrumentos quirúrgicos de corte de tejido giratorios en los que el miembro externo 14 tiene un elemento de corte en o cerca de su extremo distal, y el elemento de corte del miembro interno coopera con el elemento de corte del miembro externo para cortar el tejido anatómico a medida que el elemento de corte del miembro interno gira sobre el elemento de corte del miembro externo. En un modo de realización, el instrumento 10 está configurado para el corte de huesos.

La pieza de mano quirúrgica motorizada 18 incluye una carcasa 46, que tiene preferentemente una configuración adecuada para que se agarre y sujete con la mano utilizada para manipular y maniobrar el instrumento. La carcasa 46 encierra el motor 47, que es típicamente un motor eléctrico, usado para accionar de manera giratoria el miembro interno 16 que está acoplado al motor de cualquier manera adecuada. La pieza de mano 18 puede ser similar a las piezas de mano Stylus y Legend de Medtronic Surgical Technologies. Con referencia a la fig. 4, la carcasa 46 tiene un extremo frontal que incluye una formación de bloqueo 48 y un cuello 49 unido proximalmente a la formación de bloqueo 48. La formación de bloqueo 48 incluye una primera parte de bloqueo rebajada 50, una segunda parte de bloqueo rebajada 51, una superficie de extremo frontal 52 y una superficie de hombro 53 unida a la superficie externa del cuello 49. Las partes de bloqueo 50 y 51 están configuradas para recibir las pestañas correspondientes 54 y 55, respectivamente, de una funda o retenedor 57. La funda 57 es, en general, flexible, permitiendo que la pestaña 55 se desvíe durante el montaje a fin de que entre en la parte de bloqueo 51. Además, un extremo hacia la parte posterior de la funda 57 se sitúa contra la superficie de hombro 53. En un modo de realización, las partes de bloqueo 50 y 51 son, en general, ortogonales entre sí, de modo que las pestañas 54 y 55 forman cierres contra las partes de bloqueo 50 y 51, respectivamente, para evitar que el fluido fluya fuera de la funda 57 y la carcasa 46. Una superficie de diámetro interno 61 de la funda 57 está dimensionada para recibir el miembro externo 14 y un rebaje 63 en la funda 57 recibe un anillo de bloqueo 65, configurado para fijar la funda 57 al miembro externo 14. La

superficie externa del cuello 49 se extiende desde la superficie de hombro 53 en dirección proximal o hacia la parte posterior con un destello hacia fuera. Por tanto, la sección transversal externa del cuello 49 aumenta de tamaño en la dirección proximal o hacia la parte posterior desde la superficie de hombro 53.

5 La carcasa 46 tiene una cámara 56 que se extiende longitudinalmente en la misma en una dirección hacia la parte posterior o proximal desde una abertura de acceso 58 de la cámara dispuesta en o a lo largo de la superficie de extremo frontal 52. La cámara 56 tiene un eje longitudinal central 59 y está definida por una superficie de diámetro interno 60 de la carcasa 46. La cámara 56 y la superficie de diámetro interno 60 se extienden longitudinalmente desde la abertura de acceso 58 en la dirección proximal o hacia la parte posterior dentro y a través de la formación de bloqueo 48 y en el cuello 49. El eje longitudinal central 59 de la cámara 56 es longitudinalmente recto, y la cámara 56 tiene un tamaño diametral para recibir la sección de longitud proximal 30 del miembro externo 14 a través de la abertura de acceso 58 y en la cámara 56 con un encaje a presión o por interferencia para fijar el miembro externo 14 en o esencialmente en una posición fija o estacionaria en la pieza de mano 18. En otras palabras, el diámetro externo de la sección de longitud proximal 30 es de un tamaño para que se acople con la superficie de diámetro interno 60 de la carcasa 46 para establecer el encaje a presión o por interferencia, que también crea un cierre entre la superficie externa de la sección de longitud proximal 30 y la superficie de diámetro interno 60 de la carcasa. El miembro de sellado 33 proporciona un cierre adicional entre la sección de longitud proximal 30 y la superficie de diámetro interno 60. Cuando la sección de longitud proximal 30 del miembro externo 14 está retenida o fijada en la cámara 56 de la carcasa 46, la sección del eje longitudinal central 19 que se extiende a lo largo de la sección de longitud proximal 30 es coaxial con el eje longitudinal central 59 de la cámara 56. La superficie de extremo frontal 52 de la carcasa 46 se extiende periférica o circunferencialmente alrededor de la abertura de acceso 58 de la cámara 56, y el plano de la superficie de extremo frontal 52 es perpendicular al eje longitudinal central 59 de la cámara 56 para el apoyo superficie con superficie o el contacto con la superficie de apoyo 32 del miembro externo 14 cuando la sección de longitud proximal 30 del miembro externo se recibe completamente en la cámara 56. Cuando la sección de longitud proximal 30 se recibe completamente en la cámara 56, la sección de longitud de cuerpo principal 28 se extiende distalmente desde la pieza de mano 18. Durante el uso del instrumento 10 para cortar o retirar tejido en un procedimiento quirúrgico, se introduce la sección de longitud de cuerpo principal 28, el extremo distal primero, a través de un portal anatómico natural o creado artificialmente para acceder a un lecho quirúrgico interno en el cuerpo de un paciente mientras la pieza de mano 18 se mantiene externamente del cuerpo del paciente.

Con referencia a las fig. 2 y 4, un primer paso de irrigación 68 está dispuesto dentro de la pieza de mano 18 y forma parte del sistema de irrigación 12. La pieza de mano 18 incluye una extensión de irrigación 64 unida al extremo frontal de la carcasa 46. La extensión de irrigación 64 tiene un extremo hacia la parte anterior unido al cuello 49 y la extensión de irrigación 64 se extiende a lo largo desde el cuello 49 hacia la dirección proximal o hacia la parte posterior para terminar en un puerto de entrada 70 dentro de un accesorio 66 en un extremo hacia la parte posterior de la extensión de irrigación 64. El primer paso de irrigación 68 se extiende desde el puerto de entrada 70 en el accesorio 66 hasta una abertura de salida u orificio 72 en la superficie de extremo frontal 52 en comunicación de fluido con la abertura de acceso 58, que en un modo de realización forma una superficie biselada o achaflanada. El paso de irrigación 68 se extiende, por tanto, desde el puerto de entrada 70 a través de la extensión de irrigación 64 y el cuello 49 hasta la abertura de salida 72. El accesorio 66 se puede diseñar de cualquier manera adecuada para que el puerto de entrada 70 se pueda conectar con una fuente de fluido de irrigación. El accesorio 66 se muestra a modo de ejemplo con una configuración de lengüeta para la inserción en un extremo del tubo de suministro de fluido de irrigación. El paso de irrigación 68 puede tener un diámetro uniforme desde el puerto de entrada 70 hasta la abertura de salida 72 como se representa para el paso de irrigación 68. La extensión de irrigación 64 puede estar dispuesta en ángulo con el eje longitudinal central 59 de la cámara 56, y el paso de irrigación 68 se puede disponer en el mismo ángulo con el eje longitudinal central 59 que la extensión de irrigación 64. La carcasa 46 se forma preferentemente moldeando un material adecuado tal como plástico. La formación de bloqueo 48 y la extensión de irrigación 64 se moldean preferentemente de manera integral y unitaria con la carcasa 46. El extremo hacia la parte anterior de la extensión de irrigación 64 se puede formar contiguo con o como una continuación del perfil del cuello 49. La carcasa 46 puede ser de una construcción de pared sólida o material sólido alrededor de o rodeando la cámara 56 y el paso de irrigación 68.

Un segundo paso de irrigación 74a y un tercer paso de irrigación 74b se disponen en el miembro externo 14 y forman una parte adicional del sistema de irrigación 12. El segundo paso de irrigación 74a comprende una ranura o depresión 75a en o a lo largo de la superficie de diámetro externo o exterior de la sección de longitud de cuerpo principal 28 y se extiende longitudinalmente desde una entrada o abertura de entrada 76a de la ranura situada en o a lo largo de la superficie de apoyo 32 en comunicación de fluido con la abertura de acceso 58 hasta una salida o abertura de descarga 78a de la ranura situada en o cerca del extremo distal del miembro externo 14. Del mismo modo, el tercer paso de irrigación 74b comprende una ranura o depresión 75b en o a lo largo de la superficie de diámetro externo o exterior de la sección de longitud de cuerpo principal 28 y se extiende longitudinalmente desde una entrada o abertura de entrada 76b de la ranura situada en o a lo largo de la superficie de apoyo 32 en comunicación de fluido con la abertura de acceso 58 hasta una salida o abertura de descarga 78b de la ranura situada en o cerca del extremo distal del miembro externo 14. La fig. 6 proporciona una vista en primer plano de las aberturas de descarga 78a y b. Con referencia adicional a la fig. 8, las ranuras 75a y b están situadas en su totalidad dentro del espesor de pared T1 de la sección de longitud de cuerpo principal 28 del miembro externo 14 mientras

están dispuestas fuera del paso interno 26 en el miembro externo 14. Las ranuras 75a y b tienen lados abiertos 77a y b, respectivamente, a lo largo de la superficie externa de la sección de longitud de cuerpo principal 28, y tienen lados cerrados 79a y b, respectivamente, dentro del espesor de pared T1 de la sección de longitud de cuerpo principal 28. Los lados abiertos 77a y b de las ranuras 75a y b se extienden longitudinalmente desde las aberturas de entrada 76a y b hasta las aberturas de salida 78a y b. Las ranuras 75a y b pueden tener cualquier configuración adecuada en sección transversal, y la sección transversal de las ranuras 75a y b puede ser uniforme desde las aberturas de entrada 76a y b hasta las aberturas de salida 78a y b. Las aberturas de entrada 76a y b están definidas por el borde de los lados cerrados 79a y b de las ranuras 75a y b que están dispuestas a lo largo y en el plano de la superficie de apoyo 32. Las ranuras 75a y b se pueden formar cortando el espesor de pared T1 de la sección de longitud de cuerpo principal 28 del miembro externo 14.

Las ranuras 75a y b son un ejemplo de una en la que los lados cerrados 79a y b de la ranura comprenden y están definidos por un par de paredes laterales planas y paralelas o superficies 80a y b de la ranura que se extienden hacia dentro desde la superficie externa de la sección de longitud de cuerpo principal 28 a una pared inferior plana o superficie 82a y b de las ranuras. Las paredes inferiores 82a y b se extienden entre y conectan las paredes laterales 80a y b, y las paredes inferiores 82a y b son perpendiculares a las paredes laterales 80a y b. Las paredes laterales 80a y b y las paredes inferiores 82a y b están dispuestas completamente dentro del grosor de pared T1 y las ranuras 75a y b se separan del paso interno 26 por material que forma la pared de la sección de longitud de cuerpo principal 28. Las ranuras 75a y b se extienden longitudinalmente en paralelo con la sección del eje longitudinal central 19 que se extiende a lo largo de la sección de longitud de cuerpo principal 28. La ranura 75a está situada en la sección de longitud de cuerpo principal 28, de modo que la abertura de entrada 76a en la superficie de apoyo 32 esté alineada con la abertura de salida 72 en la superficie de extremo frontal 52 cuando el miembro externo 14 está montado en la pieza de mano 18 con el sección de longitud de cuerpo principal 28 extendiéndose desde la pieza de mano en la orientación deseada. La fig. 7 muestra la alineación del paso de irrigación 74a con la abertura de salida 72. En consecuencia, en el caso del miembro externo 14, la ranura 75a se sitúa a lo largo de la parte superior de la sección de longitud de cuerpo principal 28. Debido a la superficie biselada de la abertura de acceso 58, la abertura de entrada 76b de la ranura 75b está en comunicación de fluido con la abertura de salida 72, de modo que el fluido se pueda transferir desde el primer paso de irrigación 68 al tercer paso de irrigación 74b.

Como se muestra en las fig. 4 y 7, la sección de longitud proximal 30 del miembro externo 14 está fijada dentro de la cámara 56 de la pieza de mano 18 como se describe anteriormente, de modo que la abertura de entrada 76a de la ranura 75a que forma el paso de irrigación 74a en el miembro externo está alineada con la abertura de salida 72 del paso de irrigación 68 en la pieza de mano 18. La alineación del paso de irrigación de la pieza de mano 68 y el paso de irrigación del miembro externo 74a forma un canal de irrigación 84a para el flujo de fluido de irrigación que se extiende desde el puerto de entrada 70 del accesorio 66 en el extremo hacia la parte posterior de la extensión de irrigación 64 hasta la abertura de salida 78a de la ranura 75a en o cerca del extremo distal del miembro externo 14. El canal de irrigación 84a está formado, por tanto, en parte por el primer paso de irrigación 68 en la pieza de mano 18 y en parte por el segundo paso de irrigación 74a en el miembro externo 14. La abertura de acceso 58, que está en comunicación de fluido con el paso de irrigación 68 y el paso de irrigación 74b, forma un segundo canal de irrigación 84b para el flujo de fluido de irrigación que se extiende desde el puerto de entrada 70 del accesorio 66 hasta la abertura de salida 78b de la ranura 75b en o cerca del extremo distal del miembro externo 14. El segundo canal de irrigación 84b está formado, por tanto, en parte por el primer paso de irrigación 68 en la pieza de mano 18 y en parte por el segundo paso de irrigación 74b en el miembro externo 14.

El sistema de irrigación 12 para el instrumento 10 comprende los canales de irrigación 84a y b y un manguito tubular o funda 86 dispuesto sobre la sección de longitud de cuerpo principal 28 del miembro externo 14 con un encaje sin holgura o apretado; de este modo, el canal de irrigación 84a y b están encerrados y cerrados entre el puerto de entrada 70 del primer paso de irrigación 68 y las aberturas de salida 78a y b de los pasos de irrigación 74a y b. El manguito 86 comprende una longitud de tubo termorretráctil, tal como un tubo termoplástico termorretráctil, que tiene un extremo hacia la parte posterior 88 separado de la superficie de extremo frontal 52 de la carcasa 46 y un extremo hacia la parte anterior 90 dispuesto sobre la sección de longitud de cuerpo principal 28 adyacente a las aberturas de salida 78a y b de las ranuras 75a y b. El manguito 86 se extiende longitudinalmente desde su extremo hacia la parte posterior 88 hasta su extremo hacia la parte anterior 90. En un modo de realización alternativo, el extremo hacia la parte posterior 88 del manguito 86 se dispone sobre la formación de bloqueo 48 y se extiende una distancia proximalmente a la superficie de hombro 53 de la formación de bloqueo 48 para terminar a lo largo del cuello 49, en el que se elimina la funda 57.

Antes de la termorretracción, el manguito 86 tiene un diámetro interno suficientemente grande para que el manguito se instale sobre la sección de longitud de cuerpo principal 28, típicamente insertando el extremo distal del miembro externo 14 dentro del manguito 86 y deslizando el manguito sobre la sección de longitud de cuerpo principal hasta que el extremo hacia la parte posterior 88 del manguito se posicione adecuadamente sobre el miembro externo 14. El manguito 86 se retrae por calor sobre la sección de longitud de cuerpo principal 28 del miembro externo 14, lo que reduce el tamaño diametral del manguito para establecer el encaje sin holgura o apretado para el manguito 86 en la sección de longitud de cuerpo principal 28. En un modo de realización, el manguito 86 se puede recortar según se desee después de retracción térmica en el miembro externo 14. El manguito termoretraído 86 acopla sin holgura o de forma apretada la superficie de diámetro externo o exterior de la sección de longitud de cuerpo principal 28 del

miembro externo 14 para extenderse a través de los lados abiertos 77a y b de las ranuras 75a y b mientras se mantiene o permite la comunicación a través de las aberturas de salida 78a y b de las ranuras para la descarga del fluido de irrigación desde los canales de irrigación 84a y b. La funda 57 y el manguito termorretraído 86 cierran los lados abiertos de la ranura 75a y b y sellan los pasos de irrigación 74a y b entre la pieza de mano 18 y el extremo hacia la parte anterior 90 del manguito 86 adyacente a las aberturas de salida 78a y b de las ranuras. Por tanto, todo el canal de irrigación 84 está sellado y encerrado desde el puerto de entrada 70 del primer paso de irrigación 68 a la abertura de salida 78s del segundo paso de irrigación 74a y, por tanto, todo el segundo canal de irrigación está sellado y encerrado desde el puerto de entrada 70 del primer paso de irrigación 68 a la abertura de salida 78b del tercer paso de irrigación 74b.

Usando un tubo de paredes delgadas para el manguito 86, la presencia del manguito 86 sobre la sección de longitud de cuerpo principal 28 no se añade de forma apreciable al diámetro externo de la sección de longitud de cuerpo principal. La retención del encaje por interferencia o presión de la sección de longitud proximal 30 del miembro externo 14 en la cámara 56 de la carcasa 46 también actúa como un cierre para evitar la fuga de fluido de irrigación, conjuntamente con el miembro de sellado 33. Por lo tanto, el fluido de irrigación suministrado al puerto de entrada 70 fluirá a través de los canales de irrigación 84a y b y saldrá por el extremo hacia la parte anterior 90 del manguito 86 para la descarga desde las aberturas de salida 78a y b de las ranuras 75a y b en o cerca del extremo distal del miembro externo 14. Se debe apreciar que la localización en la que el fluido de irrigación se descarga desde los canales de irrigación 84a y b puede depender de la localización del extremo hacia la parte anterior 90 del manguito 86 a lo largo de las ranuras 75a y b. Dependiendo de dónde se sitúe el extremo hacia la parte anterior 90 del manguito 86 a lo largo de las ranuras 75a y b, las aberturas de salida 78a y b de las ranuras 75a y b pueden estar compuestas del lado superior abierto de las ranuras 75a y b y/o una de las aberturas de extremo de las ranuras dentro del espesor de pared de la sección de longitud de cuerpo principal 28 similar a las aberturas de entrada 76a y b. En un modo de realización, como se ilustra en la fig. 6, las aberturas de salida 78a y 78b incluyen superficies en ángulo 92a y 92b que desvían el fluido de irrigación hacia fuera en el extremo distal 22 del miembro externo 14.

Con referencia a la fig. 5, un conjunto de cojinete 100 permite que el miembro interno 16 y la espiga 45 giren con respecto a la carcasa 46. Como se ilustra, el conjunto de cojinete 100 incluye un cojinete 102, una arandela de goma 104, un anillo de empuje 106, un espaciador 108 y una arandela de fieltro 110. El conjunto de cojinete 100 se sitúa dentro de una cavidad 112 de la carcasa 46. En particular, el cojinete 102 está dimensionado para encajar dentro de un primer diámetro interno 114 de la cavidad 112 y apoyarse contra una superficie perpendicular interna 116 de la cavidad 112. La arandela de goma 104 se apoya contra una superficie posterior del cojinete 102 y está dimensionada para encajar dentro de un segundo diámetro interno 118 de la cavidad 112. El anillo de empuje 106 se apoya contra la arandela de goma 104 y está configurado para desviarse a fin de aplicar una carga axial contra el diámetro interno 118 de la cavidad 112 y fijar el cojinete 102 y la arandela de goma 104 dentro de la cavidad 112. El espaciador 108 se engarza a la espiga 45 y se sitúa de modo que se apoye contra una superficie hacia la parte posterior del cojinete 102. La arandela de fieltro 110 se apoya contra la arandela de resorte 106 y está configurada para formar un encaje por interferencia o presión con el diámetro interno 118 de la cavidad 112.

Durante el montaje, el miembro interno 16 (es decir, en el extremo 44) se suelda a la espiga 45, por ejemplo con un agujero 120 de la espiga 145. La espiga 45 también incluye una lengüeta 122 de modo que, al insertar la espiga dentro de la carcasa 46, la pestaña 122 se sitúe al ras contra una superficie frontal del cojinete. Como resultado, la pestaña 122 y el espaciador 108 están configurados para fijar axialmente la pestaña 45 con respecto al cojinete 102.

Para montar el instrumento 10, el elemento de corte 42 se puede soldar al miembro interno 16. El miembro externo 14 se puede mecanizar a continuación para formar las ranuras 75a y 75b en el mismo. El manguito 86 se puede retraer térmicamente a continuación sobre el miembro externo 14 y recortar a la longitud deseada. El casquillo 91 se puede insertar a continuación dentro de la abertura distal 22 del miembro externo 14, por ejemplo, con un encaje a presión o por interferencia. A continuación se puede bombear un lubricante al paso 26 del miembro externo 14. En un modo de realización, el lubricante es un material de hidrocarburo sintético espesado con sílice disponible, por ejemplo, de Nye Lubricants, Inc., de Fairhaven, Massachusetts, con la marca registrada NYOGEL® 670. El miembro interno 16 se puede insertarse a continuación dentro del miembro externo 14 y la espiga 45 se puede soldar a continuación al miembro interno 16. Dentro de la carcasa 46, el cojinete, 102, la arandela de goma 104 y el anillo de empuje 106 se insertan dentro de la cavidad 112. El miembro externo montado 14, el miembro interno 16 y la espiga 45 se encajan a presión a continuación dentro de la carcasa 46. El espaciador 108 se puede insertar a continuación sobre la espiga 45 para que quede al ras con una superficie hacia la parte posterior del cojinete 102, de modo que la espiga 45 esté bloqueada axialmente con respecto al cojinete. El espaciador 108 se engarza a continuación en la espiga 45. La arandela de fieltro 110 se puede insertar a continuación dentro de la cavidad 112. La funda 57 y el anillo 65 se pueden situar sobre el manguito 86 y, en última instancia, la funda 57 se puede bloquear con respecto a la formación de bloqueo 48 en la carcasa 46.

Una vez que está montado el instrumento 10, la carcasa 46 se puede acoplar fácilmente con un motor eléctrico de modo que el elemento de corte 42 se bloquee y se pueda girar automáticamente con el funcionamiento del motor. Como resultado, el instrumento 10 es un aditamento de combinación y una herramienta para acoplamiento con un motor para realizar un procedimiento quirúrgico deseado y no requiere que un cirujano u otro usuario final realice

una etapa de acoplamiento del elemento de corte 42 a la pieza de mano 18 y de acoplamiento de la pieza de mano 18 al motor 47.

5 El sistema de irrigación 12 compuesto por los canales de irrigación 84a y b y el manguito 86 es ventajoso porque no añade masa o volumen apreciables al miembro externo 14 y no se añade de forma apreciable al tamaño de sección transversal externa del miembro externo 14. Por lo tanto, el miembro externo 14 se puede introducir en el cuerpo del paciente a través de un portal anatómico de tamaño más pequeño que lo que sería posible en un instrumento que tiene un tubo de irrigación externo. Además, la ausencia de un tubo de irrigación externo a lo largo del miembro externo 14 proporciona mayor espacio para la visualización endoscópica dentro del cuerpo del paciente y mayor espacio para la manipulación o maniobrabilidad del instrumento dentro del cuerpo del paciente en comparación con un miembro externo que tiene un tubo de irrigación externo. El sistema de irrigación 12 es prácticamente invisible para el cirujano y no afecta negativamente a la visibilidad y el acceso. Además, el sistema de irrigación 12 mantiene el rendimiento térmico del instrumento 10 en niveles aceptables para el contacto con el paciente al actuar como un medio de transferencia de calor.

15 Dado que la presente invención está sujeta a muchas variaciones, modificaciones y cambios en detalle, se pretende que todos los temas analizados anteriormente o mostrados en los dibujos adjuntos se interpreten como ilustrativos solamente y no se tomen en un sentido limitativo.

20 Aunque la presente divulgación se ha descrito con referencia a modos de realización preferentes, los expertos en la técnica reconocerán que se pueden realizar cambios en la forma y en los detalles sin apartarse del alcance de la presente divulgación.

**REIVINDICACIONES**

**1.** Un instrumento quirúrgico de corte de tejido giratorio (10) que comprende

5 un miembro externo tubular alargado (14) que incluye un extremo proximal abierto (24), un extremo distal (20), un paso interno (26), una abertura (22) en dicho extremo distal (20) en comunicación con dicho paso interno (26), una sección de longitud de cuerpo principal (28) que tiene una superficie externa con un diámetro externo, una sección de longitud proximal (30) que tiene una superficie externa con un diámetro externo más pequeño que dicho diámetro externo de dicha sección de longitud de cuerpo principal (28), una superficie de apoyo (32) entre dicha superficie externa de dicha sección de longitud de cuerpo principal (28) y dicha superficie externa de dicha sección de longitud proximal (30), extendiéndose dicha sección de longitud proximal (30) proximalmente desde dicha superficie de apoyo (32) hasta dicho extremo proximal (24) de dicho miembro externo (14), extendiéndose dicha sección de longitud de cuerpo principal (28) distalmente desde dicha superficie de apoyo (32) hasta dicho extremo distal (20) de dicho miembro externo (14);

15 un miembro interno alargado (16) dispuesto de manera giratoria dentro de dicho paso interno (26) de dicho miembro externo (14), incluyendo dicho miembro interno (16) un extremo proximal (44), un extremo distal (40), un elemento de corte (42) en dicho extremo distal (40) de dicho miembro interno (16) expuesto desde dicha abertura (22) en dicho miembro externo (14) para cortar tejido anatómico cuando dicho miembro interno (16) se gira dentro de dicho miembro externo (14);

20 una pieza de mano quirúrgica motorizada (18) montada en dicho extremo proximal (24) de dicho miembro externo (14) para mantener dicho miembro externo (14) en una posición estacionaria en dicha pieza de mano (18) y montada en dicho extremo proximal (44) de dicho miembro interno (16) para efectuar la rotación de dicho miembro interno (16) dentro de dicho miembro externo (14), incluyendo dicha pieza de mano (18) una carcasa (46) que tiene un extremo frontal con una superficie de extremo frontal (52) y una cámara (56) dentro de dicha carcasa (46) que tiene una abertura de acceso (58) en dicha superficie de extremo frontal (52), extendiéndose dicha sección de longitud proximal (30) de dicho miembro externo (14) a través de dicha abertura de acceso (58) a dicha cámara (56) de dicha carcasa (46) con dicha superficie de apoyo (32) en apoyo con dicha superficie de extremo frontal (52) de dicha carcasa (46), extendiéndose dicho extremo proximal (44) de dicho miembro interno (16) proximalmente desde dicho extremo proximal (24) de dicho miembro externo (14) para ser accionado de manera giratoria dentro de dicha pieza de mano (18); y

35 un sistema de irrigación (12) que incluye un primer paso de irrigación (68) en dicha pieza de mano (18) que tiene un puerto de entrada (70) que se puede conectar con una fuente de fluido de irrigación y que tiene una abertura de salida (72) en dicha superficie de extremo frontal (52), un segundo paso de irrigación (74a) en dicho miembro externo (14) que incluye una ranura (75a) en dicha superficie externa de dicha sección de longitud de cuerpo principal (28) que se extiende longitudinalmente a lo largo de dicha sección de longitud de cuerpo principal (28) desde una abertura de entrada (76a) de dicha ranura (75a) en dicha superficie de apoyo (32) hasta una abertura de salida (78a) de dicha ranura (75a) cerca de dicho extremo distal (20) de dicho miembro externo (14), estando alineada dicha abertura de entrada (76a) de dicha ranura (75a) con dicha abertura de salida (72) para formar un canal de irrigación (82a) para el flujo de fluido de irrigación que se extiende desde dicho puerto de entrada (70) de dicho primer paso de irrigación (68) hasta dicha abertura de salida (78a) de dicho segundo paso de irrigación (74a), y un manguito (86) dispuesto sobre dicha sección de longitud de cuerpo principal (28) de dicho miembro externo (14), extendiéndose dicho manguito (86) longitudinalmente desde un extremo hacia la parte posterior (88) de dicho manguito (86) hasta un extremo hacia la parte anterior (90) de dicho manguito (86) dispuesto adyacente a dicha abertura de salida (78a) de dicha ranura (75a), estando dispuesto dicho manguito (86) sobre dicha sección de longitud de cuerpo principal (28) con un encaje sin holgura mientras permite la comunicación a través de dicha abertura de salida (78a) de dicha ranura (75a) para la descarga de fluido de irrigación desde dicho canal de irrigación (82a), por lo que dicho canal de irrigación (82a) está encerrado y sellado entre dicho puerto de entrada (70) de dicho primer paso de irrigación (68) y dicha abertura de salida (78a) de dicho segundo paso de irrigación (74a).

55 **2.** El instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado giratorio (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha sección de longitud proximal (30) de dicho miembro externo (14) está retenida herméticamente en dicha cámara (56) de dicha carcasa (46).

**3.** El instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado giratorio (10) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicha sección de longitud proximal (30) está retenido en dicha cámara (56) con un encaje a presión.

60 **4.** El instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado giratorio (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho manguito (86) se retrae térmicamente sobre dicha sección de longitud de cuerpo principal (28) de dicho miembro externo (14) para establecer dicho encaje sin holgura.

65 **5.** El instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado giratorio (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha carcasa (46) incluye una extensión de irrigación (64) que se extiende desde dicho extremo frontal hasta un

accesorio (66) que se puede conectar con una fuente de fluido de irrigación, dicho puerto de entrada (70) de dicho primer paso de irrigación (68) está dispuesto en dicho accesorio (66), y dicho primer paso de irrigación (68) se extiende a través de dicho accesorio (66), dicha extensión de irrigación (64) y dicho extremo frontal de dicha carcasa (46) hasta dicha abertura de salida (72) en dicha superficie de extremo frontal (52).

6. El instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado giratorio (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho miembro externo (14) incluye un eje longitudinal central (19) que tiene una configuración curvada entre dicha pieza de mano (18) y dicho extremo distal (20) de dicho miembro externo (14), y dicho miembro interno (16) se ajusta a dicha configuración curvada mientras se puede rotar dentro de dicho miembro externo (14).

7. El instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado giratorio (10) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que dicho elemento de corte (42) comprende una fresa.

8. El instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado giratorio (10) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además

dicho miembro externo tubular alargado (14) que incluye un eje longitudinal central (19), dicho extremo proximal abierto (24), dicho extremo distal (20), dicho paso interno (26), dicha abertura (22) en dicho extremo distal (20) en comunicación con dicho paso interno (26), definiendo dicha superficie de diámetro interno dicho paso interno (26), teniendo dicha sección de longitud de cuerpo principal (28) dicha superficie externa con dicho diámetro externo y teniendo un espesor de pared (T1) entre dicha superficie externa y dicha superficie de diámetro interno, teniendo dicha sección de longitud proximal (30) dicha superficie externa con dicho diámetro externo más pequeño que dicho diámetro externo de dicha sección de longitud de cuerpo principal (28), teniendo dicho eje longitudinal central (19) una sección recta a lo largo de dicha sección de longitud proximal (30), estando unida dicha sección de longitud proximal (30) a dicha sección de longitud de cuerpo principal (28) en dicha superficie de apoyo (32), extendiéndose dicha superficie externa de dicha sección de longitud proximal (30) proximalmente desde dicha superficie de apoyo (32) hasta dicho extremo proximal (24) de dicho miembro externo (14), extendiéndose dicha superficie externa de dicha sección de longitud de cuerpo principal (28) distalmente desde dicha superficie de apoyo (32) hasta dicho extremo distal (20) de dicho miembro externo (14);

dicho miembro interno alargado (16) dispuesto de manera giratoria dentro de dicho paso interno (26) de dicho miembro externo (14), incluyendo dicho miembro interno (16) dicho extremo proximal (44), dicho extremo distal (40), dicho elemento de corte (42) en dicho extremo distal (40) de dicho miembro interno (16) expuesto desde dicha abertura (22) en dicho miembro externo (14) para cortar tejido anatómico cuando dicho miembro interno (16) se gira dentro de dicho miembro externo (14);

dicha pieza de mano quirúrgica motorizada (18) montada en dicho extremo proximal (24) de dicho miembro externo (14) para mantener dicho miembro externo (14) en dicha posición estacionaria en dicha pieza de mano (18) y montada en dicho extremo proximal (44) de dicho miembro interno (16) para efectuar la rotación de dicho miembro interno (16), incluyendo dicha pieza de mano (18) dicha carcasa (46) que tiene dicho extremo frontal que comprende un cuello (49) y una formación de bloqueo (48) que se extiende desde dicho cuello (49) hasta una superficie de extremo frontal de dicha carcasa (46), incluyendo dicha carcasa (46) una superficie de diámetro interno (60) que define una cámara (56) dentro de dicha carcasa (46) que tiene dicha abertura de acceso (58) en dicha superficie de extremo frontal, extendiéndose longitudinalmente dicha cámara (56) proximalmente desde dicha abertura de acceso (58) a través de dicha formación de bloqueo (48) y dicho cuello (49), y una extensión de irrigación (64) que se extiende desde dicho extremo frontal de dicha carcasa (46) hasta terminar en un puerto de entrada (70) que se puede conectar con una fuente de fluido de irrigación, extendiéndose dicha sección de longitud proximal (30) de dicho miembro externo (14) a través de dicha abertura de acceso (58) y siendo recibida coaxialmente en dicha cámara (56) con dicha superficie de apoyo (32) en apoyo con dicha superficie de extremo frontal (52), extendiéndose dicho extremo proximal (44) de dicho miembro interno (16) proximalmente desde dicho extremo proximal (24) de dicho miembro externo (16) para ser accionado de manera giratoria dentro de dicha pieza de mano (18); y

dicho sistema de irrigación (12) incluye dicho primer paso de irrigación (68) en dicha pieza de mano (12), extendiéndose dicho primer paso de irrigación (68) desde dicho puerto de entrada (70) a través de dicha extensión de irrigación (64) y dicho extremo frontal de dicha carcasa (46) hasta una abertura de salida (72) de dicho primer paso de irrigación (68) a lo largo de dicha superficie de extremo frontal (52), extendiéndose dicho segundo paso de irrigación (74a) que incluye dicha ranura (75a) en dicha superficie externa de dicha sección de longitud de cuerpo principal (28) de dicho miembro externo (14) longitudinalmente a lo largo de dicha sección de longitud de cuerpo principal (28) desde dicha abertura de entrada (76a) de dicha ranura (75a) en dicha superficie de apoyo (32) hasta una abertura de salida (78a) de dicha la ranura (75a) cerca de dicho extremo distal (20) de dicho miembro externo (14), teniendo dicha ranura (75a) un lado abierto a lo largo de dicha superficie externa de dicha sección de longitud del cuerpo principal (28) y estando completamente dispuesta dicha ranura (75a) dentro de dicho espesor de pared de dicha sección de longitud de cuerpo principal (28), estando alineada dicha abertura de entrada (76a) de dicha ranura (75a) con dicha abertura de salida (72) para formar dicho canal de irrigación (82a) para el flujo de fluido de irrigación que se extiende desde dicho puerto de entrada (70) de dicho primer paso de irrigación (68) hasta dicha abertura de salida (78a) de dicha ranura (75a), y estando dispuesto dicho manguito (86) sobre dicha sección de

longitud de cuerpo principal (28) de dicho miembro externo (14), extendiéndose dicho manguito (86) longitudinalmente desde un extremo hacia la parte posterior (88) de dicho manguito (86) hasta dicho extremo hacia la parte anterior (90) de dicho manguito (86) dispuesto adyacente a dicha abertura de salida (78a) de dicha ranura (75a), estando dispuesto dicho manguito (86) sobre dicha sección de longitud de cuerpo principal (28) con dicho ajuste sin holgura mientras permite la comunicación a través de dicha abertura de salida (78a) de dicha ranura (75a) para la descarga de fluido de irrigación desde dicho canal de irrigación (82a), formando dicho manguito (86) un cierre con dicha formación de bloqueo (48) y cerrando dicho lado abierto de dicho ranura (75a), por lo que dicho canal de irrigación (82a) está encerrado y sellado entre dicho puerto de entrada (70) de dicho primer paso de irrigación (68) y dicha abertura de salida (78a) de dicho segundo paso de irrigación (74a).

**9.** El instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado giratorio (10) de acuerdo con la reivindicación 8 y que comprende además una funda (57) situada sobre la formación de bloqueo (48) y que proporciona un cierre entre dicho extremo hacia la parte posterior (24) del manguito (86) y el primer paso de irrigación (68), en el que un anillo de bloqueo (65) está dispuesto sobre la funda (57) para fijar la funda (57) a dicho miembro externo (14).

**10.** El instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado giratorio (10) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicha cámara (56) tiene un eje longitudinal central (59), dicha superficie de extremo frontal (52) es plana y perpendicular a dicho eje longitudinal central (59) de dicha cámara (56), y dicha superficie de apoyo (32) es plana y perpendicular a dicha sección recta de dicho eje longitudinal central (19) de dicho miembro externo (14), en el que un anillo de bloqueo (65) está dispuesto sobre la funda (57) para fijar la funda (57) a dicho miembro externo (14).

**11.** El instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado giratorio (10) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicha formación de bloqueo (48) y dicha extensión de irrigación (64) están moldeadas integralmente, de manera unitaria con dicha carcasa (46).

**12.** El instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado giratorio (10) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicha ranura (75a) incluye un par de paredes laterales paralelas planas (80a, 80b) que se extienden desde dicha superficie externa de dicha sección de longitud de cuerpo principal (28) hasta una pared inferior plana (82a) de dicha ranura (75a), extendiéndose dicha pared inferior (82a) entre dichas paredes laterales (80a, 80b) dentro de dicho espesor de pared de dicha sección de longitud de cuerpo principal (28).

**13.** El instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado giratorio (10) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además

dicho miembro externo tubular alargado (14) que incluye un eje longitudinal central (19), dicho extremo proximal abierto (24), dicho extremo distal (20), una superficie de diámetro interno que define dicho paso interno (26) coaxial con dicho eje longitudinal central (19), dicha abertura (22) en dicho extremo distal (20) en comunicación con dicho paso interno (26), una sección de longitud del cuerpo principal (28) que tiene dicha superficie externa con dicho diámetro externo y que tiene un espesor de pared entre dicha superficie externa y dicha superficie de diámetro interno, teniendo dicha sección de longitud proximal (30) dicha superficie externa con dicho diámetro externo más pequeño que dicho diámetro externo de dicha sección de longitud de cuerpo principal (28), teniendo dicho eje longitudinal central (19) una sección recta a lo largo de dicha sección de longitud proximal (30), estando dicha sección de longitud proximal (30) unida a dicha sección de longitud de cuerpo principal (28) en una superficie de apoyo anular (32) que se extiende alrededor de dicha superficie externa de dicha sección de longitud proximal (30), siendo dicha superficie de apoyo (32) plana y perpendicular a dicha sección recta de dicho eje longitudinal central (19), extendiéndose dicha sección de longitud proximal (30) proximalmente desde dicha superficie de apoyo (32) a dicho extremo proximal (24) de dicho miembro externo (14), extendiéndose dicha sección de longitud de cuerpo principal (28) distalmente desde dicha superficie de apoyo (32) a dicho extremo distal (20) de dicho miembro externo (14);

dicho miembro interno alargado (16) dispuesto de manera giratoria dentro de dicho paso interno (26) de dicho miembro externo (14), incluyendo dicho miembro interno (16) dicho extremo proximal (44), dicho extremo distal (40), dicho elemento de corte (42) en dicho extremo distal (40) de dicho miembro interno (16) expuesto desde dicha abertura (22) en dicho miembro externo (16) para cortar tejido anatómico cuando dicho miembro interno (16) se gira dentro de dicho miembro externo (16);

dicha pieza de mano quirúrgica motorizada (18) montada en dicho extremo proximal (24) de dicho miembro externo (14) para mantener dicho miembro externo (14) en dicha posición estacionaria en dicha pieza de mano (18) y montada en dicho extremo proximal (44) de dicho miembro interno (16) para efectuar la rotación de dicho miembro interno (16) dentro de dicho miembro externo (14), teniendo dicha pieza de mano (18) que incluye dicha carcasa (46) dicho extremo frontal que comprende un cuello (49) y una formación de bloqueo (48) unida a dicho cuello (49), y una superficie de extremo frontal plana, incluyendo además dicha carcasa (46) una superficie de diámetro interno (60) que define dicha cámara (56) dentro de dicha carcasa (46) que tiene dicha abertura de acceso (58) en dicha superficie de extremo frontal (52), y que tiene un eje longitudinal central recto (59) perpendicular a dicha superficie de hombro, dicha superficie de extremo frontal (52), extendiéndose dicha sección de longitud proximal (30) de dicho miembro externo (14) a través de dicha abertura de acceso (58) y siendo recibida coaxialmente en dicha cámara

(56) de dicha carcasa (46) con dicha superficie de apoyo (32) en apoyo con dicha superficie del extremo frontal (52) de dicha carcasa (46), estando dicha sección de longitud proximal (30) fijada herméticamente en dicha cámara (56) por acoplamiento de dicha superficie externa de dicha sección de longitud proximal (30) con dicha superficie de diámetro interno de dicha carcasa (56), extendiéndose dicho extremo proximal (44) de dicho miembro interno (16) proximalmente desde dicho extremo proximal (24) de dicho miembro externo (14) para ser accionado de manera giratoria dentro de dicha pieza de mano (18); y

dicho sistema de irrigación (12) que incluye dicho primer paso de irrigación (68) en dicha pieza de mano (18) que se extiende desde dicho puerto de entrada (70) a través de dicha extensión de irrigación (64), dicho cuello (49) y dicha formación de bloqueo (48) hasta una abertura de salida (72) de dicho primer paso de irrigación (68) situado en dicha superficie del extremo frontal, incluyendo dicho segundo paso de irrigación (74a) dicha ranura (75a) dentro de dicho espesor de pared de dicha sección de longitud de cuerpo principal (28) que tiene dicha abertura de entrada (76a) en dicha superficie de apoyo (32), dicha abertura de salida (78a) cerca de dicho extremo distal (20) de dicho miembro externo (14) y un lado abierto (77a) a lo largo de dicha superficie externa de dicha sección de longitud del cuerpo principal (28) que se extiende longitudinalmente desde dicha abertura de entrada (76a) hasta dicha abertura de salida (78a), estando dicha abertura de entrada (76a) de dicha ranura (75a) alineada con dicha abertura de salida (72) en dicha superficie de extremo frontal para formar dicho canal de irrigación (82a) para el flujo de fluido de irrigación que se extiende desde dicho puerto de entrada (70) de dicho primer paso de irrigación (68) hasta dicha abertura de salida (78a) de dicho segundo paso de irrigación (74a), y estando dispuesto dicho manguito (86) sobre dicha sección de longitud de cuerpo principal (28) de dicho miembro externo (14), extendiéndose dicho manguito (86) longitudinalmente desde dicho extremo hacia la posterior (88) de dicho manguito (86) hasta dicho extremo hacia la parte anterior (89) de dicho manguito (86) dispuesto adyacente a dicha abertura de salida (78a) de dicha ranura (75a), estando dispuesto dicho manguito (86) sobre dicha sección de longitud de cuerpo principal (28) con dicho encaje sin holgura mientras permite la comunicación a través de dicha abertura de salida (78a) de dicha ranura (75a) para la descarga de fluido de irrigación desde dicho canal de irrigación (82a), de modo que dicho canal de irrigación (82a) está encerrado y sellado entre dicho puerto de entrada (70) de dicho primer paso de irrigación (68) y dicha abertura de salida (78a) de dicho segundo paso de irrigación (74a).

**14.** El instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado giratorio (10) de acuerdo con la reivindicación 13, en el que un rebaje de bloqueo recibe pestañas (54, 55) de una funda (57) dispuesta sobre la formación de bloqueo (48).

**15.** El instrumento quirúrgico de corte de tejido motorizado giratorio (10) de acuerdo con la reivindicación 13, en el que dicho miembro externo (14) incluye un segundo canal de irrigación (74a) encerrado y sellado entre dicho puerto de entrada (70) de dicho primer paso de irrigación (68) y una abertura de salida (78a) de un tercer paso de irrigación (74b).



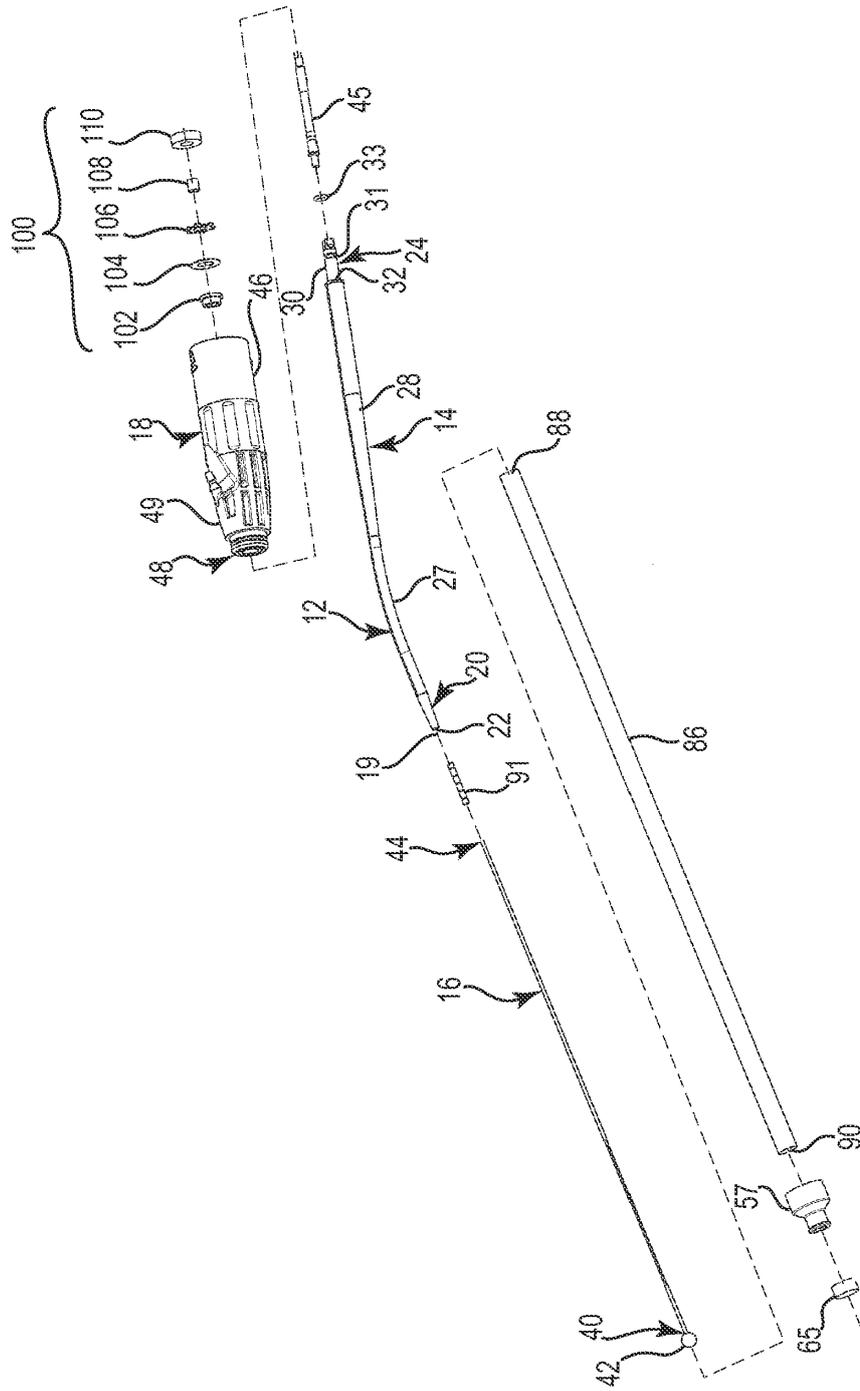


Fig. 3

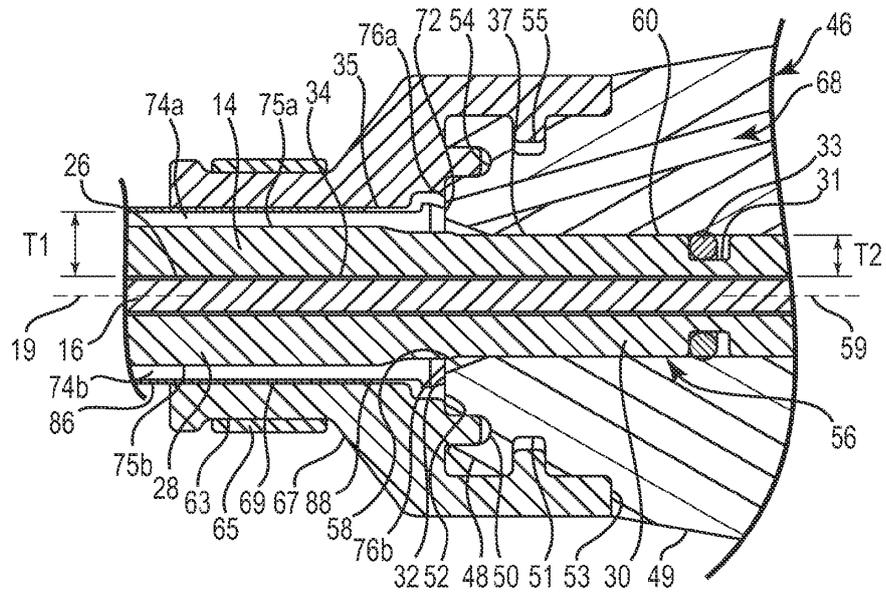


Fig. 4

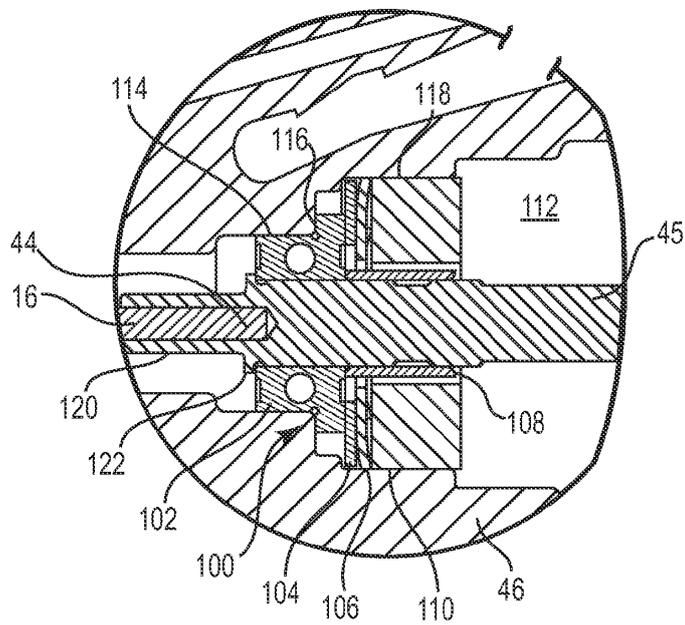


Fig. 5

