

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 129**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/00** (2006.01)

**A61B 17/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.01.2010 PCT/US2010/000202**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.09.2010 WO10098809**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2010 E 10706804 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018 EP 2400896**

54 Título: **Disposición de herramienta quirúrgica que tiene una pieza de mano utilizable con múltiples herramientas quirúrgicas**

30 Prioridad:

**26.02.2009 US 208637 P**

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

**18.04.2018**

73 Titular/es:

**STRYKER CORPORATION (100.0%)  
2825 Airview Boulevard  
Kalamazoo, MI 49002, US**

72 Inventor/es:

**MUNIZ-MEDINA, PEDRO JAVIER;  
HILLDOERFER, MICHAEL G.;  
DARBY, SEAN M.;  
COVER, REID S. y  
DENG, WENJIE**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 664 129 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**

Disposición de herramienta quirúrgica que tiene una pieza de mano utilizable con múltiples herramientas quirúrgicas

**5 Campo de la invención**

Esta invención se refiere en general a una disposición de herramienta quirúrgica eléctrica útil para realizar procedimientos quirúrgicos endoscópicos y, más en concreto, a una disposición de herramienta quirúrgica incluyendo un instrumento quirúrgico incluyendo un conjunto de cubo que define un extremo proximal de dicho instrumento y un conjunto de eje alargado fijado a y sobresaliendo distalmente de dicho conjunto de cubo, definiendo dicho conjunto de eje en su extremo distal un elemento electroquirúrgico para tratar tejido de paciente; y una pieza de mano que tiene un eje e incluyendo un alojamiento que tiene un extremo proximal y un extremo distal espaciado de aquel, teniendo dicho extremo distal una abertura para recibir una porción de dicho conjunto de cubo de dicho instrumento, y una disposición de contactos eléctricos montada en dicho extremo distal y en comunicación con una unidad de control (UC) que suministra selectivamente potencia a dicha disposición de contactos, incluyendo dicha disposición de contactos un elemento de contacto; incluyendo dicho conjunto de cubo de dicho instrumento una disposición de contactos eléctricos dispuesta para acoplar con dicha disposición de contactos de dicha pieza de mano para suministrar potencia a dicho elemento electroquirúrgico cuando dicho instrumento quirúrgico está montado en dicha pieza de mano.

**20 Antecedentes de la invención**

Rutinariamente se realizan procedimientos quirúrgicos endoscópicos con el fin de llevar a cabo varias tareas quirúrgicas. En tal procedimiento quirúrgico, se hacen pequeñas incisiones o portales en el paciente. En uno de los portales se inserta un endoscopio, que es un dispositivo que permite al personal médico ver el lugar quirúrgico. Los instrumentos quirúrgicos usados para realizar otras tareas se insertan en otros portales. El cirujano ve el lugar quirúrgico a través del endoscopio para determinar cómo manipular los instrumentos quirúrgicos con el fin de llevar a cabo el procedimiento deseado. Una ventaja de realizar cirugía endoscópica es que, dado que se minimizan las porciones del cuerpo que se abren por incisión, se reducen igualmente las porciones del cuerpo que tienen que curar después de la cirugía. Además, durante un procedimiento quirúrgico endoscópico, solamente porciones relativamente pequeñas de los órganos internos y tejido del paciente están expuestas al entorno abierto. Esta abertura del cuerpo del paciente disminuye el grado en que los órganos y el tejido del paciente están expuestos a infección.

La capacidad de realizar cirugía endoscópica se ha mejorado con el desarrollo de herramientas quirúrgicas eléctricas especialmente diseñadas para realizar tales procedimientos. Una de tales herramientas la comercializa el Cesionario de la presente bajo la marca comercial FORMULA®. Esta herramienta tiene forma de una pieza de mano cilíndrica diseñada para que el cirujano la sujete con la mano. La pieza de mano tiene un extremo delantero o distal provisto de un conjunto de acoplamiento para sujetar soltamente una herramienta o instrumento de corte, y un motor dispuesto dentro del alojamiento de pieza de mano. Tales herramientas de corte incluyen instrumentos de corte mecánicos en forma de rasuradoras y fresadoras. Estas herramientas incluyen una cánula exterior que tiene un extremo proximal que está fijado a un cubo, y un eje de accionamiento dispuesto dentro y móvil con relación a la cánula exterior. El cubo de herramienta está configurado apropiadamente para cooperar con el conjunto de acoplamiento de la pieza de mano para bloquear la herramienta a él. Cuando la herramienta seleccionada se monta en la pieza de mano, el motor de pieza de mano se acopla al eje de accionamiento de la herramienta. El motor de pieza de mano es selectivamente accionable para accionar el eje de accionamiento de la herramienta con el fin de efectuar una acción de corte deseada en el extremo distal de la herramienta. La pieza de mano está asociada con una unidad de control que controla su funcionamiento, y es accionada por el usuario mediante botones apropiados dispuestos en la pieza de mano propiamente dicha, o alternativamente directamente en la unidad de control.

En un procedimiento quirúrgico endoscópico, se introduce fluido irrigante al lugar quirúrgico. Este fluido sirve como un medio de transporte para sacar tejido y residuos del lugar quirúrgico. Para sacar el fluido irrigante y el material que contiene, la pieza de mano anterior y las varias herramientas que se pueden utilizar con ella definen conjuntamente un conducto de aspiración. Una bomba de aspiración está conectada a la pieza de mano para proporcionar la fuerza de aspiración necesaria para aspirar el fluido y material alejándolos del lugar quirúrgico. Con el fin de controlar el flujo de aspiración a través de la herramienta y la pieza de mano, la pieza de mano está provista de una válvula operada manualmente. Así, el cirujano es capaz de manipular la herramienta quirúrgica y de controlar la aspiración de material alejándolo del lugar quirúrgico.

Durante un procedimiento quirúrgico pueden usarse herramientas distintas de la pieza de mano y las herramientas de corte asociadas descritas anteriormente. Una de tales herramientas es una sonda electroquirúrgica o sonda de radiofrecuencia (RF). Esta sonda utiliza energía eléctrica para tratar tejido del paciente de varias formas. Por ejemplo, se utiliza electrocauterización para sellar y cerrar vasos sanguíneos durante la cirugía con el fin de evitar la pérdida de sangre. Además, se utiliza extirpación para vaporizar o quitar tejido usando energía eléctrica. Las sondas electroquirúrgicas están diseñadas de ordinario para realizar estas dos funciones, dependiendo del nivel de potencia que se les suministre. Además, las herramientas electroquirúrgicas monopolares y bipolares son convencionales

- donde las herramientas monopolares dirigen corriente eléctrica desde un electrodo activo definido en la herramienta a través del cuerpo del paciente a un electrodo de retorno; este electrodo de retorno es de ordinario una almohadilla puesta a tierra colocada en el paciente. Por otra parte, las herramientas bipolares incluyen electrodos tanto activo como de retorno, donde la corriente es dirigida desde el electrodo activo al electrodo de retorno a través del tejido contactado. Tales herramientas electroquirúrgicas son controladas a través de una consola o unidad de control que suministra niveles apropiados de potencia a la herramienta para realizar el procedimiento deseado en el paciente. Una de tales herramientas electroquirúrgicas se ilustra en la Publicación de Patente de Estados Unidos número 2006/0235377.
- Otro tipo de herramienta quirúrgica es el que combina la acción de corte mecánico de una rasuradora o fresadora y el tratamiento electroquirúrgico de tejido mediante un electrodo. Esta herramienta incorpora de ordinario una cuchilla móvil que es accionada para corte mecánico, así como una disposición de electrodo monopolar o bipolar en el extremo distal de la herramienta. Esta herramienta de tipo combinado elimina así que el usuario tenga que manejar dos herramientas separadas, una para los procedimientos electroquirúrgicos y otra para los procedimientos de corte.
- Aunque la disposición de pieza de mano antes descrita y las varias herramientas han demostrado ser útiles, pueden requerir la compra de sistemas completamente separados, teniendo cada uno su propia unidad de control, lo que puede dar lugar a mayores costos y un mayor número de herramientas quirúrgicas que debe haber para llevar a la práctica el procedimiento deseado. La operación de estas herramientas separadas también puede ser agobiante para el cirujano o el personal de quirófano. Disposiciones que integran mejor una pieza de mano quirúrgica y varios tipos de herramientas quirúrgicas utilizables con ella se ilustran en WO 2006/102124, la Patente de Estados Unidos número 5.607.391 y WO 97/24073.
- Con el fin de obviar o de al menos minimizar las desventajas anteriores de las disposiciones conocidas, la disposición de herramienta quirúrgica según la invención proporciona una pieza de mano que se puede utilizar con varios tipos de instrumentos quirúrgicos que están adaptados para uso con la pieza de mano, lo que quiere decir que se puede utilizar una pieza de mano para múltiples procedimientos quirúrgicos.
- La invención se describe en el conjunto de reivindicaciones anexo. La disposición de herramienta quirúrgica de la invención se caracteriza porque dicha disposición de contactos de dicho conjunto de cubo tiene un elemento de contacto elástico incluyendo una pata exterior dispuesta en contacto eléctrico con dicho elemento de contacto de dicha pieza de mano y una pata interior conectada operativamente a dicho elemento electroquirúrgico de dicho instrumento, estando conectada dicha pata interior a dicha pata exterior y dispuesta en relación opuesta generalmente radial con dicha pata exterior, de modo que, cuando dicha porción de dicho conjunto de cubo de dicho instrumento quirúrgico está enganchada dentro de dicha abertura de dicho extremo distal de dicha pieza de mano, hace compresión hacia dentro del contacto elástico, de modo que la pata exterior es empujada radialmente hacia fuera para mantener el contacto con el contacto correspondiente de la pieza de mano.
- La pieza de mano según la invención incorpora adicionalmente una disposición de bloqueo incluyendo una palanca de liberación montada en el extremo distal de la pieza de mano. La disposición de bloqueo está configurada de tal manera que no sea necesaria su manipulación para poder montar y bloquear la herramienta quirúrgica en la pieza de mano. La palanca de liberación puede moverse a una posición de liberación para desbloquear la herramienta quirúrgica y permitir su extracción de la pieza de mano.
- Breve descripción de los dibujos**
- La figura 1 es una vista en perspectiva de la disposición de herramienta quirúrgica según la invención, incluyendo una pieza de mano con una herramienta quirúrgica montada en ella.
- La figura 2 es una vista despiezada de la pieza de mano de la figura 1.
- La figura 3 es una vista en sección transversal longitudinal fragmentaria ampliada de la pieza de mano de la figura 1 con una herramienta quirúrgica montada en ella.
- La figura 4 es una vista en perspectiva ampliada y despiezada del acoplador de la pieza de mano de la figura 1.
- La figura 5 es una vista en sección transversal ampliada del acoplador de la figura 4, según se ve en general a lo largo de la línea 5-5 en la figura 4.
- La figura 6 es una vista en sección transversal ampliada del acoplador de la figura 4, según se ve en general a lo largo de la línea 6-6 en la figura 4, y con la herramienta de la figura 12 montada.
- La figura 7 es una vista inferior ampliada del acoplador de la figura 4.
- La figura 8 es una vista ampliada y fragmentaria de la disposición de acoplamiento de la pieza de mano de la figura 1.

- La figura 9 es una vista en perspectiva ampliada del conjunto de bloqueo de la disposición de acoplamiento.
- 5 La figura 10 es una vista en perspectiva ampliada y parcialmente despiezada del conjunto de bloqueo.
- La figura 11 es una vista en sección transversal longitudinal ampliada del conjunto de bloqueo, según se ve en general a lo largo de la línea 11-11 en la figura 9.
- 10 La figura 12 es una vista en perspectiva y fragmentaria de una herramienta o instrumento de corte electroquirúrgico y mecánico combinados.
- La figura 13 es una vista en planta ampliada y fragmentaria de la herramienta de la figura 12.
- 15 La figura 14 es una vista en sección transversal ampliada y fragmentaria del extremo proximal de la herramienta de la figura 12, según se ve en general a lo largo de la línea 14-14 en la figura 13.
- La figura 15 es una vista en planta despiezada ampliada y fragmentaria del conjunto de cubo de la herramienta de la figura 12.
- 20 La figura 16 es una vista en perspectiva ampliada del conjunto de cubo de la herramienta de la figura 12, que ilustra un rebaje de montaje para el conjunto de contacto eléctrico.
- La figura 17 es una vista en perspectiva superior ampliada de la junta estanca del conjunto de contacto eléctrico de la herramienta de la figura 12.
- 25 La figura 18 es una vista en perspectiva inferior ampliada de la junta estanca del conjunto de contacto eléctrico de la herramienta de la figura 12.
- La figura 19 es una vista en planta ampliada de la junta estanca del conjunto de contacto eléctrico de la herramienta de la figura 12.
- 30 La figura 20 es una vista inferior ampliada de la junta estanca del conjunto de contacto eléctrico de la herramienta de la figura 12.
- 35 La figura 21 es una vista en sección transversal ampliada y fragmentaria del conjunto de cubo de la herramienta de la figura 12, según se ve en general a lo largo de la línea 21-21 en la figura 12.
- La figura 22 es una vista en sección transversal longitudinal y fragmentaria ampliada del extremo distal del conjunto de tubo de la herramienta de la figura 12.
- 40 La figura 23 es una vista en planta ampliada del conjunto de electrodo de la herramienta de la figura 12.
- La figura 24 es una vista en sección transversal ampliada del conjunto de electrodo de la figura 23, tomada en general a lo largo de la línea 24-24 en la figura 23.
- 45 La figura 25 es una vista en perspectiva ampliada, despiezada y fragmentaria del conjunto de electrodo y cilindro del conjunto de tubo de la herramienta de la figura 12.
- La figura 26 es una vista en sección transversal ampliada del cilindro del conjunto de tubo, según se ve en general a lo largo de la línea 26-26 en la figura 25.
- 50 La figura 27 es una vista en planta en sección transversal fragmentaria y parcial de un cortador o herramienta de rasurado.
- 55 La figura 28 es una vista en perspectiva y fragmentaria de un instrumento electroquirúrgico.
- La figura 29 es una vista en planta fragmentaria del instrumento electroquirúrgico de la figura 28.
- 60 La figura 30 es una vista ampliada y fragmentaria del extremo proximal del instrumento electroquirúrgico de la figura 28, según se ve en general a lo largo de la línea 30-30 en la figura 29.
- Y la figura 31 es una vista ampliada y fragmentaria del extremo proximal del instrumento electroquirúrgico, según se ve en general a lo largo de la línea 31-31 en la figura 28.
- 65 En la descripción siguiente se utilizará cierta terminología por razones de conveniencia de la referencia solamente, y no será limitativa. Por ejemplo, los términos “hacia arriba”, “hacia abajo”, “hacia la derecha” y “hacia la izquierda”

5 harán referencia a direcciones en los dibujos a los que se hace referencia. Los términos “hacia dentro” y “hacia fuera” harán referencia a direcciones de aproximación y alejamiento, respectivamente, del centro geométrico de la disposición y sus partes designadas. Los términos “hacia delante” y “distalmente” harán referencia a la dirección hacia el extremo de la disposición que está más próximo al paciente, y los términos “hacia atrás” y “proximalmente” harán referencia a la dirección hacia el extremo de la disposición que está más alejado del paciente. Dicha terminología incluirá los términos específicamente mencionados, sus derivados, y términos de significado similar.

**Descripción detallada**

10 Con referencia a las figuras 1-3, se ilustra una disposición de herramienta quirúrgica 10 según la invención. La disposición 10 incluye una pieza de mano 11, que en un extremo distal soporta una herramienta o instrumento quirúrgico 12. A este respecto, la herramienta 12 representada en la figura 1 puede ser una de varias herramientas que pueden utilizarse con la pieza de mano 11. Específicamente, la pieza de mano 11 está configurada para  
15 como un instrumento de corte electroquirúrgico y mecánico combinado 13, un cortador o rasuradora quirúrgica 14 y un instrumento electroquirúrgico o sonda 15. La estructura y el funcionamiento de todos los instrumentos 13, 14 y 15 se explican mejor más adelante.

20 La pieza de mano 11 define un eje longitudinal generalmente central 16, e incluye un alojamiento alargado y generalmente cilíndrico 18 que define un agujero alargado 19. Un motor 20 está dispuesto dentro del agujero de alojamiento 19, e incluye un eje de salida o accionamiento 23. El eje de accionamiento 23 lleva un pasador de accionamiento 24 en su extremo distal. Un cable 25 está acoplado al extremo proximal de la pieza de mano 11, y en el extremo proximal incluye un conector 26 que está en interfaz con una unidad de control (UC). La unidad de control (UC) controla el motor 20 de la pieza de mano 11 para suministrar potencia de accionamiento a los instrumentos 13 y 14, y también sirve como un generador de radiofrecuencia (RF) para alimentar los electrodos de los instrumentos  
25 13 y 15. El extremo distal del cable 25 está en interfaz con un conector eléctrico 27 dispuesto en el extremo proximal del motor 20. Una junta estanca 26 está interpuesta entre el extremo distal del cable 25 y el conector 27. El extremo proximal del motor 20 incluye un capuchón 28 que se puede abrir para permitir la conexión de circuitería (descrita mejor más adelante) al conector 27.

30 El alojamiento de pieza de mano 18 define un agujero de aspiración alargado 30 que se extiende en general paralelo y a un lado del agujero de alojamiento 19. El agujero de aspiración 30 comunica con un paso de aspiración que se extiende en diagonal 31 definido en el alojamiento 18; este paso 31 proporciona comunicación entre el extremo proximal del agujero de alojamiento 19 y el agujero de aspiración 30. La aspiración la realiza a través de la pieza de mano 11 una bomba de aspiración (no representada), que está conectada a la pieza de mano 11 mediante un adaptador 32 que conecta con un tubo de aspiración (no representado). El adaptador 32 está montado en el extremo proximal del alojamiento 18. El flujo de aspiración a través de la pieza de mano 11 es regulado por una válvula regulable 34 montada en el alojamiento 18. Más en concreto, la válvula 34 está montada rotativamente en un agujero de válvula 35 formado en el alojamiento 18, e incluye un vástago de válvula 37 rotativamente asentado en el  
35 agujero de válvula 35 y un brazo o mango 38. El brazo 38 es la porción expuesta de la válvula 34 que pone manualmente el usuario para colocar el vástago de válvula 37 en la posición deseada dentro del agujero de alojamiento 35. La disposición de aspiración de pieza de mano anterior se describe en la Publicación de la Solicitud de Patente de Estados Unidos números 2003/0135151A1 publicada el 17 de julio de 2003, que es propiedad del cesionario de la presente.

40 Las herramientas o los instrumentos 13, 14 y 15 están montados de forma individual y extraíble en el extremo distal de la pieza de mano 11 por un conjunto de acoplamiento 52 dispuesto en la pieza de mano 11. Como se representa en las figuras 4-7, el conjunto de acoplamiento 52 incluye un aro 53 fijado al extremo distal del alojamiento de pieza de mano 18. El aro 53 define un extremo distal en forma de aro 55 que define el extremo distal de la pieza de mano 11 y recibe una de las herramientas 13, 14 o 15, y un cuello tubular en general 56. El cuello 56 está fijado al extremo distal 55 del aro 53 y sobresale de forma proximal o hacia atrás de él. El cuello 56 tiene un diámetro exterior que es significativamente menor que un diámetro exterior del extremo distal 55.

45 El extremo distal 55 del conjunto de acoplamiento 52 tiene una cara delantera o distal 58 y una cara trasera o proximal 59 que son generalmente paralelas una a otra. Una pluralidad de agujeros 60, aquí cuatro, se extienden a través del extremo distal 55 entre las caras delantera y trasera 58 y 59, en las que respectivos sujetadores 62 (véase la figura 2) están dispuestos con el fin de conectar el aro 53 al extremo distal del alojamiento de pieza de mano 18, como se explica a continuación.

50 El aro 53 define un agujero central 64 que se extiende a través de toda su extensión axial con el fin de abrirse distalmente a través de la cara frontal 58 y proximalmente a través del cuello 56. El agujero central 64 está situado radialmente hacia dentro de los agujeros 60. Además, se define un par de canales alargados 66 en una superficie anular interior 65 del aro 53 que define el agujero 64. Más en concreto, canales 66 están situados diametralmente opuestos uno a otro dentro del agujero 64 del aro 53, estando situado uno de los canales 66 circunferencialmente entre los respectivos agujeros del par superior de agujeros 60, y estando situado el otro canal 66 circunferencialmente entre los respectivos agujeros del par inferior de agujeros 60. Otros dos canales 67 están  
55 60 65

situados diametralmente opuestos uno a otro dentro del agujero 64, y están desviados aproximadamente 90 grados de los canales 67. La porción de la superficie anular 65 del aro 53 en la que están dispuestos los canales 67, tiene en general forma de rampa, de modo que la superficie 65, en los canales 67, diverge gradualmente hacia fuera en la dirección proximal a distal. Todos los canales 66 y 67 se abren a través de la cara distal 58 del aro 53.

El extremo distal 55 del aro 53 tiene un par de superficies laterales exteriores 68 y superficies superior e inferior 69 y 70, todas estas superficies se extienden axialmente entre caras delantera y trasera 58 y 59 y las interconectan. Además, un par de agujeros 73 se extienden radialmente a través del extremo distal 55. Más en concreto, los agujeros 73 están orientados diametralmente uno enfrente de otro a lo largo de la superficie periférica exterior (definida colectivamente por las superficies 68, 69 y 70) del aro 53 adyacente a los canales respectivos 67. Los agujeros 73 se extienden radialmente desde las respectivas superficies laterales 68 y se abren al agujero de aro 64 a través de la superficie interior 65. Además, los agujeros 73 tienen extremos exteriores roscados 74 que tienen forma cilíndrica en general y respectivos agujeros avellanados orientados hacia dentro 75 que tienen extremos interiores de diámetro reducido 76 que se abren a los canales respectivos 67.

Como se representa en la figura 4, el extremo distal 55 del aro 53 soporta un par de disposiciones de contacto idénticas 79, y consiguientemente sólo se describirá una de ellas. La disposición de contactos 79 incluye un contacto a modo de botón 80. El contacto 80 es generalmente cilíndrico y tiene una superficie interior con un saliente generalmente circular 82; dicho saliente 82 está conformado para asentar dentro del respectivo extremo interior 76 del agujero 73. Una superficie exterior del contacto 80 define un rebaje que sobresale radialmente hacia dentro 84, y un par de aberturas de recepción de cable 85 se definen en una superficie periférica lateral del contacto 80.

La disposición de contactos 79 incluye además una junta estanca 86 en forma de una junta tórica que asienta en el agujero avellanado 75 del agujero 73, y un capuchón 88 que se enrosca exteriormente de manera que enganche dentro del extremo exterior roscado 74 del agujero respectivo 73. El capuchón 88 también incluye un saliente de centrado 89 situado en su extremo interior que está configurado para asentar en el rebaje 84 del contacto 80.

El aro 53 incluye además una porción escalonada anular 92 dispuesta axialmente entre y contigua al extremo distal 55 y al cuello 56. La porción escalonada 92 es de un diámetro exterior ligeramente más grande que el cuello 56, y define un par de canales de cableado 93 diametralmente opuestos uno a otro a lo largo de la porción escalonada 92. Los canales de cableado 93 se extienden axialmente desde una superficie que mira hacia atrás o proximalmente 94 de la porción 92 a los respectivos agujeros 73 con el fin de comunicar con ellos. La porción escalonada 92 también define un canal que se abre radialmente hacia fuera y que se extiende circunferencialmente 95 a lo largo de su superficie exterior en la que se ha colocado una junta tórica 97.

Como se representa en las figuras 5 y 7, la porción inferior de extremo distal 55 del aro 53 define un canal orientado verticalmente 100 que se abre hacia dentro al agujero de aro 64 y hacia fuera a través de una abertura semicircular 101 situada en la superficie inferior 70 del extremo distal 55.

Con referencia a las figuras 2 y 3, el aro 53 soporta un conjunto de circuito flexible 110 que tiene un extremo distal en forma de un bucle 111 dimensionado para encajar sobre el cuello 56 del aro 53. Una bobina 112 está dispuesta en el bucle 111, y un interruptor de membrana 114 está conectado al bucle 111. La bobina 112 se usa para facilitar la transferencia de señal inductiva a/de un dispositivo de identificación por radiofrecuencia (RFID) dispuesto en cada uno de los respectivos instrumentos 13, 14 y 15. El conjunto de circuito 110 también incluye una lengüeta 116 que define su extremo proximal y conecta con el conector 27 del motor 20.

Cada disposición de contactos 79 se monta en el aro 53 insertando la junta tórica 86 en el agujero 73 y asentándola en su agujero avellanado 75. El contacto 80 se inserta después en el agujero 73 de modo que el saliente 82 sobresale al extremo o abertura interior 76 del agujero 73. Cuando el contacto 80 está instalado en el agujero 73, como se ha explicado anteriormente, una de las aberturas 85 se alinea con un canal 93 del aro 53. El capuchón 88 se enrosca entonces en la porción exterior 74 del agujero 73. Cuando el capuchón 88 está instalado en la porción de agujero 74, el saliente de centrado 89 engancha en el rebaje 84 del contacto 80 que asegura la alineación apropiada. El conjunto de circuito flexible 110 se monta entonces en el aro 53 deslizando el extremo de bucle 111 sobre el cuello 56, y conectando eléctricamente el extremo 111 a los respectivos contactos 80 mediante cables 118 (figura 2) que se extienden desde el extremo 111, a los canales respectivos 93 de la porción escalonada 92, y a las aberturas 85 de los respectivos contactos 80.

Con referencia a las figuras 1, 2, 3 y 8, el alojamiento de pieza de mano 18 en su extremo distal 120 (a través del que se abre el agujero 19) lleva encima un conjunto de bloqueo 121 y un dispositivo de control 123 situados diametralmente enfrente uno de otro en el alojamiento 18. Como se explica mejor más adelante, el conjunto de bloqueo 121 forma parte del conjunto de acoplamiento 52. El alojamiento de pieza de mano 18 define un rebaje abierto hacia arriba 125 en el que está montado el dispositivo de control 123, y que se abre en su extremo interior al agujero de alojamiento 19. El rebaje 125 se define por una pared de alojamiento inferior generalmente vertical y anular 126, y una pared de alojamiento superior generalmente vertical y anular 127. La pared de alojamiento superior 127 está desviada hacia fuera de la pared de alojamiento inferior 126 por una superficie escalonada anular 128 que se extiende transversalmente entre las paredes de alojamiento 126 y 127 y las interconecta.

El dispositivo de control 123 incluye un teclado 132 que tiene una porción superior que define encima una pluralidad de botones 134, aquí tres, y una porción inferior 136 que sobresale hacia abajo de la porción superior 133. El dispositivo 123 incluye además una chapa o cubierta de conmutación 137.

5 Con el conjunto de circuito flexible 110 y las disposiciones de contacto 79 montados en el aro 53 como se ha explicado anteriormente, el aro 53 se monta en el extremo distal 120 del alojamiento de pieza de mano 18 insertando el extremo proximal del circuito flexible 110 y el cuello 56 del aro 53 en el agujero de alojamiento 19 en el extremo distal 120. El aro 53 se avanza de forma proximal con relación al alojamiento 18 hasta que la cara trasera 10 59 del extremo distal 55 contacta el extremo distal 120. El interruptor de membrana 114 del conjunto de circuito 110 se inserta en el rebaje de alojamiento 125 desde el agujero 19 y asienta contra la pared de alojamiento inferior 126. El interruptor de membrana 114 se bascula entonces desde la orientación representada en la figura 2 y se coloca en el rebaje 125 y se asienta contra la pared de alojamiento 126. La porción alargada del conjunto de circuito 110 que se extiende proximalmente desde el bucle 111 se extiende proximalmente dentro del agujero de alojamiento 19 a lo 15 largo del exterior del motor 20. El teclado 132 se coloca entonces encima del interruptor de membrana 114 dentro del rebaje 125. A este respecto, como se representa en las figuras 2 y 3, la pared de alojamiento 126 está conformada de manera que corresponda tanto a la periferia exterior del interruptor de membrana 114 como a la periferia exterior de la porción inferior 136 del teclado 132 colocado encima del interruptor 114. A continuación, se coloca una chapa de conmutación 137 encima del teclado 132 y se fija al alojamiento de pieza de mano 18 mediante 20 sujetadores 138 que se extienden hacia abajo a través de la chapa de conmutación 137 y a agujeros roscados correspondientes definidos en el alojamiento 18. Entonces pueden insertarse sujetadores 62 a través de las respectivas aberturas 60 del aro 53 y a agujeros roscados correspondientes definidos en la cara de extremo del extremo distal 120 del alojamiento 18.

25 El conjunto de circuito flexible 110 conecta eléctricamente las disposiciones de contacto 79 del aro 53 y el dispositivo de control 123 a la unidad de control (UC). Específicamente, la lengüeta 116 del circuito flexible 110 se conecta al conector 27 del motor 20 abriendo el capuchón 28 en el extremo proximal del motor 20 y asentando la lengüeta 116 debajo del conector 27 de modo que la lengüeta 116 se coloque entre el conector 27 y el capuchón 28, lo que efectivamente conecta eléctricamente el dispositivo de control 123 y las disposiciones de contacto 79 a los hilos 30 apropiados situados dentro del cable 25.

Pasando ahora al conjunto de bloqueo 121, y con referencia a las figuras 3 y 8-11, éste incluye una palanca o brazo de bloqueo alargado 200, un muelle 201 y una barra deslizante 203. La palanca de bloqueo 200 tiene un extremo 35 distal 204 en el que va montada una bisagra 205 que coopera con la barra deslizante 203. La bisagra 205 incluye un par de elementos de montaje separados 206, cada uno de los cuales define a su través una abertura 207 alargada en la dirección axial. Se define una zona rebajada abierta hacia arriba 208 entre los elementos de montaje 206. Un extremo proximal 210 de la palanca de bloqueo 200 en su lado inferior define una superficie de agarre ondulada 211, y en su lado superior define un rebaje circular en general y que sobresale hacia dentro 212. Un par de elementos de montaje separados 215 están situados aproximadamente a mitad de camino entre los extremos próximo y distal 210 40 y 204 de la palanca de bloqueo 200; dichos elementos 215 están configurados para recibir a su través un pasador de pivote 216 para montar pivotantemente el conjunto de bloqueo 121 en la pieza de mano 11.

La barra deslizante 203 tiene un extremo terminal superior 220 que define una superficie redondeada 221, y un extremo terminal inferior o pie 225 que está dimensionado para asentar entre los respectivos elementos de montaje 45 206 de la palanca de bloqueo 200 y define allí un agujero pasante 228. La superficie inferior del pie 225 es de forma arqueada o convexa. La barra deslizante 203 se monta en la palanca de bloqueo 200 insertando el pie 225 entre los elementos de montaje 206 de modo que la superficie inferior del pie 225 está dispuesta dentro de la zona rebajada 208, e insertando un pasador de pivote 229 en un elemento de montaje 206, a través del agujero 228 en el pie 225 y en el elemento de montaje opuesto 206.

50 Con referencia a las figuras 2, 3 y 8, el alojamiento de pieza de mano 18 define en él un rebaje axialmente alargado 232 a lo largo de su lado inferior adyacente al aro 53. El rebaje 232 se abre distalmente de modo que comunica con la abertura semicircular 101 en la parte inferior de aro 53. El alojamiento 18 también define un rebaje 233 proximal al aro 53. El rebaje 233 se abre hacia abajo en el alojamiento 18 a través del rebaje 232. Además, los lados del alojamiento 18 en lados opuestos del rebaje 232 definen un par de aberturas alineadas 234, y el alojamiento 18 define un canal abierto hacia abajo 235 que se extiende dentro del alojamiento 18 transversal al eje 16 y está 55 alineado con las aberturas 234.

60 El conjunto de bloqueo 121 se monta en el alojamiento 18 colocando el muelle 201 en el rebaje 212 y colocando el conjunto 121 dentro del rebaje 232 del alojamiento 18 de modo que el extremo superior del muelle 201 esté situado dentro del rebaje de alojamiento 233. La barra deslizante 203 se inserta en la abertura 101 del acoplador 53 y hacia arriba en su canal 100. El pasador de pivote 216 se inserta en una de las aberturas 234 del alojamiento 18, a través de elementos de montaje 215 de la palanca de bloqueo 200, y en la abertura opuesta 234 de manera que asiente dentro del canal 235. Cuando el conjunto de bloqueo 121 está montado en el alojamiento 18, el muelle 201 apoya 65 contra una pared de alojamiento 260 que define la extensión superior del rebaje 233 y empuja la palanca de bloqueo 200 en una dirección hacia la derecha alrededor del pasador de pivote 216, que empuja efectivamente la superficie

superior en forma de rampa 221 de la barra deslizante 203 al canal inferior 66 del aro 53 y al agujero de alojamiento 19. El empuje hacia arriba en el extremo proximal 210 de la palanca de bloqueo 200 en la superficie de agarre 211 hace que la palanca de bloqueo 200 pivote en una dirección hacia la izquierda alrededor del pasador 216, haciendo que la barra deslizante 203 se traslade hacia abajo o salga del canal 100 del aro 53.

5 El instrumento de corte electroquirúrgico y mecánico combinado 13 se describirá ahora con referencia a las figuras 12-26. El instrumento 13 incluye en general un conjunto de cubo 300 y un conjunto de tubo 301 conectado a él. El conjunto de tubo 301 incluye un tubo exterior 303 que, en una realización, es un tubo aislante termocontráctil, un elemento tubular de alojamiento 302 y un cilindro de soporte de electrodo 304. El elemento de alojamiento 302 y el  
10 cilindro 304 están dispuestos en relación de yuxtaposición uno con otro y rodeados por el tubo exterior 303. El conjunto de tubo 301 incluye además un elemento de corte rotativo 305 colocado dentro del elemento de alojamiento 302, un aislante 307 soportado en el extremo distal del cilindro 304 y un electrodo 308 soportado por el aislante 307.

15 El conjunto de cubo 300 del instrumento 13 está fijado al extremo proximal del conjunto de tubo 301, y se define por un cuerpo base generalmente tubular 309. El cuerpo base 309 define un par de aberturas generalmente rectangulares y diametralmente opuestas 310 adyacentes a su extremo proximal 311. Encima del cuerpo base 309 se ha formado también un par de orejetas sobresalientes hacia fuera, diametralmente opuestas y en general en forma de rampa 312 dispuestas distalmente de las aberturas 310. Las orejetas 312 cooperan con el conjunto de  
20 acoplamiento 52 de la pieza de mano 11 para fijar el instrumento 13. El cuerpo base 309 tiene un extremo distal definido por un cabezal o saliente 313 que en general tiene forma de un cono truncado y tiene encima una pluralidad de nervios 314 que divergen hacia fuera cuando sobresalen en la dirección distal a próxima. Los nervios 314 terminan distalmente en un cuello 315 que define la porción más distal del cuerpo base 309. Además, el cuerpo base 309 define un agujero 316 que se extiende completamente a través de la extensión axial del cuerpo base 309. El agujero 316 tiene un agujero avellanado distal 318 que se abre distalmente a través del cuello 315 y un agujero  
25 avellanado proximal 320 que se abre proximalmente a través del extremo 311 y con el que comunican las aberturas 310 del cuerpo base 309. El cuerpo base 309, en la realización ilustrada, se hace de plástico.

30 Una junta estanca anular 321 está dispuesta dentro del extremo proximal abierto 311 del cuerpo base 309 dentro del agujero avellanado 320. La junta estanca 321 se hace de un material elastomérico elástico, y se define por una sección principal 322 y secciones proximal y distal axialmente espaciadas dispuestas en respectivos extremos opuestos de la sección principal 322. La sección proximal define encima un par de nervios anulares 326 y 327, que están dispuestos en enganche hermético con la superficie anular interior 65 del aro 53 de la pieza de mano 11 cuando el instrumento 13 está acoplado a ella, como se representa en las figuras 3 y 6. La sección distal, como se  
35 representa en la figura 21, define un par de lengüetas de bloqueo que sobresalen hacia fuera y diametralmente opuestas 328 que enganchan dentro de las respectivas aberturas 310 del cuerpo base 309 para fijar la junta estanca 321 al cuerpo base 309 y fijar la posición axial de la junta estanca 321 con relación a él. La sección distal también define un par de lengüetas de tope que sobresalen hacia dentro y diametralmente opuestas 330, que en general están radialmente alineadas con las respectivas lengüetas de bloqueo 328. Como se representa en las figuras 14 y 21, la RFID 331, que, en la realización ilustrada, está encapsulada dentro de una estructura de aro, asienta dentro  
40 del agujero avellanado proximal 320 del cuerpo base 309 axialmente adyacente a la sección distal de la junta estanca 321. La RFID encapsulada 331 se describe en la Publicación de Patente de Estados Unidos número 2004/0220602A1 publicada el 4 de noviembre de 2004, que es propiedad del mismo cesionario que la presente y por ello se incorpora aquí por referencia.

45 El conjunto de cubo 300 soporta un par de conjuntos de contacto eléctrico 339 y 340 que cooperan con las respectivas disposiciones de contacto 79 situadas en el aro 53 de la pieza de mano 11. Estos conjuntos de contacto 339 y 340 están situados en el cuerpo base 309 axialmente entre sus extremos próximo y distal 311 y 313, y están diametralmente opuestos uno a otro a lo largo de la circunferencia del cuerpo base 309.

50 El cuerpo base 309 define un par de aberturas 341 y 342 diametralmente opuestas una a otra que están configuradas para recibir los respectivos conjuntos de contacto 339 y 340. Específicamente, el cuerpo base 309 incluye una pared anular de soporte 344 que se extiende axialmente y termina distalmente en el extremo proximal del agujero avellanado 318 y proximalmente en el extremo distal del agujero avellanado 320. Un extremo distal 343 de la pared de soporte 344 define un agujero 345 adyacente a la abertura 341 (la abertura superior 341 en la figura  
55 21) que se extiende axialmente y comunica en su extremo distal con el agujero avellanado 318 y en su extremo proximal con la abertura 341. La pared de soporte 344 incluye además un extremo proximal radialmente ampliado 348 que tiene una superficie de contacto y soporte anular y orientada distalmente 346. La superficie de contacto y soporte 346 está orientada en general perpendicular a una superficie exterior anular 347 del extremo distal 343 de la pared de soporte 344. El extremo proximal 348 también define una superficie anular exterior 350 orientada en general perpendicular a la superficie de soporte 346, y una superficie anular orientada proximalmente 351 orientada en general perpendicular a la superficie exterior 350 y que define el extremo terminal distal del agujero avellanado  
60 320 del cuerpo base 309. El extremo proximal 348 en su extensión radialmente exterior está conectado al extremo tubular proximal 311 del cuerpo base 309. La pared anular de soporte 344, adyacente a la abertura inferior 342, define una abertura 355 que comunica con una porción intermedia 356 del agujero 316 situado axialmente entre los agujeros avellanados 318 y 320.

Como se representa mejor en la figura 16, el cuerpo base 309 tiene un par de soportes o paredes orientados radialmente en general 360 situados dentro de cada una de las aberturas 341 y 342; los soportes 360 están unidos y sobresalen hacia fuera de la superficie 347 de la pared de soporte 344, y están unidos a y sobresalen distalmente del extremo proximal 348 de la pared 344. Los soportes 360 son generalmente paralelos uno a otro y están separados para definir una ranura de recepción de muelle 363, 364 entremedio. La ranura 363 situada dentro de la abertura 341 comunica en su extremo radialmente interior con el agujero 345 de la pared de soporte 344, y la ranura 364 en su extremo radialmente interior comunica con la abertura 355 de la pared de soporte 344. Además, un par de salientes de montaje a modo de poste 366 están fijados a y sobresalen hacia fuera de la pared de soporte 344 en los lados opuestos de cada par de soportes 360. Como se representa mejor en la figura 16, cada abertura 341 y 342 se define en su extensión exterior por una pared anular 368 unida a y orientada en general perpendicular a la superficie 350.

Cada uno de los conjuntos de contacto 339 y 340 incluye un contacto a modo de resorte 370 y 371 y un elemento de sellado 375. El contacto 370 está conectado a un cable conductor 372 que conecta con el electrodo 308, y el contacto 371 está en contacto eléctrico con el elemento de alojamiento 302. Los elementos de sellado 375 son idénticos uno a otro, y consiguientemente sólo se describirá aquí uno de ellos.

Con referencia a las figuras 17-20, el elemento de sellado 375 se define por una pared superior 376 y un par de paredes laterales 377 que sobresalen hacia abajo de respectivos lados longitudinales opuestos de la pared superior 376. La pared superior 376, y el elemento de sellado 375 en general, es de forma generalmente elíptica. El elemento de sellado 375 incluye un nervio anular 378 que sobresale en general al lado y define el perímetro exterior del elemento de sellado 375. La pared superior 376 incluye un primer nervio anular 379 que se extiende alrededor de toda la periferia superior de la pared superior 376 y sobresale hacia arriba de ella, un nervio intermedio sobresaliente hacia arriba 380 que es de forma arqueada y está situado hacia dentro y adyacente a una porción próxima del primer nervio 379, y un segundo nervio anular sobresaliente hacia arriba 382 situado dentro del primer nervio 379 y rodeado en su lado próximo por el nervio intermedio 380. La pared superior 376 incluye además un nervio distal arqueado 383 situado en relación circundante con el lado distal del segundo nervio 382. Una abertura alargada 384 está dispuesta dentro y completamente rodeada por el segundo nervio 382 y se extiende completamente a través de la pared superior 376.

El elemento de sellado 375, como se representa mejor en la figura 18, define un rebaje alargado 385 que se abre hacia abajo entre bordes longitudinales inferiores de las paredes laterales 377, y también a los lados en los extremos longitudinales opuestos del elemento de sellado 375. El rebaje 385 se define por una superficie inferior alargada 386 de la pared superior 376, y superficies interiores paralelas en general y yuxtapuestas 387 de las respectivas paredes laterales 377 dispuestas en relación generalmente perpendicular con la superficie inferior 386 de la pared superior. La superficie inferior 386 de la pared superior 376 es de forma rectangular en general, y rodea otra superficie orientada hacia abajo 388 de la pared superior 376 que tiene un perfil longitudinal en sección transversal que está contorneado de manera que siga en general el contorno del perfil superior o exterior de los contactos elásticos 370 y 371. Un par de agujeros ciegos abiertos hacia abajo 389 están axial o longitudinalmente espaciados uno de otro dentro de cada una de las paredes laterales 377 de manera que se abran a través de sus superficies inferiores respectivas.

Con referencia a las figuras 15 y 21, el contacto elástico 370 del conjunto de contactos 339 incluye una pata interior recta 390 que tiene un extremo distal libre conectado al cable conductor 372, una pata proximal arqueada 391 que se extiende radialmente hacia fuera del extremo proximal de la pata interior 390, una pata exterior arqueada 392 que conecta con un extremo distal de la pata proximal 391, y una pata distal recta 393 que es generalmente paralela a la pata interior 390. El contacto elástico 371 del conjunto de contactos 340 incluye una pata interior arqueada 395 que conecta en su extremo proximal con una pata interior recta 396. La pata interior recta 396 conecta en su extremo proximal con una pata proximal curvada 397 que se extiende radialmente hacia fuera de la pata interior 396 y conecta con una pata exterior curvada o arqueada 399. La pata exterior 399 sobresale radialmente en la dirección opuesta de la pata interior arqueada 395, y termina en una pata distal recta 400 que es generalmente paralela a la pata interior recta 396.

Los contactos elásticos 370 y 371 se montan en el cuerpo base 309 insertando cada contacto 370, 371 en los respectivos rebajes de alojamiento 341 y 342. Específicamente, el contacto elástico 370 se inserta en la ranura 363 del rebaje de alojamiento 341 de modo que la pata interior 390 asiente contra la superficie exterior 347 de la pared de soporte 344, y de modo que la pata arqueada 391 asiente contra la superficie 346 de la pared de soporte 344. En esta posición asentada, el extremo libre de la pata interior 390 del contacto elástico 370 está alineado con el agujero 345 definido en la pared de soporte 344, y el cable conductor 372 puede insertarse en el agujero avellanado 318 y en el agujero 345 y conectarse eléctricamente al extremo de la pata interior 390 con un engarce. El elemento de sellado 375 se coloca entonces en el rebaje de alojamiento 341 con el segundo nervio 382 orientado distalmente y de modo que las patas 377 estén situadas en los respectivos espacios definidos en los lados opuestos de las paredes de soporte 360, y el elemento de sellado 375 es empujado hacia abajo de modo que los postes de montaje 366 enganchen hacia arriba dentro de los agujeros situados de forma correspondiente 389 en el lado inferior del elemento de sellado 375. Con el elemento de sellado 375 montado dentro del rebaje de alojamiento 341, la pata exterior 392 del contacto elástico 370 se extiende hacia fuera a través de la abertura 384 del elemento de sellado

375, y el extremo libre 393 y la porción exterior de la pata proximal 391 del muelle 370 están dispuestos adyacentes a la superficie 388 del elemento de sellado 375. Además, las superficies inferiores de las respectivas patas 377 de la junta estanca 375 asientan contra la superficie 350 de la pared de soporte de cubo 344, el rebaje 385 de la junta estanca 375 asienta alrededor o sobre las paredes de soporte 360, y el nervio 378 de la junta estanca 375 asienta contra la pared anular 368 del alojamiento 18. Se apreciará que se puede aplicar adhesivo u otro agente de sellado a los postes de montaje 366 y/o a superficies interiores apropiadas del elemento de sellado 375 para asegurar un sellado hermético entre el cuerpo base 309 y el elemento de sellado 375.

El contacto elástico 371 se inserta en la ranura 364 del rebaje de alojamiento 342 para que la pata interior 395 se extienda o asiente en la abertura 355 de la pared de soporte 344 de manera que sobresalga a la porción intermedia 356 del agujero 316 del cuerpo base 309, de modo que la pata interior recta 396 asiente contra la superficie exterior 347 de la pared de soporte 344, y de modo que la pata proximal 397 asiente contra la superficie 346 de la pared de soporte 344. El segundo elemento de sellado 375 se coloca entonces en el rebaje de alojamiento 342 como se ha descrito anteriormente, es decir, de modo que el segundo nervio 382 esté orientado distalmente y los postes de montaje 366 en el rebaje 342 enganchen en los agujeros 389 en el lado inferior del elemento de sellado 375. Con el elemento de sellado 375 montado dentro del rebaje de alojamiento 342, la pata exterior 399 del contacto elástico 371 se extiende hacia fuera a través de la abertura 384 del segundo elemento de sellado 375, y la pata distal libre 400 y la porción exterior de la pata proximal 397 están dispuestas adyacentes a la superficie 388 del segundo elemento de sellado 375.

Pasando ahora al conjunto de tubo 301 del instrumento 13, está fijado al conjunto de cubo 300 y sobresale distalmente de él. Específicamente, el elemento de alojamiento 302 tiene un extremo proximal 410 montado fijamente en la porción intermedia 356 del agujero 316 del cuerpo base 309. El elemento de alojamiento 302 propiamente dicho define un agujero alargado o conducto 411 en el que se coloca el elemento de corte 305. El elemento de alojamiento 302 también tiene un extremo distal 412 que define una ventana 413 que comunica con el conducto 411; dicha ventana 413 se abre al lado de tal manera que el extremo distal 412 del elemento de alojamiento 302 se cierre en general en la dirección axial. El borde del elemento de alojamiento 302 que define la ventana 413 coopera con el elemento de corte 305 para cortar tejido, como se explica a continuación. En la realización ilustrada, la ventana 413 tiene una configuración no dentada. Sin embargo, se apreciará que la ventana 413 puede incluir una configuración dentada o un borde de corte recto dependiendo del tipo requerido de acción de corte. Además, el elemento de alojamiento 302 se hace de metal, y, en la realización ilustrada, se hace de acero inoxidable.

Como se representa mejor en las figuras 25 y 26, el cilindro de soporte de electrodo 304 es de forma alargada definida por una pared arqueada hacia fuera o convexa 414 que termina en un par de bordes generalmente paralelos y que se extienden longitudinalmente 415. Los bordes longitudinales 415 del cilindro 304 están colocados contra la superficie exterior del elemento de alojamiento 302. El cilindro 304 tiene un extremo proximal 416 (figura 14) fijado dentro del agujero avellanado 318 del cuerpo base de cubo 309 de manera que reciba el cable conductor 372, y un extremo distal 417 que define un rebaje en forma de U 418. En la realización ilustrada, el cilindro 304 se hace de metal, por ejemplo, acero inoxidable.

Con referencia a las figuras 23-26, el aislante 307 tiene un cuerpo principal 420 que tiene una superficie exterior arqueada hacia fuera o convexa 421, una superficie interior arqueada hacia dentro o cóncava 422 orientada alejándose de la superficie exterior 421, y una superficie de extremo generalmente plana 424 que define el extremo proximal del aislante 307. El extremo distal del cuerpo principal 420 tiene una pestaña en forma de U 426 dispuesta adyacente a la superficie exterior 421 y que sobresale al lado hacia fuera de ella. El cuerpo principal 420 define un agujero 430 que se extiende completamente a su través y se abre proximalmente a través de la superficie de extremo 424. El agujero 430 define en su extremo distal una cavidad 432 para recibir el electrodo 308; dicha cavidad 432 se abre tanto axial como lateralmente a través de la pestaña en forma de U 426. En la realización ilustrada, el aislante 307 se hace de cerámica.

El electrodo 308 incluye un vástago alargado 440 que define su porción próxima, y una cabeza ampliada 441 fijada a un extremo distal del vástago 440 y que define la porción más distal del electrodo 308. La cabeza 441, en la realización ilustrada, incluye una pluralidad de salientes de tratamiento de tejido 443, aquí seis. Se apreciará que la configuración del cabezal de electrodo 441 puede variar en base al tipo de procedimiento a realizar. El electrodo 308 en la realización ilustrada se hace de metal conductor, tal como acero inoxidable o tungsteno. Sin embargo, puede utilizarse otros materiales adecuados.

El conjunto de tubo 301 se monta insertando el vástago 440 del electrodo 308 en la cavidad 432 del aislante 307 hasta que el cabezal de electrodo 441 asienta dentro de la cavidad 432 y está rodeado por la pestaña 426 del aislante 307. Se puede usar adhesivo para fijar firmemente el electrodo 308 al aislante 307. Con el electrodo 308 en esta posición, el extremo proximal del vástago 440 se extiende más allá de la superficie de extremo 424, como se representa en las figuras 23 y 24. El extremo proximal del vástago 440 está conectado al extremo distal del cable conductor 372 del conjunto de cubo 300 por un tubo aplastado o engarce 445, y se dispone un tubo termocontráctil 446 sobre esta conexión, como se representa en la figura 22.

El electrodo 308, el aislante 307 y el cable conductor 372 están colocados a lo largo del lado del elemento de alojamiento 302 enfrente de su ventana 413, y el cilindro 304 está colocado longitudinalmente a lo largo y sobre el electrodo 308, el aislante 307 y el cable conductor 372, de modo que los bordes longitudinales terminales 415 estén colocados a lo largo y en contacto con la superficie exterior del elemento de alojamiento 302 que define efectivamente un canal que se extiende longitudinalmente 419 entre la pared 414 del cilindro 304 y la superficie exterior adyacente del elemento de alojamiento 302 a través del que se extienden el aislante 307, el electrodo vástago 440 y el cable conductor 372. Además, el extremo proximal del aislante 307 se coloca dentro del extremo distal abierto 417 del cilindro 304, con la pestaña en forma de U 426 del aislante 307 asentada dentro del rebaje en forma de U 418 del cilindro 304. Se puede usar adhesivo para sujetar fijamente el aislante 307 dentro del extremo distal 417 del cilindro 304.

El tubo exterior 303 se termocontrae sobre el cilindro 304 y el elemento de alojamiento 302 para fijarlos uno a otro y para aislar el conjunto de tubo 301 a lo largo de la mayor parte de su extensión longitudinal. A este respecto, como se representa en la figura 22, el tubo 303 termina justo proximalmente con respecto a la ventana 413, dejando expuesta una porción 447 del elemento de alojamiento 302 en el extremo distal del instrumento 13 adyacente al electrodo 308. En la realización ilustrada, el instrumento 13 está configurado como un electrodo bipolar, donde el cabezal 441 del electrodo 308 define el electrodo activo de distribución de energía, y la porción 447 del elemento de alojamiento 302 define el electrodo de retorno.

El conjunto de tubo 301 se monta en el conjunto de cubo 300 insertando el extremo proximal del conjunto 301 en el agujero avellanado 318. A este respecto, el extremo proximal del elemento de alojamiento 302 asienta dentro de la porción intermedia 356 del agujero 316 del cuerpo base 309 y puede fijarse a ella con adhesivo. Una vez que el elemento de alojamiento 302 asienta dentro de la porción de agujero 356, la pata interior 395 del contacto 371 está dispuesta en contacto eléctrico con la superficie exterior del elemento de alojamiento 302, como se representa en la figura 21. Como se representa en la figura 14, el extremo proximal 416 del cilindro 304 y el extremo proximal del tubo exterior 303 asientan dentro del agujero avellanado 318 y pueden fijarse a él con adhesivo, y la longitud sobrante del cable conductor 372 se puede meter dentro del extremo proximal del agujero avellanado 318.

Con el conjunto de tubo 301 montado en el conjunto de cubo 300 como se ha explicado anteriormente, el contacto 370 está conectado eléctricamente al electrodo 308 mediante el cable conductor 372, y el contacto 371 está en conexión eléctrica con el elemento de alojamiento 302 y por ello con el electrodo de retorno 447 definido en el extremo distal del elemento de alojamiento 302.

El elemento de corte 305 es de una construcción convencional, y consiguientemente sólo se describe aquí brevemente con referencia a las figuras 12, 14 y 22. El elemento de corte 305 incluye un cubo 450 que define su extremo proximal. El cubo 450 incluye un cubo de accionamiento y enganche de motor 451 que define un agujero proximalmente abierto 452 en el que se coloca un muelle helicoidal 453, y una ranura 454 que se extiende transversalmente al eje longitudinal del elemento de corte 305. El cubo 450 también incluye un cuello 456 que se extiende distalmente del cubo de accionamiento 451. El cuello 456 termina en un cabezal 457 que tiene un diámetro exterior ampliado en comparación con el resto del cuello 456. A este respecto, el diámetro exterior del cabezal 457 es ligeramente mayor que la proyección hacia dentro de las respectivas lengüetas de tope 330 de la junta estanca 321 (figura 21). Un agujero 458 se extiende a través del cuello 456 y el cabezal 457, donde está fijado un eje de accionamiento tubular y alargado 459. El eje de accionamiento 459 define un paso de aspiración 461 que está en comunicación con un orificio de aspiración 462 definido en el cuello 456; a su vez, dicho orificio de aspiración 462 está en comunicación con el paso de aspiración 31 de la pieza de mano 11.

El eje de accionamiento 459 incluye un elemento de corte o cabezal 464 en su extremo distal. El cabezal de corte 464 define una ventana o abertura 465 que comunica con el paso de aspiración 461. En la realización ilustrada, el cabezal de corte 464 incluye un borde recto que define la ventana 465 para cortar tejido. Sin embargo, se apreciará que el eje de accionamiento 459 puede incluir otros tipos de cabezales de corte, tal como los que tienen bordes de corte dentados, una fresa, etc. En la realización ilustrada, el eje de accionamiento 459 se hace de metal, por ejemplo, acero inoxidable.

El elemento de corte 305 se monta en el conjunto de cubo 300 insertando el extremo distal del eje de accionamiento 459 en el agujero avellanado 320 en el extremo proximal 311 del cuerpo base 309. Durante esta introducción, la cabeza ampliada 457 del cubo 450 comprime la junta estanca 321 y el cabezal 457 empuja las lengüetas de tope 330, punto en el que la junta estanca 321 recupera su forma original. Las lengüetas de tope 330, permitiendo al mismo tiempo cierto desplazamiento axial del elemento de corte 305 con relación al conjunto de cubo 300, evitan que el elemento de corte 305 se suelte o se salga del conjunto de cubo 300 debido a fuerzas gravitacionales.

El instrumento montado 13 se fija a la pieza de mano 11 como sigue, y con referencia a la figura 3. El instrumento 13 se monta en la pieza de mano 11 insertando el cubo 450 del elemento de corte 305 y el conjunto de cubo 300 en el extremo distal abierto 55 del aro 53 alineando las orejetas 312 del cuerpo base 309 con los canales respectivos 66 del aro 53. Cuando el instrumento 13 está insertado en el aro 53, la orejeta 312 adyacente al lado inferior de pieza de mano 11 engancha la superficie superior redondeada 221 de la barra deslizante 203 del conjunto de bloqueo 121, produciendo el movimiento de la barra deslizante 203 hacia fuera, que, a su vez, produce el movimiento de pivote de

la palanca de bloqueo 200 alrededor del pasador de pivote 216 en una dirección hacia la izquierda. Este movimiento de pivote de la palanca de bloqueo 200 comprime efectivamente el muelle 201 hacia dentro contra el alojamiento de pieza de mano 18. Una vez que la orejeta 312 es movido proximalmente pasando por la superficie 221 de la barra deslizante 203, el muelle 201 empuja la palanca de bloqueo 200 en la dirección hacia la derecha y hace que el extremo superior 220 de la barra deslizante 203 se desplace hacia dentro de nuevo al canal 66 del aro 53. En esta posición bloqueada del conjunto de bloqueo 121, el extremo superior 220 de la barra deslizante 203 se coloca justo distalmente con respecto a la superficie distal de la orejeta 312, y evitará el desalojamiento o la extracción de la herramienta 13 de la pieza de mano 11. Para liberar el instrumento 13 de la pieza de mano 11, el usuario presiona hacia dentro la palanca de bloqueo 200 en la superficie de agarre 211, lo que comprime el muelle 201 y realiza un movimiento de la barra deslizante 203 en la dirección hacia fuera de modo que la orejeta 312 pueda moverse en la dirección distal pasando por el extremo superior 220 de la barra deslizante 203, lo que permite la extracción del instrumento 13 de la pieza de mano 11.

Si, por alguna razón, el instrumento 13 es empujado en la dirección distal alejándolo de la pieza de mano 11 cuando el conjunto de bloqueo 121 está en la posición bloqueada, la conexión de pivote entre la barra deslizante 203 y la palanca de bloqueo 200 y las aberturas alargadas 207 definidas en los elementos de montaje 206 permiten cierta holgura entre la barra deslizante 203 y la palanca de bloqueo 200, lo que evitará efectivamente la liberación no intencionada del conjunto de bloqueo 121.

La fijación anterior de la herramienta 13 a la pieza de mano 11 hace que el cubo de accionamiento 451 del elemento de corte 305 enganche el eje de salida 23 del motor. Más específicamente, el pasador 24 del eje 23 asienta dentro de la ranura 454 del cubo de accionamiento 451, de tal manera que el movimiento rotacional del eje 23 sea transferido al elemento de corte 305. El muelle 453 del cubo de accionamiento 451 empuja el elemento de corte 305 hacia delante o en la dirección distal, con el fin de mantener el cabezal de corte 464 del elemento de corte 305 en contacto de soporte con el interior del extremo distal cerrado 412 del elemento de alojamiento estático 302.

Además, la fijación del instrumento 13 a la pieza de mano 11 pone los contactos 370 y 371 en contacto eléctrico con los respectivos contactos 80 del aro 53, lo que proporciona potencia eléctrica al electrodo 308 y permite que el elemento de alojamiento 302 funcione como un retorno mediante su electrodo de retorno 447. Como se representa en la figura 6 que ilustra en sección transversal el instrumento 13 insertado dentro del aro 53 sin el elemento de corte 305, la introducción del conjunto de cubo 300 de la herramienta 13 en el aro 53 produce compresión hacia dentro de las patas exteriores de los respectivos contactos elásticos 370 y 371 hacia las respectivas patas interiores de los contactos 370, 371, lo que proporciona a cada uno de los contactos elásticos 370 y 371 un empuje dirigido hacia fuera de modo que las patas arqueadas exteriores 392 y 399 mantengan el contacto con los contactos correspondientes 80 de la pieza de mano 11. Además, la superficie interior 65 del aro 53 produce la compresión de la junta estanca 375 axialmente contra la superficie 368 del cuerpo base de cubo 309 y alrededor de las patas arqueadas exteriores 392 y 399 de los elementos de contacto 370 y 371, y radialmente contra la superficie 65 del aro 53. Más específicamente, los nervios 382 y 383 enganchan herméticamente la superficie 65 del aro 53, y el nervio 378 engancha la superficie 368 del cuerpo base 309.

Aunque el elemento de corte 305 se describe aquí incluyendo un eje de accionamiento 459 y un cabezal de corte 464 que son rotativos con relación al elemento de alojamiento 302, se apreciará que el elemento de corte 305 puede incluir alternativamente un componente que se mueve axial o traslacionalmente con relación al elemento de alojamiento 302.

En la operación, la pieza de mano 11 se conecta a la unidad de control (UC), y la herramienta 13 se inserta en la pieza de mano 11, como se ha descrito anteriormente. A este respecto, la RFID 331 dispuesta en la herramienta 13, que es leída por la bobina 112 de la pieza de mano 11, contiene información que identifica la herramienta 13 ante la unidad de control (UC), los parámetros operativos de la herramienta, los parámetros por defecto, las restricciones de operación, etc. El extremo distal de la herramienta 13 se inserta en el lugar quirúrgico, y puede utilizarse para realizar múltiples funciones simultáneamente o por separado unas de otras. Si es deseable o necesario, el extremo distal de la herramienta 13 puede insertarse en el lugar quirúrgico a través de un portal de trabajo definido por una cánula o trocar convencional (no representado). La herramienta 13 puede operar como un cortador para cortar mecánicamente tejido mediante el elemento de corte 305 y como una herramienta electroquirúrgica para cauterizar o extirpar tejido utilizando el electrodo 308. A este respecto, la unidad de control (UC) suministra potencia eléctrica al motor 20 de la pieza de mano 11 con el fin de accionar el elemento de corte 305, y también incluye un generador electroquirúrgico. El generador es capaz de generar dos tipos de formas de onda o señales electroquirúrgicas de radiofrecuencia, a saber, una señal de baja potencia que permite que el electrodo 308 coagule fluido, tal como sangre, para sellar el tejido en el lugar quirúrgico, y una señal de alta potencia que permite que el elemento de electrodo 308 vaporice tejido o lo quite.

Los botones 134 dispuestos en la pieza de mano 11 se utilizan para seleccionar el modo de operación del elemento de corte 305 para controlar el motor 20 con el fin de accionar el elemento de corte 305 en una dirección hacia delante o hacia atrás, o de manera oscilante. El accionamiento del elemento de corte 305 lo hace girar dentro y con relación al elemento de alojamiento exterior 302. A este respecto, el cabezal de corte 464 del elemento de corte 305 se gira pasando por el borde cortante del elemento de alojamiento estático 302 que define la ventana 413, lo que

5 sirve para cortar tejido situado adyacente o dentro de la ventana de corte 413. También se utilizan botones 134 para seleccionar el modo de coagulación o el modo de extirpación del electrodo 308. La selección del modo de coagulación hace que la unidad de control (UC) envíe la señal apropiada al electrodo 308 mediante el contacto 80 del aro 53 asociado con el contacto elástico 370, con el fin de aplicar corriente eléctrica al tejido deseado mediante el electrodo 308. El cirujano también puede seleccionar el modo de extirpación si se desea extracción de tejido (o “corte”) pulsando el botón apropiado 134, y controlar el nivel de corte pulsando el botón apropiado 134.

10 La funcionalidad de los varios botones 134 dispuestos en la pieza de mano 11 se basa en las preferencias particulares del usuario. Específicamente, las preferencias del cirujano para la operación de la herramienta 13 se crean y guardan en un archivo que se carga en la unidad de control (UC) antes de un procedimiento quirúrgico, donde los botones 134 son mapeados por la unidad de control (UC) para llevar a cabo controles operativos particulares a voluntad del cirujano. A este respecto, los botones 134 pueden ser de diferentes colores, como gris, azul y amarillo, para que el cirujano pueda localizar fácilmente el botón apropiado 134. El cirujano puede desear que cada botón 134 realice una sola función de elemento de corte 305 o electrodo 308, o alternativamente hacer que un botón 15 134 accione el corte mecánico (usando el elemento de corte 305) en un modo hacia delante, que otro botón produzca coagulación (usando el electrodo 308), y que el tercer botón active el modo de oscilación del elemento de corte 305. Alternativamente, el cirujano puede desear tener un botón 134 para accionar simultáneamente un modo de corte mecánico (usando el elemento de corte 305) y un modo de extirpación (usando electrodo 308). En este caso, un botón 134 es mapeado por la unidad de control (UC) de modo que, cuando se pulse este botón 134, el elemento de corte 305 y el electrodo 308 sean accionados simultáneamente. Los modos de operación anteriores se indican solamente como ejemplos, y la aplicación de los botones 134 se puede llevar a cabo en varios modos y combinaciones de funciones en base a la preferencia del usuario y/o el procedimiento quirúrgico a realizar.

25 Se apreciará que, cuando sea deseable o necesario, el tejido cortado y otros residuos quirúrgicos o fluidos pueden quitarse por aspiración a través de las ventanas 413, 465 y el paso de aspiración 461 del eje de accionamiento 459, a través del orificio de aspiración 462 y el paso de aspiración 31 y el agujero de aspiración 30 de la pieza de mano 11 y, en último término, a través del tubo de aspiración (no representado) conectado al adaptador 32. Tal aspiración es controlada mediante la válvula 34.

30 Alternativamente, la unidad de control (UC) puede estar asociada con un interruptor, mediante un cable adecuado o de forma inalámbrica, para que el cirujano pueda operar los controles o la pieza de mano 11 a distancia. Tal interruptor puede ser un interruptor de pie o un interruptor de mano.

35 Se apreciará que las funciones de control de la pieza de mano 11 explicadas anteriormente que se realizan a través de botones 134 pueden realizarse alternativamente de forma directa en la unidad de control (UC); la unidad de control (UC) incluiría entonces botones de control apropiados con el fin de que el usuario pueda seleccionar las operaciones deseadas de la pieza de mano 11.

40 Pasando ahora al instrumento rasurador o cortador quirúrgico 14, éste se ilustra en la figura 27. El instrumento 14 es convencional y lo comercializa el cesionario de la presente con el número de pieza 475-000-200. Consiguientemente, el instrumento 14 sólo se describirá aquí brevemente. El instrumento 14 incluye un conjunto de alojamiento exterior 470 que tiene un cubo 471 y un tubo exterior alargado 472 que sobresale hacia fuera y conectado al cubo 471. El cubo 471 tiene un cuerpo base generalmente tubular 473, que define un par de aberturas generalmente rectangulares y diametralmente opuestas 474 adyacentes a su extremo proximal similares a las aberturas 310 del conjunto de cubo 300 de la herramienta 13. Encima del cuerpo base 473 se ha formado también un par de orejetas sobresalientes hacia fuera, diametralmente opuestas y en general en forma de rampa 475 dispuestas distalmente con respecto a las aberturas 474 y desviadas rotacionalmente 90 grados de ellas. El cubo 471 tiene un extremo distal definido por un cabezal o saliente 476 de un diámetro reducido en comparación con el cuerpo base 473. Además, el cubo 471 define un agujero 477 que se extiende completamente a través del cubo 471, y con el que comunican las aberturas 474 del cuerpo base 473. Una junta estanca anular 478 está dispuesta dentro del extremo proximal del agujero 477 del cubo 471. La junta estanca 478 es esencialmente idéntica a la junta estanca 321 del conjunto de cubo 300 del instrumento 13, y no se describirá más aquí. El cubo 471 también incluye una RFID 479 (similar a la RFID 331) encapsulada dentro de una estructura de aro y asentada dentro del agujero 477 del cubo 471 axialmente adyacente a la porción distal de la junta estanca 478.

60 El tubo exterior 472 del instrumento 14 define una ventana de corte 480 y un conducto interior 482 en el que está dispuesto un elemento de corte. Este elemento de corte es esencialmente idéntico al elemento de corte 305 descrito anteriormente con relación al instrumento 13, y por ello lleva el mismo número de referencia y consiguientemente no se describirá aquí.

65 El instrumento o herramienta de rasurado 14 se monta en la pieza de mano 11 de manera similar a la descrita anteriormente con relación al instrumento 13. Brevemente, el cubo 471 se inserta en el extremo distal abierto 55 del aro 53 alineando las orejetas 475 del cubo 471 con los respectivos canales de aro 66. Cuando se avanza el instrumento 14 al aro 53, una de las orejetas 475 engancha la barra deslizante 203 del conjunto de bloqueo 121, produciendo el movimiento de pivote de la palanca de bloqueo 200 en una dirección hacia la izquierda. Una vez que

la orejeta 475 se desplaza proximalmente pasando por la superficie 221 de la barra deslizante 203, la palanca de bloqueo 200 gira y hace que el extremo superior 220 de la barra deslizante 203 se desplace de nuevo hacia dentro al canal 66 del aro 53 para evitar la extracción de la herramienta 14 de la pieza de mano 11. La liberación del instrumento 14 de la pieza de mano 11 se efectúa ejerciendo presión dentro en la palanca de bloqueo 200 y tirando del instrumento 14 en la dirección distal hacia fuera de la pieza de mano 11.

Con el instrumento 14 instalado en la pieza de mano 11 como se ha descrito anteriormente, el eje de salida 23 del motor 20 engancha con accionamiento el elemento de corte 305 y lo gira con relación al tubo exterior 472 cortando tejido del paciente. La aspiración también puede efectuarse a través del elemento de corte 305 con el fin de quitar fluido y otros residuos quirúrgicos del lugar quirúrgico. Cuando se utiliza este tipo de instrumento quirúrgico, no se utilizan las disposiciones de contacto eléctrico 79 del aro 53 de la pieza de mano 11, dado que este tipo de instrumento no requiere potencia eléctrica para alimentar ningún componente a bordo.

La herramienta 14 es controlada por la unidad de control (UC); la unidad de control (UC) suministra potencia eléctrica al motor 20 de la pieza de mano 11 con el fin de accionar el elemento de corte 305. Los botones o conmutadores 134 de la pieza de mano 11 se utilizan para controlar el modo de operación del elemento de corte 305, para controlar el motor 20 con el fin de accionar el elemento de corte 305 en una dirección hacia delante o hacia atrás, o de manera oscilante, como es convencional. Cuando se desea corte mecánico de tejido, se activa el motor 20 con los botones apropiados 134 de la pieza de mano 11 con el fin de hacer que el elemento de corte 305 gire dentro y con relación al tubo exterior 472. El cabezal de corte del elemento de corte 305 se gira pasando por el borde cortante del tubo exterior estático 472 que define la ventana 480, lo que corta efectivamente el tejido situado adyacente o dentro de la ventana de corte 480.

El instrumento electroquirúrgico o sonda 15 se describirá ahora con referencia a las figuras 28-31. El instrumento 15 tiene un conjunto de cubo 500 que es similar al conjunto de cubo 300 del instrumento 13, y los componentes del conjunto de cubo 500 similares o idénticos a los componentes del conjunto de cubo 300 llevarán el mismo número de referencia, aumentado en doscientos. Consiguientemente, no se dará una descripción detallada de todos los componentes del conjunto de cubo 500, dado que se puede hacer referencia a la descripción anterior del conjunto de cubo 300 para entender el conjunto de cubo 500. El instrumento 15 incluye adicionalmente un conjunto de tubo 600 que sobresale distalmente del conjunto de cubo 500.

El conjunto de cubo 500 del instrumento 15 está fijado al extremo proximal del conjunto de tubo 600, y se define por un cuerpo base generalmente tubular 509. El cuerpo base 509 define un par de aberturas generalmente rectangulares y diametralmente opuestas 510 adyacentes a su extremo proximal 511. También se ha formado encima del cuerpo base 509 un par de orejetas sobresalientes hacia fuera, diametralmente opuestas y en general en forma de rampa 512 dispuestas distalmente con respecto a las aberturas 510; dichas orejetas 512 cooperan con el aro 53 de la pieza de mano 11 para fijar el instrumento 15. El cuerpo base 509 tiene un extremo distal definido por un cabezal o saliente 513 que tiene encima una pluralidad de nervios 514 que terminan distalmente en un cuello 515. Además, el cuerpo base 509 define un agujero 516 que se extiende completamente a través del cuerpo base 509. El agujero 516 tiene un agujero avellanado proximal 520 que se abre proximalmente a través del extremo 511 y con el que comunican las aberturas 510 del cuerpo base 509. El cuerpo base 509, en la realización ilustrada, se hace de plástico.

Una junta estanca 521 está dispuesta dentro del agujero avellanado proximal 520 del cuerpo base 509. Como se representa en las figuras 30 y 31, una RFID 531 asienta dentro del agujero avellanado proximal 520 del cuerpo base 509 axialmente adyacente a la sección distal de la junta estanca 521.

El conjunto de cubo 500 soporta un par de conjuntos de contacto eléctrico 539 y 540 que cooperan con las respectivas disposiciones de contacto 79 situadas en el aro 53 de la pieza de mano 11. Los conjuntos de contacto 539 y 540 están situados en el cuerpo base 509 axialmente entre sus extremos próximo y distal 511 y 513, y están diametralmente uno enfrente de otro a lo largo de la circunferencia del cuerpo base 509.

El cuerpo base 509 define encima un par de aberturas 541 y 542 diametralmente opuestas una a otra y configuradas para recibir los respectivos conjuntos de contacto 539 y 540. Específicamente, el cuerpo base 509 incluye una pared interior de soporte 544, adyacente a las aberturas 541 y 542, que se extiende proximalmente con respecto al saliente 513 y termina distalmente en el extremo distal del agujero avellanado 520. La pared de soporte 544 incluye adicionalmente un extremo proximal 548 que, adyacente al conjunto de contactos 540, tiene una superficie de contacto y soporte anular y orientada distalmente 546, y una superficie de contacto y soporte orientada distalmente 546A adyacente al conjunto de contactos 541. La superficie de soporte 546A está situada más próxima al extremo proximal 511 del cuerpo base 509 que la superficie 546. Las superficies de soporte y contacto 546 y 546A están orientadas en general perpendiculares a una superficie exterior anular 547 de la pared de soporte 544. El extremo proximal 548 también define una superficie anular exterior 550 orientada en general perpendicular a las superficies de soporte 546 y 546A, y una superficie anular orientada distalmente 551 y en general perpendicular a la superficie exterior 550 y que define el extremo distal terminal del agujero avellanado 520 del cuerpo base 509. La pared anular de soporte 544, adyacente a la abertura inferior 542, define una abertura 555 que comunica con el agujero 516, y adyacente a la abertura superior 541 define una abertura 602 que comunica con el agujero 516. Las aberturas 555 y

602 están axialmente desviadas una de otra, estando situada la abertura 555 distalmente con respecto a la abertura 602. El extremo proximal 548 en su extensión radialmente exterior está conectado al extremo proximal 511 del cuerpo base 509.

5 De forma similar a los soportes 360 del cuerpo base 309 del instrumento 13, el cuerpo base 509 tiene un par de soportes orientados en general radialmente situados dentro de cada una de las aberturas 541 y 542; dichos soportes son paralelos en general uno a otro y están separados definiendo entre ellos una ranura de recepción de muelle. La ranura situada dentro de la abertura 541 comunica en su extremo radialmente interior con la abertura 602 de la pared de soporte 544, y la ranura situada dentro de la abertura 542 en su extremo radialmente interior comunica con la abertura 555 de la pared de soporte 544.

15 Cada uno de los conjuntos de contacto 539 y 540 incluye un contacto a modo de resorte 570 y 571 y un elemento de sellado 575. Los elementos de sellado 575 son idénticos a los elementos de sellado 375 y consiguientemente no se describirán aquí. Con referencia a la figura 31, el contacto elástico 570 del conjunto de contactos 539 incluye una pata interior arqueada 605 que conecta en su extremo distal con una pata interior recta 606. La pata interior recta 606 conecta en su extremo distal con una pata distal curvada 608 que se extiende radialmente hacia fuera de la pata interior 606 y conecta con una pata exterior curvada o arqueada 609. La pata exterior 609 sobresale radialmente en la dirección opuesta de la pata interior arqueada 605, y termina en una pata distal recta 610 que es generalmente paralela a la pata interior recta 606. El contacto elástico 571 es idéntico al contacto elástico 371 del instrumento 13, y no se describirá aquí.

25 Pasando ahora al conjunto de tubo 600 del instrumento 15, y con referencia a las figuras 28 y 31, incluye un tubo interior 620 que define un conducto 621, un tubo aislante interior 622 dispuesto sobre el tubo interior 620, un eje exterior hueco 624 en el que están dispuestos los tubos 620 y 621, y un tubo aislante exterior 626 que está dispuesto sobre el eje exterior 624. A este respecto, el tubo aislante exterior 626 está dispuesto sobre la mayor parte de la extensión longitudinal del eje exterior 624, y un extremo distal 627 del eje exterior 624 está expuesto definiendo un electrodo de retorno. Un capuchón aislante 630 asienta dentro del extremo distal abierto 627 del eje exterior 624, y un conjunto de electrodo 632 que tiene un electrodo activo 633 está montado dentro del capuchón aislante 630 y tiene una porción tubular de extremo proximal que asienta dentro del extremo distal abierto del tubo interior 620.

30 En la realización ilustrada, el tubo interior 620 y el eje exterior 624 se hacen de metal conductor, tal como acero inoxidable, y los tubos aislantes 621 y 626 son tubos termocontráctiles. El tubo interior 620 está dispuesto en conexión eléctrica con el conjunto de electrodo 632 para proporcionar un recorrido para suministrarle energía eléctrica. La disposición anterior del conjunto de tubo 600 se describe con detalle en la Publicación de Patente de Estados Unidos número 2006/0235377 publicada el 19 de octubre de 2006. La publicación '377 es propiedad del cesionario de la presente solicitud.

40 Un extremo proximal 633A del tubo aislante 622 y un extremo proximal 634 del tubo interior 620 están montados fijamente dentro del agujero 516 del cuerpo base 509, por ejemplo, con adhesivo. El tubo aislante 622 termina distalmente con respecto al extremo proximal 634 del tubo interior 620, y el extremo proximal expuesto 634 del tubo 620 está en contacto eléctrico con la pata interior arqueada 605 del contacto elástico 539. El tubo aislante exterior 626 termina en el extremo 626A distalmente con respecto a un extremo proximal 636 del eje exterior 624, y este extremo proximal expuesto 636 está montado fijamente dentro del agujero 516 adyacente a la pared de soporte 544. Una junta tórica 638 colocada alrededor de los tubos interiores 620 y 622, axialmente entre el extremo proximal 636 del eje exterior 624 y el extremo proximal de soporte 636 del eje exterior 624 está en contacto eléctrico con la pata interior arqueada 595 del contacto 571.

50 El instrumento 15 se fija a la pieza de mano 11 de manera similar a los instrumentos 13 y 14. Brevemente, el instrumento 15 se monta en la pieza de mano 11 insertando el conjunto de cubo 500 en el extremo distal abierto 55 del aro 53 alineando las orejetas 512 del cuerpo base 509 con los canales respectivos 66. Cuando el instrumento 15 se ha insertado en el aro 53, la orejeta inferior 512 engancha la barra deslizante 203 del conjunto de bloqueo 121, produciendo su movimiento en una dirección hacia la izquierda. Una vez que la orejeta 512 se desplaza proximalmente pasando por la barra deslizante 203, el extremo superior 220 de la barra deslizante 203 se desplaza hacia dentro para evitar la extracción de la herramienta 15 de la pieza de mano 11. Para liberar el instrumento 15 de la pieza de mano 11, el usuario ejerce presión hacia dentro en la palanca de bloqueo 200.

60 La fijación del instrumento 15 a la pieza de mano 11 pone los contactos 570 y 571 en contacto eléctrico con los respectivos contactos 80 del aro 53, lo que proporciona potencia eléctrica al electrodo activo 633 mediante el tubo interior 620, y permite que el eje exterior 624 funcione como un retorno mediante su electrodo de retorno 627.

65 La herramienta 15 puede ser usada para cauterizar o extirpar tejido. Estas funciones son controladas por los botones 134 de la pieza de mano 11 y la unidad de control (UC). A este respecto, si el cirujano selecciona el modo de coagulación pulsando el botón apropiado 134 en la pieza de mano 11, entonces la unidad de control (UC) envía la señal apropiada al electrodo 633 mediante el contacto 80 situado en el aro 53, con el fin de aplicar corriente eléctrica al tejido deseado a través del electrodo 633. El cirujano también puede seleccionar el modo de extirpación

si se desea extracción de tejido pulsando el botón apropiado 134 en la pieza de mano 11, y puede controlar el nivel de corte pulsando otro botón 134 en la pieza de mano 11.

5 El extremo proximal 634 del tubo interior 620 se coloca dentro del agujero avellanado 520 del cuerpo base de cubo 509, y cuando el instrumento 15 está montado en la pieza de mano 11 como se ha explicado anteriormente, el conducto de aspiración 621 del tubo interior 620 está en comunicación con el paso de aspiración 31 de la pieza de mano 11. Así, cuando es deseable o necesario, el tejido cortado y otros residuos quirúrgicos o fluidos pueden quitarse por aspiración a través de las aberturas definidas en el electrodo 633 y el conducto 621 del tubo interior 10 620, a través del paso de aspiración 31 y el agujero de aspiración 30 de la pieza de mano 11 y, en último término, a través del tubo de aspiración conectado al adaptador 32. Dado que el instrumento 15 no incluye ningún componente que requiera la fuerza de accionamiento del motor 20, esta característica de la pieza de mano 11 no se utiliza con este instrumento.

15 La pieza de mano 11, con sus disposiciones de contactos eléctricos integrados 79 dispuestos en el aro 53, define así una pieza de mano universal que se puede utilizar con varios tipos de instrumentos quirúrgicos como se ha descrito anteriormente, lo que quiere decir que una pieza de mano puede utilizarse para múltiples procedimientos quirúrgicos. Los varios instrumentos quirúrgicos o herramientas aquí descritos están adaptados para uso con la pieza de mano 11, y el instrumento apropiado puede seleccionarse así para el procedimiento quirúrgico a realizar. 20 Estos instrumentos pueden ser desechables después de un uso. Se contempla que se puedan usar con la pieza de mano otros tipos de instrumentos quirúrgicos además de los descritos anteriormente, y los anteriores se han ofrecido así solamente como ejemplos ilustrativos.

Aunque se ha descrito con detalle una realización preferida concreta de la invención a efectos ilustrativos, se apreciará que las variaciones o modificaciones del aparato descrito, incluyendo la redistribución de las partes, caen 25 dentro del alcance de la presente invención.

## REIVINDICACIONES

1. Una disposición de herramienta quirúrgica (10) incluyendo:

- 5 un instrumento quirúrgico (13, 15) incluyendo un conjunto de cubo (300, 500) que define un extremo proximal de dicho instrumento y un conjunto de eje alargado (301, 600) fijado a dicho conjunto de cubo y sobresaliendo distalmente de él, definiendo dicho conjunto de eje en su extremo distal un elemento electroquirúrgico (308, 447; 632, 627) para tratar tejido de paciente; y
- 10 una pieza de mano (11) que tiene un eje (16) e incluyendo un alojamiento (18) que tiene un extremo proximal y un extremo distal espaciado de él, teniendo dicho extremo distal una abertura (55) para recibir una porción de dicho conjunto de cubo de dicho instrumento, y una disposición de contactos eléctricos (79) montada en dicho extremo distal y en comunicación con una unidad de control (UC) que suministra selectivamente potencia a dicha disposición de contactos (79), incluyendo dicha disposición de contactos un elemento de contacto (80); incluyendo dicho conjunto de cubo (300, 500) de dicho instrumento (13, 15) una disposición de contactos eléctricos (339, 340; 539, 540) dispuesta para acoplar con dicha disposición de contactos (79) de dicha pieza de mano (11) para suministrar potencia a dicho elemento electroquirúrgico cuando dicho instrumento quirúrgico (13, 15) está montado en dicha pieza de mano (11), **caracterizada porque** dicha disposición de contactos de dicho conjunto de cubo tiene un elemento de contacto elástico (370, 371; 570, 571) incluyendo una pata exterior (392, 399; 609, 599) dispuesta en contacto eléctrico con dicho elemento de contacto de dicha pieza de mano y una pata interior (390, 395; 605, 595) conectada eléctricamente a dicho elemento electroquirúrgico de dicho instrumento, estando conectada dicha pata interior a dicha pata exterior y dispuesta en relación opuesta generalmente radial con dicha pata exterior, de modo que cuando dicha porción de dicho conjunto de cubo (300, 500) de dicho instrumento quirúrgico (13, 15) engancha dentro de dicha abertura (55) de dicho extremo distal de dicha pieza de mano (11) produce compresión hacia dentro del elemento de contacto elástico (370, 371; 570, 571) de modo que la pata exterior es empujada radialmente hacia fuera para mantener contacto con el elemento de contacto correspondiente (80) de la pieza de mano (11).
2. La disposición de la reivindicación 1, donde dicho extremo distal de dicha pieza de mano (11) es de configuración tubular con el fin de definir una circunferencia interior (65) y una circunferencia exterior, y dicho elemento de contacto (80) de dicha pieza de mano está dispuesto adyacente a dicha circunferencia interior (65), incluyendo dicho conjunto de cubo (300, 500) un cuerpo base (309, 509) que define una circunferencia exterior, y estando dispuesta dicha pata exterior (392, 399; 609, 599) de dicho elemento de contacto elástico de dicho conjunto de cubo adyacente a dicha circunferencia exterior.
- 35 3. La disposición de la reivindicación 1, donde dicho conjunto de cubo (300, 500) de dicho instrumento (13, 15) incluye un cuerpo base generalmente cilíndrico (309, 509) que define un rebaje (341, 342; 541, 542), estando montado dicho elemento de contacto elástico (370, 371; 570, 571) de dicho conjunto de cubo en dicho rebaje de manera que sea empujado hacia fuera en una dirección de alejamiento del eje (16).
- 40 4. La disposición de la reivindicación 3, donde dicho conjunto de cubo (300, 500) incluye un elemento de sellado (375, 575) dispuesto en dicho rebaje en relación circundante con dicha pata exterior (392, 399; 609, 599) de dicho elemento de contacto elástico de dicho conjunto de cubo.
- 45 5. La disposición de la reivindicación 3, donde dicho cuerpo base (309, 509) incluye una estructura de pared de soporte (344, 360) dispuesta en dicho rebaje (341, 342; 541, 542), definiendo dicha estructura de pared de soporte una ranura abierta hacia fuera (363, 364) en la que está dispuesto dicho elemento de contacto elástico (370, 371; 570, 571) de dicho conjunto de cubo.
- 50 6. La disposición de la reivindicación 5, donde dicho cuerpo base (309, 509) es de configuración tubular y define un interior generalmente hueco, definiendo dicha estructura de pared de soporte (344, 360) una abertura (355; 555, 602) que permite la comunicación entre un extremo interior de dicha ranura (364) y dicho interior de dicho cuerpo base, teniendo dicha pata interior (395; 605, 595) de dicho elemento de contacto elástico de dicho conjunto de cubo una porción que sobresale hacia dentro a dicha abertura (355; 555, 602) y está conectada eléctricamente a dicho elemento electroquirúrgico de dicho instrumento.
- 55 7. La disposición de la reivindicación 1, donde dicha pata exterior (392, 399; 609, 599) y dicha pata interior (390, 395; 605, 595) de dicho elemento de contacto elástico de dicho conjunto de cubo de dicho instrumento están conectadas una a otra por una porción curvada (391, 397; 608, 546) de dicho elemento de contacto elástico de manera que estén dispuestas en relación opuesta una con otra, extendiéndose dicha pata exterior y dicha pata interior axialmente a lo largo de dicho conjunto de cubo.
- 60 8. La disposición de la reivindicación 1, donde dicha pieza de mano (11) incluye un mecanismo de bloqueo (121) dispuesto en dicho extremo distal para permitir el montaje extraíble de dicho instrumento en dicha pieza de mano.
- 65 9. La disposición de la reivindicación 1, donde dicho extremo distal de dicha pieza de mano (11) se define por un elemento de acoplamiento generalmente tubular (53) que define dicha abertura (55) y que tiene un interior

5 generalmente hueco, siendo dicho elemento de contacto elástico de dicho instrumento un primer elemento de  
contacto elástico (370; 570) y definiendo dicho elemento electroquirúrgico un electrodo activo de distribución de  
energía (308, 633), incluyendo dicha disposición de contactos de dicho instrumento un segundo elemento de  
contacto elástico (371, 571) que tiene una pata exterior (399, 599) y una pata interior (395, 595) conectadas  
eléctricamente a un electrodo de retorno (447, 627) de dicho instrumento, definiendo dicho elemento de  
acoplamiento (53) un par de agujeros (73) orientados radialmente con respecto al eje (16) y soportando dicha  
10 disposición de contactos (79) de dicha pieza de mano, incluyendo dicha disposición de contactos de dicha pieza de  
mano un par de contactos a modo de botón (80) respectivamente dispuestos en dichos agujeros para cooperación  
con dichas respectivas patas exteriores (392, 399; 609, 599) de dichos elementos de muelle de contacto primero y  
segundo de dicho instrumento.

15 10. La disposición de la reivindicación 9, donde dichos agujeros (73) de dicho elemento de acoplamiento (53)  
comunican con su interior indicado, y dichos contactos (80) de dicha pieza de mano (11) están dispuestos en  
porciones radialmente interiores (76) de dichos agujeros adyacentes a dicho interior.

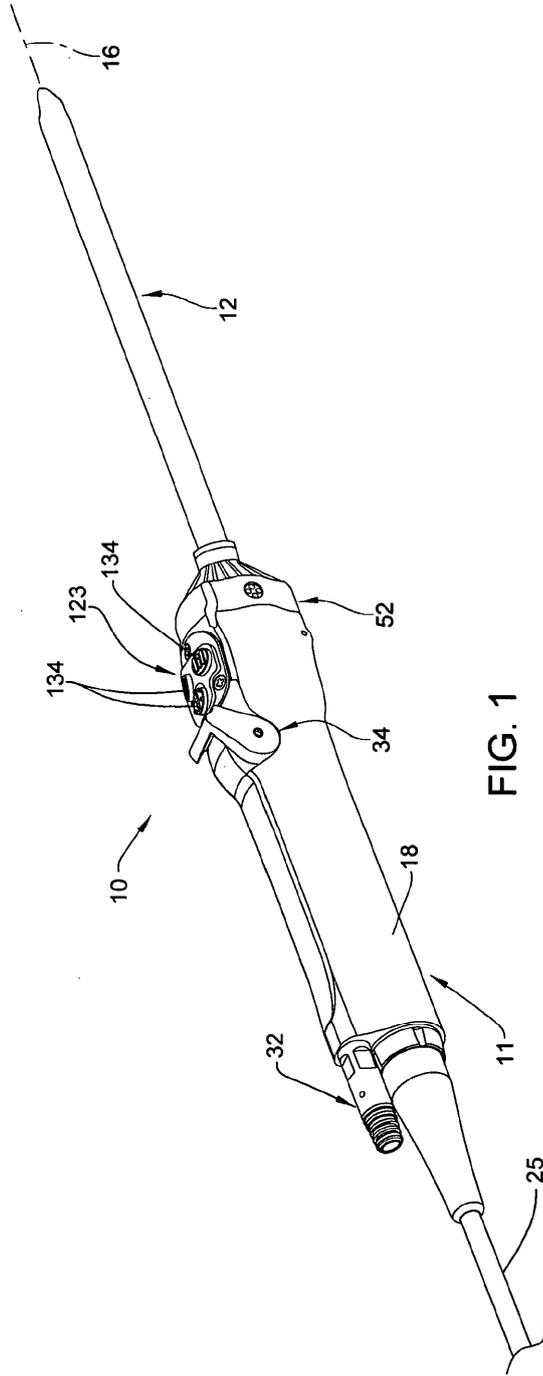


FIG. 1





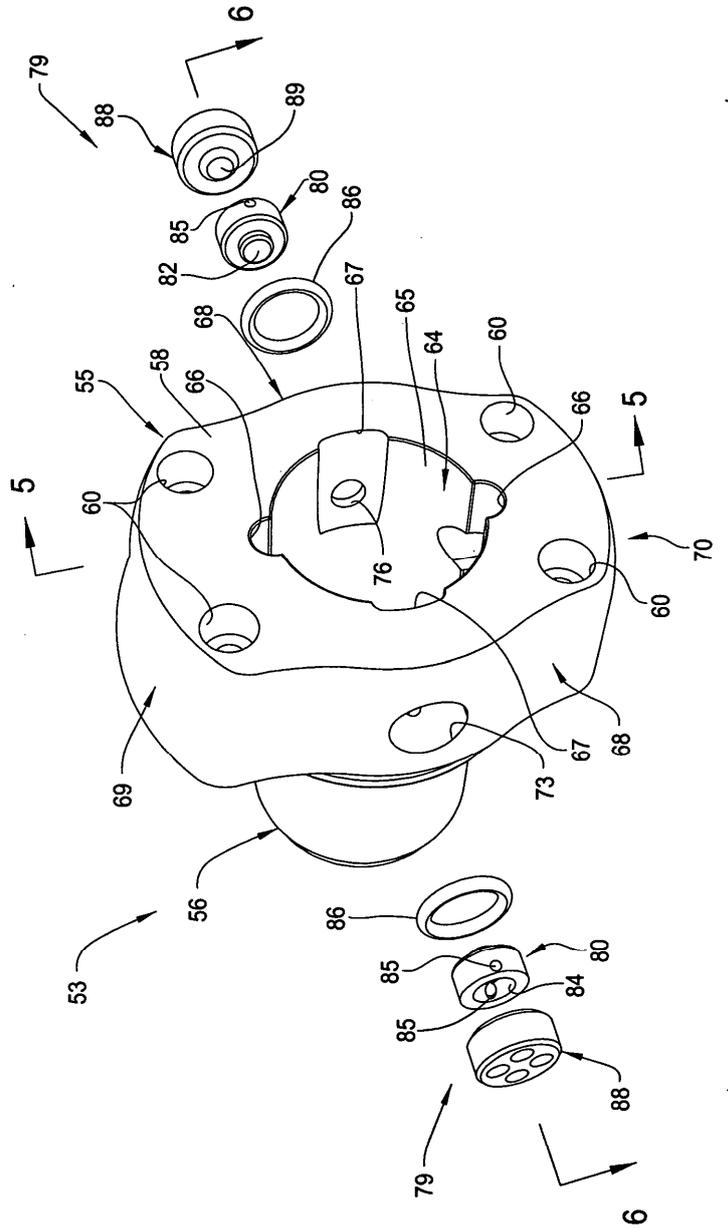


FIG. 4

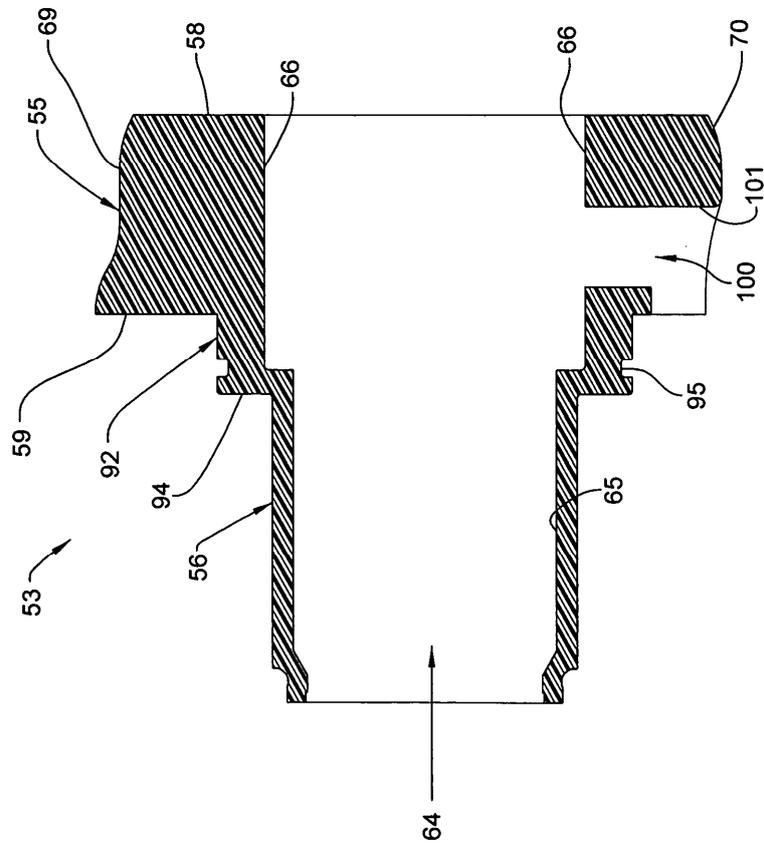


FIG. 5

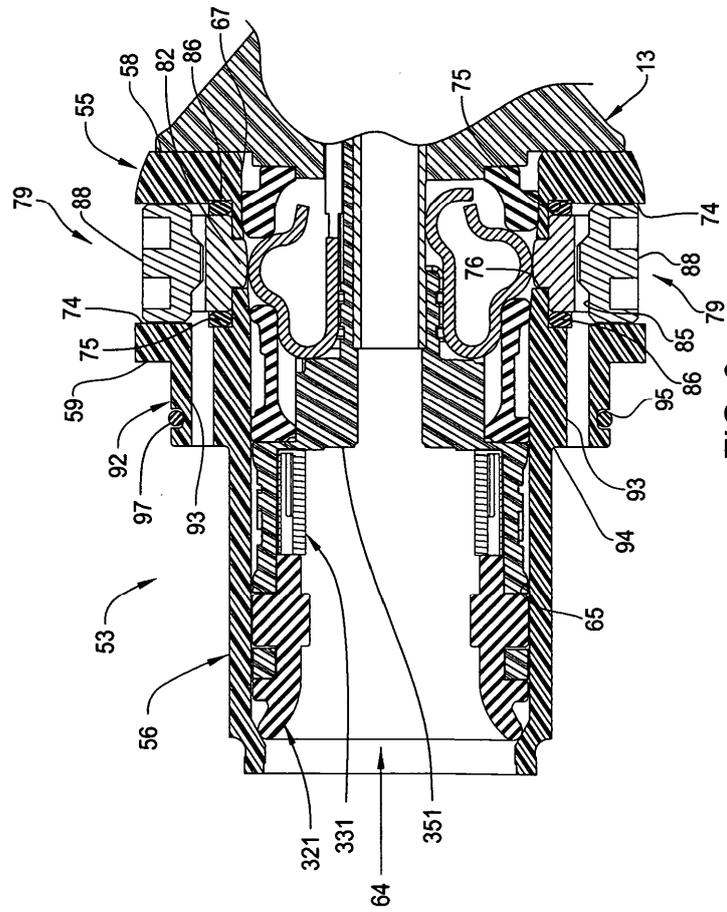


FIG. 6

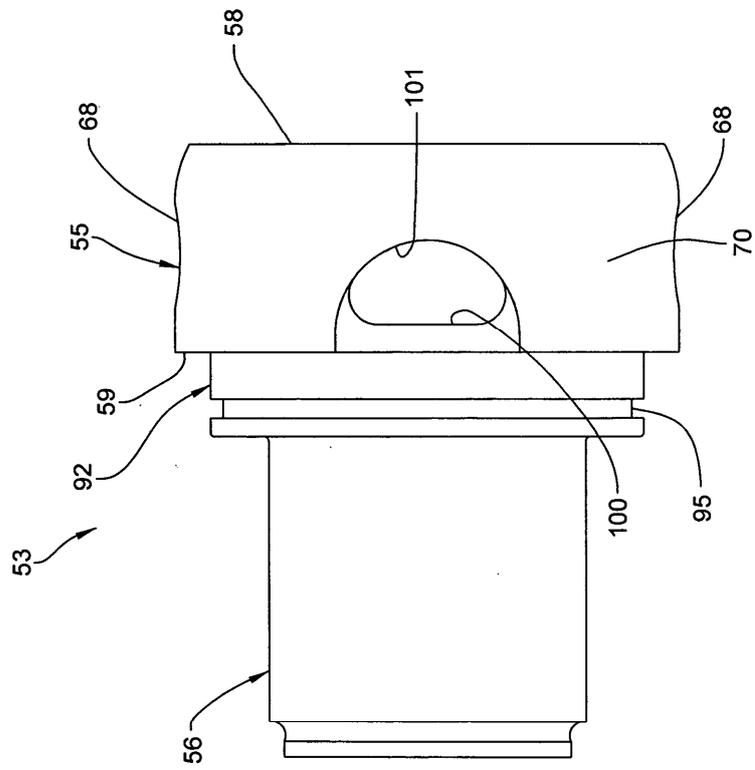


FIG. 7

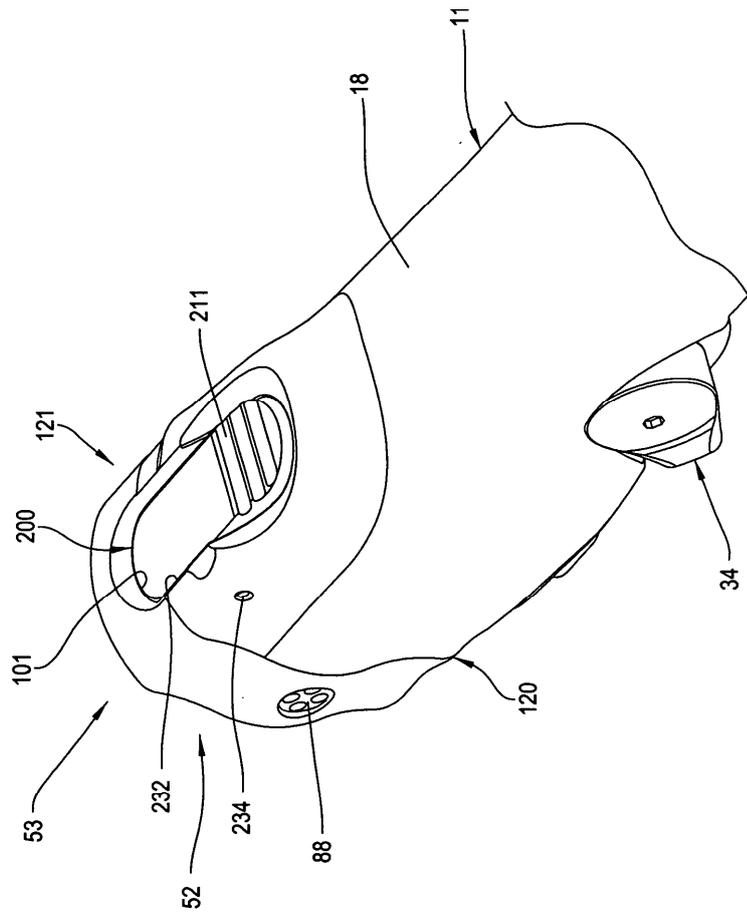


FIG. 8

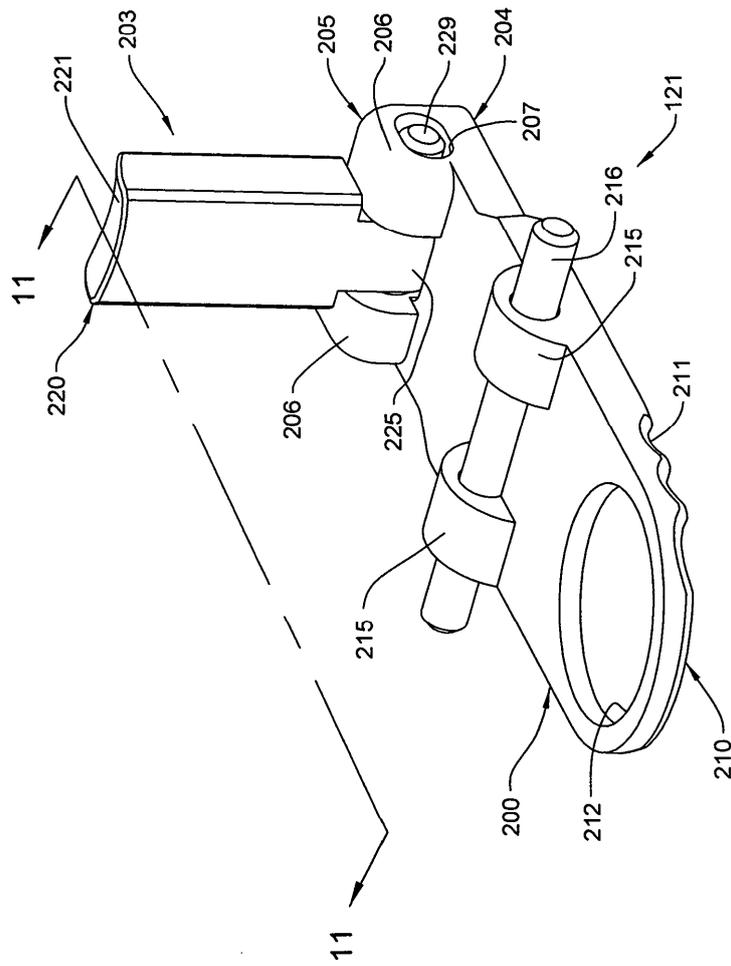
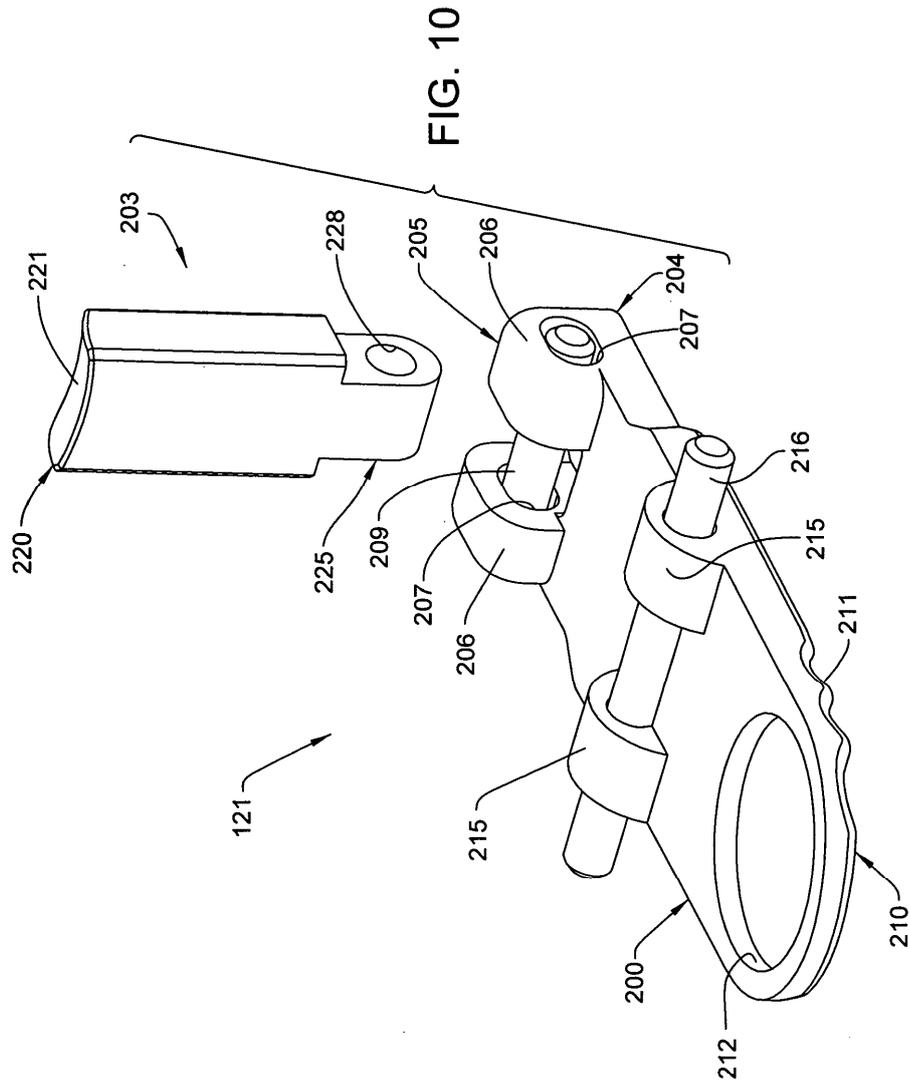


FIG. 9



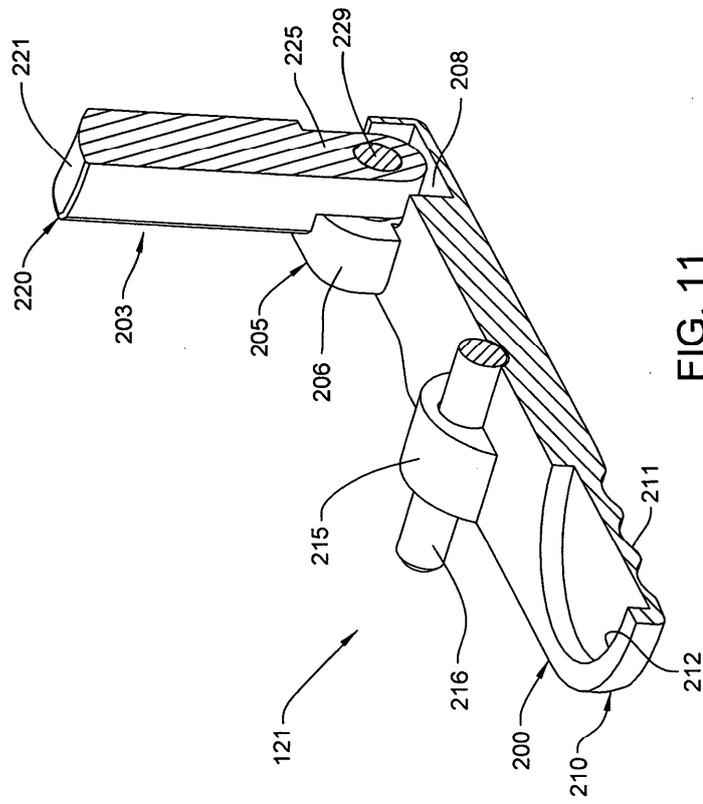


FIG. 11

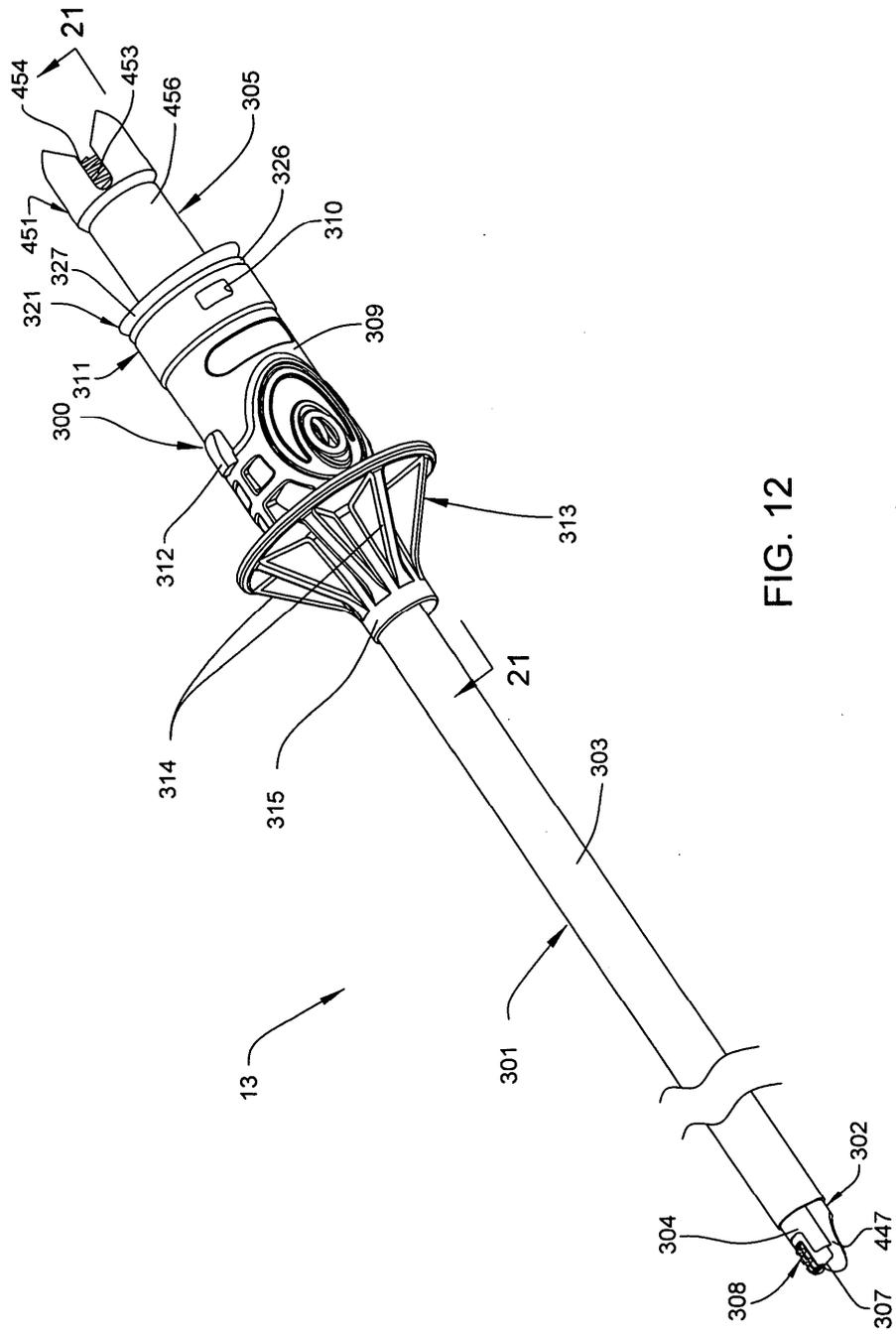


FIG. 12

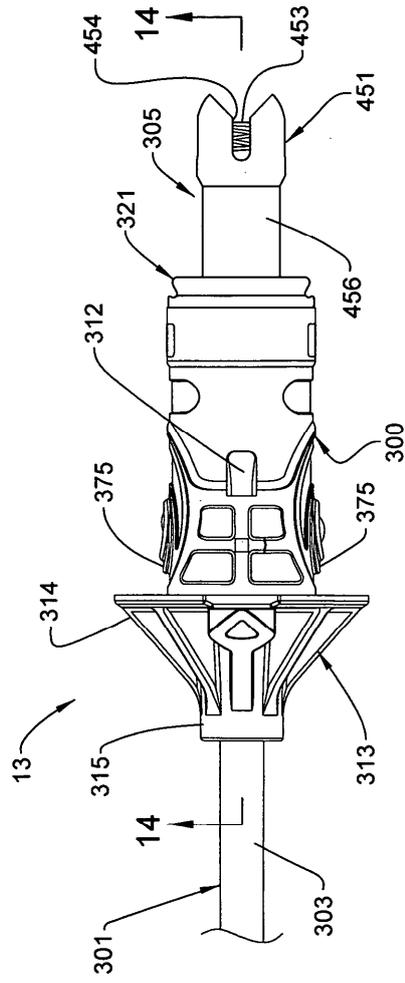


FIG. 13

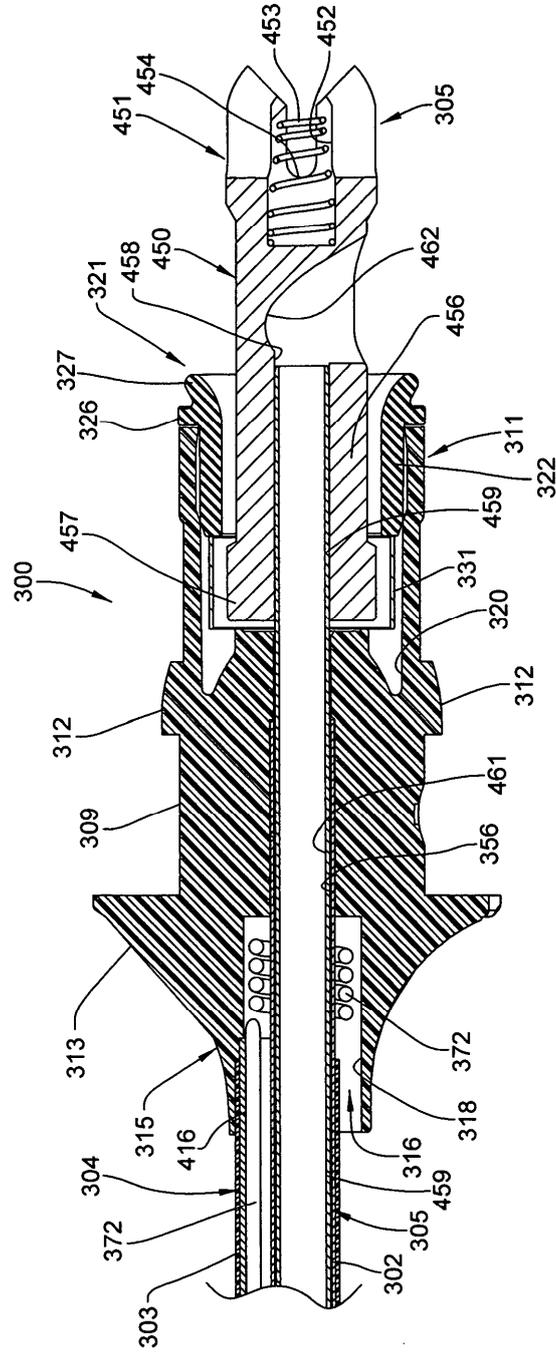
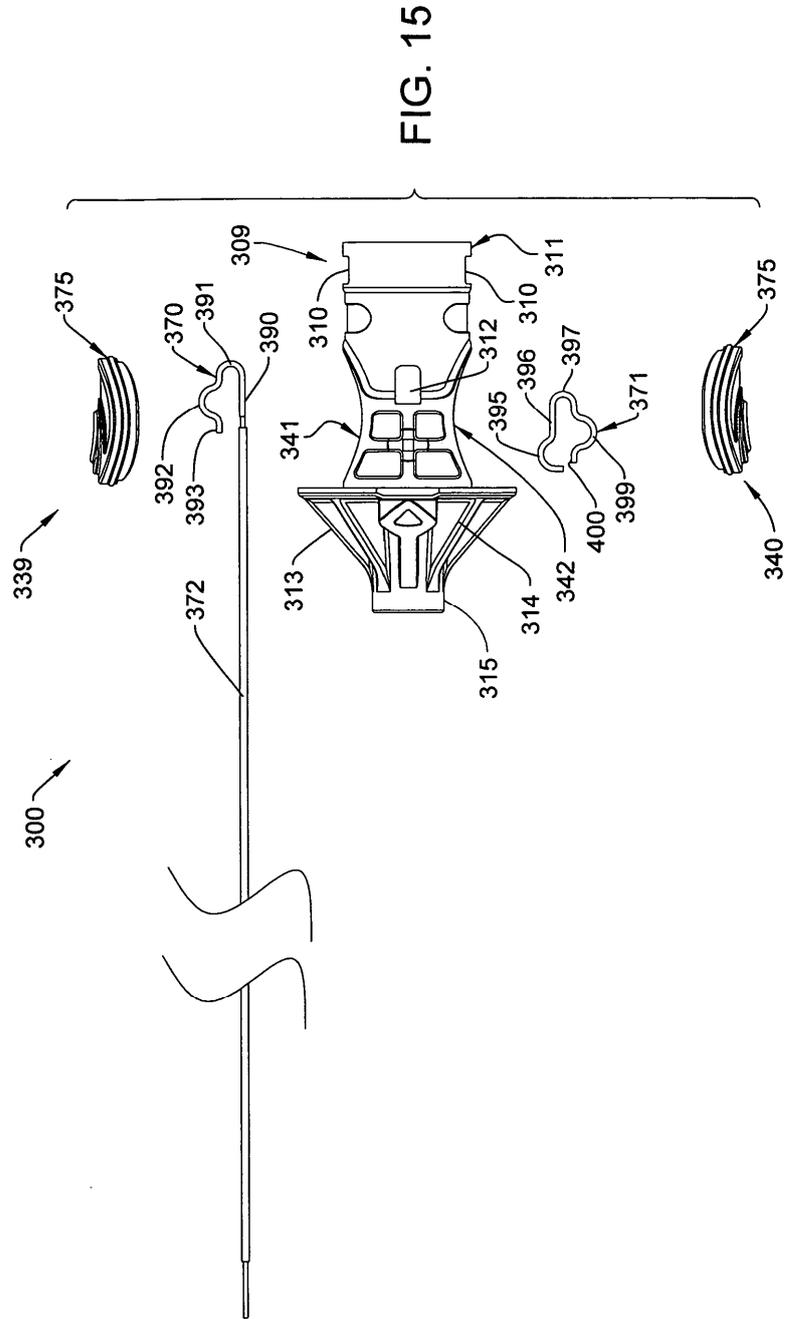


FIG. 14



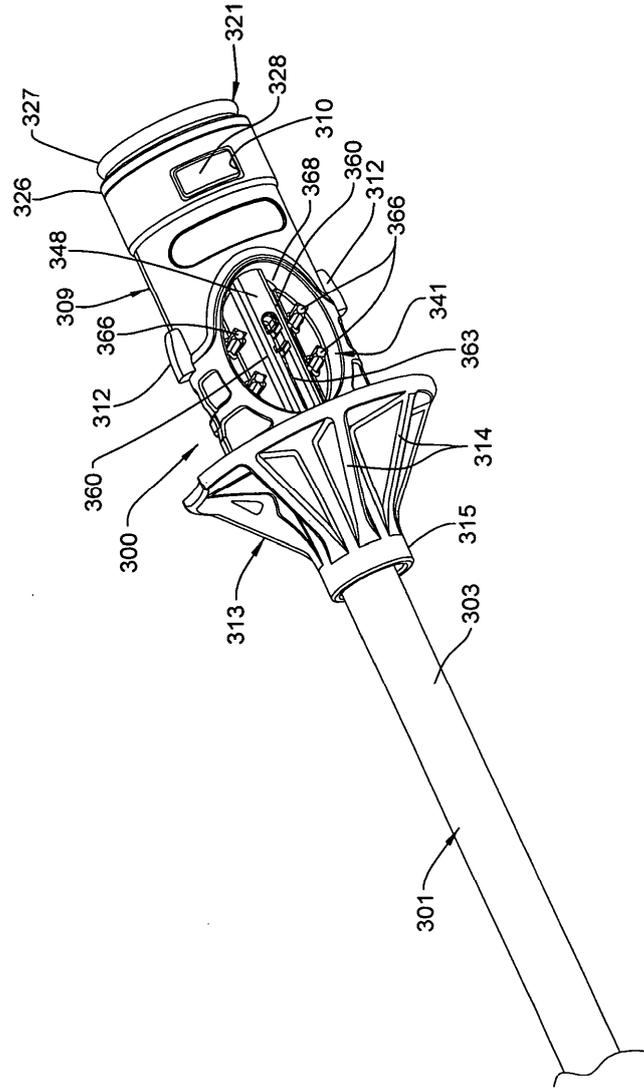


FIG. 16

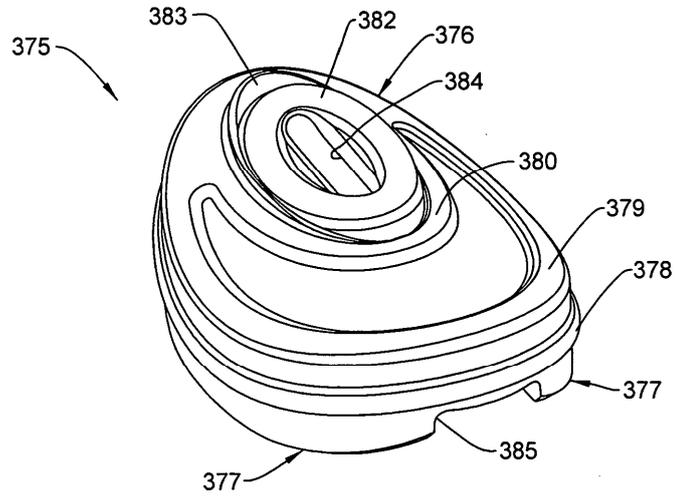


FIG. 17

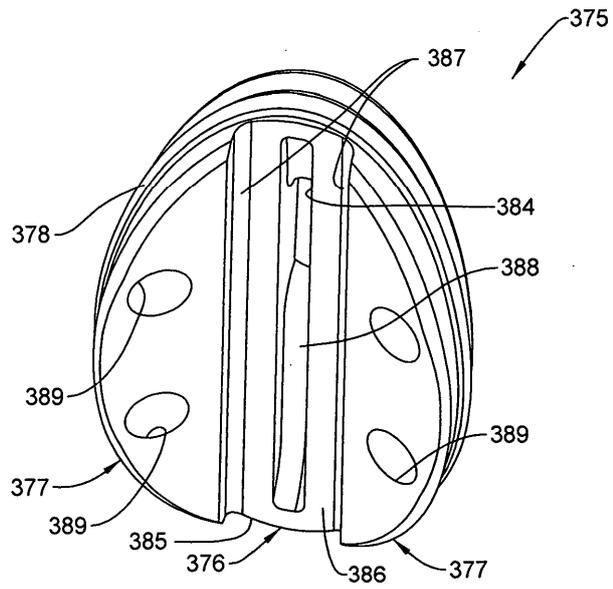


FIG. 18

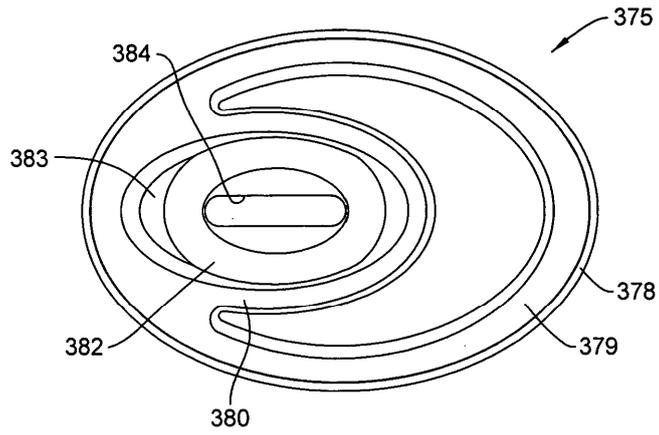


FIG. 19

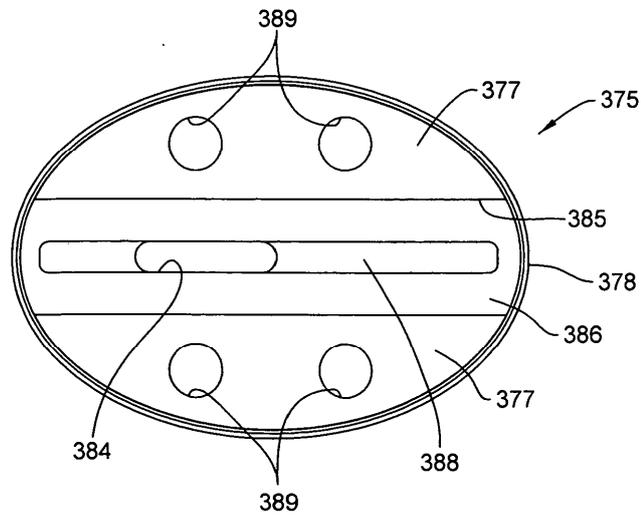


FIG. 20

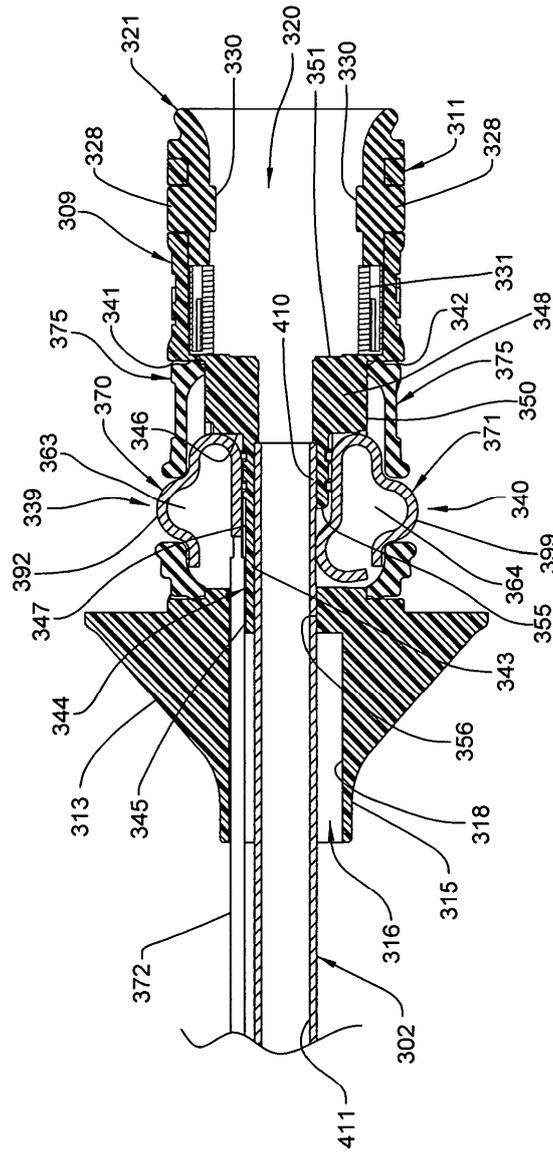


FIG. 21

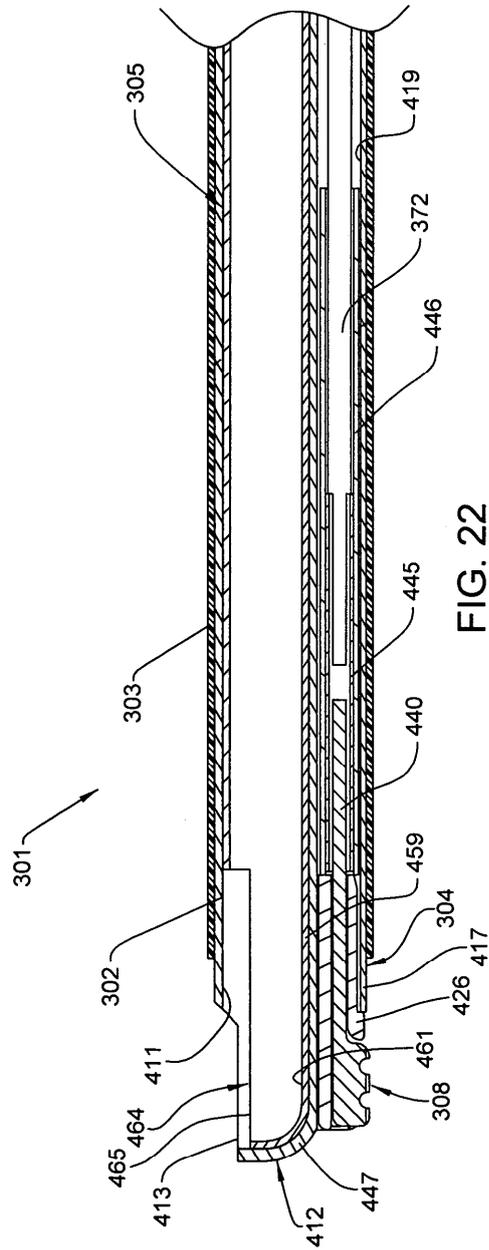


FIG. 22

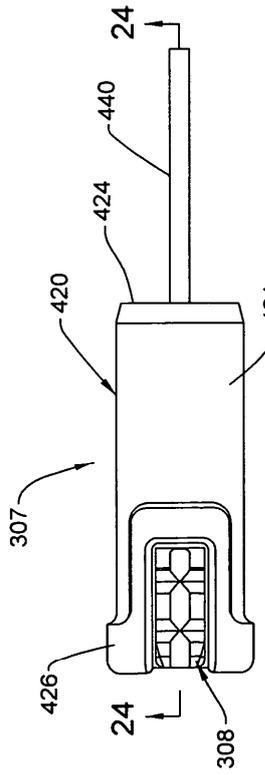
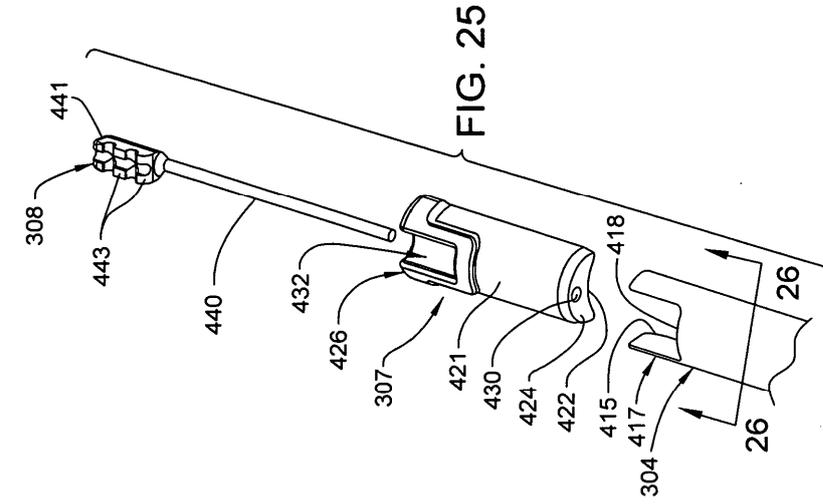


FIG. 23

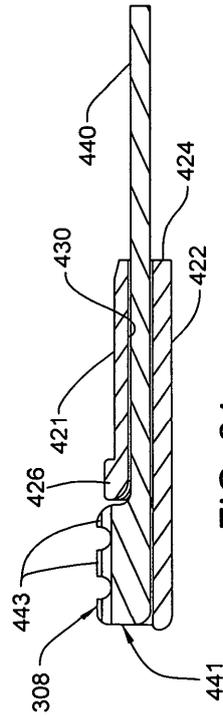


FIG. 24



FIG. 26

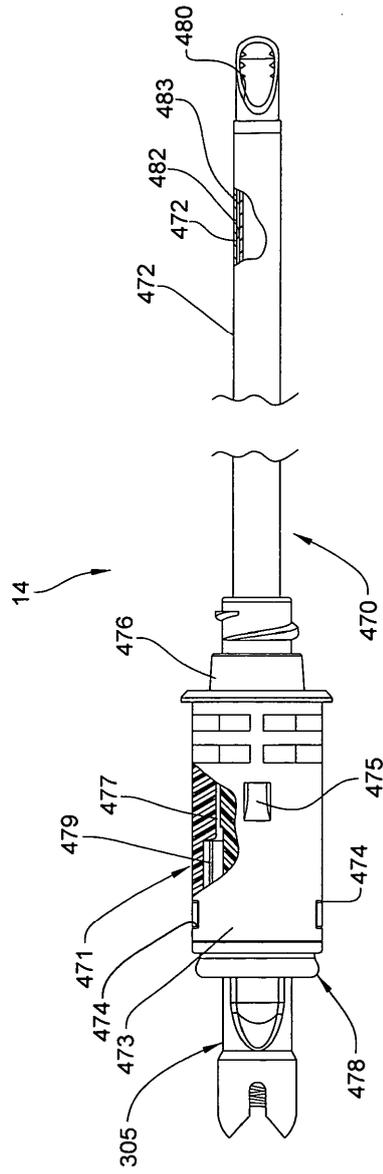


FIG. 27

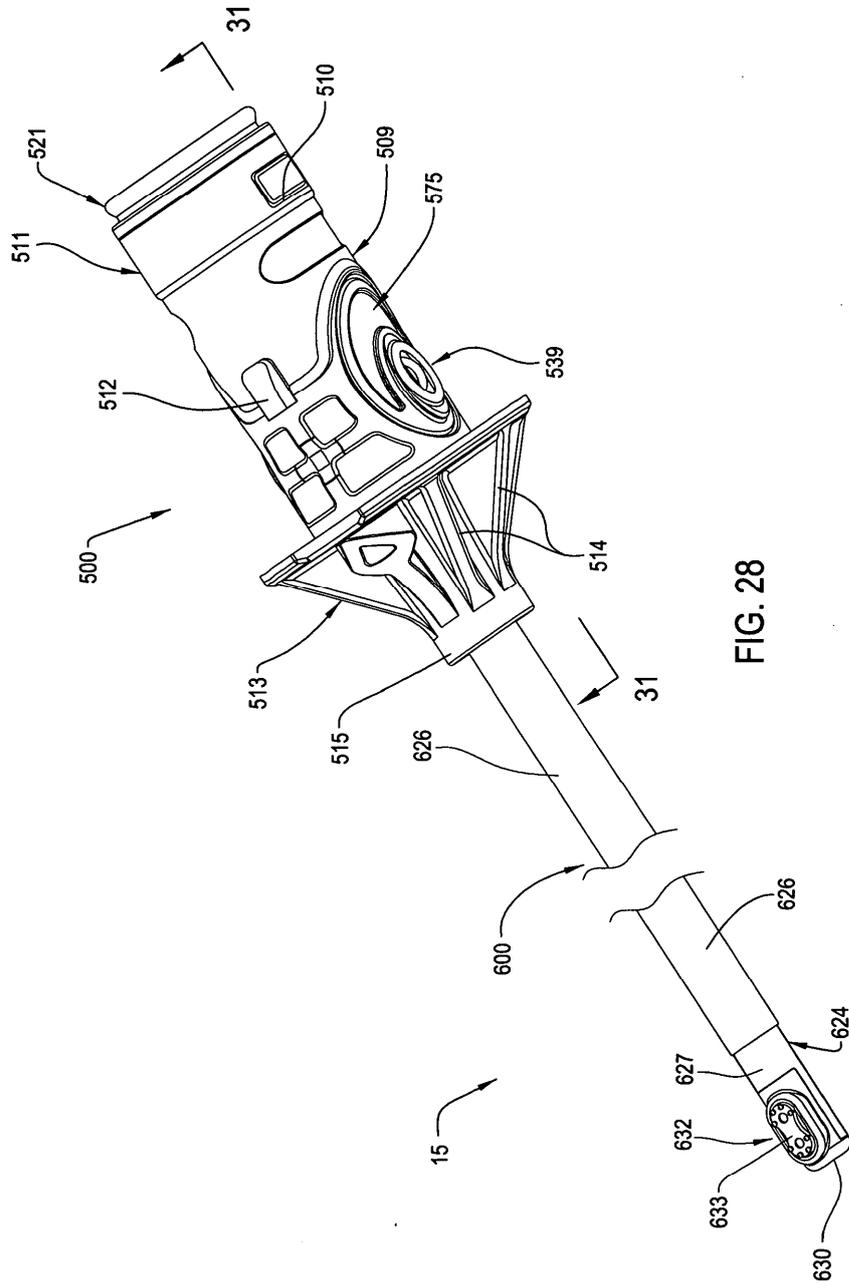


FIG. 28

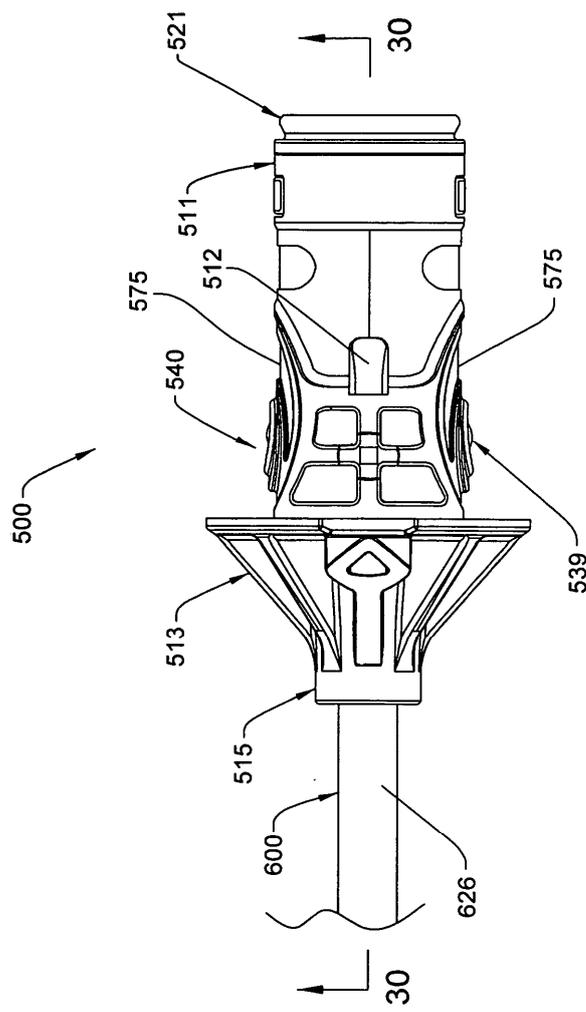


FIG. 29

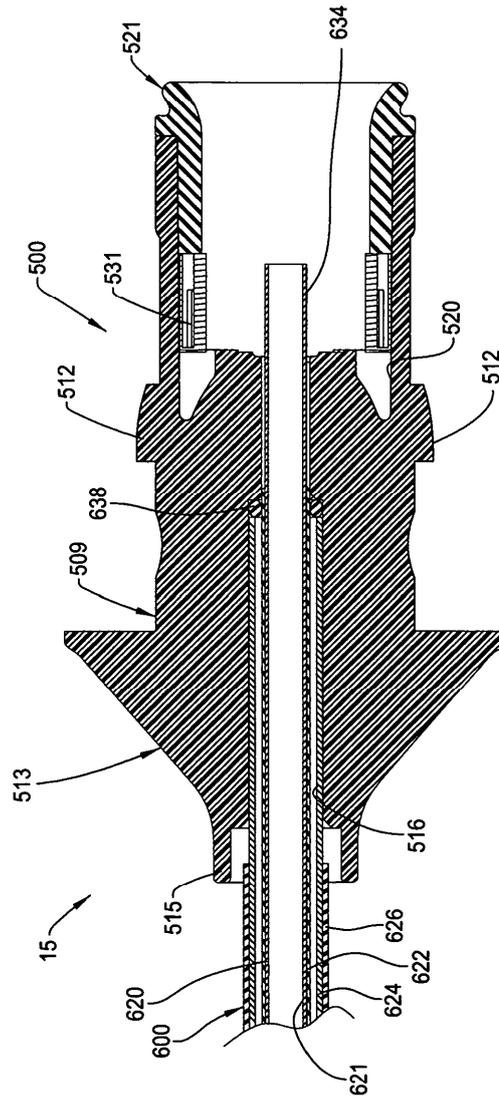


FIG. 30

