

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 856 186**

51 Int. Cl.:

A61B 18/14 (2006.01)

A61B 17/32 (2006.01)

A61B 18/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.03.2014** **PCT/US2014/026898**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.09.2014** **WO14152059**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2014** **E 14769997 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.12.2020** **EP 2928400**

54 Título: **Instrumental de mano electroquirúrgico**

30 Prioridad:

15.03.2013 US 201361801310 P

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

27.09.2021

73 Titular/es:

ELLMAN, ALAN G. (100.0%)
2455 Grand Avenue
Baldwin, NY 11510, US

72 Inventor/es:

ELLMAN, ALAN G.

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 856 186 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

Instrumental de mano electroquirúrgico

Antecedentes

5 Los instrumentos electroquirúrgicos son bien conocidos y ampliamente utilizados en el campo médico, dental y veterinario. En un entorno quirúrgico habitual, un cirujano puede utilizar un instrumento para realizar un procedimiento de corte deseado y a continuación utilizar otro instrumento electroquirúrgico para realizar un procedimiento para coagular vasos sanguíneos. Se requieren diferentes parámetros operativos para diferentes procedimientos quirúrgicos. Sería deseable proporcionar una herramienta electroquirúrgica configurada para proporcionar diversos ajustes de los parámetros operativos con una flexibilidad óptima. Resultaría de utilidad en el campo quirúrgico una herramienta electroquirúrgica que proporcione un rango de parámetros operativos para procedimientos quirúrgicos, tales como ajustes de potencia, control de temperatura, configuraciones de electrodos y ajustes de energía de radiofrecuencia (RF).

10 El documento US 2013/046299 divulga un dispositivo de electrodos inteligentes para su uso en la monitorización de un electrodo electroquirúrgico. Un elemento de rastreo comunica los parámetros de los electrodos a un generador de radiofrecuencia, y rastrea el uso del electrodo. Una cubierta protectora aloja el electrodo electroquirúrgico y el elemento de rastreo, y se encuentra mecánicamente interconectado a un lápiz. Un conector eléctrico proporciona energía eléctrica del lápiz al electrodo electroquirúrgico.

Sumario de la invención

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo según la reivindicación 1.

20 Las características preferidas se exponen en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un instrumental de mano de acuerdo con un aspecto de la invención;

La Figura 2 es una vista de un extremo de un accesorio de electrodo de un instrumental de mano, de acuerdo con un aspecto de la invención;

25 La Figura 3 es una vista en perspectiva de un instrumental de mano electroquirúrgico de acuerdo con un aspecto de la invención;

La Figura 4 ilustra un instrumental 10 de mano en un corte a lo largo de la sección IV – IV de la figura 3;

La Figura 5 es una vista esquemática de una disposición eléctrica para un instrumental electroquirúrgico de mano de acuerdo con un aspecto de la invención;

30 La Figura 6 es una sección transversal V - V de la Figura 2 de un instrumental electroquirúrgico de mano de acuerdo con un aspecto de la invención;

La Figura 7 es otra realización de la sección transversal V - V del instrumental electroquirúrgico de mano de acuerdo con un aspecto de la invención;

35 La Figura 8 es otra realización de la sección transversal IV - IV de la Figura 4 de un instrumental electroquirúrgico de mano de acuerdo con un aspecto de la invención;

La Figura 9 es una vista de un extremo de un accesorio de electrodo para un instrumental electroquirúrgico de mano de acuerdo con un aspecto de la invención;

La Figura 10 es una vista en perspectiva de un instrumental electroquirúrgico de mano de acuerdo con un aspecto de la invención;

40 La Figura 11 ilustra una realización de una unidad de radiofrecuencia de acuerdo con un aspecto de la invención;

La Figura 12 ilustra unas realizaciones de un accesorio de electrodo de acuerdo con aspectos de la invención;

La Figura 13 ilustra una vista superior de una realización de una unidad de visualización de acuerdo con un aspecto de la invención;

La Figura 14 muestra una vista de extremo de una realización de un accesorio de electrodo adaptado con un mecanismo de vibración de acuerdo con un aspecto de la invención;

- 5 La Figura 15 muestra una vista en perspectiva de una parte de un accesorio de electrodo adaptado con un mecanismo de vibración;

La Figura 16 ilustra una vista en perspectiva de una realización de un instrumental electroquirúrgico de mano de acuerdo con un aspecto de la invención;

- 10 La Figura 17 muestra una vista en perspectiva de un conector eléctrico extraíble de acuerdo con un aspecto de la invención;

La Figura 18 muestra una vista en perspectiva de una realización de un conector eléctrico extraíble de acuerdo con un aspecto de la invención;

La Figura 19 ilustra una vista en perspectiva de una realización de un conector eléctrico extraíble de acuerdo con un aspecto de la invención;

- 15 La Figura 20 muestra una vista en perspectiva de una realización de un conector eléctrico extraíble de acuerdo con un aspecto de la invención;

La Figura 21 muestra una vista en perspectiva de una realización de un accesorio de electrodo adaptado con un sensor de acuerdo con un aspecto de la invención; y

- 20 La Figura 22 muestra una vista en perspectiva de una realización de un accesorio de electrodo adaptado con un sensor de acuerdo con un aspecto de la invención.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

- 25 En referencia ahora a la figura 1, se muestra y se describe un dispositivo 12 electroquirúrgico. El instrumental 10 de mano incluye generalmente una parte 14 alargada que se extiende distalmente alejándose de un área 16 de agarre. En una realización, la parte 14 alargada es relativamente fina y delgada para ayudar al cirujano, tal como se describirá en mayor detalle posteriormente.

- 30 El área 16 de agarre es generalmente más gruesa y ancha que la parte 14 alargada para, en una realización, permitir la inclusión de componentes eléctricos y otros componentes, tal como se describirá. Por ejemplo, se encuentran previstos unos botones 18 para la operación del instrumental 10 de mano de acuerdo con la patente de EE.UU. número 7,674,261. De forma más específica, los botones 18 incluyen las funciones de "corte" 18A, "hemostasia" 18B, y "combinación" 18 C que es una combinación de corte y hemostasia. Se podrá reconocer que también pueden estar previstas otras funcionalidades además de las descritas en el presente documento. La funcionalidad y operación de tales botones 18 se describen, en una realización, en la patente mencionada anteriormente.

- 35 El instrumental 10 de mano incluye un área 20 cónica que se extiende desde el lado opuesto del área 16 de agarre con respecto a la parte 14 alargada. El área 20 cónica se extiende generalmente desde los botones 18 hasta que alcanza el accesorio 22 de electrodo. Por supuesto, un experto en la técnica reconocerá que el área 20 cónica puede tener una configuración diferente y no necesitar ser cónica en absoluto. En una realización, el instrumental 10 de mano es una construcción unitaria de un plástico u otro material de un tipo similar que le provee de peso ligero y durabilidad para permitir que un cirujano dirija la cirugía en un campo operativo. El área 20 cónica incluye una parte
40 plana más allá del área 16 de agarre en la que puede situarse una unidad 21 de visualización, que se describe en mayor detalle a continuación. La unidad 21 de visualización proporciona una indicación visual del estado de los parámetros operativos del instrumental 10 de mano.

- 45 En referencia a la figura 2, se muestra el accesorio 22 de electrodo en mayor detalle. En una realización, el accesorio 22 de electrodo es una pieza extraíble y separada del instrumental 10 de mano. Por supuesto, un experto en la técnica podrá reconocer que el instrumental 10 de mano y el accesorio 22 de electrodo puede ser una construcción unitaria. En la realización descrita actualmente, el accesorio 22 de electrodo incluye un área 24 cónica que se extiende desde el soporte 36 hacia la cubierta 26. De este modo, cuando el accesorio 22 de electrodo se encuentra acoplado con el instrumental 10 de mano (tal como se describirá), la conicidad resultante del área 20 cónica y del área 24 cónica crea un estrechamiento general uniforme y regular desde los botones 18 hacia la
50 cubierta 26. Por supuesto, el dicho estrechamiento unitario mencionado del área 20 cónica y el área 24 cónica no

necesita ser uniforme y puede tener una forma o configuración alternativa. La cubierta 26 se extiende axialmente desde el área 24 cónica en una dirección que se aleja del instrumental 10 de mano, con respecto a cuando el instrumental 10 de mano se encuentra conectado con el accesorio 22 de electrodo. La cubierta 26, en una realización, es hueca y cilíndrica para permitir que el electrodo 28 pase a través del mismo. La cubierta 26 y el área 24 cónica pueden construirse de un material flexible o rígido dependiendo de si el cirujano desea o no poder plegar o modificar la forma o dirección del electrodo 28 durante un procedimiento quirúrgico. El electrodo 28, de forma similar, puede construirse de un material que permita el plegamiento de acuerdo con el plegamiento de la cubierta 26 y el área 24 cónica. Tales materiales con respecto a la cubierta 26 y al área 24 cónica pueden incluir plásticos plegables, elastómeros, gomas, polímeros u otros materiales adecuados.

El electrodo 28 se construye de un material conductor y pasa a través del centro axial tanto de la cubierta 26 como del área 24 cónica para conectarse eléctricamente con la clavija 32. Dicha conexión puede ser mediante soldadura o conformando el electrodo 28 y la clavija 32 en una pieza unitaria rodeada por la cubierta 26 y el área 24 cónica. Un experto en la técnica reconocerá fácilmente los métodos de fabricación alternativos que pueden emplearse.

La clavija 32 se encuentra estructuralmente soportada por y posicionada dentro del área 24 cónica. Posicionada alrededor de la clavija 32 y acoplada con el soporte 36 se encuentra una llave 34 de acoplamiento. La llave 34 de acoplamiento, en una realización, tiene una forma hexagonal por razones que resultarán más claras con la siguiente descripción. Además, ha de señalarse que la llave 34 de acoplamiento puede tener cualquier forma alternativa tal como un cuadrado, triángulo, rectángulo u otra forma que bloquee el accesorio 22 de electrodo rotacionalmente en su lugar, con respecto al instrumental 10 de mano tal como se describirá. En la presente realización, el accesorio 22 de electrodo permanece rotacionalmente fijo con respecto al instrumental 10 de mano durante su uso por parte de un cirujano a través del encuentro de la forma hexagonal de la llave 34 de acoplamiento con el instrumental 10 de mano, tal como se describirá.

En referencia a la figura 3, figura 4 y figura 2, se muestra el accesorio del instrumental 10 de mano con el accesorio 22 de electrodo. En referencia a la figura 3, el instrumental 10 de mano se muestra con el accesorio 22 de electrodo retirado. En esta configuración, el instrumental 10 de mano incluye un receptáculo 38 de la clavija y un receptáculo 40 de la llave. En referencia a la figura 2, podrá entenderse y apreciarse que el receptáculo 38 de la clavija es un receptáculo hueco cilíndrico que recibe la clavija 32 de forma eléctricamente conectada. Por ejemplo, el receptáculo 38 de la clavija puede crear un a presión con la clavija 32, de tal manera que la pared exterior de la clavija 32 es presionada contra la pared interior del receptáculo 38 de la clavija. En referencia a la figura 4, el receptáculo 40 de la llave incluye unas paredes 42 que también se posicionan hexagonalmente, de tal manera que el interior de las paredes 42 hexagonales se pone en contacto con el área exterior hexagonal de la llave 34 de acoplamiento. El resultado es que el receptáculo 40 de la llave y la llave 34 de acoplamiento interactúan físicamente para evitar la rotación del accesorio 22 de electrodo con respecto al instrumental 10 de mano.

En referencia a la figura 5 y la figura 6, se muestra y se describe otra realización de la presente invención. En la realización descrita actualmente, la posición rotacional del accesorio 22 de electrodo tendrá como resultado que el instrumental 10 de mano proporcione diferente tensión, forma de onda u otras características eléctricas al electrodo 28. Por ejemplo, si el accesorio 22 de electrodo se encuentra en una posición angular con respecto al instrumental 10 de mano, de manera que ciertas partes de la llave 34 de acoplamiento se acoplen con ciertas partes de las paredes 42, entonces una señal eléctrica específica se proporcionará al electrodo 28 por parte del instrumental 10 de mano. De igual manera, si un cirujano girara el accesorio 22 de electrodo en un determinado desplazamiento angular (por ejemplo 180°) de su posición inicial, entonces se proporcionaría una señal eléctrica diferente al electrodo 28.

En referencia a la figura 5, se muestra y se describe una realización para lograr la respuesta eléctrica. La Figura 5 es un esquema eléctrico de acuerdo con un aspecto de la presente invención. El esquema eléctrico que se muestra en la figura 5 puede producirse dentro del instrumental 10 de mano, de acuerdo con la presente realización. Alternativamente, el esquema descrito en el presente documento puede ser realizado en una unidad de radiofrecuencia o una unidad de realimentación.

La Figura 5 ilustra un corte del instrumental 10 de mano a lo largo de la sección IV - IV de la figura 3 similar al que se muestra en la figura 4. Sin embargo, en la realización descrita actualmente, las paredes 42 incluyen unos contactos 44 eléctricos posicionados en al menos una o posiblemente todas las paredes 42. Los contactos 44 eléctricos pasan a través de las paredes 42, de tal manera que las paredes exteriores de la llave 34 de acoplamiento o el electrodo posicionado sobre el mismo pueda crear una conexión eléctrica con los contactos 44 eléctricos. Cada uno de los contactos 44 se conecta con una respectiva conexión 46 eléctrica (por ejemplo un cable) que conecta de nuevo la unidad 50 de realimentación. La conexión 46 eléctrica puede pasar a través del instrumental 10 de mano o alternativamente a través de cables separados del instrumental 10 de mano. La unidad 50 de realimentación puede ser cualquier dispositivo adecuado, tal como un chip de CI, un controlador lógico o un ordenador que se programe o se configure para emitir de salida una respuesta a la unidad 51 de radiofrecuencia (por ejemplo a través de una señal eléctrica) en base a condiciones de la señal eléctrica provista a lo largo de la conexión 46 eléctrica. Entre los contactos 44 y la unidad 50 de realimentación se encuentra, en una realización, un circuito 48. El circuito 48 podría

ser, en un ejemplo, una resistencia, un transistor, una capacitancia, un inductor u otro dispositivo de circuito que modifique las características de una señal eléctrica que se hace pasar desde la unidad 50 de realimentación a los contactos 44.

La unidad 50 se conecta operativamente a la unidad 51 de radiofrecuencia para controlar las características de la unidad 51 de radiofrecuencia en base a ciertas condiciones, tal como se describirá. La unidad 51 de radiofrecuencia proporciona una fuente de energía eléctrica a determinadas frecuencias, tensiones y amperajes tal como se ha descrito en la patente mencionada anteriormente. La energía eléctrica es generada por la unidad 51 de radiofrecuencia y se transmite a través de la conexión 52 eléctrica al receptáculo 38 de la clavija. El receptáculo 38 de la clavija, dada su conexión eléctrica a la clavija 32, transmite la electricidad a la clavija 32 y por lo tanto al electrodo 28. El resultado es energía eléctrica proporcionada al electrodo 28, de tal manera que el cirujano pueda realizar los procedimientos eléctricos tal como se ha descrito en la patente mencionada anteriormente.

En referencia a la figura 6, se proporciona una sección transversal V-V similar a la que se muestra en la figura 2. Sin embargo, en la realización que se muestra en la figura 6, el contacto 54 se posiciona en una de las paredes exteriores de la llave 34 de acoplamiento. El contacto 54, en una realización, está conectado a tierra a través de la conexión a tierra 56. Se ha de entender sin embargo que pueden posicionarse múltiples contactos 54 en múltiples paredes exteriores de la llave 34 de acoplamiento para provocar diferentes respuestas eléctricas.

En referencia continuada a las figuras, se describirá a continuación la operación de la realización descrita actualmente. En operación, la unidad 50 de realimentación proporciona una señal eléctrica común a través de cada una de las conexiones 46 eléctricas. La señal eléctrica pasa a través de cada uno de los respectivos circuitos 48 y hacia los contactos 44. Cuando el accesorio 22 de electrodo se acopla con el instrumental 10 de mano, el contacto 54 que se muestra en la figura 6 se conectará con uno de los contactos 44 que se muestran en la figura 5. Por consiguiente, únicamente una de las conexiones 46 eléctricas tendrá como resultado un circuito completo. Como tal, la unidad 50 de realimentación detecta cuál de las conexiones 46 eléctricas tiene como resultado un circuito completo y por lo tanto puede responder enviando instrucciones a la unidad 51 de radiofrecuencia para provocar una señal eléctrica específica al electrodo 28 dependiendo de cuál de las conexiones 46 eléctricas de como resultado un circuito completo. Hablando de forma práctica, por lo tanto, si un cirujano girara el accesorio 22 de electrodo angularmente, causando de este modo diferentes conexiones entre uno de los contactos 44 y el contacto 54, el resultado sería diferentes conexiones 46 que estarían energizadas dependientes de la posición angular del accesorio 22 de electrodo, dando como resultado de este modo diferentes señales eléctricas hacia el electrodo 28.

Alternativamente, en otra realización, pueden estar previstos en la llave 34 de acoplamiento múltiples contactos 54. Como tal, simplemente medir cuales de las conexiones 46 eléctricas está a tierra puede no ser suficiente. Por lo tanto, puede utilizarse el circuito 48 para distinguir una de las conexiones 46 eléctricas de las otras. El circuito 48 puede incluir diferentes características para cada una de las conexiones 46 eléctricas (por ejemplo, diferentes resistencias) y por lo tanto tener como resultado una relación diferente de tensión/corriente para cada una de las conexiones 46 eléctricas. Como tal, la unidad 50 de realimentación, que detecta diferentes relaciones de tensión/corriente en cada una de las conexiones 46 eléctricas, podrá determinar cuál de los contactos 4 eléctricos está energizado.

En otra realización, el contacto 54 se conecta a la clavija en lugar de a tierra. En esta realización, la unidad 50 de realimentación lee las características de la energía eléctrica proporcionada al electrodo 28 desde el contacto 54 conectado a la clavija 32 cuando el instrumental 10 de mano está siendo utilizado. Aquí, la unidad 51 de radiofrecuencia, durante la operación, puede enviar instrucciones a la unidad 51 de radiofrecuencia para modificar la señal provista al electrodo 28 en base a tales características. Por ejemplo, la unidad 50 de realimentación puede determinar la cantidad de tiempo para la que se suministra energía al electrodo 28 y por lo tanto cuanto tiempo está el instrumental 10 de mano en uso y, en base a dicho tiempo, evitar que la unidad ya no pueda ser operada adicionalmente. El resultado sería un temporizador que permite al cirujano utilizar el instrumental de mano únicamente durante una cantidad de tiempo específica. De forma similar, la unidad 50 de realimentación puede determinar si se está proporcionando demasiada energía al electrodo o si el electrodo se está sobrecalentando y puede enviar instrucciones a la unidad 51 de radiofrecuencia para modificar su salida de energía hacia el electrodo.

Con respecto a la figura 7, se muestra y se describe en la figura 8, otra realización de la presente invención. La Figura 7 muestra otra sección transversal V - V a lo largo de la figura 2, y la figura 8 muestra otra sección transversal IV - IV a lo largo de la figura 4. En la realización descrita actualmente, se proporciona una llave 58 adicional a la llave 34 de acoplamiento. En forma similar, un receptáculo 61 de llave se proporciona a partir del receptáculo 40 de llave. Aunque se ilustra la presente combinación de llave y receptáculo de la llave como una configuración de ranura y receptor, se entenderá por parte de un experto en la técnica que otras configuraciones adecuadas de llave y receptáculo de la llave pueden utilizarse, aparte de las descritas en el presente documento.

En la realización descrita actualmente, el accesorio 22 de electrodo se gira angularmente con respecto al instrumental 10 de mano hasta que la llave 58 se alinea con el receptáculo 61 de llave. Cuando se realiza este alineamiento, entonces el accesorio 22 de electrodo puede ser posicionado axialmente en el instrumental 10 de

mano a través de la llave y la disposición de receptáculo de la llave descrito en el presente documento. En referencia a las realizaciones descritas previamente, el resultado sería una localización específica del contacto 54 con un contacto específico de los contactos 44. La unidad 50 de realimentación recibirá entonces una señal de una conexión 46 eléctrica completa y cualquier salida desde el circuito 48. En respuesta, la unidad 50 de realimentación envía una señal de realimentación a la unidad 51 de radiofrecuencia para definir los ajustes operativos para el accesorio 22 de electrodo y la unidad 50 de realimentación puede enviar señales de realimentación a otros componentes del instrumental 10 de mano para el ajuste de los parámetros operativos.

Durante la operación, una multitud de accesorios 22 de electrodo diferentes pueden estar provistos para un cirujano con diferentes configuraciones de llave. Las diferentes configuraciones de llave darían como resultado un alineamiento del contacto 54 con un contacto específico de entre los contactos 44, provocando de este modo que específicamente una de las conexiones 46 eléctricas esté energizada, y por lo tanto que esto tenga como resultado que la unidad 50 de realimentación envíe instrucciones a la unidad 51 de radiofrecuencia para iniciar una energía eléctrica diferente hacia el electrodo 28, dependiendo de cuál de los accesorios 22 de electrodo se utilice. Como tal, pueden encontrarse previstos multitud de accesorios 22 de electrodo diferentes para un cirujano, de tal manera que el cirujano solamente necesite conectar un electrodo específico para un procedimiento específico en el instrumental 10 de mano.

La relación de la llave asegurará que se utiliza el accesorio 22 de electrodo correcto para un procedimiento específico. Por ejemplo, puede utilizarse un accesorio 22 de electrodo coloreado en azul para la hemostasia. Por lo tanto, el accesorio 22 de electrodo de color azul está enchavetado en una configuración tal que daría como resultado que la unidad 50 de realimentación obligue a la unidad 51 de radiofrecuencia a producir de salida un ajuste de potencia requerido para la hemostasia. Se podrá entender que pueden utilizarse diferentes colores o diferentes marcas en diferentes accesorios 22 de electrodo para generar una salida de potencia diferente de la unidad 51 de radiofrecuencia.

Ha de señalarse que la conexión eléctrica entre la clavija 32 y el receptáculo 38 de la clavija, además de entre el instrumental 10 de mano y la unidad 51 de radiofrecuencia pueden ser, en lugar de una conexión eléctrica, conexiones Bluetooth, conectadas por conexión inductiva u otro tipo de conexiones inalámbricas. De forma similar, las conexiones entre los contactos 44 y el contacto 54 pueden de igual manera ser una conexión inalámbrica tal como una conexión Bluetooth, inductiva o por otros medios.

En referencia a la figura 9 y figura 10, se muestra y se describe otra realización de la presente invención. En la figura 9, el accesorio 22 de electrodo incluye un paso 62 adicional que pasa desde el soporte 36 hasta la cubierta 26. Como la cubierta 26 es hueca y existe un espacio entre el electrodo 28 y la pared interior de la cubierta, se forma un paso desde el soporte 36 hasta la abertura 64 de nebulización. Un paso similar que se acopla contra el paso 62 en el soporte 36 pasa a través del instrumental 10 de mano. Un tubo 66 flexible se conecta desde un área de salida en un instrumental 10 de mano y se conecta con una unidad 61 de radiofrecuencia o, alternativamente, una unidad generadora de nebulización independiente.

En referencia a la figura 11, la unidad 61 de radiofrecuencia se muestra con un tubo 66 flexible pasando a través de la misma hacia un depósito 70 u otro dispositivo de contención a través de una conexión 72 con el depósito. Aunque se muestra un depósito, ha de entenderse que puede estar previsto cualquier mecanismo o recipiente que contenga el material requerido.

En operación, la unidad 61 de radiofrecuencia extrae un medio del depósito 70 y lo suministra en una nebulización a través del tubo 66 flexible, mediante un medio conocido de generación de nebulización. El medio provisto desde el depósito 70 puede ser cualquiera de entre una multitud de medios, tales como vapor caliente o frío, aire caliente o frío, medicación, calmantes, anticoagulantes, antibióticos, humectantes, o cualquier otro medio adecuado que pueda ser utilizado en un entorno quirúrgico. El vapor provisto se proporciona desde la unidad 61 de radiofrecuencia, transmitido a través de las aberturas en el instrumental 10 de mano, a través del paso 62 y la abertura 64 de nebulización y por lo tanto se introduce en el área operativa del paciente. Ha de entenderse también que puede utilizarse un medio alternativo para proporcionar dicha nebulización tal como, incluyendo pero sin limitarse a, un tubo acoplado al exterior del instrumental 10 de mano, un tubo secundario provisto a lo largo de la cubierta 26 y que pasa a través del instrumental 10 de mano o un medio alternativo adecuado. De igual manera, la generación de dicho vapor puede consistir en el uso de nitrógeno líquido, calentamiento, un difusor, vaporización u otros medios adecuados para la generación de nebulización.

En una realización alternativa, en lugar del uso de tres botones 18 A, 18 B y 18C, diferentes, puede estar provisto un botón o, alternativamente, puede utilizarse un conmutador de pie. Dicha realización puede estar adaptada a las características descritas con respecto a las realizaciones de la figura 5 y la figura 6, de tal manera que un accesorio 22 de electrodo en particular pueda estar adaptado únicamente y conectarse con el instrumental 10 de mano para generar un modo de corte. De igual manera, otro accesorio 22 de electrodo puede estar configurado de tal manera que únicamente pueda utilizarse un modo-hemo. Como tal, un accesorio 22 de electrodo en particular puede estar enchavetado de tal manera que la unidad 50 de realimentación inicia una señal eléctrica específica únicamente

diseñada para ese accesorio 22 de electrodo específico. De esta manera, queda minimizado el requerimiento del cirujano para saber qué botón debe apretar. En otra realización, los accesorios 22 de electrodo pueden tener un código de color, estar marcados o ser alternativamente distinguibles, de tal manera que un cirujano podrá saber que un accesorio 22 de electrodo específico es para su uso con unos procedimientos quirúrgicos específicos tales como corte o hemo.

En referencia a la figura 12, se muestran y se describen otras realizaciones del electrodo 28. Por ejemplo, el electrodo 28A se muestra como un cable que se extiende desde la cubierta 20. El electrodo 28B se muestra ya sea en forma de una estructura sólida de rombo o un cable que tiene forma de rombo que se extiende desde la cubierta 20. El electrodo 28C se muestra como una esfera o un cable con forma circular relativamente grande que se extiende desde la cubierta 20. El electrodo 28D se muestra como una esfera o cable circular relativamente de menor tamaño que se extiende desde la cubierta 20. El electrodo 28E se muestra como un cable en ángulo o curvado que se extiende desde la cubierta 20. El electrodo 28F se muestra como un electrodo en forma de punta que se extiende desde la cubierta 20.

La Figura 13, una vista esquemática de la unidad 21 de visualización, incluye características 80A, 80B, y 80C de luz situadas adyacentes a la pantalla 82 de visualización y en comunicación eléctrica con la unidad 50 de realimentación. Las características 80A, 80B, y 80C de luz pueden ser unos LED coloreados u otros indicadores luminosos utilizados para proporcionar un estado visual de diversos parámetros operativos de la herramienta electroquirúrgica. Aunque los LED 80A, 80B, 80C se ilustran estando posicionados a lo largo de un borde de la unidad 21 de visualización, un experto en la técnica reconocerá que los LED 18 pueden estar posicionados en cualquier ubicación conveniente en el visualizador 21 informativo o en otro lugar en el instrumental 10 de mano. Los LED 80A, 80B, 80C pueden estar iluminados para indicar la activación o desactivación o pueden tener códigos de color para una información más detallada. Por ejemplo, un LED 80A verde puede iluminarse para indicar que la característica de "corte" ha sido seleccionada, mientras que un LED 80B azul puede iluminarse para indicar que la característica de "hemostasia" se encuentra operativa. Tanto el LED azul como el verde pueden iluminarse para indicar la característica de "combo". Un LED 80C rojo puede iluminarse para indicar un estado de alarma tal como una alarma de temperatura. El indicador LED 80 puede utilizarse para proporcionar un estado visual del otro instrumental 10 de mano y las funciones del accesorio 22 de electrodo, tales como si el electrodo se encuentra en un modo de potencia bipolar o monopolar, ajustes de frecuencia o cualquier alarma del sistema.

La Figura 13 ilustra una unidad 21 de visualización que incluye una pantalla 82 de visualización que puede ser una tecnología LCD u otra tecnología de visualización. La pantalla 82 de visualización proporciona un estado de las operaciones del instrumental 10 de mano tal como ajustes de temperatura y alarmas, ajustes de potencia bipolar o monopolar, tiempo de operación, y cualquier otra información deseable para la operación del dispositivo 12 electroquirúrgico. En una realización, la unidad de visualización incluye una cadena de texto fijo o parpadeante como parte de un indicador visual. La pantalla 82 de visualización puede incluir un tipo de interfaz de usuario en forma de pantalla táctil en donde el usuario del instrumental 10 de mano puede tocar una parte de la pantalla para cambiar la información visualizada o para seleccionar una operación o característica en particular del instrumental 10 de mano.

En referencia continuada a la figura 13, la pantalla 82 de visualización recibe señales desde la unidad 50 de realimentación a lo largo de los conectores 84 eléctricos para recibir información acerca del estado operativo del instrumental 10 de mano para la visualización en la pantalla 82 de visualización. La información y los ajustes pueden enviarse entre la unidad 50 de realimentación y la pantalla 82 de visualización para unas visualizaciones actualizadas. Si la unidad 50 de realimentación determina que un aspecto funcional del instrumental 10 de mano se encuentra fuera de los estándares de cumplimiento, tal como la temperatura, puede enviarse una señal a cualquiera de o a todos de entre los LED 80A, 80B, 80C y la pantalla 82 de visualización para proporcionar un mensaje visual. Los LED 80A, 80B o 80C pueden iluminarse o bien puede aparecer un mensaje de texto parpadeante en la pantalla 82 de visualización. La pantalla 82 de visualización y los LED 80A, 80B, y 80C del instrumental 10 de mano, en una realización, son resistentes a la humedad y compatibles con los requerimientos de componentes electrónicos en una herramienta quirúrgica.

Las Figuras 14 y 15 ilustran un mecanismo 90 vibrador posicionado en acoplamiento con el electrodo 28 para permitir que el mecanismo 90 vibrador induzca una vibración en el electrodo 28, tal como se describirá. En un aspecto, el mecanismo 90 vibrador se encuentra mecánicamente aislado del resto del instrumental de mano para no inducir una vibración en la mano del usuario. Esto puede lograrse a través de una cantidad de medios de aislamiento ante la vibración que incluyen, pero no se limitan a, montantes de goma o elásticos entre el electrodo y el instrumental 10 de mano. Alternativamente, el movimiento vibratorio del electrodo es tan pequeño que no interfiere con la habilidad del cirujano para posicionar con precisión el instrumental 10 de mano y su electrodo 28 incorporado en la ubicación deseada en el campo de la operación. El mecanismo 90 vibrador puede encontrarse en forma de un actuador en miniatura, tal como un actuador piezo-cerámico acoplado al electrodo 28 que crea un movimiento de vibración en el electrodo 28 cuando se activa. Otros dispositivos que son conocidos en la técnica pueden emplearse para crear las vibraciones. El mecanismo 90 vibrador puede estar conectado eléctricamente mediante una conexión 92 eléctrica a la unidad 50 de realimentación, tal como se muestra en la figura 15. El mecanismo 80 de vibración puede utilizarse para aumentar el rendimiento del electrodo 28 para operaciones quirúrgicas tales como el corte. Por

ejemplo, cuando el electrodo 28 está energizado, el mecanismo 90 de vibración puede operar a unos ajustes iniciales para la frecuencia, amplitud, longitud de onda, duración y otros ajustes operativos del mecanismo 90 vibrador, que pueden cambiar a medida que progresa el procedimiento quirúrgico. En otra realización, para un modo de cirugía en particular u otra entrada en el instrumental 10 de mano, una señal puede enviarse desde la unidad 50 de realimentación a un mecanismo 90 vibrador para operar con unos ajustes predeterminados o ajustes cambiantes. En aún otra realización, el sensor 200 puede proporcionar una entrada de detección desde el electrodo 28 u otras entradas desde el electrodo 28 adyacente al sitio de cirugía hacia la unidad 50 de realimentación, que, a su vez, puede definir los ajustes operativos del mecanismo 90 vibrador. Si la unidad 50 de realimentación, a través de la medición de diversos atributos del sistema, tal como niveles de potencia en el tiempo o una entrada desde el sensor 200, determina que el electrodo 28 se retrasa en la energización, puede enviarse una señal al mecanismo 90 vibrador para iniciar un efecto de vibración mecánica que, a su vez, hace que el electrodo 28 vibre a una frecuencia para energizar el electrodo 28. El sensor 200 puede situarse en el exterior de la cubierta para la detección de los parámetros operativos relacionados con el control del mecanismo 90 vibrador. A continuación se proporciona una descripción adicional del sensor 200.

Las Figuras 17 y 18 ilustran una realización de un conector 15 de potencia que está configurado en el extremo de la parte 14 delgada del instrumental 10 de mano. El conector 15 de potencia proporciona la opción de conectar una conexión eléctrica bipolar o bien monopolar al instrumental 10 de mano, de manera que puede utilizarse un electrodo 28 bipolar o bien monopolar con el instrumental 10 de mano. En esta realización, la parte 14 delgada del instrumental 10 de mano se estrecha hacia abajo en un área 112 en forma de cuello que se ajusta cómodamente en la parte 124 rebajada de un enchufe 110 que a su vez se conecta a una fuente de alimentación a través de un cable 130 eléctrico. Más allá del área 112 en forma de cuello, la parte 14 delgada termina en una superficie 116 plana. La superficie 116 plana incluye uno o más receptáculos 118A, 118B, 119 en los que puede realizarse una conexión eléctrica. La parte 112 en forma de cuello puede incluir unas aberturas 114 en las que puede introducirse una característica 120 a modo de mordaza o resorte en el interior del enchufe 110 para un acoplamiento seguro del instrumental 10 de mano con el enchufe 110. La Figura 18 ilustra la vista interior del enchufe 110 que incluye unas clavijas 128A, 128B, y 129. En una realización de esta invención, se introducen las clavijas 128A y 128B en los receptáculos 118A y 118B para una operación en modo bipolar. En otra realización, la clavija 129 se introduce en el receptáculo 119 para una operación en modo monopolar.

Una realización alternativa del conector 15 de potencia se muestra en las Figuras 19 y 20 en la que el extremo 14 delgado del instrumental 10 de mano termina en un área 130 rebajada e incluye una superficie 132 plana en la parte posterior del área 130 rebajada para el posicionamiento de los receptáculos 138A y 138B y 139. En esta realización, el enchufe 140 presenta una parte 142 en forma de cuello para posicionar las clavijas 148A y 148B y 149 para la conexión eléctrica de los receptáculos 138A, 138B, 139 en la parte rebajada del instrumental 10 de mano. En una realización de la invención, las clavijas 148A y 148B pueden adaptarse para una conexión bipolar con los receptáculos 138A y 138B, mientras que la clavija 1439 puede adaptarse para una conexión monopolar con el receptáculo 139. Los expertos en la técnica reconocerán que muchas configuraciones de los conectores eléctricos de clavija pueden configurarse para conectarse con diferentes configuraciones de receptáculos para proporcionar diferentes modos de potencia de la operación del instrumental 10 de mano. En una realización, un adaptador 15 de potencia se realiza de materiales de poco peso, tal como plástico o cerámica que no interferirán con el diseño regular y equilibrado del instrumental 10 de mano para su uso como instrumento quirúrgico.

En referencia ahora a la figura 21, se muestra y se describe otra realización de la invención. En la figura 20, se muestra el instrumental 10 de mano con un sensor 200 posicionado en un extremo distal de un electrodo 28 con respecto al área 16 de agarre. Un cable, cable óptico u otra conexión 202 se conecta con el sensor 200 con la unidad 50 de realimentación. En una realización, el sensor 200 es un sensor térmico que detecta la temperatura de la punta del electrodo 28 o, alternativamente, la temperatura del área operativa en la que se está utilizando el dispositivo. En otra realización, el sensor 200 es un sensor de vibraciones que detecta la vibración, amplitud, frecuencia, longitud de onda, u otros movimientos oscilatorios periódicos del electrodo 28. Si se emplea un detector 200 de vibración, se podrá entender que el sensor 200 de vibración puede situarse en puntos diferentes a lo largo del electrodo 28. Por ejemplo, el sensor 200 de vibración puede incorporarse en el mecanismo 90 vibrador, o en su lugar acoplarse con el propio electrodo.

La unidad 50 de realimentación recibe señales indicativas de estas mediciones y, en respuesta a las mismas, ajusta el movimiento del electrodo 28 mediante el uso del mecanismo 90 vibrador, tal como se ha descrito anteriormente. O en otra realización, la unidad 50 de realimentación varía la señal eléctrica en respuesta a las condiciones medidas por el sensor 200. Por ejemplo, si la temperatura medida por el sensor 200 es demasiado alta, la unidad 50 de realimentación puede reducir la cantidad de flujo de corriente. Alternativamente, la unidad 50 de realimentación puede modificar la frecuencia, la longitud de onda, la amplitud u otras características dependiendo de las condiciones en el área operativa.

En esta especificación, diversas realizaciones preferidas pueden haberse descrito en referencia a los dibujos anexos. Resultará evidente, sin embargo, que diversas modificaciones y cambios pueden realizarse a las mismas, y pueden implementarse realizaciones adicionales sin apartarse del alcance más amplio de la invención, según se

expone en las siguientes reivindicaciones. La presente invención, por tanto, no ha de ser interpretada como estando limitada a realizaciones particulares y la especificación y los dibujos deben considerarse en sentido ilustrativo más que en sentido restrictivo.

Se apreciará que el sistema y los métodos descritos en el presente documento tienen amplias aplicaciones.

- 5 El alcance de la presente invención está definido por las siguientes reivindicaciones. Todos los términos utilizados en las reivindicaciones están destinados para que se les otorgue sus construcciones razonables más amplias y sus significados ordinarios tal como se entiende por parte de los expertos en la técnica, a menos que se realice una indicación explícita de lo contrario en el presente documento. En particular, el uso de los artículos en singular tales como "uno/a", "el, la", "dicho/a", etc., deberían leerse como una referencia a uno o más de los elementos indicados a
- 10 menos que una reivindicación exprese una limitación explícita a lo contrario. En resumen, debe entenderse que la invención puede modificarse y variarse y está limitada únicamente por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para llevar a cabo procedimientos quirúrgicos, que comprende:

un cuerpo (12) principal del instrumental de mano;

un conducto eléctrico que pasa a través del cuerpo principal del instrumental de mano;

5 un accesorio (22) de electrodo conectado de forma extraíble al cuerpo principal del instrumental de mano;

un segundo conducto eléctrico que pasa a través del accesorio de electrodo que se conecta eléctricamente al conducto eléctrico cuando el accesorio de electrodo está acoplado al cuerpo principal del instrumental de mano, en donde el conducto eléctrico y el segundo conducto eléctrico proporcionan un trayecto eléctrico para hacer pasar corriente eléctrica hacia un campo operativo quirúrgico;

10 un mecanismo de realimentación posicionado dentro del cuerpo principal del instrumental de mano; y

un camino eléctrico de realimentación entre el accesorio de electrodo y el mecanismo de realimentación;

un electrodo fijado en el accesorio de electrodo y en conexión eléctrica con el segundo conducto eléctrico;

en donde el electrodo es extraíble de un extremo del accesorio de electrodo;

una estructura de llave (34) de acoplamiento dispuesta en el accesorio de electrodo; y

15 un receptáculo (40) de llave dispuesto en el cuerpo principal del instrumental de mano, con un área interior adaptada para recibir la estructura de llave de acoplamiento;

en donde el mecanismo de realimentación responde a señales provistas desde el accesorio de electrodo a través del camino eléctrico de alimentación para ajustar las características operativas del dispositivo;

20 en donde una superficie exterior de la estructura de llave de acoplamiento se encuentra en contacto con el área interior del receptáculo de la llave cuando el accesorio de electrodo se conecta al cuerpo principal del instrumental de mano; y

25 en donde el área interior permite que el accesorio de electrodo se posicione en una pluralidad de diferentes posiciones angulares con respecto al cuerpo principal del instrumental de mano, para proporcionar una pluralidad de diferentes parámetros operativos respectivos, dependiendo de en cuál de entre la pluralidad de posiciones angulares se encuentre posicionado el accesorio de electrodo.

2. El dispositivo según la reivindicación 1, en donde la estructura de llave de acoplamiento en el accesorio de electrodo tiene una forma que interactúa con el área interior en el receptáculo de la llave en el cuerpo principal del instrumental de mano, para evitar la rotación del accesorio de electrodo con respecto al cuerpo principal del instrumental de mano cuando la estructura de llave de acoplamiento está en contacto con el área interior.

30 3. Dispositivo según la reivindicación 1, que además comprende:

al menos un primer contacto eléctrico situado en el área interior del receptáculo de la llave;

al menos un primer conductor eléctrico que conecta el primer contacto eléctrico con el mecanismo de realimentación;

35 al menos un segundo contacto eléctrico posicionado en la superficie exterior de la estructura de llave de acoplamiento; y

al menos un segundo conductor eléctrico que conecta el segundo contacto eléctrico con una toma de tierra;

en donde el primer contacto eléctrico se conecta eléctricamente con el segundo contacto eléctrico para transmitir una señal eléctrica al mecanismo de realimentación para ajustar los parámetros operativos del dispositivo.

4. Dispositivo según la reivindicación 3, en donde el área interior tiene una pluralidad de contactos eléctricos cada uno de los cuales ajusta los parámetros operativos, diferentes del resto de los contactos eléctricos.

5. Dispositivo según la reivindicación 1, que además comprende:

una unidad generadora de potencia en comunicación eléctrica con el mecanismo de realimentación; y

5 un enchufe conectado al conducto eléctrico para proporcionar energía eléctrica al conducto eléctrico y al segundo conducto eléctrico, dicho enchufe conectable de forma extraíble con la unidad generadora de potencia;

en donde el mecanismo de realimentación se adapta para enviar una señal a la unidad generadora de potencia para definir los ajustes de potencia para que el dispositivo ajuste las características operativas del dispositivo.

6. Dispositivo según la reivindicación 1, que además comprende:

10 una unidad generadora de potencia en comunicación eléctrica con el mecanismo de alimentación; y

un enchufe conectado al conducto eléctrico para proporcionar energía eléctrica al segundo conducto eléctrico, dicho enchufe conectable de forma extraíble con la unidad generadora de potencia;

al menos un primer contacto eléctrico en el área interior del receptáculo de la llave;

15 al menos un primer conductor eléctrico que conecta el primer contacto eléctrico con el mecanismo de realimentación;

al menos un segundo contacto eléctrico posicionado en la superficie exterior de la estructura de llave de acoplamiento; y

al menos un segundo conductor eléctrico que conecta el segundo contacto eléctrico al enchufe;

20 en donde el primer contacto eléctrico está en conexión eléctrica con el segundo contacto eléctrico para proporcionar una señal eléctrica al mecanismo de realimentación para ajustar los parámetros operativos del dispositivo.

7. Dispositivo según la reivindicación 6, que además comprende:

al menos una llave de alineamiento situada en la estructura de llave de acoplamiento del electrodo y dicha llave de alineamiento que comprende una forma para situarse en un receptáculo de la llave de alineamiento, y

25 al menos un receptáculo de la llave de alineamiento posicionado en el receptáculo de la llave de acoplamiento del instrumental de mano;

en donde el posicionamiento de la estructura de la llave de alineamiento en el receptáculo de la llave de alineamiento alinea el primer contacto en la estructura de llave de acoplamiento en conexión eléctrica con el segundo contacto en el receptáculo de la llave de acoplamiento.

8. Dispositivo según la reivindicación 6, que además comprende:

30 una punta del electrodo dispuesta en un extremo del electrodo que se extiende alejándose del instrumental de mano;

en donde la punta del electrodo es una con una forma que incluye una forma de cable, forma de rombo sólido, una forma de rombo abierta, una forma circular sólida pequeña, una forma circular abierta pequeña, una forma circular sólida grande, una forma circular abierta grande, una forma de cable en punta, o una forma de cable en ángulo.

35

9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que además comprende:

una cubierta tubular que incluye el electrodo con un extremo abierto en la punta del electrodo y dicha cubierta tubular acoplada al electrodo en el extremo opuesto;

40 un tubo flexible incluido en el interior de la cubierta situado a lo largo del electrodo con un extremo del tubo flexible abierto en la punta del electrodo, y el extremo opuesto del tubo flexible conectado a una fuente de

líquido, y una parte de dicho tubo flexible entre el tubo flexible abierto y la fuente de líquido dispuesta dentro del instrumental de mano;

en donde una parte de líquido de la fuente de líquido se dispensa en forma de una nebulización desde el tubo flexible abierto en la punta del electrodo.

- 5 10. Dispositivo según la reivindicación 1, que además comprende: un mecanismo (90) vibrador mecánico situado en contacto con una punta de electrodo del electrodo;

un conductor eléctrico que conecta el mecanismo vibrador con el mecanismo de realimentación;

en donde el mecanismo vibrador es controlado mediante señales desde el mecanismo de realimentación para hacer vibrar la punta del electrodo y ajustar las características operativas.

- 10 11. Dispositivo según la reivindicación 6, que además comprende:

una unidad (21) de visualización dispuesta en una superficie exterior del instrumental de mano;

en donde la unidad de visualización está en comunicación eléctrica con el mecanismo de realimentación para recibir una señal y para proporcionar al menos uno de una pluralidad de indicadores visuales correspondientes a un estado de al menos un parámetro operativo del dispositivo.

- 15 12. Dispositivo según la reivindicación 11, que además comprende:

al menos un elemento luminoso situado en la unidad de visualización;

en donde el elemento luminoso proporciona una indicación visual del estado de al menos un parámetro operativo.

13. Dispositivo según la reivindicación 12, que además comprende:

- 20 una pantalla de visualización dispuesta eléctricamente en la unidad de visualización;

en donde la pantalla de visualización proporciona un indicador del estado de al menos un parámetro operativo.

14. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que además comprende:

- 25 al menos un receptáculo para la clavija de conexión eléctrica situado en un extremo opuesto del cuerpo principal del instrumental de mano del accesorio de electrodo;

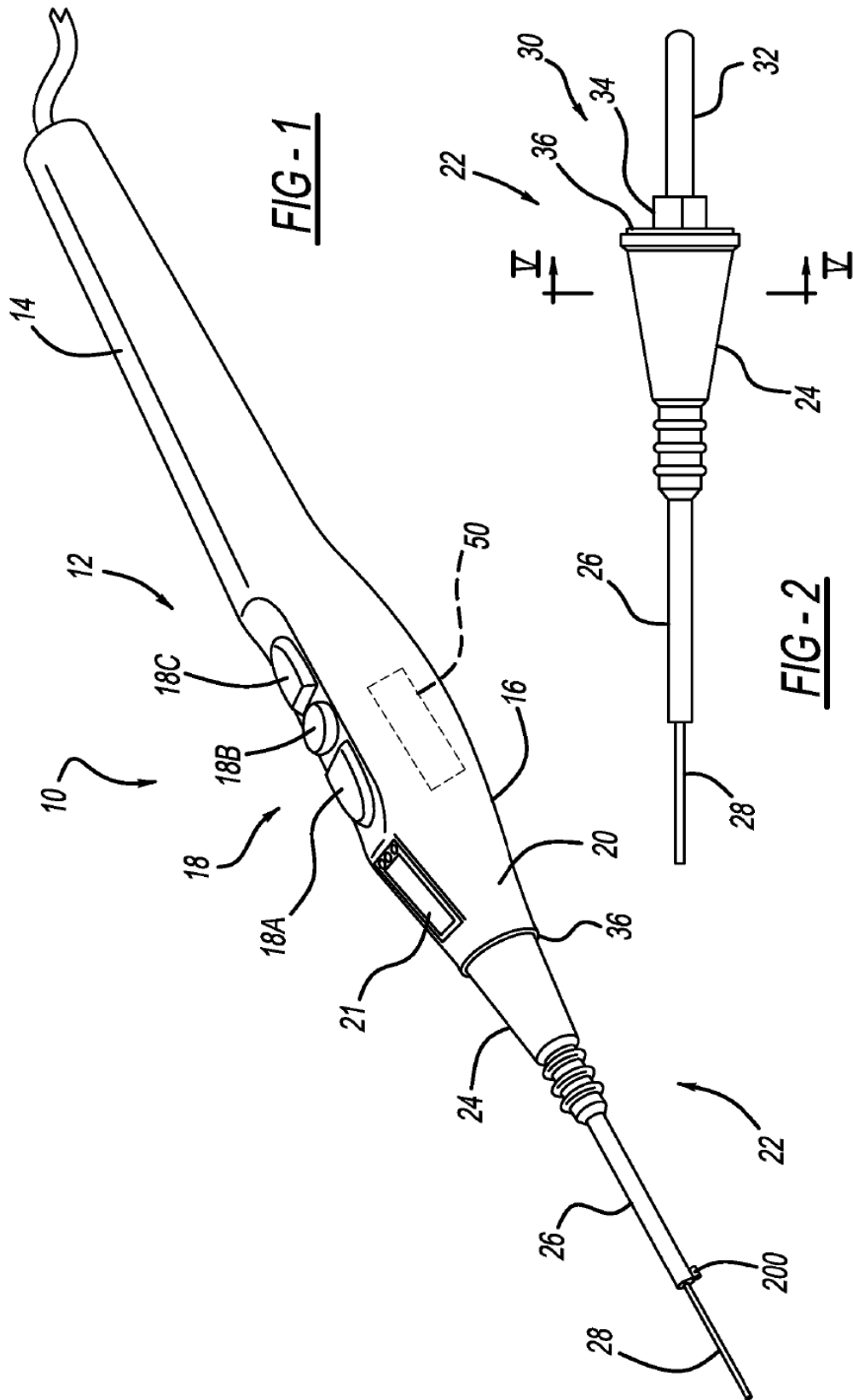
un conector de energía eléctrica extraíble, dicho conector de energía eléctrica formado en forma rebajada para acoplarse al extremo opuesto del cuerpo principal del instrumental de mano del accesorio de electrodo;

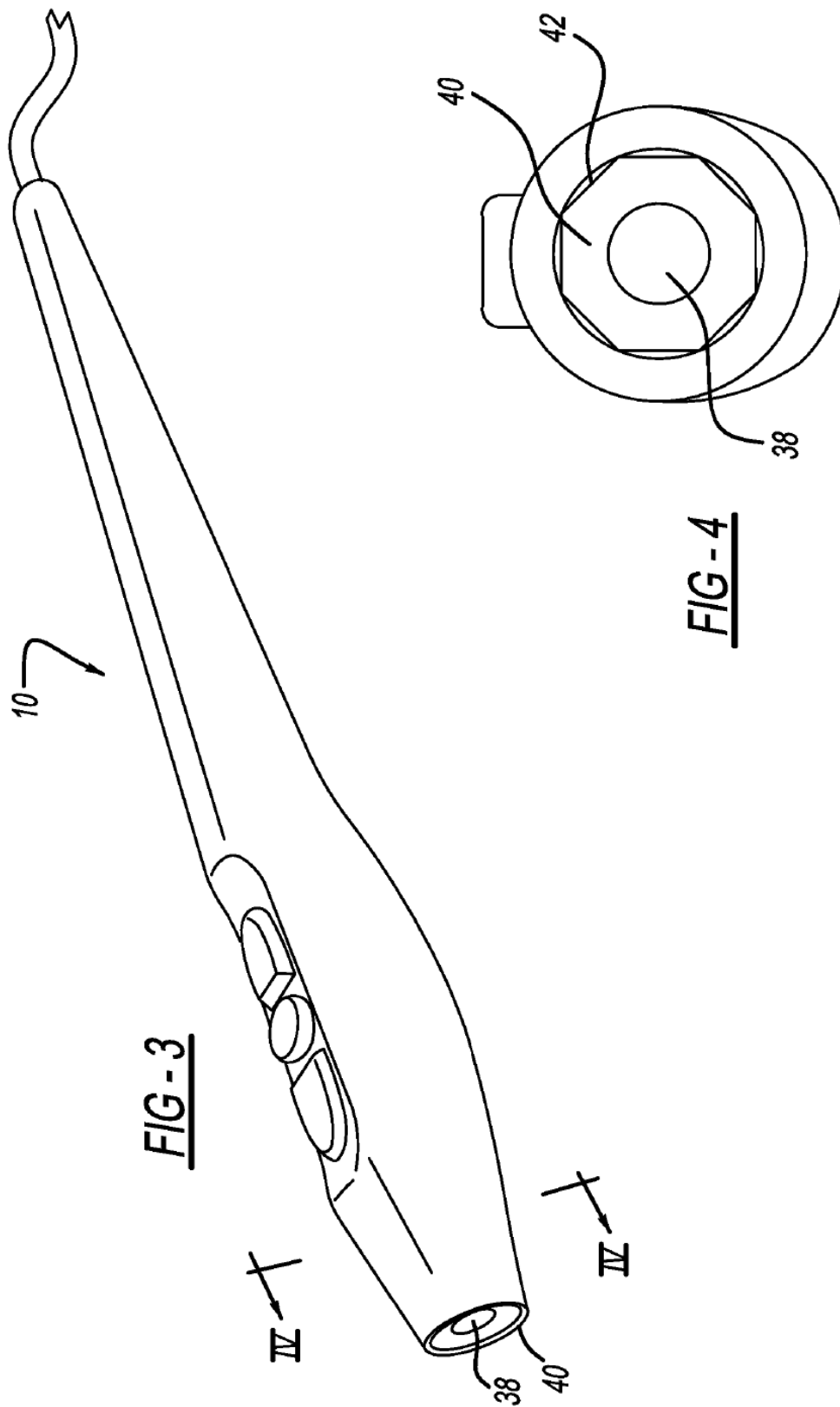
- 30 al menos una clavija de conexión eléctrica situada dentro de la forma rebajada del conector de energía eléctrica; y

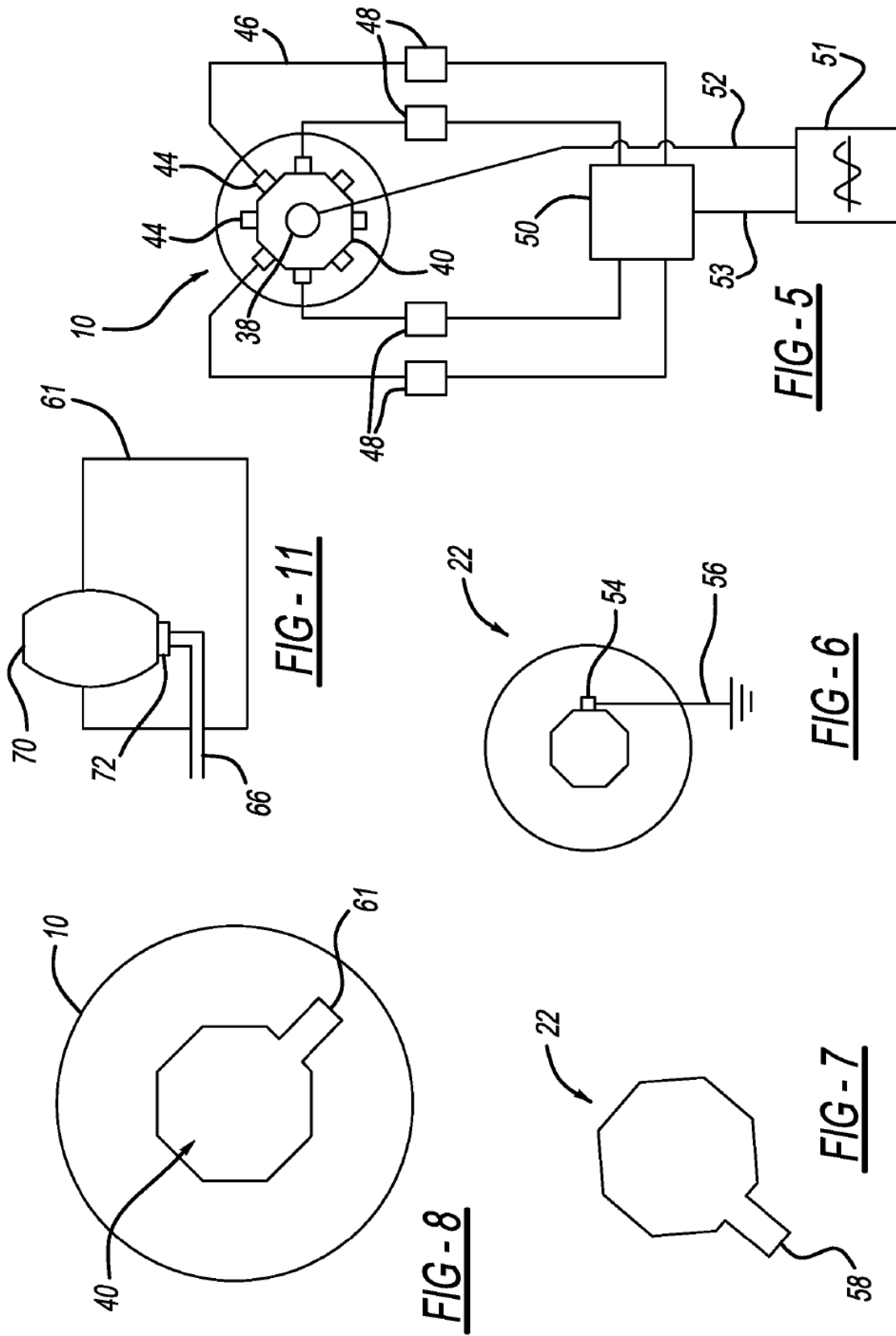
un cable eléctrico en contacto eléctrico entre la unidad generadora de potencia y el conector de potencia extraíble que suministra energía eléctrica al cuerpo principal del instrumental de mano;

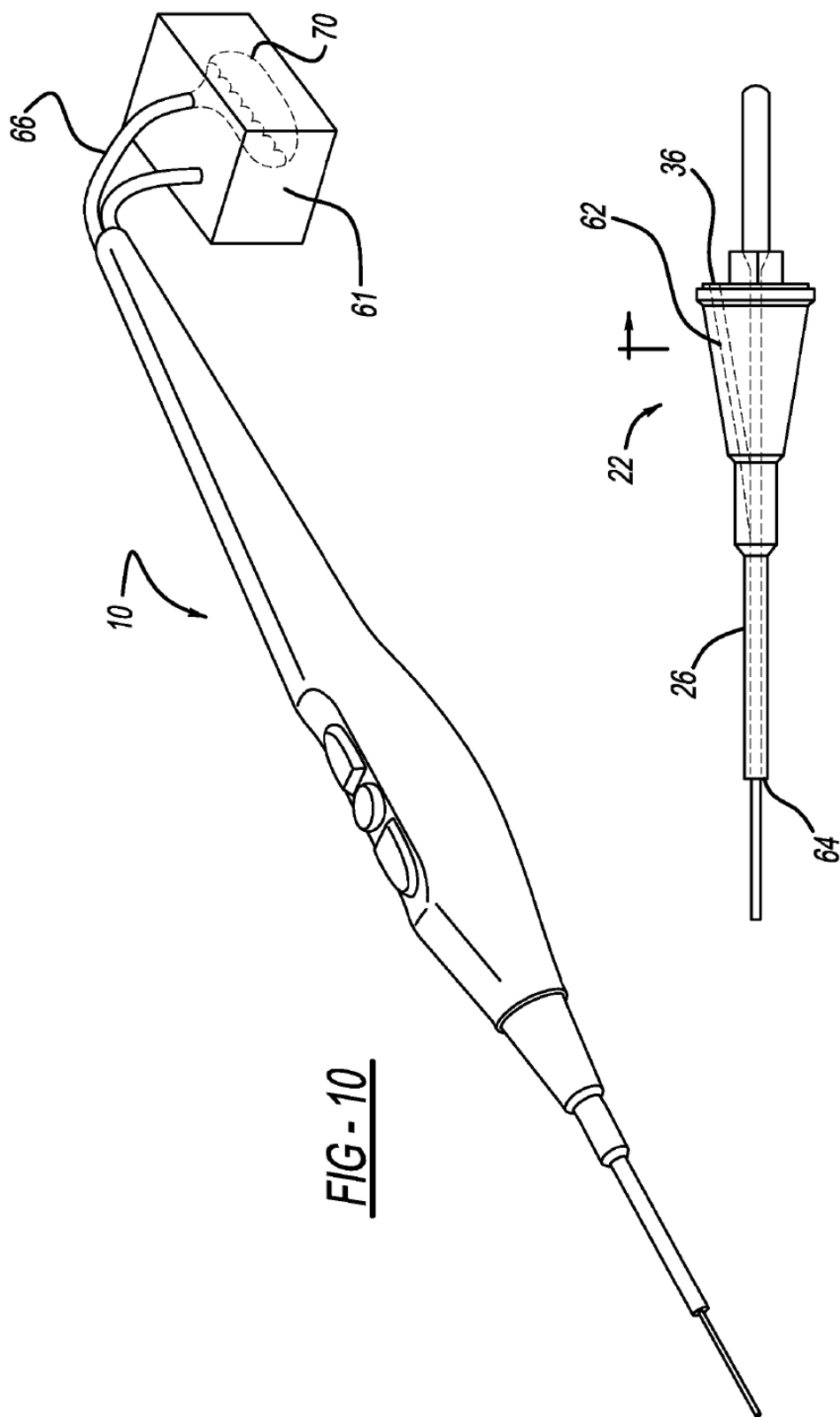
en donde las clavijas de conexión eléctrica en el conector de energía eléctrica están configuradas para proporcionar una conexión eléctrica bipolar o monopolar.

35









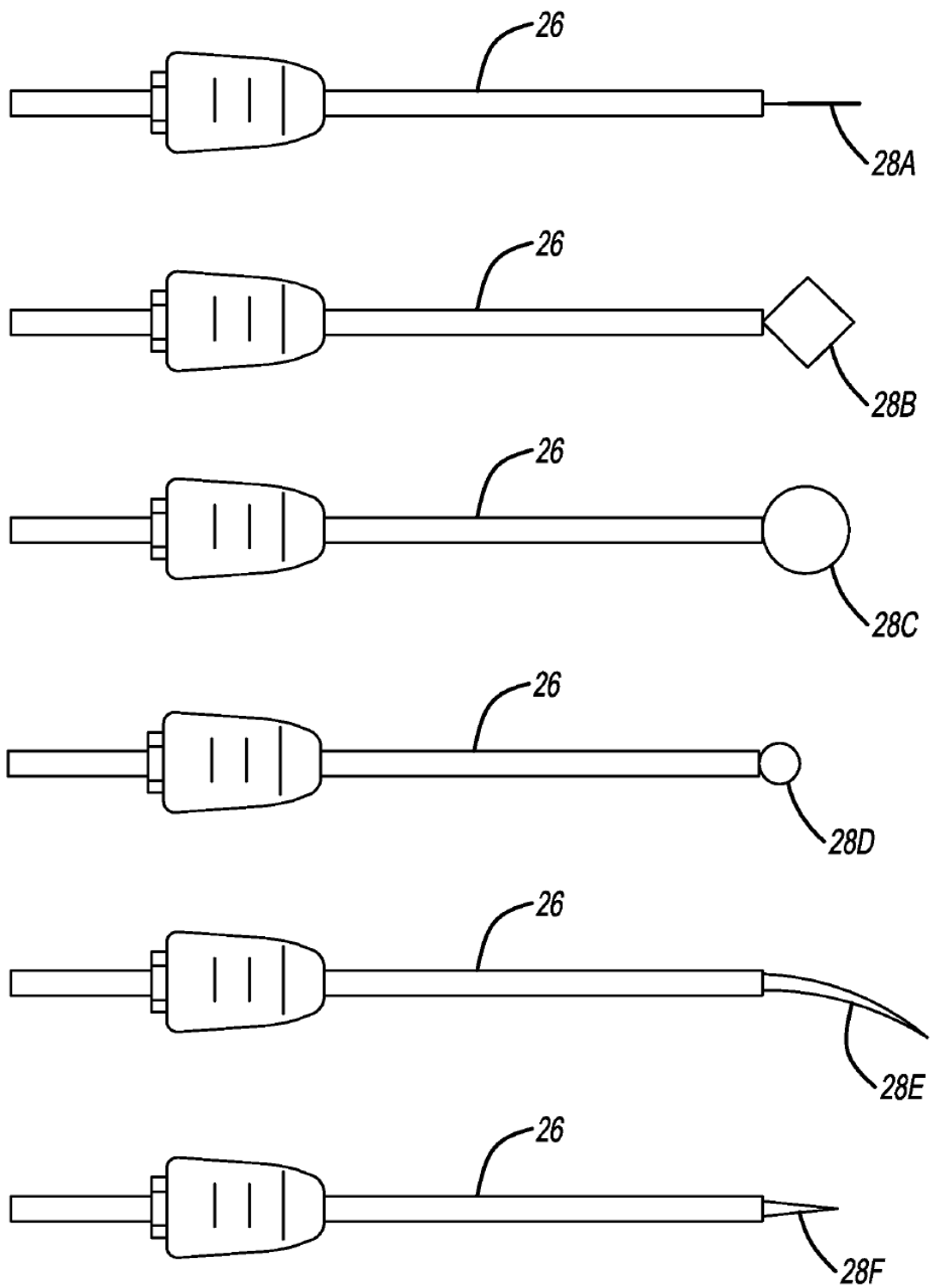
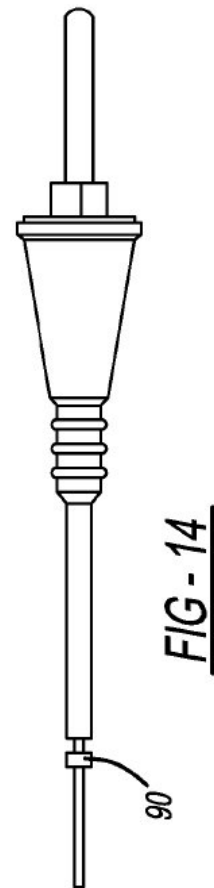
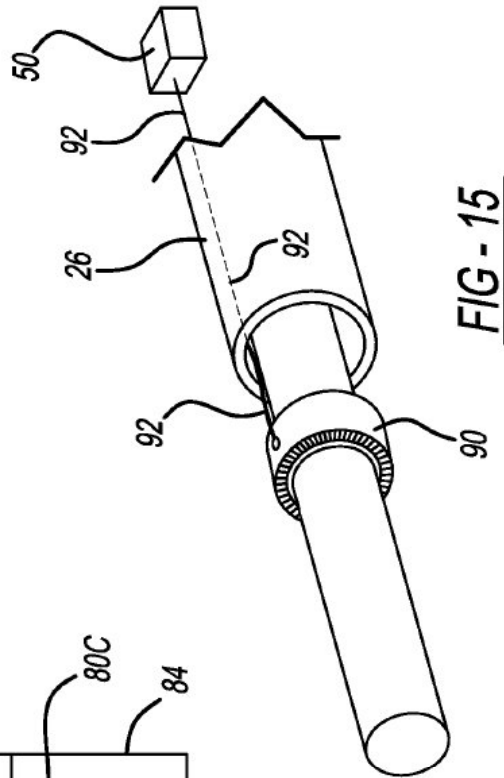
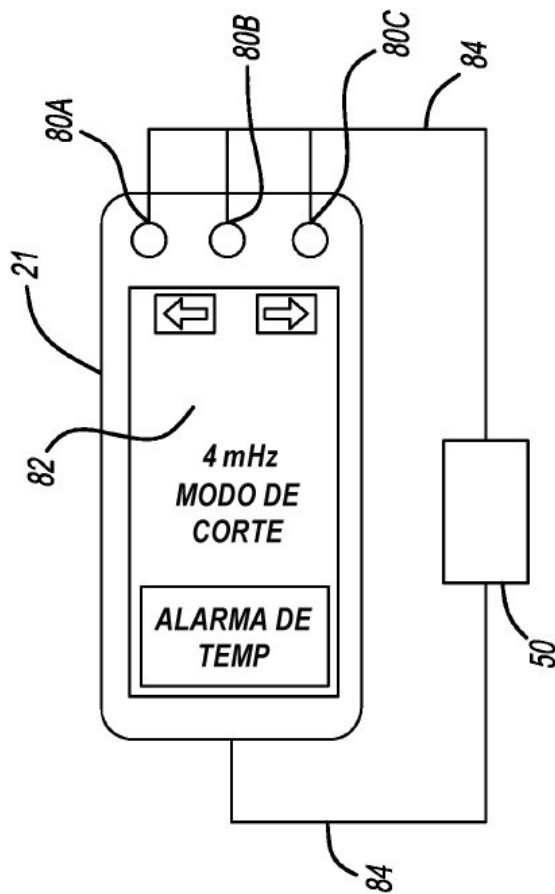
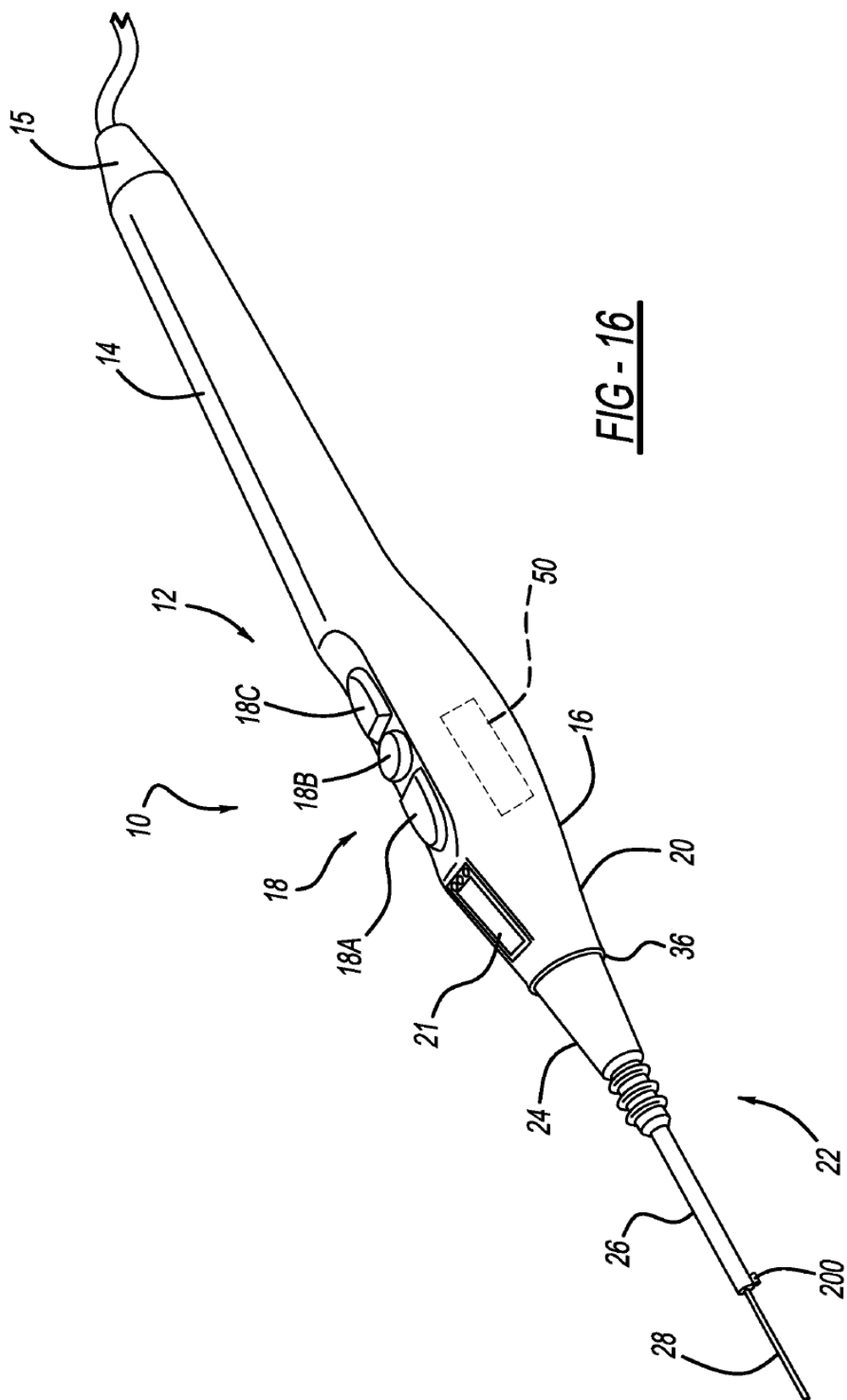
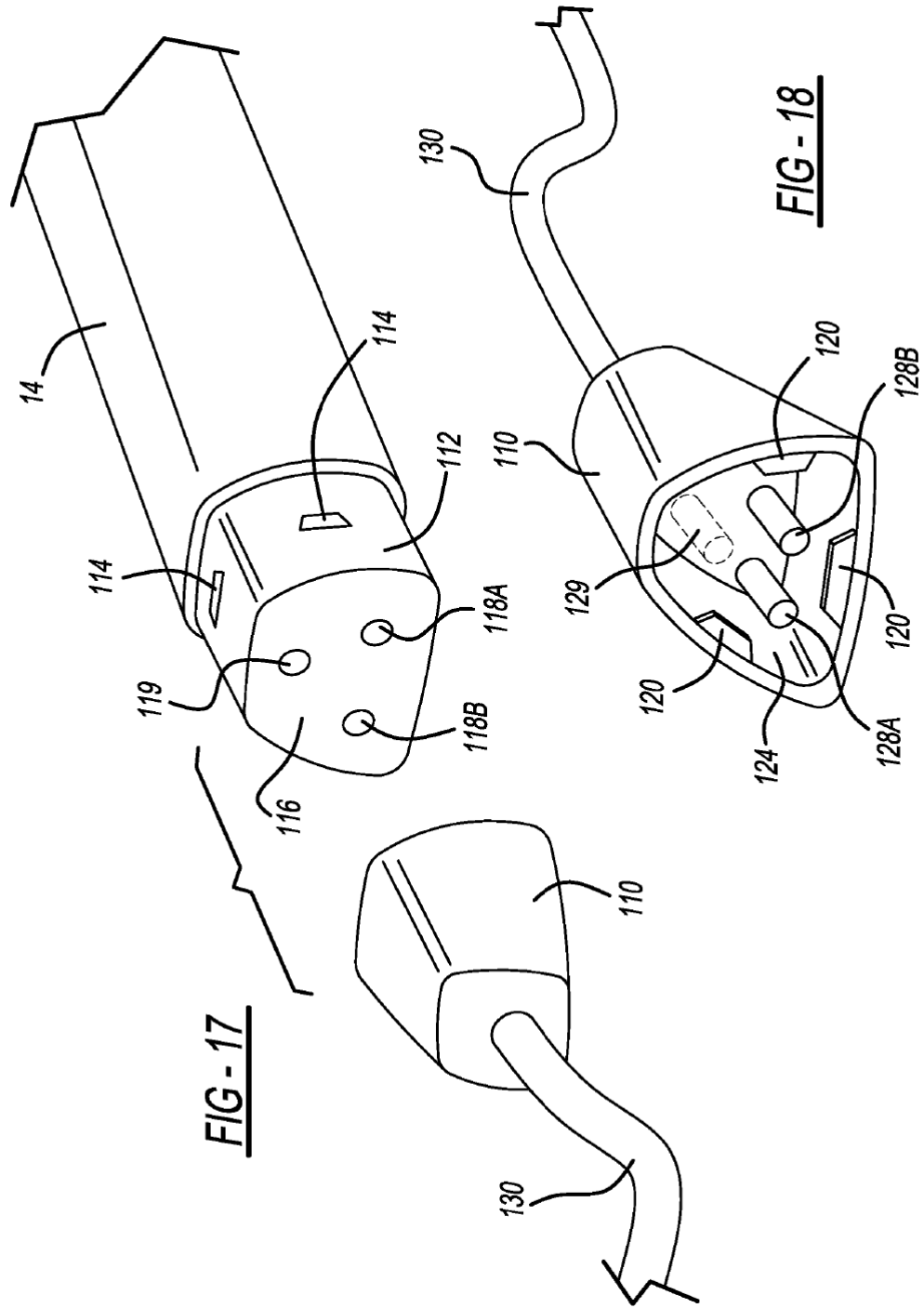


FIG - 12







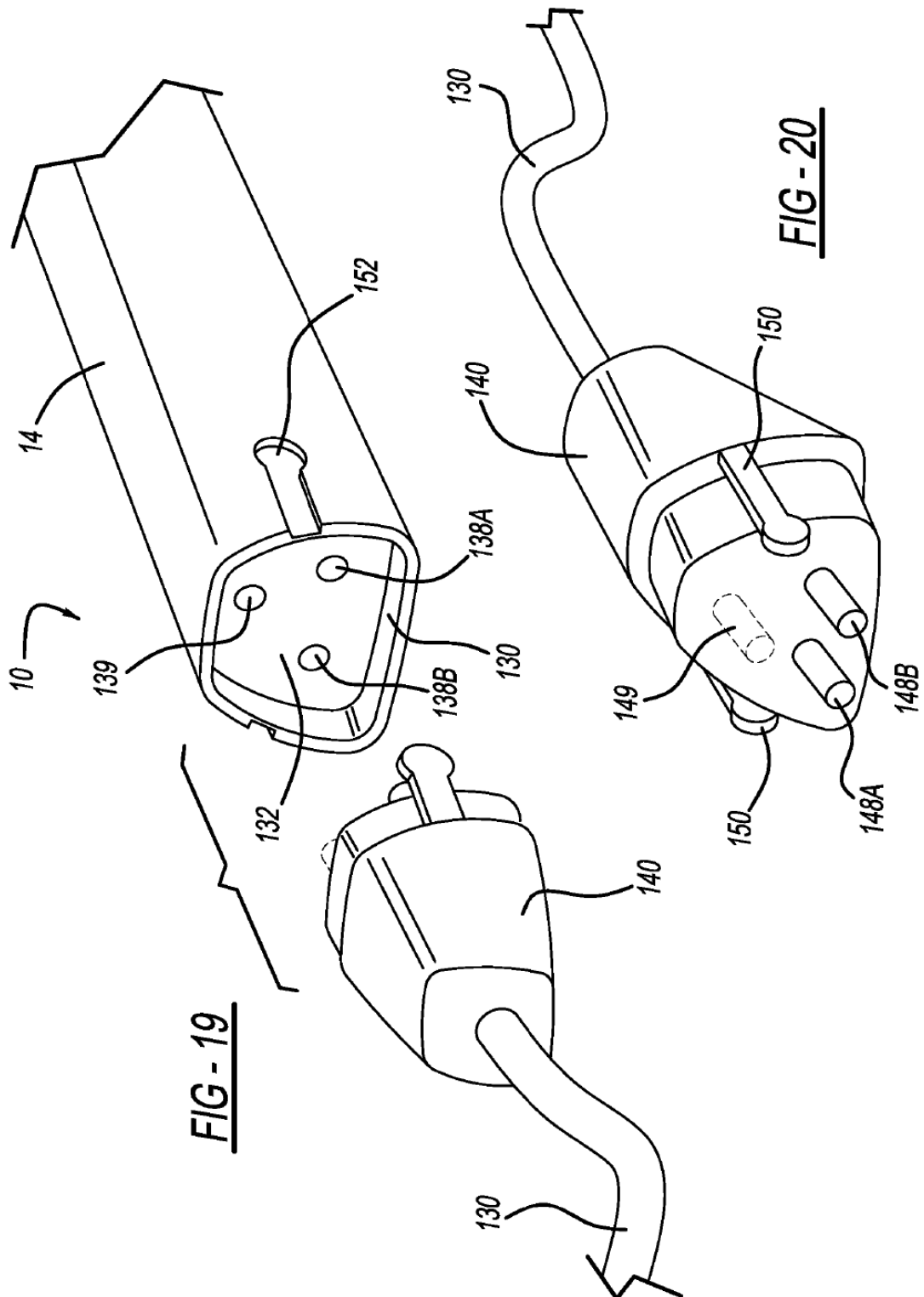


FIG - 21

