

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 407**

51 Int. Cl.:
A61B 17/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **02723953 .2**
96 Fecha de presentación: **22.04.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1381321**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.01.2004**

54 Título: **Dispositivo quirúrgico bipolar o ultrasónico**

30 Prioridad:
20.04.2001 US 285113 P
08.05.2001 US 289370 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.05.2012

73 Titular/es:
TYCO HEALTHCARE GROUP LP
15 Hampshire Street
Mansfield, MA 02048, US

72 Inventor/es:
WHITMAN, Michael, P.

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

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).

ES 2 381 407 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo quirúrgico bipolar o ultrasónico

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo quirúrgico bipolar y/o ultrasónico.

5 Información de antecedentes

Existen diversos dispositivos quirúrgicos bipolares, ultrasónicos o electromecánicos que se usan para cauterizar y coagular tejido en una intervención quirúrgica. Algunos dispositivos usan energía eléctrica bipolar con el fin de cortar o coagular tejido. En general, los instrumentos quirúrgicos bipolares fijan el tejido antes de la aplicación de la energía electroquirúrgica. Algunos dispositivos disponen de mordazas en oposición para realizar el procedimiento de fijación o agarre donde un electrodo (o unos electrodos) están instalados en la superficie interior de las mordazas. Estos instrumentos quirúrgicos bipolares coagulan, cortan y separan el tejido mediante la carga del electrodo (o electrodos) para aplicar calor al tejido entre las mordazas.

Durante el uso de los instrumentos quirúrgicos bipolares, el calor generado por los electrodos

causa la coagulación y el corte previstos del tejido. Debido a la aplicación de un calor excesivo, el tejido adyacente podría resultar dañado. Por el contrario, donde se aplique menos energía a los electrodos para prevenir el sobrecalentamiento, la coagulación del tejido podría requerir más tiempo del previsto.

Se dispone también de dispositivos quirúrgicos totalmente mecánicos para realizar el procedimiento antes indicado. Los dispositivos mecánicos requieren la aplicación de una fuerza para grapar y cortar el tejido. Muchos de los dispositivos mecánicos actuales usan cuatro filas de grapas con el fin de asegurar los resultados apropiados. Debido a las funciones de cortar y grapar, muchos de estos instrumentos quirúrgicos mecánicos requieren una intensidad excesiva de fuerza para realizar eficazmente sus funciones.

Por tanto, un objeto de la presente invención es proveer un dispositivo electromecánico que permita un mayor control del calor aplicado al tejido por los electrodos bipolares y facilite el uso de menos fuerza mecánica cuando el dispositivo incorpore el uso de una fuerza mecánica.

La patente de EE.UU. Nº 6.096.033 describe un dispositivo médico para el tratamiento de la campanilla, obstrucciones aéreas u otros tejidos celulares, que comprende al menos un transductor ultrasónico montado en el extremo distal. El preámbulo de la reivindicación 1 se basa en esta divulgación.

La patente de EE.UU. Nº 5.395.030 describe una grapadora quirúrgica con medios de grapar y cortar.

La patente de EE.UU. Nº 6.162.220 divulga un instrumento electroquirúrgico bipolar, que tiene unos electrodos instalados entre mordazas que se pueden oponer. El preámbulo de la reivindicación 9 se basa en esta divulgación.

La patente de EE.UU. Nº 5.443.463 divulga unas fuerzas de coagulación que tiene unos electrodos dispuestos entre mordazas.

La patente de EE.UU. Nº 6.024.741 divulga un instrumento para el tratamiento del tejido hemostático que comprende un sensor para monitorizar el estado del tejido que se esté tratando.

La solicitud de patente europea Nº EP 0 878 169 divulga un instrumento quirúrgico de cortar y grapar, que comprende unos medios de electrocauterización.

Sumario

Los anteriores y otros objetos y ventajas beneficiosos de la presente invención se podrían alcanzar eficazmente mediante la provisión de un dispositivo quirúrgico electromecánico bipolar o ultrasónico tal como se describe en la presente memoria.

En un ejemplo de realización o en un ejemplo de método, la presente invención provee un dispositivo quirúrgico electromecánico que incluye un alojamiento, al menos dos mordazas en oposición, y como mínimo un contacto eléctrico en relación de asociación con al menos una de las mordazas. En la presente invención, el contacto eléctrico es al menos uno de entre un contacto eléctrico bipolar y un contacto eléctrico ultrasónico.

En una realización ejemplar adicional de la presente invención, el dispositivo quirúrgico incluye una fila de contactos eléctricos en relación de asociación con la al menos una de las mordazas en oposición. En una realización ejemplar adicional o en un método ejemplar adicional de la presente invención, el dispositivo quirúrgico incluye al menos dos filas de contactos eléctricos en relación de asociación con al menos una de las mordazas en oposición.

En una realización ejemplar adicional de la presente invención, el dispositivo quirúrgico incluye un sensor configurado y destinado a detectar la temperatura del tejido colocado entre la mordaza superior y la mordaza

inferior. En una realización ejemplar adicional de la presente invención, el sensor podría configurarse para transmitir una señal al dispositivo quirúrgico por medio de, por ejemplo, un cable de transferencia de datos, con la señal indicativa de la temperatura del tejido dispuesta entre la mordaza superior y la mordaza inferior. Además, la señal transmitida por el sensor podría efectuar un movimiento de la mordaza(o mordazas) o un cambio en el efecto de calentamiento del electrodo (o electrodos) sobre el tejido.

En una realización ejemplar adicional de la presente invención, el dispositivo quirúrgico incluye, en al menos una de las mordazas, como mínimo una ampolla perforable que contiene un fluido, de tal manera que el fluido se puede liberar cuando la mordaza superior y la mordaza inferior están en la posición cerrada y para que el electrodo pase a través del tejido colocado entre la mordaza superior y la mordaza inferior al interior de la al menos una ampolla perforable. Ese fluido podría incluir, por ejemplo, una variedad de fluidos o sustancias o colorantes, por ejemplo, colágeno, fibrina, un colorante, una sustancia configurada para efectuar anastomosis, una sustancia configurada para cerrar herméticamente un tejido y una sustancia configurada para efectuar hemostasia, etc. En una realización ejemplar adicional de la presente invención, el electrodo o la fila (o filas) de electrodos se podrían activar de tal manera que el tejido se coagule para inducir hemostasia.

En una realización ejemplar adicional de la presente invención, un sistema quirúrgico electromecánico podría incluir un dispositivo quirúrgico y un instrumento quirúrgico. El dispositivo quirúrgico podría incluir un alojamiento, un eje alargado que se extendiese desde el alojamiento, un extremo distal del eje alargado configurado para acoplarse de forma separable con un instrumento quirúrgico, una disposición de dirección, cuya disposición de dirección esté configurada para dirigir el extremo distal del eje alargado, y un sistema de motor instalado dentro del alojamiento cuyo sistema de motor esté configurado para accionar a los ejes de impulsor y la disposición de dirección. El instrumento quirúrgico podría incluir una mordaza superior, una mordaza inferior, cuya mordaza inferior se oponga a la mordaza superior y cuya mordaza inferior esté configurada para acoplarse de forma separable con el extremo distal del eje alargado del dispositivo quirúrgico, y un electrodo o fila (o filas) de electrodos provistos en al menos una de entre la mordaza inferior y la mordaza superior. El electrodo (o electrodos) podría (o podrían) estar en relación de asociación con una cualquiera o más de las mordazas, tal como, por ejemplo, la superficie interior de una mordaza superior de dos mordazas opuestas.

En una realización ejemplar adicional de la presente invención, una de las mordazas en oposición, por ejemplo la mordaza inferior, incluye como mínimo dos filas de grapas y un dispositivo de corte.

En realizaciones ejemplares adicionales de la presente invención, podría existir un número reducido de grapas y por tanto menos fuerza mecánica para formar grapas y trans -seccionar tejido. Además, realizaciones ejemplares o métodos ejemplares podrían usar energía bipolar de radiofrecuencia (en adelante RF) o grapas para coagular u cortar tejido. Además, realizaciones ejemplares podrían incluir una fila de grapas o no incluir grapas. Adicionalmente, realizaciones ejemplares podrían incluir un dispositivo quirúrgico de energía de unidad digital de luz (en adelante DLU) que consista en dos mordazas en oposición en donde las dos mordazas en oposición podrían incluir, por ejemplo, una o dos filas de contactos eléctricos bipolares.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 a es una vista en perspectiva de un dispositivo de impulsor electromecánico, que se podría acoplar al dispositivo quirúrgico según la presente invención.

La Figura 1b es una vista detallada del interior de un eje flexible del dispositivo quirúrgico electromecánico ilustrado en la Figura 1 a.

La Figura 1c es una vista esquemática desde arriba de una unidad de mando a distancia del dispositivo quirúrgico electromecánico.

La figura 1d es una vista en perspectiva de un dispositivo quirúrgico según una realización de la presente invención.

La Figura 1e es una realización ejemplar de un dispositivo de memoria según la presente invención.

La Figura 1f es una vista desde un extremo de una realización ejemplar de un acoplamiento,

La Figura 1g es una vista frontal desde un extremo de un segundo acoplamiento.

La Figura 1h es una vista esquemática desde arriba de otra realización ejemplar de una unidad de mando a distancia.

La Figura 2 a ilustra una realización ejemplar de unas mordazas que se expanden en paralelo en una posición cerrada.

La Figura 2b ilustra una realización ejemplar de unas mordazas que se expanden en paralelo en una posición abierta.

La Figura 2c ilustra una realización ejemplar de los componentes de las mordazas que se expanden en paralelo en una posición cerrada.

La Figura 2d ilustra una realización ejemplar de los componentes de las mordazas que se expanden en paralelo en una posición abierta.

5 La Figura 2e es una vista en corte transversal de las mordazas que se expanden en paralelo.

La Figura 2f ilustra una realización ejemplar de las mordazas que se expanden en paralelo donde la mordaza inferior incluye electrodos.

La Figura 2g ilustra una realización ejemplar de las mordazas que se expanden en paralelo donde la mordaza inferior incluye electrodos y un mecanismo de grapar.

10 La Figura 2h ilustra otra realización ejemplar de las mordazas que se expanden en paralelo donde la mordaza inferior incluye electrodos.

La Figura 2i ilustra otra realización ejemplar de las mordazas que se expanden en paralelo donde la mordaza inferior incluye electrodos y un mecanismo de grapar.

15 La Figura 2j ilustra una realización ejemplar de las mordazas que se expanden en paralelo que incluye patillas ultrasónicas.

La Figura 2k ilustra una realización ejemplar de las mordazas que se expanden en paralelo que incluye patillas quirúrgicas barbadas (con púas).

La Figura 3 a ilustra una realización ejemplar de una configuración de electrodos y grapas según la presente invención.

20 La Figura 3 b ilustra una realización ejemplar de una configuración de electrodos y grapas dispuesta en una mordaza inferior.

La Figura 3 c ilustra una realización ejemplar de una configuración de electrodos dispuesta en una mordaza inferior.

La Figura 3 d ilustra una realización ejemplar de una configuración de electrodos según la presente invención.

25 La Figura 4 a ilustra una realización ejemplar de mordazas con aspecto de tijera en una posición cerrada.

La Figura 4 b ilustra una realización ejemplar de mordazas con aspecto de tijera en una posición abierta.

La Figura 5 a ilustra una vista en perspectiva de una realización ejemplar de la presente invención.

La Figura 5b ilustra una realización ejemplar de un panel frontal de un dispositivo electromecánico.

30 La Figura 6 ilustra una realización ejemplar de una disposición de electrodos según la presente invención.

La Figura 7 ilustra otra realización ejemplar de una disposición de electrodos según la presente invención.

La Figura 8 es una vista lateral de una configuración ejemplar de electrodos según la presente invención.

La Figura 9 ilustra una realización ejemplar de una configuración de electrodos según la presente invención.

La Figura 10 ilustra una realización ejemplar de la presente invención que incluye el uso de tecnología ultrasónica.

35 La Figura 11 ilustra una realización ejemplar donde se usan barbas (o púas) como electrodos.

Descripción detallada

Refiriéndose a la Figura 1 a, se ha ilustrado una vista en perspectiva de un dispositivo de impulsor electromecánico 101 según una realización ejemplar de la presente invención. Dicho dispositivo de impulsor electromecánico se describe, por ejemplo, en el documento US-B-6793652 titulado "Dispositivo quirúrgico electromecánico". El dispositivo de impulsor electromecánico 101 podría incluir, por ejemplo, una consola de mando a distancia 102, que incluye un alojamiento 104 que tiene un panel frontal 103. Montado en el panel frontal 103 hay un dispositivo de presentación visual 106 y unos indicadores 108 a y 108b. Un eje flexible 105 se podría extender desde el alojamiento 104 y sujetarse de forma separable al mismo por medio de un primer acoplamiento 107. El extremo distal 109 del eje flexible 105 podría incluir un segundo acoplamiento 106 destinado a sujetar de forma separable un instrumento o accesorio quirúrgico al extremo distal 109 del eje flexible 105. Según la realización ejemplar de la

presente invención, el instrumento o accesorio quirúrgico podría ser, por ejemplo, un dispositivo quirúrgico de grapar y cortar que utilice energía eléctrica para cortar o coagular tejido. Otros instrumentos quirúrgicos se describen, por ejemplo, en el documento-B- 6315184 titulado “Un dispositivo grapador para uso con un dispositivo de impulsor electromecánico para usar con instrumentos de anastomosis, de grapar, y de reseccionar”, y el documento US-B- 6943973 titulado “Dispositivo de impulsor electromecánico con instrumentos de anastomosis, de grapar y de resección”, Documento US- B- 6264087 titulado “Dispositivo de mordazas que se extienden en paralelo para uso con un dispositivo de impulsor electromecánico”, Documento US-B- 6348061 titulado “Una vasija y un accesorio expansor de luz para uso con un dispositivo de impulsor electromecánico”, Documento US-B- 6716233 titulado “Accesorio de impulsor electromecánico y de instrumentos quirúrgicos con mando a distancia que tiene posibilidades de control asistido por ordenador”, Documento US-B- 6533157 titulado “Un accesorio para grapar tejido para uso con un dispositivo de impulsor electromecánico”, Documento US-B- 6491201 titulado “Un mecanismo de descarga de fluidos para uso con instrumentos de anastomosis, de grapar y de resección” y Documento US-B- 6488197 titulado “Un dispositivo de descarga de fluidos para uso con instrumentos de anastomosis, de grapar, y de resección”.

Según una realización ejemplar adicional, el eje flexible 105 podría incluir una envuelta tubular exterior, que podría incluir un revestimiento u otra disposición de cierre hermético para proveer un cierre hermético a los fluidos entre el canal interior del mismo y el ambiente. La envuelta se podría formar de un material elastómero esterilizable compatible con el tejido. La envuelta se podría formar también de un material que se pueda introducir en autoclave. Una realización ejemplar de dicho eje flexible se describe, por ejemplo, en el documento US-A_ 2004111081 titulado “Dispositivo quirúrgico electromecánico”.

Como se ha ilustrado en la figura 1b, dispuesto dentro del canal interior 150 del eje flexible 105, y extendiéndose alrededor de la longitud del mismo, podría estar un primer eje de impulsor rotatorio 152, un segundo eje de impulsor rotatorio 154, un primer cable de dirección 156, un segundo cable de dirección 158, un tercer cable de dirección 60, un cuarto cable de dirección 62, uno o más cables 164 de transferencia de datos, o unos conductores 166 y 168u, terminando todos en el segundo acoplamiento 106, en el extremo distal 109 del eje flexible 105. Los conductores 166 y 168 se podrían proveer, por ejemplo, para transmitir corriente a o desde un instrumento o accesorio quirúrgico fijado. La consola de mando a distancia 102 podría incluir un sistema de motor, que incluyese uno o más motores configurados para rotar los ejes de impulsor rotatorios primero y segundo 152, 154 y para aplicar una tensión o accionar de otro modo a los cables de dirección para de ese modo dirigir al extremo distal 109 del eje flexible 105.

Una realización ejemplar de una disposición de motor se describe, por ejemplo, en el documento US-B- 6517565 titulado “Un conjunto de carro para controlar un mecanismo de dirección de un hilo de dirección dentro de un eje flexible”.

Refiriéndose a la Figura 1c, se muestra una vista esquemática desde arriba de una unidad de mando a distancia (en adelante “RCU”) 130 para controlar a distancia el dispositivo de impulsor electromecánico 101 ilustrado en la figura 1 a. La RCU 130 podría ser, por ejemplo, una unidad de mando a distancia con hilos, una unidad de mando a distancia inalámbrica, una unidad de mando a distancia híbrida, etc. La RCU 130 podría incluir un número de elementos de control operables 300, 312, 314, 320 y 346 que podrían ser, por ejemplo, interruptores de palanca, interruptores de pulsador, interruptores analógicos, mandos de control, potenciómetros, etc. La RCU 130 podría incluir también indicadores 108 a', 108b' y un dispositivo de presentación visual 110'. Aunque la Figura 1c ilustra cinco elementos de control 300, 312, 314, 320 y 346, se podrían proveer cualquier número apropiado de elementos de control. En una realización ejemplar adicional de la presente invención, la RCU 130 se podría configurar para fijarse sobre la envuelta del eje flexible 105.

Refiriéndose a la Figura 1d, se ha ilustrado una vista en perspectiva de una realización ejemplar adicional del dispositivo quirúrgico según la presente invención. El dispositivo quirúrgico 200 se podría usar en combinación con el dispositivo de impulsor electromecánico 101 ilustrado en la Figura 1 a. El dispositivo quirúrgico 200 se podría usar también en combinación con un dispositivo de impulsor operable a mano.

El dispositivo quirúrgico 200 según la realización ejemplar incluye un acoplamiento 11 destinado y configurado para acoplar de forma separable el dispositivo quirúrgico 200 con el segundo dispositivo 106 de acoplamiento del eje flexible 105 del dispositivo de impulsor 101 ilustrado en la Figura 1 a. Los acoplamientos 11, 106 podrían incluir un accesorio del tipo de conexión rápida, un accesorio tipo bayoneta, tal como un accesorio rotatorio del tipo de conexión rápida, etc. Los acoplamientos 11 y 106 podrían ser también acoplamientos roscados. En una realización ejemplar alternativa, el dispositivo quirúrgico 200 está conectado permanentemente o está integrado con el dispositivo de impulsor, electromecánico o manual, por ejemplo.

El dispositivo quirúrgico 200 incluye una mordaza superior 4 a y una mordaza inferior 4b. En la realización ejemplar ilustrada en la Figura 1d, la mordaza inferior 4b está conectada al acoplamiento 11.

Los electrodos 3 a, 3b se podrían proveer sobre una superficie interior de la mordaza inferior 4b. En realizaciones ejemplares alternativas, los electrodos se podrían proveer sobre la mordaza superior 4 a, o sobre la mordaza superior 4 a y la mordaza inferior 4b. En esta realización ejemplar alternativa, la mordaza inferior 4b podría incluir también dos filas de grapas 201, 202 y un dispositivo de corte 203.

El dispositivo quirúrgico 200 podría incluir también unos sensores 205, 206. Estos sensores se podrían configurar y destinar para, por ejemplo, detectar la temperatura del tejido colocado entre las mordazas 4 a y 4b. Cuando se acoplan al dispositivo de impulsor 101 de la Figura 1 a, por ejemplo, las señales de los sensores 205, 206 se podrían transmitir al dispositivo de impulsor, por ejemplo, a través de cables de transferencia de datos.

La mordaza superior 4 a ilustrada en la figura 4d podría incluir ampollas perforables 5, que podrían contener un fluido o una sustancia para inducir hemostasia. El fluido podría incluir, por ejemplo, colágeno, fibrina, etc. Por supuesto, es posible usar otros fluidos o sustancia. Este fluido o sustancia, por ejemplo, colágeno, fibrina, un colorante, una sustancia configurada para efectuar anastomosis, una sustancia configurada para cerrar herméticamente el tejido y una sustancia configurada para efectuar anastomosis, etc., se podrían liberar cuando las mordazas 4 a, 4b se cierran y los electrodos 3 a, 3b atraviesen el tejido y pasen al interior de las ampollas 5, liberando el fluido o la sustancia. Simultáneamente, los electrodos 3 a, 3b se activan y el tejido se podría coagular para inducir hemostasia. Los sensores 205, 206 monitorizan la cantidad de calor suministrado y la duración de la aplicación. Mientras la corriente pasa entre los electrodos 3 a, 3b, un dispositivo de impulsor podría avanzar para expulsar dos filas de grapas 201, 201 en ambos lados del dispositivo de corte 203. En una realización ejemplar adicional, el mecanismo de grapar incluye una bandeja o cartucho reemplazable de un conjunto de grapas abiertas configurado dentro de la mordaza inferior 4b y un conjunto de guías de grapa correspondientes dentro de la mordaza superior 4 a, de tal manera que, cuando el dispositivo quirúrgico 200 esté en una posición cerrada, las grapas abiertas se dispongan para oponerse a las correspondientes guías de grapa. El mecanismo de grapar podría incluir también un sistema de impulsión de cuña mediante el que, una vez que el mecanismo de fijación lineal esté en una posición cerrada, una cuña instalada en un canal por debajo de la bandeja de grapas abiertas sea impulsada a través del canal. A medida que la cuña se mueve a través del canal, una superficie inclinada de la cuña empuja las grapas abiertas contra las correspondientes guías de grapa, cerrando así las grapas. Después que se hayan cerrado las grapas, la cuña se vuelve a impulsar hacia atrás a través del canal. La segunda extensión del dispositivo de impulsor empuja o tira de la cuña a través del canal, dependiendo de la dirección de giro del motor correspondiente en uso, en el, por ejemplo, dispositivo de impulsor electromecánico, mediante el acoplamiento de un eje horizontal roscado sobre el que discurre la cuña, que tiene una rosca interior que engrana con él. Una realización ejemplar de dicho dispositivo de grapar se describe, por ejemplo, en el documento US-B- 6315184 titulado "Un dispositivo de grapar para uso con un dispositivo de impulsor electromecánico para uso con instrumentos de anastomosis, de grapar y de resección", y en el documento US-A- 2003105478 titulado "Dispositivo quirúrgico".

En una realización ejemplar adicional de la presente invención, el dispositivo quirúrgico 200 incluye un dispositivo de memoria 204. El dispositivo de memoria 204 podría ser, por ejemplo, una memoria de sólo lectura, una memoria programable, una memoria de acceso aleatorio, etc. El dispositivo de memoria 204 se podría configurar y disponer para almacenar, por ejemplo, un único número de serie del dispositivo quirúrgico 200, o una indicación de tipo de dispositivo. El dispositivo de memoria 204 se podría configurar también y disponer para almacenar datos de contador que indiquen cuántas veces se ha usado el dispositivo quirúrgico 200. Cuando esté acoplado al dispositivo de impulsor 101 ilustrado en la Figura 1 a, por ejemplo, este dispositivo de memoria 204 podría ser leído por el dispositivo de impulsor 101, por ejemplo, a través de un cable de transferencia de datos. En funcionamiento, el dispositivo quirúrgico 200 se conecta primero al dispositivo de impulsor electromecánico 101 ilustrado en la Figura 1 a a través del acoplamiento 11. Un dispositivo de impulsor podría leer el dispositivo de memoria 204 para determinar, por ejemplo, el tipo de dispositivo, para que el dispositivo de impulsor pueda ejecutar los movimientos del dispositivo quirúrgico 200 en una modalidad adecuada.

La Figura 1 e es una vista esquemática de la unidad de memoria 204. Según se ha ilustrado, el conector 742 de datos incluye los contactos 744, cada uno conectado eléctrica y lógicamente a la unidad de memoria 204 por medio de una línea respectiva 748. La unidad de memoria 204 se configura para guardar, por ejemplo, un dato de número de serie 715, un dato de identificador (en adelante ID) de tipo de accesorio 725 y un dato de utilización 735. La unidad de memoria 204 podría guardar además otros datos. Tanto el dato de número de serie 715 como el dato de ID 725 se podrían configurar como datos de sólo lectura. En la realización ejemplar, el dato de número de serie 715 es un dato que identifica exclusivamente el instrumento quirúrgico o accesorio particular, mientras que el dato de ID identifica el tipo de accesorio, por ejemplo, un dispositivo quirúrgico bipolar, un dispositivo quirúrgico ultrasónico, un accesorio de grapadora quirúrgica circular, un accesorio de grapadora quirúrgica lineal, etc. El dato de utilización 735 representa la utilización del accesorio en particular, tal como, por ejemplo, el número de veces que han actuado las mordazas 4 a, 4b del dispositivo quirúrgico 200.

Cada tipo de instrumento o accesorio quirúrgico que se pueda fijar al extremo distal 109 del eje flexible 105 se podría diseñar y configurar para usarlo una sola vez o un número de veces. El instrumento o accesorio quirúrgico se podrían diseñar también para usarse un número predeterminado de veces. De acuerdo con ello, el dato de utilización 735 se podría usar para determinar si se ha usado el instrumento o accesorio quirúrgico y si el número de usos ha excedido al máximo número de usos permitidos. En una realización ejemplar adicional, un intento para usar un instrumento o accesorio quirúrgico después que se haya alcanzado el número máximo de usos permitidos podría generar una condición de ERROR.

Un controlador instalado dentro del dispositivo electromecánico 101, por ejemplo, según se ha ilustrado en la Figura 1 a, se podría configurar para que ejecute un programa operativo o un algoritmo basado en el dato leído de ID 725. Dicho controlador se describe, por ejemplo, en el documento US-B- 6793652 titulado "Dispositivo quirúrgico

electromecánico” y en el documento US-A- 2001031975 titulado “Dispositivo quirúrgico electromecánico”. La consola de mando a distancia 102, por ejemplo, según se ha ilustrado en la Figura 1 a, podría incluir una unidad de memoria que se podría configurar para guardar los programas o algoritmos operativos para cada tipo disponible de instrumento o accesorio quirúrgico; el controlador selecciona o lee el programa o algoritmo operativo de la unidad de memoria de acuerdo con el dato de ID 725 leído de la unidad de memoria 204 de un instrumento o accesorio quirúrgico adjunto. Los programas o algoritmos operativos guardados en la unidad de memoria se podrían actualizar, añadir, cancelar, mejorar o revisar de otro modo, según sea necesario. En un ejemplo adicional de realización, el dato 715 de número de serie o el dato 735 de utilización se podrían usar también para determinar cuál de entre una pluralidad de programas o algoritmos operativos se lee o selecciona de la unidad de memoria. En un ejemplo adicional de realización, el programa o algoritmo operativo se podrían guardar alternativamente en la unidad de memoria 204 del instrumento o accesorio quirúrgico y transferirse al controlador por medio de los cables 164 de transferencia de datos. Una vez que el programa o algoritmo operativo apropiado se ha leído o seleccionado por, o transmitido al, controlador, éste podría causar que el programa o algoritmo operativo se ejecuten de acuerdo con la operaciones realizadas por el usuario, por ejemplo, por medio del RCU 130. El controlador podría conectarse eléctrica y lógicamente con uno o más motores instalados en la consola 102 de mando a distancia, por ejemplo, según se ha ilustrado en la Figura 1 a, y se podría configurar para controlar estos motores de acuerdo con el programa o algoritmo operativo leído, seleccionado o transmitido.

Según un ejemplo adicional de realización de la presente invención, el dispositivo quirúrgico 200 incluye un sistema configurado para abrir y cerrar las mordazas 4 a, 4b una con respecto a la otra, y un sistema configurado para impulsar las grapas 201, 202 y para impulsar el dispositivo de corte 203. Ejemplos de tales sistemas se describen con detalle en el documento US-B- 6443973 titulado “Dispositivo impulsor electromecánico para uso con instrumentos de anastomosis, de grapar y de resección”, Documento US-B- 6315184 titulado “Un dispositivo de grapar para uso con un dispositivo impulsor electromecánico con instrumentos de anastomosis, de grapar y de resección”, Documento US-B- 6264087 titulado “dispositivo con mordazas paralelas que se expanden para uso con un dispositivo impulsor electromecánico”.

La Figura 1f es una vista desde un extremo de un ejemplo de realización del acoplamiento 107 ilustrado en la Figura 1 a. El acoplamiento 107 incluye un primer conector 444, un segundo conector 448, un tercer conector 452 y un cuarto conector 456, cada uno sujeto de forma rotatoria al acoplamiento 107. Cada uno de los conectores 444, 448, 452 y 456 incluye un rebajo respectivo 446, 450, 454 y 458. Como se ha ilustrado en la Figura 1f, cada rebajo 446, 450, 454 y 458 podría tener forma hexagonal. Sin embargo, obsérvese que los rebajos 446, 450, 454 y 458 podrían tener cualquier forma y configuración para acoplarse de forma no rotatoria y fijar rígidamente los conectores 444, 448, 452, 456 a los respectivos ejes de impulsión de una disposición de motores contenida en el dispositivo impulsor 101 ilustrado en la Figura 1 a. Se podrían proveer unos salientes complementarios en los respectivos ejes de impulsión de la disposición de motores para de ese modo impulsar los elementos impulsores del eje flexible 105. Hay que hacer notar también que los rebajos se podrían proveer en los ejes de impulsión y que se podrían proveer salientes complementarios en los conectores 444, 448, 452, 456. Se podría proveer cualquier otra disposición de acoplamiento configurada para acoplar de forma no rotatoria y liberable los conectores 444, 448, 452, 456 y los ejes de impulsión de la disposición de motores. El acoplamiento 107 incluye también unos contactos 500, 501 configurados para transferir una tensión adicional desde la consola de mando a distancia 102 a través del eje flexible 105.

Uno de los conectores 444, 448, 452, 456 está sujeto de un modo no rotatorio al primer eje de impulsión 152, y otro de los conectores 444, 448, 452, 456 está sujeto de un modo no rotatorio al segundo eje de impulsión 154. Los dos conectores restantes se acoplan con unos elementos de transmisión configurados para aplicar fuerzas de tracción sobre los cables de dirección 156, 158, 160 y 162 para de ese modo dirigir el extremo distal 109 del eje flexible 205. El cable 164 de transferencia de datos está conectado eléctrica y lógicamente con el conector 460 de datos. El conector 460 de datos incluye, por ejemplo, los contactos eléctricos 462, que se corresponden y son de un número igual al número de hilos individuales contenidos en el cable 164 de datos. El primer acoplamiento 422 incluye una estructura de chaveta 442 para orientar apropiadamente el primer acoplamiento 422 a una disposición correspondiente y complementaria de acoplamiento instalada en el alojamiento 104. Dicha estructura de chaveta 442 se podría proveer en uno cualquiera, o en ambos, del primer acoplamiento 422 y de la disposición correspondiente y complementaria de acoplamiento instalada en el alojamiento 104. El primer acoplamiento 422 podría incluir un conector del tipo de conexión rápida, que se podría configurar, por ejemplo, para que un simple movimiento de impulsión acople el primer acoplamiento 422 al alojamiento 104. Se podrían proveer unos cierres herméticos en conjunción con uno de los diversos conectores para proporcionar un cierre hermético a los fluidos entre el interior del primer acoplamiento 422 y el ambiente.

La Figura 1g es una vista frontal desde un extremo del segundo acoplamiento 106 del eje flexible 105. El segundo acoplamiento 106 incluye un primer conector 660 y un segundo conector 680, cada uno sujeto de forma rotatoria al segundo acoplamiento 106 y cada uno sujeto de forma no rotatoria a un extremo distal de uno respectivo de los ejes de impulsión primero y segundo 152, 154. En el segundo acoplamiento 106 se ha provisto un accesorio 645 del tipo de conexión rápida para sujetar de forma separable al mismo un accesorio o instrumento quirúrgico. El accesorio 645 del tipo de conexión rápida podría incluir, por ejemplo, un accesorio rotatorio del tipo de conexión rápida, un accesorio del tipo bayoneta, etc. En el segundo acoplamiento 106 se ha provisto una estructura de chaveta 740 para alinear apropiadamente el instrumento o accesorio quirúrgico al segundo acoplamiento 106. La estructura de

chaveta u otra disposición para alinear apropiadamente el instrumento o accesorio quirúrgico al eje flexible 105 se podría proveer en cualquiera de los dos, o en ambos, de entre el segundo acoplamiento 106 y el instrumento o accesorio quirúrgico. Además, el accesorio del tipo de conexión rápida se podría proveer en el instrumento o accesorio quirúrgico. Se ha provisto también un conector 700 de datos, que tiene unos contactos eléctricos 720, en el segundo acoplamiento 106. Lo mismo que en el conector 60 de datos del primer acoplamiento 422, el conector 700 de datos del segundo acoplamiento 106 incluye unos contactos 720 conectados eléctrica y lógicamente a los respectivos hilos del cable 164 de transferencia de datos y a los contactos 462 del conector 460 de datos. Se podrían proveer unos cierres herméticos en conjunción con los conectores 660, 680, 700 para proporcionar un cierre hermético a los fluidos entre el interior del segundo acoplamiento 106 y el ambiente. En una realización ejemplar adicional, los contactos eléctricos 620, 640 reciben cualquier tensión adicional que pueda enviarse desde la consola 102 de mando a distancia al instrumento o dispositivo quirúrgico. En una realización ejemplar adicional, el instrumento o dispositivo quirúrgico podrían usar la tensión adicional provista por los contactos eléctricos 620, 640 para cargar los electrodos que puedan estar incluidos dentro del instrumento o dispositivo quirúrgico.

La Figura 1h ilustra una realización ejemplar de una RCU inalámbrica 130 que proporciona al usuario unos controles para el dispositivo electromecánico 101 y el dispositivo quirúrgico 200. La RCU inalámbrica 130 incluye un interruptor 312 de acoplamiento/desacoplamiento de dirección, cuyo funcionamiento controla la operación de uno o más motores con el fin de acoplar y desacoplar selectivamente el mecanismo de dirección. La RCU inalámbrica 130 podría incluir también un elemento oscilante 314 de dos vías que tiene unos interruptores primero y segundo 316, 318 operables por el mismo. El funcionamiento de estos interruptores 316, 318 controla ciertas funciones del dispositivo quirúrgico electromecánico 101 y de cualquier instrumento o accesorio quirúrgico fijado al eje flexible 105 de acuerdo con el programa o algoritmo operativo correspondiente al instrumento o accesorio quirúrgico fijado, si lo hay. Por ejemplo, el funcionamiento del elemento oscilante 314 de dos vías podría controlar el avance y la retirada del eje flexible 105. La RCU inalámbrica 130 está provista de todavía otro interruptor 320, cuya operación puede controlar adicionalmente el funcionamiento del dispositivo quirúrgico electromecánico 101 y de cualquier instrumento o accesorio quirúrgico fijado al eje flexible 20 de acuerdo con el programa o algoritmo operativo correspondiente al instrumento o accesorio quirúrgico fijado, si lo hay. Por ejemplo, cuando el dispositivo quirúrgico 200 está fijado al eje flexible 105, el funcionamiento del interruptor 320 podría iniciar el avance de grapas al tejido entre las mordazas 4 a, 4b.

La RCU inalámbrica 130 podría incluir también un controlador 322, que esté conectado eléctrica y lógicamente con los interruptores 302, 304, 306, 308 por medio de la línea 324, con los interruptores 316, 318 por medio de la línea 326, con el interruptor 312 por medio de la línea 328 y con el interruptor 320 por medio de la línea 330. La RCU inalámbrica 130 podría incluir también unos indicadores 108 a', 108b', correspondientes a los indicadores 108 a, 108b del panel frontal 103, y un dispositivo de presentación visual 110', correspondiente al dispositivo de presentación visual 110 del panel frontal 103. Si se han provisto, los indicadores 108 a' y 108b' están conectados eléctrica y lógicamente al controlador 322 por medio de las respectivas líneas 332, 334, y el dispositivo de presentación visual 110' está conectado eléctrica y lógicamente al controlador 322 por medio de la línea 336. El controlador 322 está conectado eléctrica y lógicamente a un transceptor 338 por medio de la línea 340, y el transceptor 338 está conectado eléctrica y lógicamente a un transmisor/receptor 342 por medio de la línea 344. Se podría proveer una fuente de alimentación, por ejemplo una batería, en la RCU inalámbrica 130 para alimentarla de energía eléctrica. De ese modo, la RCU inalámbrica 130 se podría usar para controlar el funcionamiento del dispositivo quirúrgico electromecánico 101 y de cualquier instrumento o accesorio quirúrgico fijado al eje flexible 105 por medio del enlace inalámbrico 160.

La RCU inalámbrica 130 podría incluir un interruptor 346 conectado al controlador 322 por medio de la línea 348. La operación del interruptor 346 transmite una señal de datos al transmisor/receptor 146 de la consola 102 de mando a distancia, por ejemplo según se ha ilustrado en la Figura 1 a, por medio del enlace inalámbrico 160. La señal de datos podría incluir, por ejemplo, un dato de identificación que identifique exclusivamente a la RCU inalámbrica 130. Este dato de identificación se podría usar por un controlador contenido en el dispositivo quirúrgico electromecánico o dispositivo impulsor 101 para prevenir el funcionamiento no autorizado del dispositivo impulsor electromecánico 101 y para prevenir la interferencia con el funcionamiento del dispositivo impulsor electromecánico 101 por otra RCU inalámbrica. Cada comunicación subsiguiente entre la RCU inalámbrica 130 y el dispositivo impulsor electromecánico 101 podría incluir el dato de identificación. Así, el controlador podría discriminar entre RCU inalámbricas y de ese modo permitir una sola RCU inalámbrica 130 identificable para controlar la operación del dispositivo impulsor electromecánico 101 y de cualquier instrumento o accesorio quirúrgico fijado al eje flexible 105. En otra realización ejemplar, la RCU 130 se conecta a la consola 102 de mando a distancia, por ejemplo, según se ha ilustrado en la Figura 1 a, por medio de hilos o de una conexión óptica.

Las Figuras 2 a hasta 2e ilustran más realizaciones ejemplares de un dispositivo quirúrgico 200' que tiene mordazas expandibles que permanecen paralelas. En dichas realizaciones ejemplares, el dispositivo quirúrgico 200' incluye un sistema de mordazas separables en paralelo que tiene una mordaza inferior 40b y una mordaza superior 40 a que tiene un extremo proximal 220.

Refiriéndose a las Figuras 2c, 2d y 2e, el extremo proximal 220 de la mordaza superior 40 a tiene un par de taladros interiores verticales roscados 225, a través de los cuales se extiende un par correspondiente de ejes verticales 227. Las roscas interiores 226 de los taladros interiores verticales 225 engranan con las roscas exteriores 228 de los ejes

verticales 227. Los ejes verticales 227 se acoplan a un eje horizontal superior roscado en un extremo distal 240 del eje horizontal superior 235. Las roscas exteriores 237 del eje horizontal superior 235 se enclavan con las roscas exteriores 228 de los ejes verticales 227. El eje horizontal superior 235 tiene un extremo proximal 242, un zócalo de impulsión superior 244.

Las realizaciones ejemplares del dispositivo quirúrgico 200' según se ha ilustrado en las Figuras 2 a hasta 2e se fijan al acoplamiento 106 del dispositivo impulsor electromecánico 101 de tal manera que un zócalo impulsor superior 244 y un zócalo impulsor inferior 272, ilustrados en la Figura 2e, se acoplan al eje flexible 195 en el extremo distal 109. De ese modo, la rotación del eje horizontal superior 225 se efectúa por la rotación del zócalo impulsor superior 244 que se efectúa por la rotación del correspondiente eje impulsor flexible del eje flexible 205. La rotación en sentido dextrógiro o levógiro se consigue dependiendo de la dirección del motor correspondiente contenido en la consola 102 de mando a distancia. Similarmente, la rotación del eje horizontal inferior 287 se efectúa por la rotación del zócalo impulsor inferior 272 que se efectúa por la rotación del correspondiente eje impulsor flexible del eje flexible 105. Asimismo, la rotación en los sentidos dextrógiro o levógiro del eje horizontal inferior 287 se obtiene dependiendo de la dirección del motor correspondiente contenido en la consola 102 de mando a distancia. El dispositivo quirúrgico 200' incluye también unos nodos 254', 256' de contacto que transfieren tensión adicional al dispositivo quirúrgico 200'.

Según se ha ilustrado en las Figuras 2c y 2d, el dispositivo quirúrgico 200' incluye además un primer electrodo sensor 250 configurado para comunicar eléctricamente por medio de hilos de comunicación con un primer terminal 251 de contacto, que está configurado para comunicar eléctricamente con un segundo terminal de contacto por medio de un contacto directo, el cual está configurado para comunicar eléctricamente por medio de hilos de comunicación con un primer nodo 254 de contacto, como se ha ilustrado en las Figuras 2c y 2d. Similarmente, el dispositivo quirúrgico 200' incluye además un segundo electrodo sensor 252 configurado para comunicar eléctricamente por medio de hilos de comunicación con un segundo nodo 256 de contacto. Los nodos 254, 256 de contacto están configurados para comunicar eléctricamente con hilos de comunicación en el dispositivo impulsor electromecánico 101 para formar un circuito sensor, de tal manera que, cuando la mordaza superior 40 a y la mordaza inferior 40b se fijan juntas, los electrodos sensores 250, 252 estén en contacto, el circuito sensor se cierra, y el cirujano recibe un aviso por medio de otros componentes del circuito con respecto a la posición fijada de las mordazas 40 a, 40b, y por tanto se le informa que es seguro o apropiado activar el mecanismo de grapar.

La realización ejemplar ilustrada podría incluir un sistema de impulsión de cuña dentro de la mordaza inferior 40b. Las Figuras 2c y 2d muestran el sistema de impulsión de cuña que incluye una bandeja o cartucho 275 reemplazables que alojan una o más grapas de sujeción, y una mordaza superior 40 a con una o más guías 284 de grapa que corresponden a las grapas 280. Cada una de las grapas 280 tiene un tope 282 que sobresale por debajo de la bandeja 275 y un par de púas 284 que se extienden hasta la parte superior de la bandeja 275. El sistema de impulsión de cuña incluye además una guía de cuña, o canal 286, ilustrado en la Figura 2 e, que se extiende debajo de la bandeja 275. Dentro del canal 286 se extiende un eje horizontal superior roscado 287 que tiene una roscas exteriores 288. Sobre el eje horizontal inferior 287 está dispuesta una cuña que tiene una cara superior inclinada 290, un taladro interior roscado horizontal 292 coaxial con el canal 286, que tiene unas roscas interiores 293 que engranan con las roscas exteriores 288 del eje roscado horizontal inferior 287, y un mecanismo de corte 277 que se extiende hacia arriba.

Las Figuras 2f hasta 2k ilustran diversas configuraciones de electrodos o mecanismos de grapar en relación de asociación con el dispositivo quirúrgico 200' ilustrado en las Figuras 2 a hasta 2e. La Figura 2f es una vista lateral de la mordazas 40 a, 40b. Como se ha ilustrado en la Figura 2f, el dispositivo quirúrgico 200' incluye unos electrodos 30 instalados sobre la mordaza inferior 40b, unas ampollas perforables 32c, que podrían ser similares a las ampollas perforables 5 descritas anteriormente, y unos sensores 250, 252. Los electrodos 30 sobresalen de la mordaza inferior 40b y se aplican a- y pueden perforar tejido colocado entre las mordazas con el fin de anastomotizar el tejido. De acuerdo con ello, los electrodos 30 podrían ser rígidos y conductores en cuanto al material usado para su construcción. Los electrodos 30 podrían tener también unas propiedades que aumenten los atributos de penetración de tejido y el contacto eléctrico entre cualesquiera electrodos opuestos. Se podrían proveer varias configuraciones para aumentar el contacto con el tejido mediante las que se ajuste la altura y la anchura de los electrodos y la densidad de espaciamiento con el fin de acomodarse al espesor y textura de diversos tejidos. Los electrodos 30 se cargan a través de la tensión enviada desde la consola 102 de mando a distancia a través de conductores 166, 168 del eje flexible 105. Los nodos 254', 256' conectan eléctricamente a los contactos eléctricos 620, 640 del acoplamiento 106 y la corriente circula a través de los electrodos 30. Como se ha descrito anteriormente, los contactos eléctricos 620, 640 están conectados eléctricamente a los conductores 166, 168 del eje flexible 105. Los sensores 250, 252 monitorizan la cantidad de calor generada por la carga de los electrodos 30 y la duración de su aplicación. Los sensores 250, 252 transmiten señales a la consola 102 de mando a distancia que proporcionan al usuario información con respecto a las condiciones de corriente relacionada con el funcionamiento del dispositivo quirúrgico 200'.

La Figura 2g ilustra los electrodos 30 utilizados en conjunción con el sistema de impulsión de cuña descrito anteriormente. En esta realización ejemplar, el sistema de impulsión de cuña es similar al descrito con referencia a las Figuras 2e hasta 2d. El sistema de impulsión de cuña se opera en conjunción con los electrodos con el fin de coagular o anastomotizar tejido entre las mordazas paralelas 40 a, 40b.

La Figura 2h ilustra una configuración de electrodos de otra realización ejemplar de la presente invención. Según se ha ilustrado, los electrodos 30 están colocados sobre la cara interior de la mordaza inferior 40b. Los electrodos 30 se cargan positivamente, y los receptáculos 20 están cargados negativamente (a tierra) y configurados para su alineación con los electrodos 30. Esta configuración induce a la corriente a circular desde la mordaza inferior 40b hasta la mordaza superior 40 a cuando las mordazas 40 a, 40b estén cerradas. La cantidad de energía de RF transferida entre las mordazas 40 a, 40b podría variar dependiendo de si se usan grapas en conjunción con los electrodos, como se ha ilustrado en la Figura 2i, o de si se ha realizado la anastomosis exclusivamente mediante el uso de la configuración de electrodos. En una realización adicional, los electrodos 30 y los receptáculos 20 comunican eléctricamente con la consola 102 de mando a distancia a través de los nodos 254', 256' de contacto según se ha descrito anteriormente con referencia a las Figuras 2f y 2g. Como se ha descrito anteriormente con referencia a la Figura 2g, la Figura 2i ilustra la configuración de electrodos ilustrada en la Figura 2h usada en conjunción con el sistema de impulsión de cuña que provee un mecanismo de grapar.

La Figura 2j ilustra todavía otro ejemplo de realización de la presente invención. La configuración de electrodos ilustrada en la Figura 2j proporciona energía ultrasónica que se transmite a través de unas patillas resonantes ultrasónicas 27 que se han configurado en la superficie interior de la mordaza inferior 4b. Similarmente a las configuraciones de electrodos de esquinas anteriormente, las patillas ultrasónicas 27 se podrían configurar en diversas formaciones conductoras para el tipo y la forma del tejido que se coloque entre las mordazas para coagulación, anastomosis o corte. Además de las patillas resonantes ultrasónicas 27, la mordaza inferior 4b incluye también un traductor ultrasónico 25. El traductor ultrasónico 25 genera la energía ultrasónica que resuena a través de las patillas 27. Las patillas resonantes ultrasónicas 27 se podrían usar con o sin grapas, como se ha descrito con respecto a las configuraciones de electrodos anteriores, permite la reducción del número de grapas utilizado o la eliminación de las mismas y disminuye la fuerza mecánica necesaria para completar la coagulación y el corte. La energía ultrasónica utilizada en este ejemplo de realización se podría transmitir a través de los nodos 254', 256', como se ha descrito en los ejemplos de realizaciones anteriores.

La Figura 2k ilustra todavía otro ejemplo de realización de la presente invención en el que los electrodos 29 están configurados como barbas (o púas) quirúrgicas. La configuración de los electrodos 29 proporciona una configuración perfeccionada para penetrar tejido. Los electrodos 29 podrían seguir los esquemas de polaridad descritos anteriormente con el fin de aplicar energía de RF al tejido. Los electrodos 29 se podrían usar como se ha ilustrado con electrodos instalados solamente en la mordaza inferior 40b. Sin embargo, este electrodo del tipo quirúrgico con barbas (o púas) se podría instalar también en la superficie interior de la mordaza superior 40 a con el fin de obtener unos resultados de penetración aún más eficaces. Además, según se ha descrito anteriormente con referencia a la Figura 2f se podrían incorporar unas ampollas perforables 32c en la mordaza superior 40 a y utilizarse para inducir hemostasia. Los electrodos 29 reciben la energía de RF a través de los nodos 254', 256' de contacto según se ha descrito en los anteriores ejemplos de realizaciones.

La Figura 3 a es una vista de un ejemplo de configuración de electrodos y grapas que se podría instalar en la superficie interior de la mordaza inferior 4 b o de la mordaza superior 40 a. Como se ha ilustrado, en el ejemplo de realización, esta configuración incluye dos filas de electrodos 30 a, 30 b, dos filas de grapas 32 a, 32 b, y un dispositivo de corte 34. El dispositivo de corte 34 está entre las filas de grapas 32 a y 32 b, y los electrodos 30 a, 30 b están fuera de las filas de grapas 32 a, 32 b. Las polaridades 36 en relación de asociación con los respectivos electrodos se han indicado a la izquierda de los electrodos 30 a. En este ejemplo de realización, las polaridades 36 de los electrodos alternan entre positiva ("+") y negativa ("-") a lo largo de la fila vertical de electrodos. En operación, la energía de RF aplicada a los electrodos corresponde a las polaridades indicadas. Las polaridades alternadas permiten que la corriente pase de uno a otro electrodo mientras la corriente se desplaza paralelamente a los miembros de electrodo 30 a, 30 b. En un ejemplo alternativo de realización, cada fila de electrodos podría ser o de todos positivos o de todos negativos. En este ejemplo de realización, se podrían proveer contactos correspondientes de polaridad contraria en la mordaza superior 4 b.

La Figura 3 b ilustra la configuración de electrodos y grapas de la Figura 3 a en la mordaza inferior 40 b. El ejemplo de realización ilustrado en la Figura 3 b incluye las filas de electrodos 30 a y 30 b que durante la operación reciben su carga por medio de la corriente suministrada a través de los conductores 166, 168 de eje flexible 105 de la consola 102 de mando a distancia, como se ha descrito anteriormente. Las polaridades en relación de asociación con las filas de electrodos 30 a, 30 b podrían variar como se ha descrito anteriormente e ilustrado en la Figura 3 a. En un ejemplo de realización, el usuario controla el movimiento del eje flexible 105, la actuación de las mordazas, el movimiento de las grapas y las polaridades y carga en relación de asociación con los electrodos usando la RCU 130 en conjunción con la consola 102 de mando a distancia.

La configuración ilustrada en la figura 3 a se podría colocar en la superficie interior de la mordaza inferior 4 b, 40 b o disponerse en ambas mordazas del dispositivo quirúrgico 200. Los electrodos 30 a, 30 b provistos podrían ser bipolares y disponerse en diversas configuraciones que creen polaridades alternativas u opuestas, según se explica más adelante en los diversos ejemplos de realizaciones descritos. En operación, la presente invención se podría usar con una fila de grapas o bien sin grapas para permitir el cierre del tejido.

Si la configuración ilustrada en la Figura 3 a se usa en las superficies interiores de ambas mordazas 4 a, 4 b, las polaridades de los electrodos podrían ser iguales para ambas mordazas 4 a, 4 b, lo cual podría permitir que la

corriente circulase paralelamente a las respectivas columnas de electrodos. Alternativamente, las polaridades de los electrodos se podrían conmutar entre las mordazas 4 a, 4 b donde podrían existir polaridades contrarias para las respectivas columnas entre las mordazas 4 a, 4 b, lo cual podría permitir que circulase corriente entre las mordazas 4 a, 4 b una vez que éstas se encuentren en una posición cerrada.

En la Figura 3 c se ha ilustrado otro ejemplo de realización, en la que se han mostrado dos filas de electrodos 30 a y 30 b sin ninguna grapa ni configuración de grapar. El ejemplo de realización ilustrado en la figura 3 c implica exclusivamente el uso de electrodos que podrían inducir un nivel apropiado de calor con el fin de coagular tejido durante la operación. La Figura 3 d ilustra una configuración alternativa de electrodos. Los electrodos se han dispuesto con dos filas de electrodos en cada lado del dispositivo de corte 34. La Figura 3 e ilustra la configuración de dobles filas de electrodos 30 a, 30 b en la superficie interior de la mordaza inferior 40 b.

En otro ejemplo de realización de la presente invención, se podrían retirar líneas de grapas de la configuración de electrodos ilustrada en las Figuras 3 c y 3 d. La Figura 3 d ilustra cuatro filas de electrodos 30 a, 30 b en donde se han colocado dos columnas en cada lado del dispositivo de corte 34. Los electrodos podrían tener polaridades alternadas de energía de RF aplicadas con el fin de producir un flujo de corriente. Las polaridades podrían alternarse verticalmente, o bien una columna entera de electrodos se podría cargar positivamente y la columna adyacente respectiva se podría cargar negativamente con el fin de inducir un flujo de corriente entre las dos columnas sobre cada lado respectivo del dispositivo de corte 34. Según se ha descrito con la configuración de electrodos ilustrada en la Figura 3 a, las configuraciones de electrodos ilustradas en las Figuras 3 c y 3 d se podrían colocar en ambas superficies interiores de las mordazas 4 a, 4 b. Así mismo, la mordaza superior 4 a podría incorporar una ampolla y una función perforables, como se ha descrito anteriormente, con los electrodos 30 según se ha ilustrado en la Figura 2 f. En los ejemplos de realizaciones descritos anteriormente, se han ilustrado electrodos configurados para perforar tejido. Por supuesto, es posible también usar electrodos de tipo superficie para realizar operaciones de coagulación o anastomosis.

Las Figuras 4 a y 4 b ilustran dos ejemplos alternativos de realizaciones del dispositivo quirúrgico 200 según la presente invención. El primer ejemplo de realización, ilustrado en la Figura 4 a, incluye un sistema de mordazas separadas que comprende una mordaza inferior 4 b, una mordaza superior 4 a y un acoplamiento 11. El acoplamiento 11 incluye dos zócalos hexagonales 556 a, 556 b en los que encaja el acoplamiento 106 del eje flexible 105. Cada uno de los zócalos se ha formado en el extremo de un eje de giro horizontal correspondiente 558 a, 558 b. El eje de giro horizontal superior 558 a está acoplado, mediante un miembro de engranajes transversal a un eje vertical roscado 560 que se extiende a través de un taladro interior 562 correspondientemente roscado de la mordaza superior 4 a. La mordaza superior 4 a tiene unos medios de acoplamiento 566 de pista lineal que corresponden y se acoplan a una pista lineal 568 formada en el costado del miembro de extremo de interfaz 554 que está en el frente de los zócalos de acoplamiento impulsor 556 a, 556 b. El giro subsiguiente del eje de giro horizontal superior 558 a causa que gire el eje de giro vertical 560. A medida que gira este eje 560, la mordaza superior 4 a discurre hacia arriba y hacia abajo dentro de la pista del miembro de extremo 554.

El eje de giro horizontal inferior 558 b se extiende axialmente a través de la mordaza inferior 4 b, la cual, a su vez, está fijada al miembro de extremo proximal 554. Montado alrededor de este eje que se extiende axialmente 558 b hay un mecanismo impulsor de cuña 566 que incluye un taladro interior roscado. Este miembro roscado 566 está enclavado dentro de una pista 567, que impide que rote el miembro 566 cuando gira el eje 558 b. En su lugar, el miembro de cuña 566 discurre linealmente a lo largo de la pista 567 y a lo largo de la rosca 558 b. Montada dentro de un rebajo 568 practicado en la cara frontal de la mordaza inferior 4 b que se opone a la mordaza inferior 4 a directamente por encima del miembro de cuña 566 hay una bandeja reemplazable de grapas. El impulsor de cuña tiene una superficie frontal inclinada 572 que contacta con las grapas 282 y hace que sean impulsadas hacia arriba. Cuando la mordaza superior 4 a se encuentra en un punto muy próximo a la mordaza inferior 4 b, las grapas se cierran cuando contactan con la cara frontal opuesta de la mordaza superior 4 a por la acción de los rebajos 576 de guiado de cierre de grapas practicados en la misma.

En la punta distal de las mordazas superior e inferior hay dos sensores magnéticos opuestos 578 a, 578 b, cada uno acoplado a un componente de circuito que se conecta al impulsor electromecánico 102 por medio del eje flexible 105. Cuando se juntan las mordazas, el circuito se cierra, y los indicadores 108 a y 108 b suministran una señal que indica que las grapas se pueden disparar con seguridad.

Refiriéndose ahora a la Figura 4 b, se describe otro ejemplo de realización del dispositivo quirúrgico 200 de la presente invención. En este ejemplo de realización, el acoplamiento 11 es sustancialmente equivalente al del primer ejemplo. Como antes, los ejes del componente impulsor giran a los miembros rotatorios dentro del accesorio. Sin embargo, en este ejemplo de realización, ambos miembros de giro 558 a, 558 b, son horizontales. Montada al miembro de interfaz de eje hay una mordaza inferior 4 b y una mordaza superior móvil 4 a. En este ejemplo de realización, la mordaza superior 4 a está montada a la mordaza inferior 4 b mediante un pivote cargado con muelle, que carga elásticamente a la mordaza superior 4 a a una disposición abierta con respecto a la mordaza inferior 4 b. Sin embargo, fijado al eje de giro superior, hay un puño 587 con pista lineal que asienta alrededor de las mordazas superior e inferior, cuyo avance causa que se junten las mordazas. La mordaza inferior incluye el mismo rebajo de bandeja 574 de grapas y el mismo mecanismo 566 impulsor de grapas con cuña roscado y accionado linealmente.

Así mismo, se ha incluido el sensor electromagnético y el circuito del primer ejemplo de realización para indicar al cirujano cuándo se ha fijado totalmente la sección de tejido y se deban impulsar las grapas.

Más particularmente, una vez que el cirujano ha resecionado la parte lesionada del tejido, se coloca el extremo del tejido entre las mordazas del accesorio. Mediante el impulsor de un disparador e impulsando al eje superior, el miembro de puño 587 avanza axialmente a lo largo del exterior de las mordazas superior e inferior 4 a, 4 b, cerrando de ese modo la mordaza superior sobre el tejido y la mordaza inferior. Una vez totalmente cerrado, el circuito sensor electromagnético indica al cirujano que se pueden disparar las grapas, y correspondientemente, la actuación del segundo disparador causa que el impulsor de las grapas avance e impulse a las grapas a través de la sección de tejido. La rotación en sentido contrario del motor para el eje de giro superior causa que el puño se retire y se abra la mordaza superior, liberando así al extremo de tejido ahora herméticamente cerrado.

El dispositivo quirúrgico 200 ilustrado en las figuras 4 a y 4 b podría incluir también unos electrodos utilizados o bien conjuntamente con el mecanismo de grapar o bien solos. La Figura 4 b ilustra una fila de electrodos 30 dispuestos a lo largo de la mordaza inferior 4 b. Los electrodos 30 podrían recibir energía de RF a través de los contactos 553, 555, similarmente a la transferencia de energía a los electrodos del dispositivo quirúrgico 200' anteriormente descrita. Además, los ejemplos de realizaciones ilustrados en las figuras 4 a y 4 b podrían incluir ampollas perforables según se ha descrito anteriormente con referencia a las Figura 1 d y 2 f. El dispositivo quirúrgico 200 ilustrado en las Figuras 4 a y 4 b, podría incorporar las diversas configuraciones de electrodos o grapas descritas anteriormente con referencia a las Figuras 3 a hasta 3 e.

La Figura 5 a es una vista en perspectiva de la presente invención. La mordaza superior 4 a y la mordaza inferior 4 b están fijadas a un eje 11 que se conecta a un dispositivo electromecánico 6. En operación, estas mordazas 4 a, 4 b se cierran con el fin de coagular y cortar el tejido situado entre ellas. Según se ha ilustrado, las mordazas 4 a, 4 b, están fijadas a un primer extremo del eje 11, mientras que el segundo extremo del eje 11 se conecta al dispositivo electromecánico 6. Este dispositivo electromecánico 6 controla el movimiento del eje 11 y de las mordazas 4 a, 4b. El eje 11 podría ser flexible o rígido y podría habilitar la actuación mecánica de las mordazas 4 a, 4b. Las mordazas 4 a, 4 b podrían incluir miembros de electrodo 3 a, 3 b en la superficie interior de la mordaza inferior 4 b, o bien los miembros de electrodos 3 a, 3 b se podrían proveer en ambas mordazas 4 a y 4 b. Los miembros de electrodo 3 a, 3 b provistos en la mordaza inferior 4 b podrían ser bipolares y disponerse en diversas configuraciones que creen polaridades alternadas o contrarias. En operación, la presente invención se podría usar con una fila de grapas o sin grapar para habilitar el cierre del tejido. Las mordazas 4 a, 4 b cumplen mecánica y eléctricamente las funciones previstas, es decir, cortar y coagular tejido.

El segundo extremo del eje 11, ilustrado en la Figura 5 a, se conecta al dispositivo electromecánico 6, ilustrado en la figura 5 b, en una conexión 7 de eje. El eje 11 incluye cables que transmiten señales que controlan el movimiento de la BLU y la actuación de las mordazas 4 a, 4 b.

La Figura 5 b ilustra otros componentes del panel frontal 9, que incluyen un dispositivo de presentación visual 8 y unos indicadores 10 a, 10 b que suministran información de posicionamiento al usuario.

La Figura 6 ilustra una configuración de electrodos según la presente invención. Esta configuración de electrodos se podría instalar en la superficie interior de la mordaza inferior 4 b o en ambas mordazas 4 a, 4 b. La superficie interior de la mordaza inferior 4 b incluye dos columnas de miembros de electrodos 3 a, 3 b, dos líneas de grapas 2 a, 2 b y una cuchilla de corte 12. La cuchilla de corte 12 está entre las líneas de grapas 2 a, 2 b, y los miembros de electrodos 3 a, 3 b están fuera de las líneas de grapas 2 a, 2 b. Las polaridades en relación de asociación con los respectivos electrodos se han indicado a la izquierda de los miembros de electrodos 3 a. Las polaridades de los electrodos alternan entre + y - a lo largo de la columna vertical de electrodos. En operación, la energía de RF aplicada a los electrodos corresponde a las polaridades indicadas. Las polaridades alternadas permiten que la corriente pase de uno a otro electrodo mientras la corriente se desplaza paralelamente a los miembros de electrodo 3 a, 3 b.

La mordaza superior 4 a podría incorporar ampollas perforables 5, mostradas en la Figura 5 a que podrían contener un fluido para hemostasia. Este fluido o sustancia, por ejemplo colágeno, fibrina, un colorante, una sustancia configurada para efectuar anastomosis, una sustancia configurada para cerrar herméticamente el tejido, y una sustancia configurada para efectuar hemostasia, etc, se podrían liberar cuando las mordazas 4 a, 4 b se cierran y los miembros de electrodo 3 a, 3 b pasen a través del tejido y al interior de la ampolla 5, liberando así el fluido. Simultáneamente, los miembros de electrodo 3 a, 3 b se activan y el tejido se podría coagular para inducir hemostasia. Los sensores se podrían configurar y disponer para monitorizar la cantidad de calor suministrada y la duración de su aplicación. En otro ejemplo de realización, mientras la corriente está circulando entre los miembros de electrodo 3 a, 3 b podría avanzar un impulsor para formar dos filas simples de grapas 2 a, 2 b en cada una de las caras de la cuchilla de corte 12. En cada uno de estos ejemplos de realizaciones, el mecanismo de grapar incluye una bandeja reemplazable de un conjunto de grapas abiertas dentro de la mordaza inferior 4 b y un conjunto de correspondientes guías de grapas dentro de la mordaza superior 4 a, de tal manera que, cuando el mecanismo de fijación lineal esté en una posición cerrada, las grapas abiertas se enfrenten inmediatamente a las correspondientes guías de grapas. El mecanismo de grapar incluye además un sistema de impulsión de cuña, por el que, una vez que el mecanismo de fijación lineal esté en una posición cerrada, una cuña que se desplace en un canal por debajo de la

bandeja de grapas abiertas es impulsada a través del canal. A medida que la cuña se mueve a través del canal, una superficie inclinada de la cuña impulsa a las grapas abiertas contra las correspondientes guías de grapa, cerrando de ese modo las grapas. Después que se han cerrado las grapas, la cuña experimenta un esfuerzo de tracción hacia atrás a través del canal. La segunda extensión de impulsión empuja o tira de la cuña a través del canal, dependiendo del sentido de giro del motor correspondiente en el impulsor electromecánico, mediante el acoplamiento de un eje horizontal roscado tras el que discurre la cuña, que tiene una rosca interior en relación de acoplamiento.

Si se provee la configuración ilustrada en la Figura 6 en las superficies interiores de ambas mordazas 4 a, 4 b, las polaridades de los miembros de electrodos podrían ser iguales para ambas mordazas 4 a, 4 b, lo cual permitiría que la corriente circule paralelamente a las respectivas columnas de electrodos. Alternativamente, las polaridades de los miembros de electrodo se podrían conmutar entre las mordazas 4 a, 4 b, donde existirían polaridades contrarias para las respectivas columnas de electrodos correspondientes entre las mordazas 4 a, 4 b, lo cual permitiría que circulase corriente entre las mordazas 4 a, 4 b una vez que estén en una posición cerrada.

En otro ejemplo de realización de la presente invención, se podrían retirar de la configuración de electrodos unas líneas de grapas según se ha ilustrado en la Figura 7. La Figura 7 ilustra cuatro filas de miembros de electrodos 3 a, 3 b que incluyen dos columnas situadas en cada cara de la cuchilla de corte 12. Los miembros de electrodo podrían tener polaridades alternadas de energía de RF aplicada, con el fin de producir una circulación de corriente. Las polaridades podrían alternarse verticalmente, o bien una columna entera de electrodos podría estar cargada positivamente y la columna adyacente respectiva podría cargarse negativamente con el fin de inducir una circulación de corriente entre las dos columnas en cada cara respectiva de la cuchilla de corte 12. Según se ha descrito con referencia a la configuración de electrodos ilustrada en la figura 6, la configuración de electrodos ilustrada en la figura 7 se podría colocar en ambas superficies interiores de las mordazas 4 a, 4 b. Asimismo, la mordaza superior 4 a podría incorporar una función y una ampolla perforables, según se ha descrito anteriormente, con los miembros de electrodos 3 a, 3 b como se ha ilustrado en la figura 7.

La figura 8 es una vista lateral de las mordazas 4 a, 4 b. Los miembros de electrodo 3 sobresalen de la mordaza inferior 4 b y se aplican al tejido colocado entre las mordazas con el fin de realizar operaciones de anastomosis, cierre hermético o de grapar. De acuerdo con ello, los electrodos podrían ser rígidos, flexibles, elásticos, inelásticos, planos, no planos, etc, con respecto al material utilizado para su construcción. Los miembros de electrodo 3 podrían tener también propiedades que aumentasen los atributos de penetración del tejido y el contacto eléctrico entre cualesquiera electrodos enfrentados. Se podrían emplear diversas configuraciones para aumentar el contacto con el tejido en las que se ajuste la altura, la anchura y la densidad de espaciamiento de los electrodos con el fin de acomodarse a diversos espesores y texturas de los tejidos.

La Figura 9 ilustra una configuración de electrodos de otro ejemplo de realización de la presente invención. Como se ha ilustrado, los miembros de electrodo 15 se han dispuesto sobre la cara interior de la mordaza inferior 4 b. Los electrodos 15 están cargados positivamente y los receptáculos 20 están cargados negativamente (puestos a tierra) y configurados para alinearse con los electrodos 15. Esta configuración induce una corriente que circule desde la mordaza inferior 4 b hasta la mordaza superior 4 a cuando se cierran las mordazas 4 a, 4 b. La cantidad de energía de RF transferida entre las mordazas 4 a, 4 b se podría variar dependiendo de si se usan grapas conjuntamente con los electrodos o si se realiza una anastomosis exclusivamente mediante el uso de la configuración de electrodos.

La Figura 10 ilustra otro ejemplo de realización de la presente invención. La configuración de electrodos ilustrada en esta figura proporciona niveles ultrasónicos de energía que se transmiten a través de patillas resonantes ultrasónicas 27 que están configuradas en la superficie interior de la mordaza inferior 4 b. Similarmente a los electrodos descritos anteriormente, las patillas ultrasónicas 27 se podrían configurar en diversas formaciones conductoras al tipo y forma del tejido que se coloque entre las mordazas para coagulación, anastomosis o corte. Además de las patillas resonantes ultrasónicas 27, la mordaza inferior 4 b incluye un transductor ultrasónico 25. Este transductor ultrasónico 25 está configurado para generar la energía ultrasónica que resuena a través de las patillas 27. Las patillas resonantes ultrasónicas 27 se podrían usar con o sin grapas y, como se ha descrito anteriormente con referencia a las configuraciones de electrodos, permiten la reducción del número de grapas utilizadas y disminuyen la fuerza mecánica necesaria para completar la coagulación y el corte.

La Figura 11 ilustra otro ejemplo de realización de la presente invención. Los electrodos 29 están configurados como barbas (o púas) quirúrgicas. La configuración de los electrodos 29 aporta un perfeccionamiento para la penetración del tejido. Los electrodos 29 podrían seguir los esquemas de polaridades descritos anteriormente para aplicar energía de RF al tejido. Los electrodos 29 se podrían usar según se ha ilustrado con los electrodos instalados solamente en la mordaza inferior 4 b; sin embargo, este electrodo del tipo de barba (o púa) quirúrgica se podría instalar en la superficie interior de la mordaza superior 4 a con el fin de aportar unos resultados de penetración todavía más eficaces. Además, según se ha descrito anteriormente, se podrían instalar ampollas perforables 5 en la mordaza superior 4 a y utilizarse para inducir hemostasia.

Aunque en la presente memoria se han descrito y divulgado con detalle ejemplos de realización de la presente invención, se entenderá que esta invención no está limitada en ningún sentido por las mismas y que su alcance será determinado por el de las reivindicaciones que se adjuntan como apéndice.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo quirúrgico electromecánico, que comprende una primera mordaza (4 a, 40 a); una segunda mordaza (4b, 40b) en oposición con la primera mordaza (4 a, 40 a), cuyas mordazas primera (4 a, 40 a) y segunda (4b, 40b) están configuradas para fijar tejido entre ellas; una pluralidad de patillas resonantes ultrasónicas (27) dispuestas en al menos una de entre la primera mordaza (4 a, 40 a) y la segunda mordaza (4b, 40b); y un transductor ultrasónico (25) configurado para suministrar energía ultrasónica a la pluralidad de patillas resonantes ultrasónicas (27); caracterizado porque al menos una de entre la mordaza superior (4 a, 40 a) y la mordaza inferior (4b, 40b) incluye al menos una ampolla perforable (5, 32c) que contiene una sustancia, cuya ampolla está configurada para liberar la sustancia cuando la primera mordaza (4 a, 40 a) y la segunda mordaza (4b, 40b) estén en una posición cerrada y la al menos una patilla (27) pase a través del tejido fijado entre la primera mordaza (4 a, 40 a) y la segunda mordaza (4b, 40b) al interior de la al menos una ampolla perforable (5, 32 c).
2. El dispositivo quirúrgico electromecánico según la reivindicación 1, en el que la sustancia incluye al menos uno de entre colágeno, fibrina, un colorante, una sustancia configurada para efectuar anastomosis, una sustancia configurada para cerrar herméticamente tejido y una sustancia configurada para efectuar hemostasia.
3. El dispositivo quirúrgico electromecánico según la reivindicación 1, que comprende además al menos un sensor (205,206) configurado para detectar la temperatura del tejido.
4. El dispositivo quirúrgico electromecánico según la reivindicación 3, en el que el sensor (205, 206) está configurado para transmitir una señal para indicar la temperatura del tejido.
5. El dispositivo quirúrgico electromecánico según la reivindicación 1, que comprende además un dispositivo de grapar configurado para grapar el tejido fijado entre la primera mordaza y la segunda mordaza.
6. El dispositivo quirúrgico electromecánico según la reivindicación 5, que comprende además un dispositivo de corte (34) configurado para cortar el tejido fijado entre la primera mordaza y la segunda mordaza.
7. Un sistema quirúrgico electromecánico según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un eje alargado (105) que tiene un extremo distal (109) configurado para acoplarse de forma separable con el instrumento quirúrgico.
8. Un sistema quirúrgico electromecánico según la reivindicación 7, en el que el eje alargado está configurado para acoplarse de forma separable con el instrumento quirúrgico por medio de al menos un accesorio rotatorio de conexión rápida, un accesorio de bayoneta, un acoplamiento roscado, un acoplamiento permanente y un conector integrado.
9. Un dispositivo quirúrgico electromecánico, que comprende una primera mordaza (4 a, 40 a); una segunda mordaza (4b, 40g) en oposición con la primera mordaza (4 a, 40 a), cuyas mordazas primera (4 a, 40 a) y segunda (4b, 40b) están configuradas para fijar tejido entre ellas; una pluralidad de electrodos (3 a, 3b, 30) dispuestos en al menos una de entre la primera mordaza (4 a, 40 a) y la segunda mordaza (4b, 40b) cuya pluralidad de electrodos (3 a, 3b, 30) incluye al menos un primer electrodo y al menos un segundo electrodo adyacente al primer electrodo; y una disposición configurada para suministrar energía eléctrica a los electrodos de tal manera que el primer electrodo tenga una polaridad contraria a la polaridad del segundo electrodo; caracterizado porque al menos una de entre la primera mordaza y la segunda mordaza incluye al menos una ampolla perforable (5, 32c) que contiene una sustancia, cuya ampolla (5, 32 c) está configurada para liberar la sustancia cuando la primera mordaza (4 a, 40 a) y la segunda mordaza (4b, 40b) estén en una posición cerrada y al menos un electrodo pase a través del tejido fijado entre la primera mordaza (4 a, 40 a) y la segunda mordaza (4b, 40b) al interior de la al menos una ampolla perforable (5, 32c).
10. El sistema quirúrgico electromecánico según la reivindicación 9, en el que la pluralidad de electrodos incluye una pluralidad de primeros electrodos dispuestos en una fila (30 a) y una pluralidad de segundos electrodos dispuestos en una fila (30b) paralela a la fila de primeros electrodos.
11. El sistema quirúrgico electromecánico según la reivindicación 9, en el que la pluralidad de electrodos incluye una pluralidad de primeros electrodos y una pluralidad de segundos electrodos dispuestos alternadamente en al menos una fila.

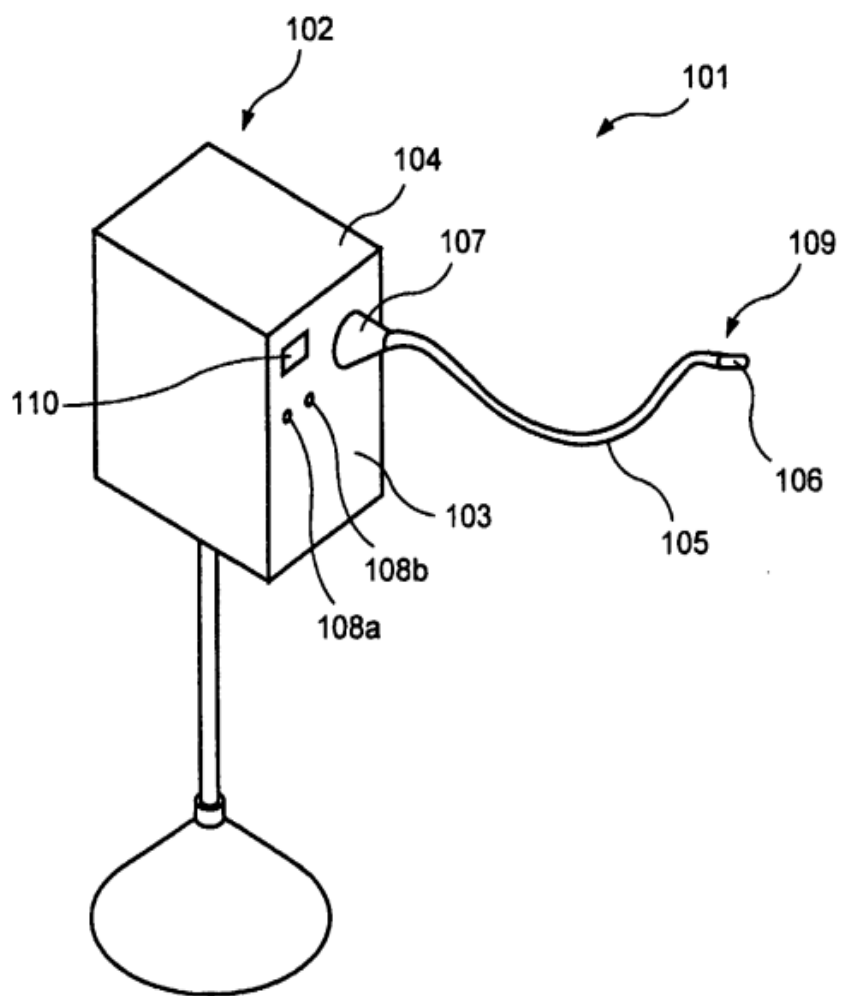


FIG. 1a

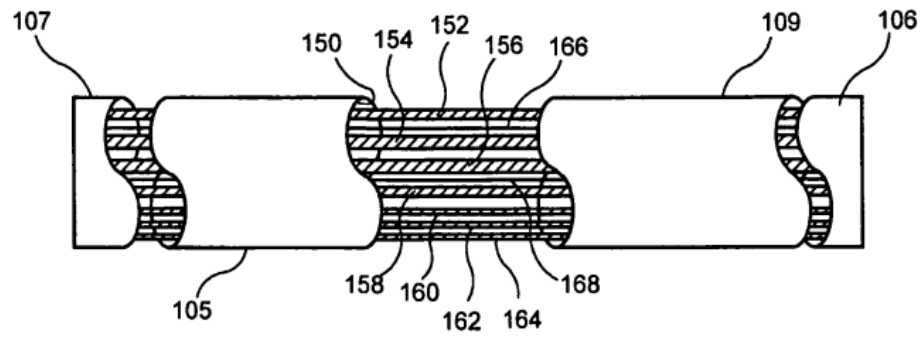


FIG. 1b

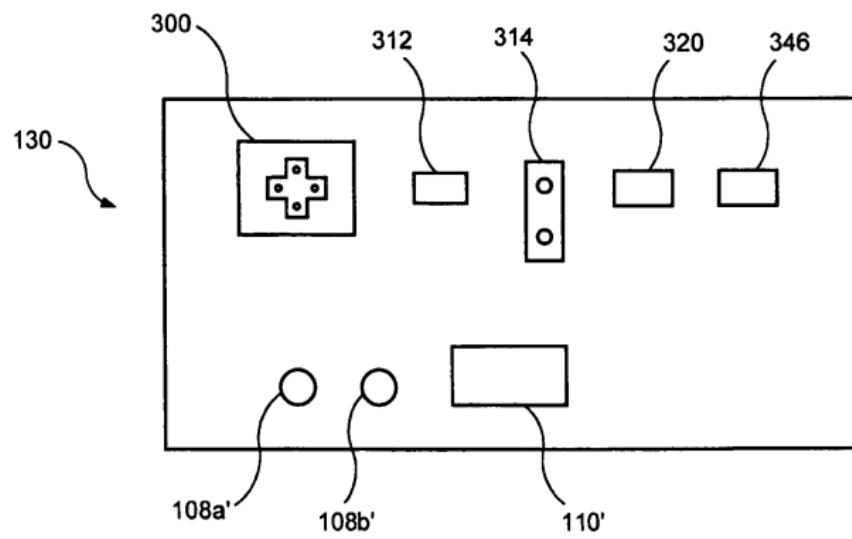


FIG. 1c

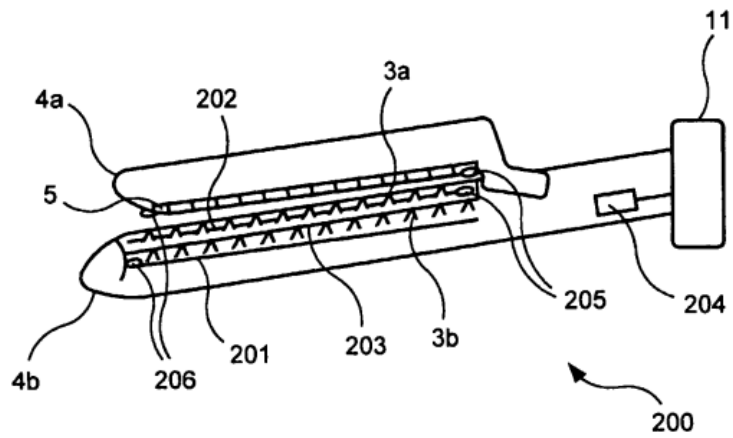


FIG. 1d

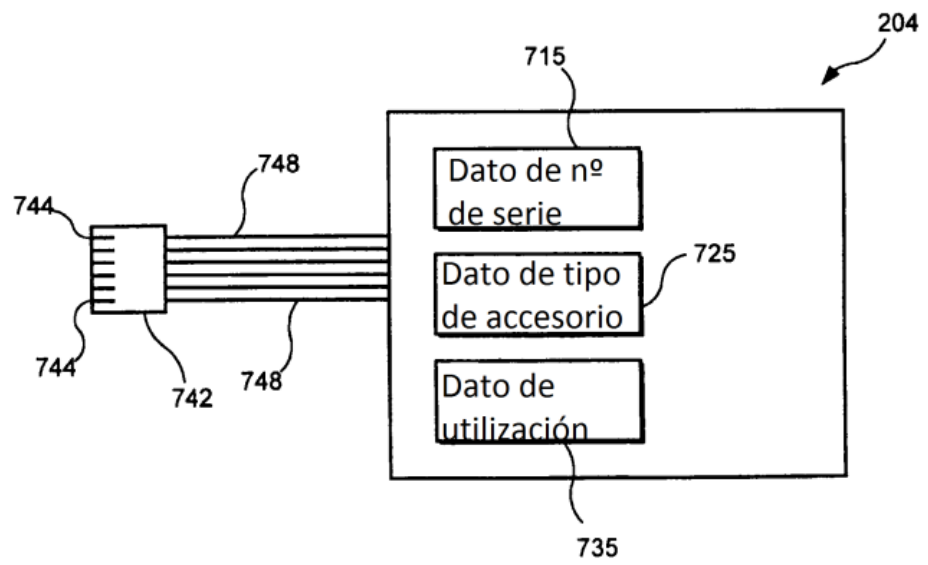


FIG. 1e

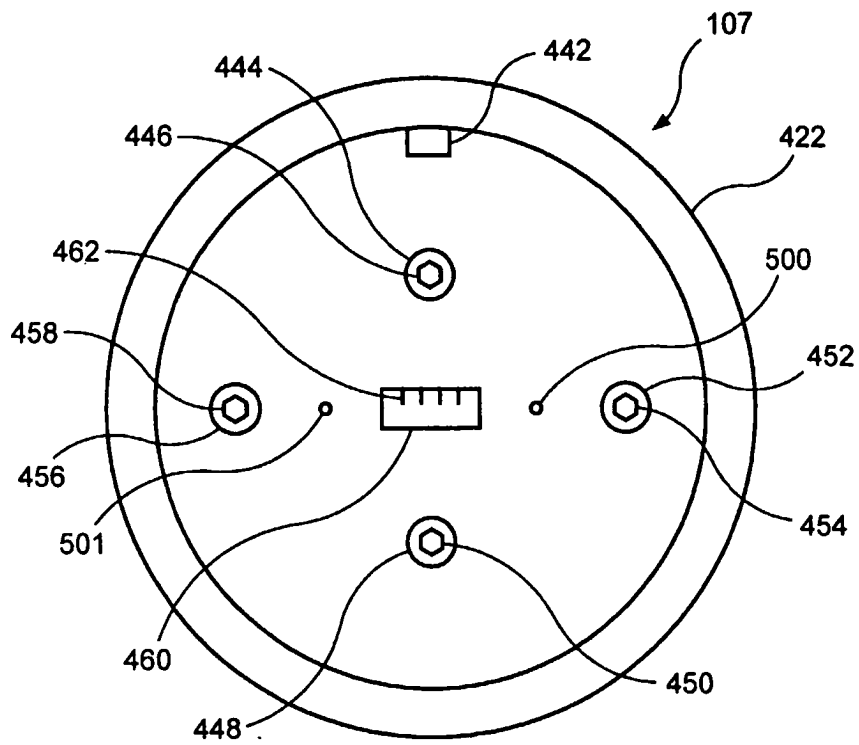


FIG. 1f

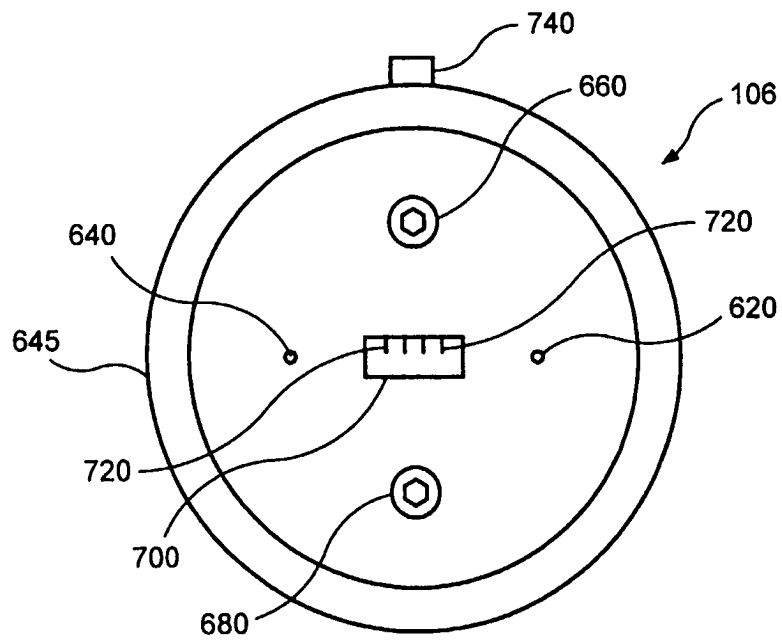


FIG. 1g

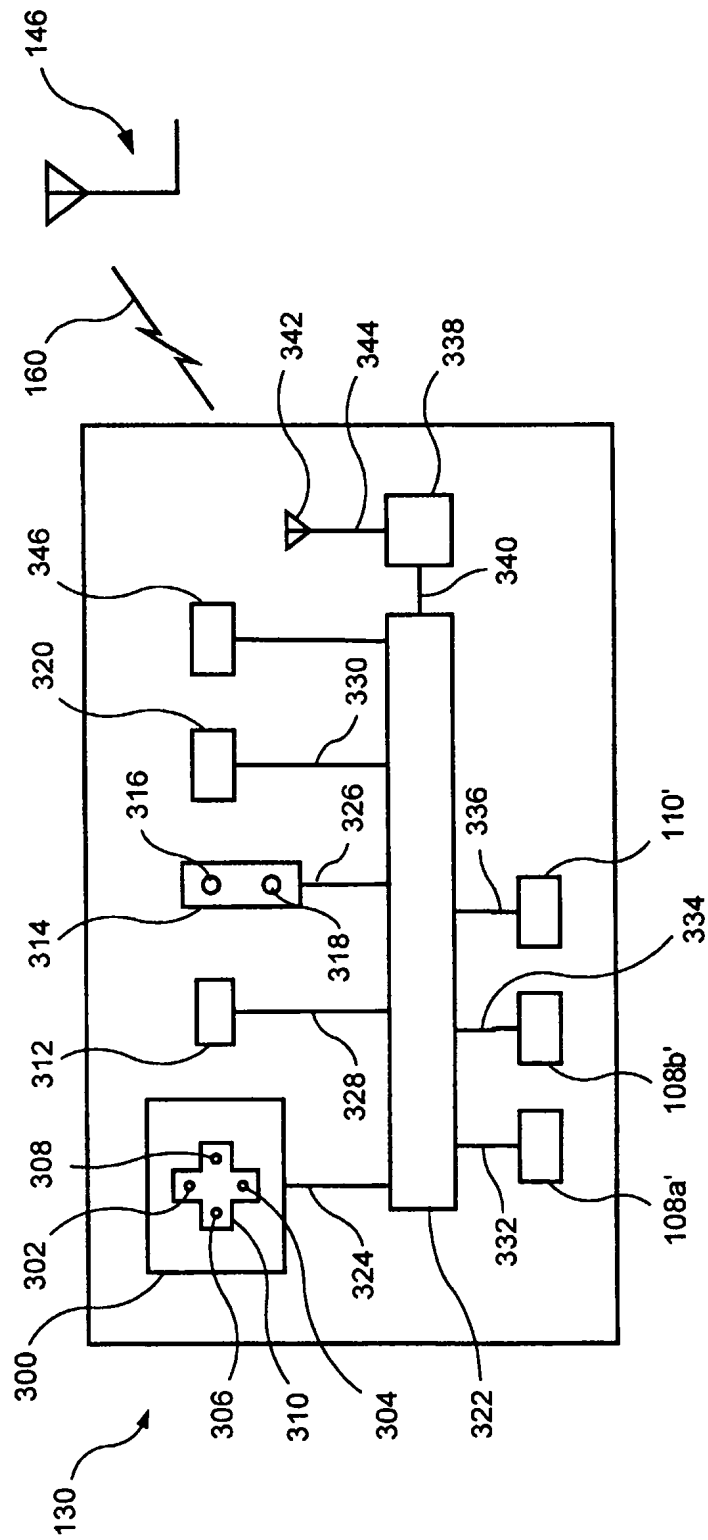


FIG. 1h

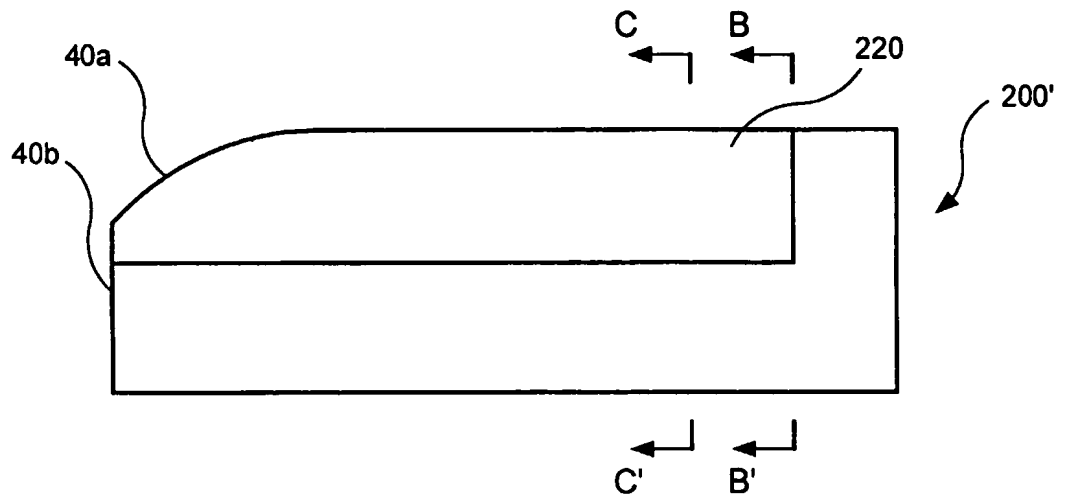


FIG. 2a

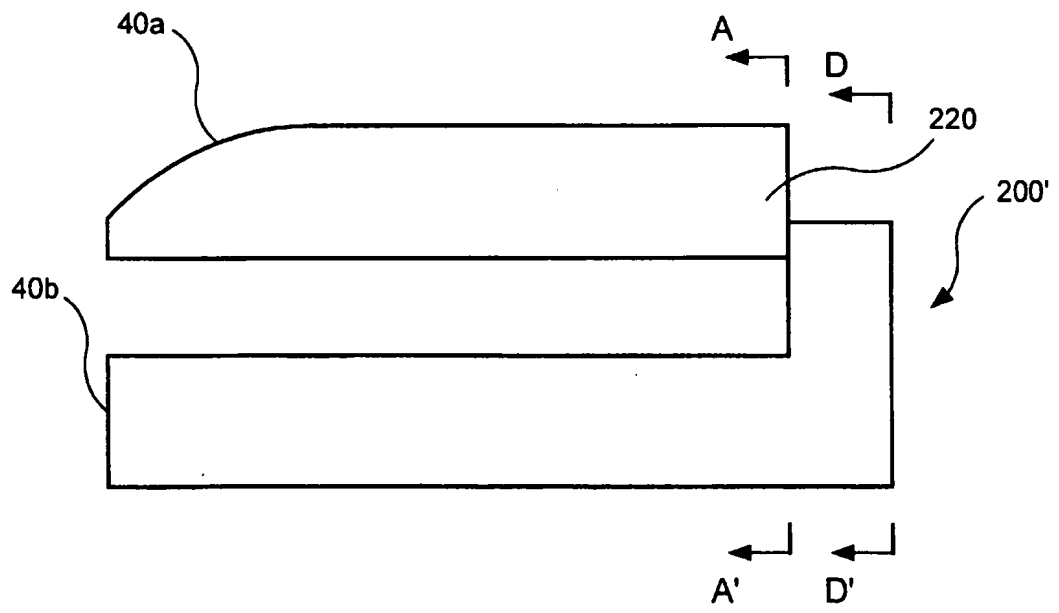


FIG. 2b

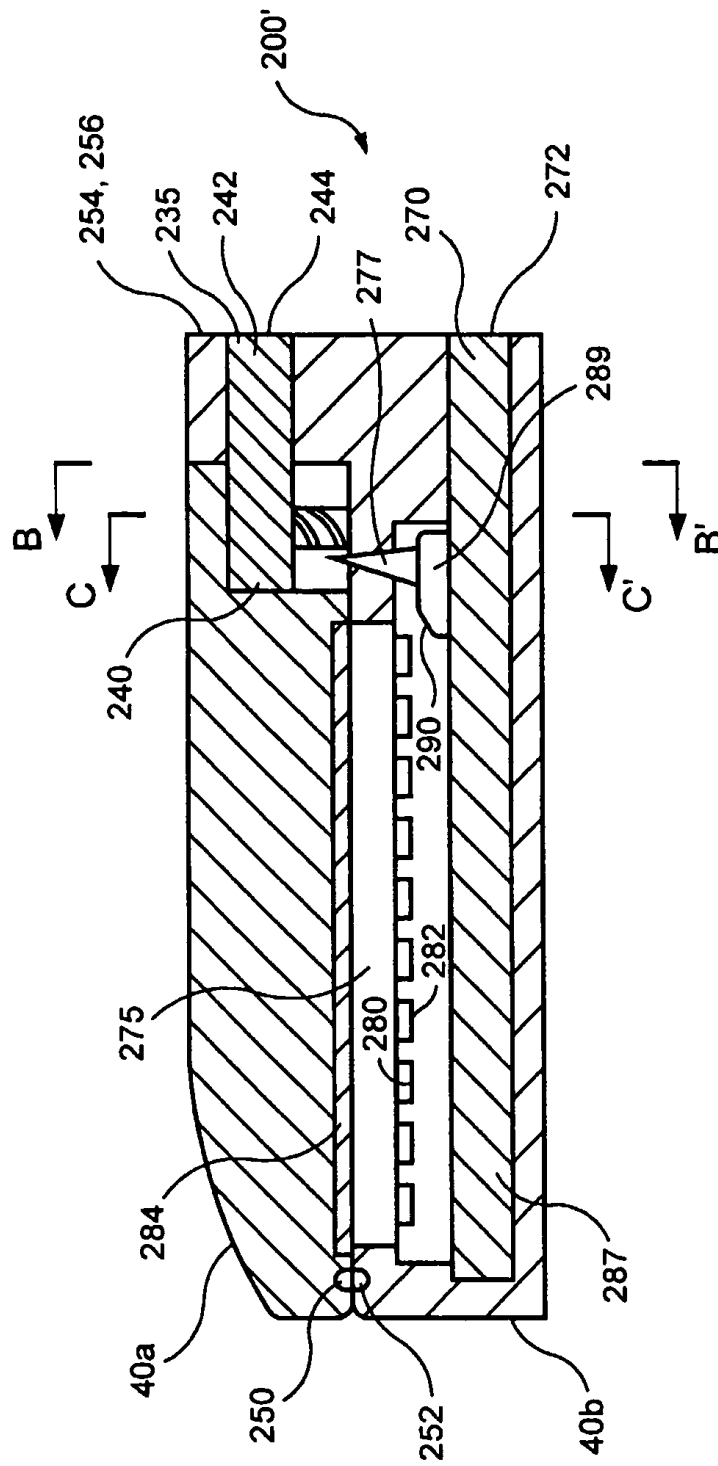


FIG. 2c

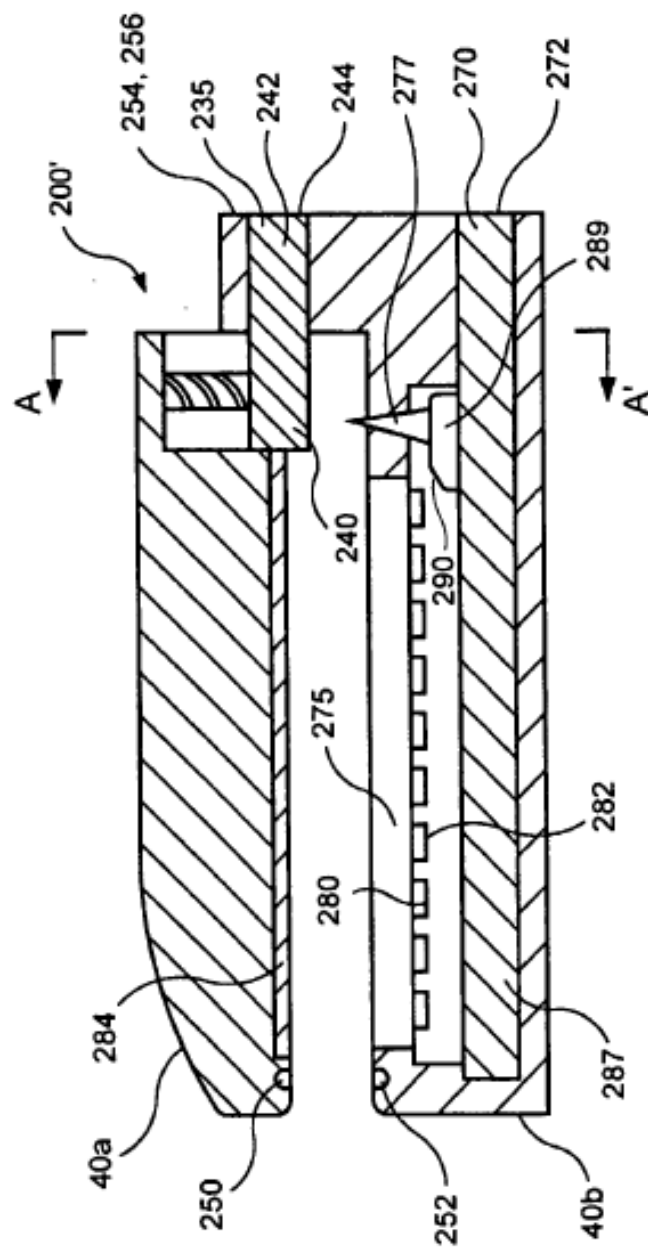
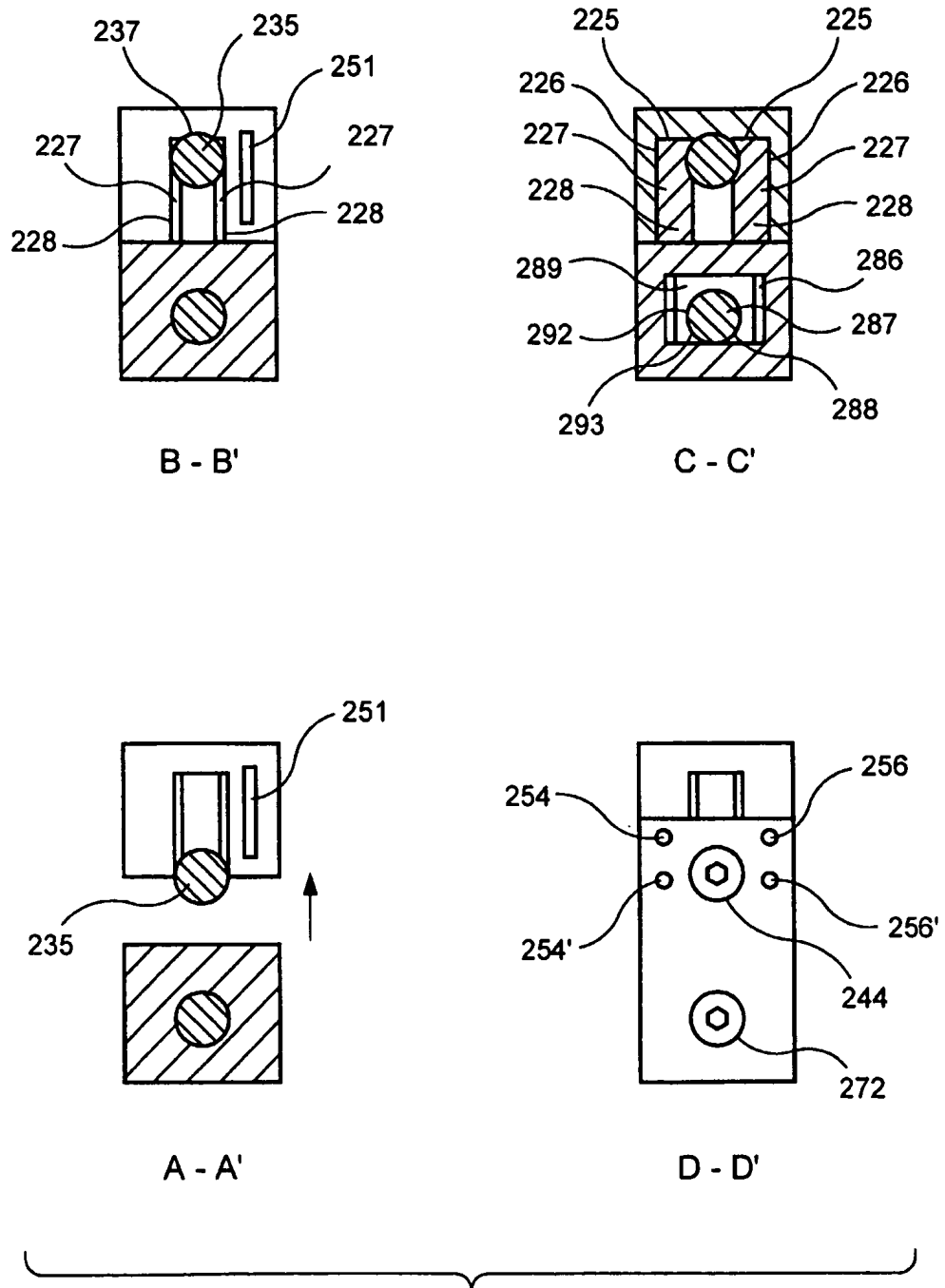


FIG. 2d



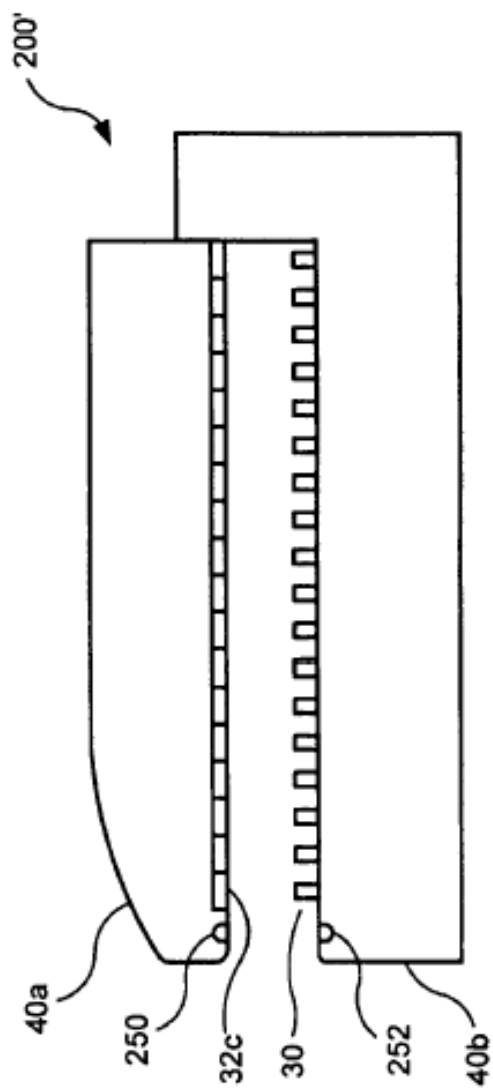


FIG. 2f

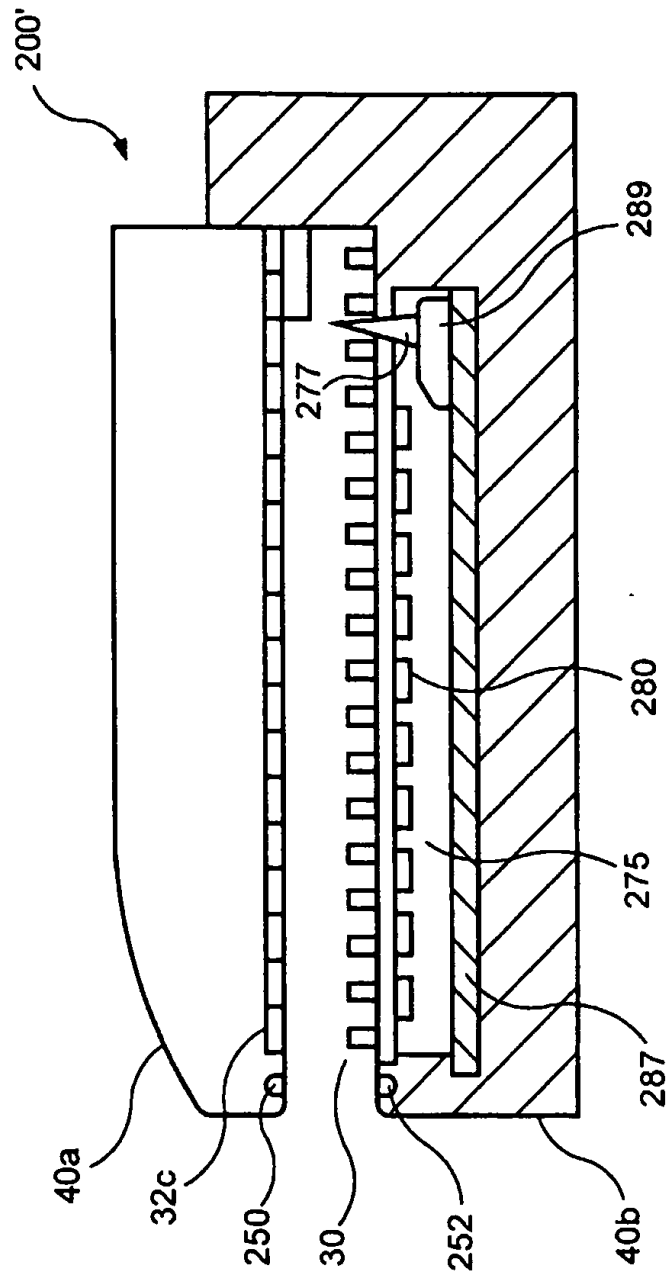


FIG. 2g

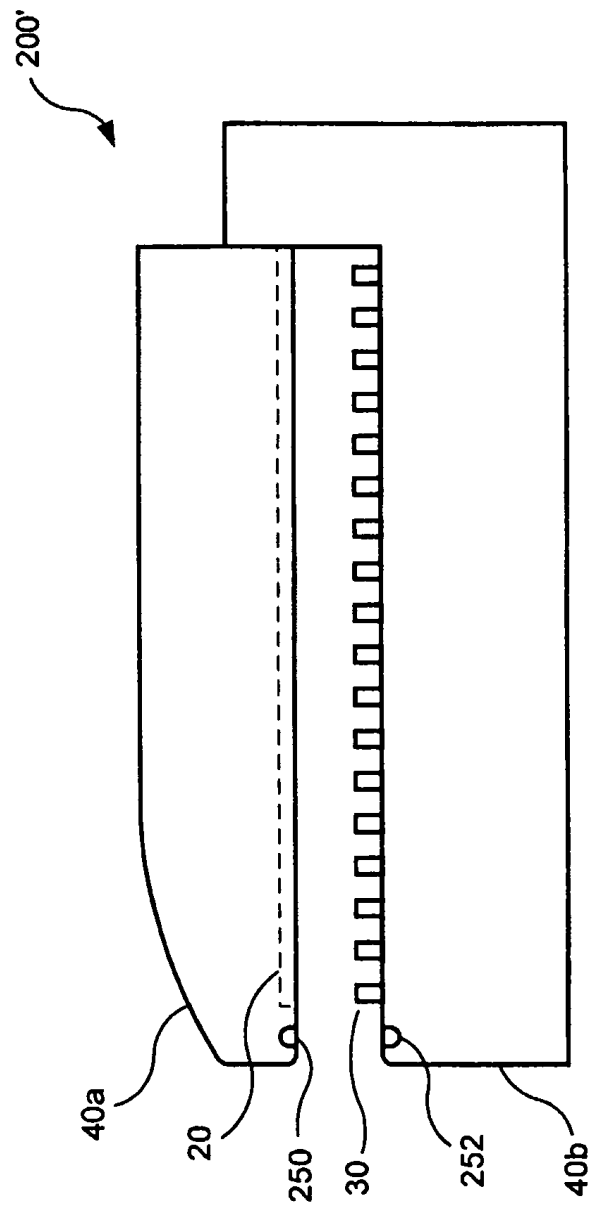


FIG. 2h

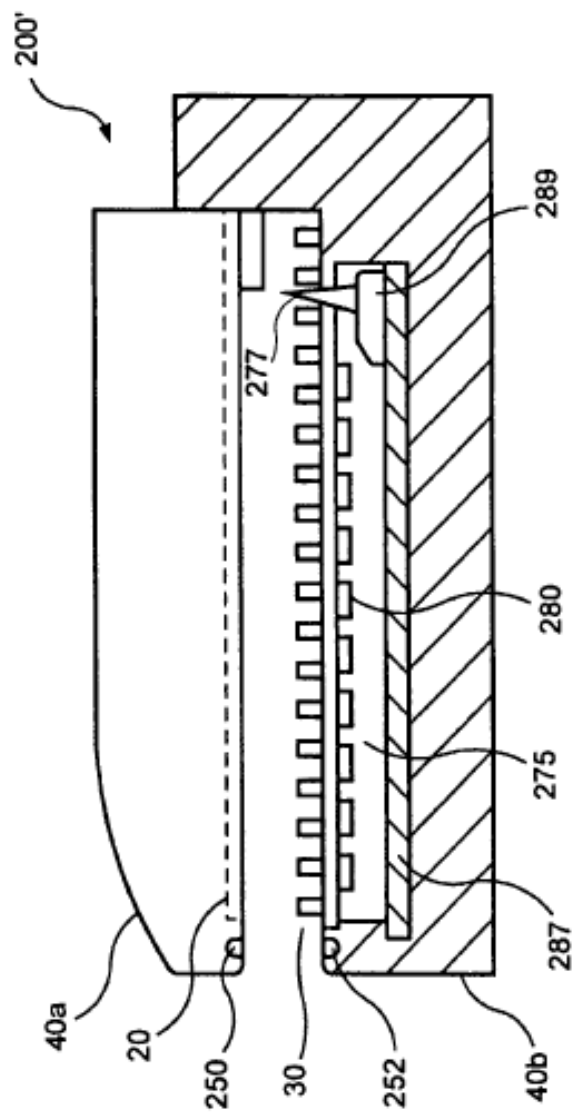


FIG. 2i

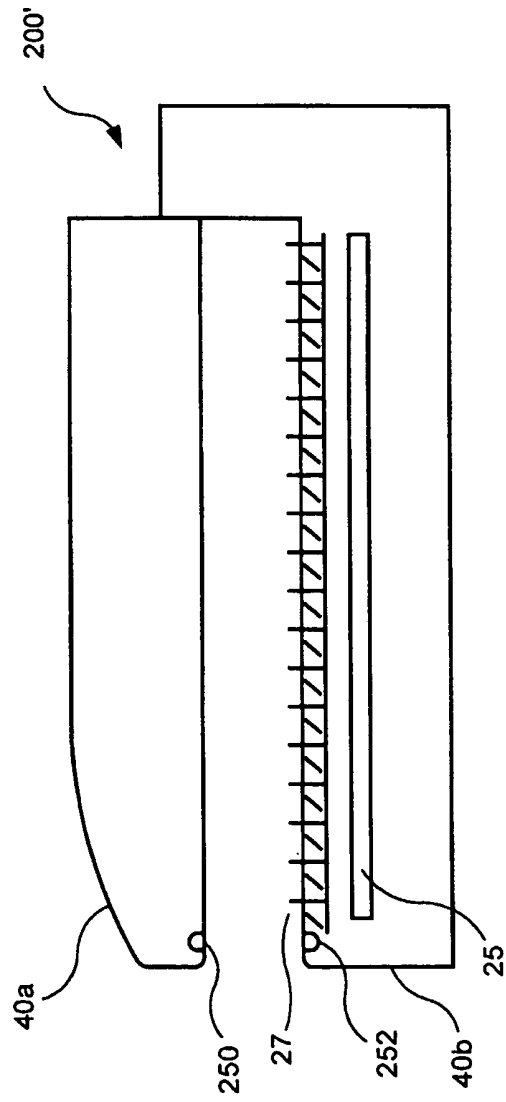


FIG. 2j

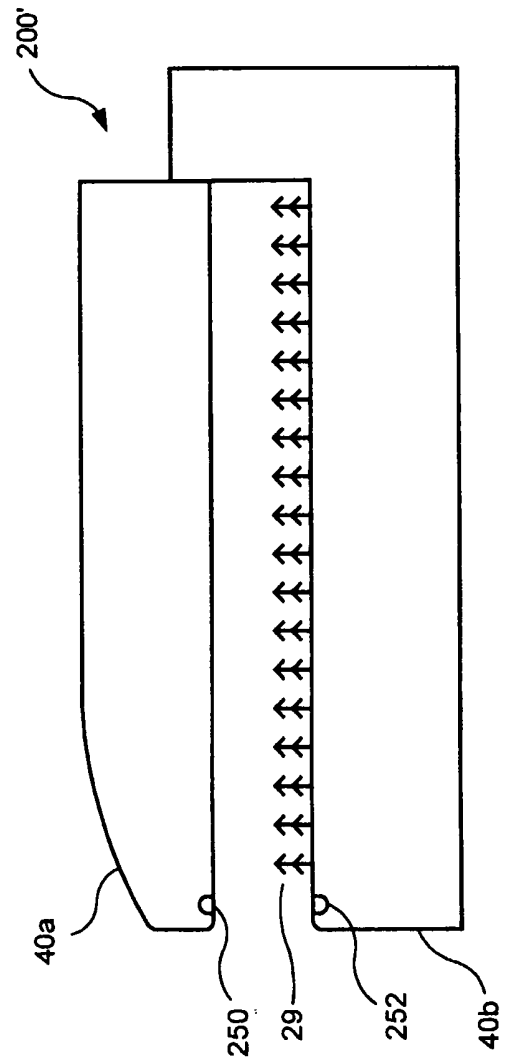


FIG. 2k

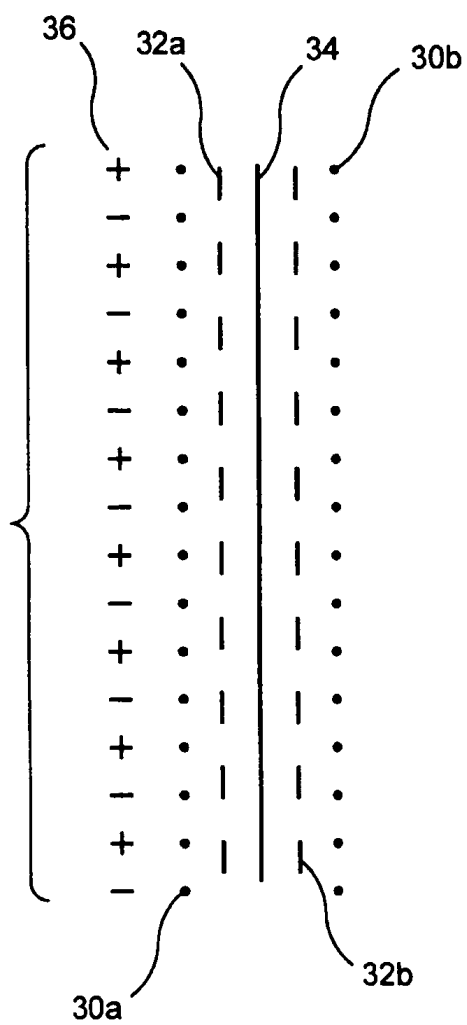


FIG. 3a

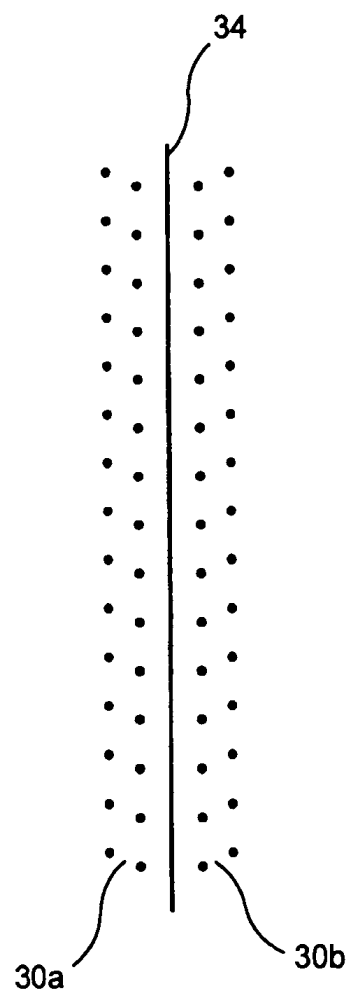
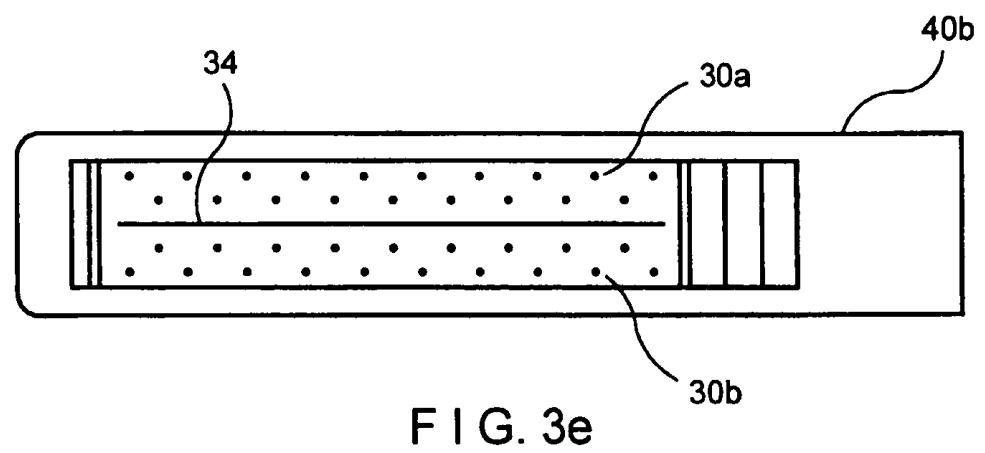
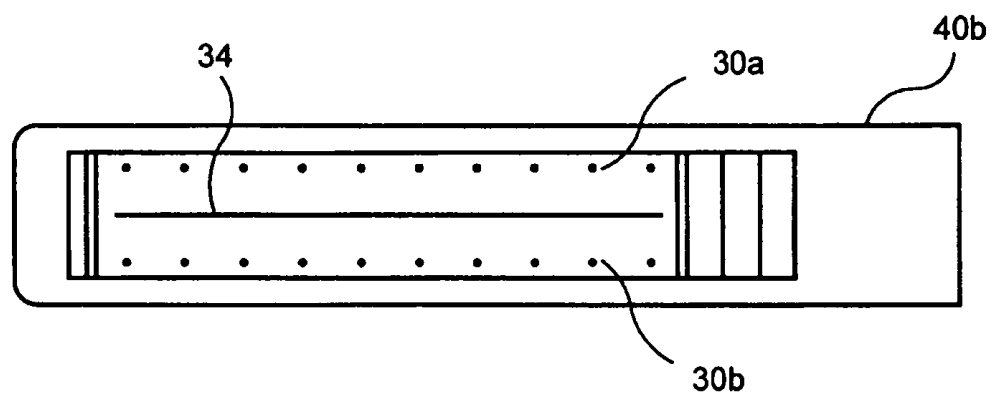
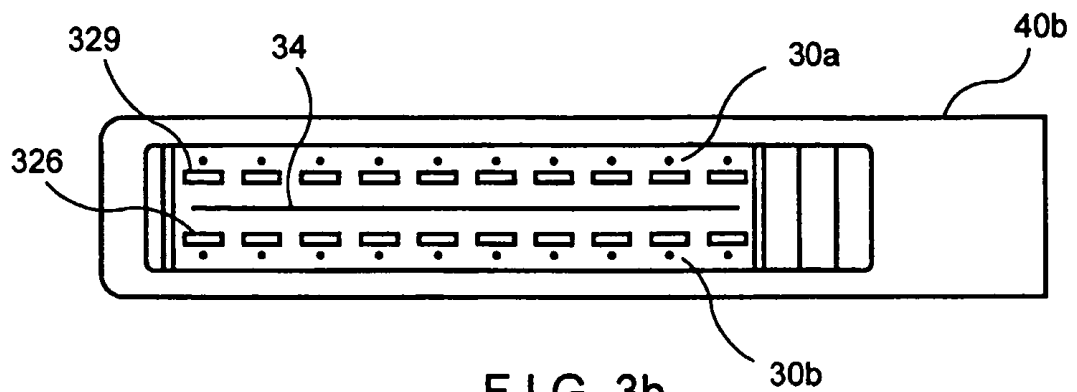


FIG. 3d



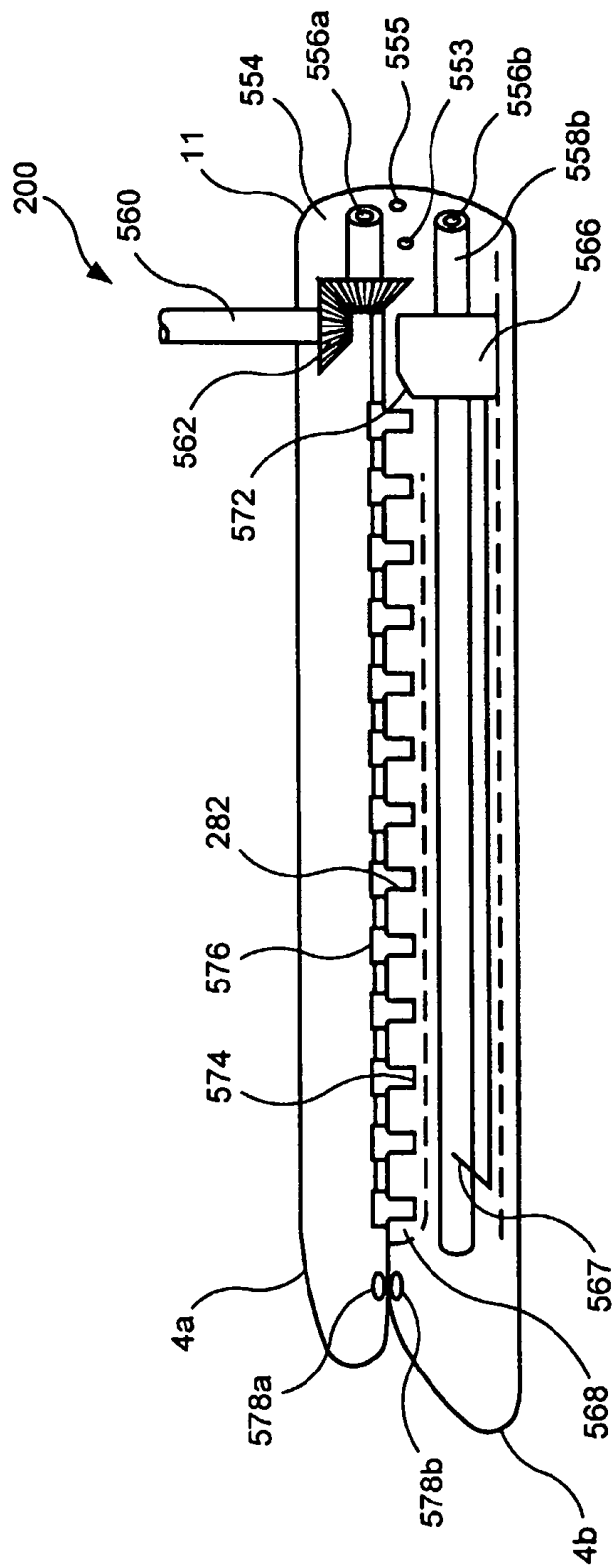


FIG. 4a

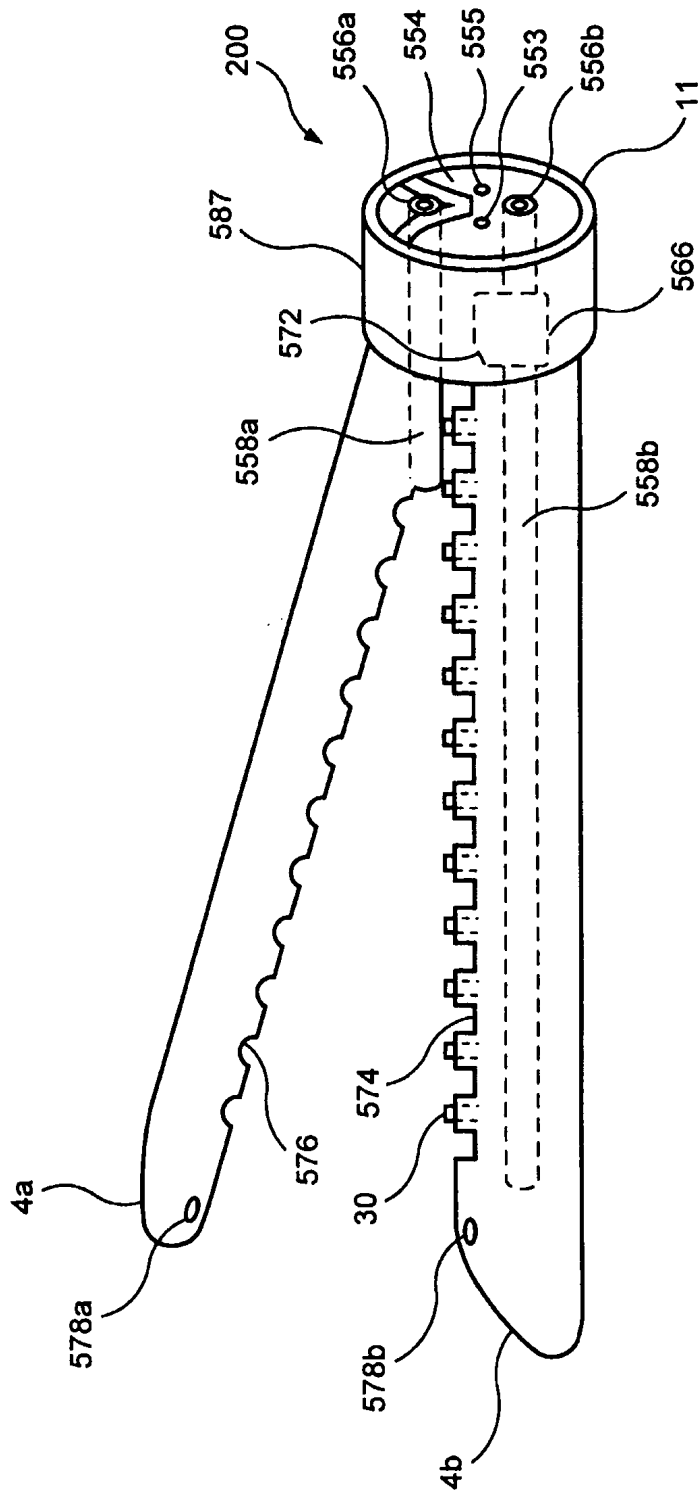


FIG. 4b

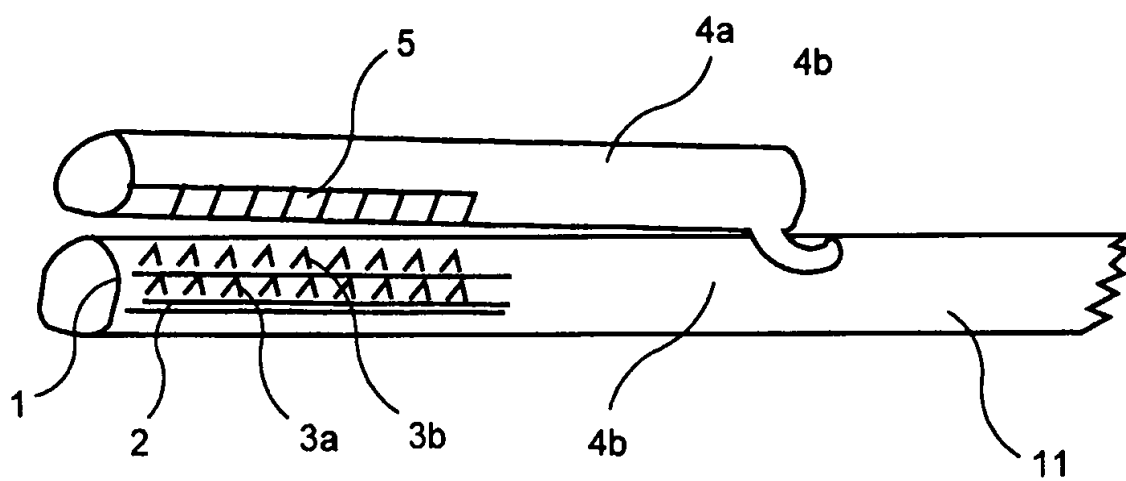


FIG. 5a

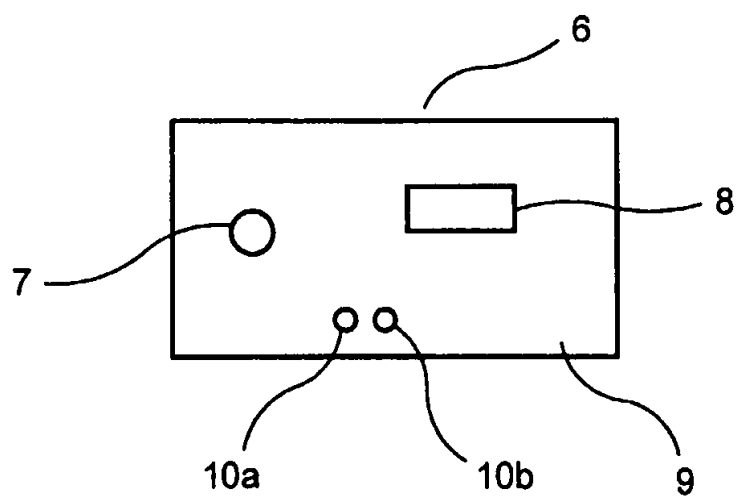


FIG. 5b

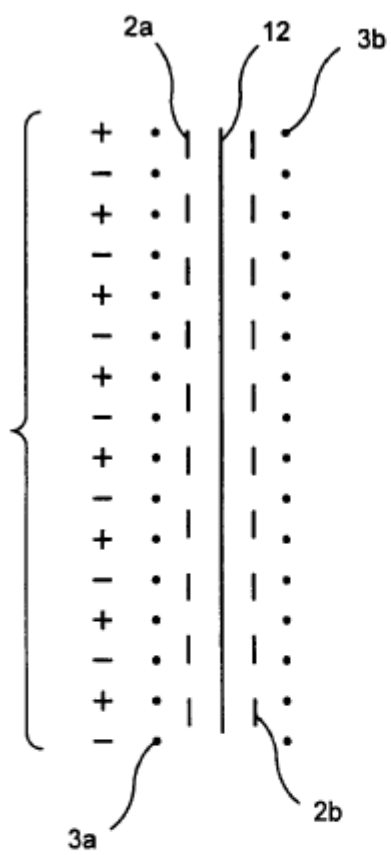


FIG. 6

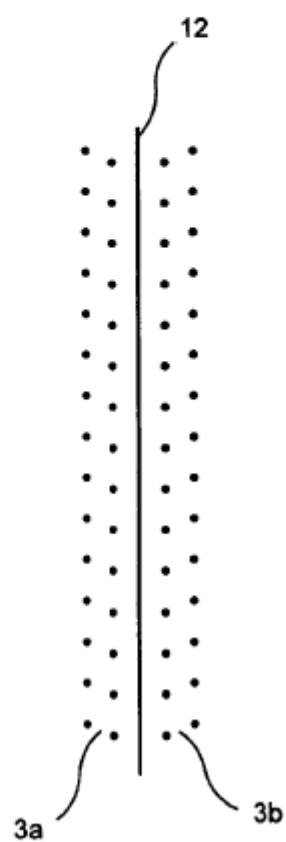


FIG. 7

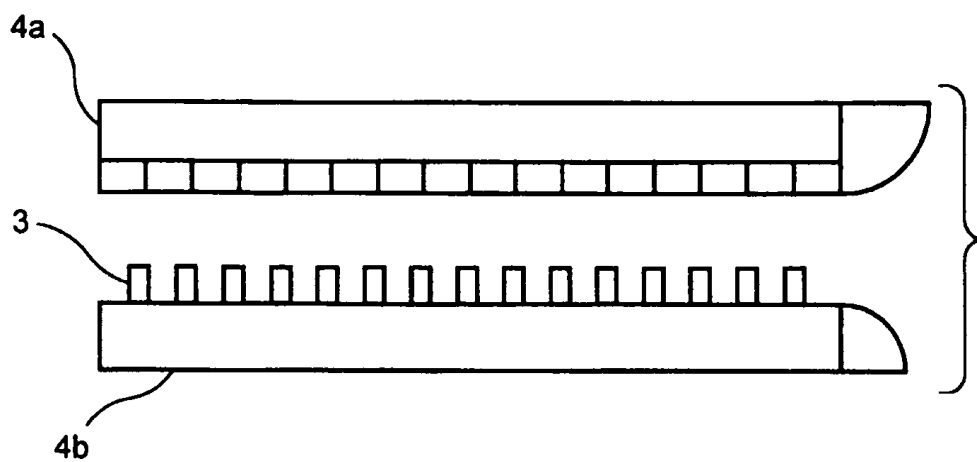


FIG. 8

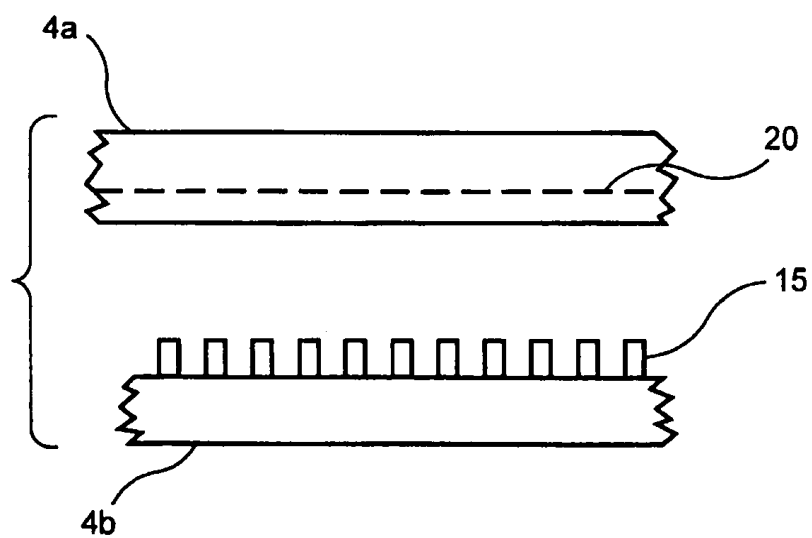


FIG. 9

