

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 855**

51 Int. Cl.:  
**A61B 17/064** (2006.01)  
**A61B 17/068** (2006.01)  
**A61B 17/072** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08251988 .5**  
96 Fecha de presentación: **09.06.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2016911**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.12.2008**

54 Título: **Fijador quirúrgico**

30 Prioridad:  
**12.06.2007 US 934254 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**18.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**18.04.2012**

73 Titular/es:  
**Tyco Healthcare Group LP**  
**60 Middletown Avenue**  
**North Haven, CT 06473 , US**

72 Inventor/es:  
**Blier, Kenneth M.**

74 Agente/Representante:  
**Curell Aguilá, Mireia**

ES 2 378 855 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**

Fijador quirúrgico.

**Referencia cruzada a la solicitud relacionada**

5 La presente solicitud reivindica los derechos y la prioridad de la solicitud provisional US con número de serie 60/934.254, presentada el 12 de junio de 2007.

**Antecedentes****Campo técnico**

10 La presente divulgación se refiere a instrumentos quirúrgicos y, más particularmente, a fijadores biomecánicos para su uso con instrumentos quirúrgicos mecánicos, instrumentos quirúrgicos electromecánicos e instrumentos y sistemas quirúrgicos a base de energía.

**Antecedentes de la técnica relacionada**

15 Los instrumentos quirúrgicos utilizados en cirugía abierta y mínimamente invasiva están limitados en su capacidad de detectar y/o controlar condiciones y/o parámetros y factores esenciales para un funcionamiento efectivo. Por ejemplo, algunos instrumentos quirúrgicos convencionales no pueden detectar de manera medible la cantidad o el grado de conformación del fijador o fijadores distribuidos desde los mismos con el fin de determinar si dicho fijador o fijadores están insuficientemente conformados, sobreconformados o adecuadamente conformados.

20 La conformación apropiada de los fijadores es un factor importante en el grapado de tejido. Por ejemplo, si los fijadores están insuficientemente conformados, el tejido sujetado por ellos puede no comprimirse lo suficiente para cicatrizarse eficiente y apropiadamente. Si los fijadores están conformados en exceso, el tejido sujetado por ellos puede ser sobrecomprimido y puede dar como resultado una cicatrización ineficiente del mismo.

25 Adicionalmente, la determinación de la conformación apropiada del fijador depende de las características particulares del tejido que se sujeta. Por ejemplo, si se está sujetando tejido relativamente más delgado o tejido de vascularidad relativamente alta, entonces puede ser deseable que los fijadores se conformen en un grado relativamente mayor. Asimismo, si se está sujetando tejido relativamente más grueso o tejido relativamente menos vascular, entonces puede ser deseable que los fijadores se conformen en un grado relativamente menor.

En consecuencia, sería ventajoso proporcionar instrumentos y/o sistemas quirúrgicos que empleen fijadores biomecánicos y similares, que proporcionen una indicación de la conformación apropiada del fijador para intervenciones quirúrgicas particulares y/o para tejidos particulares que deban sujetarse.

30 El documento US 2003/0036755 describe un aparato y métodos para reducir el volumen de un pulmón. El aparato comprende una pinza con una pluralidad de dientes. La pinza se hace avanzar a lo largo del interior de un paso bronquial. En este punto, los dientes se expanden hacia fuera para acoplarse al tejido circundante. Dos de los dientes pueden aislarse eléctricamente uno de otro y acoplarse a un generador de RF para suministrar energía eléctrica.

35 El documento US 2004/0254608 describe un implante quirúrgico que puede hacerse de un metal que se corroe mientras está implantado en el tejido de un paciente y revestirse con un aislante eléctrico. El implante quirúrgico puede ser una grapa quirúrgico que puede configurarse en "forma de B" cuando se despliega en el tejido.

**Sumario**

40 Según un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un instrumento quirúrgico para actuar sobre un tejido. El instrumento quirúrgico incluye un circuito indicador que se activa preferiblemente tras la conformación apropiada de las grapas quirúrgicas disparadas desde el mismo.

45 Según un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un fijador quirúrgico según se define en la reivindicación 1, que incluye un tramo trasero que define una superficie superior, una superficie inferior y un par de superficies laterales; al menos un par de patas en el tramo trasero y una almohadilla de contacto. Al menos una de entre el par de patas está configurada para contactar con la almohadilla de contacto con el fin de proporcionar una indicación de la conformación de la misma.

50 En una forma de realización, la almohadilla de contacto se extiende desde la superficie inferior hasta la superficie superior del tramo trasero, preferiblemente extendiéndose a lo largo de una superficie lateral. En otra forma de realización, la almohadilla de contacto se extiende a través del tramo trasero para exponerse en la superficie superior y la superficie inferior del tramo trasero. El fijador puede incluir además un par de almohadillas de contacto soportadas por el tramo trasero, en donde cada almohadilla de contacto puede asociarse operativamente con una pata correspondiente de tal manera que, en uso, las patas puedan hacer contacto con una respectiva almohadilla de contacto tras la conformación de las mismas.

Dicha al menos una pata y la respectiva almohadilla de contacto pueden fabricarse a partir de un material eléctricamente conductor.

5 En una forma de realización, al menos una parte del tramo trasero es no conductora. Una capa de material no conductor en una forma de realización se interpone entre el tramo trasero y la almohadilla o almohadillas de contacto.

Se contempla que las almohadillas de contacto puedan aislarse eléctricamente una de otra.

10 Se describe también un fijador biomecánico que incluye un tramo trasero que define una superficie superior y una superficie inferior, definiendo el tramo trasero al menos una abertura que se extiende completamente desde la superficie superior a través de la superficie inferior; y al menos un par de patas que dependen del tramo trasero, en donde un extremo libre de cada pata se extiende a través de al menos una abertura formada en el tramo trasero tras una conformación del fijador.

15 En otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un fijador quirúrgico que comprende patas de fijador primera y segunda que se extienden desde un tramo trasero, y el tramo trasero tiene una superficie de contacto eléctrico, en la que el contacto de al menos una de las patas del fijador con la superficie de contacto eléctrico completa un circuito para proporcionar una indicación de la conformación de la grapa. En una forma de realización, el completamiento del circuito proporciona una indicación de la conformación apropiada del fijador. En otra forma de realización, el completamiento del circuito proporciona una indicación de la conformación inapropiada del fijador.

20 Según todavía otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un sistema electroquirúrgico que incluye un dispositivo de fijación que incluye un cartucho y un yunque, en donde el yunque está en relación yuxtapuesta con respecto al cartucho, y el cartucho y el yunque tienen una posición de separación uno de otro y una posición de aproximación. El cartucho contiene una pluralidad de fijadores y el yunque está configurado para conformar la pluralidad de fijadores tras el avance de los fijadores desde el cartucho. Al menos uno de los fijadores incluye un tramo trasero, un par de patas que dependen del tramo trasero, y al menos una almohadilla de contacto en el tramo trasero, en donde al menos una del par de patas está configurada para hacer contacto con la al menos una almohadilla de contacto tras una conformación de la misma. El sistema electroquirúrgico incluye además un circuito de indicación asociado con la pluralidad de fijadores, incluyendo el circuito de indicación un conducto eléctrico en contacto eléctrico con una primera almohadilla de contacto de cada fijador y un conducto eléctrico en contacto eléctrico con una segunda almohadilla de contacto de cada fijador.

30 Tras la conformación de los fijadores, las patas están conformadas para contactar con una respectiva almohadilla de contacto o no contactar con ella, en donde en una realización, cuando las patas respectivas de cada fijador contactan apropiadamente con la almohadilla de contacto, se establece un bucle de circuito del circuito de indicación, y cuando las respectivas patas de cada fijador no contactan apropiadamente con las almohadillas de contacto, no se establece el bucle de circuito del circuito de indicación.

35 El bucle de circuito puede establecerse cuando el conducto eléctrico asociado a la primera almohadilla de contacto y el conducto eléctrico asociado a la segunda almohadilla de contacto están conectados eléctricamente entre sí en el momento en que las patas del fijador contactan apropiadamente con la primera y segunda almohadillas de contacto correspondientes.

40 El circuito de indicación puede incluir un fuente de energía y un indicador, en donde el indicador se activa después de una conformación apropiada de los fijadores y una conformación inapropiada de los fijadores. El indicador puede activarse tras una conformación apropiada de un número predeterminado de conformaciones apropiadas de los fijadores.

En una forma de realización, al menos una parte del tramo trasero de cada fijador puede ser no conductora.

Cada almohadilla de contacto de cada fijador puede aislarse eléctricamente del tramo trasero.

45 En una forma de realización, al menos una almohadilla de contacto de cada fijador se extiende desde la superficie inferior hasta la superficie superior del tramo trasero a lo largo de al menos una superficie lateral del tramo trasero. En otra forma de realización, al menos una almohadilla de contacto de cada fijador puede extenderse a través del tramo trasero para exponerse en la superficie superior y la superficie inferior del tramo trasero.

### Breve descripción de los dibujos

50 Los dibujos adjuntos, que se incorporan a la presente memoria y forman parte de la misma, ilustran formas de realización de la presente divulgación y, junto con la descripción detallada de las formas de realización proporcionada a continuación, sirven para explicar los principios de la divulgación.

La figura 1 es una vista en perspectiva de un instrumento quirúrgico según una realización de la presente divulgación;

La figura 2 es una vista ampliada en perspectiva explosionada, con partes separadas, de un conjunto de cartucho de

grapas para el instrumento quirúrgico de la figura 1;

La figura 3A es una ilustración esquemática ampliada de un fijador según una realización de la presente divulgación para su uso con el instrumento quirúrgico de la figura 1;

La figura 3B es una vista en perspectiva ampliada de una realización alternativa del fijador;

5 La figura 3C es una vista en perspectiva ampliada de un fijador;

La figura 3D es una vista en perspectiva ampliada de otra realización alternativa del fijador;

La figura 4 es una ilustración esquemática de un empujador según la presente divulgación para su uso con el instrumento quirúrgico de la figura 1, mostrándose el empujador en una posición avanzada con respecto a los émbolos;

10 La figura 5 es una vista en sección transversal esquemática del fijador y el empujador de las figuras 3A y 4, respectivamente, mostrando el fijador adecuadamente conformado para completar el circuito;

La figura 6 es una vista en sección transversal esquemática del fijador y el empujador de las figuras 3C y 4, respectivamente, mostrando el fijador apropiadamente conformado para completar el circuito;

15 La figura 7 es una vista en perspectiva superior de un conjunto de almohadilla de conector según otra realización de la presente divulgación, ilustrado en forma soportada por una grapa quirúrgica (mostrada en líneas de trazos);

La figura 8 es una vista en perspectiva por el lado derecho del conjunto de almohadilla de conector de la figura 7; y

La figura 9 es una vista esquemática de una realización alternativa de un empujador de grapas.

#### Descripción detallada de realizaciones

20 Se describirán ahora con detalle realizaciones preferidas de los instrumentos y sistemas quirúrgicos actualmente revelados con referencia a las figuras del dibujo, en donde números de referencia iguales identifican elementos similares o idénticos. Como se utiliza aquí y como es tradicional, el término "distal" se referirá a la parte que está más alejada del usuario, mientras que el término "proximal" se refiere a la parte que está más próxima al usuario.

25 Un instrumento quirúrgico de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación se muestra generalmente con el número de referencia 10 en la figura 1. El instrumento quirúrgico 10 incluye un cuerpo 12 que define un mango estacionario 14, un disparador pivotable 16, una parte de cuerpo alargada 18 y un efector extremo que incluye un primer elemento o conjunto de cartucho 20 y un segundo elemento o conjunto de yunque 22. Un botón de pulgar 24 está posicionado deslizadamente en cada lado del cuerpo 12. Los botones de pulgar 24 son móviles para hacer avanzar manualmente un conjunto de espiga de alineación (no mostrado). Un botón de liberación 150 está posicionado en el extremo proximal del cuerpo 12 y puede presionarse para permitir que el conjunto de cartucho 20 vuelva desde una posición de aproximación dispuesta junto al conjunto de yunque 22 hasta una posición de no aproximación espaciada del conjunto de yunque 22 (como se muestra).

30 Como se ve en la figura 2, el conjunto de cartucho 20 incluye un cartucho 50 que tiene un conjunto de ranuras 52 de recepción de fijadores formadas en él y un conjunto 54 de empujador de fijadores asociado operativamente con el cartucho 50 y que incluye una pluralidad de elementos empujadores 58. Cada elemento empujador 58 está configurado para recibirse deslizadamente dentro de una respectiva ranura 52 de recepción de fijadores. Un respectivo elemento empujador 58 está posicionado detrás de cada fijador 56 en las ranuras 52 de tal manera que, en funcionamiento, el avance del elemento empujador 58 efectúa la expulsión de los fijadores 56 de las ranuras 52. Tal como se utilizan en la presente memoria, se entiende que los fijadores incluyen y no están limitados a grapas quirúrgicas, pinzas quirúrgicas, fijadores quirúrgicos de dos partes, tachuelas quirúrgicas y similares.

40 Puede hacerse referencia a la patente US nº 6.817.508 para una discusión más detallada de la estructura y el funcionamiento del instrumento quirúrgico 10.

45 Aunque se ha mostrado y descrito un instrumento quirúrgico para realizar una intervención quirúrgica de anastomosis transversal, la presente divulgación no se limita a tal instrumento quirúrgico. Se contempla que otros instrumentos quirúrgicos puedan emplear las características y conceptos de la presente divulgación, incluyendo, pero sin limitarse a, instrumentos quirúrgicos gastrointestinales abiertos, instrumentos quirúrgicos gastrointestinales endoscópicos y/o instrumentos quirúrgicos de anastomosis de extremo a extremo.

50 Como se ve en la figura 3A, un fijador o grapa de acuerdo con una primera forma de realización de la presente invención está designado como 56. La grapa 56 incluye un tramo trasero o corona 60 y un par de patas 62 que dependen de los extremos opuestos del tramo trasero 60. Las patas 62 están espaciadas una de otra y tienen una condición inicial no conformada. Preferiblemente, en esta condición no conformada, las patas 62 son sustancialmente paralelas una a otra y sustancialmente ortogonales al tramo trasero 60. Aunque se muestran dos patas como es típico, se contempla también un fijador con un número diferente de patas o una configuración

diferente de las patas del fijador.

La grapa 56 incluye al menos una y, preferiblemente, un par de almohadillas de contacto 64a, 64b separadas una de otra y soportadas por el tramo trasero 60. Cada almohadilla de contacto 64a, 64b se envuelve alrededor de una superficie lateral del tramo trasero 60. En particular, cada almohadilla de contacto 64a, 64b se extiende desde una superficie superior del tramo trasero 60, alrededor de un lado del tramo trasero 60, hasta una superficie inferior del tramo trasero 60. Cada almohadilla de contacto 64a, 64b se fabrica partir de un material eléctricamente conductor, biológicamente compatible, tal como, por ejemplo, acero inoxidable, titanio o similar. Las almohadillas de contacto 64a, 64b, cuando se posicionan en un tramo trasero compuesto de material conductor, pueden aislarse eléctricamente o aislarse del tramo trasero 60 con, por ejemplo, un material o capa adecuado 63, eléctricamente aislante y biológicamente compatible, que, como se muestra en línea de trazos en la figura 3A, rodee las almohadillas de contacto 64a, 64b.

En una forma de realización, el tramo trasero 60 puede tener un perfil sustancialmente aplanado. En esta realización, se prevé que un plano definido por el tramo trasero aplanado sea sustancialmente ortogonal a un plano definido por el par de patas 62.

En una forma de realización, el tramo trasero 60 se fabrica de un material no conductor o aislante, y las patas 62 y las almohadillas de contacto 64a, 64b se fabrican a partir de un material eléctricamente conductor y un material biológicamente compatible, tal como, por ejemplo, acero inoxidable, titanio o similar. Así, las almohadillas de contacto 64a, 64b están eléctricamente aisladas una de otra debido al material no conductor del tramo trasero.

En la forma de realización de la figura 3B, la grapa 256 es idéntica a la grapa 56, excepto por la configuración de las almohadillas de contacto 264a, 264b, que tienen una forma sustancialmente rectangular con bordes sustancialmente rectos que se envuelven alrededor de una superficie lateral del tramo trasero 260, en vez de la forma sustancialmente circular de las almohadillas de contacto de la figura 3A en la superficie superior del tramo trasero 60.

En la figura 3C, la grapa 356 tiene un tramo trasero 360 con un orificio pasante 361. Las patas de la grapa, cuando se conforman, se extenderán a través del orificio 361 para contactar con almohadillas conductoras del empujador de grapas. Alternativamente, puede disponerse una tapa en el orificio, como se muestra en la figura 3D, para llenar el orificio. La tapa 463 se asienta dentro del orificio del tramo trasero 462 de la grapa 456. La tapa 463 forma una almohadilla de contacto eléctrico o incluye una almohadilla de contacto eléctrico soportada por ella, la cual es empujada hacia arriba por las patas conformadas de la grapa (de material conductor) para hacer contacto eléctrico con los contactos de empujador.

Como se ve en la figura 4, cada elemento empujador 58 incluye un par de lúmenes 66a, 66b espaciados uno de otro, que se extienden longitudinalmente, y un conector 68a, 68b dispuesto dentro de cada lumen respectivo 66a, 66b. Cada conector 68a, 68b incluye una parte de cabeza 70a, 70b y una parte de varilla 72a, 72b, respectivamente, que se extiende desde cada respectiva parte de cabeza 70a, 70b. Una cabeza conductora 170a y 170b se posiciona fijamente en el extremo distal de los respectivos lúmenes 66a y 66b, con una parte expuesta en el extremo de los lúmenes. Un alambre conductor 172a, 172b conecta las cabezas conductoras 170a, 170b con las partes de cabeza 70a, 70b, respectivamente. Cuando el elemento empujador 58 está en la posición retraída (no mostrada), las cabezas conductoras 170a y 170b están más próximas a las partes de cabeza 70a, 70b y los alambres 172a, 172b están flexionados o enrollados. Cuando el elemento empujador 58 se hace avanzar para disparar las grapas, las cabezas 170a, 170b se hacen avanzar también, enderezándose los cables 172a, 172b como se muestra en la figura 4.

Como alternativa a los alambres conductores flexibles, podrían disponerse varillas telescópicas conductoras interiores. En dicha forma de realización, las partes de cabeza 70a, 70b estarían conectadas a una respectiva varilla interior deslizablemente recibida dentro de un lumen de las varillas 72a, 72b de los conectores 68a, 68b. Las partes de cabeza 70a, 70b se sujetarían también fijamente dentro de los lúmenes 66a, 66b del empujador 58. Así, en la posición retraída del elemento empujador 58, las varillas interiores estarían al menos parcialmente dentro de las varillas 72a, 72b posicionadas en un lumen de éstas. Tras el avance del elemento empujador 58, las varillas interiores avanzarán hacia fuera desde el lumen de las varillas 72a, 72b a medida que las partes de cabeza 70a, 70b sean arrastradas distalmente con el elemento empujador 58. Así, la conexión eléctrica se hace a través de las respectivas parte de cabeza, varilla interior y varilla exterior.

Los conectores 68a, 68b pueden fabricarse de materiales eléctricamente conductores o contener materiales eléctricamente conductores y de preferencia están aislados eléctricamente o están aislados uno de otro.

En funcionamiento, los conectores 68a, 68b y las varillas 72a, 72b permanecen fijos dentro de los lúmenes 66a, 66b a medida que los empujadores 58 de grapas se hacen avanzar para disparar las grapas. En una forma de realización alternativa, los émbolos 68a, 68b pueden soportarse deslizablemente en lúmenes separados uno de otro 66a, 66b formados en un elemento empujador 58 eléctricamente no conductor o aislante.

En la forma de realización de la figura 9, unos dedos 92 se sujetan al cartucho y permanecen estacionarios cuando un empujador 90 se hace avanzar para disparar las grapas.

Como se ve en las figuras 5 y 6, se ha dispuesto un circuito de indicación 100 que está conectado eléctricamente a los conectores 68a, 68b. El circuito de indicación 100 puede incluir una fuente de energía 102 (por ejemplo, una batería, etc.) y un indicador 104 (por ejemplo, un elemento de iluminación, un diodo de emisión de luz, etc.) conectado eléctricamente a la fuente de energía 102. Adicionalmente, el primer conector 68a está conectado eléctricamente a la fuente de energía 102 y el segundo conector 68b está conectado eléctricamente al indicador 104.

En uso, como se ve en las figuras 5 y 6, durante un disparo del instrumento quirúrgico 10, los elementos empujadores 58 son accionados para expulsar, empujar o expeler de otra manera las grapas 56 (figura 5) o las grapas 356 (figura 6) fuera de las ranuras 52 de recepción de fijadores (véase la figura 2) y contra los respectivos receptáculos de yunque 23 del conjunto de yunque 22 para conformar las patas 62 (o 362) de la grapa 56 (o 356). Cuando se conforman las patas 62 de la grapa 56 como se muestra en la figura 5, las patas 62 se doblan hacia y contra el tramo trasero 60 (o 360). Cuando se conforma apropiadamente la grapa 56, las patas 62 (o 362) contactan o se aplican eléctricamente a los contactos 64a, 64b (o los contactos 264a, 264b o las almohadillas 210, 220). Nótese que las patas de la grapa 356 contactarían con las almohadillas conductoras del empujador y las patas de la grapa 456 contactarían con la tapa para moverla hacia una posición de acoplamiento con las almohadillas de contacto del empujador para completar el circuito. Los contactos o almohadillas descritos anteriormente están conectados eléctricamente a las respectivas cabezas 170a, 170b del empujador 58, las cuales, a su vez, están eléctricamente conectadas a las partes de cabeza 70a, 70b a través de alambres o varillas, como se ha descrito anteriormente. Las grapas de las otras realizaciones descritas aquí se conformarían para completar el circuito de una manera similar.

Cuando se conforma apropiadamente la grapa de las realizaciones anteriores, se completa un bucle de circuito del circuito de indicación 100 y éste dispara una primera señal de respuesta o señal de indicación particular o singular (por ejemplo, una señal audible, una indicación de color, una visualización gráfica o alfanumérica o cualquier combinación de las mismas). Si no se conforma apropiadamente una grapa 56, el bucle de circuito del circuito de indicación 100 no se completa y así no se dispara una señal de respuesta o señal de indicación ni una segunda señal de respuesta o señal de indicación particular o singular (por ejemplo, una señal audible, una indicación de color, una visualización gráfica o alfanumérica o cualquier combinación de las mismas).

Las señales generadas por el circuito de indicación 100 pueden visualizarse o transmitirse desde una pantalla visual 30 y/o un altavoz 32 dispuestos en el cuerpo 12 del instrumentos quirúrgico 10. Alternativamente, las señales generadas por el circuito de indicación 100 pueden visualizarse o transmitirse desde una unidad independiente 40, por ejemplo, CPU, monitor, etc., (véase la figura 1), conectada eléctricamente al instrumento quirúrgico 10.

En funcionamiento, cada una de las grapas anteriores (por ejemplo, la grapa 56) es así vigilada para determinar si las gramas 56 se han conformado apropiadamente y/o qué porcentaje del número total de grapas se han conformado apropiadamente con el fin de averiguar si ha ocurrido un disparo aceptable de la grapadora quirúrgica 10. Si un porcentaje del número total de grapas 56 que se disparan apropiadamente excede un nivel predeterminado, entonces puede hacerse una determinación de que es aceptable el disparo de la grapadora. El nivel predeterminado puede depender del tipo de intervención quirúrgica, el tipo de tejido subyacente, la biología y la condición médica/física del paciente, el historial médico del paciente y/o de la familia del paciente, las dimensiones físicas de las grapas y cualquier otro parámetro adecuado.

En el caso de que no haya ocurrido un disparo aceptable del instrumento quirúrgico 10, la línea de grapas puede reforzarse suturando o rehaciendo la intervención.

Como puede apreciarse por lo anterior, en una forma de realización preferida el completamiento del circuito proporciona una indicación de la conformación apropiada del fijador. Sin embargo, se contempla también en una realización alternativa que las almohadillas de contacto puedan posicionarse de tal manera que el contacto de las patas con la almohadilla (o estructura) de contacto complete el circuito para indicar una conformación inapropiada de las grapas.

Volviendo ahora a las figuras 7 y 8, un conjunto de almohadilla de conector de acuerdo con otra realización de la presente divulgación está designado generalmente como 200. El conjunto 200 de almohadilla de conector puede soportarse de manera retirable o fija sobre un tramo trasero 60 de una grapa quirúrgica convencional 156 o bien puede conectarse a éste. El conjunto 200 de almohadilla de conector puede asegurarse al tramo trasero 160 de la grapa quirúrgica 156 por diversos métodos, incluyendo, por ejemplo, un adhesivo adecuado, soldadura o un ajuste de interferencia, presión o fricción.

El conjunto 200 de almohadilla de conector incluye una parte de cuerpo eléctricamente no conductora o aislante 202 configurada para soportar el tramo trasero 160 de la grapa quirúrgica 156 o para conectarse al mismo. La parte de cuerpo 202 puede tener la forma de un canal en U que tenga una pared trasera 202a y un par de paredes laterales separadas una de otra 202b, 202c que se extienden desde la pared trasera 202a y que definen un canal 202d entre ellas. El canal 202d de la parte de cuerpo 202 está calibrado y dimensionado para recibir en su interior el tramo trasero 160 de la grapa quirúrgica 156.

El conjunto 200 de almohadilla de conector incluye además un par de almohadillas de contacto eléctrico separadas

- una de otra 210, 220 dispuestas en una superficie exterior de la parte de cuerpo 202 o soportadas adecuadamente por ésta. Cada almohadilla de contacto 210, 220 se extiende desde la primera pared lateral 202b de la parte de cuerpo 202, a través de la pared trasera 202a de la parte de cuerpo 202 y hasta la segunda pared lateral 202c de la parte de cuerpo 202. Cada almohadilla de contacto 210, 220 se fabrica a partir de un material eléctricamente conductor, biológicamente compatible, tal como, por ejemplo, acero inoxidable, titanio o similar.
- 5
- En uso, un conjunto 200 de almohadilla de conector se sujeta a un tramo trasero de una grapa quirúrgica convencional, y la grapa quirúrgica, incluyendo el conjunto 200 de almohadilla de conector, se carga en las ranuras 52 de recepción de grapas de un cartucho 50 de un instrumento de grapado quirúrgico 10, incluyendo un circuito indicador 200, como se describe anteriormente. El instrumento de grapado quirúrgico 10 se utiliza entonces en una intervención quirúrgica de una manera similar al método descrito anteriormente. Un instrumento quirúrgico 10 cargado con grapas quirúrgicas 156, incluyendo conjuntos 200 de almohadilla de conector, funcionará de manera similar a un instrumento quirúrgico 10 cargado con grapas quirúrgicas 56 como se describe anteriormente (a medida que las grapas entran en contacto eléctrico con las almohadillas), y así no se le expondrá aquí con más detalle.
- 10
- Dado que podrían realizarse diversos cambios en las construcciones anteriores sin apartarse del alcance de la presente divulgación, se pretende que toda la materia contenida en la descripción anterior se interprete como ilustrativa y no en un sentido limitativo. A la vista de lo anterior, se observará que se alcanzan diversos objetivos de la divulgación y otros resultados ventajosos, tal como se define por el alcance de las siguientes reivindicaciones.
- 15

**REIVINDICACIONES**

1. Fijador quirúrgico (56) que comprende:  
 un tramo trasero (60) que define una superficie superior, una superficie inferior y un par de superficies laterales;  
 un par de patas (62) que dependen del tramo trasero (60);  
 caracterizado porque el fijador quirúrgico comprende
- 5 una almohadilla de contacto (64a, 64b) en el tramo trasero (60), comprendiendo la almohadilla de contacto (64a, 64b) una superficie de contacto eléctrico y estando eléctricamente aislada del tramo trasero (60), siendo el contacto de las patas (62) con la superficie de contacto eléctrico apto para completar un circuito con el fin de proporcionar una indicación de la conformación del fijador.
- 10 2. Fijador (56) según la reivindicación 1, en el que al menos una pata (62) y la almohadilla de contacto (64a, 64b) están fabricados a partir de un material eléctricamente conductor y al menos una parte del tramo trasero (60) es no conductora.
3. Fijador (56) según la reivindicación 1, que comprende una capa de material no conductor (63) interpuesta entre el tramo trasero (60) y la almohadilla de contacto (64a, 64b) para aislar eléctricamente dicha al menos una almohadilla de contacto (64a, 64b) del tramo trasero (60).
- 15 4. Fijador (56) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un par de almohadillas de contacto (64a, 64b) soportadas en el tramo trasero (60), estando cada pata (62) en contacto con una almohadilla de contacto (64a, 64b) correspondiente tras la conformación apropiada de la misma, y estando cada pata (62) y cada almohadilla de contacto (64a, 64b) fabricada a partir de un material eléctricamente conductor.
- 20 5. Fijador (56) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un par de almohadillas de contacto (64a, 64b) soportadas en el tramo trasero (60), estando cada pata (62) en contacto con una almohadilla de contacto (64a, 64b) correspondiente tras la conformación inapropiada de la misma, estando cada pata (62) y cada almohadilla de contacto (64a, 64b) fabricadas a partir de un material eléctricamente conductor.
- 25 6. Fijador (56) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la almohadilla de contacto (64a, 64b) se extiende desde la superficie inferior hasta la superficie superior del tramo trasero (60) a lo largo de al menos una superficie lateral del tramo trasero (60).
7. Fijador (56) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la almohadilla de contacto (64a, 64b) se extiende a través del tramo trasero (60) para quedar expuesta en la superficie superior y en la superficie inferior del tramo trasero (60).
- 30 8. Fijador (56) según las reivindicaciones 4 o 5, en el que las almohadillas de contacto (64a, 64b) están eléctricamente aisladas entre sí.
9. Fijador (56) según la reivindicación 1, en el que el completamiento del circuito proporciona una indicación de la conformación apropiada del fijador o una indicación de la conformación inapropiada del fijador.
- 35 10. Sistema quirúrgico (56) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en combinación con un sistema electroquirúrgico que comprende:  
 un dispositivo de fijación que incluye un cartucho (50) y un yunque (22), estando el yunque (22) en relación yuxtapuesta con respecto al cartucho (50), presentando el cartucho (50) y el yunque (22) una posición de separación y una posición de aproximación, y estando el cartucho (50) configurado para retener una pluralidad de fijadores (56) en su interior, y estando el yunque (22) configurado para conformar la pluralidad de fijadores (56); y
- 40 un circuito de indicación (100) asociado con los fijadores (56), incluyendo el circuito de indicación (100) un conducto eléctrico (170a, 170b) en contacto eléctrico con dicha al menos una almohadilla de contacto (64a, 64b).
- 45 11. Sistema electroquirúrgico según la reivindicación 10, en el que, tras la conformación de los fijadores (56), las patas (62) están configuradas para estar en contacto con una almohadilla de contacto (64a, 64b) correspondiente o para no hacer contacto con una almohadilla de contacto (64a, 64b) correspondiente para indicar si los fijadores (56) están apropiadamente conformados.
12. Sistema electroquirúrgico según la reivindicación 11, en el que, cuando las correspondientes patas (62) de cada fijador (56) están apropiadamente en contacto con dicha al menos una almohadilla de contacto (64a, 64b), se establece un bucle de circuito del circuito de indicación (100), y cuando las correspondientes patas de cada fijador (56) no están apropiadamente en contacto con dicha al menos una almohadilla de contacto (64a, 64b), no se

establece el bucle de circuito del circuito de indicación (100).

13. Sistema electroquirúrgico según las reivindicaciones 10 u 11, en el que el circuito de indicación (100) incluye una fuente de energía (102) y un indicador (104), activándose el indicador (104) tras una de entre una conformación apropiada de los fijadores (56) y una conformación inapropiada de los fijadores (56).

- 5 14. Sistema electroquirúrgico según la reivindicación 13, en el que el indicador (104) se activa tras una conformación apropiada de un número predeterminado de conformaciones apropiadas de los fijadores (56).

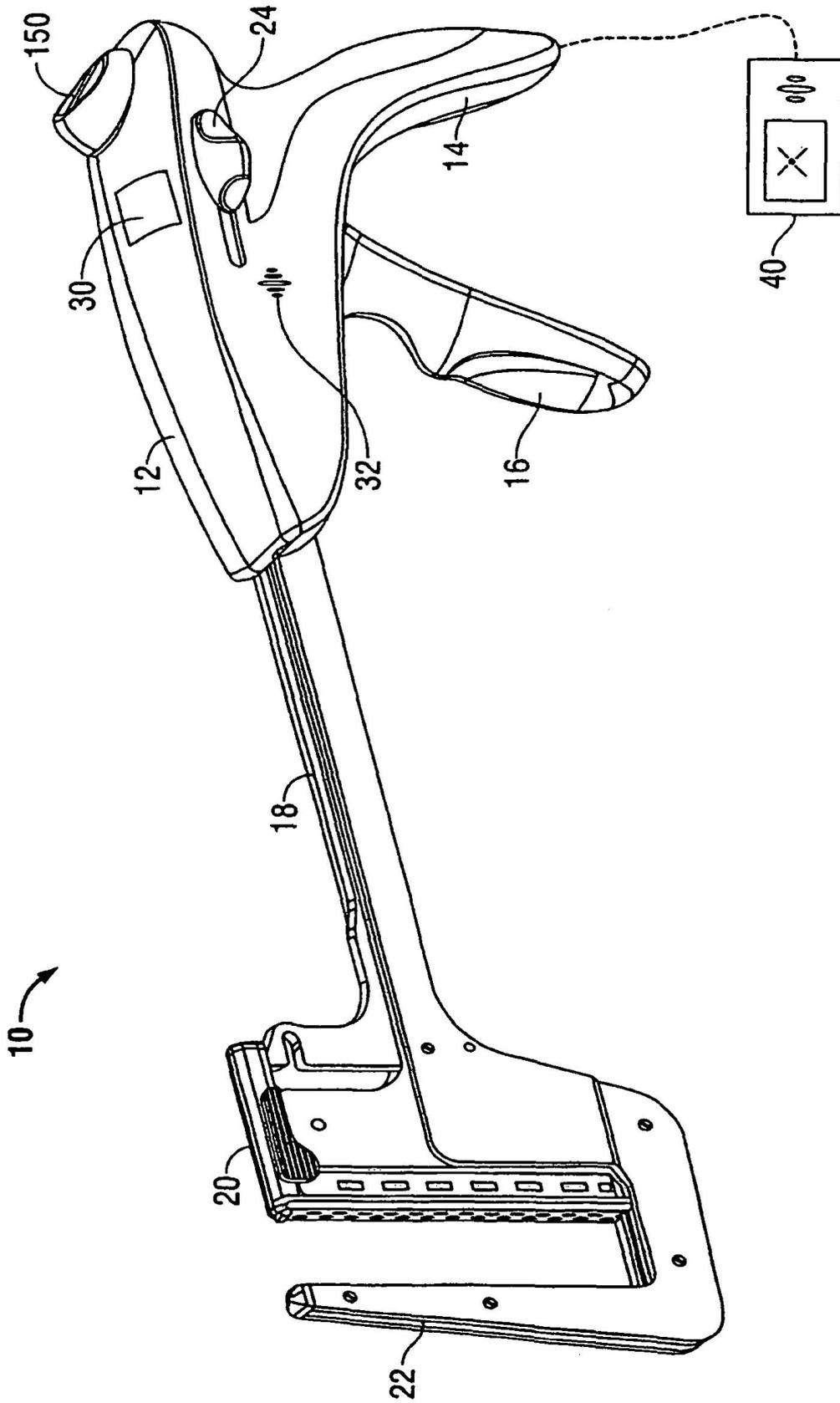
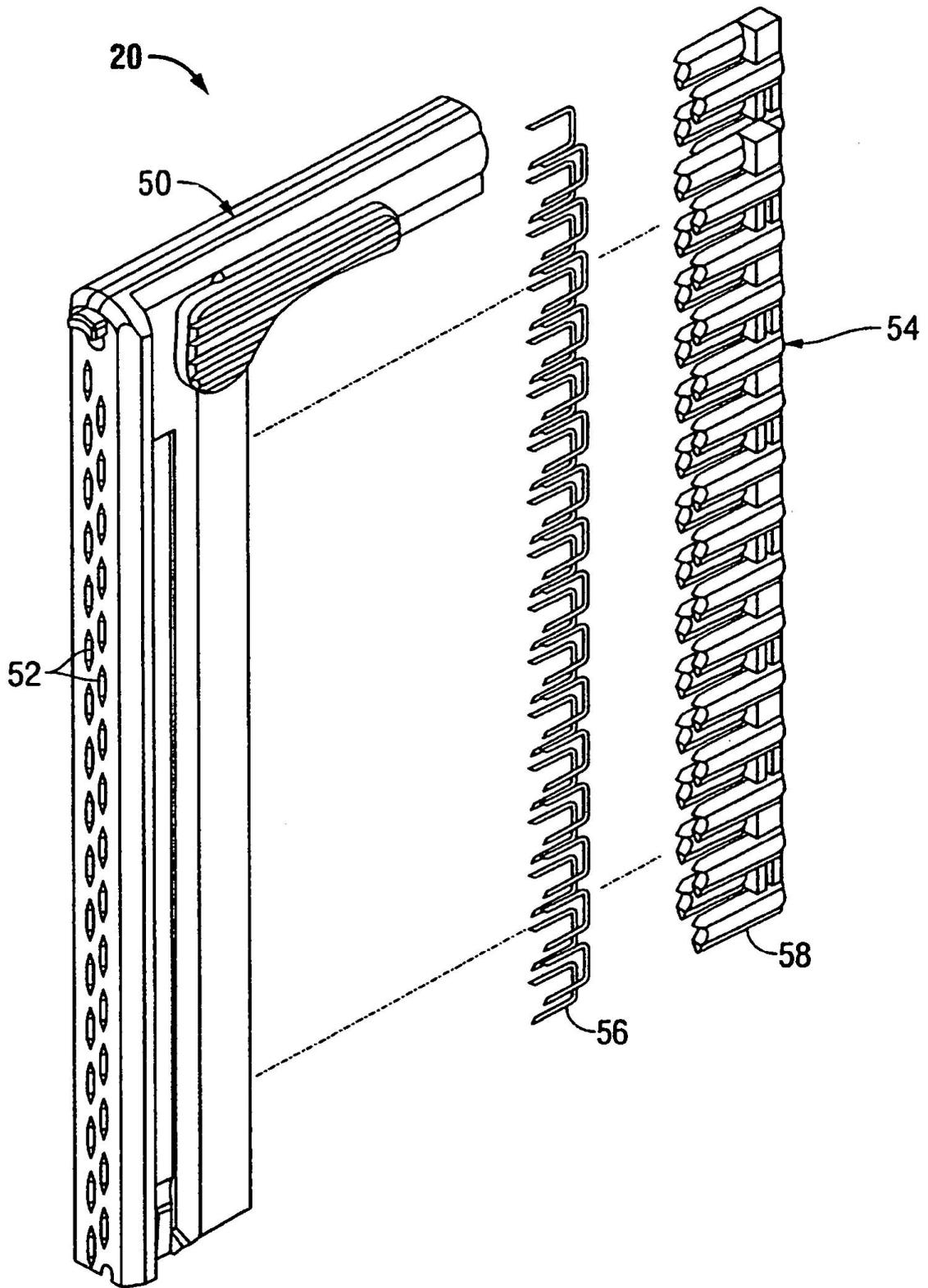
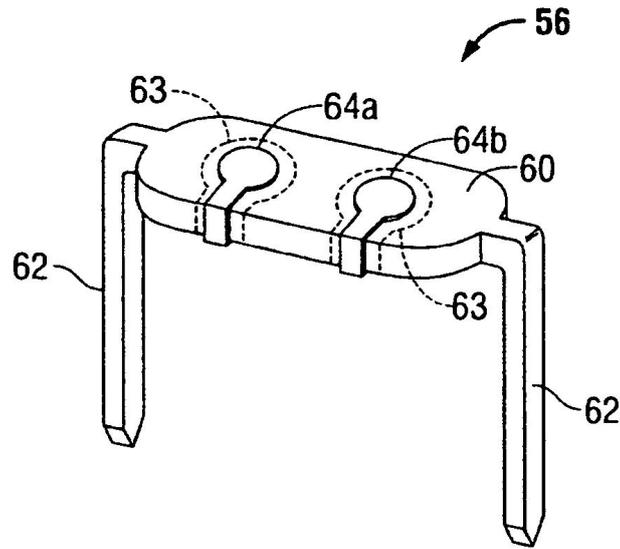


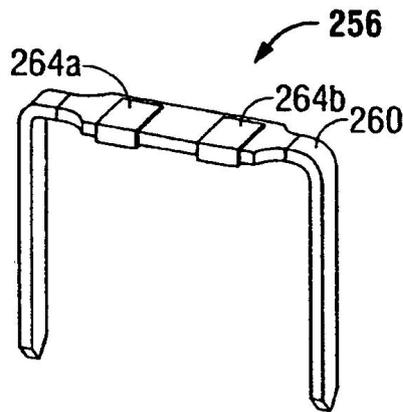
FIG. 1



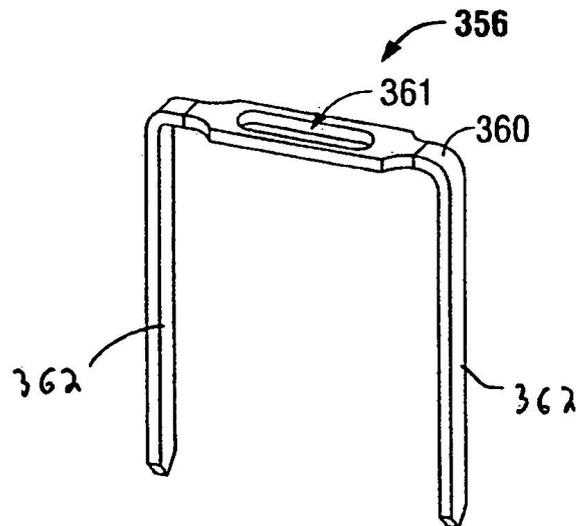
**FIG. 2**



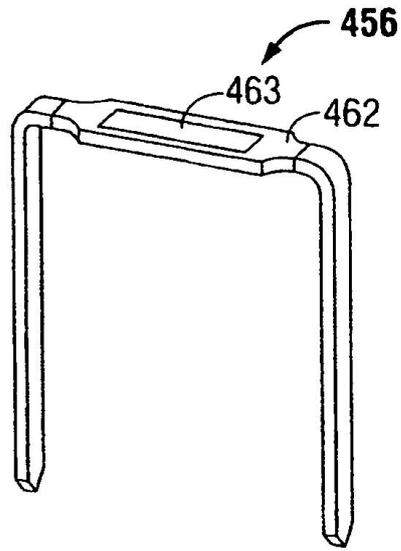
**FIG. 3A**



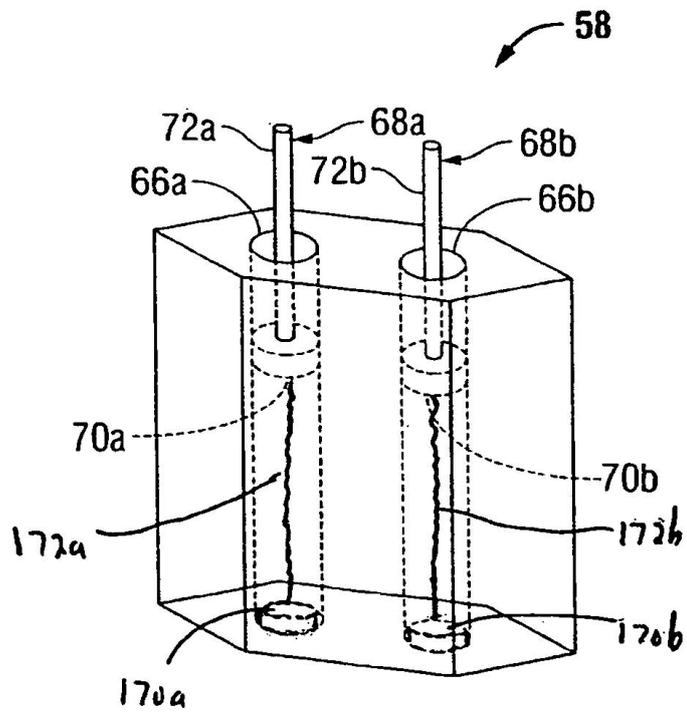
**FIG. 3B**



**FIG. 3C**



**FIG. 3D**



**FIG. 4**

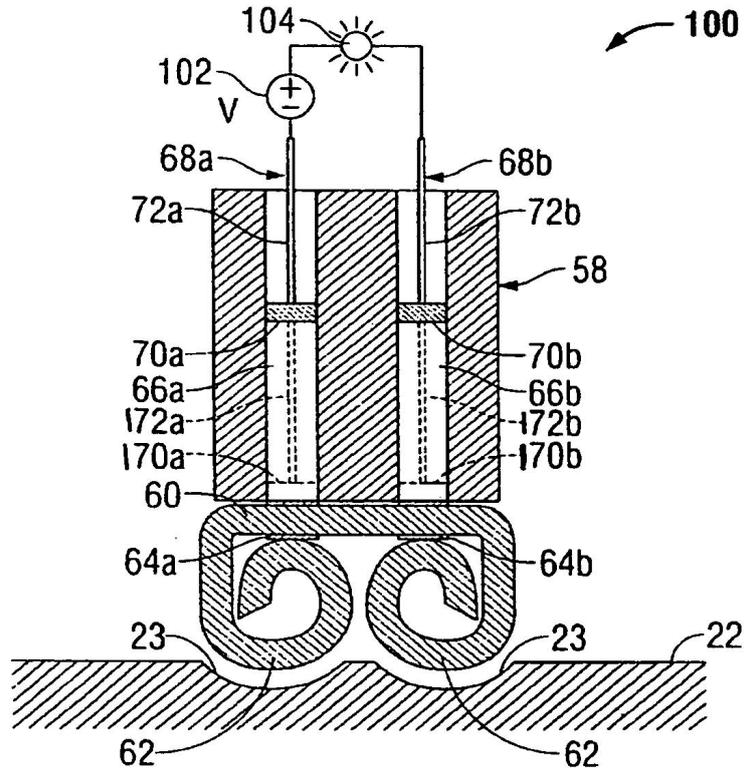


FIG. 5

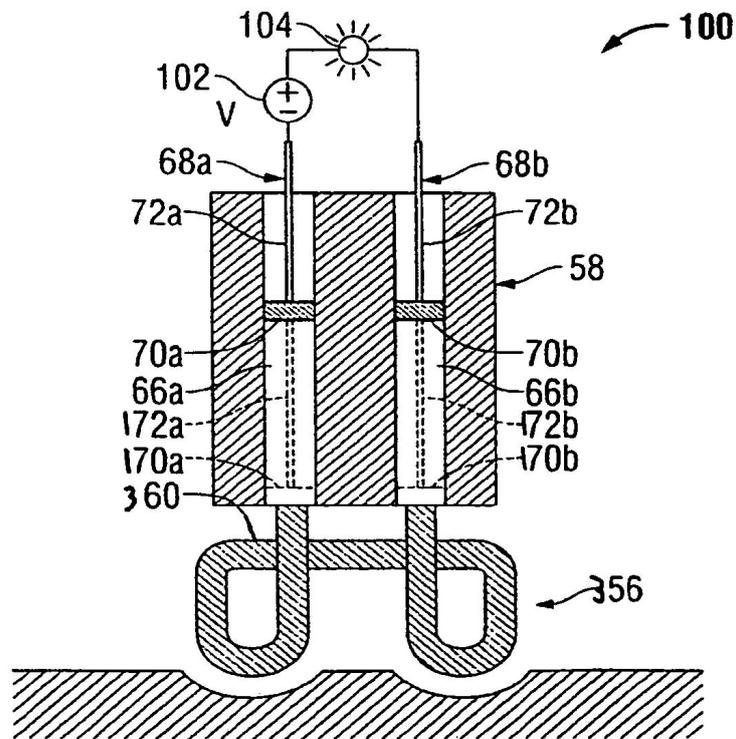
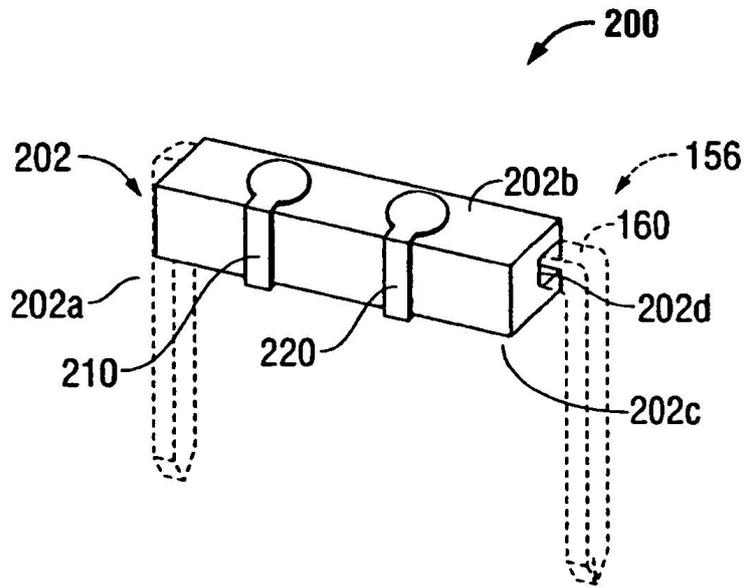
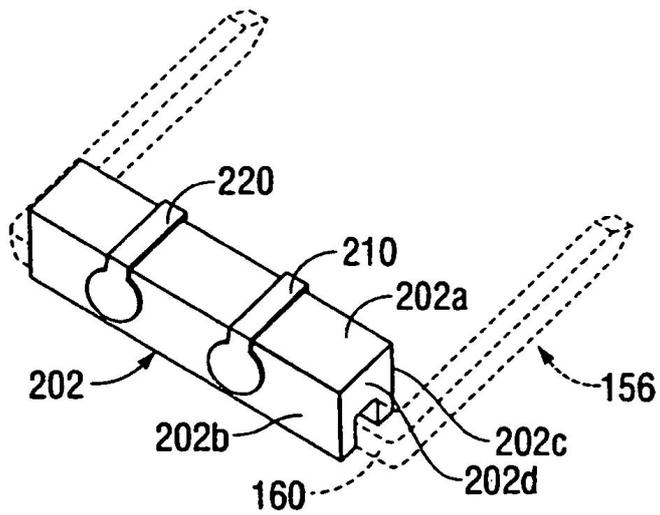


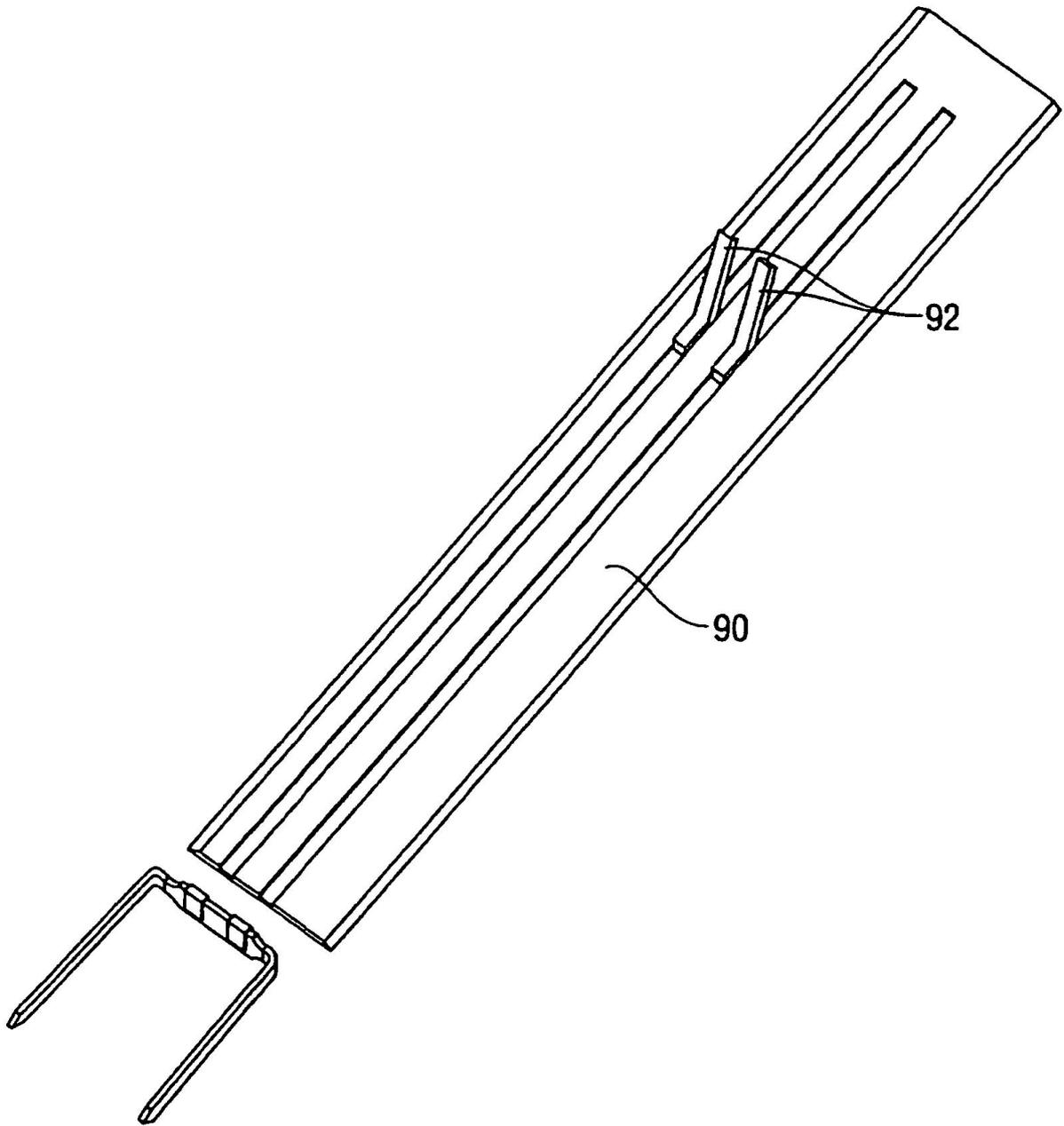
FIG. 6



**FIG. 7**



**FIG. 8**



**FIG. 9**