

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 539 933**

51 Int. Cl.:

A61B 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.10.2005 E 05851228 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2015 EP 1802239**

54 Título: **Aparato para aplicar material para el tratamiento de heridas usando agujas que penetran en los tejidos**

30 Prioridad:

18.10.2004 US 620170 P

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

07.07.2015

73 Titular/es:

**COVIDIEN LP (100.0%)
15 Hampshire Street
Mansfield, MA 02048 , US**

72 Inventor/es:

WENCHELL, THOMAS

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 539 933 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

Aparato para aplicar material para el tratamiento de heridas usando agujas que penetran en los tejidos

5 ANTECEDENTES

Campo técnico

10 La presente divulgación se refiere a instrumentos quirúrgicos y, más particularmente, a un aparato quirúrgico capaz de sujetar tejido corporal y aplicar un material para el tratamiento de heridas a éste.

Descripción de la técnica relacionada

15 Los procedimientos quirúrgicos que requieren el corte de tejido pueden dar como resultado una hemorragia en la zona del corte. Se han desarrollado diversas técnicas para controlar con éxito la hemorragia, tales como, por ejemplo, suturar, aplicar pinzas a vasos sanguíneos y usar fijadores quirúrgicos, así como electrocauterización y otras técnicas de calentamiento de tejidos.

20 Los dispositivos quirúrgicos que usan fijadores implican agarrar o sujetar tejido entre estructuras mandibulares opuestas y a continuación unir el tejido empleando los fijadores quirúrgicos. Estos dispositivos son bien conocidos en la técnica. En algunos instrumentos, se proporciona una cuchilla para cortar el tejido que se ha unido mediante los fijadores. Los fijadores están típicamente en forma de grapas quirúrgicas, sin embargo, también se utilizan fijadores poliméricos de dos partes.

25 Los instrumentos para este fin pueden comprender dos miembros alargados que se usan respectivamente para capturar o sujetar tejido. Típicamente, uno de los miembros porta un cartucho que alberga una pluralidad de fijadores dispuestos en al menos dos hileras laterales, mientras que el otro miembro comprende un yunque que define una superficie para formar las patas del fijador a medida que los fijadores son impulsados desde el cartucho. Cuando se usan fijadores de dos partes, el yunque porta la parte de acoplamiento, por ejemplo el receptor, de los
30 fijadores que son impulsados desde el cartucho. Generalmente, la operación de grapado se realiza mediante un empujador que se desplaza longitudinalmente a través del miembro que porta el cartucho, con el empujador actuando sobre las grapas para expulsarlas secuencialmente desde el cartucho. Una cuchilla puede desplazarse con el empujador entre las hileras de grapas para cortar longitudinalmente (es decir, formar una línea de corte de la cuchilla) el tejido grapado entre las hileras de grapas. Dichos instrumentos se desvelan en las Patentes de Estados
35 Unidos N° 3.079.606 y 3.490.675.

Una grapadora posterior desvelada en la Patente de Estados Unidos N° 3.499.591 proporciona una hilera doble de
40 grapas a cada lado de la incisión o la línea de corte de la cuchilla. Esto se consigue proporcionando un conjunto de cartucho en el que un miembro de leva se mueve a través de una trayectoria de guía alargada entre dos conjuntos de muescas que portan grapas escalonadas. Miembros impulsores de grapas están ubicados dentro de las muescas y están situados de tal manera que sean contactados por la leva que se mueve longitudinalmente para realizar la expulsión de las grapas. Otros ejemplos de grapadoras se desvelan en las Patentes de Estados Unidos N°
4.429.695, 5.065.929 y 5.156.614.

45 El documento WO 2003/088845 A2 desvela un instrumento grapador quirúrgico que comprende un yunque para grapas y un cartucho de grapas. El cartucho de grapas incluye una o más hileras de ranuras para grapas separadas lateralmente, una pluralidad de grapas quirúrgicas dispuestas dentro de las ranuras, y un material de cierre de heridas biocompatible, tal como un adhesivo, configurado y adaptado para aumentar la resistencia de la línea de
50 grapas formada mediante el disparo de las grapas quirúrgicas a través de las capas de tejido corporal para fijar mecánicamente el tejido corporal, y para activar y liberar el material de cierre de heridas en el tejido corporal para fijar de forma no mecánica las capas adyacentes de tejido corporal entre sí.

En ciertos procedimientos quirúrgicos se prefieren dispositivos de electrocauterización para realizar una hemostasia mejorada calentando tejido y vasos sanguíneos usando energía termógena, preferentemente energía de
55 radiofrecuencia, para provocar coagulación o cauterización. Los dispositivos monopolares utilizan un electrodo asociado con un instrumento de corte o de cauterización y un electrodo de retorno remoto, habitualmente adherido externamente al paciente. Los instrumentos bipolares utilizan dos electrodos y la corriente de cauterización está limitada generalmente a tejido entre los dos electrodos de una parte de tratamiento de tejido (por ejemplo, efector del extremo) de un instrumento.

60 Los dispositivos de grapado electroquirúrgicos hemostáticos que combinan los aspectos estructurales y funcionales de los instrumentos de grapado y los dispositivos de electrocauterización generalmente proporcionan hemostasia mejorada usando energía termógena para provocar coagulación o cauterización en o en las inmediaciones de la línea de corte de la cuchilla y fijadores quirúrgicos para grapar el tejido, antes, durante o después del uso de energía termógena.
65

Incluso aunque el grapado, la electrocauterización o una combinación de ambas técnicas son generalmente muy adecuadas para controlar la hemorragia a lo largo de la línea de corte de la cuchilla, otras técnicas están concebidas para ser usadas para controlar la hemorragia durante procedimientos quirúrgicos.

- 5 Por lo tanto, es un aspecto de la presente divulgación proporcionar un aparato quirúrgico para proporcionar hemostasia, unión o soldadura tisular que no use técnicas convencionales.

SUMARIO

- 10 La presente divulgación se refiere un aparato quirúrgico capaz de sujetar tejido corporal y aplicar un material para el tratamiento de heridas a éste.

15 De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un aparato quirúrgico que incluye una primera semisección adaptada para recibir a una unidad de carga desechable en un extremo distal de la misma; una segunda semisección en relación yuxtapuesta con la primera semisección; una unidad de carga desechable acoplable selectivamente de forma operativa con el extremo distal de la primera semisección; y un conjunto aplicador de material para el tratamiento de heridas para suministrar material para el tratamiento de heridas a la zona quirúrgica diana.

20 La unidad de carga desechable incluye un cartucho; una pluralidad de agujas desplegadas soportadas dentro del cartucho, en la que cada aguja incluye una luz que se extiende a su través y al menos un agujero formado en una periferia externa de la misma; un empujador de aguja en asociación operativa con cada aguja para desplegar cada aguja desde el cartucho y al interior de un tejido diana; y un miembro de accionamiento dispuesto de forma que pueda desplazarse en traslación dentro del cartucho para suministrar una fuerza impulsora a cada empujador de
25 aguja para desplegar las agujas desde el cartucho.

El conjunto aplicador incluye un primer y segundo depósitos apoyados sobre el extremo distal de una primera y segunda semisección respectiva; y una fuente de material para el tratamiento de heridas en comunicación fluida con cada depósito.

30 La fuente de material para el tratamiento de heridas puede incluir al menos un receptáculo cilíndrico presurizado de material para el tratamiento de heridas. Cada receptáculo cilíndrico puede estar apoyado sobre una de las primera y segunda semisecciones.

35 Cada empujador de aguja incluye una abertura formada en su interior para comunicación fluida con la luz de la aguja respectiva.

40 El extremo distal de la primera semisección incluye una pluralidad de aberturas provistas entre el depósito y el cartucho apoyado sobre él para permitir la transmisión de material para el tratamiento de heridas desde el depósito al cartucho. Una placa que incluye una pluralidad de aberturas de recepción de agujas puede estar apoyada sobre el extremo distal de la segunda semisección. Por consiguiente, un extremo distal de cada aguja puede entrar en una abertura de recepción de aguja respectiva de la segunda semisección durante el funcionamiento del aparato quirúrgico.

45 Un material elastomérico puede estar provisto para confinar al material para el tratamiento de heridas dentro del depósito apoyado sobre el extremo distal de la segunda semisección. Por consiguiente, en el momento del accionamiento del aparato quirúrgico, un extremo distal de cada aguja penetra en el material elastomérico y la luz de cada aguja está en comunicación fluida con el depósito apoyado sobre el extremo distal de la segunda semisección.

50 El material para el tratamiento de heridas es al menos uno de un adhesivo, un material sellante, un material hemostático y un medicamento.

55 La unidad de carga desechable puede incluir un miembro de solitación asociado de forma operativa con al menos una de las agujas para solicitar a las agujas a un estado retraído. El aparato quirúrgico puede incluir además una hoja de cuchilla apoyada sobre la plataforma deslizante de accionamiento para cortar el tejido sujeto entre los extremos distales de las primera y segunda semisecciones. La hoja de cuchilla puede desplazarse a lo largo de una ranura longitudinal provista en el cartucho. Está previsto que al menos algunas agujas estén dispuestas a ambos lados de la ranura longitudinal del cartucho.

60 El conjunto aplicador puede incluir una válvula interpuesta de forma fluida entre la fuente de material para el tratamiento de heridas y el depósito.

65 De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un método de operar sobre tejido en una zona quirúrgica diana. El método incluye la etapa de proporcionar un aparato quirúrgico. El aparato quirúrgico incluye una unidad de carga desechable soportable selectivamente de forma operativa en un extremo distal de una primera semisección, teniendo la unidad de carga desechable un cartucho que soporta de forma operativa una

5 pluralidad de agujas desplegables, en el que cada aguja incluye una luz que se extiende a su través y al menos un agujero formado en una periferia externa de la misma, y un miembro de accionamiento dispuesto de forma que pueda desplazarse en traslación dentro del cartucho para suministrar una fuerza impulsora a cada aguja para desplegar las agujas desde el cartucho. El aparato quirúrgico incluye además un conjunto aplicador de material para el tratamiento de heridas para suministrar material para el tratamiento de heridas a la zona quirúrgica diana. El conjunto aplicador incluye al menos un depósito apoyado sobre un extremo distal de una de una primera y segunda semisección, y una fuente de material para el tratamiento de heridas en comunicación fluida con cada depósito;

10 El método incluye además las etapas de sujetar capas adyacentes de tejido entre un extremo distal de una primera y una segunda semisección del aparato quirúrgico; activar el aparato quirúrgico, en el que la activación del aparato quirúrgico incluye hacer avanzar distalmente al miembro de accionamiento para impulsar a la pluralidad de agujas a través del tejido sujeto, y dispensar material para el tratamiento de heridas al tejido sujeto desde la fuente de material para el tratamiento de heridas, a través de la pluralidad de agujas.

15 La fuente de material para el tratamiento de heridas puede estar presurizada. Por consiguiente, en el momento de la activación del aparato quirúrgico, el material para el tratamiento de heridas es expulsado desde la fuente del mismo. Adicionalmente, en el momento de la activación del aparato quirúrgico, un extremo distal de cada aguja deseablemente entra en un extremo distal de la segunda semisección.

20 El aparato quirúrgico puede incluir un depósito apoyado sobre un extremo distal de cada una de las primera y segunda semisecciones. Por consiguiente, el material para el tratamiento de heridas puede ser suministrado a la luz de cada aguja desde cada uno de los depósitos.

25 El aparato quirúrgico puede incluir además una hoja de cuchilla móvil de forma que pueda desplazarse en traslación a lo largo de los extremos distales de las primera y segunda semisecciones para cortar tejido sujeto entre ambas, donde en el momento de la activación del aparato quirúrgico se hace avanzar distalmente a la hoja de cuchilla a lo largo de los extremos distales de las primera y segunda semisecciones para cortar el tejido sujeto entre ambas.

30 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

A continuación en el presente documento se describirán diversas realizaciones del aparato quirúrgico con referencia a los dibujos, en los que:

35 La figura 1 es una vista en perspectiva de un aparato quirúrgico que tiene un aplicador de material para el tratamiento de heridas construido de acuerdo con una realización preferida con el mango de sujeción del mismo dispuesto en una posición abierta erguida;

40 La figura 2 es una vista en perspectiva del aparato quirúrgico ilustrado en la figura 1 con el mango de sujeción dispuesto en una posición cerrada;

La figura 3 es una vista en perspectiva en despiece ordenado del aparato quirúrgico de las figuras 1 y 2;

45 La figura 4 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de la parte de cuerpo inferior del aparato quirúrgico de las figuras 1 y 2;

La figura 5 es una vista de sección transversal de los componentes del yunque, tal como se verían a lo largo de la línea 5-5 en la figura 3;

50 La figura 6 es una vista de sección transversal de componentes del cartucho construidos, y tal como se verían a lo largo de la línea 6-6 en la figura 3;

La figura 7 es una vista en perspectiva agrandada y de sección transversal vertical parcial con partes desprendidas de una parte del aplicador de adhesivo del aparato quirúrgico de las figuras 1 y 2;

55 La figura 8 es una vista lateral agrandada con partes desprendidas, que muestra el aparato quirúrgico de las figuras 1 y 2 sujetando y aplicando adhesivo a tejido corporal;

60 La figura 9 es una vista de sección agrandada de una parte del aplicador de material para el tratamiento de heridas tal como se vería a lo largo de la línea 9-9 de la figura 8 que muestra la aplicación de material para el tratamiento de heridas por el aplicador de material para el tratamiento de heridas a tejido corporal contiguo;

65 La figura 10 es una ilustración esquemática de un extremo distal de un aparato quirúrgico que incluye un aplicador de material para el tratamiento de heridas construido de acuerdo con una realización alternativa de la presente divulgación; y

La figura 11 es una ilustración esquemática de un extremo distal de un aparato quirúrgico que incluye un aplicador de material para el tratamiento de heridas construido de acuerdo con otra realización alternativa de la presente divulgación.

5 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE REALIZACIONES

La presente divulgación proporciona un aparato quirúrgico que usa materiales sellantes, materiales hemostáticos y adhesivos biológicos y/o sintéticos (denominados colectivamente en el presente documento como materiales para el tratamiento de heridas) para proporcionar hemostasia, unión o soldadura del tejido. El uso de materiales para el tratamiento de heridas proporciona hemostasia y sellado a corto y a largo plazo, y/o reduce o previene la hemorragia a lo largo de una línea de corte de la cuchilla.

En los dibujos y en la siguiente descripción, el término "proximal", como es tradicional, se referirá al extremo del aparato que está más cerca del operador, mientras que el término "distal" se referirá al extremo del aparato que está más alejado del operador.

Con referencia ahora a los dibujos, en los que números de referencia similares identifican elementos estructurales similares, se ilustra en las figuras 1 y 2 un aparato quirúrgico 10, que tiene un aplicador de material para el tratamiento de heridas construido de acuerdo con una realización preferida. El aparato quirúrgico 10 incluye un cartucho o semisección de liberación de agujas 11a (en lo sucesivo denominada como primera semisección) y un yunque o semisección de recepción de agujas 11b (en lo sucesivo denominada como segunda semisección). Tal como será fácilmente evidente para los expertos en la materia, el aparato 10 está construido de tal manera para reducir sustancialmente los costes asociados con su fabricación y montaje.

Con referencia a las figuras 1-3, integral con la primera semisección 11a, el aparato 10 incluye una parte de cuerpo 12 que define un mango para agarrar y soportar el dispositivo. Un canal de retención 14 está montado en la cavidad interior 15 de la parte de cuerpo 12 adyacente al extremo distal de la misma. El canal de retención 14 está dimensionado y configurado para soportar una unidad de carga desechable 20.

Tal como se muestra en las figuras 4, 7 y 9, la unidad de carga desechable 20 incluye un cartucho 22 que tiene una pluralidad de ranuras 22a, 22b que retienen una pluralidad de agujas quirúrgicas 24. La unidad de carga desechable 20 incluye además una pluralidad de empujadores de aguja 26 adaptados y configurados para empujar o desplegar las agujas 24 fuera de o hacia fuera a través de las ranuras 22a, 22b cuando son accionados por una fuerza impulsora. Los empujadores de aguja 26 también están configurados y dimensionados para alimentar material para el tratamiento de heridas "W" al interior de las agujas 24 mediante aberturas centrales 154 formadas en los empujadores 26 (véase la figura 9). La unidad de carga desechable 20 incluye además un miembro de accionamiento 28 (figuras 3, 4 y 8), mostrado en este caso, por ejemplo, como una plataforma deslizante, montada para trasladarse a través del cartucho 22 en una dirección longitudinal para transmitir una fuerza impulsora a los empujadores 26 para aplicar o dispensar material para el tratamiento de heridas "W" a una zona de aplicación quirúrgica desde o a través de los agujeros 121 en la periferia de las agujas 24 (véase la figura 9). Aunque el miembro de accionamiento 28 se muestra como una plataforma deslizante, está previsto y dentro del alcance de la presente divulgación que el miembro de accionamiento 28 pueda ser rodillos de levas, correderas de levas y similares, tal como se describirá con más detalle a continuación con referencia a la figura 10.

Con referencia de nuevo a las figuras 1-3, el material para el tratamiento de heridas "W", o un componente del mismo, es suministrado a la zona de aplicación quirúrgica mediante un conjunto aplicador 2. El conjunto aplicador 2 incluye un par de depósitos 4a, 4b en comunicación fluida con extremos distales respectivos de primera y segunda semisecciones 11a, y 11b. Los depósitos 4a, 4b están en comunicación fluida con receptáculos cilíndricos de fluido fluid (gas o líquido) de accionamiento por presión 6, mediante conjuntos de conductos 8. Preferentemente, el fluido es un gas. Un conducto superior y uno inferior 8a, 8b, respectivamente, (véase las figuras 2 y 3) del conjunto de conductos 8, se extienden desde el receptáculo cilíndrico 6, y se introducen en un depósito respectivo 4a, 4b del conjunto aplicador 2 para suministrar fluido presurizado a éste. Cada receptáculo cilíndrico 6 está montado de forma que pueda liberarse en un miembro de montaje o pista respectiva 91 que es parte de o está fijado a la parte de cuerpo 12. Cada receptáculo cilíndrico 6 incluye una boquilla 124 (véase la figura 3) que tiene una válvula 126 para controlar el flujo de fluido presurizado contenido en su interior a los depósitos 4a, 4b mediante los conjuntos de conductos 8. La liberación del fluido presurizado, desde los receptáculos cilíndricos 6, empuja al material para el tratamiento de heridas "W" a través de las agujas 24 durante una operación de aplicación de material para el tratamiento de heridas quirúrgico.

Para proporcionar material para el tratamiento de heridas "W" desde el depósito 4a al interior del canal de retención 14, tal como se ve en las figuras 6 y 7, el canal de retención 14 incluye, preferentemente aberturas, selladas inicialmente, 150 formadas a lo largo de una parte de base 60 del mismo para el paso del material para el tratamiento de heridas "W" desde el depósito 4a montado debajo del canal de retención 14. En uso, de acuerdo con un método de la presente divulgación, después de retirar, romper, penetrar o proporcionar de otro modo acceso o paso a través de una junta 61 (véase la figura 6) que recubre la parte de base 60, el material para el tratamiento de heridas "W" fluye desde el depósito 4a al interior del canal de retención 14, a través de las aberturas 150 debido a la

presión proporcionada por el fluido presurizado de los receptáculos cilíndricos 6, y finalmente al y a través del interior de las agujas 24 antes de ser dispensado con, sobre, por encima de, por debajo de y/o entre capas de tejido 120 (véase la figura 9).

5 En una realización preferida, uno de los depósitos 4a, 4b almacena un componente de un material para el tratamiento de heridas "W" usado en la formación de un adhesivo de dos partes, por ejemplo, una cola, mientras que el otro de los depósitos 4a, 4b almacena un segundo componente del material para el tratamiento de heridas "W" usado en la formación del adhesivo de dos partes, por ejemplo, un acelerante. En otra realización preferida, tal como se ve en la figura 6, un primer compartimento 156 de cada depósito 4a y/o 4b almacena un componente de un material para el tratamiento de heridas para formar un adhesivo mientras que un segundo compartimento de cada depósito 4a y/o 4b almacena un segundo componente del material para el tratamiento de heridas usado en la formación del adhesivo. Preferentemente, los primer y segundo componentes se introducen en una aguja común para aplicación/suministro de los componentes combinados a o en la zona de tratamiento.

10
15 Preferentemente, los depósitos 4a, 4b son idénticos y encierran una cantidad volumétrica igual, complementaria o adecuada de componentes respectivos de material para el tratamiento de heridas "W" para obtener y/o mantener una relación predeterminada del primer componente con respecto al segundo componente, relación que puede ser 1:1. Además, preferentemente, el adhesivo formado por los dos componentes del material para el tratamiento de heridas "W" es cola de fibrina o material sellante de fibrina que actúa como un agente hemostático y como un adhesivo de tejido.

20
25 El material sellante de fibrina se forma mediante una rápida polimerización que se produce cuando una solución de factores de coagulación proteómicos, tales como fibrinógeno, entra en contacto con una solución de un catalizador proteómico, tal como trombina. Esta rápida polimerización típicamente comienza en el plazo de dos segundos después de que las soluciones inicialmente contactan entre sí, y típicamente alcanza un endurecimiento parcial en el plazo de diez segundos de contacto. Debido a la rápida polimerización tras la interacción íntima de fibrinógeno y trombina, es importante mantener a estas dos proteínas de la sangre separadas hasta que sean aplicadas en la zona de aplicación. Por consiguiente, se prefiere que el conjunto aplicador 2 suministre cada proteína de la sangre por separado desde la otra proteína de la sangre usando un conjunto de conductos diferente para cada proteína y compartimentalizando las agujas quirúrgicas 24 para impedir el mezclado de los dos componentes antes de que sean aplicados a la zona de aplicación.

30
35 Se contempla que el material para el tratamiento de heridas "W" es cualquier material para unir, cicatrizar, sellar o tratar de otro modo tejido. En una realización preferida, el material para el tratamiento de heridas es un material sellante biocompatible, incluyendo, y sin limitarse a, materiales sellantes que se endurecen tras el contacto con el tejido, materiales sellantes que se endurecen tras exposición de luz ultravioleta (UV), materiales sellantes que son sistemas de dos partes que se mantienen aisladas entre sí y se combinan, o cualesquiera combinaciones de los mismos. Puede usarse cualquier adhesivo adecuado conocido. En una realización, se contempla que dichos materiales sellantes y/o adhesivos sean endurecibles. Por ejemplo, pueden usarse materiales sellantes que pueden tener un tiempo de endurecimiento de aproximadamente 10 a 15 segundos. En realizaciones preferidas, el material sellante y/o adhesivo es un material bioabsorbible y/o biorreabsorbible. En otra realización, se contempla que puede usarse un material sellante y/o adhesivo que tiene un tiempo de endurecimiento de aproximadamente 30 segundos. Está previsto además que el material para el tratamiento de heridas "W" pueda ser un adhesivo o material sellante endurecido previamente. El adhesivo o material sellante endurecido previamente puede reaccionar con la humedad y/o el calor del tejido corporal para activar de este modo las propiedades de sellante y/o adhesivo del material sellante o adhesivo.

40
45
50 En ciertas realizaciones preferidas, el material para el tratamiento de heridas comprende un material sellante. Dicho material sellante es, deseablemente, un material a base de PEG. Los ejemplos de clases de materiales útiles como material sellante y/o adhesivo incluyen hidrogeles funcionales de acrilato o metacrilato en presencia de un fotoiniciador biocompatible, cianoacrilatos de alquilo, macrómeros funcionales de isocianato con o sin macrómeros funcionales de amina, macrómeros funcionales de ésteres de succinimidilo con macrómeros funcionales de amina o sulfhidrilo, macrómeros funcionales de epoxi con macrómeros funcionales de amina, mezclas de proteínas o polipéptidos en presencia de reticulantes de aldehído, Genipina, o carbodiimidias solubles en agua, polisacáridos aniónicos en presencia de cationes polivalentes, etc.

55
60 Algunos materiales específicos que pueden utilizarse incluyen prepolímeros de uretano hidrófilos terminados en isocianato derivados de poliisocianatos orgánicos y dioles o polioles a base de oxietileno, incluyendo los desvelados en las Patentes de Estados Unidos N° 6.702.731 y 6.296.607 y la Solicitud de patente de Estados Unidos publicada N° 2004/0068078; adhesivos a base de alfa-cianoacrilato incluyendo los descritos en la Patente de Estados Unidos N° 6.565.840; adhesivos de cianoacrilato a base de éster alquílico incluyendo los desvelados en la Patente de Estados Unidos N° 6.620.846; adhesivos a base de base polímeros reticulados biocompatibles formados a partir de precursores solubles en agua que tienen grupos electrófilos y nucleófilos capaces de reaccionar y reticularse *in situ*, incluyendo los desvelados en la Patente de Estados Unidos N° 6.566.406; sistemas adhesivos de dos partes incluyendo los basados en esqueletos de óxido de polialqueno sustituidos con uno o más grupo isocianato en combinación con compuestos de diamina bioabsorbibles, o esqueletos de óxido de polialqueno sustituidos con uno

o más grupos amina en combinación con compuestos de diisocianato bioabsorbibles tal como se desvela en la Solicitud de patente de Estados Unidos publicada N° 2003/0032734; y prepolímeros de uretano hidrófilos terminados en isocianato derivados de diisocianatos y polioles aromáticos tal como se desvela en la Solicitud de patente de Estados Unidos publicada N° 2004/0115229.

5 Está previsto y dentro del alcance de la presente divulgación que el material para el tratamiento de heridas "W" pueda incluir uno o una combinación de adhesivos, materiales hemostáticos, materiales sellantes o cualquier otro material para el tratamiento de tejido o heridas. Materiales para el tratamiento de heridas biocompatibles quirúrgicos "W", que pueden usarse de acuerdo con la presente divulgación, incluyen adhesivos cuya función es fijar o sujetar
10 órganos, tejidos o estructuras, materiales sellantes para impedir la fuga de fluido, y materiales hemostáticos para detener o prevenir la hemorragia. Los ejemplos de adhesivos que pueden emplearse incluyen materiales adhesivos a base de aldehído, derivados de proteínas, por ejemplo, los materiales de albúmina/glutaraldehído disponibles en el mercado comercializados con la denominación comercial BioGlue™ por Cryolife, Inc., y materiales a base de cianoacrilato comercializados con las denominaciones comerciales Indermil™ y Derma Bond™ por Tyco Healthcare Group, LP y Ethicon Endosurgery, Inc., respectivamente. Los ejemplos de materiales sellantes, que pueden emplearse, incluyen materiales sellantes de fibrina y materiales sellantes de tejido a base de colágeno y a base de polímeros sintéticos. Los ejemplos de materiales sellantes disponibles en el mercado son materiales de hidrogel a base de polietilenglicol sintético comercializados con la denominación comercial CoSeal™ por Cohesion Technologies y Baxter International, Inc. Los ejemplos de materiales hemostáticos, que pueden emplearse, incluyen
20 materiales hemostáticos tópicos a base de fibrina, a base de colágeno, a base de celulosa regenerada oxidada y a base de gelatina. Los ejemplos de materiales hemostáticos disponibles en el mercado son materiales de combinación de fibrinógeno-trombina comercializados con las denominaciones comerciales CoStasis™ por Tyco Healthcare Group, LP, y Tisseel™ comercializada por Baxter International, Inc. Los materiales hemostáticos en el presente documento incluyen astringentes, por ejemplo, sulfato de aluminio y coagulantes.

25 El medicamento puede incluir una o más sustancias médica y/o quirúrgicamente útiles tales como fármacos, enzimas, factores de crecimiento, péptidos, proteínas, colorantes, agentes de diagnóstico o agentes de hemostasia, anticuerpos monoclonales, o cualquier otro producto farmacéutico usando en la prevención de estenosis.

30 El material para el tratamiento de heridas "W" puede incluir materiales formadores de películas viscoelásticas, agentes reactivos de reticulación y adhesivos endurecibles con energía. Está previsto que el material para el tratamiento de heridas "W", y en particular, el adhesivo pueda endurecerse al aplicarse agua y/o glicerina. De esta manera, el agua y/o la glicerina endurecen el adhesivo e hidratan la herida.

35 Está previsto que el material para el tratamiento de heridas "W" pueda ser un fluido o líquido de viscosidad relativamente baja, de modo que el material para el tratamiento de heridas "W" pueda fluir libremente a través de los conductos 8 y/o agujas 24. Está previsto además que el material para el tratamiento de heridas "W" pueda incluir un polvo fino de material particulado.

40 Está contemplado además que el material para el tratamiento de heridas "W" puede incluir, por ejemplo, composiciones y/o compuestos que aceleran o modifican de forma beneficiosa el proceso de cicatrización cuando partículas de la composición y/o compuesto se aplican a o se exponen a una zona de reparación quirúrgica. Por ejemplo, el material para el tratamiento de heridas "W" puede ser un agente terapéutico que se depositará en la zona de reparación. El agente terapéutico puede seleccionarse por sus propiedades antimicrobianas, capacidad para
45 promover la reparación o reconstrucción y/o crecimiento de nuevo tejido. Los agentes antimicrobianos tales como antibióticos de amplio espectro (sulfato de gentamicina, eritromicina o glucopéptidos derivados) que son liberados lentamente al tejido pueden aplicarse de esta manera para ayudar a combatir infecciones clínicas y subclínicas en una zona de reparación de tejido. Para promover la reparación y/o el crecimiento tisular, el material para el tratamiento de heridas "W" puede incluir uno o varios factores que promueven el crecimiento, por ejemplo, factor de crecimiento de fibroblastos, factor de crecimiento óseo, factor de crecimiento epidérmico, factor de crecimiento derivado de plaquetas, factor de crecimiento derivado de macrófagos, factor de crecimiento derivado alveolar, factor de crecimiento derivado de monocitos, magainina, y demás. Algunos indicadores terapéuticos son: glicerol con activador de plasminógeno tisular o renal para causar trombosis, superóxido dimutasa para limpiar radicales libres que dañan al tejido, factor de necrosis tumoral para terapia oncológica o factor estimulador de colonias e interferón,
50 interleuquina-2 u otra linfoquina para mejorar el sistema inmunitario.

55 El cartucho 22 se fabrica preferentemente a partir de un material polimérico de cristal líquido, aunque se contemplan otros materiales. El cartucho 22 tiene un borde 23 que se acopla con el canal de retención 14 para fijar, estabilizar y, por ejemplo, impedir la rotación hacia dentro del cartucho 22.

60 Tal como se ve en las figuras 3 y 4, por sencillez y facilidad de manipulación y montaje, la plataforma deslizante de accionamiento 28 está preferentemente formado de forma monolítica a partir de un único trozo de chapa que se pliega a la configuración estructural deseada. En esta configuración, la plataforma deslizante de accionamiento 28 define una parte de base 30, dos levas de cuña erguidas 32 y 34, y un vástago erguido 35 que soporta una hoja de cuchilla 36. La hoja de cuchilla 36 está preferentemente soldada puntualmente al vástago 35, aunque pueden emplearse otros métodos de fijación conocidos.

Las levas de cuña 32 y 34 están axialmente escalonadas una con respecto a otra de modo que una conduce a la otra a través de la traslación de la plataforma deslizante a través del cartucho 22. Al hacer esto, las fuerzas impulsoras dentro del cartucho 22 permanecen equilibradas durante una operación de impulso quirúrgico. Las ranuras longitudinales 22a y 22b admiten la traslación longitudinal de las levas de cuña 32 y 34, mientras que la ranura 22c admite la traslación longitudinal del vástago 35.

La parte de base de la plataforma deslizante de accionamiento 28 tiene una ranura transversal 40, definida en el presente documento, que está dimensionada y configurada para retirar de forma que pueda liberarse una brida orientada hacia arriba 42 formada en el extremo distal de un canal de accionamiento alargado 44 (véase la figura 4). Cuando la unidad de carga desechable 20 se coloca en el canal de retención 14 y la plataforma deslizante de accionamiento 28 se dispone en su posición más proximal, la brida 42 se acopla de forma que pueda liberarse con la ranura 40. Por lo tanto, el movimiento del canal de accionamiento 44 mueve la plataforma deslizante de accionamiento 28 que, a su vez, se acopla a los empujadores 26 para desplegar las agujas 24. Después de una operación de aplicación de adhesivo, la unidad de carga desechable 20 puede retirarse del canal de retención desacoplando fácilmente la brida 42 de la ranura 40.

Continuando con la referencia a la figura 4, el canal de accionamiento 44 está definido por una parte de base 45 y dos barras erguidas paralelas 46 y 48 de configuración alargada. Los extremos distales de las barras 46 y 48 están escalonados para coincidir con la orientación escalonada de las levas de cuña 32 y 34, respectivamente. El extremo proximal de cada barra 46, 48 se proyecta hacia atrás para acoplarse a un bloque de montaje 49 que está asociado con un mando de activación 50. Un par de ranuras 52 (de las cuales solamente se muestra una) están formadas en el bloque de montaje 49 para recibir el extremo proximal de cada una de las barras erguidas 46, 48 del canal de accionamiento 44. Las ranuras 52 están provistas de topes 54 para acoplarse a las aberturas 56 en los extremos de la barra para retener de forma que puedan bloquearse las barras 46, 48 en el bloque de montaje 49. En uso, el movimiento longitudinal del mando de activación 50 causa la traslación longitudinal correspondiente del canal de accionamiento 44 y el accionamiento de la plataforma deslizante 28.

Con referencia a las figuras 3 y 6, el canal de retención 14 incluye una parte de base 60 y dos paredes paralelas erguidas 62 y 64. Se imprimen índices numéricos en las paredes 62, 64 del canal de retención 14 para indicar la longitud de la línea de adhesivo. Se proporcionan estructuras de retención en el extremo distal de cada una de las paredes 62, 64 para acoplarse a estructuras correspondientes provistas en la unidad de carga desechable 20. En particular, están provistas muescas 66a y 66b para acoplarse a protuberancias correspondientes, tales como la protuberancia 67, y están provistas ranuras 68a y 68b para acoplarse a topes correspondientes, tales como el tope 69. Estas estructuras inhiben el desplazamiento lateral, longitudinal y perpendicular del cartucho 22 (y la unidad de carga desechable 20) dentro del canal de retención 14. Ranuras de acoplamiento en rampa 70a y 70b también están definidas en las paredes opuestas del canal de retención 14 para interactuar con un par de protuberancias opuestas 72a y 72b (véase las figuras 3 y 4) para guiar a la unidad de carga desechable 20 al interior del canal de retención 14 cuando está cargada en el aparato quirúrgico 10.

Continuando con la referencia a la figura 3, el aparato quirúrgico 10 incluye además una barra de soporte del yunque alargada 80 que tiene una configuración de sección transversal generalmente en forma de U. La parte del extremo proximal 82 de la barra de soporte 80 tiene un área con muescas 84 para acoplarse a un par de topes correspondientes 86 (solamente se muestra uno) que se extienden al interior de la cavidad 15 de la parte de cuerpo 12 adyacente al extremo proximal de la misma. Los topes 86 están acoplados cuando el cartucho o primera semisección 11a y el yunque o segunda semisección 11b están emparejados entre sí. La parte del extremo distal 88 de la barra de soporte del yunque 80 está configurada para soportar una placa preformada 90 que tiene una pluralidad de aberturas 141 (véase la figura 9) en alineamiento yuxtapuesto con una aguja respectiva 24 para recibir una parte de la aguja 24 en su interior durante el procedimiento quirúrgico.

La placa 90 está formada preferentemente a partir de un trozo unitario de metal y se forma y estampa en frío para definir la pluralidad de aberturas de recepción de agujas 141 (véase la figura 5). Cada abertura de recepción de agujas 141 está en alineamiento con una aguja particular 24 alojada dentro del cartucho 22. La placa 90, tal como se muestra en la figura 3, está provista de dos espigas opuestas 92a y 92b que se extienden hacia dentro para acoplarse con ranuras de acoplamiento complementarias 93b (solamente se muestra una) en la barra de soporte del yunque 80 durante la fabricación y el montaje. La configuración de sección transversal de la placa 90 está dimensionada para complementar la geometría de sección transversal de la barra de soporte 80 (véase la figura 5). Más particularmente, la cavidad 93 que se extiende a lo largo de la longitud de placa 90 corresponde a un canal similar formado en la barra de soporte 80. Estas áreas alojan al vástago 35 y la hoja de cuchilla 36 a medida que se traslada distalmente para formar una incisión en el tejido corporal, incisión que es colindada por los adhesivos durante una operación de aplicación de adhesivo quirúrgico.

Un par de aberturas rectangulares 95a y 95b están formadas en la placa 90 adyacentes al extremo proximal de la misma para recibir a un par de bridas o proyecciones situadas de forma correspondiente 96a y 96b que se proyectan hacia arriba lejos de la superficie de contacto con el tejido 97 (véase las figuras 3 y 4). La interacción entre las

aberturas 95a, 95b y las bridas 96a, 96b garantiza que el cartucho 22 y la placa 90 estén apropiadamente alineados entre sí durante un procedimiento de aplicación de adhesivo quirúrgico.

Una superficie inferior 160 del depósito superior 4b preferentemente se fabrica a partir de un material elastomérico u otro adecuado 161. La superficie inferior 160 está fijada a la barra de soporte del yunque 80. Durante un procedimiento de aplicación de adhesivo quirúrgico, las agujas 24 penetran en el material elastomérico 161 del depósito 4b y el adhesivo presurizado fluye al interior de las agujas 24 (véase la figura 9). Está previsto que el material elastomérico 161 pueda incluir una serie de líneas debilitadas formadas en su interior y a nivel con las agujas 24. De esta manera, se requiere una fuerza reducida para que las agujas 24 penetren en el material elastomérico 161.

Después de que las agujas 24 dispensan el material para el tratamiento de heridas "W", las agujas 24 se retraen al interior de la unidad de carga desechable 20 y el material elastomérico 161 vuelve a sellar el depósito 4b para liberar el tejido 120, 122 de las agujas 24 y para impedir el derramamiento del adhesivo restante contenido en el depósito 4b. En una realización, las agujas 24 pueden salir del depósito 4b al incrementar el cirujano la presión desde el depósito 4b para empujar a las agujas 24 de vuelta al interior de la unidad de carga desechable 20. En otra realización, un resorte 98 (véase la figura 7) puede estar dispuesto adecuadamente y/o situado adecuadamente alrededor de cada aguja 24 para devolver a las agujas 24 al estado no desplegado tras la retracción de la plataforma deslizante de accionamiento 28. En particular, en uso, cuando se hace avanzar a la plataforma deslizante de accionamiento 28 para desplazar a los empujadores 26, los resortes 98 son comprimidos y se mantienen comprimidos por las barras 46, 48 del canal de accionamiento 44 que permanecen en contacto con los empujadores 26. Cuando la plataforma deslizante de accionamiento 28 es retirada proximalmente, después de la aplicación de material para el tratamiento de heridas "W", los resortes 98 se expanden y de este modo mueven o retraen las agujas 24 de vuelta al interior de la unidad de carga desechable 20.

Con referencia a las figuras 1-3, el yunque o la segunda semisección 11b del aparato 10 incluye además el mango de sujeción 100 que se usa para sujetar firmemente tejido entre la superficie de la placa 90 y la superficie de contacto con el tejido 97 del cartucho 22. El mango de sujeción 100 está montado de forma que pueda pivotar en la barra de soporte del yunque 80 alrededor de una clavija de pivote transversal (no mostrada). Un par de ganchos de sujeción 102a y 102b penden del mango de sujeción 100 para interactuar con la barra de sujeción en forma de U 104 soportada dentro de la cavidad interna definida en la parte de cuerpo 12.

Cuando el aparato 10 se monta antes de usarlo, el área con muescas 84 en el extremo proximal 82 de la barra de soporte del yunque 80 se acopla con los topes de cooperación 86 en la cavidad interna 15 de la parte de cuerpo 12. Seguidamente, el yunque o segunda semisección 11b se empareja con el cartucho o primera semisección 11a, y el mango de sujeción 100 se dispone en la posición no sujeta erguida mostrada en la figura 1. Posteriormente, cuando el tejido corporal está dispuesto apropiadamente entre la superficie de la placa 90 y la superficie de contacto con el tejido 97 del cartucho 22, se hace pivotar al yunque o segunda semisección 11b hacia el cartucho o primera semisección 11a, alrededor de los topes en la parte de cuerpo 12, de modo que los extremos distales de los ganchos de sujeción 102a y 102b estén situados inmediatamente adyacentes al extremo proximal de la base de la barra de sujeción en forma de U 104. De forma concomitante, las bridas 96a y 96b se acoplan a las aberturas 95a y 95b en la placa 90 para garantizar al alineamiento apropiado del yunque y el cartucho.

A continuación, para sujetar firmemente el tejido corporal capturado, se hace pivotar al mango de sujeción 100 desde la posición ilustrada en la figura 1 a la que se muestra en la figura 2. En ese momento, los ganchos de sujeción 102a y 102b se acoplan con la base de la barra de sujeción 104, bloqueando el aparato 10 en un estado sujeto. Durante la sujeción, el tejido corporal capturado ejerce una contra-fuerza contra la superficie de contacto con el tejido 97 del cartucho 22 y la superficie que forma el fijador de la placa 90, empujando a las dos estructuras a separarse. Para superar estas fuerzas e impedir que la parte proximal 82 de la barra de soporte del yunque 80 se doble, se definen superficies portantes dentro del canal de retención 14 para soportar las fuerzas de compresión generadas durante la sujeción. En particular, tal como se ilustra en la figura 3, repisas portantes opuestas 110a y 110b se forman por estampación en paredes opuestas 62 y 64 del canal de retención 14. Las repisas portantes 110a, 110b están situadas para topar con la sección media de la barra de soporte del yunque 80 próxima al punto de pivote del mango de sujeción. Es deseable proporcionar un mecanismo de bloqueo para impedir el accionamiento de nuevo del aparato después de que ha sido accionado.

Con referencia ahora a las figuras 7-9, se ilustra un método de aplicación de un material para el tratamiento de heridas quirúrgico "W", en este caso un adhesivo. De acuerdo con el procedimiento, una pluralidad de agujas 24 se despliegan o son empujadas desde el cartucho 22, por plataforma deslizante de accionamiento 28 o por las levas de cuña o las superficies 32a, 34a (véase la figura 4), a través de agujeros de salida de agujas 122 y son impulsadas al interior del tejido 120 antes, durante o después de haber sido recibidas por las aberturas de recepción de agujas 141 de la placa 90. Mientras tanto, la hoja de cuchilla 36 (véase la figura 4) corta a través del tejido 120 formando una línea de corte de la cuchilla a lo largo de la ranura 22c. En funcionamiento, antes de activar el aparato quirúrgico 10, la plataforma deslizante de accionamiento 28 está en la posición más proximal. En ese momento, la hoja de cuchilla 36 está encerrada en la carcasa protectora 25 (véase las figuras 3 y 4) formada adyacentes al extremo proximal de la unidad de carga desechable 20.

Para activar el aparato quirúrgico 10, después de que el tejido 120 ha quedado sujeto entre los extremos distales de las primera y segunda semisecciones, el mando de activación 50 se mueve en una dirección distal. Por consiguiente, tal como se ilustra en la figura 8, al mover el mando de activación 50 en una dirección distal, el canal de accionamiento 44 impulsa a la plataforma deslizante de accionamiento 28 distalmente al interior y a través del cartucho 22. Durante su traslación distal, las superficies delanteras en ángulo de las levas de cuña 32 y 34 contactan de forma secuencial con los empujadores 26, empujándolos en una dirección transversal a la dirección de movimiento de la plataforma deslizante de accionamiento 28. Como resultado, los empujadores 26 empujan a las agujas 24 desde sus agujeros de salida individuales 122, impulsando a las agujas 24 al interior del tejido 120 antes de ser recibidas por aberturas de recepción de agujas correspondientes 141 provistas en la placa 90 (véase la figura 9).

La activación secuencial de las agujas 24 continúa hasta que se hace avanzar a la plataforma deslizante de accionamiento 28 hasta el extremo más distal del cartucho 22, momento en el cual, todas las agujas 24, una vez alojadas dentro del cartucho 22, han sido empujadas fuera de la unidad de carga desechable 20 y una línea de corte de la cuchilla en el tejido 120 ha sido formada por la hoja de cuchilla 36. A la línea de corte de la cuchilla y regiones exterior, interior y/o intersticial del tejido 120, según se desee, se les suministra adhesivo abriendo la válvula 126 y permitiendo que el fluido presurizado contenido en cada receptáculo cilíndrico 6 se libere al interior de los depósitos 4a, 4b para empujar de este modo al material para el tratamiento de heridas "W", mostrado en este caso por ejemplo como el adhesivo "A", o cada componente del adhesivo "A₁, A₂", en la región o regiones entre el tejido 120, a través de las agujas 24 y a través de los agujeros 121 así como a la línea de corte de la cuchilla a través de la ranura 22c. La válvula 126 se mantiene abierta hasta que suficiente adhesivo "A" es dispensado, todo el adhesivo "A" es dispensado, y/o toda la presión dentro del receptáculo cilíndrico 6 se agota.

Seguidamente, el mando de activación 50 se retrae a su posición original, haciendo que las agujas 24 se retraigan al interior de la unidad de carga desechable 20, por ejemplo, por medio de un resorte de compresión u otro medio de sollicitación 98 dispuesto entre los empujadores de aguja 26 y una superficie interna de la superficie de contacto con el tejido 97 de la unidad de carga desechable 20, las primera y segunda semisecciones están separadas, y la unidad de carga desechable 20, así como uno o ambos depósitos 4a, 4b, pueden retirarse del canal de retención 14. Preferentemente, medios de sollicitación 98 están dispuestos alrededor de cada aguja 24 de cada empujador 26. Posteriormente, una nueva, unidad de carga desechable completamente cargada 20 puede situarse en el canal de retención 14 de modo que la ranura 40 de la plataforma deslizante de accionamiento 28 se acople con la brida 42 del canal de accionamiento 44 para permitir la reutilización del aparato 10.

Está previsto que receptáculos cilíndricos 6 también puedan ser sustituidos según sea necesario. Como alternativa, está previsto que los depósitos 4a, 4b puedan estar acoplados de forma fluida a una fuente de presión remota (no mostrada), obviando de este modo la necesidad de receptáculos cilíndricos 6. En otra realización más, está previsto que los depósitos 4a, 4b puedan estar acoplados de forma fluida a una fuente de presión accionada a mano, por ejemplo, una jeringa, bomba de mano, etc.

Aunque el presente aparato se ha descrito con respecto a realizaciones preferidas, será fácilmente evidente para los expertos en la materia a la que pertenece que pueden realizarse cambios y modificaciones en él sin alejarse del alcance del presente aparato. Por ejemplo, la invención puede aplicarse a un aparato endoscópico así como quirúrgico de tipo abierto, por ejemplo, de anastomosis. La invención puede aplicarse fácilmente a grapadoras lineales endoscópicas de mano accionados de forma manual o de forma remota, por ejemplo, robóticamente que emplean, por ejemplo, un par de mandíbulas, por ejemplo, un yunque y un cartucho, para aplicar secuencial o simultáneamente un material para el tratamiento de heridas a una zona de tratamiento de tejido.

Está previsto además que los depósitos 4a, 4b puedan presurizarse cuando el mango o mangos 100 del aparato 10 son accionados para cerrar y/o sujetar de otro modo el aparato 10 sobre el tejido 120. Por ejemplo, el mango o mangos 100 del aparato 10 pueden actuar como bombas manuales para empujar fluido adicional (por ejemplo, gas o líquido) al interior de los depósitos 4a, 4b incrementando de este modo la presión dentro de los depósitos 4a, 4b. Por consiguiente, cuando las agujas 24 penetran en las juntas 61, 161, el material para el tratamiento de heridas "W" es empujado fuera de los depósitos 4a, 4b.

Volviendo ahora a la figura 10, en una realización alternativa, el aparato quirúrgico 10 incluye un dispositivo de levas 150, que incluye un rodillo de levas 152, dispuesto de forma que pueda desplazarse en traslación dentro de la parte de cuerpo 12. En funcionamiento, después de que los extremos distales de las primera y segunda semisecciones 11a, 11b del aparato quirúrgico 10 han sido sujetos sobre el tejido 120, se hace avanzar al dispositivo de levas 150 distalmente a través de la parte de cuerpo 12 y la unidad de carga desechable 20 para desplegar las agujas 24. Deseablemente, pueden estar provistas seis (6) hileras de agujas 24 que se extienden sustancialmente toda la longitud de los extremos distales de las primera y segunda semisecciones 11a, 11b. Una vez que las agujas 24 han sido desplegadas, el material para el tratamiento de heridas "W", en forma de cola y un acelerante pueden ser impulsados o alimentados a través de los extremos distales respectivos de las primera y segunda semisecciones 11a, 11b y al interior de las agujas 24 donde los dos componentes se mezclan cuando salen de las perforaciones formadas en las agujas 24 para unir o sellar el tejido. Finalmente, puede proporcionarse una cuchilla (no mostrada)

para diseccionar el tejido en dos mitades a lo largo del centro de los extremos distales de las primera y segunda semisecciones 11a, 11b. El flujo de fluido presurizado y/o de material para el tratamiento de heridas "W" puede ser activado mediante señales procedentes de uno o más sensores situados y activados adecuadamente.

5 Volviendo ahora a la figura 10, se muestra y se describe una realización alternativa del aparato quirúrgico 10. El aparato quirúrgico 10 puede incluir un primer canal de suministro de fluido 162 que se extiende a través del extremo distal de la primera semisección 11a, y un segundo canal de suministro de fluido 164 que se extiende a través de un extremo distal de la segunda semisección 11b. Deseablemente, el primer canal de suministro de fluido 162 está en comunicación fluida con al menos algunos, preferentemente, cada bolsillo de recepción/formación de grapas 166 formado en una superficie de contacto con el tejido del extremo distal de la primera semisección 11a.
 10 Adicionalmente, el segundo canal de suministro de fluido 164 está en comunicación fluida con al menos algunas, preferentemente cada ranura de retención de grapas 168 provista en una superficie de contacto con el tejido del extremo distal de la segunda semisección 11b. Una grapa quirúrgica 170 está dispuesta deseablemente en cada ranura de retención de grapas 168. Como es convencional, cada ranura de retención de grapas 168 está en alineamiento yuxtapuesto con cada bolsillo de recepción/formación de grapas 166.

15 Cada canal 162, 164 está conectado de forma fluida a la misma o a fuentes de fluido individuales (no mostradas), por ejemplo tal como se ha descrito anteriormente. De esta manera, el fluido en forma de material para el tratamiento de heridas "W" puede suministrarse a ranuras de retención de grapas 168 y/o bolsillos de recepción/formación de grapas 166 mediante canales respectivos 162, 164.

20 Por consiguiente, en uso, tras activar el aparato quirúrgico 10, las grapas 170 se despliegan desde las ranuras de retención de grapas 168 para penetrar a través del tejido y para ser formadas dentro de los bolsillos de recepción/formación de grapas 166. De forma concomitante con esto, el material para el tratamiento de heridas "W" es dispensado desde las ranuras de retención de grapas 168 y/o los bolsillos de recepción/formación de grapas 166,
 25 tal como se ha descrito anteriormente.

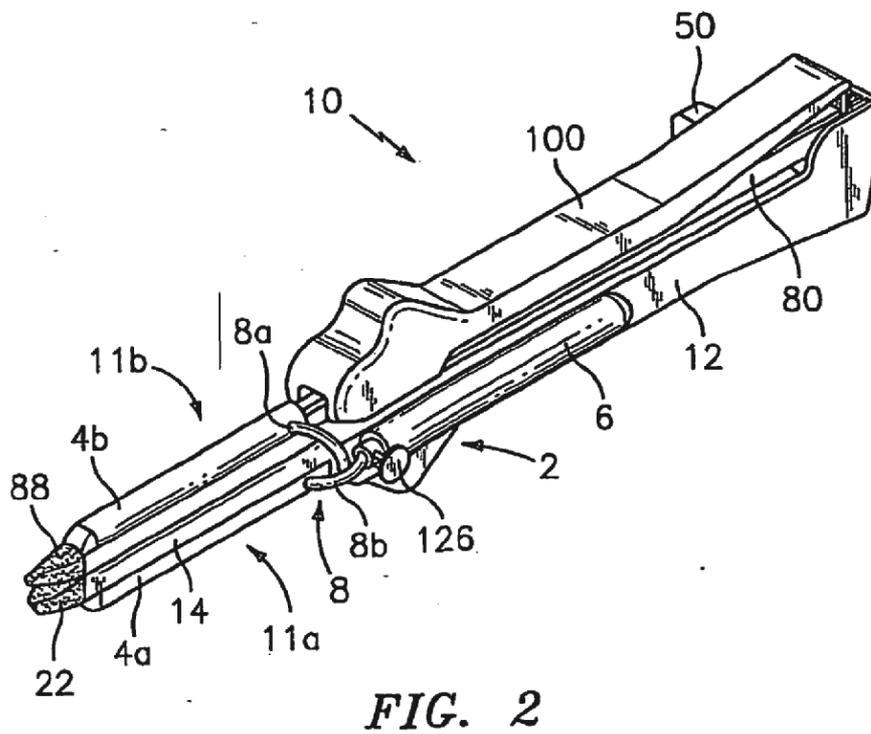
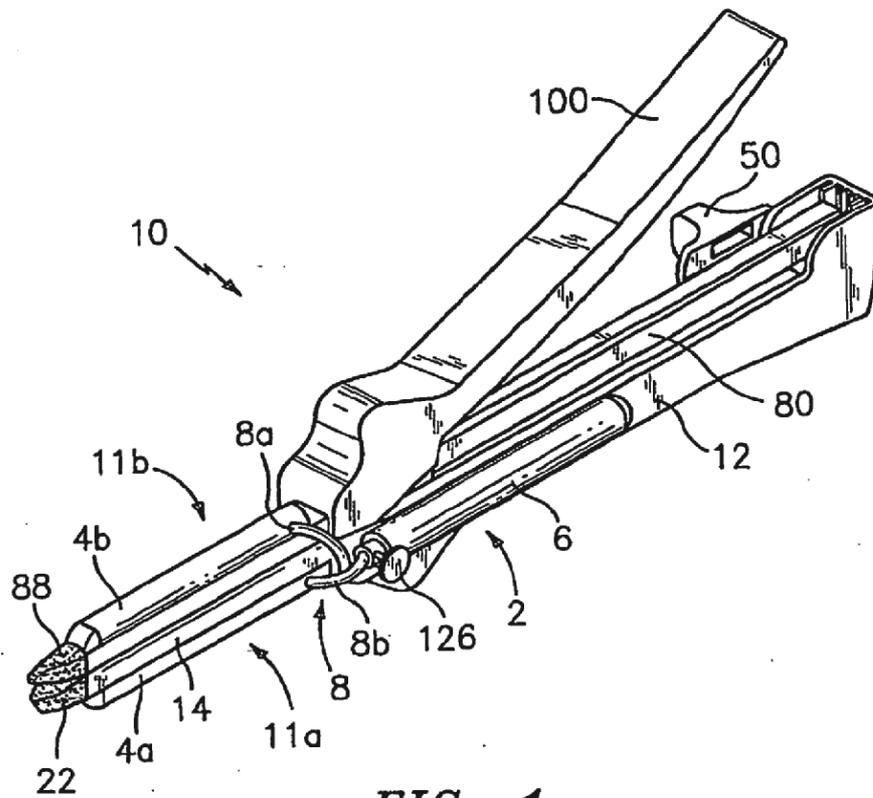
Se entenderá que pueden realizarse diversas modificaciones a las realizaciones del aparato quirúrgico desveladas en el presente documento. Por lo tanto, la descripción anterior no debe interpretarse como limitante, sino simplemente como ejemplificaciones de realizaciones. Los expertos en la materia concebirán otras modificaciones dentro del alcance de las presentes reivindicaciones.

30

REIVINDICACIONES

1. Un aparato quirúrgico (10), que comprende:

- 5 una primera semisección (11a) adaptada para recibir una unidad de carga desechable (20) en un extremo distal de la misma;
 una segunda semisección (11b) en relación yuxtapuesta con la primera semisección;
 una unidad de carga desechable (20) acoplable selectivamente de forma operativa con el extremo distal de la primera semisección, incluyendo la unidad de carga desechable:
- 10 un cartucho (22);
 una pluralidad de agujas desplegables (24) soportadas dentro del cartucho, en el que cada aguja incluye una luz que se extiende a su través y al menos un agujero (121) formado en una periferia externa de la misma;
 un empujador de aguja (26) en asociación operativa con cada aguja para desplegar cada aguja desde el cartucho y al interior de un tejido diana; y
- 15 un miembro de accionamiento (28) dispuesto de forma que pueda desplazarse en traslación dentro del cartucho para suministrar una fuerza impulsora a cada empujador de aguja para desplegar las agujas desde el cartucho; y
 un conjunto aplicador de material para el tratamiento de heridas para suministrar material para el tratamiento de heridas a la zona quirúrgica diana, incluyendo el conjunto aplicador:
- 20 un primer (4a) y un segundo (4b) depósito apoyados sobre el extremo distal de una primera y segunda semisección respectiva; y
 una fuente de material para el tratamiento de heridas (6) en comunicación fluida con cada depósito.
- 25 2. El aparato quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la fuente de material para el tratamiento de heridas es al menos un receptáculo cilíndrico presurizado de material para el tratamiento de heridas.
3. El aparato quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 2, en el que cada receptáculo cilíndrico está apoyado sobre una de las primera y segunda semisecciones.
- 30 4. El aparato quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 3, en el que cada empujador de aguja incluye una abertura formada en su interior para comunicación fluida con la luz de la aguja respectiva.
5. El aparato quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el extremo distal de la primera semisección incluye una pluralidad de aberturas provistas entre el depósito y el cartucho apoyado sobre él, para permitir la transmisión de material para el tratamiento de heridas desde el depósito al cartucho.
- 35 6. El aparato quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 5, en el que una placa que incluye una pluralidad de aberturas de recepción de agujas está apoyada sobre el extremo distal de la segunda semisección.
- 40 7. El aparato quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 6, en el que un extremo distal de cada aguja entra en una abertura de recepción de aguja respectiva de la segunda semisección durante el funcionamiento del aparato quirúrgico.
8. El aparato quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 7, en el que un material elastomérico confina al material para el tratamiento de heridas dentro del depósito apoyado sobre el extremo distal de la segunda semisección.
- 45 9. El aparato quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 8, en el que, en el momento del accionamiento del aparato quirúrgico, un extremo distal de cada aguja penetra en el material elastomérico y la luz de cada aguja está en comunicación fluida con el depósito apoyado sobre el extremo distal de la segunda semisección.
- 50 10. El aparato quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el material para el tratamiento de heridas es al menos uno de un adhesivo, un material sellante, un material hemostático y un medicamento.
11. El aparato quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 10, en el que la unidad de carga desechable incluye un miembro de solitación asociado de forma operativa con al menos una de las agujas para solitar a las agujas a un estado retraído.
- 55 12. El aparato quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 11, que comprende además una hoja de cuchilla apoyada sobre el miembro de accionamiento para cortar el tejido sujeto entre los extremos distales de las primera y segunda semisecciones, en el que la hoja de cuchilla se desplaza a lo largo de una ranura longitudinal provista en el cartucho.
- 60 13. El aparato quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 12, en el que al menos algunas agujas están dispuestas a ambos lados de la ranura longitudinal del cartucho.
- 65 14. El aparato quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conjunto aplicador incluye una válvula interpuesta de forma fluida entre la fuente de material para el tratamiento de heridas y el depósito.



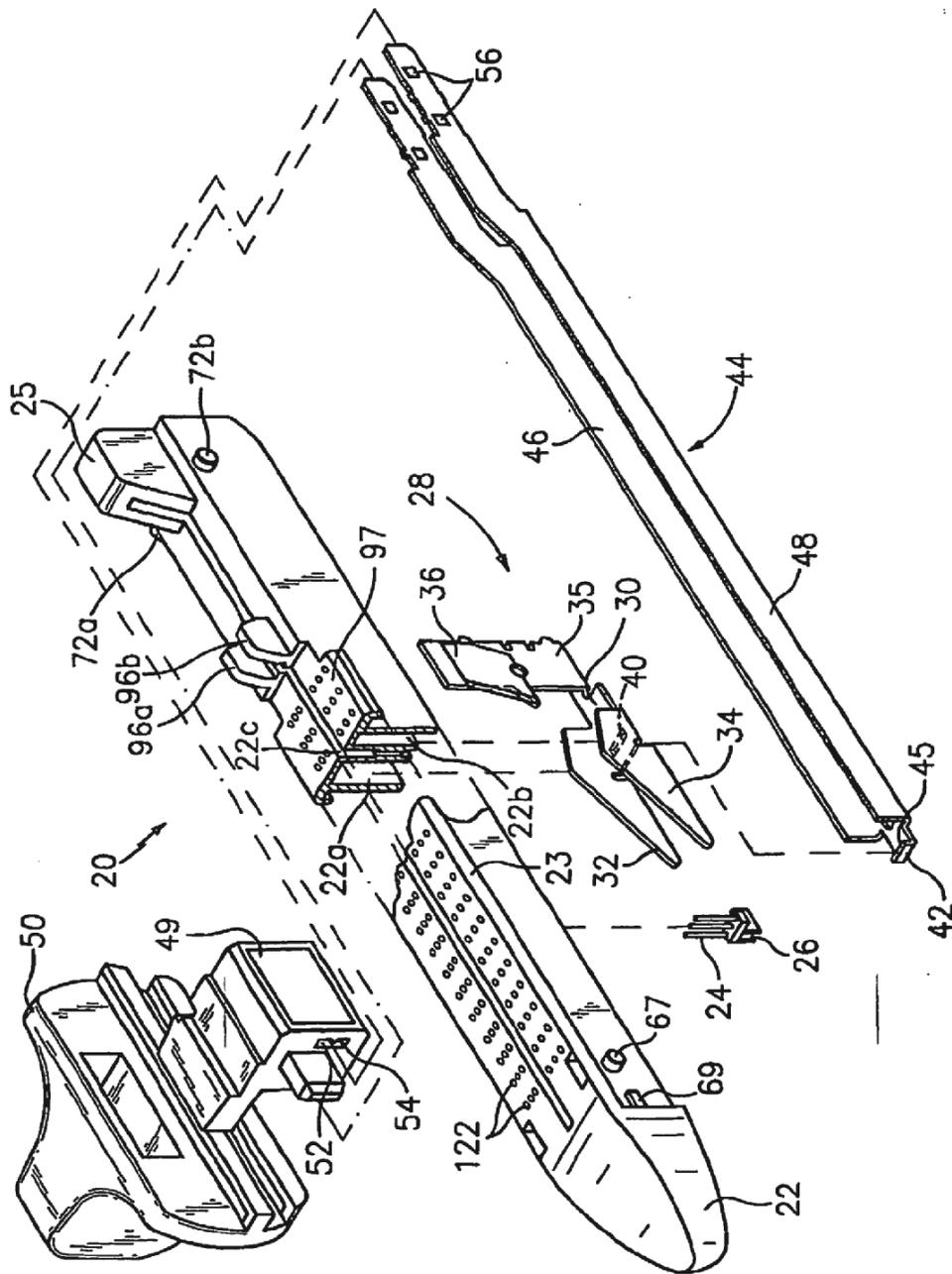


FIG. 4

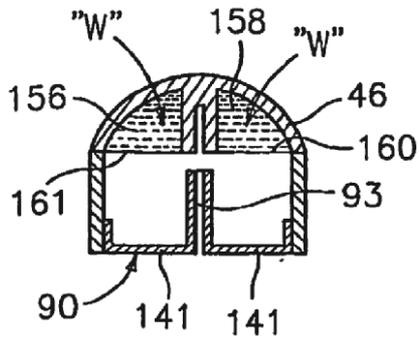


FIG. 5

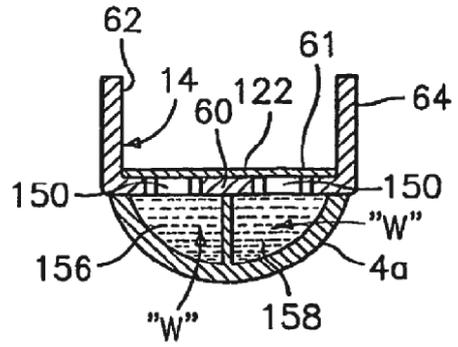


FIG. 6

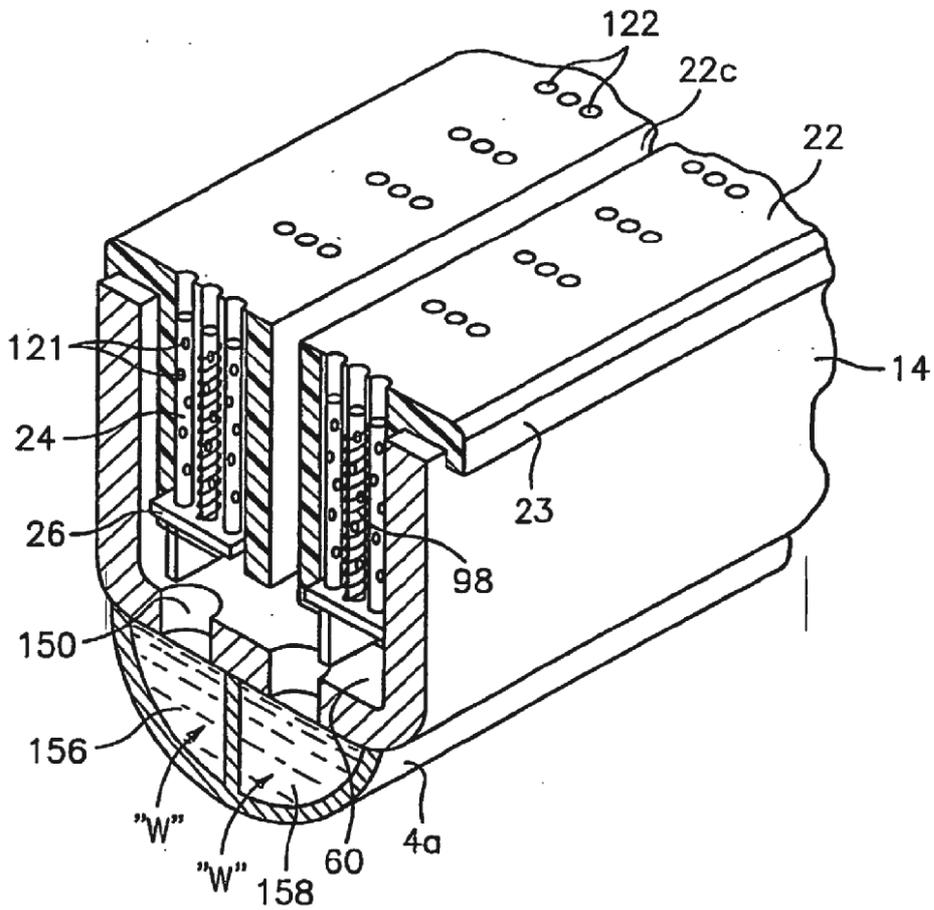


FIG. 7

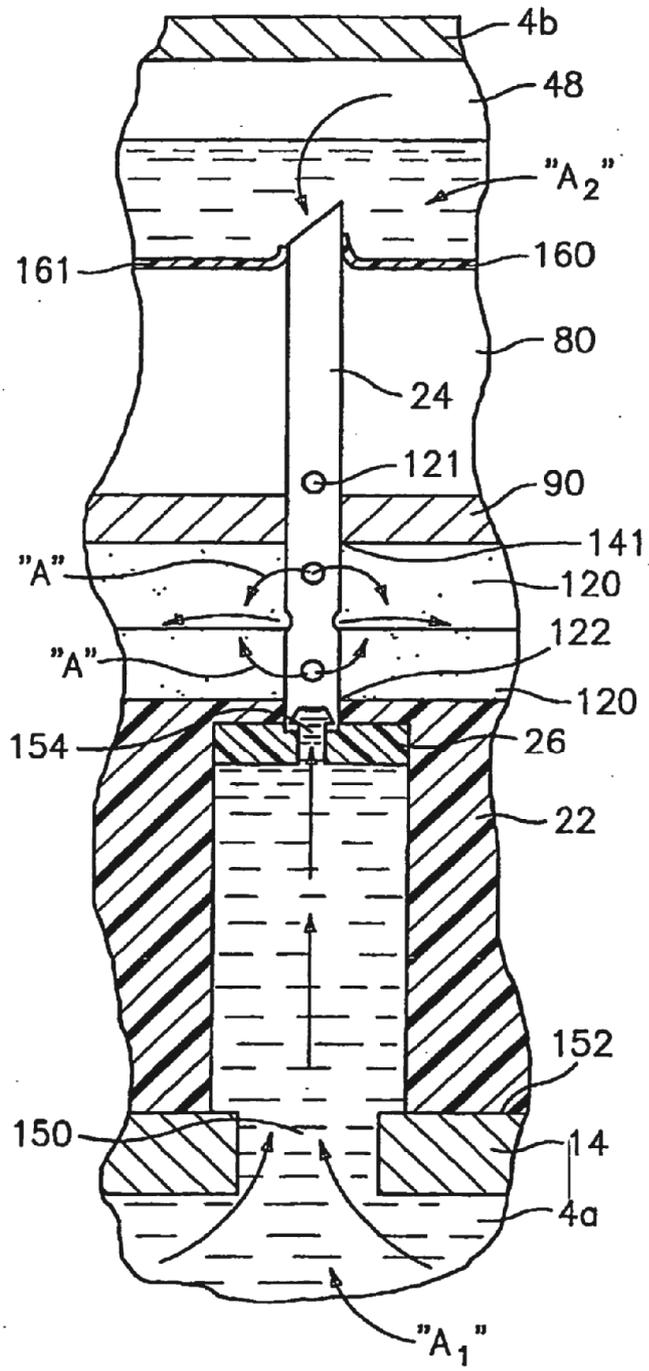


FIG. 9

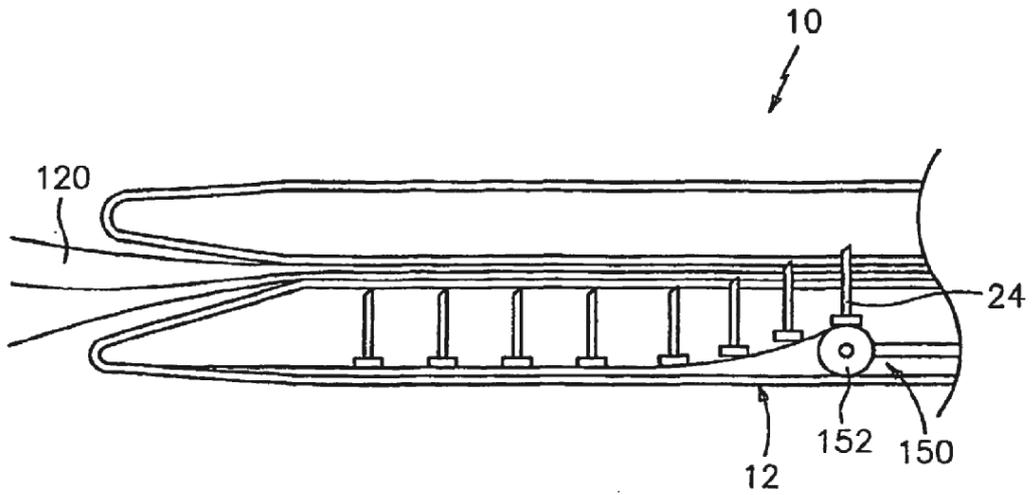


FIG. 10

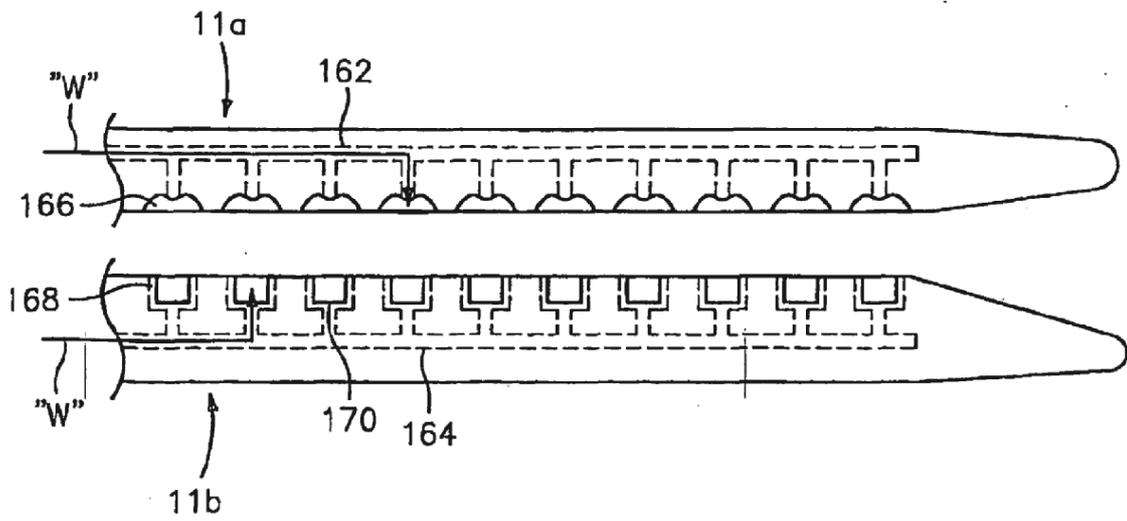


FIG. 11