



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 270 045**

51 Int. Cl.:
A61B 17/00 (2006.01)
A61B 17/072 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03733987 .6**
86 Fecha de presentación : **09.05.2003**
87 Número de publicación de la solicitud: **1503671**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **09.02.2005**

54 Título: **Aplicador de material de cierre de heridas y grapadora.**

30 Prioridad: **10.05.2002 US 379971 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2007

73 Titular/es: **Tyco Healthcare Group L.P.**
150 Glover Avenue
Norwalk, Connecticut 06856, US

72 Inventor/es: **Viola, Frank, J.**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 270 045 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

Aplicador de material de cierre de heridas y grapadora.

Antecedentes

1. Campo técnico

La presente exposición se refiere a grapadoras quirúrgicas, y más en particular a un aparato para grapado quirúrgico para aplicar sucesivamente una pluralidad de broches quirúrgicos a tejidos del cuerpo a lo largo de ambos lados de una línea de corte de cuchilla.

2. Antecedentes de la técnica asociada

Los procedimientos quirúrgicos que requieran el corte de tejidos pueden dar por resultado sangrado en el lugar del corte. Se han desarrollado varias técnicas para controlar el sangrado, con varios grados de éxito, tales como, por ejemplo, la de sutura, la aplicación de pinzas a vasos sanguíneos, y el uso de broches quirúrgicos, así como la de electrocauterización y otras técnicas de cicatrización de tejidos.

Los instrumentos quirúrgicos que hacen uso de broches quirúrgicos implican coger o fijar el tejido entre una estructura de mordazas en oposición, y unir luego el tejido empleando para ello los broches quirúrgicos. Esos instrumentos son bien conocidos en la técnica. En algunos instrumentos, se ha previsto una cuchilla para cortar el tejido que ha sido unido mediante los broches. Los broches tienen típicamente forma de grapas quirúrgicas, si bien se pueden utilizar también broches de polímero en dos partes.

Los instrumentos para este fin pueden incluir dos miembros alargados, los cuales se usan, respectivamente, para aprisionar o fijar el tejido. Típicamente, uno de los miembros lleva un cartucho, que aloja a una pluralidad de grapas dispuestas en al menos dos filas laterales, mientras que el otro miembro lleva un yunque (o sufridera), el cual define una superficie para conformar las patas de la grapa al ser impulsadas las grapas desde el cartucho. Cuando se usen broches de dos partes, uno de los miembros lleva un cartucho que aloja la mitad de un broche, mientras que el otro miembro lleva la segunda parte del broche, por ejemplo, la parte de coincidencia, cuyas mitades están configuradas y adaptadas para ser sujetadas juntas al tener lugar su aproximación. Típicamente, la operación de grapado se efectúa mediante un miembro de impulsión, el cual se desplaza longitudinalmente a través del miembro que lleva el cartucho, actuando el miembro de impulsión sobre empujadores, los cuales se aplican a las grapas para expulsarlas sucesivamente desde el cartucho. Se puede prever una cuchilla que se desplace entre las filas de grapas para cortar longitudinalmente (es decir, para formar una línea de corte de cuchilla) y/o para abrir el tejido grapado entre las filas de grapas. Usualmente, aunque no siempre, la cuchilla va asociada o se desplaza con el miembros de impulsión de grapas. Tales instrumentos se han descrito en las Patentes de EE.UU. Números 3.079.606 y 3.490.675, en las cuales está basada la forma en dos partes de la reivindicación 1.

Una grapadora posterior, expuesta en la Patente de EE.UU. N° 3.499.591, aplica una doble fila de grapas a cada lado de la incisión de la línea de corte de cuchilla. Esto se efectúa proporcionando para ello un conjunto de cartucho en el cual un miembro de leva se mueve a través de un camino de guía alargado entre dos series de estrías que llevan las grapas al trespillo. Los miembros de impulsión de grapas están situa-

dos dentro de las trías, y están colocados de tal manera que hacen contacto con la leva que se mueve longitudinalmente para efectuar la expulsión de las grapas. Otros ejemplos de grapadoras se han descrito en las Patentes de EE.UU. Números 4.429.695, 5.065.929, y 5.156.614.

En el documento WO 01/62158 se describe una grapadora circular para anastomosis, en la cual se dispensa fibrina a un lugar adyacente a una hoja de cuchilla circular que está radialmente dentro de un anillo circular de grapas. La fibrina contribuye entonces a acelerar el proceso de cicatrización.

El documento WP 03/088845 pertenece a la técnica anterior según el significado del Artículo 54(3) EPC, y describe una grapadora lineal que dispensa adhesivo a lo largo de la línea de corte durante el movimiento de corte/grapado, a través de conductos estacionarios.

En ciertos procedimientos quirúrgicos se prefieren los dispositivos para electrocauterización para efectuar la hemostasis mejorada mediante el calentamiento del tejido y de los vasos sanguíneos usando la energía termogénica, preferiblemente energía de radiofrecuencia, para producir la coagulación o la cauterización. Los dispositivos monopolares utilizan un electrodo asociado con un instrumento de corte o de cauterización y un electrodo de retorno a distancia, usualmente adherido externamente al paciente. Los instrumentos bipolares utilizan dos electrodos, y la corriente de cauterización se limita generalmente al tejido entre los dos electrodos de una parte de tratamiento del tejido (por ejemplo, el ejecutor final) de un instrumento.

Incluso aunque el aparato para grapar y el aparato para electrocauterización son respectivamente, en general, perfectamente adecuados para controlar el sangrado a lo largo de la línea de corte de cuchilla, se contemplan aquí otras técnicas para su uso conjuntamente con esas técnicas.

Es por lo tanto un aspecto del invento el de proporcionar un aparato para grapado quirúrgico para producir hemostasis general, unión o soldadura de tejidos, y también un material de cierre de la herida, por ejemplo, para producir hemostasis adicional a lo largo de una línea de corte formada por una cuchilla u otros medios de corte y/o a lo largo de una línea de grapado de un aparato para grapado quirúrgico, para reducir o impedir el sangrado a lo largo de la línea de corte y/o de la línea de grapas.

Sumario

La presente exposición se refiere a un aparato para grapado quirúrgico que tiene un aplicador de material de cierre de la herida, para aplicar una pluralidad de broches quirúrgicos al tejido del cuerpo y dispensar una cantidad de material de cierre de la herida o de componentes del mismo, a lo largo de una línea de grapado y/o de una línea de corte de cuchilla.

El presente invento se define en la reivindicación 1. Las reivindicaciones subordinadas están dirigidas a características opcionales o preferidas.

La presente exposición da a conocer un aparato para grapado quirúrgico para mejorar una o más propiedades del tejido del cuerpo que haya sido o que haya de ser reparado o unido. El aparato para grapado quirúrgico incluye un yunque para grapas situado en un extremo distante del aparato para grapar y que tiene una vía longitudinal para la cuchilla y un cartucho de grapas situado adyacente a un extremo distante del

aparato para grapar, siendo el cartucho de grapas y el yunque para grapas yuxtaponibles cada uno con relación al otro. El cartucho de grapas incluye una pluralidad de grapas quirúrgicas dispuestas individualmente dentro de ranuras para grapas individuales formadas en filas en el cartucho de grapas y que tienen una ranura longitudinal para la cuchilla.

El aparato para grapado quirúrgico incluye un miembro de impulsión para disparar las grapas quirúrgicas desde las ranuras para grapas individuales y contra el yunque para grapas, una estructura que incluye una hoja de cuchilla que puede ser recibida en, y movable axialmente a lo largo de, la vía para la cuchilla y la ranura para la cuchilla, y un conjunto aplicador de material de cierre de la herida asociado para funcionamiento con el aparato para grapar. El conjunto aplicador de material de cierre de la herida incluye un canal con un orificio, y un conducto en comunicación de fluido con el canal, en que el movimiento axial de la estructura de la hoja de cuchilla a través de la vía para la cuchilla y de la ranura para la cuchilla hace avanzar axialmente a la estructura de la hoja de cuchilla para permitir que el orificio dispense material de cierre de la herida desde el orificio a un área entre el yunque para grapas y el cartucho de grapas.

Está contemplado que el conjunto de aplicador incluya además al menos un depósito en comunicación de fluido con el conducto, conteniendo el al menos un depósito un material de cierre de la herida en el mismo. El miembro de impulsión puede incluir un deslizador de actuación y la estructura de la hoja de cuchilla es parte del deslizador de actuación. La estructura de la hoja de cuchilla incluye preferiblemente, una aguja que tiene el orificio.

El material de cierre de la herida puede ser un astringente, un sulfato de aluminio, un adhesivo, un hemostático, y/o un sellante.

El depósito puede ser compresible. La compresión del depósito puede hacer que sea dispensado el material de cierre de la herida desde una aguja del conjunto aplicador.

El orificio de la aguja puede ser orientado en al menos una de entre una dirección próxima, una distante, una hacia abajo y una hacia arriba. Preferiblemente, la aguja tiene una punta y el orificio está situado en la punta. La aguja puede incluir una pluralidad de orificios orientados en al menos una de entre una dirección próxima, una distante, una hacia abajo y una hacia arriba.

El conjunto es, preferiblemente, extensible a través de al menos una parte del cartucho de grapas.

La aguja puede ser asegurada a la estructura de hoja de cuchilla. Como tal, la aguja puede ser adaptada para dispensar el material de cierre de la herida dentro de al menos un área próxima a la hoja de cuchilla y/o dentro de al menos un área por detrás de la hoja de cuchilla.

La presente exposición revela un aparato para grapado quirúrgico para mejorar una o más propiedades del tejido del cuerpo que sea o haya de ser reparado o unido.

El aparato para grapado quirúrgico incluye un yunque para grapas situados en un extremo distante del aparato para grapar y que tiene una vía longitudinal para la cuchilla y un cartucho de grapas situado adyacente a un extremo distante del aparato para grapar, siendo el yunque para grapas y el cartucho de grapas yuxtaponibles cada uno con relación al otro.

El cartucho de grapas incluye una superficie de trabajo, una o más filas de ranuras para grapas individuales formadas en la superficie de trabajo, una ranura para la cuchilla formada a lo largo de una longitud de la superficie de trabajo, y una pluralidad de grapas quirúrgicas dispuestas individualmente dentro de las ranuras para grapas individuales.

El aparato para grapado quirúrgico incluye un miembro de impulsión que puede ser recibido para traslación en el cartucho de grapas para disparar las grapas quirúrgicas desde las ranuras para grapas individuales y contra el yunque para grapas, incluyendo el miembro de impulsión un deslizador de actuación que tiene una cuchilla conectada para funcionamiento al mismo, estando configurado y adaptado el el deslizador de actuación para situar en posición la cuchilla para que sea movable axialmente dentro de la vía y de la ranura para la cuchilla.

El aparato para grapado quirúrgico incluye además un conjunto aplicador de material de cierre de la herida que un aplicador que tiene un orificio y configurado para dispensar una cantidad de material de cierre de la herida desde el orificio al moverse la cuchilla a lo largo de una longitud de la ranura para grapas.

El aplicador de material de cierre de la herida puede incluir una aguja que tenga un orificio, y asegurada a una parte del deslizador de actuación, en que la aguja dirige la dispensación de material de cierre de la herida a través del orificio, y un conducto en comunicación de fluido con la aguja para entregar la cantidad de material de cierre de la herida a la aguja. El conjunto aplicador de material de cierre de la herida puede incluir además un depósito, que contenga al menos una cantidad de material de cierre de la herida, en comunicación de fluido con el conducto. El orificio puede ser adaptado para rociar una pulverización fina de material de cierre de la herida cerca y/o por detrás de la cuchilla.

En una realización, el aparato para grapado quirúrgico incluye un yunque para grapas situado en un extremo distante del aparato para grapar, un cartucho de grapas situado adyacente a un extremo distante del aparato para grapar, incluyendo el cartucho de grapas una superficie de trabajo que define una ranura para la cuchilla formada a lo largo de una longitud de la misma, un miembro de impulsión que puede ser recibido para traslación en el cartucho de grapas y que incluye un deslizador de actuación que tiene una estructura de cuchilla conectada para funcionamiento al mismo y situada en posición dentro de la ranura para la cuchilla, con un conjunto aplicador de material de cierre de la herida configurado para dispensar una cantidad de material de cierre de la herida al moverse la estructura de cuchilla a lo largo de una longitud de la ranura para la cuchilla.

Está contemplado que el aplicador de material de cierre de la herida incluya una aguja asegurada al deslizador de actuación, en que la aguja dirige la dispensación de material de cierre de la herida, y un conducto en comunicación de fluido con la aguja para entregar la cantidad de material de cierre de la herida a la aguja. Está además contemplado que la aguja sea asegurada a la cuchilla.

El depósito puede estar en forma de una jeringa. La jeringa puede incluir dos cámaras, que cada una contenga un material de cierre de la herida diferente. Alternativamente, la jeringa incluye dos cámaras

que cada una contiene un componente de material de cierre de la herida, en que el material de cierre de la herida se activa por combinación de los dos componentes del material de cierre de la herida.

Se ha contemplado que la aguja dirija el material de cierre de la herida sobre, frente a, por detrás, o a los lados de la cuchilla. Está también contemplado que, ventajosamente, el conducto pueda tener uno o más agujeros en el mismo para dispensar material de cierre de la herida sobre tejido dispuesto entre el yunque y el cartucho.

Otras características del aparato quirúrgico del invento se pondrán mejor de manifiesto para quienes sean expertos en la técnica a la vista de la descripción detallada del aparato que sigue, considerada conjuntamente con los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

En lo que sigue se describirán varias realizaciones del aparato para grapado quirúrgico del invento, con referencia a los dibujos, en los que:

La Fig. 1A es una vista en perspectiva de un aparato para grapado quirúrgico que tiene un conjunto aplicador de material de cierre de la herida construido de acuerdo con una realización preferida, con el mango de fijación del aparato dispuesto en una posición de abierto, vertical;

La Fig. 1B es una vista en perspectiva del aparato para grapado quirúrgico ilustrado en la Fig. 1A con el mango de fijación dispuesto en una posición de cerrado;

La Fig. 2A es una vista en perspectiva en despiece ordenado del aparato para grapado quirúrgico de la Fig. 1A;

La Fig. 2B es una vista en perspectiva de un aparato para grapado quirúrgico que tiene un conjunto aplicador de material de cierre de la herida construido de acuerdo con otra realización preferida;

La Fig. 2C es una vista en perspectiva de un aparato para grapado quirúrgico que tiene un conjunto aplicador de material de cierre de la herida construido de acuerdo con otra realización preferida;

La Fig. 3 es una vista en perspectiva de una media sección de un cartucho del aparato para grapado quirúrgico de la Fig. 1A;

La Fig. 4A es una vista en planta por arriba de un canal de retención del aparato para grapado quirúrgico de la Fig. 1A;

La Fig. 4B es una vista en alzado lateral del canal de retención representado en la Fig. 4A;

La Fig. 4C es una vista en perspectiva del canal de retención de las Figs. 4A y 4B, con la unidad de carga desechable retenida en el mismo;

La Fig. 5A es una vista en perspectiva ampliada, con partes separadas, de la unidad de carga desechable y del conjunto de actuación del aparato para grapado quirúrgico de la Fig. 1A,

La Fig. 5B es una vista en corte transversal del área indicada en la Fig. 5A, en la que se muestra la aplicación del labio del cartucho con el canal de retención;

La Fig. 6A es una vista en perspectiva del deslizador de actuación de la unidad de carga desechable representada en la Fig. 5A, en una condición de preconformada;

La Fig. 6B es una vista en perspectiva del deslizador de actuación representado en la Fig. 6A en una condición de conformado con la hoja de cuchilla y una aguja de dispensación del conjunto aplicador de

material de cierre de la herida separada del mismo, para fines de ilustración;

La Fig. 6C es una vista en perspectiva del deslizador de actuación conformado representado en la Fig. 6B, con la hoja de cuchilla y la aguja de dispensación montadas en la parte de soporte de cuchilla del mismo;

La Fig. 6D es una vista en perspectiva de la aguja de dispensación y de una parte del conducto en una realización alternativa;

La Fig. 7 es una vista en planta de la placa de yunque preconformada que está montada en la vía de soporte del yunque de la media sección del yunque del aparato para grapado quirúrgico representado en la Fig. 1A,

La Fig. 8 es una vista en corte transversal de la placa de yunque preconformada, dado a lo largo de la línea 8-8 de la Fig. 7;

La Fig. 9 es una vista por el extremo frontal de la placa de yunque preconformada ilustrada en las Figs. 7 y 8;

La Fig. 10 es una vista en perspectiva de la media sección del yunque del aparato para grapado quirúrgico de la Fig. 1A, con una vista localizada ampliada de una parte distante del mismo, que ilustra la aplicación de conexión entre la placa de yunque y la viga de soporte del yunque;

La Fig. 11 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de un mecanismo de bloqueo para impedir que vuelva a actuar el aparato;

La Fig. 11A es una vista en corte transversal ampliada del miembro de forma de T del mecanismo de bloqueo;

La Fig. 11B es una vista en perspectiva de la aguja y el vástago, de acuerdo con una realización alternativa de la presente exposición, en la que la aguja está ahorquillada con dos púas, y cada púa está dirigida a un lado opuesto del vástago;

La Fig. 12 es una vista en perspectiva ampliada del canal de actuación que tiene un borde para aplicación con el gancho del mecanismo de bloqueo;

Las Figs. 13A y 13B son vistas laterales del mecanismo de bloqueo, que ilustran su movimiento desde una posición de no aplicado a una posición de aplicado;

La Fig. 14 es una vista en alzado lateral en corte transversal del aparato para grapado quirúrgico del presente invento con el deslizador de actuación que soporta a la aguja de dispensación de adhesivo y dispuesto en una posición próxima de pre-accionado;

La Fig. 15 es una vista en alzado lateral en corte transversal del aparato para grapado quirúrgico del presente invento, con el deslizador de actuación dispuesto en una posición parcialmente avanzada;

La Fig. 16 es una vista en alzado lateral, en corte transversal, del aparato para grapado quirúrgico de la aplicación de que se trata, con el deslizador de actuación avanzado al extremo distante del cartucho, a la conclusión de un procedimiento de disparo de grapas;

La Fig. 17 es una vista en alzado lateral, en corte transversal, del aparato para grapado quirúrgico de la aplicación de que se trata, con el deslizador de actuación avanzado al extremo distante del cartucho a la conclusión de un procedimiento de disparo de grapas, y una aguja de dispensación situada cerca de la hoja de cuchilla;

La Fig. 18A es una vista en perspectiva de un deslizador de actuación que incluye un aplicador de ma-

terial de cierre de la herida, de acuerdo con una realización alternativa, conectado para funcionamiento al mismo;

La Fig. 18B es una vista en planta por arriba del deslizador de actuación y el aplicador de la Fig. 18A;

La Fig. 18C es una vista en planta por abajo del deslizador de actuación y el aplicador de la Fig. 18A;

La Fig. 19A es una vista en perspectiva de un deslizador de actuación que incluye un aplicador de material de cierre de la herida conectado para funcionamiento al mismo, de acuerdo con otra realización;

La Fig. 19B es una vista en planta por arriba del deslizador de actuación y el aplicador de la Fig. 19A;

La Fig. 19C es una vista en planta por abajo del deslizador de actuación y el aplicador de la Fig. 19A;

La Fig. 20A es una vista en perspectiva de un deslizador de actuación que incluye un aplicador de material de cierre de la herida conectado para funcionamiento al mismo, de acuerdo con todavía otra realización;

La Fig. 20B es una vista en planta por arriba del deslizador de actuación y el aplicador de la Fig. 20A;

La Fig. 20C es una vista en planta por abajo del deslizador de actuación y el aplicador de la Fig. 20A.

Descripción detallada de realizaciones preferidas

A continuación se describirán realizaciones preferidas del aparato para grapado quirúrgico que actualmente se está describiendo, con referencia a las figuras de los dibujos, en las que los números de referencia que sean los mismos identifican elementos similares o idénticos. En los dibujos y en la descripción que sigue, con el término "próximo", se hará referencia, como es tradicional, al extremo del aparato que esté más próximo al operador, mientras que con el término "distante" se hará referencia al extremo del aparato que está más alejado del operador.

El presente invento proporciona un aparato para grapado quirúrgico que tiene un conjunto aplicador de material de cierre de la herida que aplica al menos un sellante biocompatible, biológico y/o sintético, un hemostático, un adhesivo, y combinaciones de los mismos (a los que se hace aquí referencia individual o colectivamente como material de cierre de la herida) así como broches quirúrgicos o grapas, por ejemplo, para proporcionar hemostasia, unión o soldadura de tejido. La aplicación de un material de cierre de la herida a la línea de corte y/o a la puede proporcionar hemostasia y sellado breves, es decir, temporales, y de largo plazo, es decir, permanentes, y reducir o impedir el sangrado a lo largo de una línea de corte de cuchilla y/o de una línea de grapas, mientras que las características del grapado proporcionan resistencia del tejido y hemostasia, a corto y a largo plazo.

Puesto que se reduce o se impide el sangrado en la línea de corte de cuchilla y en la línea de grapas, el aparato para grapado quirúrgico del presente invento hace posible expandir el margen aplicable de tamaños específico de las grapas, para incluir las grapas más delgadas o las más gruesas usadas en tejidos muy vascularizados. Por ejemplo, está contemplado que se puedan usar grapas de tamaños relativamente grandes con el aparato para grapado quirúrgico del presente invento, para unir tejido delgado, muy vascularizado.

Con referencia ahora a los dibujos, en los que los números de referencia que sean los mismos identifican elementos similares estructurales, se ha ilustrado en las Figs. 1A y 1B un aparato para grapado quirúrgico de acuerdo con una realización preferida y de-

signado en general por el número de referencia 10. El aparato para grapado quirúrgico 10 incluye una media sección 11a de cartucho y una media sección de yunque 11b.

Con referencia a las Figs. 2A, 2B y 3, el aparato para grapar 10 incluye una parte de cuerpo 12 que define un mango para coger y soportar el aparato para grapar 10. Un canal de retención 14 está montado en una cavidad interior 15 de la parte de cuerpo 12 adyacente al extremo distante del mismo. El canal de retención 14 está dimensionado y configurado para soportar una unidad de carga desechable 20, como se ha ilustrado en la Fig. 4C.

Como se ha ilustrado en la Fig. 5A, la unidad de carga desechable 20 incluye un cartucho 22 que tiene una superficie 21 de contacto con el tejido o de trabajo, una pluralidad de ranuras 22c que soportan a un número correspondiente de grapas quirúrgicas 24, una pluralidad de empujadores o expulsores de grapas 26, adaptados y configurados para expulsar las grapas 24 desde ranuras muy pequeñas 22 cuando actúa sobre ellas mediante una fuerza de impulsión de grapas, y un deslizador de actuación 28 que está montado para trasladarse a través del cartucho 22 en dirección longitudinal, para transmitir una fuerza de impulsión de grapas a los expulsores 26 y dispensar una cantidad de material de cierre de la herida para que sea un lugar de objetivo quirúrgico.

Como se ve en las figuras, y en particular en las Figs. 2A, 3 y 5A, el aparato para grapado quirúrgico 10 incluye un conjunto aplicador de material de cierre de la herida 2 asociado para funcionamiento con el aparato para grapado quirúrgico 10. El conjunto aplicador de material de cierre de la herida 2 incluye un depósito compresible (o similar a una jeringa, etc.) 4 (véase la Fig. 2A) en comunicación de fluido con una aguja 6 a través de un conducto 8. En uso, el aplicador de material de cierre de la herida 2 suministra manual o automáticamente un material de cierre de la herida "W" o un componente del mismo, a un lugar que sea objetivo quirúrgico. El conducto 8 entra en la parte de cuerpo 12 a través de una abertura 9, y está configurado para recorrer aproximadamente toda la longitud de la parte de cuerpo 12 y el cartucho 22, durante el disparo del aparato 10. Preferiblemente, una parte distante del conducto 8 está soportada por el deslizador de actuación 28, y la aguja 6 está asegurada, conectada, o montada de otro modo, en una parte del deslizador de actuación 28, aquí en la hoja de cuchilla 36, de tal manera que la punta de la aguja 6 esté orientada en una dirección próxima. El conducto 8 tiene, preferiblemente, holgura suficiente como para extenderse a lo largo de todo el camino de la hoja de cuchilla 36, para aplicar el material de cierre de la herida "W" a lo largo de toda, o sustancialmente toda, la longitud de una línea de corte de cuchilla formada por la hoja de cuchilla 36 /véase la Fig. 16).

El depósito 4, en una realización, es compresible y está configurado para su colocación entre la media sección 11a del cartucho y la media sección 11b del yunque del aparato 10. De esta manera, al ser movido el mango de palanca 100 hacia la parte de cuerpo 12 (véase la Fig. 2B) se comprime el depósito 4. La compresión del depósito 4 hace que el material de cierre de la herida "W" contenido en el mismo sea empujado a través del conducto 8 y dispensado desde la aguja 6. Preferiblemente, el material de cierre de la herida "W" se dispensa durante el procedimiento de disparo

de grapas, de modo que el material de cierre de la herida "W" sea dispensado a lo largo de la longitud de la línea de grapas y/o de la línea de corte de cuchilla.

En otra realización, como la ilustrada en la Fig. 2C, el conjunto aplicador de material de cierre de la herida 2 incluye dos depósitos 3a, 3b, por ejemplo, dos depósitos del tipo de jeringa no compresibles, cada uno en comunicación de fluido con la aguja de dispensación 6 (no representada) a través de al menos un conducto respectivo 8a, 8b. El primer depósito 3a almacena un componente de material de cierre de la herida "W" y el segundo depósito 3b almacena un segundo componente de material de cierre de la herida "W". Preferiblemente, los depósitos primero y segundo 3a, 3b son idénticos, para encajar una cantidad en volumen igual o apropiada de su respectivo componente, en comparación con la del otro depósito, para mantener una relación deseada predeterminada del primer componente al segundo componente, la cual es típicamente una relación de 1:1. Los depósitos 3a, 3b son hechos actuar de preferencia manualmente, para dispensar su respectivo componente. Alternativamente, dependiendo de los componentes y de la situación, se pueden unir los dos componentes y alimentarlos a través de un conducto común.

Preferiblemente, el material de cierre de la herida "W" que está formado por los dos componentes es cola de fibrina o sellante de fibrina, que actúa como un agente hemostático y como un adhesivo del tejido. El sellante de fibrina se forma mediante la rápida polimerización que se produce cuando una solución de factores de coagulación proteínicos, tal como de fibrinógeno, entra en contacto con una solución de catalizador proteínico, tal como la trombina. Esta rápida polimerización comienza típicamente dos segundos después de que hayan hecho contacto inicialmente las soluciones entre sí, y alcanza típicamente un grado blando de endurecimiento en diez segundos de contacto. Debido a la rápida polimerización al tener lugar la interacción íntima del fibrinógeno y la trombina, es importante y preferible mantener esas dos proteínas de la sangre separadas hasta que sean aplicadas en el lugar de aplicación. En consecuencia, se prefiere que el conjunto aplicador de material de cierre de la herida 2 suministre cada proteína de la sangre por separado de la otra proteína de la sangre, usando para ello un conducto separado para cada proteína.

Está contemplado que el material de cierre de la herida "W" pueda incluir uno, o una combinación de adhesivos, hemostáticos, y sellantes. Los materiales de cierre de la herida biocompatibles quirúrgicos que pueden emplearse en, o ser aplicados por, los instrumentos quirúrgicos, especialmente las grapadoras quirúrgicas, incluyen adhesivos cuya función es la de unir o sujetar órganos, tejidos o estructuras, sellantes para evitar las fugas de fluido, y hemostáticos para detener o impedir el sangrado. Como ejemplos de adhesivos que pueden ser empleados se incluyen los derivados de la proteína, los materiales adhesivos con base de aldehído, por ejemplo, los materiales de albúmina/glutaraldehído disponibles comercialmente, que se venden bajo la designación comercial de BioGlue™ de la firma Cryolife, Inc.; y los materiales con base de cianoacrilato que se venden bajo las marcas comerciales Indermil™ y Derma Bond™ de las firmas Tyco Healthcare Group, LP y Ethicon Endosurgery, Inc. respectivamente. Como ejemplos de sellantes que pueden emplearse se incluyen los sellantes de fibri-

na y los sellantes de tejido con base de colágeno y con base de polímero sintético. Como ejemplos de sellantes disponibles comercialmente están los materiales de hidrogel con base de polietilén glicol sintéticos, que se venden bajo la designación comercial de CoSeal™ de las firmas Cohesion Technologies y Baxter International, Inc. Como ejemplos de materiales hemostáticos que pueden emplearse se incluyen los hemostáticos tópicos con base de fibrina, con base de colágeno, con base de celulosa regenerada oxidada, y con base de gelatina. Como ejemplos de materiales hemostáticos disponibles comercialmente están los materiales de combinación de fibrinógeno-trombina, que se venden bajo las designaciones comerciales de CoStasis™ de la firma Tyco Healthcare Group, LP, y el Tisseel™ de la firma Baxter International, Inc. Los hemostáticos de que aquí se trata incluyen astringentes, por ejemplo, sulfato de aluminio, y coagulantes.

El cartucho 22 se fabrica preferiblemente a partir de material polímero de cristal líquido, tal como de resina de polímero de cristal líquido, que se encuentra en el comercio de la firma Plasticsnet.Com bajo la marca comercial Xydar, aunque se contemplan otros materiales. El cartucho 22 tiene un labio 23 que se aplica al canal de retención 14 para impedir la rotación hacia dentro del cartucho 23 (véase la Fig. 5B).

Como puede verse mejor en la Fig. 6A, el deslizador de actuación 28 está preferiblemente conformado monolíticamente a partir de una sola pieza de chapa metálica que se dobla para darle la configuración estructural deseada representada en las Figs. 6B y 6C. En esta configuración, el deslizador de actuación (actuador de grapas) 28 define una parte de base 30, dos cuñas de leva 32 y 34, y un vástago vertical 35 que soporta a la hoja de cuchilla 36 y a la parte distante del conducto 8. El conducto 8 y la hoja de cuchilla 36 son de preferencia soldados por puntos al vástago 35, aunque pueden emplearse otros métodos de sujeción conocidos, por ejemplo, el de fijación por pinzado. Como se ha ilustrado en la Fig. 6B, se han previsto un puerto 37 de soldadura y una aleta 39 para facilitar la correcta alineación y cohesión de la hoja de cuchilla 36 con el vástago 35 durante la fabricación. El deslizador de actuación 28 puede ser también conformado monolíticamente. La aguja 6 se conforma, preferiblemente, para que tenga una configuración en general semicircular (representada en las Figs. 6B, 6C), donde tiene un arco, o radio de curvatura, que es de aproximadamente 180°. Alternativamente, en otra realización, la aguja 6 está formada para que tenga un arco, o radio de curvatura, que sea de aproximadamente 270° (véase la Fig. 6D).

Cuñas de leva 32 y 34 están dispuestas al tresbolillo cada una con respecto a la otra, de modo que la una conduce a la otra a través de la traslación del deslizador a través del cartucho 22. Las ranuras longitudinales 22a y 22b acomodan la traslación longitudinal de las cuñas de leva 32 y 34, mientras que una ranura, o ranura para la cuchilla 22d (véanse las Figs. 5A y 5B) es decir, la vía para la cuchilla, acomoda la traslación longitudinal del vástago 35.

La parte de base 30 del deslizador de actuación 28 tiene una ranura transversal 40 definida en la misma, la cual está dimensionada y configurada para retener de modo liberable a una pestaña 42 vuelta hacia arriba formada en el extremo distante del canal de actuación alargado 44 (véase la Fig. 5A). Cuando se coloca la

unidad de carga desechable 20 dentro del canal de retención 14 y se dispone el deslizador de actuación 28 en su posición más próxima, la pestaña 42 se aplica de modo liberable a la ranura 40. Por consiguiente, el movimiento del canal de actuación 44 hace que se mueva el deslizador de actuación 28. Después de una operación de grapado, cuando se retire la unidad de carga desechable 20 del canal de retención 14, se desaplica fácilmente la pestaña 42 de la ranura 40.

Continuando con referencia a la Fig. 5A, el canal de actuación 44 está definido por una parte de base 43 y dos vigas verticales paralelas 46 y 48 de configuración alargada. Los extremos distantes de las vigas 46 y 48 están al tresbolillo para que coincidan con la orientación al tresbolillo de las cuñas de leva 32 y 34, respectivamente. El extremo próximo de cada viga se proyecta hacia atrás para aplicarse a un bloque de montaje 49 que está asociado con un pomo de disparo 50. Un par de ranuras 52 (de las que solamente se ha representado una) están formadas en el bloque de montaje 49 para recibir al extremo próximo de cada una de las vigas verticales 46, 48 del canal de actuación 44, y se han previsto ranuras 52 con fiadores 54 para aplicación en aberturas 56 en los extremos de las vigas para retener con bloqueo las vigas 46, 48 en el bloque de montaje 49. En uso, el movimiento longitudinal del pomo de disparo 50 produce la correspondiente traslación longitudinal del canal de actuación 44 y del deslizador de actuación 28.

Con referencia a las Figs. 2A y 4C, el canal de retención 14 incluye una parte de base 60 y dos paredes paralelas verticales 62 y 64. En las paredes 62, 64 del canal de retención 14 hay impresos índices numéricos para indicar la longitud de la línea de grapas. Se han previsto estructuras de retención en forma de muescas de retención 66a, 66b, en el extremo distante de cada una de las paredes 62, 64, para aplicación con estructuras correspondientes en forma de protuberancias 67 previstas sobre la unidad de carga desechable 20. Análogamente, se han previsto ranuras 68a y 68b en el extremo distante de cada una de las paredes 62, 64, para aplicación con los fiadores correspondientes, tales como el fiador 69 previsto en la unidad de carga desechable 20. Estas estructuras inhiben el desplazamiento lateral, longitudinal y perpendicular del cartucho 22 (y de la unidad de carga desechable 20) dentro del canal de retención 14. Ranuras de aplicación en rampa 70a y 70b están también definidas en las paredes opuestas del canal de retención 14 para interacción con un par de protuberancias opuestas 72a y 72b de la unidad de carga desechable 20 (Fig. 5A) para guiar a la unidad de carga desechable 20 al interior del canal de retención 14 cuando se carga dentro del aparato para grapado quirúrgico 10.

Con referencia de nuevo a la Fig. 2A, el aparato para grapado quirúrgico 10 incluye además una viga de soporte 80 de yunque alargada, que tiene una configuración de sección transversal de forma en general de U. La parte de extremo próximo 82 de la viga de soporte 80 tiene un área con muescas 84 para aplicación de un par de fiadores correspondientes 86 (de los cuales solamente se ha representado uno), que se extienden dentro de la cavidad 15 de la parte de cuerpo 12 adyacente al extremo próximo de la misma. Los fiadores 86 encajan cuando se hace que coincidan entre sí la media sección de cartucho 11a con la media sección de yunque 11b. La parte del extremo distante 88 de la viga de soporte de yunque 80 está configura-

da para soportar una placa de yunque preconformada 90, contra la cual son impulsadas y conformadas las grapas 24 durante un procedimiento de grapado.

Con referencia a las Figs. 7 y 8, la placa de yunque 90 puede estar formada de una sola pieza de metal y conformada en frío y estampada para definir una pluralidad de copas o rebajos 91 para la conformación de grapas. Cada rebajo 91 para la conformación de grapas corresponde a una grapa particular alojada dentro del cartucho 22. La placa de yunque 90, como se ha ilustrado en la Fig. 2A, está provista de dos espigas opuestas 92a y 92b que se extienden hacia dentro para aplicarse en ranuras para aplicación complementarias 93b (de las que solamente se ha representado una) en la viga de soporte de yunque 80 durante la fabricación y el montaje (véase la Fig. 10). La configuración de la sección transversal de la placa de yunque 90 está dimensionada para complementar la configuración geométrica de la sección transversal de la viga de soporte 80 (véase la Fig. 9. Más en particular, una cavidad, o vía para la cuchilla 97, que se extiende a lo largo de la longitud de la placa de yunque 90, corresponde a un canal similar formado en la viga de soporte 80. Estas áreas acomodan el vástago 35 (véanse las Figs. 6A-6C), y la hoja de cuchilla 36 y la aguja 6 al trasladarse las mismas a distancia para formar una incisión en tejido del cuerpo grapado durante una operación de grapado.

En la placa de yunque 90 hay formadas un par de aberturas rectangulares 95a y 95b adyacentes al extremo próximo de la misma para recibir a un par de pestañas o proyecciones situadas en posiciones correspondientes 96a y 96b, las cuales se proyectan hacia arriba y hacia fuera de la superficie de contacto con el tejido (véanse las Figs. 2 y 4C). La interacción entre la abertura 95a, 95b y las pestañas 96a, 96b garantiza que el cartucho 22 y la placa de yunque 90 están correctamente alineados entre sí durante el procedimiento de grapado. Las pestañas 96, 96b están espaciadas próximamente a la parte de tope de tejido 61 del canal de retención 14. La parte 61 y el borde distante 13 de la parte de cuerpo 12, que pueden verse mejor en la Fig. 3, cooperan para evitar que el tejido se extienda próximamente.

Con referencia de nuevo a las Figs. 2A y 2B, la media sección de yunque 11b del aparato para grapado quirúrgico 10 incluye además el mango de fijación 100 que se usa para fijar con seguridad el tejido entre la superficie de conformación de la grapa de la placa de yunque 90 y la superficie 21 de contacto con el tejido del cartucho 22 (véase la Fig. 5A). El mango de fijación 100 está montado a pivotamiento en la viga de soporte de yunque 80 alrededor de un eje de pivote transversal, que no se ha representado en los dibujos. Un par de ganchos de fijación 102a y 102b penden del mango de sujeción 100 para interacción con la viga de fijación de forma de U 104 soportada dentro de la cavidad interna definida en la parte de cuerpo 12.

Cuando se monta el aparato con anterioridad a su uso, el área 84 con muescas en el extremo próximo 82 de la viga de soporte de yunque 80 se aplica con fiadores cooperantes 86 en la cavidad interior 15 de la parte de cuerpo 12. Entonces se hace que coincida la media sección de yunque 11b con la media sección de cartucho 11a, y se dispone el mango de fijación 100 en la posición no fijada, vertical, representada en la Fig. 2B. A continuación, cuando queda dispuesto el tejido del cuerpo entre la superficie de conformación

de la grapa de la placa de yunque 90 y la superficie 21 de contacto con el tejido del cartucho 22 (véase la Fig. 5A), se hace pivotar la media sección de yunque 11b hacia la media sección de cartucho 11a, alrededor de los fiadores en la parte de cuerpo 12, de tal modo que los extremos distantes de los ganchos de fijación 102a y 102b, queden situados inmediatamente adyacentes al extremo próximo de la base de la viga 104 de fijación de forma de U. Simultáneamente, las pestañas 96a y 96b encajan en las aberturas 95a y 95b en la placa de yunque 90, para asegurar la correcta alineación del yunque y el cartucho.

Luego, para fijar con seguridad el tejido del cuerpo aprisionado, se hace pivotar el mango de fijación 100 desde la posición ilustrada en la Fig. 1A a la que se ha representado en la Fig. 1B. Entonces, los ganchos de fijación 102a y 102b encajan en la base de la viga de fijación 104, bloqueando el aparato para grapado quirúrgico 10 en una condición de fijado. Durante la fijación, el tejido del cuerpo aprisionado ejerce una fuerza antagonista contra la superficie de contacto con el tejido del cartucho 22 y la superficie de conformación de broches de la placa de yunque 90, empujando a las dos estructuras para separarlas. Para vencer estas fuerzas y evitar que la parte próxima 82 de la viga 80 de soporte del yunque se curve, hay definidas superficies de soporte dentro del canal de retención 14 para soportar las fuerzas de compresión generadas durante la fijación. En particular, como se ha ilustrado en la Fig. 4A, en las paredes opuestas 62 y 64 del canal de retención 14 hay formadas por estampado repisas de soporte opuestas 110a y 110b. Las repisas de soporte están situadas para apoyar a tope la sección media de la viga 80 de soporte del yunque próximo al punto de pivotamiento del mango de fijación.

Puede ser también deseable proporcionar un mecanismo de bloqueo para evitar que pueda volver a actuar el aparato después de haber sido hecho actuar. Por ejemplo, se puede situar un miembro de bloqueo 120, representado en la Fig. 11, en el canal de retención 114. El miembro de bloqueo 120 está cargado a una posición de aplicación hacia arriba, y cada extremo se extiende a través de una ventana 141, 143 en el canal 114. Entre las cuñas de leva 132, 134 hay situado un miembro 124 de forma de T, para cargar a la parte de gancho 122 fuera de aplicación con el canal de actuación 144. La parte de cabeza 126 del miembro 124 de forma de T (Fig. 11A) es retenida inicialmente en el cartucho por un par de fiadores en el cartucho, que se extienden dentro de la ranura para la cuchilla. Cuando se hace que actúe el aparato, la parte de cabeza 126 del miembro 124 de forma de T está en la ranura para la cuchilla. La aguja 6 está formada, preferiblemente, para que forme un ángulo de aproximadamente 90° con respecto a la superficie inferior del canal de actuación 144 (Fig. 11). Todavía, además, está contemplado que la aguja 6 pueda estar dispuesta a cada uno de los lados del vástago, como se ha ilustrado en la Fig. 11B. Preferiblemente, la aguja 6 es de una configuración ahorquillada, con un par de púas 6a, 6b, donde cada púa 6a, 6b está dirigida hacia un lado opuesto del vástago 35.

Un segundo par de fiadores (no representados) en el extremo distante de la ranura para la cuchilla se aplica a la parte de cabeza 126 del miembro 124 de forma de T, para retenerlo en el extremo distante del cartucho 122 cuando se hacen avanzar las cuñas de leva 132, 134 a la posición distante. Cuando se retrae

el canal de actuación 144 desde la posición de post-actuación a la posición de pre-actuación, el miembro 124 de forma de T permanece hacia delante, permitiendo que la parte de gancho 122 retorne a la posición hacia arriba y se extienda a través de la ventana 141 en el canal de retención 114, para aplicarse al borde 143 (véanse las Figs. 12 y 13A) del canal de actuación 144, para impedir el avance del canal de actuación.

En las Figs. 13A y 13B se ha ilustrado el movimiento del miembro de bloqueo 120 desde una posición inicial de no aplicado (Fig. 13A) fuera de aplicación con el canal de actuación 144, a una posición de aplicado (Fig. 13B) en aplicación con el canal de actuación 144, para impedir el movimiento a distancia del mismo.

Con referencia ahora a las Figs. 14-16, se ha ilustrado en ellas, por orden sucesivo, una operación de disparo de grapas en la cual se expulsan una pluralidad de grapas desde el cartucho 22 y son impulsadas contra la superficie de trabajo o de conformación de grapas de la placa de yunque 90, mientras la hoja de cuchilla 36 corta el tejido formando una línea de corte de cuchilla y la aguja 6 aplica un adhesivo dentro, sobre, o por encima, de la línea de corte de cuchilla, y, preferiblemente, también sobre una o más líneas de grapas, especialmente cuando las patas de las grapas penetren en el tejido. En la operación, antes de disparar el aparato para grapado quirúrgico 10, el deslizador de actuación 28 está en la posición más próxima, representada en la Fig. 14. Entonces, la hoja de cuchilla 36 y la parte distante del conducto 8 están encerradas o protegidas en el alojamiento protector 25 formado adyacente al extremo próximo de la unidad de carga desechable 20.

Para disparar el aparato, se mueve el pomo de disparo 50 (véase la Fig. 2A) en dirección distante. En consecuencia, como se ha ilustrado en la Fig. 15, el canal de actuación 44 impulsa al deslizador de actuación 28 a distancia, dentro y a través del cartucho 22. Durante su traslación distante, las superficies de guía en ángulo de las cuñas de leva 32 y 34 hacen contacto, sucesivamente, con los expulsores 26, empujándolos en una dirección transversal a la dirección de movimiento del deslizador de actuación 28. Como resultado, los expulsores 26 empujan a las grapas 24 desde sus ranuras individuales 22a, impulsando a cada grapa a una copa 91 de conformación de grapas respectiva, en la placa de yunque 90.

El disparo sucesivo de las grapas continúa, hasta que el deslizador de actuación 28 es hecho avanzar al extremo distante del cartucho 22, en cuyo momento todas las grapas que antes habían estado alojadas dentro del cartucho 22 habrán sido expulsadas (véase la Fig. 16), y la línea de corte de cuchilla formada por la hoja de cuchilla 36, y preferiblemente las partes trabajadas adyacentes, o todas, del tejido han sido suministradas con material de cierre de la herida mediante el conjunto aplicador de material de cierre de la herida 2, que incluye la aguja particular 6. Después, se retrae el pomo de disparo 50 a su posición original, se separan las secciones de cartucho y de yunque, y se retira la unidad de carga desechable agotada (20) del canal de retención 14. A continuación, se puede situar en posición una nueva unidad de carga desechable 20 cargada en el canal de retención 14, de tal modo que la ranura 40 del deslizador de actuación 28 se aplique a la pestaña 42 del canal de actuación 44, para hacer posible un nuevo uso del aparato para grapado quirúrgico.

gico 10. Además, el depósito 4 puede ser sustituido o relleno antes del nuevo uso del aparato para grapado quirúrgico 10.

Con referencia a la Fig. 17, se ha representado en ella una vista en alzado lateral en corte transversal del aparato para grapado quirúrgico 10 con el deslizador de actuación 28 avanzado al extremo distante del cartucho 22 a la conclusión un procedimiento de disparo de grapas, y, en una variante de la realización, donde la aguja de dispensación 6 se ha representado situada en el mismo lado que, y sobre, la hoja de cuchilla 36, para dispensar adhesivo sobre, y/o frente a, la hoja de cuchilla 36, durante el procedimiento de disparo de grapas. La aguja 6, en la Fig. 17, puede tener orificios a lo largo de su superficie inferior, para facilitar la dispensación de material de cierre de la herida sobre, frente a, o cerca de, la hoja de cuchilla 36.

Pasando ahora a las Figs. 18A, 18C, se ha representado en ellas una realización alternativa de una parte de un conjunto aplicador de material de cierre de la herida, designado en general por 100, conectado para funcionamiento al deslizador de actuación 28. El conjunto aplicador de material de cierre de la herida 100 incluye un conducto 108 para transmitir material de cierre de la herida "W" desde el depósito 4 (véase la Fig. 2A) y una aguja 106, que tiene una "forma de J" sustancialmente invertida, conectada a un extremo distante del conducto 108. La aguja 106 incluye una parte de gancho 106a configurada y dimensionada para enganchar sobre el vástago vertical 35, de tal modo que una parte de extremo distante del gancho 106a incluya un orificio que está orientado sustancialmente hacia abajo. En una realización alternativa, el conducto 108 puede ser de por sí adaptado, por ejemplo, con un orificio, para realizar la función de la aguja 106.

Pasando ahora a las Figs. 19A-19C, se ha representado en ellas otra realización alternativa de una parte de un conjunto aplicador de material de cierre de la herida, designado en general por 110, conectada para funcionamiento al deslizador de actuación 28. El aplicador de material de cierre de la herida 110 incluye un conducto 118 para transmitir material de cierre de la herida "W" desde una fuente, por ejemplo, desde el depósito 4 (véase la Fig. 2A), y una aguja 116 conectada a un extremo distante del conducto 118. La aguja 116 incluye una parte de cabeza de colector 116a que tiene dos puntas de sustancialmente "forma de U" 116b, 116c, con orificios (no representados). La parte de cabeza 116 está preferiblemente orientada de tal modo que la punta 116b engancha sobre el vástago vertical 35 del deslizador de actuación 28, y la punta 116c se extiende lateralmente desde el vástago vertical 35 en una dirección sustancialmente opuesta a la de la punta 116b. De esta manera, el material de cierre de la herida "W" puede ser dispensado a uno y otro lado del vástago vertical 35.

Pasando ahora a las Figs. 20A, 20C, se ha representado en ellas todavía otra realización alternativa de una parte del conjunto aplicador de material de cierre de la herida, designada en general por 120, conectada para funcionamiento al deslizador de actuación 28. El aplicador de material de cierre de la herida 120 incluye un conducto 128 para transmitir material de cierre de la herida "W" desde el depósito 4 (véase la Fig. 2A) y una aguja 126 conectada para paso de fluido a un extremo distante del conducto 128. La aguja 126 incluye una cabeza de colector 126a que tiene tres puntas "en forma de U", 126b, 126c y 126d, con orifi-

cios (no representados). La parte de cabeza 126a está orientada, preferiblemente, de tal modo que las puntas 126b, 126c enganchan sobre el vástago vertical 35 del deslizador de actuación 28, y la punta 126d se extiende lateralmente desde el vástago vertical 35, en una dirección opuesta a la de las puntas 126b, 126c. De esta manera, el material de cierre de la herida "W" puede ser dispensado con mayor amplitud a uno y otro lado del vástago vertical 35. Como alternativa, el labio 126c puede extenderse hasta, o sobre, o más allá, del borde distante de la hoja de cuchilla 36.

Aunque se han representado y descrito aplicadores de material de cierre de la herida que tienen puntas de distribución simples (Figs. 1-18C), dobles (Figs. 19A-19C), y triples (Figs. 20A-20C), ha de quedar entendido, y dentro del alcance de la presente exposición, que se pueden prever cualquier número de puntas y configuraciones de distribución, para distribuir el material de cierre de la herida "W" a lo largo de la línea de grapas y/o de la línea de corte de cuchilla.

Aunque se han representado las puntas de distribución de las Figs. 18A-20C como orientadas en una dirección sustancialmente hacia abajo, está contemplado que las puntas de distribución puedan ser orientadas en una dirección próxima, distante hacia abajo, o hacia arriba, o en cualquier combinación de las mismas.

Está contemplado que cada conducto 108, 118 y 128, aquí representados, pueda incluir al menos una, y preferiblemente una pluralidad de aberturas 108a, 118a y 128a, respectivamente, formadas a lo largo de la longitud del mismo. Preferiblemente, las aberturas 108a, 118a, y 128a, están formadas a lo largo del lado superior y a lo largo de los costados laterales del mismo. De esta manera, cuando se empuja el material de cierre de la herida "W" a través de los conductos 108, 118, y 128, se dispensa una cantidad de material de cierre de la herida "W" desde las aberturas 108a, 118a, 128a, a lo largo de la línea de grapas y/o de la línea de corte de cuchilla.

Aunque en las Figs. 18A-20C se ha representado un conducto dispuesto al lado del vástago 35 del deslizador de actuación 28, se prefiere que el conducto esté dispuesto a lo largo del borde próximo o trasero del vástago, el deslizador, o una estructura similar. El conducto y/o la aguja pueden ser asegurados, conectados, o montados permanentemente o de modo desmontable, a o en un deslizador, una hoja de cuchilla, o una estructura portadora de cuchilla, de cualquier manera adecuada. Las longitudes y configuraciones relativas del conducto y de la aguja pueden modificarse para adaptarlas a la aplicación.

En cualquiera de las realizaciones o combinaciones de las mismas aquí descritas, o en todas ellas, al menos una parte del conducto puede tener aberturas u orificios a lo largo de su superficie lateral y/o de su superficie superior, y/o, especialmente, a lo largo de su superficie inferior, de tal modo que el material de cierre de la herida pueda ser dispensado directamente dentro y alrededor de la línea de corte de cuchilla, por ejemplo, al ser movido el conducto conectado, por ejemplo, al deslizador de actuación 28, con o sin una aguja, axialmente a lo largo del cartucho y/o del yunque.

Ha de quedar entendido que si se han previsto aberturas en un conducto, dependiendo del material de cierre de la herida y del uso, las aberturas pueden tener que ser previamente selladas temporalmen-

te, hasta que se desee dispensar el material de cierre de la herida a través del conducto. Esto sería de aplicación, por ejemplo, si el material de cierre de la herida estuviese en el conducto, o en la aguja, o en el aplicador, de tal modo que su orificio (u orificios) tuviera (n) que ser necesariamente sellado(s). El sello puede ser hecho estallar por la presión de fluido aplicada por compresión del depósito 4, o por otro sistema adecuado, por ejemplo, hidráulico o de presión.

Ha de quedar entendido que la dispensación de material de cierre de la herida "W" puede hacerse en forma de un rociado de fluido de cualquier volumen adecuado, incluyendo una pulverización fina, aplicada temporalmente, o continuamente, o continuadamente. El material en partículas, por ejemplo, un polvo fino, se contempla como un fluido que está dentro

del alcance de esta exposición.

Se ha previsto que se puedan dispensar un cierto número de diferentes materiales de cierre de la herida "W", o una combinación de ese número de diferentes materiales de cierre de la herida "W". mediante el conjunto aplicador de material de cierre de la herida 2. El material de cierre de la herida dispensado por el conjunto aplicador de material de cierre de la herida 2 puede ser, por ejemplo, un astringente, tal como un sulfato de aluminio, que haga que se cierren los pequeños vasos sanguíneos y ayude a que se coagule la sangre. Está previsto que el material de cierre de la herida "W" pueda ser un astringente, como el contenido en el material disponible comercialmente de la designación comercial "No Nix Styptic Pencil", de la firma RequaTM, Inc.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para grapado quirúrgico lineal (1c) que incluye: un yunque para grapas (90) situado en un extremo distante del aparato para grapar; un cartucho de grapas (22) situado adyacente a un extremo distante del aparato para grapar, incluyendo el cartucho de grapas una superficie de trabajo que define una ranura para la cuchilla (22d) formada a lo largo de una longitud del mismo; un miembros de impulsión que puede ser recibido para traslación en el cartucho de grapas y que incluye un deslizador de actuación (28) que tiene una estructura de cuchilla conectada para funcionamiento al mismo y situada dentro de la ranura para la cuchilla; estando el aparato **caracterizado** por:

un conjunto aplicador de material de cierre de la herida (2) configurado para dispensar una cantidad de material de cierre de la herida mejorado "W" a lo largo de la línea de grapas y/o de la línea de corte de cuchilla, al moverse la estructura de la cuchilla a lo largo de la longitud de la ranura para la cuchilla.

2. Aparato según la reivindicación 1, que comprende, además:

una vía para la cuchilla longitudinal (97) en el yunque para grapas; y en el que:

el cartucho de grapas y el yunque para grapas son yuxtaponibles cada uno con relación al otro, incluyendo el cartucho de grapas una pluralidad de grapas quirúrgicas (24) dispuestas individualmente dentro de las ranuras para grapas individuales (22c) formadas en filas en el cartucho de grapas;

el miembros de impulsión sirve para disparar las grapas quirúrgicas desde las ranuras para grapas individuales y contra el yunque para grapas;

la estructura de cuchilla comprende una estructura de hoja de cuchilla que incluye una hoja de cuchilla (36) que puede ser recibida en, y ser movable axialmente a lo largo de, la vía para la cuchilla y la ranura para la cuchilla; y

el conjunto aplicador de material de cierre de la herida incluye:

un canal (6) con un orificio; y

un conducto (8) en comunicación de fluido con el canal, en que el movimiento axial de la estructura de hoja de cuchilla a través de la vía para la cuchilla y de la ranura para la cuchilla hace avanzar axialmente a la estructura de la hoja de cuchilla, para permitir que el orificio dispense dicho material de cierre de la herida (W) desde el orificio dentro de un área entre el yunque para grapas y el cartucho de grapas.

3. Aparato según la reivindicación 2, en el que la estructura de hoja de cuchilla incluye una aguja (6)

que tiene el orificio.

4. Aparato según la reivindicación 3, en el que la aguja está asegurada a la estructura de hoja de cuchilla.

5. Aparato según la reivindicación 2 ó 3, en el que la aguja está adaptada para dispensar el material de cierre de la herida dentro de un área próxima a, o por detrás de, la hoja de cuchilla.

6. Aparato según la reivindicación 3, 4 ó 5, en el que la aguja está asegurada a una parte del deslizador de actuación, en que la aguja dirige la dispensación de material de cierre de la herida a través del orificio; y el aparato incluye un conducto en comunicación de fluido con la aguja para entregar la cantidad de material de cierre de la herida a la aguja.

7. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en el que la aguja está asegurada a la estructura de cuchilla.

8. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, en el que la aguja está dispuesta para dirigir material de cierre de la herida frente a, o a los lados de, la estructura de cuchilla.

9. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el material de cierre de la herida mejorado es un adhesivo, un hemostático, o un sellante.

10. Aparato según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el conjunto aplicador de material de cierre de la herida incluye además un depósito (4) para contener al menos una cantidad de material de cierre de la herida.

11. Aparato según la reivindicación 10, en el que el depósito es compresible y en el que la compresión del depósito hace que sea dispensado el material de cierre de la herida.

12. Aparato según la reivindicación 10, en el que el depósito tiene la forma de una jeringa (2).

13. Aparato según la reivindicación 12, en el que la jeringa incluye dos cámaras (3a, 3b) que cada una contiene uno diferente de dichos materiales de cierre de la herida.

14. Aparato según la reivindicación 13, en el que la jeringa incluye dos cámaras que cada una contiene un componente de dicho material de cierre de la herida, en el que el material de cierre de la herida es activado por combinación de los dos componentes del material de cierre de la herida.

15. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el conjunto aplicador incluye una pluralidad de orificios para dispensar dicho material de cierre de la herida.

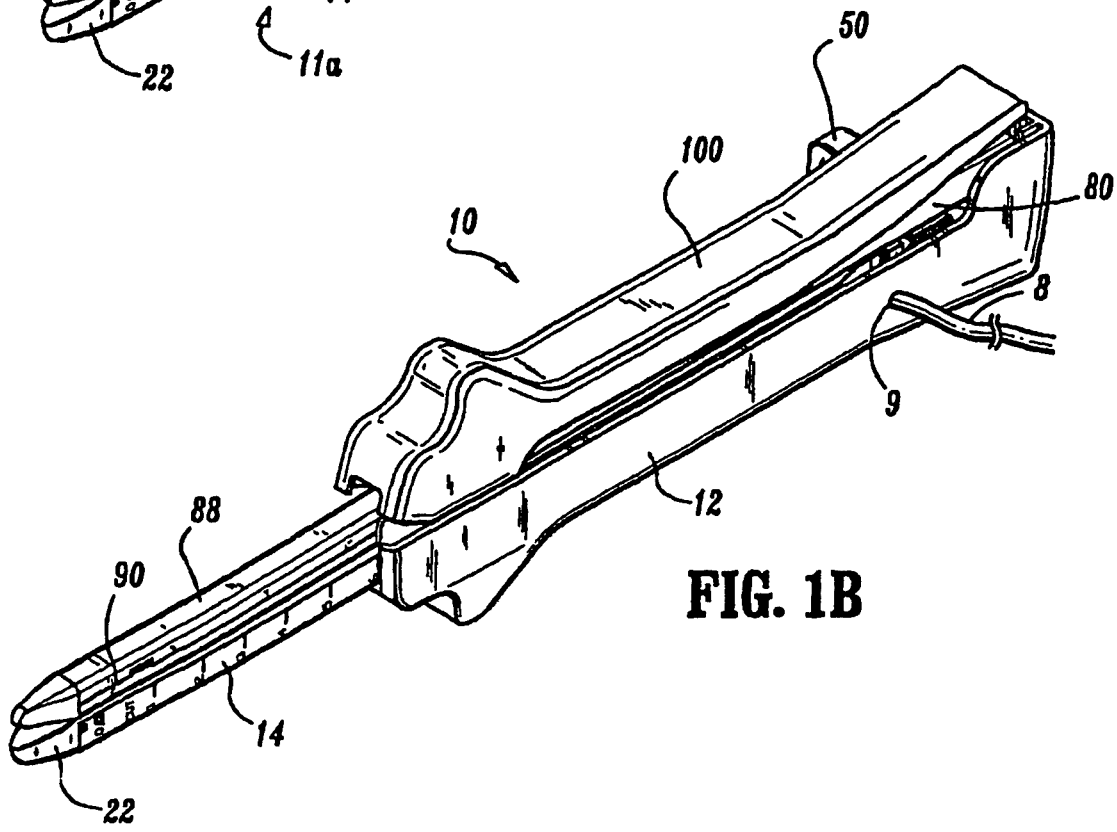
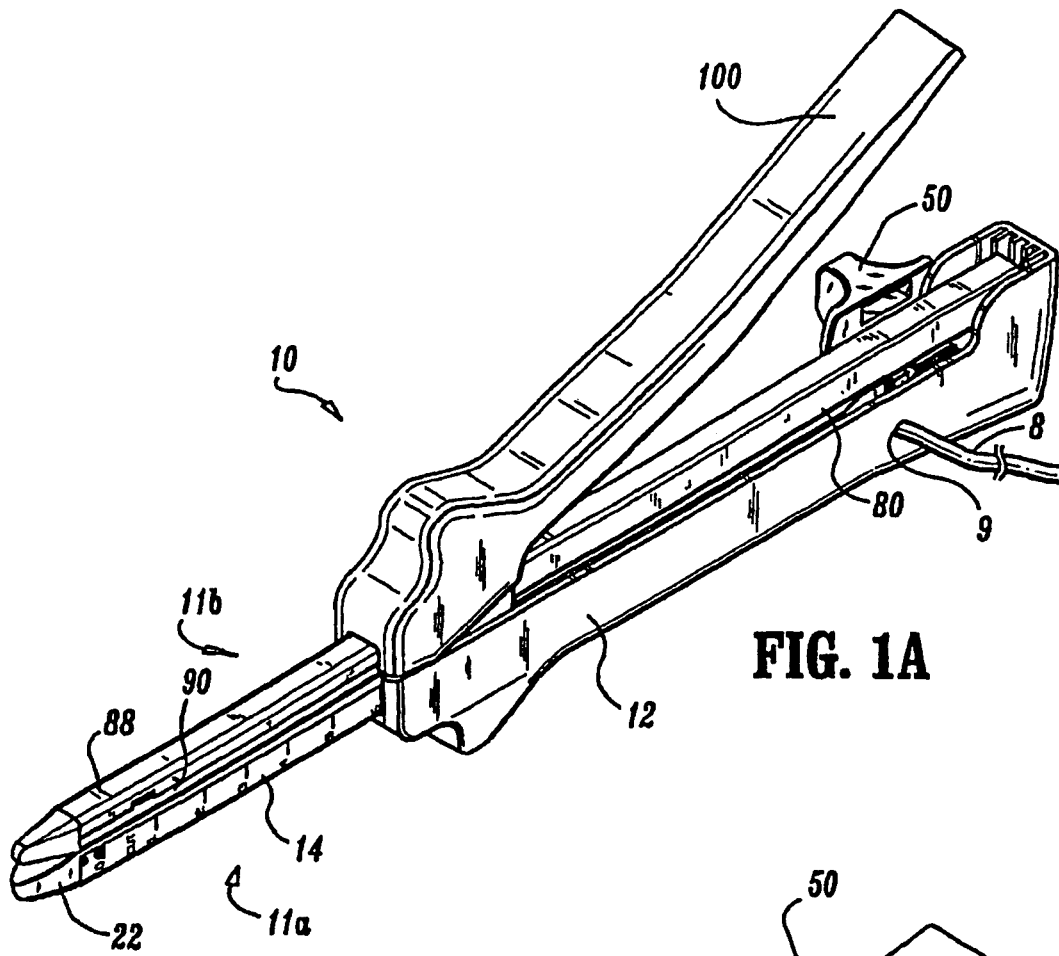
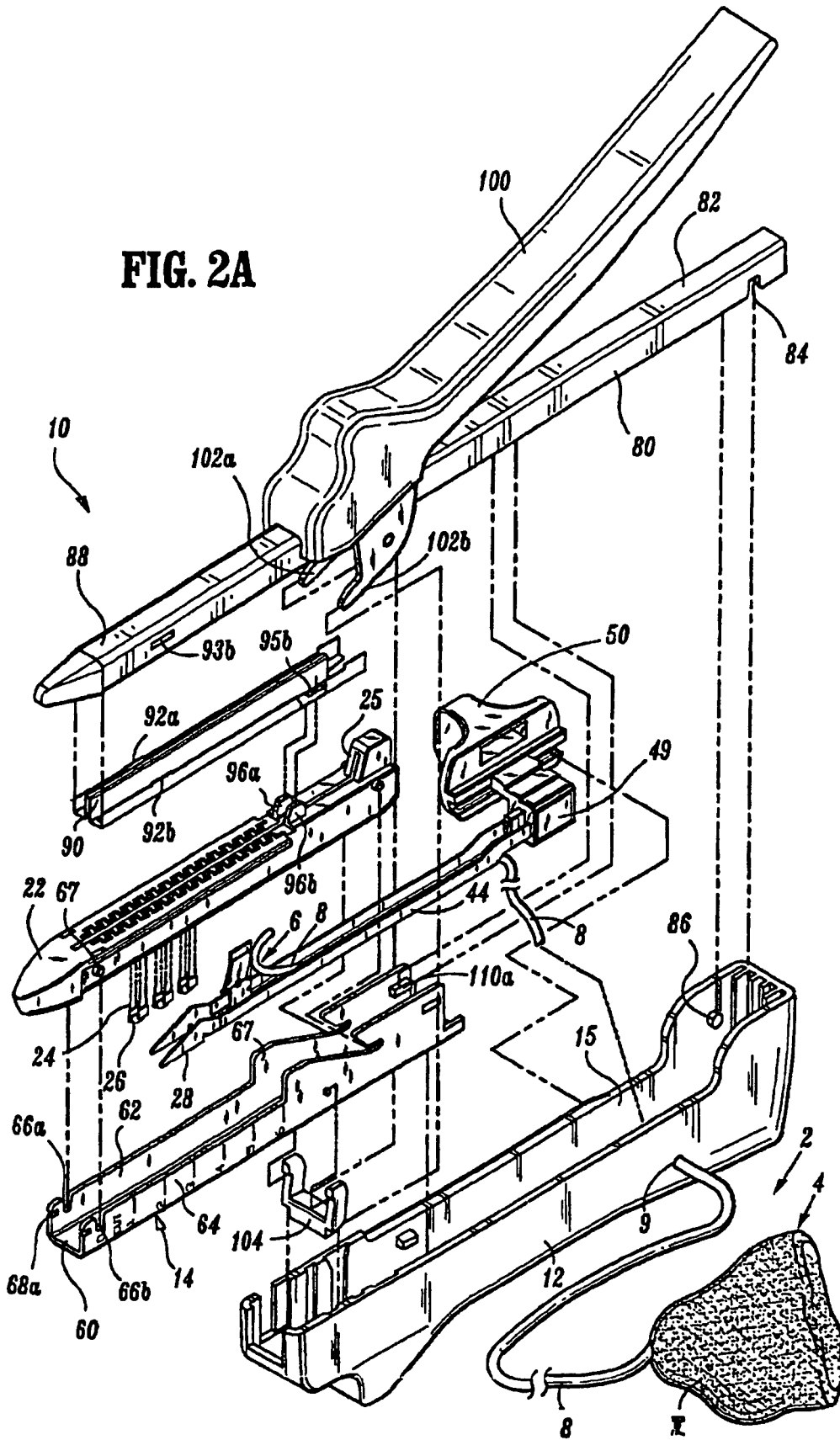


FIG. 2A



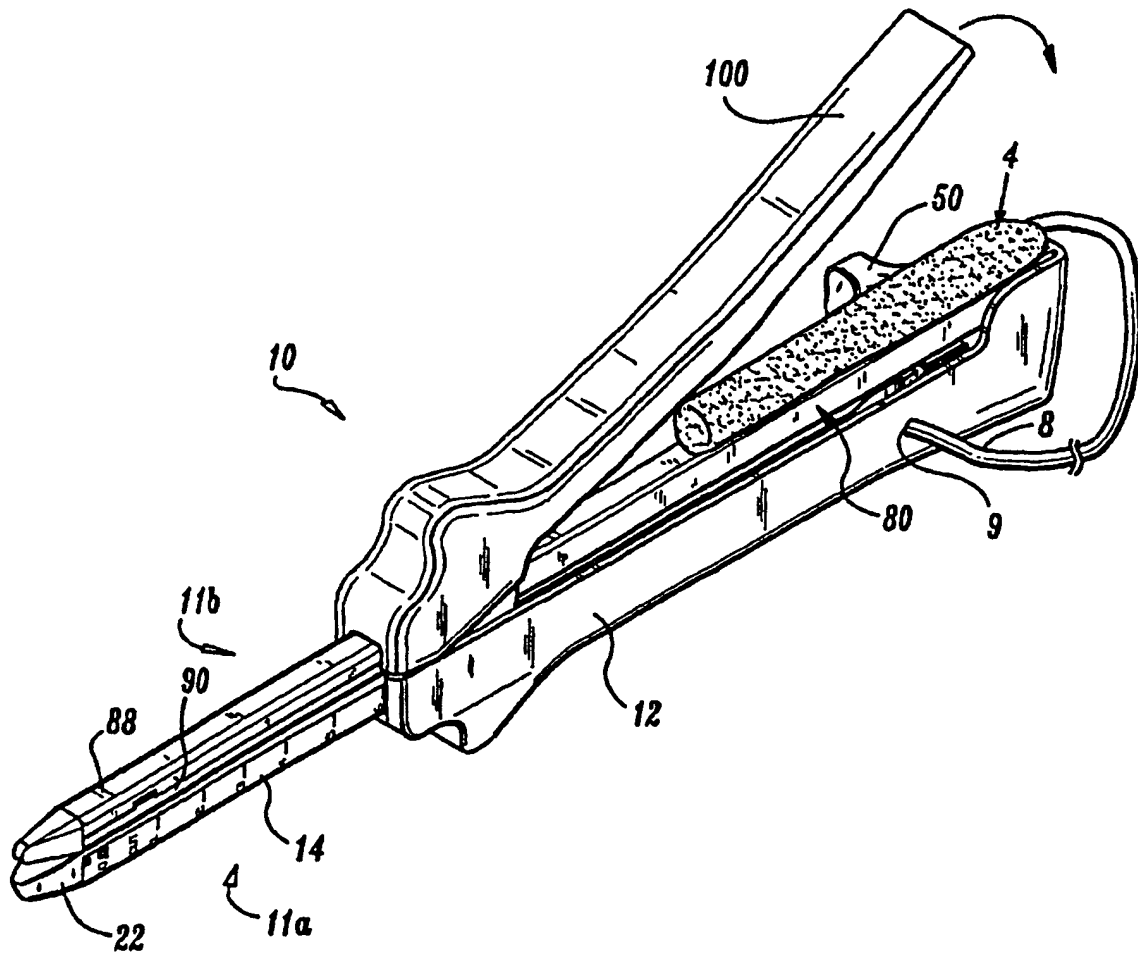


FIG. 2B

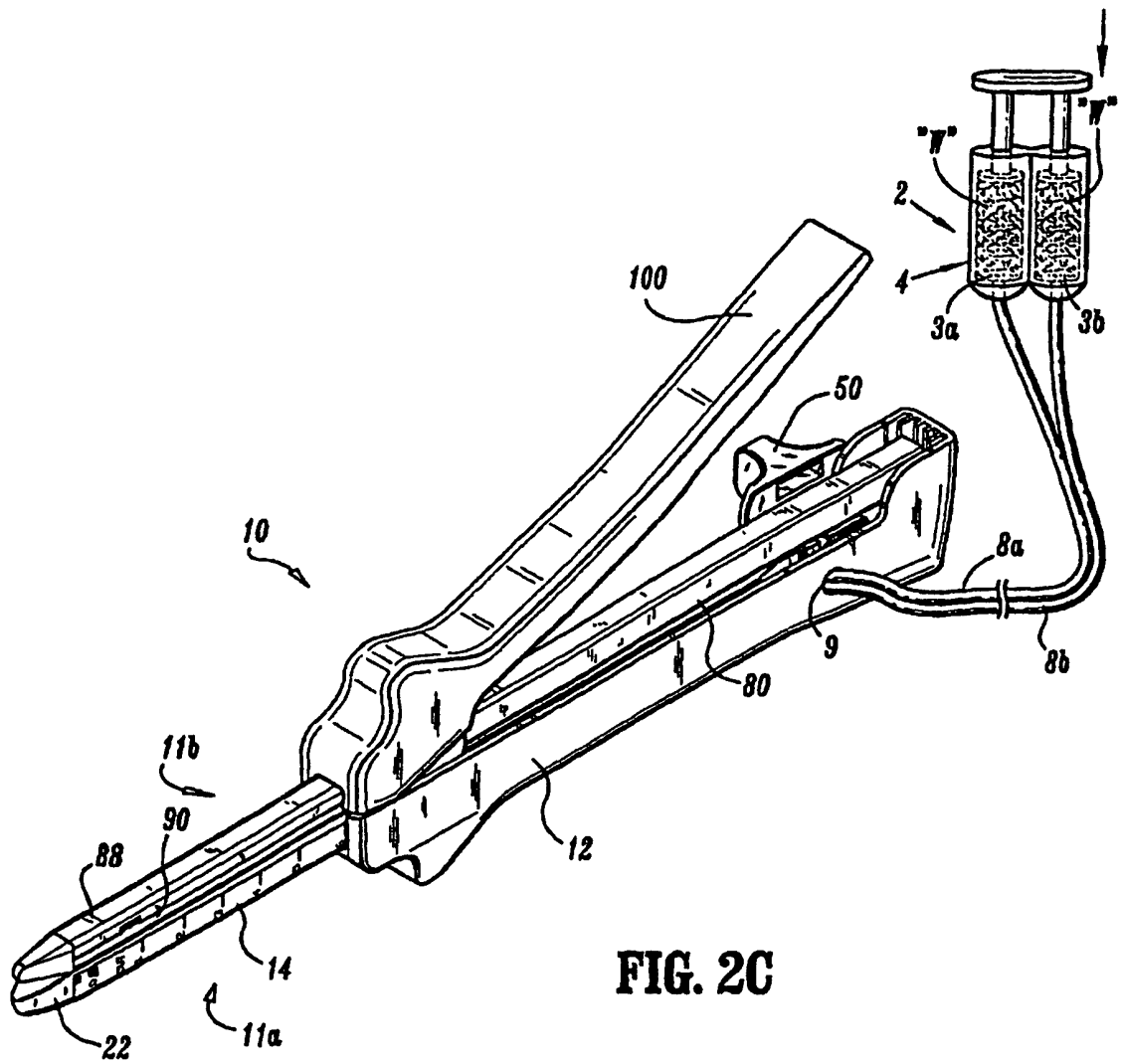


FIG. 2C

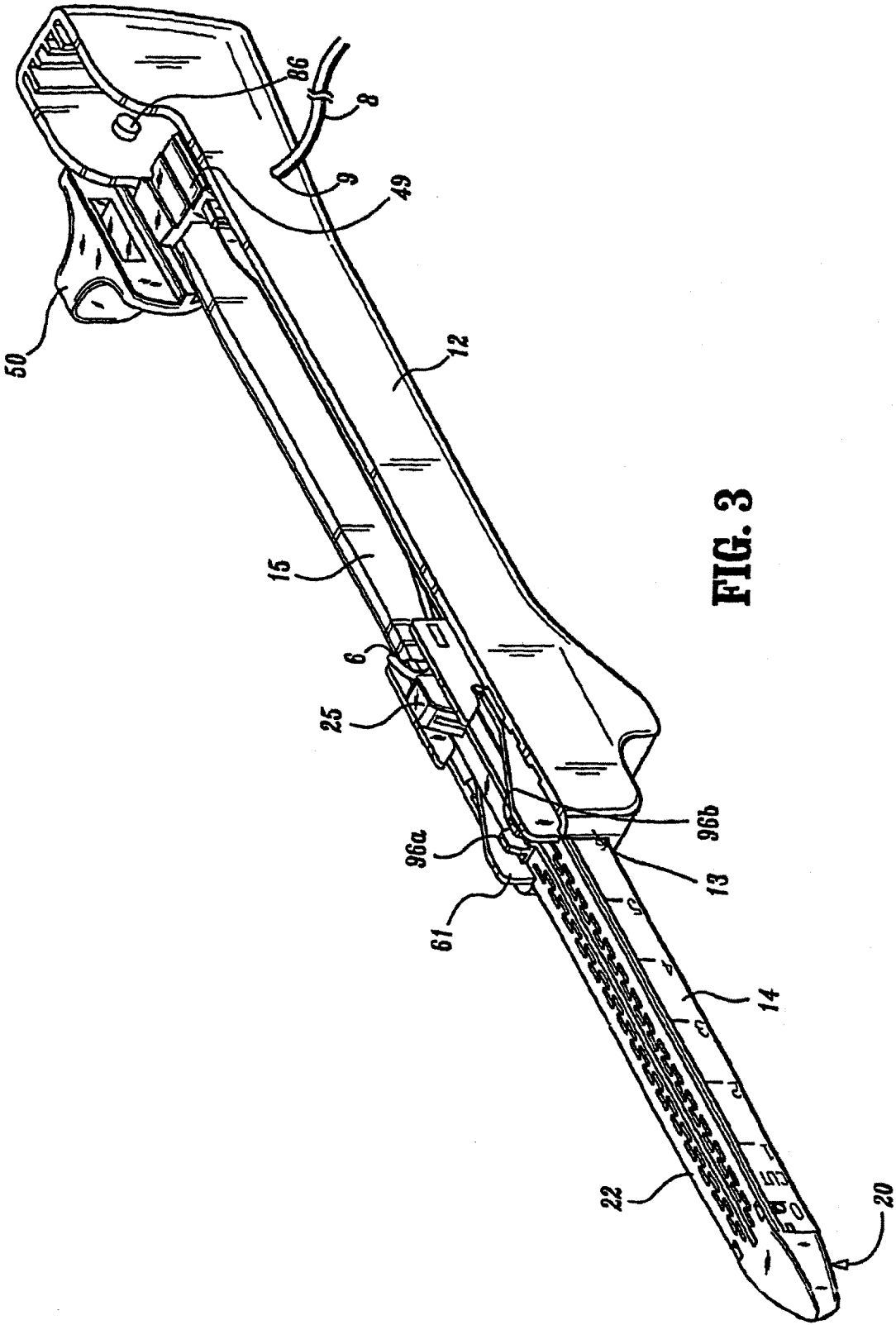


FIG. 3

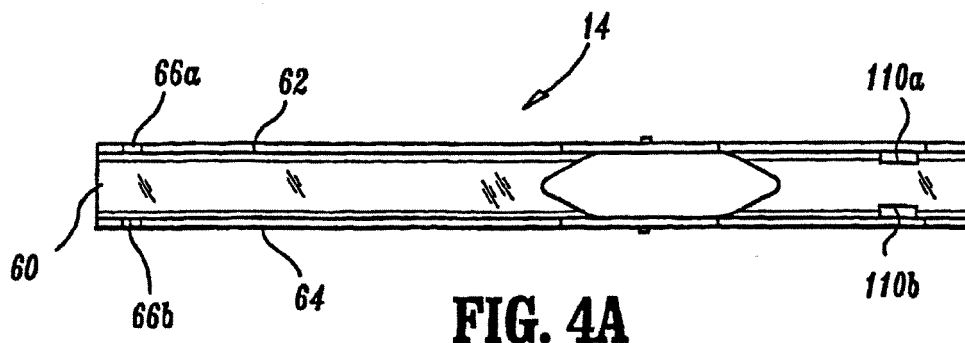


FIG. 4A

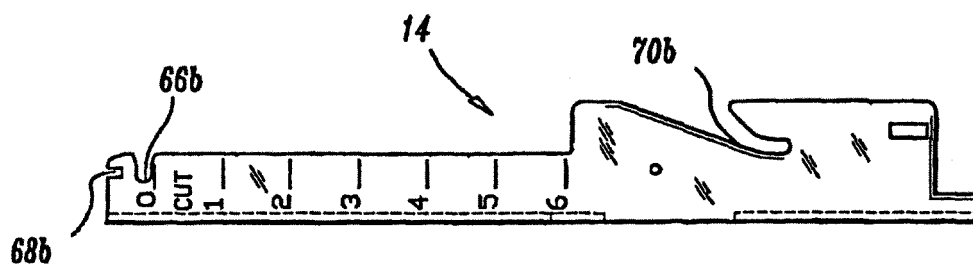


FIG. 4B

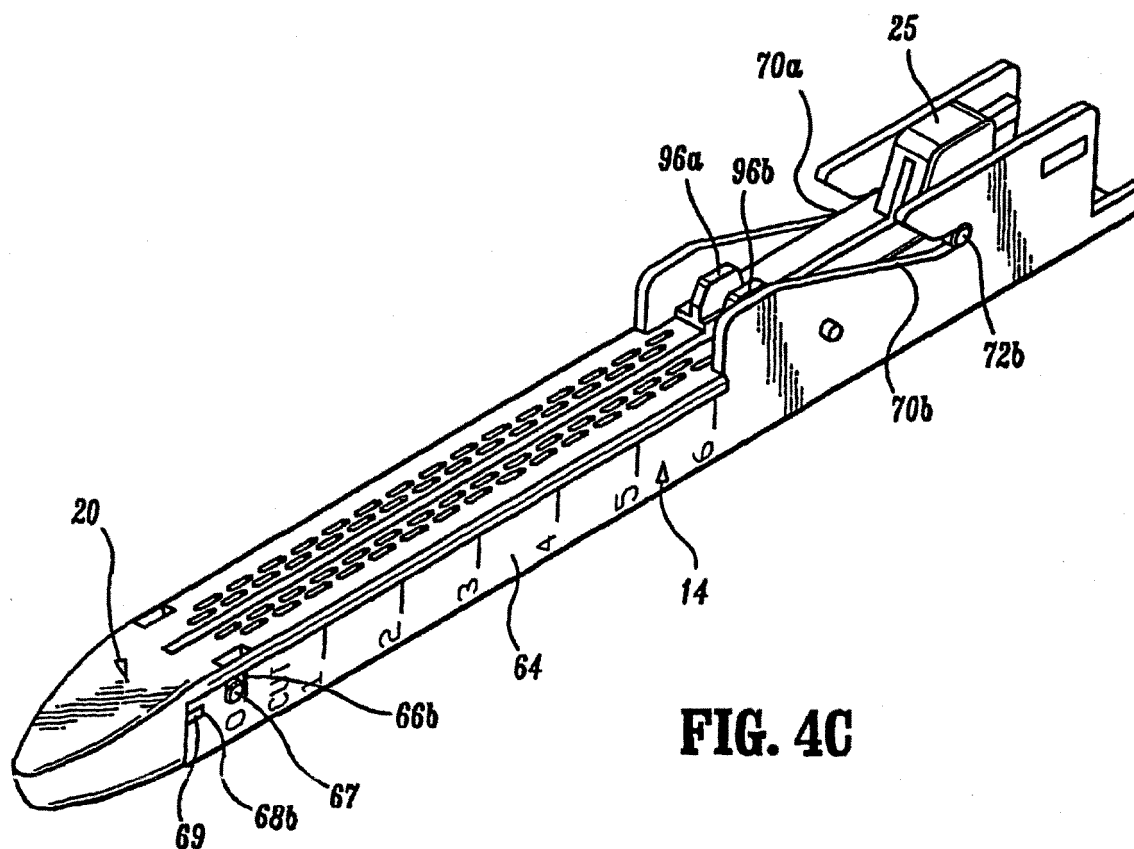


FIG. 4C

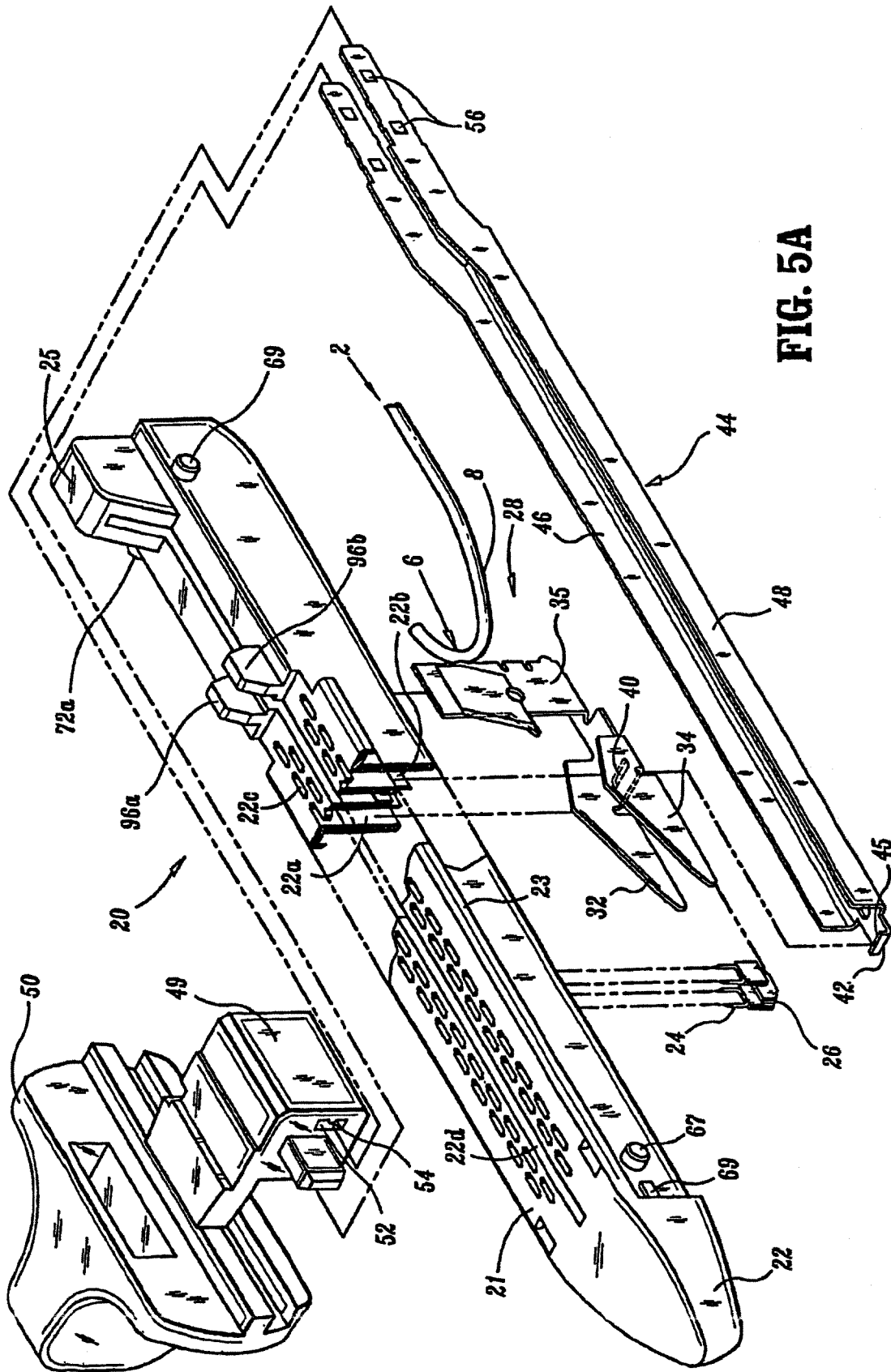


FIG. 5A

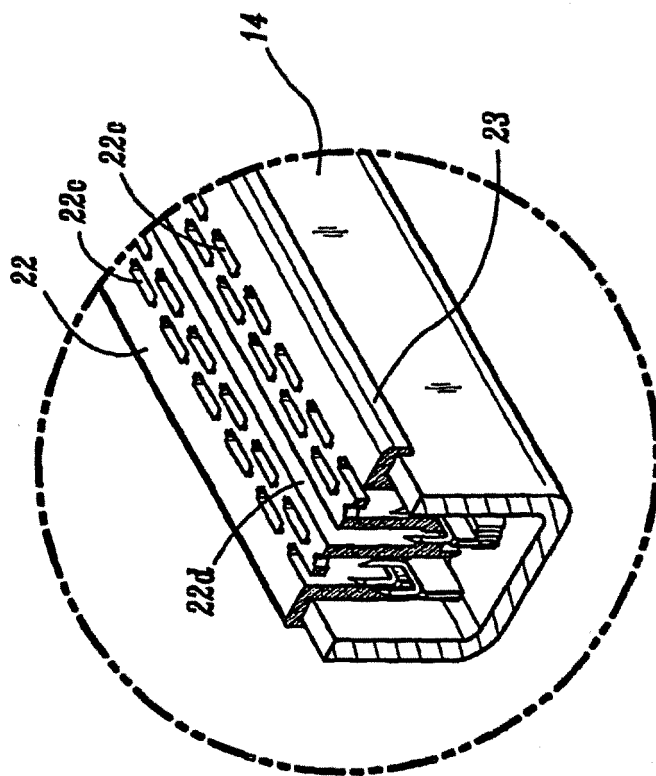


FIG. 5B

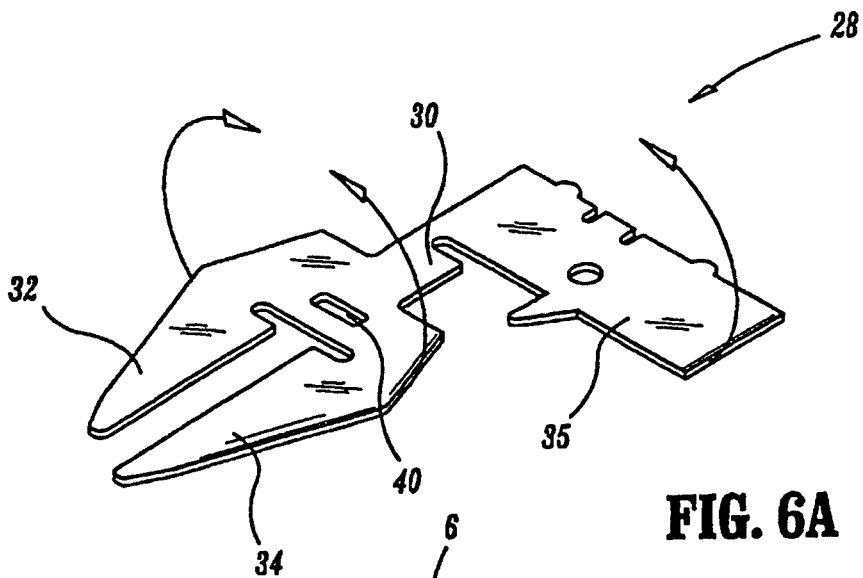


FIG. 6A

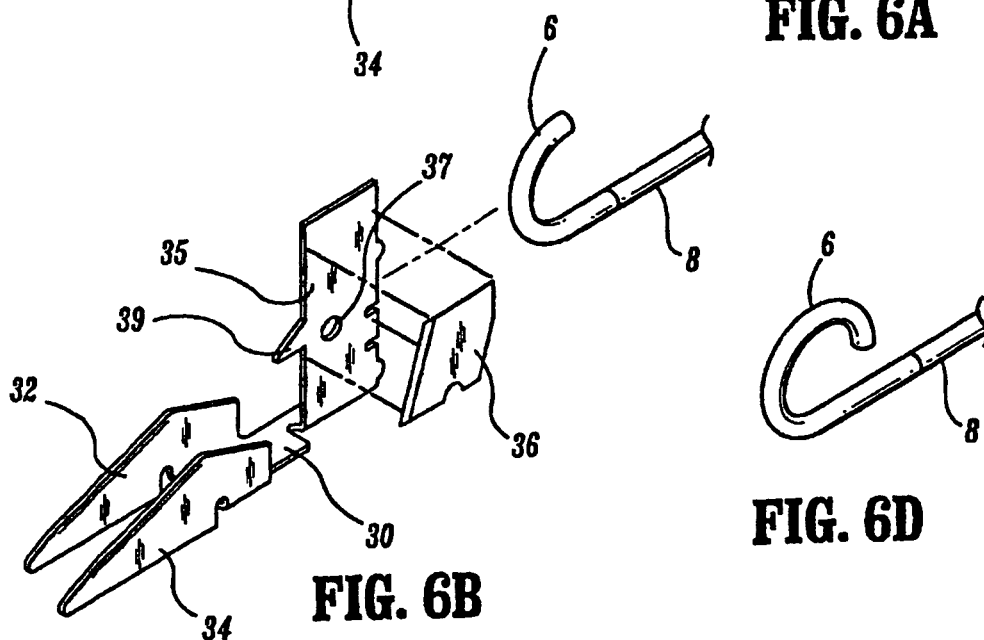


FIG. 6B

FIG. 6D

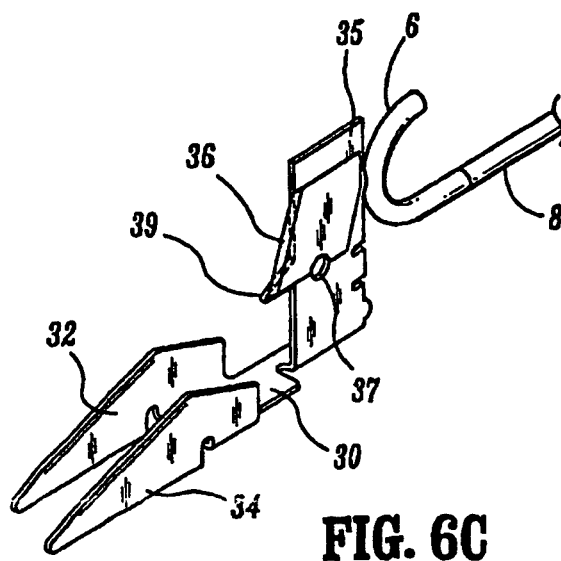


FIG. 6C

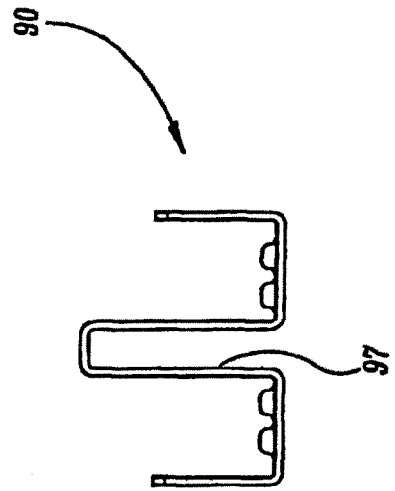
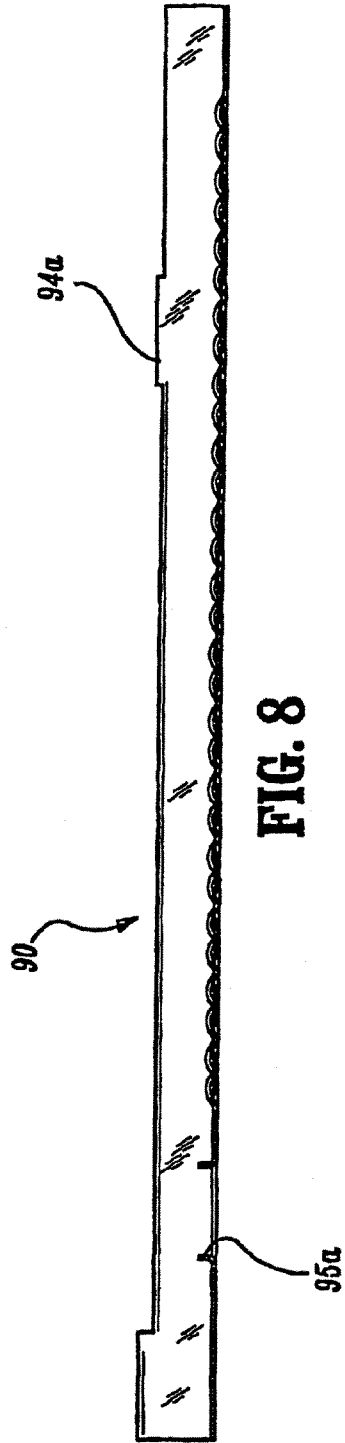
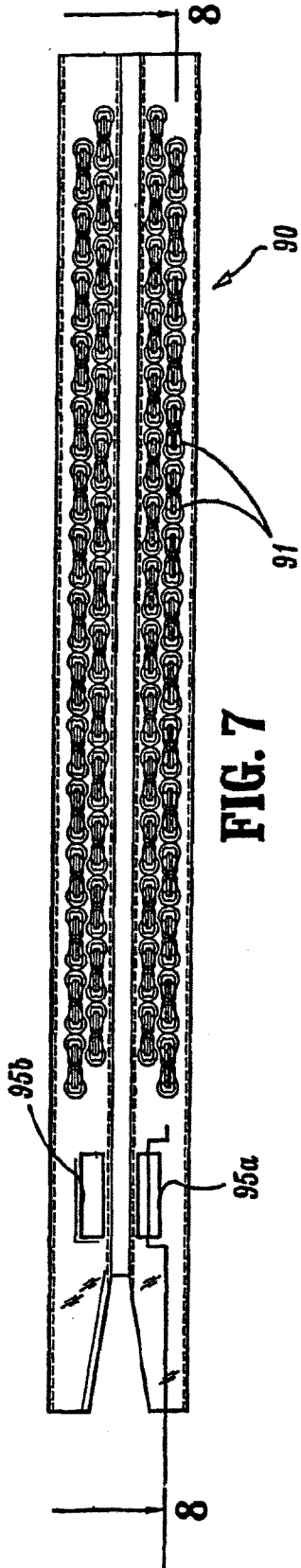


FIG. 7

FIG. 8

FIG. 9

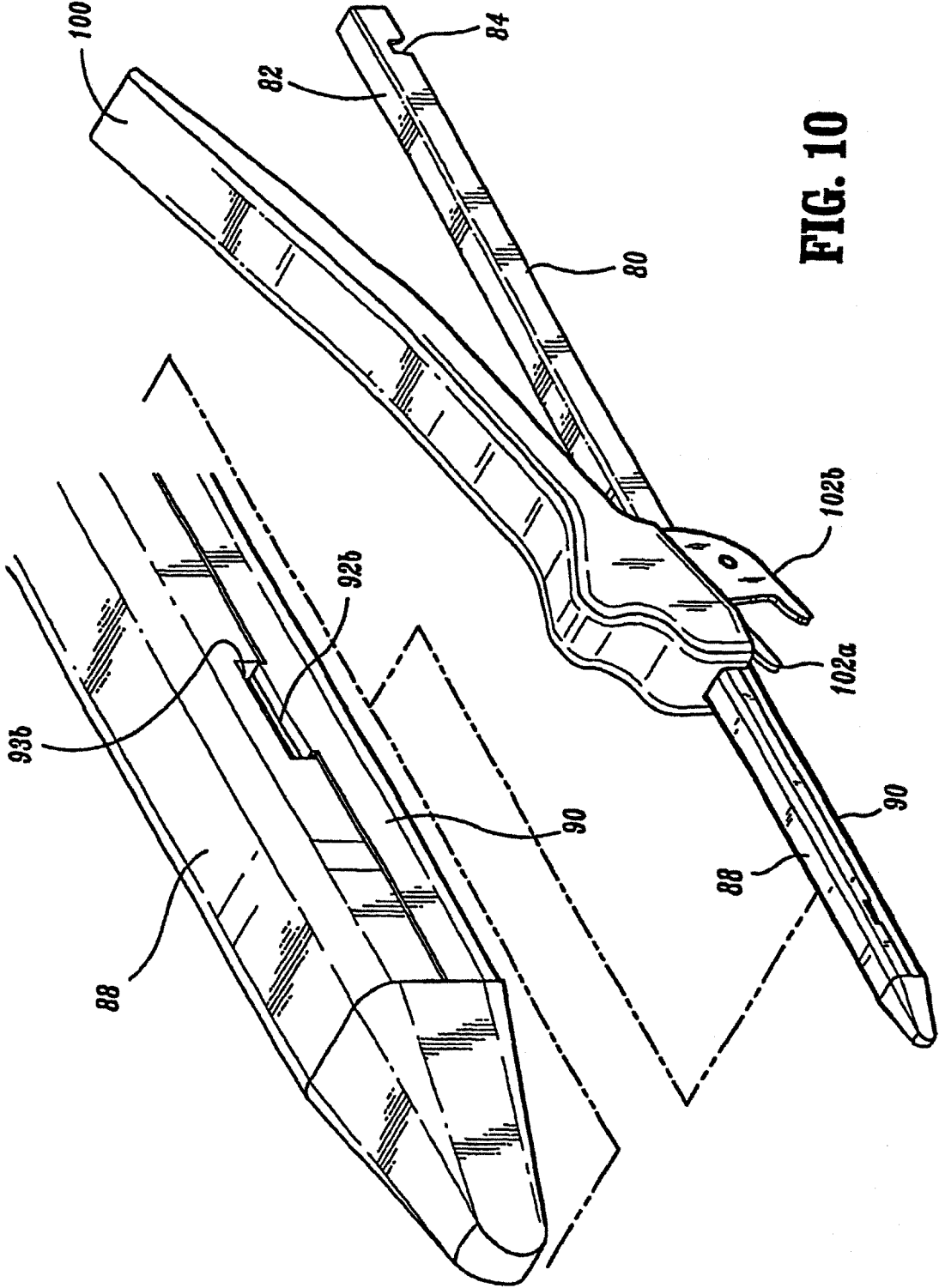


FIG. 10

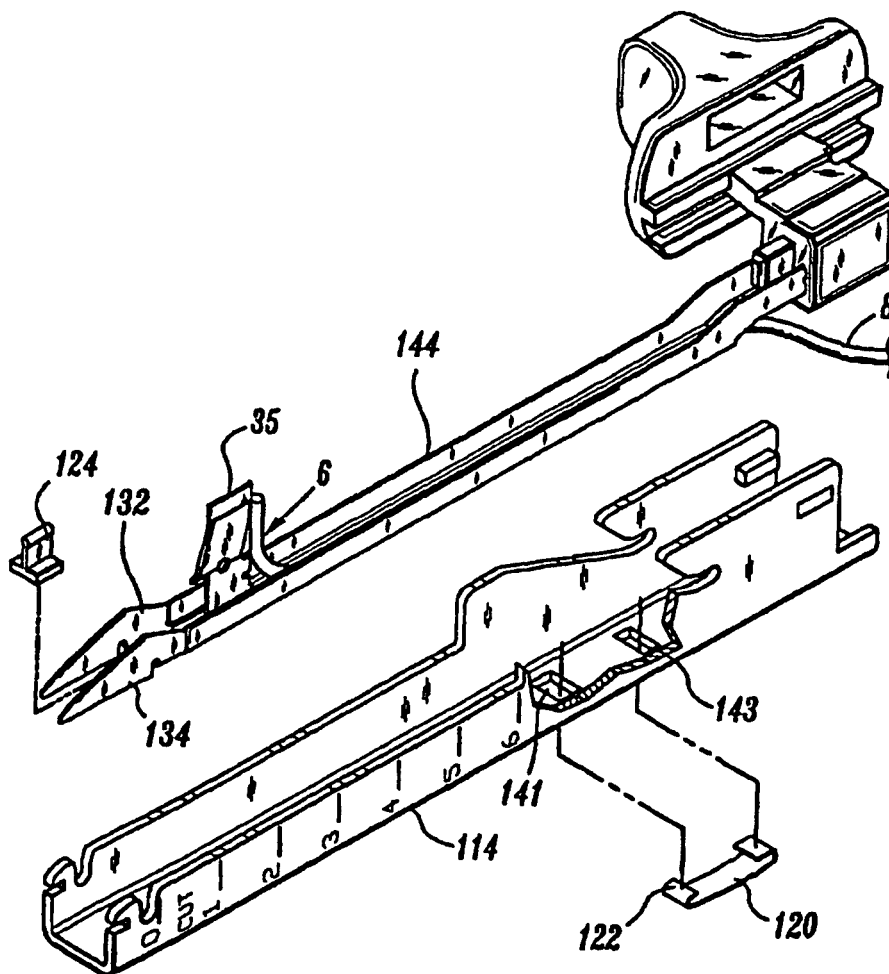


FIG. 11

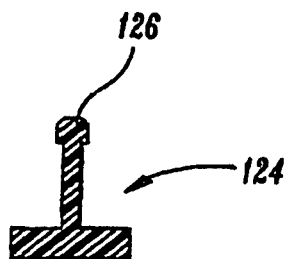


FIG. 11A

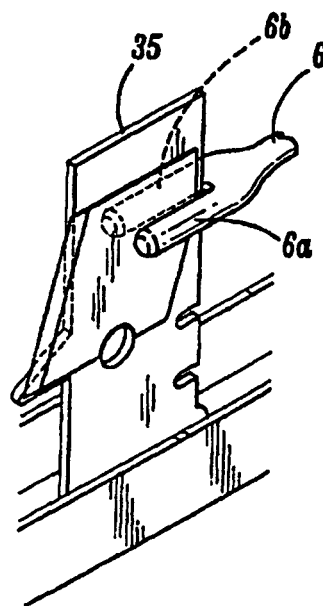


FIG. 11B

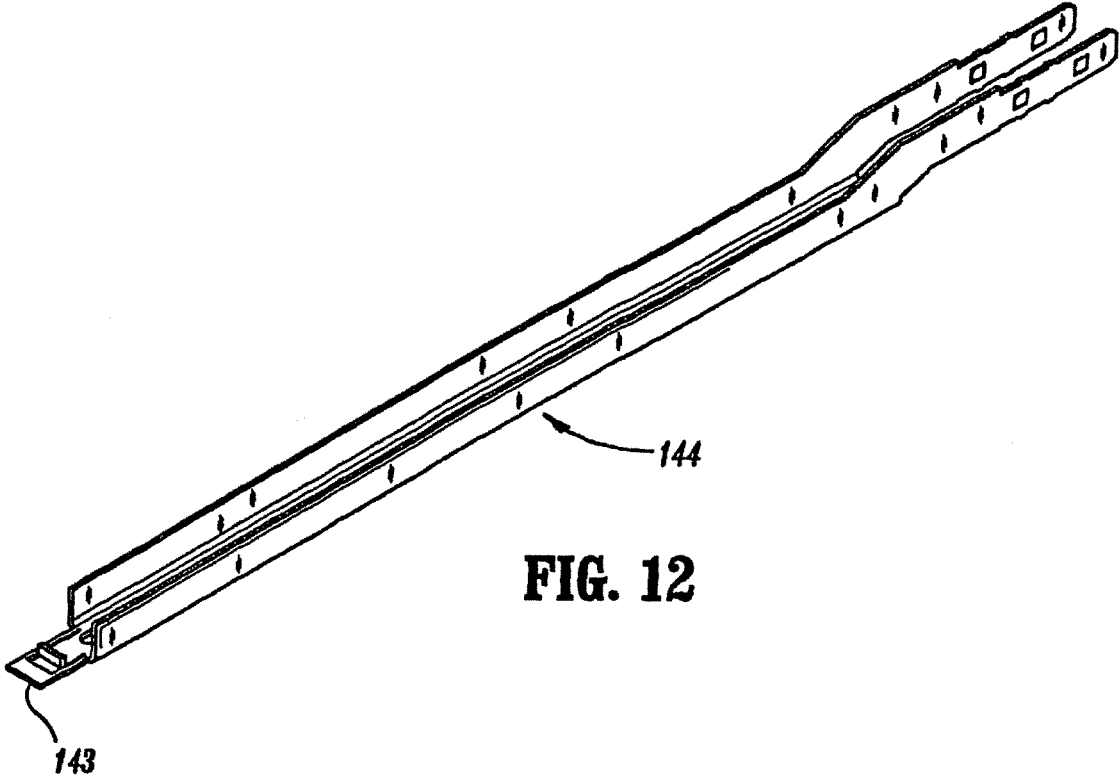


FIG. 12

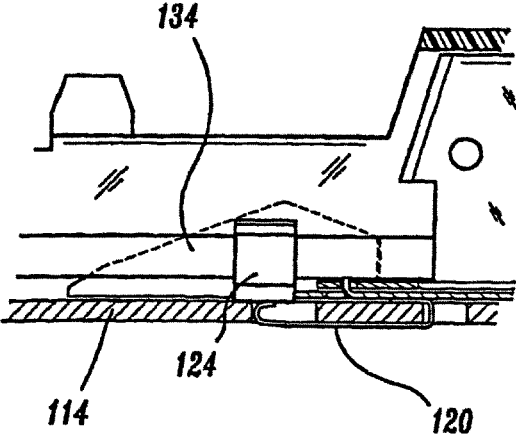


FIG. 13A

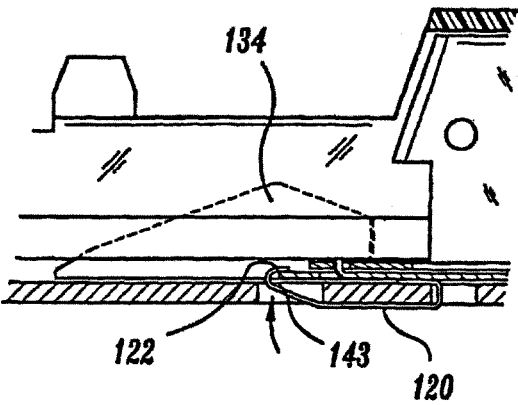
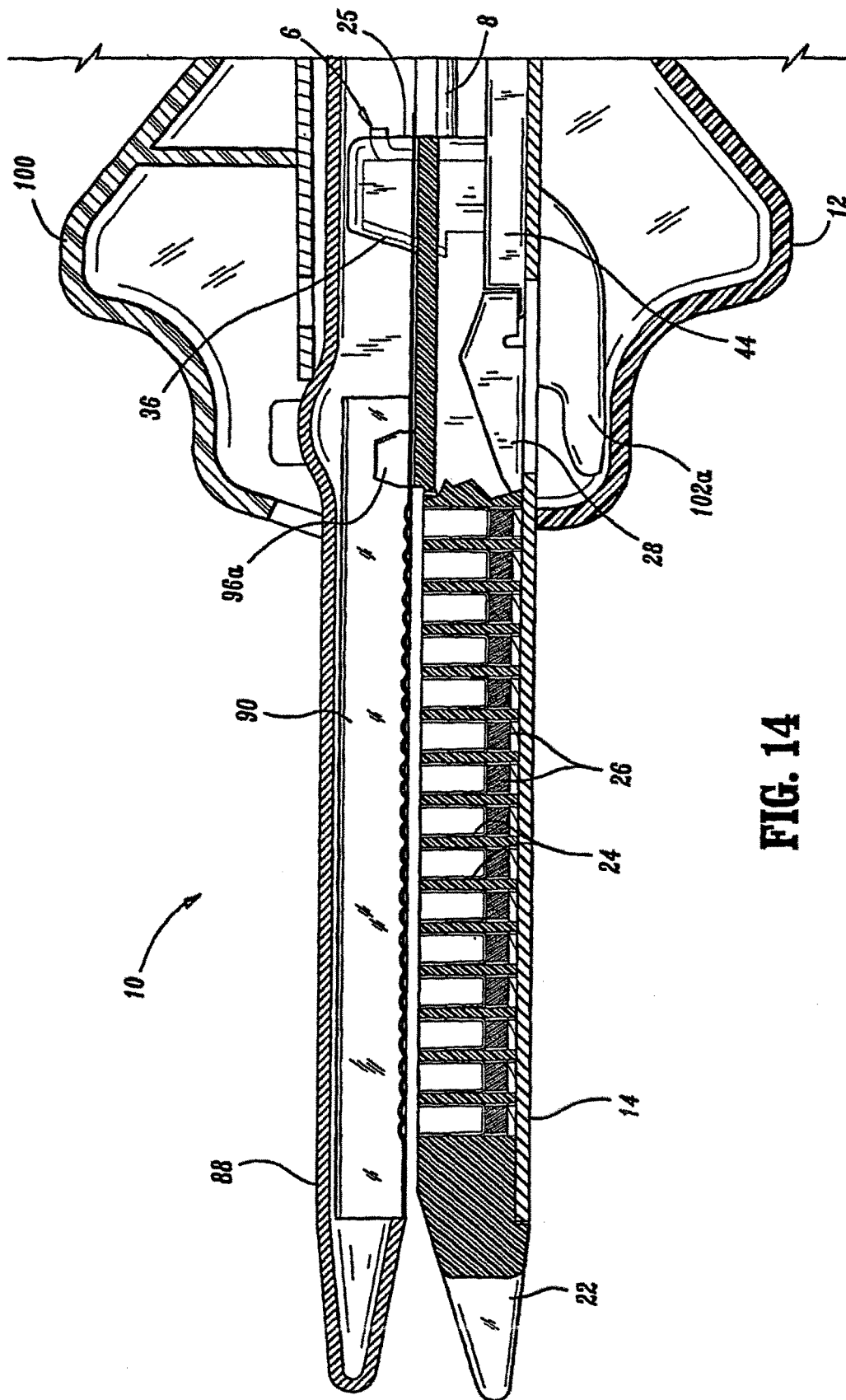
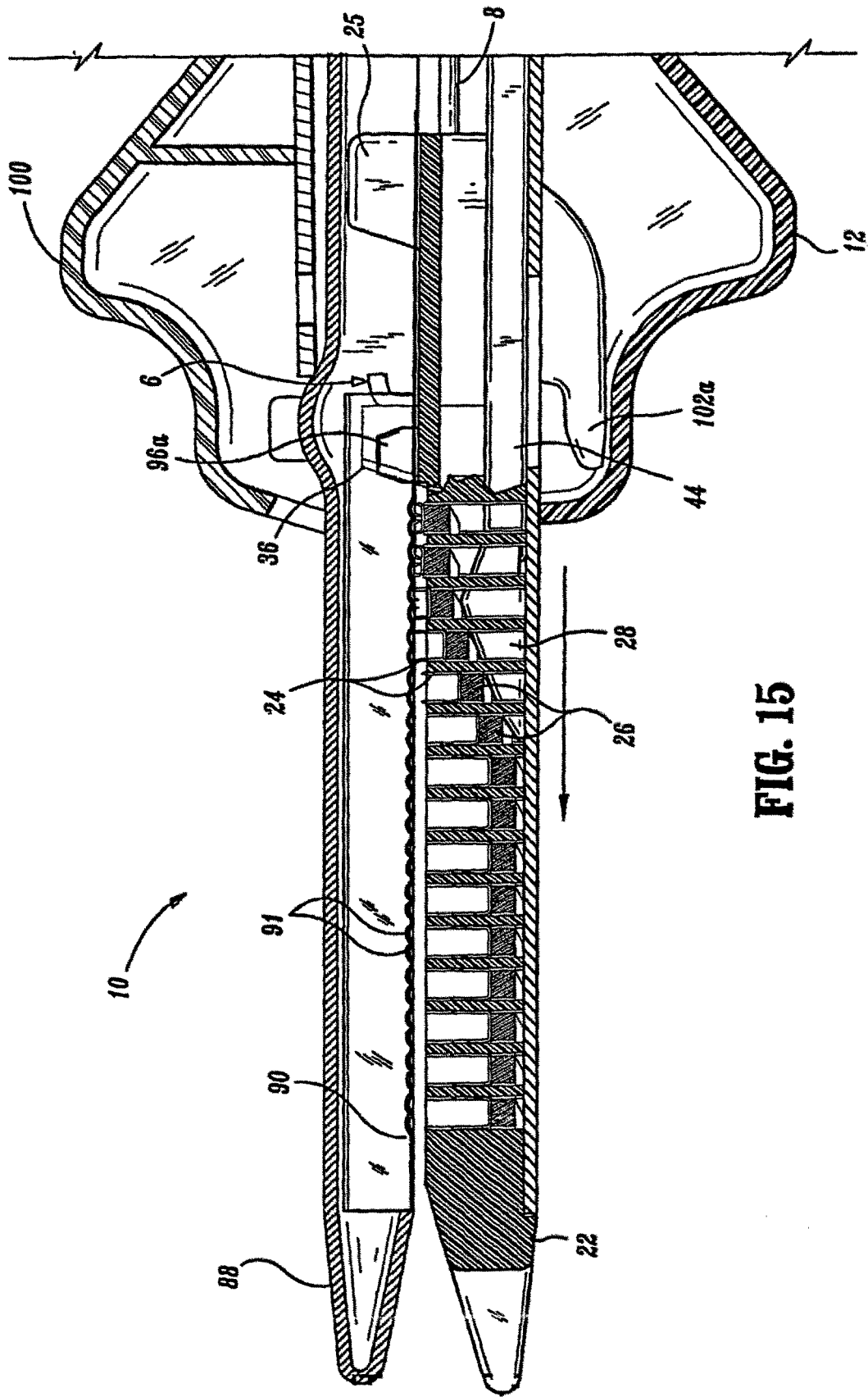


FIG. 13B





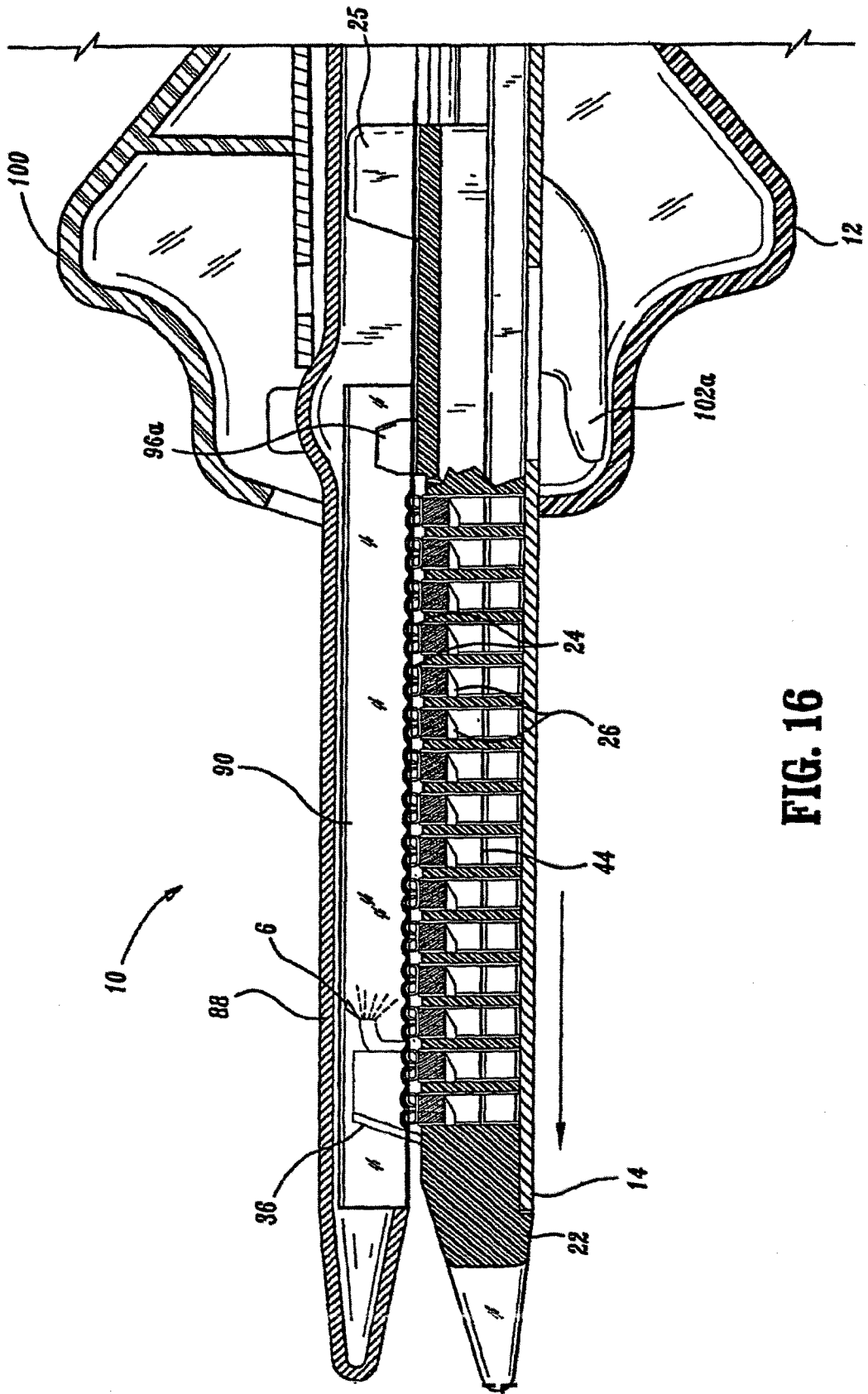


FIG. 16

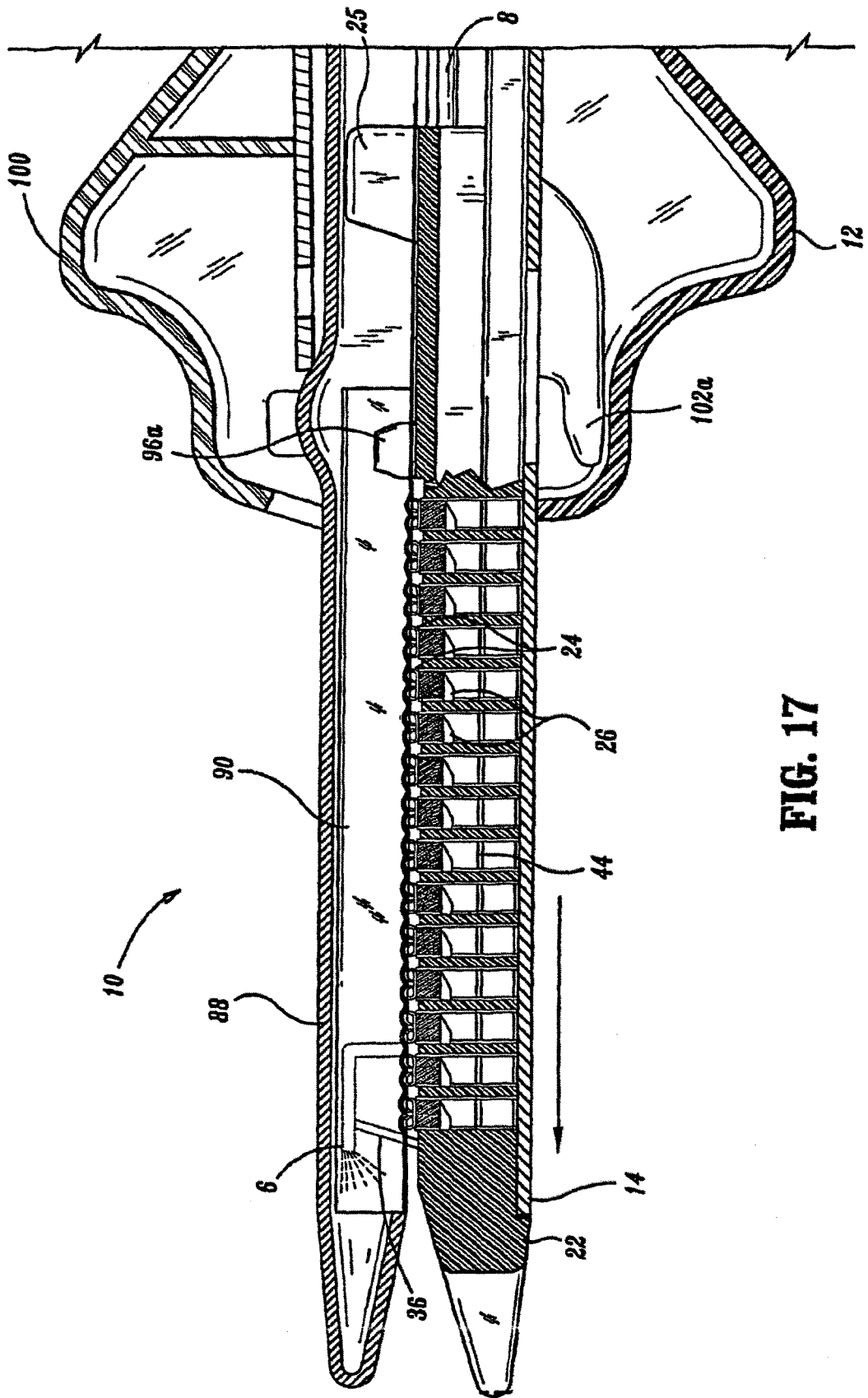


FIG. 17

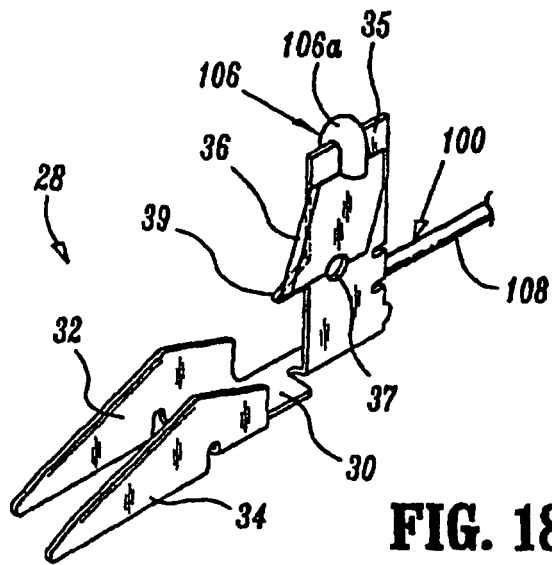


FIG. 18A

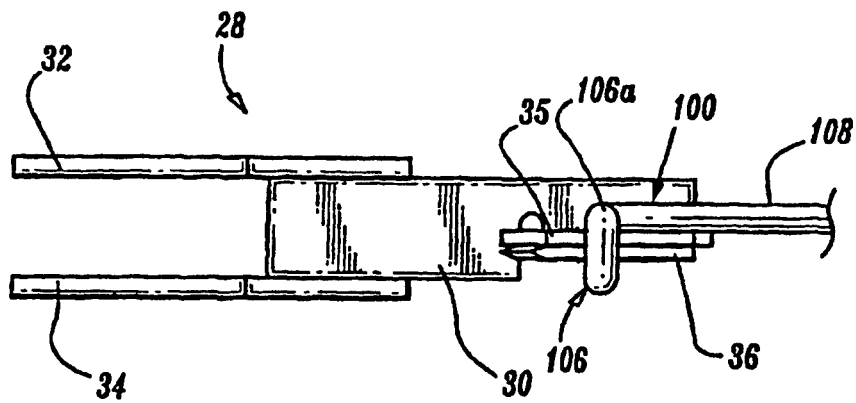


FIG. 18B

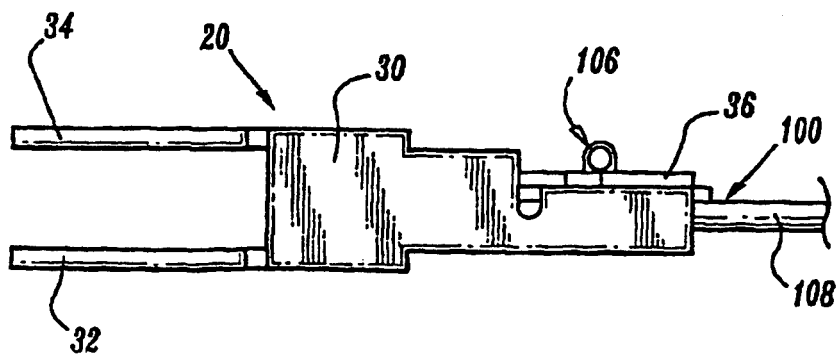


FIG. 18C

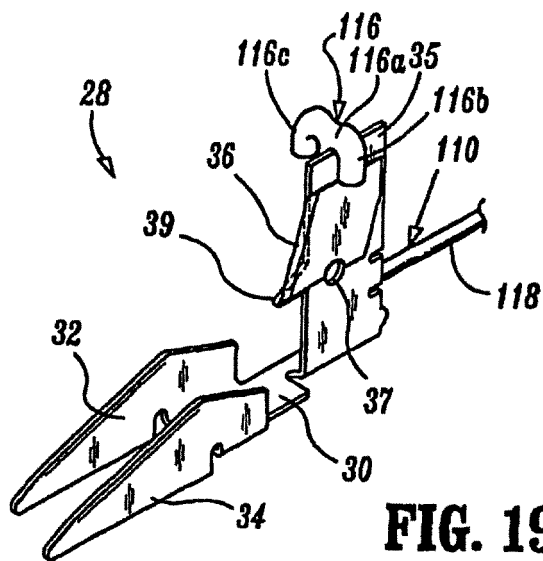


FIG. 19A

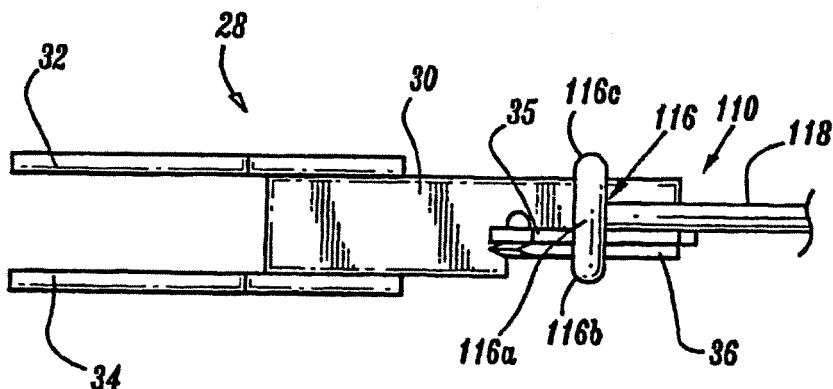


FIG. 19B

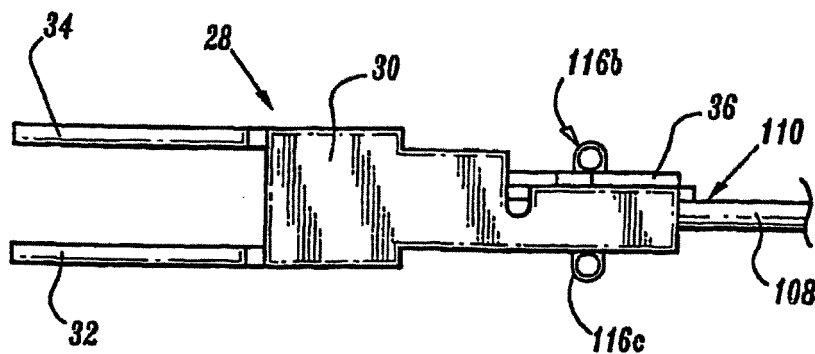


FIG. 19C

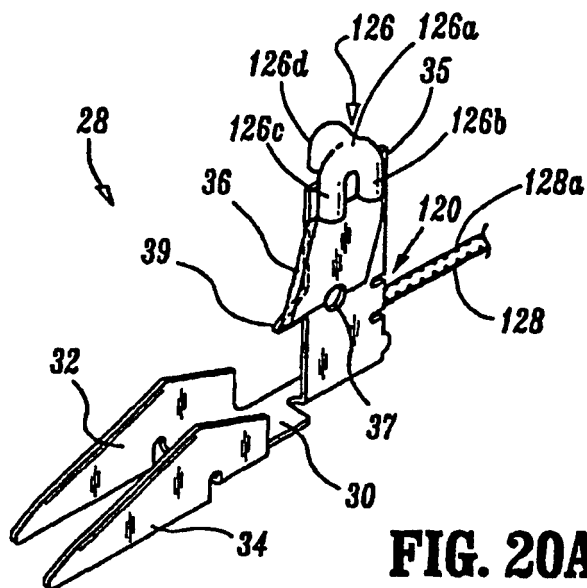


FIG. 20A

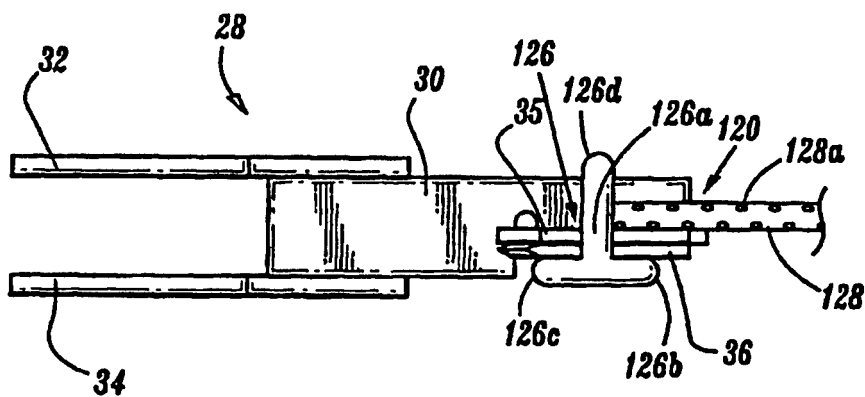


FIG. 20B

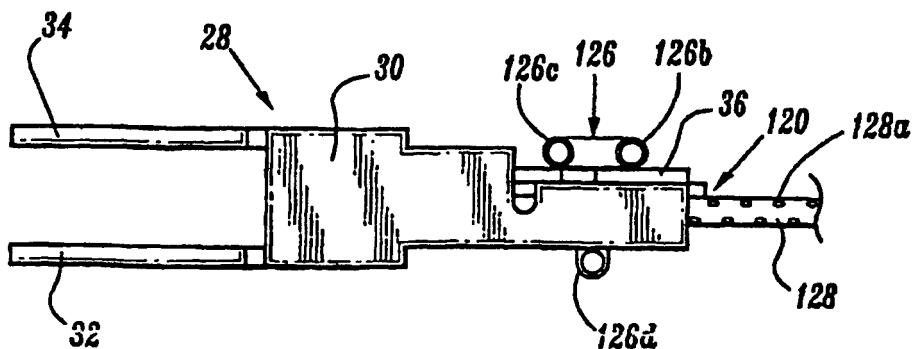


FIG. 20C