(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 391 171**

(51) Int. CI.:
A61B 17/128 (2006.01)
A61B 17/00 (2006.01)
A61B 17/08 (2006.01)
A61B 19/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **10192623 .6**
(96) Fecha de presentación: **26.09.2007**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2301448**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **30.03.2011**

(54) Título: **Aplicador endoscópico de grapas quirúrgicas**

(30) Prioridad:
02.10.2006 US 541617

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.11.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.11.2012

(73) Titular/es:
TYCO HEALTHCARE GROUP, LP (100.0%)
60 Middletown Avenue
North Haven, CT 06473, US

(72) Inventor/es:
WHITFIELD, KENNETH H y
SORRENTINO, GREGORY

(74) Agente/Representante:
PERAL CERDÁ, David

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 endoscópico de grapas quirúrgicas

Referencias cruzadas a solicitudes de patente relacionadas

Antecedentes

Campo técnico

La presente descripción se refiere a un aplicador de grapas quirúrgicas. Más particularmente, la presente descripción se refiere a un aplicador de grapas quirúrgicas que tiene un mecanismo para estabilizar una estructura de mordaza del aplicador de grapas quirúrgicas y que también tiene un mecanismo para evitar el disparo del aplicador de grapas quirúrgicas cuando el aplicador de grapas quirúrgicas ha agotado la cantidad de grapas almacenadas para evitar un disparo en seco del aplicador de grapas quirúrgicas.

Antecedentes de la técnica relacionada

Las intervenciones laparoscópicas se realizan en el interior del abdomen. Las intervenciones se llevan a cabo a través de una pequeña incisión y a través de una cánula o tubo endoscópico estrecho insertado a través de una pequeña incisión de entrada en la piel. Intervenciones mínimamente invasivas realizadas en otras partes del cuerpo a menudo se denominan en general intervenciones “endoscópicas”. El cirujano insertará y extenderá un dispositivo de cánula o tubo en el cuerpo a través de la incisión de entrada para proporcionar un orificio de acceso. Este orificio permite la inserción de diversos instrumentos quirúrgicos a su través.

Estos instrumentos tales como el aplicador de grapas instantáneo se usan para realizar intervenciones quirúrgicas en órganos, vasos sanguíneos, conductos, o tejido corporal alejado de la incisión. A menudo, durante estas intervenciones, es necesario aplicar grapas hemostáticas a vasos sanguíneos o diversos conductos para evitar el flujo de los líquidos corporales a su través durante la intervención. Pueden utilizarse muchas grapas hemostáticas diferentes que tienen geometrías diferentes y todas están dentro del alcance de la presente descripción.

Una ventaja de las intervenciones quirúrgicas mínimamente invasivas es la reducción de traumatismo para el paciente como resultado del acceso a los órganos internos a través de incisiones más pequeñas. Los aplicadores endoscópicos de grapas conocidos han facilitado enormemente la llegada de intervenciones mínimamente invasivas más avanzadas permitiendo varias aplicaciones de grapa durante una única entrada en la cavidad corporal. Los aplicadores endoscópicos de grapas comercialmente disponibles tienen generalmente un diámetro exterior de 10 mm y están adaptados para introducirse a través de una cánula de 10 mm. Otros aplicadores endoscópicos de grapas comercialmente disponibles también pueden tener generalmente un diámetro exterior de 5 mm y están adaptados para introducirse a través de una cánula de 5 mm.

El documento WO 2006/042076 se refiere a un aplicador endoscópico de grapas quirúrgicas. El aplicador comprende una placa de cuña configurada para mantener el conjunto de mordaza en la posición separada durante la carga de la grapa quirúrgica. También reduce el par de torsión y las fuerzas externas en el conjunto de mordaza durante la carga.

Puesto que las intervenciones mínimamente invasivas continúan evolucionando y sus ventajas se extienden a aplicaciones clínicas adicionales, se ha vuelto deseable reducir adicionalmente el/los tamaño(s) de incisión y por tanto el tamaño de todos los instrumentos introducidos a su través.

La estructura del instrumental quirúrgico destinado a realizar numerosas funciones dentro de un espacio limitado es necesariamente compleja. El proceso de montaje para estos instrumentos a menudo es complicado y puede implicar numerosas piezas relativamente pequeñas para realizar las numerosas funciones con repetibilidad. Por tanto, es deseable maximizar la facilidad con la que pueden ensamblarse tales instrumentos. También es deseable proporcionar un aplicador endoscópico de grapas que tenga una estructura que minimice la torsión en las mordazas y que facilite la aplicación sencilla de las grapas hemostáticas quirúrgicas mientras se minimiza adicionalmente el tamaño de incisión requerido en el sitio quirúrgico. También es deseable proporcionar un aplicador endoscópico de grapas que tenga una estructura que evite que el cirujano dispare el aplicador de grapas (y que bloquea el asidero) cuando no quedan más grapas hemostáticas en el aplicador de grapas. Además, es deseable proporcionar un aplicador endoscópico de grapas que tenga una estructura que proporcione al cirujano múltiples señales redundantes de que el aplicador de grapas ha disparado y ha aplicado la grapa.

Sumario

Un objetivo de la presente descripción es proporcionar un aplicador de grapas quirúrgicas que evita un disparo en seco del aplicador de grapas quirúrgicas cuando no quedan grapas y que no pueda disparar cuando no quedan grapas.

Un objetivo adicional de la presente descripción es proporcionar un aplicador de grapas quirúrgicas que señale a un cirujano cuando se ha disparado una grapa.

Todavía otro objetivo de la presente descripción es proporcionar un aplicador de grapas quirúrgicas que señale visualmente a un cirujano cuando se ha disparado una grapa.

Aún otro objetivo de la presente descripción es proporcionar un aplicador de grapas quirúrgicas que tenga un pomo alargado para permitir que un cirujano gire el pomo alargado para hacer girar la parte endoscópica utilizando sólo el dedo índice.

Todavía otro objetivo de la presente descripción es proporcionar un aplicador de grapas quirúrgicas que tenga un mecanismo de bloqueo de accionamiento que sea sencillo de fabricar.

En una realización, la presente invención proporciona un aparato para la aplicación de grapas quirúrgicas a tejido corporal, que comprende:

a) una parte de asidero;

b) un cuerpo que se extiende distalmente desde la parte de asidero y que define un eje longitudinal;

c) una pluralidad de grapas quirúrgicas dispuestas dentro del cuerpo;

d) un conjunto de mordaza montado adyacente a una parte de extremo distal del cuerpo, incluyendo el conjunto de mordaza partes de mordaza primera y segunda que pueden moverse entre una posición separada y una aproximada;

e) una barra de alimentación configurada para hacer avanzar distalmente de manera individual una grapa quirúrgica hacia el conjunto de mordaza mientras que las partes de mordaza están en la posición separada;

f) un dispositivo de empuje de grapas dispuesto proximal a la pluralidad de grapas y configurado para desplazar la pluralidad de grapas de manera distal;

g) un actuador dispuesto al menos parcialmente dentro del cuerpo y que puede moverse longitudinalmente en respuesta al accionamiento de la parte de asidero;

h) un elemento de cierre de mordaza situado adyacente a las partes de mordaza primera y segunda para mover las partes de mordaza a la posición aproximada;

i) una cremallera que tiene una pluralidad de dientes de trinquete que están conectados a dicho actuador; y

j) un fiador que tiene al menos un diente configurado para acoplarse a dichos dientes de trinquete, estando desplazado el fiador en la parte de asidero, en el que cuando el actuador se mueve longitudinalmente, la pluralidad de dientes de trinquete pasan sobre el fiador, estando configurado el fiador para evitar el retorno inadvertido del actuador antes del accionamiento completo del aparato; y

k) una barra de bloqueo que está dispuesta en proximidad a la barra de alimentación, estando desplazada la barra de bloqueo por un resorte y alojada entre un techo y un suelo de un canal de soporte de grapas, en el que el canal de soporte de grapas incluye una ventana distal; y

en el que cuando el dispositivo de empuje de grapas se mueve distalmente cada vez que se libera una grapa del aparato, el dispositivo de empuje de grapas mueve la barra de bloqueo distalmente, y en el que cuando la barra de bloqueo está en alineación sustancial con la ventana distal, la barra de bloqueo se mueve a través de la ventana distal para desviar la barra de alimentación hasta una segunda posición, evitando la barra de alimentación en la segunda posición que el actuador se mueva proximalmente manipulando de ese modo el fiador para que se acople con los dientes de trinquete de la cremallera, evitando el fiador y la cremallera que el actuador se mueva longitudinalmente.

Según un primer aspecto de la presente descripción, se proporciona un aparato de aplicación de grapas quirúrgicas con una parte de asidero, un cuerpo que se extiende distalmente desde la parte de asidero que define un eje longitudinal y varias grapas quirúrgicas dispuestas dentro del cuerpo. El aparato tiene un elemento móvil desplazado en el alojamiento adyacente a la placa de cuña. Un actuador hace avanzar longitudinalmente la placa de cuña una distancia predeterminada a una posición más distal. La placa de cuña tiene un extremo que está dispuesto entre partes de mordaza primera y segunda en la posición más distal. El extremo de placa de cuña está configurado para mantener el conjunto de mordaza en la posición separada durante la carga de la grapa quirúrgica y el extremo de placa de cuña reduce la torsión en el conjunto de mordaza durante la carga. El elemento móvil sujeta la placa de cuña en la posición más distal durante la carga y el elemento móvil se desvía cuando concluye la carga. El elemento móvil libera la placa de cuña al desviarse y el elemento giratorio que permite una retracción proximal longitudinal de la placa de cuña de la posición más distal.

Según otro aspecto de la presente descripción, se proporciona un aparato para la aplicación de grapas quirúrgicas a tejido corporal. El aparato tiene un conjunto de asidero con un asidero y un gatillo móvil con respecto al asidero. El gatillo tiene una muesca de bloqueo de gatillo. El aparato también tiene un cuerpo que se extiende distalmente desde la parte de asidero y que define un eje longitudinal y una pluralidad de grapas quirúrgicas dispuestas dentro del cuerpo y un conjunto de mordaza montado adyacente a una parte de extremo distal del cuerpo incluyendo el conjunto de mordaza partes de mordaza primera y segunda que pueden moverse entre una posición separada y una aproximada. El aparato

también tiene un dispositivo de empuje de grapas configurado para hacer avanzar distalmente de manera individual una grapa quirúrgica hacia el conjunto de mordaza mientras que las partes de mordaza están en la posición separada. El aparato también tiene además un actuador dispuesto al menos parcialmente dentro del cuerpo y que puede moverse longitudinalmente en respuesta al accionamiento de la parte de asidero.

El aparato tiene además un mecanismo de bloqueo con un primer elemento giratorio con un primer árbol y un primer brazo que tiene un primer fiador. El primer árbol se acopla de manera fija con la parte de asidero y el mecanismo tiene un segundo elemento giratorio con una muesca de escape en una posición radial del segundo elemento giratorio con un segundo puntal, y una pluralidad de dientes dispuestos alrededor sustancialmente de una circunferencia interior de una superficie interior del segundo elemento giratorio. El mecanismo tiene un tercer elemento giratorio con una abertura para recibir el segundo puntal y el tercer elemento giratorio está configurado para acoplarse con el gatillo

El fiador gira en la superficie interior del segundo elemento giratorio para engranarse con los dientes y el fiador avanza a un diente siguiente de la pluralidad de dientes cuando se aprieta el gatillo. Los dientes son complementarios en número a las grapas restantes y cuando las grapas se agotan, se hace avanzar el fiador a la muesca de escape. Si se aprieta el gatillo y las grapas se han agotado, el primer fiador atraviesa hacia fuera desde el segundo elemento giratorio hasta la muesca de gatillo. El fiador se acopla con la muesca de gatillo para evitar el disparo

Todavía según otro aspecto de la presente descripción se proporciona un aparato para la aplicación de grapas quirúrgicas a tejido corporal que comprende una parte de asidero y un cuerpo que se extiende distalmente desde la parte de asidero y que define un eje longitudinal. El aparato también tiene una pluralidad de grapas quirúrgicas dispuestas dentro del cuerpo y un conjunto de mordaza montado adyacente a una parte de extremo distal del cuerpo. El conjunto de mordaza comprende además partes de mordaza primera y segunda que pueden moverse entre una posición separada y una aproximada. El aparato tiene una placa de cuña que pueden moverse longitudinalmente entre las partes de mordaza primera y segunda y un dispositivo de empuje de grapas configurado para hacer avanzar distalmente de manera individual una grapa quirúrgica hacia el conjunto de mordaza mientras que las partes de mordaza están en la posición separada.

El aparato también tiene un actuador dispuesto al menos parcialmente dentro del cuerpo y que puede moverse longitudinalmente en respuesta al accionamiento de la parte de asidero, y un elemento de cierre de mordaza situado adyacente a las partes de mordaza primera y segunda para mover las partes de mordaza a la posición aproximada. El actuador hace avanzar longitudinalmente la placa de cuña una distancia predeterminada a una posición más distal. La placa de cuña tiene un extremo que está dispuesto entre las partes de mordaza primera y segunda en la posición más distal. El extremo de placa de cuña está configurado para mantener el conjunto de mordaza en la posición separada durante la carga de la grapa quirúrgica. El extremo reduce la torsión en el conjunto de mordaza durante la carga y el actuador acciona además un dispositivo de señal. El dispositivo de señal indica que al menos se ha disparado una de las grapas.

Según aún otro aspecto de la presente descripción se proporciona un aparato para la aplicación de grapas quirúrgicas a tejido corporal. El aparato tiene una parte de asidero, y un cuerpo que se extiende distalmente desde la parte de asidero y que define un eje longitudinal. El aparato tiene grapas quirúrgicas dispuestas dentro del cuerpo y un conjunto de mordaza montado adyacente a una parte de extremo distal del cuerpo comprendiendo además el conjunto de mordaza partes de mordaza primera y segunda que pueden moverse entre una posición separada y una aproximada. El aparato tiene una placa de cuña que pueden moverse longitudinalmente entre las partes de mordaza primera y segunda y un dispositivo de empuje de grapas configurado para hacer avanzar distalmente de manera individual una grapa quirúrgica hacia el conjunto de mordaza mientras que las partes de mordaza están en la posición separada. El aparato también tiene un actuador dispuesto al menos parcialmente dentro del cuerpo y que puede moverse longitudinalmente en respuesta al accionamiento de la parte de asidero. El aparato tiene además un elemento de cierre de mordaza situado adyacente a las partes de mordaza primera y segunda para mover las partes de mordaza a la posición aproximada. El actuador hace avanzar longitudinalmente la placa de cuña una distancia predeterminada a una posición más distal y la placa de cuña tiene un extremo que está dispuesto entre las partes de mordaza primera y segunda en la posición más distal. El extremo de placa de cuña está configurado para mantener el conjunto de mordaza en la posición separada durante la carga de la grapa quirúrgica. El extremo reduce la torsión en el conjunto de mordaza durante la carga. El actuador acciona además un dispositivo audible configurado para indicar que al menos se ha disparado una de las grapas.

Según todavía otro aspecto se proporciona un aparato para la aplicación de grapas quirúrgicas a tejido corporal. El aparato tiene una parte de asidero, un cuerpo que se extiende distalmente desde la parte de asidero y que define un eje longitudinal, y una pluralidad de grapas quirúrgicas dispuestas dentro del cuerpo. El aparato también tiene un conjunto de mordaza montado adyacente a una parte de extremo distal del cuerpo comprendiendo además el conjunto de mordaza partes de mordaza primera y segunda que pueden moverse entre una posición separada y una aproximada. El aparato también tiene una placa de cuña que puede moverse longitudinalmente entre las partes de mordaza primera y segunda, y un dispositivo de empuje de grapas configurado para hacer avanzar distalmente de manera individual una grapa quirúrgica hacia el conjunto de mordaza mientras que las partes de mordaza están en la posición separada. El aparato también tiene un actuador dispuesto al menos parcialmente dentro del cuerpo y que puede moverse longitudinalmente en respuesta al accionamiento de la parte de asidero, y un elemento de cierre de mordaza situado adyacente a las partes de mordaza primera y segunda para mover las partes de mordaza a la posición aproximada. El actuador hace avanzar longitudinalmente la placa de cuña una distancia predeterminada a una posición más distal, y la placa de cuña tiene un extremo que está dispuesto entre las partes de mordaza primera y segunda en la posición más distal. El

extremo de placa de cuña está configurado para mantener el conjunto de mordaza en la posición separada durante la carga de la grapa quirúrgica. El extremo de placa de cuña reduce la torsión en el conjunto de mordaza durante la carga. El aparato tiene además el cuerpo conectado al asidero mediante un elemento giratorio. El elemento giratorio está conectado de manera fija al asidero y al cuerpo. Al girar el elemento giratorio el cuerpo gira y las partes de mordaza giran. El elemento giratorio es una pluralidad de elementos que tienen un primer alojamiento de pomo alargado y un segundo pomo con una pluralidad de muescas que están dispuestas a su alrededor. El segundo pomo está dispuesto sobre el alojamiento de pomo. Al menos uno de los elementos está adaptado para girarlo con el dedo índice para girar el cuerpo.

Según aún otro aspecto de la presente descripción se proporciona un aparato para la aplicación de grapas quirúrgicas a tejido corporal. El aparato tiene una parte de asidero y un cuerpo que se extiende distalmente desde la parte de asidero y que define un eje longitudinal. El aparato también tiene una pluralidad de grapas quirúrgicas dispuestas dentro del cuerpo y un conjunto de mordaza montado adyacente a una parte de extremo distal del cuerpo. El conjunto de mordaza incluye partes de mordaza primera y segunda que pueden moverse entre una posición separada y una aproximada. El aparato también tiene una barra de alimentación configurada para hacer avanzar distalmente de manera individual una grapa quirúrgica hacia el conjunto de mordaza mientras que las partes de mordaza están en la posición separada. El aparato tiene además un dispositivo de empuje de grapas dispuesto proximal a la pluralidad de grapas y configurado para desplazar la pluralidad de grapas de manera distal con un actuador dispuesto al menos parcialmente dentro del cuerpo y que puede moverse longitudinalmente en respuesta al accionamiento de la parte de asidero. El aparato también tiene un elemento de cierre de mordaza situado adyacente a las partes de mordaza primera y segunda para mover las partes de mordaza a la posición aproximada y una cremallera que tiene una pluralidad de dientes de trinquete que están conectados al actuador. Un fiador con al menos un diente está configurado para acoplarse con los dientes de trinquete. El fiador está desplazado en la parte de asidero. Cuando el actuador se mueve longitudinalmente, la pluralidad de dientes de trinquete pasan sobre el fiador. El fiador está configurado para evitar un retorno inadvertido del actuador antes del accionamiento completo del aparato.

El aparato también tiene una barra que está dispuesta en proximidad a la barra de alimentación. La barra se desplaza por un resorte y se aloja entre un techo y un suelo del canal de soporte de grapas. El canal de soporte de grapas incluye una ventana distal. Cuando el dispositivo de empuje de grapas se mueve distalmente cada vez que se libera una grapa del aparato, el dispositivo de empuje de grapas mueve la barra distalmente. Cuando la barra está en alineación sustancial con la ventana distal, la barra se mueve a través de la ventana distal para desviar la barra de alimentación hasta una segunda posición. La barra de alimentación en la segunda posición evita que el actuador se mueva proximalmente y manipula de ese modo el fiador para que se acople con los dientes de trinquete de la cremallera. El fiador y la cremallera evitan que el actuador se mueva longitudinalmente.

Un aparato para la aplicación de grapas quirúrgicas a tejido corporal incluye una parte de asidero y un cuerpo que se extiende distalmente desde la parte de asidero y que define un eje longitudinal. El aparato también tiene una pluralidad de grapas quirúrgicas dispuestas dentro del cuerpo y un conjunto de mordaza montado adyacente a una parte de extremo distal del cuerpo. El conjunto de mordaza incluye partes de mordaza primera y segunda que pueden moverse entre una posición separada y una aproximada El aparato también incluye una barra de alimentación configurada para hacer avanzar distalmente de manera individual una grapa quirúrgica hacia el conjunto de mordaza mientras que las partes de mordaza están en la posición separada. La barra de alimentación incluye al menos una aleta proximal.

El aparato también tiene un dispositivo de empuje de grapas dispuesto proximal a la pluralidad de grapas y configurado para desplazar la pluralidad de grapas de manera distal. El aparato también tiene un actuador dispuesto al menos parcialmente dentro del cuerpo y que puede moverse longitudinalmente en respuesta al accionamiento de la parte de asidero. El actuador incluye una ventana proximal. Un elemento de cierre de mordaza está situado adyacente a las partes de mordaza primera y segunda para mover las partes de mordaza a la posición aproximada Una cremallera que tiene una pluralidad de dientes de trinquete está conectada al actuador. El aparato también incluye un fiador que tiene al menos un diente configurado para acoplarse con los dientes de trinquete con el fiador desplazado en la parte de asidero.

Cuando el actuador se mueve longitudinalmente, los dientes de trinquete pasan sobre el fiador. El fiador está configurado para evitar el retorno inadvertido del actuador antes del accionamiento completo del aparato. El aparato también tiene una barra dispuesta en proximidad a la barra de alimentación. La barra se desplaza por un resorte y se aloja entre un techo y un suelo de un canal de soporte de grapas.

El canal de soporte de grapas incluye una ventana distal. Cuando el dispositivo de empuje de grapas se mueve distalmente cada vez que se libera una grapa del aparato, el dispositivo de empuje de grapas mueve la barra distalmente. Cuando la barra está en alineación sustancial con la ventana distal, la barra que se desplaza por el resorte se mueve a través de la ventana distal para desviar la barra de alimentación hasta una segunda posición.

La barra de alimentación en la segunda posición incluye la aleta proximal acoplada con la ventana proximal del actuador. El acoplamiento de la barra de alimentación y el actuador evita la retracción pero no el avance del actuador y manipula de ese modo el fiador para que se acople con la cremallera en una posición sustancialmente intermedia. El fiador y la cremallera evitan que el actuador se mueva longitudinalmente para bloquear de ese modo el actuador.

Un aparato para la aplicación de grapas quirúrgicas a tejido corporal incluye un dispositivo de empuje de grapas que se mueve distalmente de manera incremental cada vez que se libera una grapa del aparato. Cuando el dispositivo de em-

puje de grapas alcanza un punto distal predeterminado en el canal de soporte de grapas, la barra de alimentación se desvía hasta una segunda posición La barra de alimentación en la segunda posición tiene una parte que está acoplada con el actuador.

La barra de alimentación en la segunda posición desviada evita la retracción pero no el avance del actuador y manipula de ese modo el fiador para que se acople con los dientes de trinquete de la cremallera. El fiador y la cremallera evitan que el actuador se mueva longitudinalmente para bloquear de ese modo el actuador.

Breve descripción de los dibujos

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

la figura 1 es una vista en perspectiva de un aplicador de grapas quirúrgicas;

la figura 2 es otra vista en perspectiva del aplicador de grapas quirúrgicas de la figura 1;

la figura 2A muestra una vista frontal de una pantalla del aplicador de grapas quirúrgicas que muestra un parámetro visualizado;

la figura 3 es una vista en perspectiva ampliada de la estructura de mordaza del aplicador de grapas quirúrgicas;

la figura 4 es una vista desde arriba del aplicador de grapas quirúrgicas;

la figura 5 es una primera vista lateral del aplicador de grapas quirúrgicas;

la figura 6A es una vista lateral, con la mitad del cuerpo retirada, del conjunto de asidero del aplicador de grapas quirúrgicas;

la figura 6B es una vista lateral opuesta con respecto a la figura 6A con la mitad del cuerpo retirada del conjunto de asidero del aplicador de grapas quirúrgicas;

la figura 6C es una vista en perspectiva de la figura 6B con la mitad del cuerpo retirada, del conjunto de asidero del aplicador de grapas quirúrgicas;

la figura 7 es una vista en perspectiva del alojamiento de asidero del aplicador de grapas, con piezas separadas;

la figura 7A es una vista en perspectiva del elemento de conexión de husillo acoplado con el husillo;

la figura 7B es una vista posterior del pomo con varios componentes en el mismo;

la figura 7C es una vista en perspectiva del pomo en despiece ordenado de un alojamiento de pomo;

la figura 7D es una vista en perspectiva del elemento tubular exterior que tiene una muesca;

la figura 7E es una vista en perspectiva del elemento tubular exterior con un casquillo;

la figura 7F es una vista posterior del pomo conectado al alojamiento de pomo y el casquillo de la figura 7E,

la figura 7G muestra una vista de un elemento de conexión de husillo conectado a la barra de accionamiento;

la figura 7H muestra una vista en sección transversal del elemento de conexión de husillo conectado a la barra de accionamiento a lo largo de la línea 7H-7H de la figura 7G;

la figura 8 es una vista en perspectiva de un fiador;

la figura 9 es una vista en perspectiva de un elemento de accionamiento;

la figura 9A es una vista en perspectiva de una placa de actuador;

la figura 9B es una vista en perspectiva de un dispositivo de señalización;

la figura 9C es una vista en perspectiva de una palanca de LCD;

la figura 9D es una vista en perspectiva de un elemento de conexión de brazo oscilante;

la figura 10 es una vista en perspectiva, con piezas separadas, del aplicador de grapas quirúrgicas;

la figura 10A es una vista en perspectiva de una barra de alimentación;

la figura 10B es una vista en perspectiva de un seguidor y grapas quirúrgicas;

las figuras 10C y 10D son vistas en perspectiva opuestas de un bloque de desconexión;

la figura 10E es una vista en perspectiva de un husillo;

la figura 10F es un área ampliada del detalle de la figura 10E;

la figura 10G es un área ampliada del detalle de la figura 10E;

la figura 11 es una vista en perspectiva del extremo distal del husillo y un accionador;

la figura 12 es una vista en perspectiva de una palanca de desconexión con el resorte de palanca de desconexión en el husillo;

la figura 13 es una vista en perspectiva de una placa de cuña;

la figura 13A es una vista en perspectiva de una ventana con forma de “C” en la placa de cuña de la figura 13;

las figuras 14 y 15 son vistas en perspectiva opuestas de un componente de relleno;

la figura 14A es una vista en despiece ordenado de un elemento giratorio que está encima de un elemento de barra de resorte en el componente de relleno;

la figura 16 es una vista en perspectiva del conjunto de giro;

la figura 17 es una vista en perspectiva del conjunto de sobrepresión;

la figura 18 es una vista en perspectiva del conjunto de husillo y mordaza;

la figura 19 es un área ampliada del detalle del conjunto de husillo y mordaza de la figura 18 con una barra de alimentación y un dispositivo de empuje conectado a la barra de alimentación;

la figura 20 es un área ampliada del detalle de la figura 18;

la figura 21 es una vista ampliada del extremo distal del aplicador de grapas quirúrgicas con el elemento exterior retirado;

la figura 22 es una vista en perspectiva del aplicador de grapas quirúrgicas con piezas retiradas que muestra un elemento de canal de grapas y un seguidor que desplaza varias grapas;

la figura 23 es un área ampliada del detalle de la figura 22;

la figura 24 es un área ampliada del detalle de la figura 22;

la figura 25 es un área ampliada del detalle de la figura 22;

la figura 26 es una vista en perspectiva del conjunto de husillo, accionador y mordaza;

la figura 27 es un área ampliada del detalle de la figura 26;

la figura 28 es una vista en perspectiva del conjunto de placa de cuña y elemento de conexión de leva;

la figura 29 es un área ampliada del detalle de la figura 28;

la figura 30 es un área ampliada del detalle de la figura 29;

la figura 31 es una vista en perspectiva del conjunto de mordaza y componente de relleno;

la figura 32 es una vista en perspectiva ampliada del conjunto de mordaza de la figura 31;

las figuras 33 y 34 son vistas en perspectiva del extremo distal del husillo que incluye la placa de cuña y el accionador con la placa de cuña retirada en la figura 33;

la figura 35 es una vista lateral, mostrada parcialmente en sección, del aplicador de grapas quirúrgicas en un estado previo al disparo;

la figura 36 es un área ampliada del detalle de la figura 35;

la figura 36A es una primera vista lateral de un mecanismo de bloqueo;

la figura 36B es una segunda vista lateral opuesta de la figura 36A que muestra el mecanismo de bloqueo;

la figura 36C es otra primera vista lateral de la figura 36A que muestra el mecanismo de bloqueo que tiene un brazo de trinquete;

la figura 36D es una vista en sección transversal del mecanismo de bloqueo a lo largo de la línea 36D-36D de la figura 36C;

la figura 36E es una vista en perspectiva que muestra un primer elemento giratorio, un segundo elemento giratorio y un tercer elemento giratorio del mecanismo de bloqueo;

la figura 36F es una vista en perspectiva de un primer elemento giratorio del mecanismo de bloqueo;

la figura 36G es una vista en perspectiva de un tercer elemento giratorio del mecanismo de bloqueo;

la figura 36H es una vista en perspectiva del segundo elemento giratorio del mecanismo de bloqueo que tiene una muesca;

la figura 36I es una vista en perspectiva del segundo elemento giratorio del mecanismo de bloqueo que es opuesta a la vista de la figura 36H que muestra varios dientes;

la figura 37 es un área ampliada del detalle de la figura 35;

la figura 38 es un área ampliada del detalle de la figura 37 que muestra la palanca de desconexión;

la figura 39 es un área ampliada del detalle de la figura 37 que muestra el seguidor;

la figura 40 es una vista lateral, mostrada en sección, del extremo distal del aplicador de grapas quirúrgicas de la figura 37 que tiene un elemento de conexión de leva;

la figura 41 es un área ampliada del detalle de la figura 40;

la figura 41A es una vista desde arriba del componente de relleno con el elemento giratorio acoplado con el elemento de barra de resorte;

la figura 41B es una vista en sección transversal del extremo distal del aplicador de grapas quirúrgicas a lo largo de la línea 41 B-41 B de la figura 41;

la figura 42 es una vista lateral, mostrada en sección, del extremo distal del aplicador de grapas quirúrgicas de la figura 37 con la barra de alimentación acoplada con una grapa;

la figura 42A es un área ampliada del detalle de la figura 42;

la figura 43 es una vista en perspectiva del conjunto de mordaza y la placa de cuña;

la figura 44 es un área ampliada del detalle de la figura 43;

la figura 45 es una vista desde arriba de la figura 43 tomada a lo largo de la línea 45-45;

la figura 46 es un área ampliada del detalle de la figura 45 que muestra la mordaza y la placa de cuña;

la figura 47 es un área ampliada del detalle de la figura 45 que muestra la placa de cuña y el elemento de conexión de leva;

la figura 48 es una vista lateral, mostrada en sección, del alojamiento de asidero al comienzo de un recorrido inicial;

la figura 49 es un área ampliada del detalle de la figura 48 que muestra la cremallera y el fiador;

la figura 49A es un área ampliada del detalle de la figura 48 que muestra la palanca de clic audible y el resalte;

la figura 50 es un área ampliada del detalle de la figura 48 similar a la figura 49;

la figura 50A es un área ampliada del detalle del mecanismo de bloqueo de la figura 48;

la figura 51 es una vista lateral, mostrada en sección, de la barra de alimentación y la palanca de desconexión;

la figura 52 es una vista lateral, mostrada en sección, del seguidor;

la figura 53 es una vista lateral, mostrada en sección, de la parte endoscópica del aplicador de grapas quirúrgicas con el husillo y el elemento de conexión de leva;

la figura 54 es un área ampliada del detalle de la figura 53 que ilustra el movimiento del husillo;

la figura 55 es una vista desde arriba de la placa de cuña y el componente de relleno que ilustra el movimiento del elemento de conexión de leva en la ranura de leva;

la figura 56 es una vista lateral, mostrada en sección, que ilustra la barra de alimentación que hace avanzar una grapa;

la figura 57 es una vista desde arriba de la placa de cuña y el elemento de conexión de leva moviéndose distalmente y la placa de cuña que moviéndose con respecto al seguidor con el elemento giratorio girado y en contacto con el elemento de barra de resorte;

la figura 58 es una vista lateral, mostrada en sección, que ilustra una grapa entrando en las mordazas;

la figura 59 es una vista desde arriba adicional del movimiento de la placa de cuña y el elemento de conexión de leva con la característica de funcionamiento a modo de leva del husillo entrando en contacto con el elemento de conexión de leva;

la figura 60 es una vista desde arriba de la placa de cuña entrando en la estructura de mordaza;

la figura 61 es una vista en perspectiva que ilustra el extremo distal redondeado de la placa de cuña abriendo la estructura de mordaza para la carga;

la figura 62 es una vista desde arriba que ilustra el avance adicional del elemento de conexión de leva en la ranura de leva de la placa de cuña;

la figura 63 es una vista lateral, mostrada en sección, que ilustra la palanca de desconexión acoplada con la barra de alimentación;

la figura 64 es una vista lateral, mostrada en sección, que ilustra una grapa que ha entrado en las mordazas con la barra de alimentación en una posición más distal;

la figura 65 es una vista desde arriba que ilustra el elemento giratorio en la ventana con forma de “C” de la placa de cuña;

la figura 65A es una vista desde abajo que ilustra el elemento giratorio en la ventana con forma de “C” de la placa de cuña desviando el elemento de barra de resorte del componente de relleno;

la figura 66 es una vista lateral, mostrada en sección, que ilustra la palanca de desconexión que se desacopla a modo de leva de la barra de alimentación;

la figura 67 es una vista lateral, mostrada en sección, que ilustra la retracción de la placa de cuña y la barra de alimentación;

la figura 67A es una vista lateral del alojamiento de asidero con el gatillo en un recorrido mayor;

la figura 68 es una vista lateral, mostrada en sección, que ilustra el avance adicional del husillo;

la figura 69 es una vista lateral, mostrada en sección, que ilustra la retracción de la placa de cuña y el avance adicional del husillo;

la figura 70 es una vista en perspectiva de la placa de cuña retrayéndose de la estructura de mordaza;

la figura 71 es una vista lateral, mostrada en sección, con el husillo acoplándose con el accionador y un elemento de bloqueo de accionador acoplándose con el husillo;

la figura 71A es una vista lateral de la sección de asidero con la palanca de clic giratoria para entrar en contacto con el resalte en el alojamiento para producir una alarma audible;

la figura 72 es una vista lateral del alojamiento de asidero con el gatillo en recorrido completo;

la figura 73 es una vista lateral, mostrada en sección, del accionador cerrando las mordazas a modo de leva alrededor de una grapa quirúrgica;

las figuras 74 a 76 son vistas secuenciales del accionador cerrando las mordazas a modo de leva alrededor de una grapa quirúrgica;

la figura 77 es una vista, mostrada en sección, del mecanismo de sobrepresión que incluye el resorte de impacto;

la figura 78 es una vista en perspectiva de una grapa quirúrgica formada en un vaso;

la figura 79 es un área ampliada del detalle del restablecimiento a la posición inicial del fiador;

la figura 80 es una vista lateral, mostrada en sección, que ilustra la retracción del husillo;

la figura 81 es una vista desde arriba que ilustra el elemento giratorio del restablecimiento a la posición inicial del componente de relleno;

las figuras 82 y 83 son vistas desde arriba que ilustran el restablecimiento a la posición inicial del elemento de conexión de leva dentro de la placa de cuña;

las figuras 84 a 86 son vistas laterales que ilustran el mecanismo de bloqueo girando y la parte de árbol del primer elemento giratorio atravesando la muesca de escape para acoplarse con una muesca correspondiente en el gatillo para evitar que se apriete el gatillo;

la figura 87 es una vista en despiece ordenado de otra realización del aplicador de grapas con un componente de relleno, una placa de cuña, una leva de elemento de conexión y un husillo;

la figura 88A es una vista desde arriba del componente de relleno apoyado en la placa de cuña y en el husillo;

la figura 88B es una vista desde arriba de la leva de elemento de conexión y la placa de cuña apoyadas en el husillo con el componente de relleno retirado;

la figura 88C es una vista desde arriba de la leva de elemento de conexión y la placa de cuña apoyadas en el husillo mostrándose la ranura de leva del husillo en líneas discontinuas con fines ilustrativos;

la figura 89 es una vista ampliada de la leva de elemento de conexión acoplándose con la placa de cuña y atravesando la ranura de leva del husillo a lo largo de la ventana 92 de la figura 88C;

la figura 90 es una vista en perspectiva de un primer componente de un dispositivo de señalización alternativo del presente aplicador de grapas;

la figura 91 es una vista desde arriba del primer componente del dispositivo de señalización de la figura 90;

la figura 92 es una vista lateral del primer componente;

la figura 93 es una vista frontal de un canal del primer componente;

la figura 94 es una vista en perspectiva de un segundo componente del dispositivo de señalización alternativo del presente aplicador de grapas;

la figura 95 es una vista en perspectiva de la parte de asidero del presente aplicador de grapas con una parte de resalte y una tira de clic lateral;

la figura 96 es una vista en perspectiva de la parte de asidero que tiene el dispositivo de señalización ensamblado;

la figura 97 es una vista en perspectiva de una grapa aplicada a un vaso;

la figura 98 es una vista lateral de un resorte;

la figura 99 es una vista desde arriba de un canal de soporte de grapas según otra realización de la presente descripción;

la figura 100 muestra una vista ampliada del canal de soporte de grapas de la figura 99;

la figura 101 ilustra una vista desde arriba de una barra de bloqueo;

la figura 102 muestra una vista lateral de la barra de bloqueo de la figura 101;

la figura 102A es una vista en perspectiva de la barra de bloqueo de la figura 101;

la figura 103 muestra una vista parcialmente ensamblada de la barra de bloqueo de las figuras 101 y 102 y el resorte de la figura 98;

la figura 104 es una vista desde arriba de un seguidor de grapas;

la figura 105 muestra una vista lateral de una barra de alimentación que tiene un resalte distal y un par de aletas proximales;

la figura 106 muestra una vista desde arriba de la barra de bloqueo de la figura 101 en un canal del seguidor de grapas;

la figura 107 ilustra la barra de bloqueo extendiéndose al interior de la abertura distal de la barra de alimentación;

la figura 108 ilustra otra vista de la realización del aplicador de grapas con la barra de bloqueo extendiéndose al interior de la abertura distal de la barra de alimentación;

la figura 109 ilustra otra vista de la realización del aplicador de grapas con la cubierta retirada y que muestra la barra de bloqueo extendiéndose al interior de la abertura distal de la barra de alimentación;

la figura 110 ilustra otra vista de la realización del aplicador de grapas con la cubierta y la barra de alimentación retiradas y que muestra la barra de bloqueo en la barra de alimentación;

la figura 111 ilustra otra vista desde abajo del seguidor de grapas con la barra de bloqueo y el resorte en el canal del seguidor de grapas;

la figura 112 es una vista en sección transversal del seguidor de grapas que tiene la barra de bloqueo y el resorte en el canal a lo largo de la línea 16-16 de la figura 111;

la figura 113 es una vista desde arriba de la barra de alimentación que tiene un resalte distal y una abertura distal;

las figuras 114 a 115 son una vista en sección transversal y una vista desde abajo del husillo del aplicador de grapas que tiene una ventana proximal;

la figura 116 es una vista ampliada de la ventana del husillo de la figura 114;

la figura 117 es una vista lateral del fiador y la cremallera restableciéndose a la posición inicial o en la posición “en reposo” o de partida;

la figura 118 es una vista lateral del fiador y la cremallera en la posición intermedia y configurados para evitar la retracción del husillo;

la figura 119 es una vista en perspectiva de un pasador de seguridad según la presente descripción;

la figura 120 es una vista en sección transversal lateral del aplicador de grapas que ilustra la cremallera y el fiador bloqueando el husillo;

la figura 121 es una vista en sección transversal lateral del aplicador de grapas que ilustra un movimiento inicial del gatillo; y

la figura 122 es una vista en sección transversal lateral del aplicador de grapas que ilustra un movimiento adicional del gatillo.

Descripción detallada de las realizaciones

Se da a conocer un aplicador endoscópico de grapas quirúrgicas novedoso que tiene un mecanismo de control de mordaza configurado para mantener las mordazas del aplicador de grapas quirúrgicas en una posición separada y estable durante la inserción de una grapa quirúrgica. El aplicador endoscópico de grapas quirúrgicas novedoso también tiene un mecanismo de bloqueo. El mecanismo de bloqueo evita que el aplicador de grapas quirúrgicas se dispare cuando ya no quedan grapas hemostáticas. El aplicador endoscópico de grapas quirúrgicas novedoso también tiene un dispositivo de señalización para alertar al cirujano de que se ha disparado una grapa. Debe observarse que, aunque el mecanismo de control de mordaza, el bloqueo de accionador y el dispositivo de señalización dados a conocer se muestran y se describen todos ellos en un aplicador endoscópico de grapas quirúrgicas, los mecanismos dados a conocer pueden aplicarse a cualquier aplicador de grapas quirúrgicas o a otro instrumento que tenga un par de mordazas compresibles. Debe hacerse referencia a los dibujos en los que los números de referencia iguales se refieren a elementos similares en las diversas figuras.

Se da a conocer un aplicador endoscópico de grapas quirúrgicas novedoso de la presente descripción. Haciendo referencia ahora a la figura 1, el aplicador 10 de grapas quirúrgicas tiene generalmente un conjunto 12 de asidero y una parte endoscópica con un elemento 14 tubular alargado que se extiende distalmente desde el conjunto 12 de asidero. El conjunto 12 de asidero está compuesto por un material termoplástico y el elemento alargado está compuesto por un material biocompatible. En una realización, el material puede ser acero inoxidable o aún en otra realización, una aleación o material de titanio. Un par de mordazas 16 están montadas en el extremo distal del elemento 14 tubular. Las mordazas 16 están accionadas por un gatillo 18. El gatillo está montado de manera móvil en el conjunto 12 de asidero.

Las mordazas 16 también están formadas de un material biocompatible adecuado tal como acero inoxidable, titanio o una aleación adecuada. La parte endoscópica también tiene un pomo 20. El pomo 20 está montado de manera giratoria en un extremo distal del conjunto 12 de asidero y está conectado al elemento 14 tubular alargado para proporcionar un giro de trescientos sesenta grados del elemento 14 tubular alargado y las mordazas 16 en el mismo con respecto a un eje central longitudinal del elemento 14 tubular alargado. Un aspecto significativo del aplicador 10 de grapas es que el pomo 20 tiene una configuración adecuada para que el cirujano pueda girarlo utilizando simplemente un dedo, y se tratará en profundidad más adelante.

Haciendo referencia ahora a la figura 2, el aplicador 10 endoscópico de grapas quirúrgicas tiene una pantalla 22. La pantalla 22 puede ser cualquier dispositivo conocido en la técnica que proporcione una indicación de una incidencia. La incidencia puede estar relacionada con la intervención o con el funcionamiento del aplicador 10 de grapas. La pantalla 22 en una realización preferida puede ser una pantalla de cristal líquido. Sin embargo, en otra realización, la pantalla 22 puede ser una pantalla de plasma, uno o más diodos emisores de luz, una pantalla luminiscente, una pantalla multicolor, una pantalla digital, una pantalla analógica, una pantalla pasiva, una pantalla activa, una denominada pantalla “nemática

de material trenzado", una denominada pantalla "nemática de material supertrenzado", una pantalla "de doble barrido", una pantalla reflectante, una pantalla con iluminación posterior, una pantalla alfanumérica, una pantalla monocromática, una denominada pantalla de "transistor de película delgada de polisilicio de baja temperatura" o LPTS TFT, o cualquier otra pantalla 22 que indique un parámetro, información o gráficos relacionados con la intervención o con el aplicador 10 de grapas. En una realización, la pantalla es una pantalla 22 de cristal líquido o "LCD". La LCD 22 puede ser una pantalla en blanco y negro o en color que visualiza uno o más parámetros de funcionamiento del aplicador 10 de grapas al cirujano. Haciendo referencia ahora a la figura 2A, se muestra una vista frontal de la pantalla 22 de LCD. La pantalla 22 muestra un parámetro visualizado. En una realización, el parámetro visualizado puede ser una cantidad de grapas restantes, el número de grapas que se han utilizado, un parámetro de posición, un tiempo de utilización en la intervención quirúrgica, o cualquier otro parámetro de la intervención. La LCD 22 puede visualizar texto, un gráfico o una combinación de los mismos. En una realización, la LCD 22 puede tener una pestaña compuesta por Mylar u otro material aislante polimérico que se dispone entre una batería de la LCD 22 y un contacto de la LCD 22 para evitar que la batería se descargue durante el almacenamiento. La pestaña puede extenderse hacia fuera del aplicador 10 de grapas con el fin de permitir la retirada de la pestaña. Una vez retirada, se tirará de la pestaña hacia fuera del aplicador 10 de grapas y se permitirá que la batería entre en contacto con el contacto eléctrico de la LCD 22 para alimentar con corriente la LCD 22. En una realización del presente aplicador 10 de grapas, la LCD 22 tiene una lente que amplía la pantalla. La lente de la LCD 22 puede aumentar la pantalla a cualquier tamaño deseado con el fin de permitir que un cirujano lea la pantalla fácilmente desde una distancia. Haciendo referencia ahora a la figura 3, las mordazas 16 tienen un canal 24 para recibir una única grapa quirúrgica en el mismo. Tal como se muestra, una grapa quirúrgica puede aplicarse o colocarse en el canal 24 mediante una estructura de carga del aplicador 10 de grapas para aplicar la grapa hemostática, por ejemplo, en una cavidad corporal.

Haciendo referencia ahora a la figura 6A, se muestra el conjunto 12 de asidero del aplicador 10 endoscópico de grapas quirúrgicas desde un primer lateral abierto del conjunto 12 de asidero. El aplicador 10 endoscópico de grapas quirúrgicas tiene el gatillo 18 conectado a un elemento 26 de conexión de brazo oscilante. El elemento 26 de conexión de brazo oscilante es un elemento que en un extremo está conectado al gatillo 18 a través de una ranura 28 de gatillo y en un extremo opuesto tiene elementos 30, 32 conformados en un brazo oscilante primero y segundo. Los elementos 30, 32 conformados en un brazo oscilante primero y segundo forman un espacio 34 para recibir un elemento 36 de accionamiento.

El elemento 36 de accionamiento es un elemento sustancialmente plano que está dispuesto longitudinalmente en el conjunto 12 de asidero tal como se muestra y está destinado a mover una o más estructuras de accionamiento para cargar y accionar las mordazas 16 para formar una grapa completamente formada, y entonces restablecer a una posición inicial para la siguiente aplicación de grapa. Un resorte 38 de retorno está dispuesto para rodear al elemento 36 de accionamiento. El elemento 36 de accionamiento está conectado a un mecanismo de accionamiento para disparar el aplicador 10 de grapas y está conectado de manera adecuada de modo que una vez que se acciona el gatillo 18 y el elemento 26 de conexión de brazo oscilante hace avanzar el elemento 36 de accionamiento de manera longitudinal o distal, el resorte 38 de retorno devolverá el elemento 36 de accionamiento y el gatillo 18 a su posición original para la siguiente aplicación de grapa.

El elemento 36 de accionamiento es ventajoso. El elemento 36 de accionamiento evita un retorno inadvertido del gatillo 18 antes del accionamiento completo del aplicador 10 de grapas abierto impidiendo el movimiento a una posición intermedia una vez que el elemento 36 de accionamiento comienza a avanzar distalmente. El elemento 36 de accionamiento tiene una cremallera 40. La cremallera 40 está dispuesta en un lado 42 superior del mismo.

La cremallera 40 tiene varios dientes 44 y los dientes 44 están acoplados para acoplarse con otra superficie complementaria para evitar el retorno inadvertido del gatillo 18 y el elemento 18 de accionamiento antes del accionamiento completo del aplicador 10 de grapas quirúrgicas. El aplicador 10 de grapas quirúrgicas tiene un fiador 46 con un resorte 48 de retorno de fiador. El fiador 46 se desplaza con el resorte 48 de fiador para acoplarse con los dientes 44 de la cremallera 40. Los dientes 44 y el fiador 46 evitan una liberación del gatillo 18 antes del accionamiento completo del gatillo 18 tal como se describe más adelante en el presente documento.

Haciendo referencia ahora a la figura 6B, el aplicador 10 de grapas tiene además una placa 50 de actuador. La placa 50 de actuador está dispuesta longitudinalmente en el conjunto 12 de asidero. La placa 50 de actuador está dispuesta bajo el elemento 36 de accionamiento y está conectada funcionalmente a una palanca 52 de LCD.

Haciendo referencia ahora a la figura 6B, la palanca 52 de LCD es una estructura adecuada para conectarse funcionalmente a la pantalla 22 de LCD. La palanca 52 mueve un mecanismo o contacto adecuado en la pantalla 22 de LCD para permitir que se accione la pantalla 22 de LCD y visualizar así uno o más parámetros de funcionamiento del aplicador 10 de grapas. En una realización, la placa 50 de actuador está conectada a la palanca 52 de LCD para mover la estructura o contacto correspondiente de la pantalla 22 de LCD para visualizar una cantidad de grapas restantes que tiene que disparar el cirujano. En otra realización, la pantalla puede ser varios diodos emisores de luz, una pantalla de plasma líquido, una pantalla o dispositivo electrónico, una pantalla intercambiable o una combinación de las mismas.

Haciendo referencia ahora a la figura 6C, la placa 50 de actuador tiene además un dispositivo 54 de señalización. El dispositivo 54 de señalización es un dispositivo que está conectado a la placa 50 de actuador y que puede proporcionar al usuario una señal audible de que el aplicador 10 de grapas abierto ha disparado la grapa quirúrgica. El dispositivo 54 de señalización emite un sonido una vez que se ha disparado el aplicador 10 de grapas para proporcionar al cirujano

realimentación audible. En otra realización, el dispositivo 54 de señalización puede ser otro dispositivo electrónico que emite un sonido característico. El dispositivo 54 de señalización puede emitir un sonido en respuesta a una desviación del asidero o gatillo, una compresión de una grapa, una carga de la grapa, una carga de una nueva grapa, el agotamiento de todas las grapas, o puede emitir varios sonidos diferentes dependiendo de la incidencia del aplicador 10 de grapas. El sonido característico puede ser un clic, un chirrido, un sonido, una voz, una grabación, una combinación de sonidos, o cualquier onda acústica a cualquier nivel de decibelios. El dispositivo 54 de señalización puede proporcionar además una identificación en respuesta a una incidencia del aplicador 10 de grapas. En una realización, el dispositivo 54 de señalización puede emitir un sonido durante el funcionamiento normal, y luego en caso de que se produzca la incidencia, terminar de emitir el sonido. Son posibles diversas configuraciones y todas están dentro del alcance de la presente descripción.

Haciendo referencia todavía a la figura 6C, el aplicador 10 de grapas tiene además un mecanismo 56 de bloqueo. El mecanismo 56 de bloqueo es una estructura para evitar que el cirujano dispare en seco el aplicador 10 de grapas abierto cuando se ha agotado la cantidad de grapas almacenada en el aplicador 10 de grapas. El mecanismo 56 de bloqueo se acopla con una estructura complementaria en el asidero del gatillo A para evitar que el gatillo 18 se mueva adicionalmente y accione el elemento 26 de conexión de brazo oscilante de una manera descrita en más detalle más adelante.

Haciendo referencia ahora a la figura 7, se muestra una vista en despiece ordenado del conjunto 12 de asidero desde un lado opuesto. El aplicador 10 de grapas quirúrgicas tiene la placa 50 de actuador que es un elemento sustancialmente con forma de “S”. Tal como se muestra mejor en las figuras 7 y 9A, la placa 50 de actuador tiene una primera parte 58 que tiene una primera ventana 60 con forma ortogonal y una segunda parte 62 con una segunda ventana 64 con forma ortogonal.

En un primer extremo de la placa 50 de actuador, la placa 50 de actuador tiene una parte redondeada o curvada que forma un par de púas 66. El segundo extremo 68 opuesto tiene un saliente 70. El saliente 70 se acopla con un canal 72 en la palanca 52 de LCD. Un pasador 74 está dispuesto a través de la primera ventana 60 con forma ortogonal para conectar la placa 50 de actuador al elemento 36 de accionamiento a través del elemento 26 de conexión de brazo oscilante. De esta forma, cuando el gatillo 18 mueve el elemento 36 de accionamiento distalmente, el pasador 74 de conexión cuando se está moviendo a través de la primera ventana 60 también moverá la placa 50 de actuador distalmente de forma similar una vez que el pasador 74 de conexión entra en contacto con un borde 76 distal exterior de la primera ventana 60 con forma ortogonal.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 7 y 9B, el aplicador 10 de grapas tiene además el dispositivo 54 de señalización con una palanca 78 de clic audible. La palanca 78 de clic audible está en un lado opuesto de la placa 50 de actuador y pasa a través de la segunda ventana 64. El dispositivo 54 de señalización también tiene un resorte 80 de clic audible. El dispositivo 54 de señalización también tiene la palanca 78 de clic audible que girará y se desviará en una superficie de asidero complementaria con el movimiento distal longitudinal de la placa 50 de actuador. La placa 50 de actuador moverá la segunda ventana 64 que tiene un lateral 82 (mostrado en la figura 9A) que hará que se desvíe un puntal 77 de la palanca 78 de clic audible (figura 9B) y hará que la palanca 78 entre en contacto con un resalte de superficie en el alojamiento. Este contacto produce una alerta audible o una señal audible para el cirujano indicando que el aplicador 10 de grapas ha disparado una grapa quirúrgica.

Haciendo referencia a la figura 7, el aplicador 10 de grapas tiene además la palanca 52 de LCD (mejor mostrada en la figura 9C) que es un elemento giratorio con una primera parte 48 de palanca, una abertura 86 y un elemento 88 curvado que tiene el canal 72. El canal 72 se comunica con el saliente 70 en la placa 50 de actuador y tiene una clavija 92 que se comunica con la primera parte 94 de alojamiento de asidero mostrada en la figura 7.

Haciendo referencia a la figura 7, la LCD 22 tiene una unidad 96 de LCD con una lente 98 de LCD y una placa 100 de contacto de contador de LCD que está conectada a la LCD 22. La placa 100 de contacto de contador de LCD, al accionarse cambiará la pantalla 22 de LCD de un parámetro anterior al parámetro actual, tal como en una realización, una cantidad de grapas restantes en el aplicador 10 de grapas.

El aplicador 10 de grapas también tiene el fiador 46 con el resorte 48 de fiador. El fiador 46 tiene un extremo que se acopla con los dientes 44 de la cremallera 40.

Haciendo referencia a la figura 7, el aplicador 10 de grapas tiene además el mecanismo 56 de bloqueo que tiene un primer elemento giratorio o árbol 102 con un brazo 104 y un fiador 106 conectado al brazo 104. El primer elemento 102 giratorio generalmente tiene forma cilíndrica y está conectado a una superficie complementaria del asidero a través de un resorte 105. En una realización, el primer elemento 102 giratorio es un brazo de bloqueo.

El mecanismo 56 de bloqueo tiene además un segundo elemento 112 giratorio desplazado con respecto al primer elemento 102 giratorio. El segundo elemento 112 giratorio en una realización es una rueda de bloqueo y generalmente tiene una configuración circular, teniendo una circunferencia 114 interior de la rueda 112 de bloqueo varios dientes 116 separados a su alrededor. La rueda 112 de bloqueo tiene un puntal 118 más centrado que está conectado a través de una abertura a un tercer elemento 120 giratorio que tiene un primer brazo 122 conectado al mismo, y el puntal 118 está conectado además a la parte 12 de asidero. Cuando se aprieta el gatillo 18, existe un movimiento relativo entre el primer

elemento 102 giratorio conectado a la parte 12 de asidero y el tercer elemento 120 giratorio conectado al gatillo 18. Como tal, la rueda 112 de bloqueo está destinada a girar una cantidad predeterminada cuando el puntal 118 más centrado está conectado a la parte 12 de asidero. Cuando la rueda 112 de bloqueo gira, el fiador 106 del primer elemento 102 giratorio avanzará. Cada vez que se aprieta el gatillo 18 para disparar una grapa, el fiador 106 atravesará una unidad de longitud entre el número de dientes 116 y se apoyará en ellos debido a una disposición de trinquete ventajosa comentada en el presente documento. La rueda 112 de bloqueo tiene una muesca 110 de escape que es una muesca 110 con forma ortogonal en una parte radial de la misma. La muesca 110 de escape permite que el fiador 106 del primer elemento 102 giratorio atraviese desde una ubicación interior o desde la circunferencia 114 interior de la rueda 112 de bloqueo hacia afuera a través de la muesca 110 de escape para acoplarse con la estructura complementaria en el gatillo mostrada mediante la letra de referencia A para evitar que el gatillo 18 se mueva adicionalmente y accione el elemento 26 de conexión de brazo oscilante.

El aplicador de grapas tiene además el pomo 20 que tiene un conjunto 124 de árbol. Un elemento 126 de conexión de husillo se conecta a un husillo 128 mostrado en la figura 7A. Haciendo referencia ahora a la figura 7G y a la figura 7H, la barra 36 de accionamiento se conecta con el elemento 126 de conexión de husillo. El elemento 126 de conexión de husillo en un lado proximal opuesto a las mordazas 16 tiene un gancho 185 de conexión de husillo. La barra 36 de accionamiento tiene un elemento 186 de gancho en ángulo. El elemento 186 de gancho en ángulo está en un lado 184 distal de la barra 36 de accionamiento. Haciendo referencia ahora a la vista en sección transversal a lo largo de la línea 7H-7H de la figura 7G, el elemento 186 de gancho en ángulo de la barra 36 de accionamiento se acopla con el gancho 185 de conexión de husillo. Tal como se muestra, el elemento 36 de accionamiento puede hacer avanzar así el elemento 126 de conexión de husillo de manera distal. Haciendo referencia ahora de nuevo a la figura 7A, un extremo distal opuesto del elemento 126 de conexión de husillo (con respecto al gancho 185 de conexión de husillo) está conectado con una conexión 188 de saliente circular al husillo 128. De esta forma, el husillo 128 puede girar de manera independiente del elemento 126 de conexión de husillo tal como se muestra mediante la flecha de referencia B.

Haciendo referencia ahora a la figura 7B, se muestra una vista en sección transversal del pomo 20 a lo largo de la línea 7B-7B de la figura 5. El pomo 20 tiene una primera mitad 130 de cuerpo y una segunda mitad 132 de cuerpo conectadas entre sí en una abertura u orificio 134 del pomo 20.

Haciendo referencia ahora a la figura 7C, el pomo 20 se conecta con un alojamiento 136 de pomo que tiene una superficie 138 cónica plana que se conecta con el pomo 20. Haciendo referencia de nuevo a las figuras 7B y 7C, el pomo 20 tiene el orificio 134 dispuesto a su través. El alojamiento 136 de pomo tiene además un elemento 142 tubular exterior con una primera ranura 144 y una segunda ranura 146 dispuestas a través del elemento 142 tubular teniendo el elemento 142 tubular exterior una primera abertura 148 con forma de “C” y una segunda abertura 150 con forma de “C” en sus laterales opuestos respectivos.

En particular, el alojamiento 136 de pomo es muy ventajoso puesto que el alojamiento 136 de pomo tiene una geometría cilíndrica alargada que es adecuada para permitir que un cirujano gire el elemento 14 tubular simplemente con una mano utilizando el dedo índice para entrar en contacto con un lateral del pomo 20 y girar el pomo 20 o bien en sentido horario o bien antihorario. Esto obvia cualquier operación con las dos manos para girar el elemento 14 tubular que desaprueban algunos cirujanos y proporciona un funcionamiento o giro más ergonómico del elemento 14 tubular.

Haciendo referencia ahora a la figura 7C, el pomo 20 en una superficie interior del orificio 134 tiene un primer brazo 152 y un segundo brazo 154 que se extienden opuestos a una superficie exterior en el orificio 134 para acoplarse respectivamente con la primera abertura 148 con forma de “C” y la segunda abertura 150 con forma de “C” del alojamiento 136 de pomo.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 7B y 7E, el tubo 14 exterior tiene además un casquillo 156 con una primera abertura 158' y una segunda abertura 160' extendiéndose un primer pasador 162 a través de la primera abertura 158' y extendiéndose un segundo pasador 164 a través de la segunda abertura 160'. Haciendo referencia ahora a la figura 7E, el casquillo 156 tiene además una pestaña 166 que se extiende desde una posición radial del casquillo 156. La pestaña 166 se acopla con una muesca en el alojamiento 136 de pomo. El casquillo 156 también tiene una segunda pestaña 166'. La segunda pestaña 166' también se acopla con una muesca 168 en el elemento 14 tubular mostrado en la figura 7D para el giro del mismo. Con el fin de accionar los diversos componentes, el husillo 128 está montado para el movimiento longitudinal a través del elemento 14 tubular.

Haciendo referencia ahora a la figura 8, se muestra una vista en perspectiva del fiador 46 descrito anteriormente. El fiador 46 es un elemento con forma triangular con una abertura 169 dispuesta a su través. El fiador 46 también tiene varias superficies 170, 172, 174 en ángulo en un lado 176 superior y una estructura 178 de acoplamiento de dientes en un lado 180 inferior opuesto para acoplarse con los dientes 44 en la cremallera 40 tal como se muestra en el elemento 36 de accionamiento de la figura 6D. Tal como se muestra, el elemento 36 de accionamiento tiene una abertura 182 para acoplarse con el elemento 26 de conexión de brazo oscilante de la figura 9D y tiene un primer lado 181 y un segundo lado 184 opuesto con un elemento 186 de gancho en ángulo para el avance del husillo 128 de manera distal.

Haciendo referencia ahora a la figura 9D, el elemento 26 de conexión de brazo oscilante está conectado al elemento 36 de accionamiento a través de la primera ventana 60 con forma longitudinal de la figura 9A en la placa 50 de actuador por medio del pasador 74. La placa 50 de actuador con el saliente 70 se conecta con el canal 72 en la palanca 52 de

LCD de la figura 9C y la placa 50 de actuador se conecta además al dispositivo 54 de señalización mostrado en la figura 9B. El dispositivo 54 de señalización tiene una abertura 188 para acoplarse con el alojamiento de asidero. La palanca 78 de clic audible tiene un extremo 190 protuberante con una superficie 191 elástica de manera que con el giro de la palanca 78 de clic el extremo 191 protuberante puede entrar en contacto bruscamente con otro resalte o superficie de asidero con el fin de que emane una onda acústica del conjunto 12 de asidero para señalar que se ha disparado la grapa quirúrgica. El dispositivo 54 de señalización tiene además el puntal 77 que está conectado a través de la segunda ventana 64 de la figura 9A y que gira la palanca 54 cuando la placa 50 de actuador se mueve distalmente.

Haciendo referencia ahora a la figura 10, se muestra una vista en despiece ordenado de los diversos componentes de la parte 16 endoscópica del aplicador 10 de grapas abierto. El aplicador 10 de grapas tiene el elemento 14 tubular exterior. El elemento 14 tubular exterior es generalmente un elemento cilíndrico que tiene un primer extremo 192 y un segundo extremo 194. El primer extremo 192 está conectado a través del orificio al elemento 126 de conexión de husillo. Tal como se ha mencionado, el elemento 126 de conexión de husillo está conectado al husillo 128. El tubo 14 exterior está dispuesto alrededor del husillo 128. El aplicador 10 de grapas tiene pasadores 162, 164. Los pasadores 162 y 164 se extienden a través de los laterales del casquillo 156. Los pasadores 162, 164 se desplazan hacia el interior con respecto al casquillo 156 y en contacto con el elemento 14 tubular exterior. El aplicador 10 de grapas tiene además un resorte 196 para evitar que avance el casquillo 156. El resorte 196 está dispuesto en el alojamiento 136 de pomo que se conecta al pomo 20.

El aplicador 10 de grapas tiene además el elemento 126 de conexión de husillo de interbloqueo que está dispuesto a través del orificio del elemento 14 tubular alargado. El presente aplicador de grapas tiene varios montajes diferentes con el fin de realizar varias funciones de aplicador de grapas diferentes. El aplicador 10 de grapas tiene un mecanismo 128 de husillo con el fin de atravesar el elemento 14 tubular para accionar un mecanismo de accionamiento para cerrar las mordazas 16 y formar una grapa completamente formada. El aplicador 10 de grapas también tiene un mecanismo para una función de acuñado que está previsto para mantener las mordazas 16 en un estado separado para cargar las mordazas 16 que se retrae una vez que las mordazas 16 están cargadas. El aplicador 10 de grapas también tiene una función de alimentador que alimenta grapas a las mordazas 16. El aplicador de grapas también tiene una función de almacenamiento de grapas y una función de seguidor de grapas que desplaza las grapas almacenadas para la posterior carga de las mismas.

Con el fin de accionar los diversos componentes, se proporciona un mecanismo de accionamiento o el husillo 128 mostrado por encima del pomo 20 en la figura 10. El husillo 128 está montado para el movimiento proximal y distal longitudinal a través del elemento 14 tubular alargado. El husillo 128 tiene, en un extremo 204 distal, un mecanismo de funcionamiento a modo de leva con una barra 200 de accionamiento y una junta 202 de corredera que se extiende desde un extremo 204 distal del husillo 128 para acoplarse selectivamente con las superficies de funcionamiento a modo de leva y para cerrar las mordazas 16 alrededor de la grapa quirúrgica.

El husillo 128 tiene además un elemento 206 de retención en la junta 202 de corredera y un elemento 208 de conexión de leva en el husillo 128. El elemento 206 de retención funciona a modo de leva en una dirección hacia el husillo 128. El elemento 20 de retención funciona a modo de leva al interior de una ranura correspondiente del husillo 128. El elemento 206 de retención permite que la barra 200 de accionamiento se mueva distalmente. El elemento 206 de retención también evita que la barra 200 de accionamiento accione las mordazas 16 cuando el husillo 128 se mueve distalmente para reducir una distancia de parada predeterminada entre el husillo 128 y la barra 200 de accionamiento. El husillo 128 también tiene una característica 210 de funcionamiento a modo de leva o borde de pandeo para mover otra estructura de manera perpendicular con respecto a un eje longitudinal del husillo 128 durante un avance distal.

El aplicador 10 de grapas contiene una o varias grapas 300 quirúrgicas para su aplicación al tejido deseado. El aplicador 10 de grapas tiene un elemento 302 de canal de grapas alargado para contener varias grapas 300 quirúrgicas mostrado de manera alineada por encima del elemento 302 de canal de grapas. El elemento 302 de canal de grapas alargado no se mueve longitudinalmente con respecto al elemento 14 tubular alargado. El aplicador 10 de grapas tiene un seguidor 306 conectado a un resorte 308 de seguidor. El resorte 308 de seguidor impulsa las grapas distalmente en el elemento 302 de canal de grapas. El aplicador 10 de grapas también tiene una cubierta 310 de canal que recubre el elemento 302 de canal de grapas para contener y guiar el seguidor 306 y el resorte 308 de seguidor y las grapas 300 distalmente en el elemento 302 de canal de grapas. El aplicador 10 de grapas también tiene un resalte 312 para dirigir las grapas 300 que atraviesan el elemento 302 de canal de grapas al interior del canal 24 entre las mordazas 16.

El aplicador 10 de grapas también tiene una barra 400 de alimentación para alimentar grapas 300 al interior del canal 24 entre las mordazas 16. La barra 400 de alimentación también proporciona un movimiento relativo. Haciendo referencia ahora a una parte distal del elemento 302 de canal de grapas, se muestra la barra 400 de alimentación. La barra 400 de alimentación en esta ubicación distal hace avanzar las grapas 300 al interior del canal 24 y entre las mordazas 16. Haciendo referencia ahora a una ubicación proximal opuesta a las mordazas 16, la barra 400 de alimentación tiene un resorte 402 del dispositivo de empuje (figura 10). El resorte 402 del dispositivo de empuje desplaza la barra 400 de alimentación en una dirección distal longitudinal. El resorte 402 del dispositivo de empuje está dispuesto en una ubicación complementaria debajo de una muesca 404 en un bloque 406 de desconexión. En un lado distal del bloque 406 de desconexión, el bloque 406 de desconexión es adyacente al elemento 304 de cubierta del canal de grapas. La barra 400 de alimentación se muestra por encima del bloque 406 de desconexión. La barra 400 de alimentación tiene un gancho 408. El gancho 408 se acopla en la muesca 404 del bloque 406 de desconexión. El aplicador 10 de grapas tiene además un

pasador 401 guía. El pasador 401 guía está dispuesto a través del resorte 402 del dispositivo de empuje y es necesario para alinear el resorte 402 del dispositivo de empuje. El gancho 408 se acopla con el pasador 401 guía y el resorte 402 del dispositivo de empuje debajo del bloque 406 de desconexión. De esta forma, el gancho 408 se dispone a través de la muesca 404 para acoplarse con el pasador 401 guía. El resorte 402 del dispositivo de empuje y el pasador 401 guía desplazan la barra 400 de alimentación y permiten que la barra 400 de alimentación avance distalmente. Además, el pasador 401 guía que está dispuesto a través del resorte 402 del dispositivo de empuje permite un conjunto de árbol independiente. Con el fin de que el husillo 128 haga avanzar el dispositivo 400 de empuje, el husillo 128 tiene una palanca 500 de desconexión y un resorte 502 de desplazamiento. La palanca 500 de desconexión se acopla con la barra 400 de alimentación para hacer avanzar las grapas 300 quirúrgicas distalmente al interior del canal 24 de grapas entre las mordazas 16.

El aplicador 100 de grapas también tiene una placa 600 de cuña con un resorte 602 de placa de cuña. La placa 600 de cuña es un elemento con forma de barra plana que tiene varias ventanas 604 con forma ortogonal dispuestas a su través. El resorte 602 de placa de cuña rodea una lengüeta 606 en la placa 600 de cuña que está en una abertura 608 de retención. El resorte 602 de placa de cuña permite que la placa 600 de cuña se retraiga desde una ubicación distal hasta una ubicación proximal tras haberse hecho avanzar distalmente para separar las mordazas 16 para la carga de grapas. La placa 600 de cuña también tiene una ventana 610 con forma de “C” que está entre las ventanas 604 y la lengüeta 606.

El aplicador 10 de grapas también tiene un componente 700 de relleno. El componente 700 de relleno tiene un elemento 702 giratorio y un elemento 704 de barra de resorte. El elemento 704 de barra de resorte está en una abertura 706 dispuesta en el componente 700 de relleno. El elemento 702 giratorio puede realizar un cierto intervalo de movimiento particular y tiene un primer extremo 708 proximal y un segundo extremo 710 distal opuesto que está opuesto al primer extremo 708. El intervalo de movimiento del elemento 702 giratorio puede ser cualquier intervalo relativamente leve o cualquier intervalo relativamente grande de giro o movimiento. El presente aplicador 10 de grapas no está limitado en modo alguno a ningún grado específico de giro ni a ninguna forma específica de movimiento tal como circular, elíptico ni siquiera a ningún patrón, origen, eje, coordenadas o movimiento de giro geométrico. Además, el elemento 702 simplemente puede moverse alternativamente en cualquier forma plana o de otra forma irregular conocida en la técnica. Son posibles diversas configuraciones y están dentro del alcance de la presente descripción.

El aplicador 10 de grapas tiene además las mordazas 16. Las mordazas 16 están compuestas por un primer elemento 16a de mordaza y un segundo elemento 16b de mordaza. Entre el primer elemento 16a de mordaza y el segundo elemento 16b de mordaza está el canal 24 de grapas. Tal como se entiende, los elementos 16a y 16b de mordaza pueden moverse hacia el interior para cerrarse y comprimirse para formar una grapa completamente formada en el canal 24. Las mordazas 16 también tienen una primera superficie 212 de funcionamiento a modo de leva elevada y una segunda superficie 214 de funcionamiento a modo de leva elevada en una superficie exterior de las mismas. La primera superficie 212 de funcionamiento a modo de leva elevada y la segunda superficie 214 de funcionamiento a modo de leva elevada permiten el acoplamiento selectivo de otra superficie de funcionamiento a modo de leva de accionamiento con ellas para cerrar y comprimir las mordazas 16.

Haciendo referencia ahora a la figura 10A, se muestra una vista de la barra 400 de alimentación. La barra 400 de alimentación es un elemento longitudinal que tiene la ventana 410 con forma rectangular para el acoplamiento con la palanca 500 de desconexión. La barra 400 de alimentación también tiene el gancho 408 dispuesto en un lado 412 inferior de la barra de alimentación. La barra 400 de alimentación tiene además un dispositivo 414 de empuje en un extremo distal para acoplarse con y manipular las grapas 300 quirúrgicas en el canal 302 de soporte de grapas.

Tal como se muestra en la figura 10B, la barra 400 de alimentación actúa conjuntamente con el seguidor 306 que se desliza en el canal 302 de soporte de grapas para empujar e impulsar las grapas 300 distalmente en el canal 302 de soporte de grapas. Tal como se muestra en las figuras 10C y 10D, se muestra el bloque 406 de desconexión tanto en una primera posición como en una segunda posición opuesta.

Tal como se comentó anteriormente, el bloque 406 de desconexión tiene la muesca 404 en el mismo y también tiene una superficie en ángulo que forma elementos 420 dentados primero y segundo. Cada uno de entre los elementos 420 dentados primero y segundo está destinado al acoplamiento con la superficie correspondiente de la palanca 500 de desconexión que se comentará en el presente documento. La muesca 404 del bloque 406 de desconexión en las figuras 10C y 10D es para recibir el gancho 408 de la barra 400 de alimentación mostrada en la figura 10A. Con el fin de desacoplar la palanca 500 de desconexión de la ventana 410 de la barra de alimentación mostrada en la figura 10A, el bloque 406 de desconexión de las figuras 10C y 10D tiene los elementos 420 dentados primero y segundo que se acoplan con la palanca 500 de desconexión mostrada en la figura 10. Los elementos 420 dentados primero y segundo desacoplan la palanca 500 de desconexión de la ventana 410 de la figura 10A.

Haciendo referencia ahora a las figuras 10E a 10F, se muestra un husillo 128. Haciendo referencia a la figura 10 F, el husillo 128 tiene una primera cavidad 222 ortogonal y una segunda cavidad 224 con forma ortogonal para recibir la palanca 500 de desconexión, y para recibir el resorte 502 de desplazamiento de palanca de desconexión. La primera cavidad 222 ortogonal tiene un saliente 226 pivotante (figura 10F) para permitir que la palanca 500 de desconexión pivote desde una primera posición a una segunda posición giratoria. El resorte 502 de desplazamiento de palanca de desconexión se apoya en la segunda cavidad 224. El resorte 502 mostrado en la figura 10 se apoya en ella sin ningún saliente

o elemento para conectar el resorte 502 de desplazamiento para facilitar la fabricación. Haciendo referencia ahora a una ubicación opuesta del husillo 128 mostrado en la figura 10G, el husillo 128 tiene además una rendija 209 con la característica 210 de funcionamiento a modo de leva y otra cavidad 228 para permitir que el elemento 208 de conexión de leva se apoye en el mismo y se impulse distalmente. El husillo 128 avanza distalmente para acoplarse con los componentes de accionamiento del aplicador 10 de grapas tal como se comenta en más detalle más adelante.

Haciendo referencia a la figura 12, el resorte 502 de desplazamiento de palanca de desconexión tiene unos extremos 504, 506 curvados primero y segundo que se interbloquean con la segunda cavidad 224 del husillo 128 tal como se indica mediante una línea de puntos. El resorte 502 de desplazamiento de palanca de desconexión tiene además un segundo elemento 508. El segundo elemento 508 se desplaza hacia fuera de manera opuesta a una superficie normal del husillo 128. El segundo elemento 508 entra en contacto con la palanca 500 de desconexión. La palanca 500 de desconexión tiene un extremo 510 con forma de C que se acopla para el movimiento giratorio con el saliente 226 pivotante del husillo 128 y otro extremo 512 que se extiende por encima del resorte 502 de desplazamiento de palanca de desconexión. Con el fin de desacoplar la palanca 500 de desconexión con la barra 400 de alimentación, el bloque 406 de desconexión tiene una superficie en ángulo o superficies 420 dentadas que puede acoplarse selectivamente con la palanca 500 de desconexión y desacoplar la palanca 500 de desconexión de la ventana 410 de la barra 400 de alimentación tal como se comentó anteriormente.

Haciendo referencia ahora a la figura 11, el husillo 128 tiene el elemento 208 de conexión de leva que puede acoplarse con la placa 600 de cuña. El elemento 208 de conexión de leva tiene un saliente 230 de elemento de conexión de leva que se extiende desde la misma. El elemento 208 de conexión de leva se impulsa distalmente por el husillo 128 durante el recorrido.

La junta 202 de corredera está conectada en un extremo 248 proximal al husillo 128 en un canal 250. En un lado opuesto, la junta 202 de corredera tiene un extremo 252 con forma de “T”. El extremo 252 con forma de T está conectado a la barra 200 de accionamiento. La junta 202 de corredera tiene un elemento 206 de retención que es una articulación que está dispuesta para moverse a través de una abertura 254 en la junta 202 de corredera para conectarse con otro elemento y evitar que la junta 202 de corredera haga avanzar la barra 200 de accionamiento, y así evitar que superficies 256 de funcionamiento a modo de leva de la barra 200 de accionamiento compriman las mordazas 16 durante el recorrido inicial de alimentación de una grapa 300 a las mordazas 16.

Haciendo referencia a las figuras 13 a 13A, se muestra la placa 600 de cuña. La placa 600 de cuña tiene el resorte 602 de placa de cuña. El resorte 602 de placa de cuña proporciona un aparato de desplazamiento de la placa 600 de cuña. La placa 600 de cuña se desplaza por el resorte 602 de placa de cuña. El resorte 602 rodea la lengüeta 606 tal como se indica mediante la línea de puntos. La placa 600 de cuña también tiene una abertura o ventana 610 con forma de “C” a su través.

La abertura o ventana 610 con forma de “C” se acopla selectivamente al elemento 702 giratorio del componente 700 de relleno. La placa 600 de cuña también tiene una ranura de leva o rendija 612 que tiene una superficie 614 de leva. La ranura de leva o rendija 612 tiene una forma predeterminada que controla un movimiento de la placa 600 de cuña. La ranura de leva o rendija 612 actúa conjuntamente con el elemento 208 de conexión de leva en el husillo 128 para mover la placa 600 de cuña distalmente y para separar las mordazas 16 ligeramente para la carga. La superficie 614 de leva también actúa conjuntamente con el elemento 208 de conexión de leva para mover la placa 600 de cuña proximalmente dentro del elemento 14 tubular de modo que las mordazas 16 puedan comprimir la grapa 300 en el canal 24 una vez cargadas.

La placa 600 de cuña tiene un extremo 616 distal redondeado para separar las mordazas 16 para la carga. La placa 600 de cuña también tiene una ventana 622 proximal para limitar la retracción de la placa 600 de cuña.

Haciendo referencia a las figuras 14 y 14A, se muestra el componente 700 de relleno en una primera posición y en una segunda posición opuesta mostrada en la figura 15. El componente 700 de relleno tiene un extremo 712 con forma de C y un elemento 702 giratorio que tiene una abertura 714 que está conectada por un pasador 716 en la parte más centrada del componente 700 de relleno. El elemento 702 giratorio se conecta con una estructura correspondiente en la placa 600 de cuña para controlar un movimiento de la placa 600 de cuña. En un lado opuesto del componente 700 de relleno hay una abertura 718. El elemento 702 giratorio tiene un primer extremo 708 y un segundo extremo 710 opuesto. El primer extremo 708 se desplaza por contacto con el elemento 704 de barra de resorte que permite una acción de desplazamiento entre el elemento 704 de barra de resorte y el elemento 702 giratorio.

El componente 700 de relleno también tiene (mostrado en la figura 15) una ranura 720 de leva de componente de relleno. La ranura 720 de leva de componente de relleno está configurada para recibir el saliente 230 del elemento 208 de conexión de leva. El componente 700 de relleno también tiene un tope 722 para limitar una retracción proximal de la placa 600 de cuña y también tiene un elemento 724. El elemento 724 se acopla con la lengüeta 606 de placa de cuña y el resorte 602.

Haciendo referencia ahora a las figuras 16 a 17, se muestra el husillo 128 y los componentes de accionamiento relativos. El casquillo 156 tiene el resorte 196 que está conectado al mismo tal como se muestra en la figura 17 para permitir

una condición de sobrerrecorrido de las mordazas 16. El resorte 196 evita aplicar una fuerza excesiva a las mordazas 16.

Haciendo referencia ahora a las figuras 18 a 20, se muestra el husillo 128. La barra 400 de alimentación se extiende de manera descendente (figura 19) de modo que el dispositivo 414 de empuje se extienda en el canal 302 de soporte de grapas para acoplarse con una grapa 300. El dispositivo 414 de empuje hace avanzar cada una de las grapas 300 en el elemento 302 de canal de grapas al interior del canal 24 entre las mordazas 16. Haciendo referencia a la zona distal del aplicador 10 de grapas mostrado en la figura 19, el aplicador 10 de grapas tiene un elemento 416 con forma de “C” que está alrededor del resalte 312 que actúa como tope para tejido dispuesto alrededor del mismo. Tal como se comentó anteriormente, el resalte 312 ayuda con una única grapa que está introduciéndose en el canal 24. El aplicador 10 de grapas también tiene varias pestañas 418 con forma de T. Las pestañas 418 son para mantener el canal 302 de soporte de grapas, la cubierta 310 de canal y el resalte 312 juntos como una unidad integral.

Haciendo referencia a un lado proximal opuesto con respecto a las mordazas 16 mostrado en la figura 20, el husillo 128 tiene una palanca 500 de desconexión. La palanca 500 de desconexión se extiende a través de la ventana 410 de la barra 400 de alimentación tal como se muestra para hacer avanzar la barra 400 de alimentación distalmente (a través del elemento 14 tubular) y para mover el dispositivo 414 de empuje distalmente para introducir las grapas 300 en el canal 24 entre las mordazas 16.

Las figuras 21 a 24 muestran varias grapas 300 en un canal 302 de soporte de grapas. El canal 302 de soporte de grapas tiene varios dedos 420 curvados alrededor del mismo (figura 23) con el fin de soportar y retener las grapas 300 en el canal 302 de soporte de grapas. Haciendo referencia a la figura 24, se muestra una vista en perspectiva parcialmente ensamblada del seguidor 306. El seguidor 306 está dispuesto en el canal 302 de soporte de grapas desplazando y haciendo avanzar el resorte 308 de seguidor el seguidor 306 en un sentido distal. El resorte 308 de seguidor confiere una fuerza a las grapas 300 en el canal 302 de grapas. Tal como se muestra en la figura 21, el aplicador 10 de grapas tiene varias pestañas 418 con forma de “T” en el canal 302 de grapas con el fin de mantener el conjunto junto.

Haciendo referencia ahora a la figura 25, el aplicador 10 de grapas tiene la palanca 500 de desconexión en el husillo 128. La palanca 500 de desconexión es un elemento con forma de T que se desplaza para desviarse de manera opuesta al lado superior de husillo, y se desplaza por un resorte 502 de palanca de desconexión tal como se comentó anteriormente. Haciendo referencia ahora a las figuras 26 y 27, la barra 200 de accionamiento está dispuesta para apoyarse en la placa 600 de cuña o las mordazas 16 en la posición ensamblada y atravesará distalmente sobre las superficies 212 y 214 de funcionamiento a modo de leva elevadas primera y segunda para cerrar las mordazas 16 y comprimir la grapa 300 en el canal 24.

Haciendo referencia ahora a las figuras 28 a 30, a continuación se describirán las partes ensambladas relativas del bloque 406 de desconexión, la placa 600 de cuña y el componente 700 de relleno. Se muestra la placa 600 de cuña dispuesta en el husillo 128.

Haciendo referencia a las figuras 29 y 30, el aplicador 10 de grapas tiene un elemento 618 de tope para limitar el movimiento del componente 700 de relleno. El componente 700 de relleno está dispuesto bajo la placa 600 de cuña en esta vista. La placa 600 de cuña tiene la ventana 610 con forma de “C” disponiéndose el elemento 702 giratorio a través de la ventana 610 con forma de “C”. La placa 600 de cuña también tiene la ranura 612 de leva que tiene la superficie 614 de leva. El elemento 208 de conexión de leva está dispuesto en una parte superior de la placa 600 de cuña en esta vista. El elemento 208 de conexión de leva tiene el saliente 230 de elemento de conexión de leva que actúa conjuntamente con la ranura 612 de leva de la placa 600 de cuña.

Haciendo referencia a la figura 29, la placa 600 de cuña tiene el resorte 602 de placa de cuña alrededor de la lengüeta 606 y el elemento 724 del componente 700 de relleno alrededor de la lengüeta 606. De esta manera, cuando la lengüeta 606 se mueve distalmente con respecto al componente 700 de relleno, la placa 600 de cuña se desplaza para volver proximalmente. El componente 700 de relleno también tiene el tope 722 en la ventana 622 proximal de la placa 600 de cuña para limitar adicionalmente el movimiento distal de la placa 600 de cuña con respecto al componente 700 de relleno.

Además, el elemento 208 de conexión de leva también está configurado para accionarse distalmente en la ranura 612 de leva. Además, el elemento 208 de conexión de leva también está configurado para montarse en la ranura 720 de leva de componente de relleno mostrada bajo la placa 600 de cuña en esta vista.

Cuando el elemento 208 de conexión de leva se acciona distalmente a partir del avance del husillo 128, el saliente 230 de elemento de conexión de leva se acopla con la superficie 614 de leva de la placa 600 de cuña para accionar la placa 600 de cuña distalmente. La placa 600 de cuña avanzará distalmente hasta alcanzar una línea 624 de demarcación mostrada en la figura 30. En la línea 624 de demarcación, el saliente 231 de elemento de conexión de leva se acoplará con una superficie 726 de leva de desacoplamiento del componente 700 de relleno mostrado en la figura 30.

La superficie 726 de leva de desacoplamiento es una característica en la ranura 720 de leva de componente de relleno. En particular, la superficie 726 de leva de desacoplamiento desacoplará a modo de leva el saliente 231 de elemento de conexión de leva de la superficie 614 de leva de la ranura 612 de leva. En este punto 624 de demarcación, la placa 600 de cuña ya no se mueve distalmente.

Haciendo referencia ahora a las figuras 31 a 34, se comentarán las diversas partes ensambladas de la placa 600 de cuña, el componente 700 de relleno y la barra 200 de accionamiento. La placa 600 de cuña se encuentra sobre el componente 700 de relleno que está situado en el husillo 128. Las mordazas 16 tienen un par de patas 17a, 17b flexibles. Las patas 17a, 17b se fijan a un elemento 17c de base. Las mordazas 16 están ubicadas en un extremo distal con respecto a las patas 17a, 17b flexibles. Un par de brazos 19a, 19b de bloqueo se extienden desde la base 17c y terminan en un par de pestañas 21a, 21b. Las pestañas 21a, 21b se acoplan con un par de orificios (no mostrados) en el tubo 14 exterior alargado con el fin de fijar las mordazas 16 al tubo 14 alargado.

El componente 700 de relleno está dispuesto inmediatamente proximal con respecto a las mordazas 16 y no se mueve con respecto al tubo 14 exterior alargado. Haciendo referencia ahora a las figuras 31 a 33, se muestra una vista del componente 600 de cuña dispuesto sobre la barra 200 de accionamiento y que se apoya en el husillo 128. La placa 600 de cuña está debajo del componente 700 de relleno en la figura 31. La placa 600 de cuña se muestra mejor con las mordazas retiradas en la figura 33. Las mordazas 16 están configuradas para recibir el extremo 616 distal redondeado de la placa 600 de cuña. El extremo 616 distal redondeado inicialmente separa las mordazas 16. El extremo 616 distal redondeado mantiene las mordazas 16 en una configuración separada y alineada durante la inserción de la grapa 300 en el canal 24 de las mordazas 16.

La placa 600 de cuña tiene el extremo 616 distal redondeado que mantiene las mordazas 16 separadas y en particular evita cualquier flexión o torsión de las mordazas 16. Cada una de las mordazas 16 tiene una característica 23a, 23b de leva para guiar el extremo 616 distal redondeado de la placa 600 de cuña entre las mordazas 16 tal como se muestra en la figura 32 de manera sencilla y repetible. Las características 23a, 23b de leva están en una superficie interior de las mordazas 16 tal como se muestra y están entre la primera superficie 212 de funcionamiento a modo de leva elevada y la segunda superficie 214 de funcionamiento a modo de leva elevada.

Haciendo referencia a la figura 34, se muestra una vista del husillo 128 que tiene la junta 202 de corredera y la barra 200 de accionamiento que tiene la placa 600 de cuña retirada con fines ilustrativos. El extremo distal de la barra 200 de accionamiento tiene la superficie 256 de funcionamiento a modo de leva de accionamiento. La superficie 256 de funcionamiento a modo de leva de accionamiento actúa conjuntamente y se mueve sobre las superficies 212, 214 de funcionamiento a modo de leva elevadas primera y segunda de las mordazas 16 (figura 32) en respuesta al movimiento distal de la barra 200 de accionamiento con respecto a las mordazas 16.

Haciendo referencia a un extremo proximal de la barra 200 de accionamiento, la barra 200 de accionamiento está conectada a la junta 202 de corredera. La junta 202 de corredera tiene varios retractores 158, 160 de retención tal como se muestra en la figura 34. Los retractores 158, 160 de retención se extienden en perpendicular a partir de la misma y están configurados para extenderse a través de las ventanas 604, 604 en la placa 600 de cuña mostrada en la figura 33. Estos retractores 158, 160 de retención limitan un movimiento distal y de retracción de la junta 202 de corredera con respecto a las mordazas 16 tal como se muestra en la figura 33. En una realización del presente aplicador 10 de grapas, el retractor 158 de retención se retrae mientras el retractor 160 de retención limita su movimiento. Alternativamente, el retractor 160 de retención puede retraerse mientras el retractor 158 de retención limita su movimiento. En otra realización, cada retractor 158 y 160 de retención puede conmutar entre las funciones de limitación de movimiento y retracción. En todavía otra realización, pueden preverse más de dos retractores 158, 160 de retención. Son posibles diversas configuraciones y están dentro del alcance de la presente descripción.

Ahora se describirá el funcionamiento del aplicador 10 de grapas quirúrgicas para fijar por presión una grapa 300 alrededor de un tejido objetivo, tal como un vaso. Haciendo referencia ahora a la figura 35 y la figura 36, el gatillo 18 se muestra en un estado no comprimido con el elemento 36 de accionamiento en una posición original, y desplazado por el resorte 38.

Haciendo referencia a la figura 36A, se muestra el mecanismo 56 de bloqueo del aplicador 10 de grapas quirúrgicas con el mecanismo 56 de bloqueo en una posición inicial original. Tal como se muestra en la figura 36A, el brazo 122 del tercer elemento 120 giratorio tiene una parte que se apoya en un canal 121 del conjunto 12 de asidero tal como se muestra en la figura 36A. El tercer elemento 120 giratorio se acopla con la rueda 112 de bloqueo a través del puntal 118. En una realización, el tercer elemento 120 giratorio es una rueda divisora.

Haciendo referencia a una vista opuesta mostrada en la figura 36B, la circunferencia 114 interior de la rueda 112 de bloqueo tiene varios dientes 116 y la muesca 110 de escape. La muesca 110 de escape está dispuesta en una posición alrededor de la circunferencia 114 interior. El primer elemento 102 giratorio que tiene el brazo 104 y el fiador 106 está desplazado con respecto a la rueda 112 de bloqueo y está dispuesto de modo que el fiador 106 se acopla selectivamente con los dientes 116 cuando se dispara el aplicador 10 de grapas.

Tras apretar el gatillo 18, el primer elemento 102 giratorio avanzará radialmente de modo que el fiador 106 se impulse para acoplarse con otro diente de los dientes 116. Haciendo referencia a las figuras 36C a 36E, la rueda 112 de bloqueo tiene un número predeterminado de dientes 116 complementario al número de grapas en el canal 302 de soporte de grapas, de modo que cuando se dispara la última grapa, el fiador 106 se alineará con la muesca 110 de escape lo que permite al fiador 106 entrar en la muesca 110 de escape y liberarse de la rueda 112 de bloqueo. Haciendo referencia ahora a las figuras 36c y 36d, y a las figuras 36F a 36I, el mecanismo 56 de bloqueo también tiene una disposición de trinquete con un brazo 650 de trinquete y varios dientes 652 de trinquete. El brazo 650 de trinquete del tercer elemento

120 giratorio está diseñado para acoplarse con los dientes 652 de trinquete y girar la rueda 112 de bloqueo en sentido horario en respuesta al accionamiento del gatillo 18. Al soltar el gatillo 18, el brazo 650 de trinquete se gira a continuación en un sentido radial opuesto para moverse sobre cada uno de los dientes de trinquete para permitir que el brazo 650 de trinquete se mueva en sentido antihorario para restablecerse a la posición original tras disparar cada grapa 300 al tiempo que no se perturba el avance radial del fiador 106.

Tal como se muestra mejor en las figuras 37 a 42, y haciendo referencia a la figura 38, en un estado no disparado la palanca 500 de desconexión está soportada por el husillo 128. La palanca 500 de desconexión se desplaza por el resorte 502 de palanca de desconexión. La palanca 500 de desconexión también está en contacto con la ventana 410 proximal en la barra 400 de alimentación. El bloque 406 de desconexión está en una posición distal con respecto a la palanca 500 de desconexión.

Haciendo referencia ahora a la figura 39, se muestra el seguidor 306 desplazado por el resorte 408 de seguidor para que las grapas 300 se desplacen en el sentido distal.

Haciendo referencia ahora a la figura 40, se muestra otra vista en sección transversal del husillo 128 que tiene el elemento 208 de conexión de leva y la placa 600 de cuña apoyados en el husillo 128. La junta 202 de corredera está dispuesta debajo de la placa 600 de cuña, disponiéndose el elemento 206 de retención en la junta 202 de corredera. El husillo 128 acciona el elemento 208 de conexión de leva distalmente una distancia inicial de modo que el saliente 230 de elemento de conexión de leva en el elemento 208 de conexión de leva se acopla con la ranura 612 de leva en la placa 600 de cuña.

Haciendo referencia a las figuras 41 y 41A, se muestra otra vista en sección transversal del tubo 14 exterior que tiene el componente 700 de relleno. La placa 600 de cuña está dispuesta debajo del componente 700 de relleno extendiéndose el elemento 702 giratorio entre ambos.

La placa 700 de cuña tiene el elemento 704 de barra de resorte que está dispuesto en la abertura 706. El elemento 704 de barra de resorte desplaza el elemento 702 giratorio y puede desviarse en su extremo libre. El elemento 702 giratorio está dispuesto distal con respecto a la característica 210 de funcionamiento a modo de leva del husillo 128 que está bajo el componente 700 de relleno mostrado en líneas de puntos. Una vez accionado distalmente, el husillo 128 avanzará. El husillo 128 hará que avance la característica 210 de funcionamiento a modo de leva. La característica 210 de funcionamiento a modo de leva se accionará distalmente y desviará el elemento 702 giratorio en sentido horario.

Haciendo referencia a la figura 41B, se muestra una vista en sección transversal del husillo 128 que muestra los diversos componentes en su interior a lo largo de la línea 41B-41 B de la figura 41. La grapa 300 se apoya en el canal 302 de grapas y tiene la barra 400 de alimentación en un lado superior del mismo. La placa 600 de cuña está dispuesta debajo del componente 700 de relleno tal como se muestra y encima del husillo 128. La cubierta 310 de canal de grapas está dispuesta encima del canal 302 de grapas.

El dispositivo 414 de empuje hace avanzar cada una de las grapas 300 al interior del canal 24 de grapas tal como se muestra en la figura 42A. El husillo 128 se muestra en un estado no disparado en la figura 42. El husillo 128 está dispuesto para conectarse a la junta 202 de corredera. Cuando el aplicador 10 de grapas está disparándose, el husillo 128 se mueve distalmente. A una distancia predeterminada, el elemento 206 de retención se fuerza mecánicamente para accionarse a modo de leva hacia abajo y se acopla con el canal 250 del husillo 128 (lo que se muestra mejor en la figura 11) en la dirección de la flecha de referencia L mostrada en la figura 73. Esto permite que la junta 202 de corredera se mueva con la barra 200 de accionamiento (cuando se acciona) distalmente. La barra 200 de accionamiento puede acoplarse así con las superficies pertinentes para cerrar las mordazas 16 alrededor de la grapa 300 dispuesta en el canal 24 entre las mordazas 16.

Haciendo referencia ahora a la figura 43, se muestra una vista en perspectiva de la placa 600 de cuña y las mordazas 16 en la posición más proximal original. La placa 600 de cuña tiene el resorte 602 de placa de cuña en la ventana 604 alrededor de la lengüeta 606. La placa 600 de cuña tiene además una ventana 610 con forma de “C” para acoplarse con el elemento 702 giratorio. El elemento 208 de conexión de leva está en la posición más proximal con respecto a la ranura 612 de leva.

Haciendo referencia a las figuras 44 a 46, la placa 600 de cuña también tiene el extremo 616 distal redondeado que puede acoplarse con las características 23a, y 23b de leva para separar la primera mordaza 16a y la segunda mordaza 16b ligeramente tal como se muestra posteriormente para la carga.

Haciendo referencia a la figura 47, el elemento 208 de conexión de leva está dispuesto inicialmente en la ranura 612 de leva en la posición proximal inicial con el componente 700 de relleno dispuesto debajo del elemento 208 de conexión de leva en esta vista. Haciendo referencia a la ventana 610 con forma de “C” tal como se muestra en la parte proximal de la placa 600 de cuña, el elemento 702 giratorio tiene el segundo extremo 710 que se extiende a través de la ventana 610 con forma de “C”. El primer extremo 708 del elemento 702 giratorio entra en contacto con el elemento 704 de barra de resorte en el componente 700 de relleno que está debajo de la placa 600 de cuña.

Haciendo referencia a la figura 48, para iniciar el accionamiento del aplicador 10 de grapas, se mueve el gatillo 18 por una oscilación inicial tal como se muestra mediante la flecha C de modo que el elemento 16 de conexión de brazo osci-

lante acciona el elemento de accionamiento tal como se muestra mediante la flecha D. Haciendo referencia a la figura 49, la cremallera 40 en el elemento 36 de accionamiento comienza a deslizarse debajo del fiador 46 tal como se muestra mediante la flecha de referencia E y el fiador 46 gira para desviar el resorte 48 de retorno de fiador mediante la flecha de referencia F.

Haciendo referencia ahora a la figura 49A, se muestra el dispositivo 54 de señalización. El dispositivo 54 de señalización también tiene un resalte 2 interno que es solidario con el conjunto 12 de asidero. La palanca 78 de clic entra en contacto con el resorte 80 de palanca de clic y al hacerla retroceder a partir del resorte 80, la palanca 78 de clic hará que la parte 190 protuberante de la palanca 78 de clic entre en contacto con el resalte 2 interno.

Al entrar en contacto con el resalte 2 interno, la parte 190 protuberante y el resalte 2 interno resonarán proporcionando de ese modo al cirujano la indicación audible de disparo de la grapa. Simultáneamente, cuando el elemento 36 de accionamiento y la cremallera 40 avanzan distalmente, el fiador 46 gira tal como se muestra en la figura 50. Si el gatillo 18 se soltara en este punto, la cremallera 40 limitaría el fiador 46 contra cualquiera movimiento proximal y así evitaría que se suelte el gatillo y cualquier accionamiento parcial o parcial inadvertido del gatillo 18.

Además, tal como se muestra en la figura 50A, la rueda 112 de bloqueo del dispositivo 56 de bloqueo también gira y hace que el fiador 106 entre en contacto con los dientes 116 en la circunferencia 114 interior de la rueda 112 de bloqueo. Tal como se muestra, el fiador 106 avanzará desde un primer espacio 3 de diente hasta un espacio 5 de diente siguiente una vez disparada la grapa 300. Si se dispara otra grapa 300, el fiador 106 girará desde el espacio 5 hasta el espacio 7 y continuará para hacer avanzar en sentido antihorario hasta que el fiador 106 alcance la muesca 110 de escape una vez que se ha disparado la última grapa 300. El aplicador 10 de grapas quirúrgicas se carga con varias grapas 300 que siempre superan el número de dientes de la rueda 112 de bloqueo para garantizar que el aplicador 10 de grapas quirúrgicas nunca realizará un disparo en seco o dicho de otro modo no puede disparar sin una grapa 300.

Haciendo referencia a la figura 51, durante el recorrido inicial, el husillo 128 se mueve una distancia predeterminada. Cuando el husillo 128 se mueve una distancia predeterminada distalmente, la palanca 500 de desconexión que se desplaza por el resorte 502 de palanca de desconexión se mueve distalmente y la barra 400 de alimentación se acciona distalmente por la palanca 500 de desconexión acoplándose con la ventana 410 de barra de alimentación. Haciendo referencia ahora a la figura 52, cuando la grapa 300 más distal se mueve al interior del canal 24 de las mordazas 16 por el dispositivo 414 de empuje, el seguidor 306 se mueve entonces en un sentido distal y se impulsa hacia delante por el resorte 308 de seguidor. El seguidor 306 mueve cada una de las grapas 300 de manera distal para cargarse individualmente en el canal 24 de las mordazas 16.

Haciendo referencia ahora a las figuras 53 a 55, se muestra una vista en sección transversal de los diversos componentes del aplicador 10 de grapas durante el recorrido inicial con el componente 700 de relleno, la placa 600 de cuña y el elemento 208 de conexión de leva. Cuando el husillo 128 se mueve distalmente, el saliente 230 en el elemento 208 de conexión de leva entra en contacto con la superficie 614 de leva en la ranura 612 de leva de la placa 600 de cuña tal como se muestra en la figura 55. El elemento 208 de conexión de leva se mueve distalmente con el husillo 128 y la superficie 614 de leva también se impulsa distalmente con respecto al componente 700 de relleno.

Haciendo referencia ahora a la figura 56, el dispositivo 414 de empuje impulsa y hace avanzar una grapa 300 individual al interior del canal 24 de las mordazas 16 mientras en un extremo opuesto, el husillo 128 tiene una geometría adecuada de modo que el husillo 128 no ha entrado en contacto con la barra 200 de accionamiento con el fin de accionar y cerrar las mordazas 16.

Haciendo referencia a la figura 57, cuando se hace avanzar distalmente el elemento 208 de conexión de leva, el elemento 208 de conexión de leva se acopla con la superficie 614 de leva de la ranura 612 de leva para mover la placa 600 de cuña distalmente con respecto al componente 700 de relleno. Simultáneamente, la ventana 610 con forma de “C” también avanza distalmente, y una superficie 625 lateral entra en contacto con el segundo extremo 710 del elemento 702 giratorio. La superficie 625 lateral de la placa de cuña impulsa el elemento 702 giratorio para girar en sentido antihorario tal como se muestra. El primer extremo 708 del elemento 702 giratorio al girar entra en contacto con el elemento 704 de barra de resorte en el componente 700 de relleno y hace que se desvíe el elemento 704 de barra de resorte del componente 700 de relleno.

Haciendo referencia a la figura 58, la barra 400 de alimentación continúa impulsando el dispositivo 414 de empuje con la superficie inclinada para entrar en contacto con una única grapa 300. El dispositivo 414 de empuje continúa introduciendo la grapa 300 en el canal 24 de grapas. Al mismo tiempo, la placa 600 de cuña continúa avanzando y accionándose distalmente por el elemento 208 de conexión de leva impulsando la superficie 614 de leva de la ranura 612 de leva tal como se muestra mediante la flecha de referencia.

La figura 59 muestra que el elemento 704 de barra de resorte tras desviarse por el elemento 702 giratorio retrocede en la dirección de la flecha de referencia G. El retroceso mueve el elemento 702 giratorio en sentido horario de modo que el segundo extremo 710 entra en contacto con un lateral 626 de la ventana 610 con forma de “C” tal como se muestra mediante la flecha de referencia H. El elemento 702 giratorio mantiene así convenientemente la placa 600 de cuña en una posición más distal y controla completamente una posición de la placa 600 de cuña para la carga.

El elemento 208 de conexión de leva en esta posición más distal de la figura 59 entra en contacto con la característica de funcionamiento a modo de leva o la superficie 726 de leva de desacoplamiento de la ranura 720 de leva de componente de relleno en el componente 700 de relleno. El elemento 208 de conexión de leva se desacopla a modo de leva ahora con la superficie 614 de leva y la placa 600 de cuña está en su posición más distal, y el elemento 208 de conexión de leva ya no acciona la placa 600 de cuña distalmente.

Haciendo referencia a las figuras 60 y 61, el extremo 616 distal redondeado de la placa 600 de cuña se mueve ahora entre la superficie 23a, 23b de funcionamiento a modo de leva de los componentes 16a, 16b de mordaza primero y segundo tal como se muestra. El borde 616 distal redondeado de la placa 600 de cuña mueve así los componentes 16a, 16b de mordaza primero y segundo de manera opuesta entre sí tal como se muestra para aumentar ligeramente el tamaño del canal 24. Esto limita además la flexión de cada uno de los elementos 16a, 16b de mordaza entre sí evitando cualquier torsión en la grapa 300 cuando está insertándose entre las mordazas 16 tal como se muestra mediante las flechas de referencia.

Tal como se muestra mejor en la figura 62, el elemento 208 de conexión de leva continúa avanzando distalmente en la ranura 612 de leva mientras la placa 600 de cuña se sujeta por el elemento 702 giratorio en el segundo extremo 710. El elemento 702 giratorio se sujeta por el elemento 704 de barra de resorte en el segundo extremo 710 entre el elemento 704 de barra de resorte y una pared lateral de la abertura 706 del componente 700 de relleno. Haciendo referencia a la figura 63, el husillo 128 continúa moviéndose distalmente a través del recorrido, y la palanca 500 de desconexión se impulsa distalmente con el husillo 128.

En el extremo proximal de la barra 400 de alimentación, la superficie de funcionamiento a modo de leva de la barra 400 de alimentación y la palanca 500 de desconexión se desacoplan a modo de leva entre sí. La palanca 500 de desconexión se desacopla a modo de leva con respecto a la ventana 410 de la barra 400 de alimentación por el elemento 420 dentado del bloque 406 de desconexión. Esto permite que la barra 400 de alimentación vuelva a una posición inicial proximal debido al desplazamiento de la barra 400 de alimentación. Así, se completa la carga de la grapa 300 en el canal 24 y se retrae la barra 400 de alimentación de vuelta a una posición inicial por la tensión de resorte.

Haciendo referencia a la figura 64, la parte distal de la barra 400 de alimentación se muestra completando la carga de la grapa 300, y a continuación se retrae a una ubicación proximal inicial del aplicador 10 de grapas.

Tal como se muestra mejor en las figuras 65 y 65A, se muestra una vista desde abajo de la placa 600 de cuña (figura 65), y una vista desde arriba del componente 700 de relleno (figura 67A), y el husillo 128 mostrados en líneas de puntos. El husillo 128 tiene la característica 210 de funcionamiento a modo de leva o borde que entra en contacto con el segundo extremo 710 del elemento 702 giratorio cuando el husillo 128 avanza distalmente. Tal como se muestra a partir de la vista opuesta, la característica 210 de funcionamiento a modo de leva avanza distalmente y desvía el elemento 702 giratorio en sentido antihorario. El giro hace que el primer extremo 708 del elemento 702 giratorio desvíe del mismo modo el elemento 704 de barra de resorte del componente 700 de relleno. En particular, el elemento 702 giratorio ya no sujeta la placa 600 de cuña y se permite que la placa 600 de cuña se retraiga por torsión de resorte.

Haciendo referencia ahora a la figura 66, cuando está moviéndose distalmente por el husillo 128, la palanca 500 de desconexión se desacopla a modo de leva con la ventana 410 de barra de alimentación. Esto permite que la barra 400 de alimentación se retraiga en un sentido proximal tal como se muestra por la flecha J. El husillo 128 continúa avanzando distalmente durante el recorrido.

Haciendo referencia a la figura 67, se muestra la grapa 300 insertada en el canal 24 entre las mordazas 16. Tal como se muestra mejor en la figura 67, la barra 400 de alimentación se retrae ahora tras alcanzar una posición más distal a la siguiente grapa 300 y se completa la carga. La palanca 500 de desconexión se desacopla a modo de leva con la barra 400 de alimentación y esto permite que el dispositivo 414 de empuje se retraiga proximalmente. Tal como se muestra en la figura 67, la barra 400 de alimentación se retrae de modo que el resalte del dispositivo 414 de empuje se alinea a una posición inicial para cargar la siguiente grapa 300 del número de grapas en el canal 24.

Haciendo referencia ahora a la figura 67A, se muestra una vista en sección transversal del conjunto 12 de asidero. El cirujano está apretando el gatillo 18 y normalmente se agarra y se tira de él en la dirección de la flecha de referencia A. El gatillo 18 mueve el elemento 26 de conexión de brazo oscilante que avanza hasta el extremo de la ventana 60 longitudinal de la placa 50 de actuador. La placa 50 de actuador accionada distalmente mueve el resalte 70 del elemento de conexión a la palanca 52 de LCD que entra en contacto con un contacto 100 de LCD adecuado en la unidad 96 de LCD para cambiar la visualización en la pantalla 98 de LCD y/o cambiar el parámetro visualizado. El elemento 26 de conexión de brazo oscilante también acciona el elemento 36 de accionamiento distalmente para hacer avanzar el husillo 128.

El dispositivo 54 de señalización también se acciona por la placa 50 de actuador y hace que la palanca 78 de clic comience a girar para entrar en contacto con el resalte 2 del conjunto 12 de asidero.

Haciendo referencia ahora a la figura 68, a medida que se avanza en el recorrido, el husillo 128 y la palanca 500 de desconexión continúan moviéndose distalmente, y la palanca 500 de desconexión está completamente accionada a modo de leva hacia abajo para estar debajo del bloque 406 de desconexión de modo que la barra 400 de alimentación

se desacopla de la palanca 500 de desconexión y la barra de alimentación puede retraerse proximalmente detrás de la siguiente grapa más distal en el canal 302 de grapas.

Haciendo referencia a la figura 69, se muestra una vista desde arriba de la placa 600 de cuña. Tal como se comentó anteriormente, el husillo 128 continúa moviendo el elemento 208 de conexión de leva distalmente a través de la ranura 612 de leva. Haciendo referencia a la ventana 610 con forma de "C" de la placa 600 de cuña y al componente 700 de relleno mostrado encima de la placa 600 de cuña, se muestra el elemento 702 giratorio. El elemento 702 giratorio tiene un primer extremo 708 proximal y un segundo extremo 710 opuesto distal. El segundo extremo 710 distal del elemento 702 giratorio se desengancha repentinamente y vuelve a la zona más distal de la ventana 610 con forma de "C". El elemento 704 de barra de resorte se desvía y vuelve a una posición original.

Haciendo referencia a la figura 70, el extremo 616 distal redondeado de la placa 600 de cuña se retrae de las mordazas 16 tras la carga y se mueve en una posición proximal. Tal como se muestra en la figura 70, la grapa 300 se apoya en el canal 24 de las mordazas para la aplicación de una fuerza de compresión por las mordazas.

Haciendo referencia a la figura 71A, la placa 50 de actuador en la parte 12 de asidero continúa moviéndose distalmente impulsando a la palanca 78 de clic audible a girar en sentido antihorario. La palanca 78 de clic audible se desvía entonces por el resorte 80 de clic. Haciendo referencia a la figura 71, el elemento 206 de retención se acciona a modo de leva en una dirección hacia el husillo 128 de modo que la barra 200 de accionamiento ahora puede acoplarse y moverse distalmente para aplicar la fuerza de compresión requerida. La barra 200 de accionamiento se acopla por el husillo 128. La barra 200 de accionamiento se acciona distalmente para forzar las patas 16a y 16b de mordaza una hacia la otra para comprimir la grapa 300 en un vaso.

Haciendo referencia a la figura 72, se muestra una vista en sección transversal del conjunto 12 de asidero durante un recorrido completo. El fiador 46 se restablece a la posición inicial de modo que el instrumento pueda retraerse y restablecerse a la posición inicial cuando se suelta el gatillo 18. El fiador se despeja de la cremallera 40 en el elemento 36 de accionamiento en toda la posición de recorrido.

En particular, la palanca 78 de clic audible entra en contacto con el resalte 2 del alojamiento del asidero 12 haciendo que la parte 190 protuberante entre en contacto bruscamente con el resalte 2 produciendo un sonido de clic alto y audible. La palanca 78 de clic audible se gira por la placa 50 de actuador que se mueve distalmente por el elemento 36 de accionamiento.

Haciendo referencia a la figura 73, se muestra la vista en sección transversal de la parte endoscópica en el recorrido completo. Se requiere un recorrido completo del husillo 128 para llevar una grapa 300 desde una posición inicial hasta una posición completamente insertada en las mordazas 16. El husillo 128 accionado a la posición más distal mueve la barra 200 de accionamiento para ajustar por presión la grapa.

Las figuras 74 a 76 muestran la barra 200 de accionamiento que tiene las superficies 256 de funcionamiento a modo de leva que se acoplan con otras superficies 214, 216 de funcionamiento a modo de leva elevadas primera y segunda que están en cada una de las mordazas 16a, 16b. La barra 200 de accionamiento se monta en las superficies para cerrar las mordazas 16 con la grapa 300 en el canal 24. Tal como se muestra en sección transversal a lo largo de la línea 76-76 de la figura 75, la figura 76 muestra la barra 200 de accionamiento con un canal con forma de "T" que se cierra sobre las superficies 212, 214 de funcionamiento a modo de leva elevadas de las mordazas 16 para aplicar una compresión sobre la grapa 300 en el canal 24.

Haciendo referencia a la figura 77, el aplicador 10 de grapas tiene un mecanismo de seguridad que se proporciona para evitar un sobrerrecorrido o una compresión excesiva de la grapa 300 en el canal 24 por las mordazas 16 por apretamiento. Dicha compresión excesiva puede provocar uno o más perjuicios tales como una compresión excesiva de la grapa 30 o daños a la barra 200 de accionamiento, o las mordazas 16. Si se sigue apretando el gatillo 18 pasado un recorrido completo requerido para una formación completa de una grapa 300 tal como se muestra en la figura 78, el resorte 196 de impacto de la figura 77 se comprime en el espacio definido por el pomo 20 y el casquillo 156. El resorte 196 de impacto evita cualquier movimiento distal adicional del husillo 128 absorbiendo la fuerza más allá de lo que se requiere para cerrar una grapa en un vaso.

Una vez que se libera el gatillo 18 tal como se muestra en la figura 79, el fiador 46 gira contra el desplazamiento del resorte 48 de retorno de fiador de modo que el diente 178 de fiador se monta a lo largo de la cremallera 40 para restablecer el conjunto 14 de asidero a la posición inicial tal como se muestra mediante la flecha de referencia K. El elemento 36 de accionamiento se retrae para restablecerse a la posición inicial. La cremallera 40 en el elemento 36 de accionamiento se mueve proximalmente y de vuelta debajo del fiador 46.

Haciendo referencia a la figura 80, el husillo 128 se retrae a una posición proximal y el elemento 206 de retención se acciona hacia arriba de manera opuesta al husillo 128. Haciendo referencia a las figuras 81 a 83, el husillo 128 que tiene la característica 210 de funcionamiento a modo de leva se retrae proximalmente y entra en contacto con el elemento 702 giratorio que gira el primer extremo 708 proximal del elemento 702 giratorio para entrar en contacto con el elemento 704 de barra de resorte del componente 700 de relleno.

Haciendo referencia a la figura 83, cuando el husillo 128 se retrae en una posición proximal, el elemento 208 de conexión de leva se mueve de nuevo a través de la ranura 612 de leva en la placa 600 de cuña. El husillo 128 continúa retrayéndose proximalmente y el elemento 208 de conexión de leva tal como se muestra en las figuras 82 y 83 es arrastrado proximalmente y se restablece y se acciona a modo de leva a una posición original.

Debe entenderse que la placa 600 de cuña no se retrae puesto que ya se ha retraído completamente, y el movimiento proximal por el husillo 128 hace que el elemento 208 de conexión de leva vuelva a su posición original. En esta posición, el aplicador 10 de grapas está de nuevo en una posición inicial para volver a dispararse y para unir otra grapa 300 a un vaso.

Haciendo referencia ahora a las figuras 84 a 86, el primer elemento 102 giratorio continuará reteniéndose a través de los dientes 116 de la rueda 112 de bloqueo. La rueda 112 de bloqueo progresará y avanzará radialmente tras dispararse cada una de las grapas 300. Tal como se muestra en la figura 85, el primer elemento 102 giratorio girará hasta que el fiador 106 alcance la muesca 110 de escape en la rueda 112 de bloqueo. La muesca 110 de escape permitirá entonces que el fiador 106 atraviese hacia fuera desde la rueda 112 de bloqueo tal como se muestra mediante la flecha K en la figura 85.

Haciendo referencia a la figura 86, el fiador 106 entonces se acoplará con una muesca (A) correspondiente mostrada en el asidero 18 de gatillo. Al acoplarse el fiador 106 en la muesca A, el aplicador 10 de grapas se bloqueará y el fiador 106 evitará cualquier disparo o accionamiento adicional del elemento 36 de accionamiento por el gatillo 18. A continuación, el aplicador 10 de grapas puede disponerse en un receptáculo adecuado. Lo más preferiblemente, el aplicador 10 de grapas se carga con varias grapas 300 que superan el número de dientes en la rueda 112 de bloqueo. Para ello, el aplicador 10 de grapas no puede dispararse en seco sin una grapa en su interior.

Haciendo referencia ahora a las figuras 87 a 89, se muestra una realización alternativa de varios componentes del presente aplicador 10 de grapas. Haciendo referencia a la figura 87, se muestra una vista en despiece ordenado de una placa 750 de cuña, una leva 752 de elemento de conexión, un componente 754 de relleno y un husillo 756.

La placa 750 de cuña es similar a la realización mostrada anteriormente y tiene un extremo 758 distal redondeado y se desplaza de manera adecuada en el extremo proximal con respecto al componente 754 de relleno. El extremo 758 distal redondeado se mueve preferiblemente de manera distal tal como se comentó para disponerse entre las mordazas 16 del aplicador 10 de grapas para la carga de grapas. La placa 750 de cuña tiene además una muesca 760 de leva de elemento de conexión. La muesca 760 de leva de elemento de conexión está en una parte sustancialmente media de la placa 750 de cuña. La muesca 760 de leva de elemento de conexión tiene conformación ortogonal y está conformada en un lateral de la placa 750 de cuña. La muesca 760 de leva de elemento de conexión tiene una profundidad que es adecuada para extenderse alrededor de una parte media de la placa 750 de cuña. De manera alternativa, la muesca 760 de leva de elemento de conexión puede tener otra forma o ser circular o curva. Son posibles diversas configuraciones y están dentro del alcance de la presente descripción. La muesca 760 de leva de elemento de conexión permite preferiblemente que la leva 752 de elemento de conexión se acople y mueva la placa 750 de cuña distalmente. El movimiento distal introduce el extremo 758 distal redondeado entre las mordazas 16. El movimiento distal del husillo 756 desacopla la placa 750 de cuña en una línea de demarcación predeterminada.

El componente 754 de relleno que se muestra encima de la placa 750 de cuña en la figura 87 no se mueve con respecto a los otros componentes y está destinado a permanecer estacionario. El componente 754 de relleno tiene una abertura 762 de leva de elemento de conexión. La abertura 762 de leva de elemento de conexión es una característica con forma circular que se dispone en el componente 754 de relleno para permitir el acceso de la leva 752 de elemento de conexión. La abertura 762 de leva de elemento de conexión está en una ubicación complementaria con respecto a la muesca 760 de leva de elemento de conexión de la placa 750 de cuña. La ubicación permite que una parte de la leva 752 de elemento de conexión se acople con la muesca 760 de leva de elemento de conexión.

La leva 752 de elemento de conexión preferiblemente tiene dos partes discretas. La leva 752 de elemento de conexión tiene una primera base 764 y un segundo brazo 766. La primera base 764 se apoya y está montada de manera giratoria en la abertura 762 de leva de elemento de conexión del componente 754 de relleno. El segundo brazo 766 está conectado a la primera base 764. El segundo brazo 766 puede acoplarse con la muesca 760 de leva de elemento de conexión de la placa 750 de cuña. El segundo brazo 766 también tiene un puntal 767 que se monta en una ranura 768 de leva del husillo 756. La leva 752 de elemento de conexión preferiblemente tiene una parte que gira para mover otro elemento una cierta distancia fija, y a continuación cuando concluye el movimiento devolver el elemento a su posición inicial.

Haciendo referencia ahora al husillo 756, el husillo 756 se muestra dispuesto debajo tanto del componente 754 de relleno como de la placa 750 de cuña en la figura 87 y tiene una ranura 768 de leva. Tal como puede entenderse, haciendo referencia ahora a la ranura 768 de leva desde una ubicación 770 de partida distal a lo largo de la ranura 768 de leva hasta una ubicación 772 de extremo proximal, se entiende que el puntal 767 del segundo brazo 766 de la leva 752 de elemento de conexión se monta en la ranura 768 de leva y sigue la trayectoria precisa de la ranura 768 de leva a medida que el husillo 756 avanza distalmente a través del recorrido. El puntal 767 acciona la placa 750 de cuña en la ranura 768 de leva hasta que se alcanza una cierta línea de demarcación, a continuación un resorte (no mostrado) u otro dispositivo de desplazamiento de la leva 752 de elemento de conexión retrae el puntal 767.

Haciendo referencia ahora a la figura 88A, se muestra el componente 754 de relleno apoyado en la placa 750 de cuña en un estado ensamblado. Tal como puede entenderse a partir de las figuras, la abertura 762 de leva de elemento de conexión se muestra con la primera parte 764 de base en la abertura 762 de leva de elemento de conexión del componente 754 de relleno. Un experto en la técnica debe apreciar que la primera parte 764 de base puede moverse libremente o girar libremente en la abertura 762 de leva de elemento de conexión del componente 754 de relleno. Un experto en la técnica debe apreciar además que la primera parte 764 de base de la leva 752 de elemento de conexión puede girar la segunda parte de brazo (no mostrada) debajo del componente 754 de relleno con cualquier intervalo de grados de rotación deseado y con precisión, y el aplicador 10 de grapas no está específicamente limitado a ninguna cantidad de rotación específica.

Haciendo referencia ahora a la figura 88B, se muestra una vista de la placa 750 de cuña que se apoya en el husillo 756 con el componente 754 de relleno de la figura 88A retirado simplemente sólo con fines ilustrativos. Tal como puede observarse ahora con el componente 754 de relleno de la figura 88A retirado, la leva 752 de elemento de conexión tiene el segundo brazo 766 con el puntal (no mostrado) acoplado a la muesca 760 de leva de elemento de conexión de la placa 750 de cuña. De esta manera, puesto que el segundo brazo 766 de la leva 752 de elemento de conexión gira, el puntal 767 impulsará la placa 750 de cuña distalmente y en particular impulsará el extremo 758 distal redondeado mostrado en el lado distal entre las mordazas 16 para cargar la grapa.

Haciendo referencia ahora a la figura 88C, se muestra la ranura 768 de leva del husillo 756 en líneas discontinuas debajo de la placa 750 de cuña. En la ubicación 772 de partida más distal de la ranura 768 de leva, la ranura 768 de leva no perturbará una orientación de la leva 752 de elemento de conexión. Sin embargo, cuando el puntal 767 del segundo brazo 766 entra en contacto con la característica 774 de leva de la ranura 768 de leva mostrada en líneas discontinuas, el segundo brazo 766 se accionará a modo de leva en sentido antihorario, y así accionará la placa 750 de cuña acoplándose con y empujando la muesca 760 de leva de elemento de conexión distalmente. A medida que el husillo 756 continúa accionándose distalmente a través del recorrido, el puntal 767 del segundo brazo 766 de la leva 752 de elemento de conexión atravesará pasando la característica 774 de leva. En particular, en esta ubicación, el extremo distal redondeado de la placa 758 de cuña estará entre las mordazas 16 para la carga.

Haciendo referencia ahora a la figura 89, se muestra una vista ampliada de la leva 754 de elemento de conexión a lo largo de la ventana 92 de la figura 88C en la ranura 768 de leva del husillo 756. Cuando la leva 754 de elemento de conexión se acciona distalmente pasando la característica 774 de funcionamiento a modo de leva del husillo 756, la leva 754 de elemento de conexión se accionará en la ubicación 770 más proximal de la ranura 768 de leva. Esta ubicación 770 más proximal de la ranura 768 de leva permitirá la retracción de la placa 750 de cuña una vez que las mordazas 16 se han cargado y cuando el husillo 756 continúa avanzando a través del recorrido para el disparo.

Haciendo referencia ahora a la figura 90, se muestra otra realización alternativa del presente aplicador 10 de grapas. El aplicador 10 de grapas en esta realización tiene el dispositivo 54 de señalización. El dispositivo 54 de señalización tal como se comentó anteriormente proporciona una indicación al cirujano de que se ha producido, está produciéndose o se producirá una incidencia quirúrgica en el futuro.

La incidencia quirúrgica puede ser cualquier incidencia asociada con el aplicador 10 de grapas, relacionada con la intervención quirúrgica, o ambas. En una realización, la incidencia quirúrgica puede estar relacionada con el número de grapas quirúrgicas disponibles que quedan en el aplicador 10 de grapas. En otra realización, la incidencia quirúrgica puede estar relacionada con una indicación de un momento en el que se recomienda disparar la grapa 300. En otra realización, la incidencia quirúrgica puede estar relacionada con o para evitar cualquier disparo en seco del aplicador de grapas y el dispositivo 54 de señalización puede alertar al cirujano de que el número de grapas 300 quirúrgicas en el aplicador 10 de grapas es demasiado bajo y que debe proporcionarse un nuevo aplicador 10 de grapas u otro dispositivo. En otra realización, la incidencia quirúrgica puede ser otros parámetros importantes o convenientes de la cirugía tales como el tiempo total de la intervención quirúrgica. Son posibles diversas configuraciones y están dentro del alcance de la presente descripción, y el dispositivo 54 de señalización preferiblemente ayuda al cirujano con la realimentación de parámetros que no pueden verse fácilmente, especialmente en tándem utilizando otros instrumentos endoscópicos.

Haciendo referencia ahora a la figura 90, se muestra un primer componente 776 del dispositivo 54 de señalización. El primer componente 776 es un elemento con forma cilíndrica. El primer componente 776 preferiblemente tiene una abertura 778 proximal. La abertura 778 proximal tiene un canal 780. El canal 780 también tiene subcanales 780a, y 780b laterales primero y segundo que se extienden en los laterales del primer componente 776. La abertura 778 proximal también tiene una superficie lateral interior 780c que está dispuesta para rodear el interior del canal 780

El primer componente 776 también tiene un lado 782 distal que tiene una característica 784 de funcionamiento a modo de leva. En esta realización, el lado 782 distal tiene la característica 784 de funcionamiento a modo de leva como extremos 786, 788 apuntados primero y segundo. Haciendo referencia ahora a la figura 91, se muestra una vista desde arriba del primer componente 776. Tal como puede entenderse a partir de los dibujos, los extremos 786 y 788 apuntados primero y segundo (estando el primer extremo obstruido por la vista lateral del dibujo mostrado en la figura 90) sobresalen hacia fuera y alejándose del primer componente 776 en el lado 782 distal. El primer componente 776 también tiene una plataforma 787. Haciendo referencia ahora a la figura 92, se muestra una vista desde arriba del primer componente 776. El primer componente 776 (en esta vista) tiene los extremos 786, 788 apuntados primero y segundo que se extienden hacia fuera desde el lado 782 distal.

Haciendo referencia ahora a la figura 93, se muestra una vista de la abertura 778 proximal y el canal 780. Tal como puede entenderse, el canal 780 está dimensionado de manera adecuada para permitir el acceso de otro elemento a su interior. El canal 780 también tiene los laterales con el primer subcanal 780a lateral y el segundo subcanal 780b lateral.

Haciendo referencia ahora a la figura 94, se muestra un segundo componente 790 del dispositivo 54 de señalización. El segundo componente 790 es una estructura de tipo palanca y puede girar alrededor de un eje de giro mostrado como la referencia A con fines ilustrativos. El segundo componente 790 tiene un puntal 792 principal. El puntal 792 principal se apoya en una parte 794 de base, tiene una superficie 796 de funcionamiento a modo de leva, y es para su inserción en el primer componente 776. Preferiblemente, la superficie 796 de funcionamiento a modo de leva tiene un tamaño adecuado para recibir uno de entre los extremos 786 y 788 apuntados primero y segundo. En particular, el segundo componente 790 gira.

El segundo componente 790 también tiene otro puntal 902 y un tercer puntal 904. El segundo puntal 902 está conectado al puntal 792 principal mediante una articulación 906 y el tercer puntal 904 está conectado al puntal 792 principal mediante otra segunda articulación 908. Preferiblemente, el puntal 792 principal se extiende en el canal 780 del primer componente 776 y el primer extremo 786 apuntado se acopla con un primer subrebaje 910 de la superficie 796 de funcionamiento a modo de leva. Al girar, el primer extremo 786 apuntado del primer componente 776 se montará en la superficie 796 de leva haciendo que el primer componente 776 se mueva alejándose del segundo componente 790. El primer extremo 786 apuntado atravesará ventajosamente desde el primer subrebaje 910 hasta un segundo subrebaje 912 adyacente cuando el primer componente 776 gira haciendo que el primer componente 776 se mueva alejándose desde el segundo componente 790 en una dirección paralela al eje longitudinal A.

Haciendo referencia ahora a una vista interior de la parte 12 de asidero del aplicador 10 de grapas mostrado como la figura 95, se muestra una parte 914 de resalte que se extiende hacia dentro y hacia la parte 12 de asidero. La parte 914 de resalte es una característica con forma cilíndrica. La parte 914 de resalte está preferiblemente moldeada en la parte 12 de asidero. La parte 914 de resalte tiene una tira 916 lateral. La tira 916 lateral es un elemento con forma ortogonal conectado de manera solidaria con la parte 914 de resalte con forma cilíndrica.

La figura 96 muestra una vista interior de un lateral opuesto de la parte 12 de asidero del aplicador 10 de grapas que se acopla con una parte de la parte 12 de asidero mostrada en la figura 95. La figura 95 muestra una vista parcialmente ensamblada del dispositivo 54 de señalización del aplicador 10 de grapas que tiene un resorte 901 que se apoya en la plataforma 787 del primer componente 776. Tal como puede entenderse a partir de la figura 95, la tira 916 lateral de la parte 916 de resalte (mostrada en la figura 95) se acopla y se dispone a través de la primera parte 776 cilíndrica. La tira 916 lateral evita que el primer componente 776 gire. Cuando el primer componente 776 intenta girar con respecto a la tira 916 lateral fija de la parte 914 de resalte (mostrada en la figura 95), la tira 916 lateral entra en contacto y evita que el primer componente se mueva debido al contacto con un lateral del primer subcanal 780a lateral.

Haciendo referencia todavía a la figura 95, la barra 918 de accionamiento está conectada a la placa 920 de actuador. La placa 920 de actuador en esta realización tiene una muesca 922 en un lado proximal de la misma. La muesca 922 se acopla al segundo puntal 902 del segundo componente 790. Cuando la barra 918 de accionamiento se acciona distalmente, la barra 918 de accionamiento también impulsará la placa 920 de actuador distalmente de manera similar. La placa 920 de actuador que tiene la muesca 922 también girará el segundo puntal 902 del segundo componente 790 (mostrado en la figura 94). El segundo componente 790 girará de manera similar en sentido antihorario girando de ese modo la muesca 769 de leva (mostrada en la figura 94). La muesca 769 de leva (mostrada en la figura 94) también girará e intentará hacer girar el primer extremo 786 apuntado (mostrado en la figura 92) del primer componente 776. Sin embargo, la tira 916 lateral (mostrada en la figura 95) evita tal giro. Esto hace que el primer componente 776 atraviese alejándose del segundo componente 790 desplazando el resorte 901 el primer componente 776 en una dirección hacia dentro hacia el segundo componente 790. La muesca 769 de leva hará que el primer componente 776 se separe del segundo componente 790 y se monte en la muesca 769 de leva. Cuando el primer componente 776 atraviesa por la muesca 769 de leva, el primer componente 776 entonces volverá y entrará en contacto bruscamente con el segundo componente 790 debido al desplazamiento del resorte 901. Este contacto brusco entre el primer componente 776 y el segundo componente 790 provoca un clic audible de la incidencia quirúrgica tal como que se haya disparado una grapa. Esta indicación proporciona realimentación al cirujano de que se ha disparado la grapa. Son posibles diversas configuraciones y están dentro del alcance de la presente descripción. La figura 97 ilustra una grapa 300 aplicada a un vaso.

En otra realización de la presente descripción, el aplicador 1010 de grapas incluye un dispositivo de bloqueo. El dispositivo de bloqueo está ubicado en la parte 12 de asidero del instrumento 1010, y bloquea el funcionamiento de uno o más subconjuntos del instrumento 1010. El dispositivo de bloqueo está configurado para evitar la activación del instrumento independientemente de la fuerza aplicada al gatillo 14. El dispositivo de bloqueo en esta realización evita que el husillo 128 se mueva longitudinalmente. De este modo, la barra 200 de accionamiento (u otros subcomponentes de la misma) no puede ajustar por presión una grapa entre las mordazas 16a, 16b cuando no quedan grapas 300 en el aplicador 10 de grapas.

Más particularmente, tras haber disparado un número predeterminado de grapas 300 desde el aplicador 1010 de grapas, el aplicador 1010 de grapas automáticamente se bloquea para evitar una utilización adicional de grapas. De esta manera, el bloqueo proporciona una realimentación táctil al cirujano de que no quedan grapas 300 por aplicar al tejido puesto que no quedan grapas 300 en el aplicador 1010 de grapas. Haciendo referencia a la figura 98, se mostrarán y

describirán varios componentes del dispositivo de bloqueo. La figura 98 ilustra que el aplicador 1010 de grapas tiene un resorte 1100 que está dispuesto en una ubicación predeterminada de un canal 1102 de soporte de grapas (figura 99). Aunque se muestra como asociado con el canal 1102 de soporte de grapas, el resorte 1100 puede disponerse en otras áreas del aplicador 1010 de grapas, tal como en un depósito, o con una realización en la que el aplicador 1010 de grapas no incluye un canal 1102 de soporte de grapas, el resorte 1100 puede disponerse o ubicarse en otras áreas. El resorte 1100 tiene un primer extremo 1108 libre en voladizo y un extremo 1104 opuesto. El extremo 1104 está adaptado para alojar una barra 1106 de bloqueo (véanse las figuras 101 y 102). El canal 1102 de soporte de grapas se reproduce en la figura 99 y la figura 100 en una vista desde arriba. Tal como puede entenderse, el lado 1112 distal (figura 100) del canal 1102 tiene la abertura 1110.

Haciendo referencia a las figuras 101 y 102, el aplicador 1010 de grapas también tiene una barra 1106 de bloqueo. La barra 1106 de bloqueo se reproduce en la figura 101 en una vista desde arriba. La barra 1106 de bloqueo incluye un primer extremo 1114, y un segundo extremo 1116 de gancho opuesto. La barra 1106 de bloqueo está dimensionada suficientemente para acuñarse entre un techo y un suelo del canal 1102 de soporte de grapas. En otra realización, la barra puede acuñarse entre un techo y un suelo de un depósito de grapas. La rendija en el segundo extremo 1116 de gancho está adaptada para acoplarse con un seguidor 1118 de grapas (figura 112) del aplicador 1010 de grapas. Sin embargo, la barra 1106 de bloqueo puede estar conectada de manera retirable o permanente al seguidor 1118 de grapas por otros procedimientos tales como una disposición de ajuste a presión, una disposición de ajuste por fricción, una disposición de ajuste enroscado, una disposición de pasador, o cualquier otra disposición de modo que el primer extremo 1114 pueda moverse. La barra 1106 de bloqueo se retiene entre la parte inferior de la cubierta de canal y el suelo 1102' del canal 1102 de soporte de grapas. La barra 1106 de bloqueo se apoya en una ranura 1117 distal formada en el seguidor 1118 de grapas (tal como se muestra en la figura 112). La ranura 1117 se muestra como generalmente ortogonal, aunque puede tener cualquier forma similar o diferente conocida en la técnica para permitir que los componentes se apoyen en el seguidor 1118 de grapas. La barra 1106 de bloqueo no bloquea por sí misma el aplicador 1010 de grapas, sino que, en cambio, sólo se mueve hacia arriba a través del canal 1102 de soporte de grapas cuando quedan pocas o ninguna grapa 300 en el canal 1102 de soporte de grapas.

La figura 103 ilustra una vista parcialmente ensamblada del resorte 1100 de bloqueo con la barra 1106 de bloqueo. Haciendo referencia a las figuras 103 y 106, el seguidor 1118 de grapas desplaza una pila de grapas 300 en un canal 1102 de soporte de grapas de manera distal de modo que las grapas 300 puedan estar disponibles para cargarse entre las mordazas 1016a, 10166b con el fin de aplicarse al tejido tal como se muestra en la figura 97. El seguidor 1118 de grapas tiene una ranura 1117 distal (figura 104). La barra 1106 de bloqueo está adaptada para recibirse en la ranura 1117 y moverse distalmente con el seguidor 1118 de grapas cada vez que se dispara el instrumento 10101 aplicador de grapas, y el seguidor 1118 de grapas avanza distalmente.

La figura 105 muestra que el aplicador 1010 de grapas tiene una barra 1120 de alimentación. La barra 1120 de alimentación tiene un movimiento alternativo distalmente, después proximalmente durante cada recorrido de apriete del gatillo para cargar una única grapa 300 entre las mordazas 1016a, 1016b (figura 108) del aplicador 1010 de grapas. La barra 1120 de alimentación tiene una ventana 1122 distal. La barra 1120 de alimentación se realiza de un material metálico delgado y se mueve distalmente mediante una palanca de desconexión (no mostrada) y un resorte de palanca de desconexión (no mostrado) tal como se comentó anteriormente con respecto a la realización anterior. La barra 1120 de alimentación está ventajosamente dispuesta encima del seguidor 1118 de grapas (mostrado en la figura 107) y el canal 1102 de soporte de grapas (mostrado en la figura 109). El extremo proximal de la barra 1120 de alimentación tiene un par de aletas 1119 (figura 105). Las aletas 1119 se acoplan con una ventana 1134 proximal de un husillo 1132 del aplicador 1010 de grapas (figura 114). En otra realización, el extremo proximal de la barra 1120 de alimentación puede tener una única aleta, o un elemento que se acopla con la ventana 1134 o una ranura (particular) del husillo 1132.

Haciendo referencia ahora a la figura 106, cada vez que se dispara una grapa 300 desde el instrumento 1010, el seguidor 1118 de grapas avanzará distalmente con respecto al canal 1102 de soporte de grapas. La figura 107 muestra una vista lateral de los componentes del aplicador 10 de grapas con el seguidor 1118 de grapas en su posición más distal, y la cubierta del aplicador 1010 de grapas retirada con fines ilustrativos. La barra 1120 de alimentación incluye un resalte 1128 distal que hace avanzar las grapas entre las mordazas (no mostrado). La barra 1120 de alimentación también tiene una ventana 1122 distal. El seguidor 1118 de grapas está situado bajo la barra 1120 de alimentación y tiene una ranura 1117. La barra 1106 de bloqueo está situada en la ranura 1117 del seguidor 1118 de grapas. Tal como se muestra en la figura 107, en la posición más distal, la barra 1106 de bloqueo se desviará hacia arriba y se acoplará con la ventana 1122 de la barra 1120 de alimentación.

La figura 108 muestra una vista desde arriba en perspectiva de los componentes del aplicador 1010 de grapas. El aplicador 1010 de grapas tiene una primera mordaza 1016a, una segunda mordaza 1016b, un tope 1018 conectado a una cubierta 1020, y una barra 1120 de alimentación. La barra 1120 de alimentación tiene la ventana 1122 distal. La barra 1106 de bloqueo se extiende al interior de la ventana 1122 distal cuando el seguidor 1118 está en su posición más distal, es decir, cuando no quedan grapas. En otra realización, la barra 1106 de bloqueo se extiende al interior de la ventana 1122 distal cuando el seguidor 1118 está parcialmente en su posición más distal, es decir, cuando quedan pocas grapas tal como una, dos, o tres grapas. Son posibles diversas disposiciones y posiciones de la ventana 1122 y están dentro del alcance de la presente descripción, y debe apreciarse que la ventana 1122 puede colocarse en ubicaciones variadas para bloquear el aplicador 1010 de grapas con cualquier número de grapas restantes en el aplicador 1010 de grapas.

La figura 109 muestra una vista desde arriba en perspectiva de los componentes del aplicador 1010 de grapas con la cubierta 1020 de la figura 108 retirada y que muestra el resalte 1128 de la barra 1120 de alimentación. Tal como se muestra, el seguidor 1118 de grapas está en el canal 1102 de soporte de grapas y hará avanzar a las grapas en un sentido distal hasta que alcance su posición más distal tal como se muestra. Tal como puede observarse a partir de la figura 109, el seguidor 1118 de grapas está en la posición más distal (a modo de ejemplo con fines ilustrativos) cuando no quedan grapas en el canal 1102 de soporte de grapas o disponibles para dispararse por el aplicador 1010 de grapas. Al tener la barra 1120 de alimentación la ventana 1122 distal en esta posición más distal se alinea con la barra 1106 de bloqueo. La barra 1106 de bloqueo en esta posición más distal se desviará hacia arriba y se extenderá a través de la ventana 1122 distal.

La figura 110 muestra una vista desde arriba en perspectiva de los componentes del aplicador 1010 de grapas con la cubierta 1020 y la barra 1120 de alimentación ambas retiradas con fines ilustrativos para mostrar la relación entre la barra 1106 de bloqueo y el seguidor 1118 de grapas. Tal como puede observarse en la figura 110, el canal 1102 de soporte de grapas tiene varios dedos 1103" en los laterales del canal 1102 de soporte de grapas para mantener las grapas (no mostradas) alineadas en el canal 1102 de soporte de grapas. El seguidor 1118 de grapas está situado en el canal 1102 de soporte de grapas. La barra 1106 de bloqueo se muestra situada en la ranura 1117. Debe apreciarse que la barra 1106 de bloqueo y la ranura 1117 pueden tener diferentes formas y geometrías, y la presente descripción no se limita ninguna forma o geometría particular. Debe apreciarse que el seguidor 1118 y la barra 1106 de bloqueo pueden formarse como elementos solidarios entre sí. Son posibles diversas configuraciones y están dentro del alcance de la presente descripción.

Haciendo referencia a la figura 111, se muestra una vista desde abajo del seguidor 1118 de grapas. En esta vista, el seguidor 1118 de grapas se muestra teniendo la ranura 1117 con forma generalmente ortogonal y dispuesta a lo largo de un eje longitudinal A del seguidor 1118 de grapas. Tal como puede observarse a partir de la figura 111, bajo la barra de bloqueo (no mostrada) está el resorte 1100 de bloqueo, y el resorte 1100 desplaza la barra 1106. El resorte 1100 de bloqueo tiene un elemento 1108' protuberante en el extremo 1108. El elemento 1108' protuberante del resorte 1100 es lo bastante grande como para pasar sobre y evitar agarrarse en la abertura 1110 en el canal 1102 de soporte de grapas (mostrado en la figura 100).

Una vez que el elemento 1108' del resorte 1100 alcanza un punto predeterminado en el suelo 1102' del canal de soporte de grapas o una ubicación en la que el elemento 1108' está ubicado pasada la abertura 1110 en la figura 100, la parte 116 de gancho de la barra 1106 de bloqueo se ajustará en y se acoplará con la abertura 1110.

Haciendo referencia a la figura 112, se muestra una vista en sección transversal del seguidor 1118 de grapas que tiene la barra 1106 de bloqueo situada en la ranura 1117 del seguidor 1118 de grapas. La vista se toma a lo largo de la línea de sección 16-16 de la figura 111. La ranura 1117 del seguidor 1118 de grapas tiene un pasador 1117a que está dispuesto en la rendija en la parte 116 de gancho de la barra 1106 de bloqueo. El pasador 1117a evita que la barra 1106 de bloqueo se separe del seguidor 1118 de grapas durante el movimiento distal.

Dispuesto debajo de la barra 1106 de bloqueo está el resorte 1100 de bloqueo que desplaza la barra 1106 de bloqueo en una dirección opuesta al canal 1102 de soporte de grapas tal como se muestra en la figura 111. Antes de que se aplique la última grapa, la barra 1106 de bloqueo se retiene entre la superficie inferior de la cubierta de canal y el suelo 1102' del canal 1102 de soporte de grapas.

La figura 107 ilustra que en la posición más distal del seguidor 1118 de grapas, el resorte 1100 de bloqueo moverá y girará el extremo 1114 libre de la barra 1106 de bloqueo a una posición que se extiende por encima del canal 1102 de soporte de grapas. Así, el extremo 1114 libre de la barra 1106 de bloqueo girará hacia arriba y escapará a través del techo 1103' del canal 1102 de soporte de grapas en la posición distal del seguidor 1118 de grapas para acoplarse con la ventana 1122 más distal de la barra 1120 de alimentación tal como se muestra en la figura 107. La parte 116 de gancho de la barra 1106 de bloqueo girará hacia abajo y se acoplará con la abertura 1110 en el suelo del canal 1102 de soporte de grapas.

La ventana 1122 distal de la barra 1120 de alimentación se muestra arriba inmediatamente adyacente al resalte 1128 de la barra 1120 de alimentación (figura 113). El extremo 1114 libre de la barra 1106 de bloqueo de la figura 107 se moverá hacia arriba y a través del canal 1102 de soporte de grapas y se acoplará con la ventana 1122 distal de la barra 1120 de alimentación tal como se muestra en la figura 110.

Un husillo 1132 se muestra en las figuras 114 y 115. En un lado proximal, la ventana 1134 está dimensionada de manera adecuada y situada de modo que las aletas 1119 de la barra 1120 de alimentación (mostradas en la figura 105) simplemente se apoyan en la ventana 1134 del husillo 1132 durante el funcionamiento normal del aplicador 1010 de grapas sin efectuar el movimiento distal o proximal del husillo 1132. La ventana 1134 se muestra en una vista ampliada en la figura 116.

Tal como se muestra en la figura 116, la ventana 1134 tiene una forma generalmente ortogonal y la superficie lateral exterior de la ventana 1134 no interferirá ni entrará en contacto con otros componentes durante el funcionamiento normal del aplicador 1010 de grapas. La barra 1120 de alimentación (mostrada en la figura 105) es un elemento delgado con respecto al husillo 1132 de la figura 116. En una realización, la barra 1120 de alimentación es un elemento metálico del-

gado. En otra, la barra 1120 de alimentación es un elemento termoplástico delgado. La barra 1120 de alimentación es adecuada para tener un movimiento alternativo distal y proximalmente con respecto al husillo 1132. Cuando las aletas 1119 se enganchan con el borde distal de la ventana 1134 del husillo 1132, la barra 1120 de alimentación evita la retracción pero no el avance del husillo 1132.

Sin embargo, dado que el husillo 1132 no puede retraerse completamente de manera proximal, el fiador 1146 en la parte de asidero (figura 117) no puede volver a la posición inicial o de partida con respecto a la cremallera 1140 en la parte 12 de asidero del aplicador 1010 de grapas. En cambio, tal como se muestra en la figura 118, el fiador 1146 permanecerá en una posición intermedia con respecto a la cremallera 1140. Cuando se aprieta el gatillo (no mostrado), el fiador 1146 no puede girar lo suficiente para liberarse de la cremallera 1140 o moverse en sentido horario para restablecer el fiador 1146 a la posición de partida (o en posición de reposo para el siguiente disparo del instrumento tal como se muestra en la figura 117). Así, el fiador 1146 y la cremallera 1136 bloquean el gatillo 14 frente a ser apretado y el husillo 1132 no puede moverse distalmente para acoplarse con la barra de accionamiento (figuras 26 y 27) y posteriormente el aplicador 1010 de grapas no puede cerrar las mordazas 1016a, 1016b. El cirujano sentirá una fuerte realimentación táctil procedente del gatillo 14 y la resistencia de que no puede comprimirse más el gatillo 14 hacia el asidero 12, señalizando así que es necesario desechar/ sustituir el aplicador 1010 de grapas por un nuevo instrumento.

Pasando ahora a la figura 119, se muestra una vista en perspectiva de un pasador 1148 de seguridad para un mecanismo 1150 de bloqueo secundario. El pasador 1148 de seguridad es un elemento generalmente cilíndrico que tiene un cuerpo 1152 de tres partes que define una primera parte 1154 de cuello y una segunda parte 1156 de cuello. Las partes 1154, 1156 de cuello primera y segunda tienen respectivamente un ancho que es menor que el ancho del cuerpo 1152 y están configuradas para acoplarse con una articulación 1160. Más particularmente, el gatillo 1156 está conectado con la articulación 1160, que, a su vez, se acopla con las partes 1154 y 1156 de cuello primera y segunda del pasador 1148.

Haciendo referencia ahora a la figura 120, se muestra una vista lateral en sección transversal del aplicador 1010 de grapas que tiene la cremallera 1140 y el fiador 1146 bloqueando el husillo 1132 tal como se describió anteriormente con el mecanismo 1150 de bloqueo secundario. Tal como se muestra, se evitará que el gatillo 1156 haga avanzar el husillo 1132 distalmente puesto que la cremallera 1140 y el fiador 1146 evitan que el husillo 1132 se retraiga proximalmente tal como se comentó anteriormente. Sin embargo, en esta realización, el instrumento 1010 tiene un bloqueo 1150 secundario para evitar que el cirujano ejerza demasiada fuerza en el gatillo 1156 y el asidero 1158 lo que posiblemente podría superar o desalojar el acoplamiento entre la cremallera 1140 y el fiador 1146, y mover el husillo 1132 distalmente.

Pasando ahora a la figura 121, si se ejerce una fuerza F1 en el gatillo 1156, el gatillo 1156 se moverá hacia el asidero 1158 para hacer avanzar el elemento 1160 de conexión. El elemento 1160 de conexión hará avanzar el pasador 1148 de seguridad distalmente para hacer avanzar el husillo 1132 distalmente mediante el elemento 1132a de conexión de husillo. El acoplamiento entre el fiador 1146 y la cremallera 1140 evitará que el husillo 1132 se mueva distalmente tal como se comentó anteriormente. Sin embargo, pasando ahora a la figura 122, si se aplica una fuerza F2 (que es mayor que la fuerza F1) al gatillo 1156 para comprimir adicionalmente el gatillo 1156 lo que podría desalojar potencialmente el acoplamiento entre la cremallera 1140 y el fiador 1146, la fuerza F2 romperá el pasador 1148 de seguridad. Así, la conexión entre el gatillo 1156 y el husillo 1132 se rompe y el elemento 1160 de conexión no puede hacer avanzar el elemento 1132a de conexión de husillo distalmente. Así, se consigue un bloqueo secundario.

La presente descripción se describirá ahora adicionalmente con referencia a los siguientes párrafos numerados:

1. Un aparato para la aplicación de grapas quirúrgicas a tejido corporal, que comprende:

a) una parte de asidero;

b) un cuerpo que se extiende distalmente desde la parte de asidero y que define un eje longitudinal;

c) una pluralidad de grapas quirúrgicas dispuestas dentro del cuerpo;

d) un conjunto de mordaza montado adyacente a una parte de extremo distal del cuerpo, incluyendo el conjunto de mordaza partes de mordaza primera y segunda que pueden moverse entre una posición separada y una aproximada;

e) una barra de alimentación configurada para hacer avanzar distalmente de manera individual una grapa quirúrgica hacia el conjunto de mordaza mientras que las partes de mordaza están en la posición separada,

f) un dispositivo de empuje de grapas dispuesto proximal a la pluralidad de grapas y configurado para desplazar la pluralidad de grapas de manera distal;

g) un actuador dispuesto al menos parcialmente dentro del cuerpo y que puede moverse longitudinalmente en respuesta al accionamiento de la parte de asidero,

h) un elemento de cierre de mordaza situado adyacente a las partes de mordaza primera y segunda para mover las partes de mordaza a la posición aproximada;

i) una cremallera que tiene una pluralidad de dientes de trinquete que están conectados al actuador;

j) un fiador que tiene al menos un diente configurado para acoplarse con los dientes de trinquete, estando desplazado el fiador en la parte de asidero, en el que cuando el actuador se mueve longitudinalmente, la pluralidad de dientes de trinquete pasan sobre el fiador, estando configurado el fiador para evitar el retorno inadvertido del actuador antes del accionamiento completo del aparato;

k) una barra que está dispuesta en proximidad a la barra de alimentación, estando desplazada la barra por un resorte y alojada entre un techo y un suelo del canal de soporte de grapas, en el que el canal de soporte de grapas incluye una ventana distal; y

en el que cuando el dispositivo de empuje de grapas se mueve distalmente cada vez que se libera una grapa del aparato, el dispositivo de empuje de grapas mueve la barra distalmente, y en el que cuando la barra está en alineación sustancial con la ventana distal, la barra se mueve a través de la ventana distal para desviar la barra de alimentación hasta una segunda posición, evitando la barra de alimentación en la segunda posición que el actuador se mueva proximalmente manipulando de ese modo el fiador para que se acople con los dientes de trinquete de la cremallera, evitando el fiador y la cremallera que el actuador se mueva longitudinalmente.

2. El aparato según el párrafo 1, en el que la barra de alimentación tiene una aleta proximal, estando configurada la aleta para evitar que el actuador se mueva proximalmente en la segunda posición.

3. El aparato según el párrafo 1, en el que la barra de alimentación tiene un par de aletas proximales, estando al menos una configurada para evitar que el actuador se mueva proximalmente en la segunda posición.

4. El aparato según el párrafo 1, en el que la barra de alimentación tiene un par de aletas proximales, estando el par conectado y teniendo forma de “U”, estando al menos una configurada para evitar que el actuador se mueva proximalmente en la segunda posición.

5. El aparato según el párrafo 2, en el que el actuador tiene una ventana proximal, en el que la aleta se acopla con la ventana para evitar que el actuador se mueva proximalmente en la segunda posición.

6. El aparato según el párrafo 1, en el que el resorte y la barra están dispuestos en un canal del dispositivo de empuje de grapas estando ubicado el resorte bajo la barra.

7. El aparato según el párrafo 1, en el que la barra es un elemento elástico.

8. El aparato según el párrafo 1, en el que la cremallera y el fiador están ubicados en el asidero.

9. El aparato según el párrafo 1, en el que la cremallera que tiene la pluralidad de dientes de trinquete está conectada a la parte de asidero, y en el que el fiador está conectado al actuador.

10. El aparato según el párrafo 1, en el que la ventana distal está ubicada en un extremo del canal de soporte de grapas.

11. El aparato según el párrafo 1, en el que el fiador está acoplado con la cremallera, y en el que el fiador y la cremallera evitan que el actuador se mueva longitudinalmente cuando no hay grapas en el canal de soporte de grapas.

12. El aparato según el párrafo 1, en el que el fiador está acoplado con la cremallera y el fiador y la cremallera evitan que el actuador se mueva longitudinalmente cuando hay dos grapas de la pluralidad de grapas en el canal de soporte de grapas.

13. El aparato según el párrafo 1, en el que la barra de alimentación está en la segunda posición, y en el que la barra de alimentación evita que el actuador se mueva proximalmente manipulando de ese modo el fiador para que se acople con los dientes de la cremallera en una posición sustancialmente intermedia de la cremallera, estando acoplados el fiador y la cremallera, evitando de ese modo el acoplamiento que el actuador se mueva longitudinalmente.

14. El aparato según el párrafo 1, en el que en la segunda posición la barra de alimentación no es paralela al eje longitudinal.

15. El aparato según el párrafo 1, en el que la barra de alimentación se mueve desde una posición inicial a la segunda posición, siendo la segunda posición una posición que está desviada del eje longitudinal.

16. Un aparato para la aplicación de grapas quirúrgicas a tejido corporal, que comprende:

a) una parte de asidero;

b) un cuerpo que se extiende distalmente desde la parte de asidero y que define un eje longitudinal,

c) una pluralidad de grapas quirúrgicas dispuestas dentro del cuerpo;

d) un conjunto de mordaza montado adyacente a una parte de extremo distal del cuerpo, incluyendo el conjunto de mordaza partes de mordaza primera y segunda que pueden moverse entre una posición separada y una aproximada;

e) una barra de alimentación configurada para hacer avanzar distalmente de manera individual una grapa quirúrgica hacia el conjunto de mordaza mientras que las partes de mordaza están en la posición separada, teniendo la barra de alimentación al menos una aleta proximal;

f) un dispositivo de empuje de grapas dispuesto proximal a la pluralidad de grapas y configurado para desplazar la pluralidad de grapas de manera distal;

g) un actuador dispuesto al menos parcialmente dentro del cuerpo y que puede moverse longitudinalmente en respuesta al accionamiento de la parte de asidero, teniendo el actuador una ventana proximal;

h) un elemento de cierre de mordaza situado adyacente a las partes de mordaza primera y segunda para mover las partes de mordaza a la posición aproximada;

i) una cremallera que tiene una pluralidad de dientes de trinquete que están conectados a dicho actuador; y

j) un fiador que tiene al menos un diente configurado para acoplarse con los dientes de trinquete, estando desplazado el fiador en la parte de asidero, en el que cuando el actuador se mueve longitudinalmente, la pluralidad de dientes de trinquete pasan sobre el fiador, estando configurado el fiador para evitar el retorno inadvertido del actuador antes del accionamiento completo del aparato;

k) una barra que está dispuesta en proximidad a la barra de alimentación, estando desplazada la barra por un resorte y alojada entre un techo y un suelo de un canal de soporte de grapas, en el que el canal de soporte de grapas incluye una ventana distal;

en el que cuando el dispositivo de empuje de grapas se mueve distalmente cada vez que se libera una grapa del aparato, el dispositivo de empuje de grapas mueve la barra distalmente, y en el que cuando la barra está en alineación sustancial con la ventana distal, estando desplazada la barra por el resorte, se mueve a través de la ventana distal para desviar la barra de alimentación hasta una segunda posición, teniendo la barra de alimentación en la segunda posición la aleta proximal acoplada con la ventana proximal del actuador, evitando el acoplamiento de la barra de alimentación y el actuador la retracción pero no el avance del actuador y manipulando de ese modo el fiador para que se acople con la cremallera en una posición sustancialmente intermedia; y

en el que el fiador y la cremallera evitan que el actuador se mueva longitudinalmente para bloquear de ese modo el actuador.

17. El aparato según el párrafo 16, en el que el actuador comprende un husillo.

18. El aparato según el párrafo 16, en el que la barra de alimentación comprende al menos dos aletas proximales.

19. El aparato según el párrafo 16, en el que la barra de alimentación comprende al menos dos aletas proximales conectadas en un extremo para formar una forma de “U”.

20. El aparato según el párrafo 16, en el que el resorte es un resorte de hojas, en el que el resorte de hojas y la barra están dispuestos en un canal ubicado distal del dispositivo de empuje de grapas, en el que el resorte de hojas está dispuesto bajo la barra y configurado para desplazar la barra hacia arriba con respecto al suelo del canal de soporte de grapas.

21. El aparato según el párrafo 20, en el que la barra tiene un extremo proximal en gancho que se acopla con una parte del dispositivo de empuje de grapas en el canal de manera que la barra se mueve distalmente con el dispositivo de empuje de grapas.

22. El aparato según el párrafo 21, en el que el extremo proximal en gancho se acopla con una abertura en el suelo para manipular la barra de bloqueo hacia arriba con respecto al suelo del canal de soporte de grapas, y en el que cuando la barra está en alineación con la ventana distal del canal de soporte de grapas, el extremo proximal en gancho se acopla con una abertura dispuesta en el suelo del canal de soporte de grapas.

23. El aparato según el párrafo 16, en el que la aleta proximal se apoya en la ventana proximal y no interfiere con el movimiento del actuador cuando el actuador realiza un movimiento alternativo longitudinal durante un recorrido de disparo.

24. Un aparato para la aplicación de grapas quirúrgicas a tejido corporal, que comprende:

a) una parte de asidero;

b) un cuerpo que se extiende distalmente desde la parte de asidero y que define un eje longitudinal;

c) una pluralidad de grapas quirúrgicas dispuestas dentro del cuerpo;

d) un conjunto de mordaza montado adyacente a una parte de extremo distal del cuerpo, incluyendo el conjunto de mordaza partes de mordaza primera y segunda que pueden moverse entre una posición separada y una aproximada;

e) una barra de alimentación configurada para hacer avanzar distalmente de manera individual una grapa quirúrgica hacia el conjunto de mordaza mientras que las partes de mordaza están en la posición separada;

f) un dispositivo de empuje de grapas dispuesto proximal a la pluralidad de grapas y configurado para desplazar la pluralidad de grapas de manera distal;

g) un actuador dispuesto al menos parcialmente dentro del cuerpo y que puede moverse longitudinalmente en respuesta al accionamiento de la parte de asidero;

h) un elemento de cierre de mordaza situado adyacente a las partes de mordaza primera y segunda para mover las partes de mordaza a la posición aproximada;

i) una cremallera que tiene una pluralidad de dientes de trinquete que están conectados a dicho actuador, y

j) un fiador que tiene al menos un diente configurado para acoplarse a dichos dientes de trinquete, estando desplazado el fiador en la parte de asidero, en el que cuando el actuador se mueve longitudinalmente, la pluralidad de dientes de trinquete pasan sobre el fiador, estando configurado el fiador para evitar el retorno inadvertido del actuador antes del accionamiento completo del aparato; y

en el que el dispositivo de empuje de grapas se mueve distalmente de manera incremental cada vez que se libera una grapa del aparato, y en el que cuando el dispositivo de empuje de grapas alcanza un punto distal predeterminado en el canal de soporte de grapas, la barra de alimentación se desvía hasta una segunda posición, teniendo la barra de alimentación en la segunda posición una parte que está acoplada con el actuador, evitando la barra de alimentación en la segunda posición desviada la retracción pero no el avance del actuador y manipulando de ese modo el fiador para que se acople con los dientes de trinquete de la cremallera, evitando el fiador y la cremallera que el actuador se mueva longitudinalmente para bloquear de ese modo el actuador.

25. El aparato según el párrafo 24, en el que el aparato está configurado para aplicaciones quirúrgicas endoscópicas.

26. El aparato según el párrafo 25, en el que el aparato tiene el cuerpo que está configurado para cirugía bariátrica.

27. El aparato según el párrafo 24, en el que el cuerpo tiene una longitud de al menos treinta centímetros.

28. Un aparato para la aplicación de grapas quirúrgicas a tejido corporal, que comprende:

a) una parte de asidero;

b) un cuerpo que se extiende distalmente desde la parte de asidero y que define un eje longitudinal;

c) una pluralidad de grapas quirúrgicas dispuestas dentro del cuerpo;

d) un conjunto de mordaza montado adyacente a una parte de extremo distal del cuerpo, incluyendo el conjunto de mordaza partes de mordaza primera y segunda que pueden moverse entre una posición separada y una aproximada;

e) una barra de alimentación configurada para hacer avanzar distalmente de manera individual una grapa quirúrgica hacia el conjunto de mordaza mientras que las partes de mordaza están en la posición separada;

f) un dispositivo de empuje de grapas dispuesto proximal a la pluralidad de grapas y configurado para desplazar la pluralidad de grapas de manera distal;

g) un actuador dispuesto al menos parcialmente dentro del cuerpo y que puede moverse longitudinalmente en respuesta al accionamiento de la parte de asidero;

h) un elemento de cierre de mordaza situado adyacente a las partes de mordaza primera y segunda para mover las partes de mordaza a la posición aproximada;

i) una cremallera que tiene una pluralidad de dientes de trinquete que están conectados a dicho actuador; y

j) un fiador que tiene al menos un diente configurado para acoplarse a dichos dientes de trinquete, estando desplazado el fiador en la parte de asidero, en el que cuando el actuador se mueve longitudinalmente, la pluralidad de dientes de trinquete pasan sobre el fiador, estando configurado el fiador para evitar el retorno inadvertido del actuador antes del accionamiento completo del aparato; y

en el que el dispositivo de empuje de grapas se mueve distalmente de manera incremental cada vez que se libera una grapa del aparato, y en el que cuando el dispositivo de empuje de grapas alcanza un punto distal predeterminado en el

canal de soporte de grapas, la barra de alimentación se desvía hasta una segunda posición, teniendo la barra de alimentación en la segunda posición una parte que está acoplada con el actuador, evitando la barra de alimentación en la segunda posición desviada la retracción pero no el avance del actuador y manipulando de ese modo el fiador para que se acople con los dientes de trinquete de la cremallera, evitando el fiador y la cremallera que el actuador se mueva longitudinalmente para bloquear de ese modo el actuador; y

k) un dispositivo de bloqueo secundario configurado para romper una conexión entre la parte de asidero y el actuador y evitar el movimiento longitudinal del actuador en respuesta al accionamiento de la parte de asidero cuando se aplica una fuerza predeterminada a la parte de asidero, siendo la fuerza predeterminada menor que la fuerza requerida para desalojar los dientes de trinquete del fiador.

29. El aparato según el párrafo 28, en el que el dispositivo de bloqueo secundario incluye un elemento de conexión que conecta el actuador al asidero y un pasador de seguridad que conecta el elemento de conexión al actuador.

30. El aparato según el párrafo 29, en el que el pasador de seguridad es generalmente cilíndrico e incluye un cuerpo que tiene un primer diámetro y una segunda sección que tiene un segundo diámetro que es menor que el primer diámetro, en el que con la aplicación de la fuerza predeterminada el pasador de seguridad se rompe a lo largo del segundo diámetro.

Debe entenderse que la descripción anterior sólo se proporciona a título ilustrativo de la presente descripción. Los expertos en la técnica pueden concebir diversas alternativas y modificaciones sin apartarse, por ello, de la descripción. Por lo tanto, el objetivo de la presente descripción es abarcar todas esas alternativas, modificaciones y variaciones. Las realizaciones descritas haciendo referencia a las figuras de dibujo adjuntas se proporcionan únicamente para mostrar determinados ejemplos de la descripción. Otros elementos que no son sustancialmente diferentes de los descritos anteriormente y/o en las reivindicaciones adjuntas también tienen como objetivo estar comprendidos dentro del alcance de la descripción.

REIVINDICACIONES

1. Aparato (1010) para la aplicación de grapas quirúrgicas a tejido corporal, que comprende:

a) una parte (1158) de asidero;

b) un cuerpo (14) que se extiende distalmente desde la parte (1158) de asidero y que define un eje longitudinal;

c) una pluralidad de grapas (300) quirúrgicas dispuestas dentro del cuerpo (14);

d) un conjunto (16) de mordaza montado adyacente a una parte de extremo distal del cuerpo (14), incluyendo el conjunto (16) de mordaza partes (1016a, 1016b) de mordaza primera y segunda que pueden moverse entre una posición separada y una aproximada;

e) una barra (1120) de alimentación configurada para hacer avanzar distalmente de manera individual una grapa (300) quirúrgica hacia el conjunto (16) de mordaza mientras que las partes (1016a, 1016b) de mordaza están en la posición separada;

f) un dispositivo (1118) de empuje de grapas dispuesto proximal a la pluralidad de grapas (300) y configurado para desplazar la pluralidad de grapas (300) de manera distal;

g) un actuador (1132) dispuesto al menos parcialmente dentro del cuerpo (14) y que puede moverse longitudinalmente en respuesta al accionamiento de la parte (1158) de asidero;

h) un elemento (200) de cierre de mordaza situado adyacente a las partes (1015a, 1016b) de mordaza primera y segunda para mover las partes (1015a, 1016b) de mordaza a la posición aproximada;

i) una cremallera (1140) que tiene una pluralidad de dientes (44) de trinquete que están conectados a dicho actuador (1132); y

j) un fiador (1146) que tiene al menos un diente (178) configurado para acoplarse a dichos dientes (44) de trinquete, estando desplazado el fiador (1146) en la parte (1158) de asidero, en el que cuando el actuador (1132) se mueve longitudinalmente, la pluralidad de dientes (44) de trinquete pasan sobre el fiador (1146), estando configurado el fiador (1146) para evitar el retorno inadvertido del actuador (1132) antes del accionamiento completo del aparato (1010);

caracterizado porque el aparato comprende además

k) una barra (1106) de bloqueo que está dispuesta en proximidad a la barra (1120) de alimentación, estando desplazada la barra (1106) de bloqueo por un resorte (1100) y alojada entre un techo (1103') y un suelo (1102') de un canal (1102) de soporte de grapas, en el que el canal (1102) de soporte de grapas incluye una ventana (1122) distal; y porque cuando el dispositivo (1118) de empuje de grapas se mueve distalmente cada vez, se libera una grapa (300) del aparato (1010), el dispositivo (1118) de empuje de grapas mueve la barra (1106) de bloqueo distalmente, y en el que cuando la barra (1106) de bloqueo está en alineación sustancial con la ventana (1122) distal, la barra (1106) de bloqueo se mueve a través de la ventana (1122) distal para desviar la barra (1120) de alimentación hasta una segunda posición, evitando la barra (1120) de alimentación en la segunda posición que el actuador (1132) se mueva proximalmente manipulando de ese modo el fiador (1146) para que se acople con los dientes (44) de trinquete de la cremallera, evitando el fiador (1146) y la cremallera (1140) que el actuador (1132) se mueva longitudinalmente.

2. Aparato (1010) según la reivindicación 1, en el que la barra (1120) de alimentación tiene una aleta proximal, estando configurada la aleta para evitar que el actuador (1132) se mueva proximalmente en la segunda posición.

3. Aparato (1010) según la reivindicación 1, en el que la barra de alimentación (1132) tiene un par de aletas (1119) proximales, estando al menos una configurada para evitar que el actuador (1132) se mueva proximalmente en la segunda posición.

4. Aparato (1010) según la reivindicación 1, en el que la barra de alimentación (1132) tiene un par de aletas (1119) proximales, estando el par conectado y teniendo forma de "U", estando al menos una configurada para evitar que el actuador (1132) se mueva proximalmente en la segunda posición.

5. Aparato (1010) según la reivindicación 2, en el que el actuador (1132) tiene una ventana (1134) proximal, en el que la aleta se acopla con la ventana (1134) para evitar que el actuador (1132) se mueva proximalmente en la segunda posición.

6. Aparato (1010) según la reivindicación 1, en el que el resorte (1100) y la barra (1106) de bloqueo están dispuestos en un canal del dispositivo (1102) de empuje de grapas estando ubicado el resorte (1100) bajo la barra (1106).

7. Aparato (1010) según la reivindicación 1, en el que la barra (1106) de bloqueo es un elemento elástico.

8. Aparato (1010) según la reivindicación 1, en el que la cremallera (1140) y el fiador (1146) están ubicados en el asidero (1158).

9. Aparato (1010) según la reivindicación 1, en el que la cremallera (1140) que tiene la pluralidad de dientes (44) de trinquete está conectada a la parte (1158) de asidero, y en el que el fiador (1146) está conectado al actuador (1132).

10. Aparato (1010) según la reivindicación 1, en el que la ventana (1122) distal está ubicada en un extremo del canal (1102) de soporte de grapas.

11. Aparato (1010) según la reivindicación 1, en el que el fiador (1146) está acoplado con la cremallera (1140), y en el que el fiador (1146) y la cremallera (1140) evitan que el actuador (1132) se mueva longitudinalmente cuando no hay grapas (300) en el canal (1102) de soporte de grapas.

12. Aparato (1010) según la reivindicación 1, en el que el fiador (1146) está acoplado con la cremallera (1140), y el fiador (1146) y la cremallera (1140) evitan que el actuador (1132) se mueva longitudinalmente cuando hay dos grapas (300) de la pluralidad de grapas (300) en el canal (1102) de soporte de grapas.

13. Aparato (1010) según la reivindicación 1, en el que la barra (1120) de alimentación está en la segunda posición, y en el que la barra (1120) de alimentación evita que el actuador (1132) se mueva proximalmente manipulando de ese modo el fiador (1146) para que se acople con los dientes (44) de la cremallera (1140) en una posición sustancialmente intermedia de la cremallera (1140), estando acoplados el fiador (1146) y la cremallera (1140), evitando de ese modo el acoplamiento que el actuador (1132) se mueva longitudinalmente.

14. Aparato (1010) según la reivindicación 1, en el que en la segunda posición la barra (1120) de alimentación no es paralela al eje longitudinal.

15. Aparato (1010) según la reivindicación 1, en el que la barra (1120) de alimentación se mueve desde una posición inicial a la segunda posición, siendo la segunda posición una posición que está desviada del eje longitudinal.

16. Aparato (1010) según la reivindicación 1, en el que el actuador (1132) comprende un husillo (1132).

17. Aparato (1010) según la reivindicación 1, en el que el resorte (1100) es un resorte de hojas, en el que el resorte (1100) de hojas y la barra (1106) de bloqueo están dispuestos en un canal ubicado distal del dispositivo (1118) de empuje de grapas, en el que el resorte (1100) de hojas está dispuesto bajo la barra (1106) de bloqueo y configurado para desplazar la barra (1106) de bloqueo hacia arriba con respecto al suelo (1102') del canal (1102) de soporte de grapas.

18. Aparato (1010) según la reivindicación 17, en el que la barra (1106) de bloqueo tiene un extremo (1116) proximal en gancho que se acopla con una parte del dispositivo (1118) de empuje de grapas en el canal de manera que la barra (1106) de bloqueo se mueve distalmente con el dispositivo (1118) de empuje de grapas.

19. Aparato (1010) según la reivindicación 18, en el que el extremo (1116) proximal en gancho se acopla con una abertura (1110) en el suelo (1102') para manipular la barra (1106) de bloqueo hacia arriba con respecto al suelo (1102') del canal (1102) de soporte de grapas, y en el que cuando la barra (1106) de bloqueo está en alineación con la ventana (1122) distal del canal (1102) de soporte de grapas, el extremo (1116) proximal en gancho se acopla con una abertura (1110) dispuesta en el suelo (1102') del canal (1102) de soporte de grapas.

20. Aparato (1010) según la reivindicación 1, en el que la aleta proximal se apoya en la ventana (1134) proximal y no interfiere con el movimiento del actuador (1132) cuando el actuador (1132) realiza un movimiento alternativo longitudinal durante un recorrido de disparo.

21. Aparato (1010) según la reivindicación 1, en el que el aparato (1010) está configurado para aplicaciones quirúrgicas endoscópicas.

22. Aparato (1010) según la reivindicación 1, en el que el aparato (1010) tiene el cuerpo (14) que está configurado para cirugía bariátrica.

23. Aparato (1010) según la reivindicación 1, en el que el cuerpo (14) tiene una longitud de al menos treinta centímetros.

24. Aparato (1010) según la reivindicación 1, que comprende además

un dispositivo (1150) de bloqueo secundario configurado para romper una conexión entre la parte (1158) de asidero y el actuador (1132) y evitar el movimiento longitudinal del actuador (1132) en respuesta al accionamiento de la parte (1158) de asidero cuando se aplica una fuerza predeterminada a la parte (1158) de asidero, siendo la fuerza predeterminada menor que la fuerza requerida para desalojar los dientes (44) de trinquete del fiador (1146).

25. Aparato (1010) según la reivindicación 24, en el que el dispositivo (1150) de bloqueo secundario incluye un elemento (1160) de conexión que conecta el actuador (1132) al asidero (1158) y un pasador (1148) de seguridad que conecta el elemento (1160) de conexión al actuador (1132).

26. Aparato (1010) según la reivindicación 25, en el que el pasador (1148) de seguridad es generalmente cilíndrico e incluye un cuerpo (1154) que tiene un primer diámetro y una segunda sección (1156) que tiene un segundo diámetro que es menor que el primer diámetro, en el que con la aplicación de la fuerza predeterminada el pasador (1148) de seguridad se rompe a lo largo del segundo diámetro.

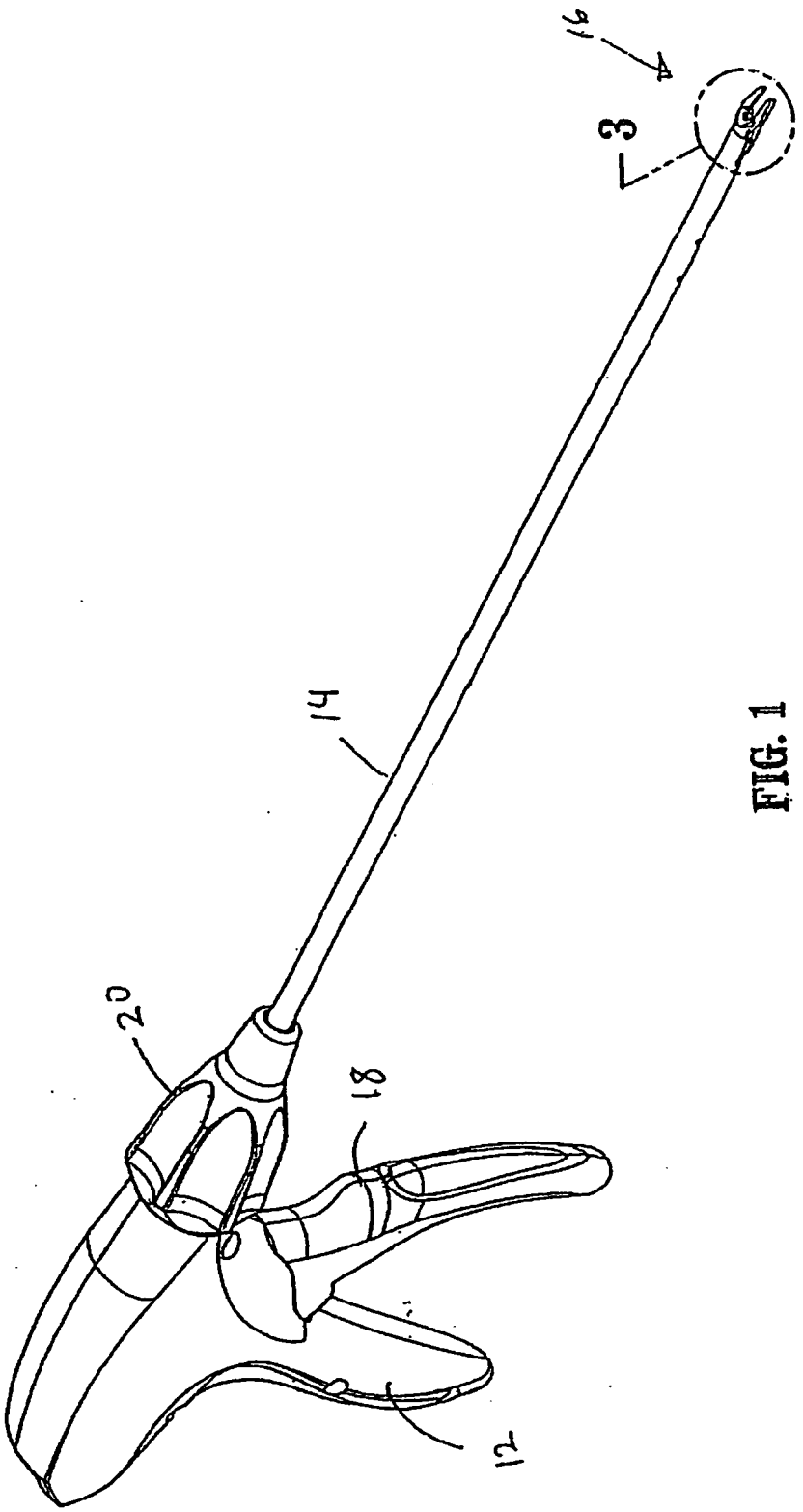


FIG. 1

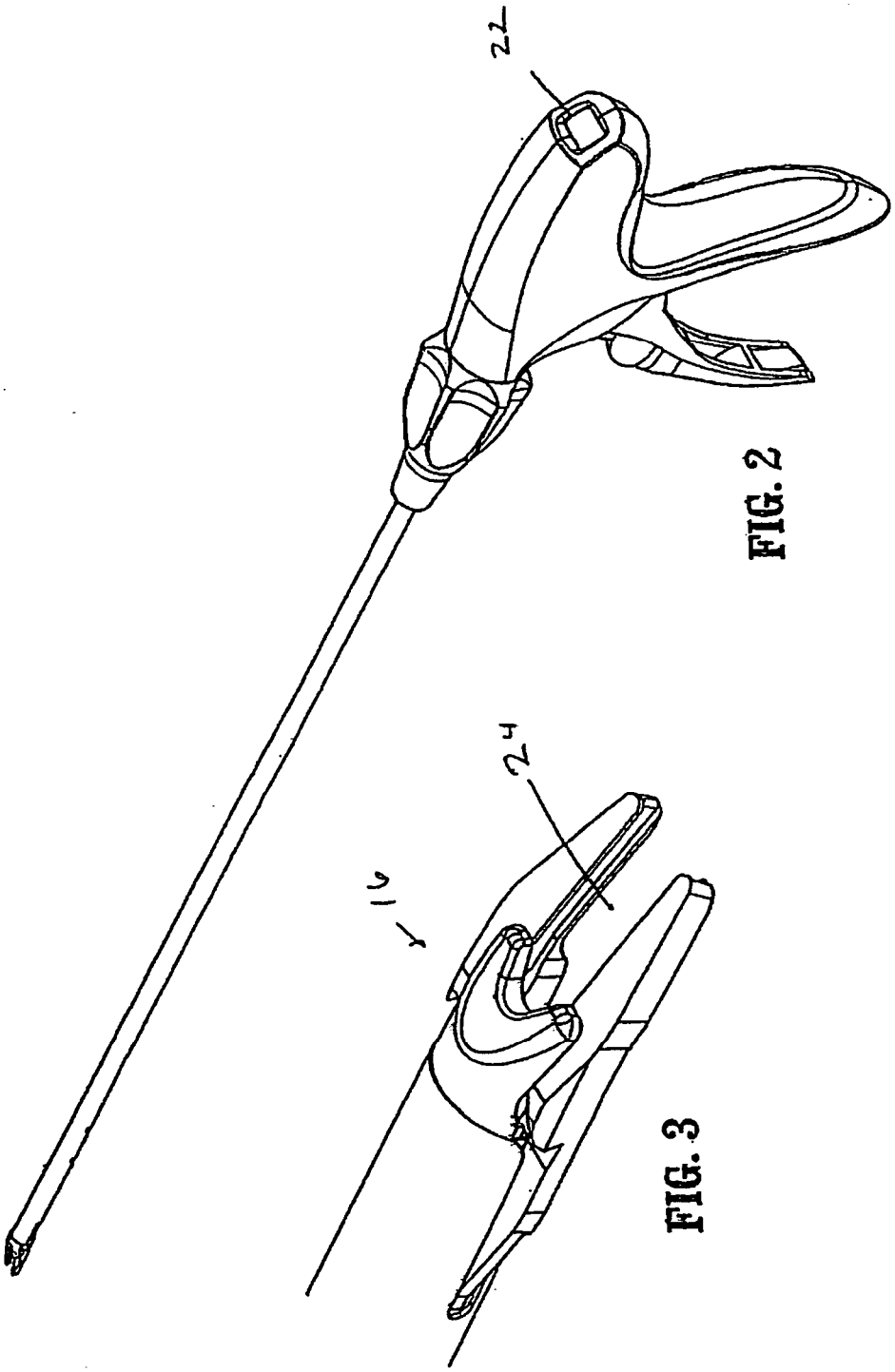


FIG. 2

FIG. 3

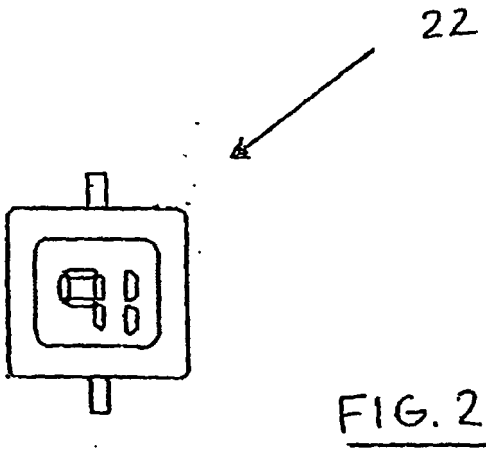


FIG. 2A

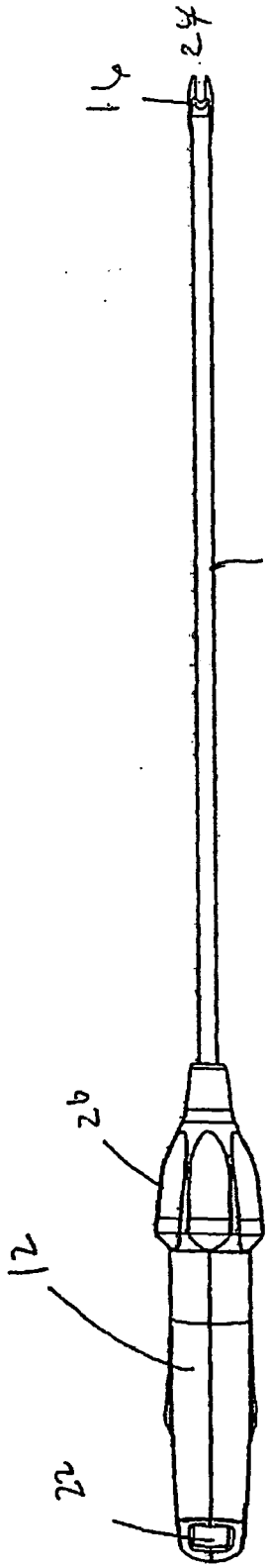


FIG. 4

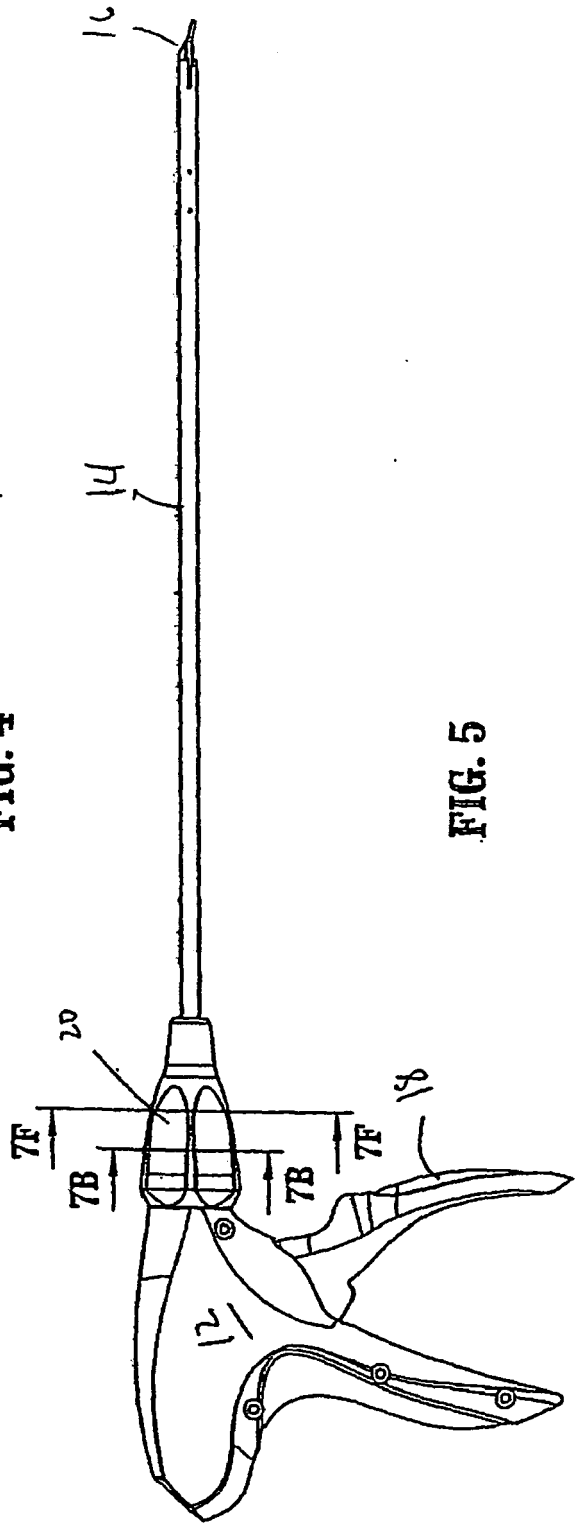


FIG. 5

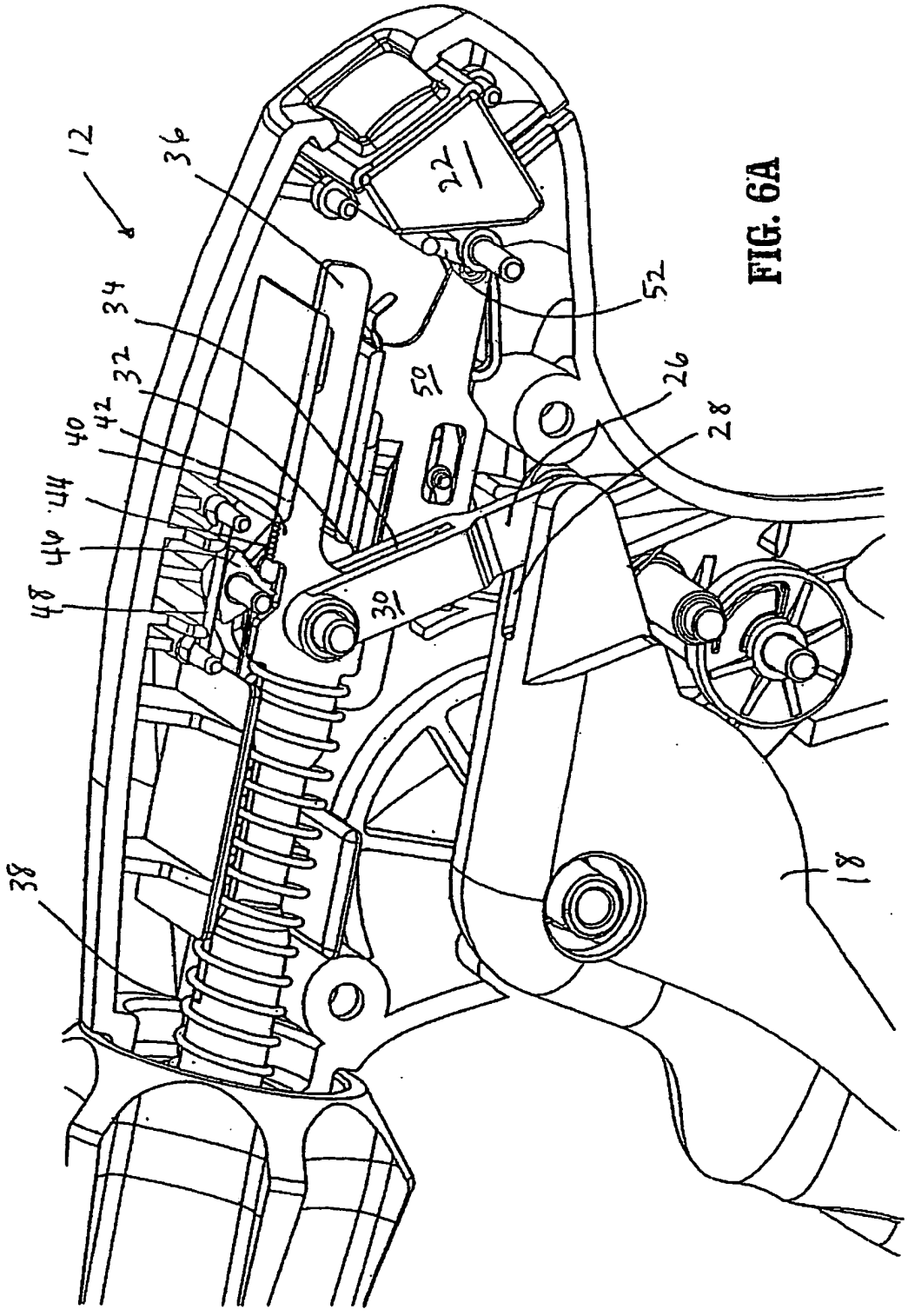


FIG. 6A

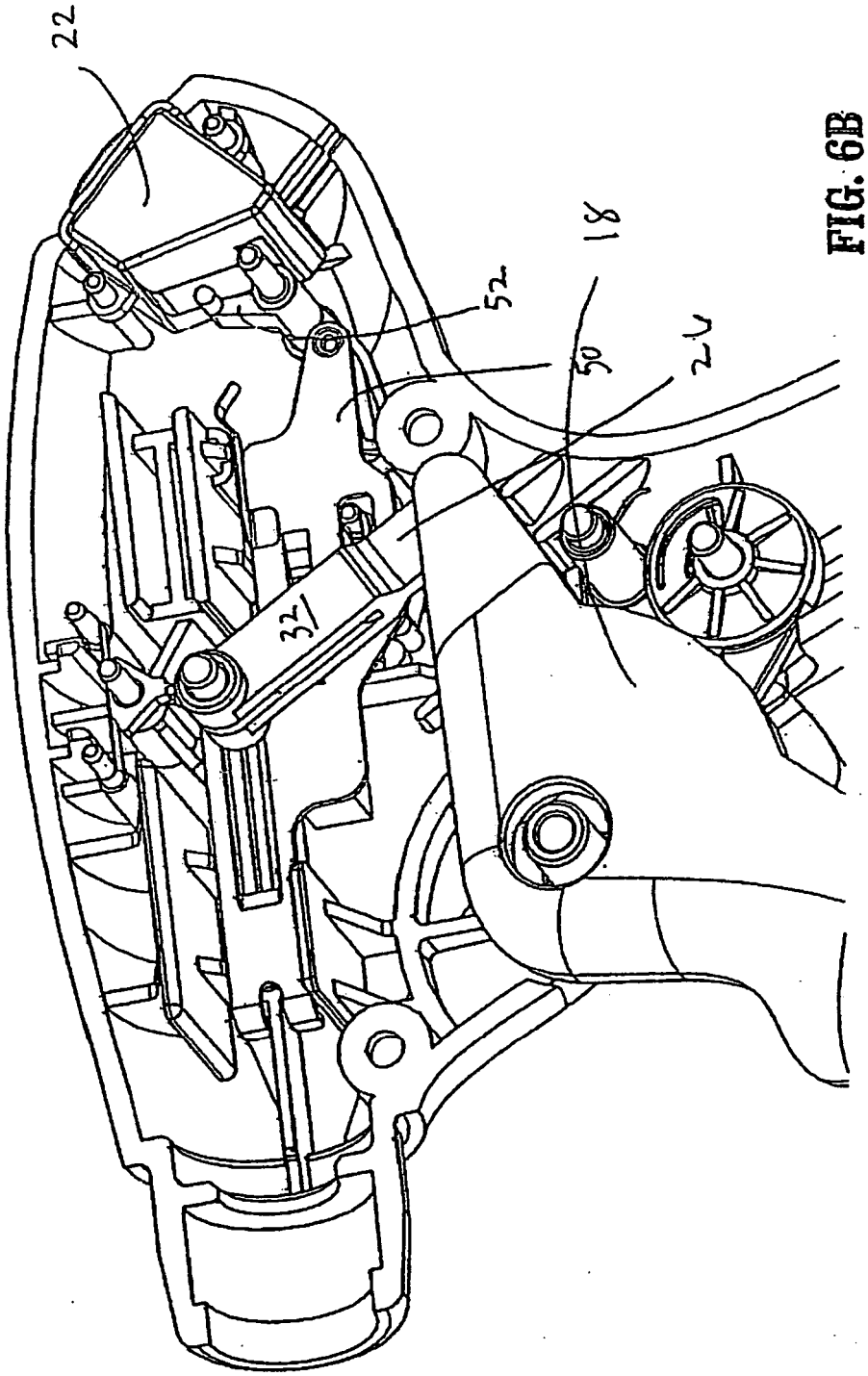


FIG. 6B

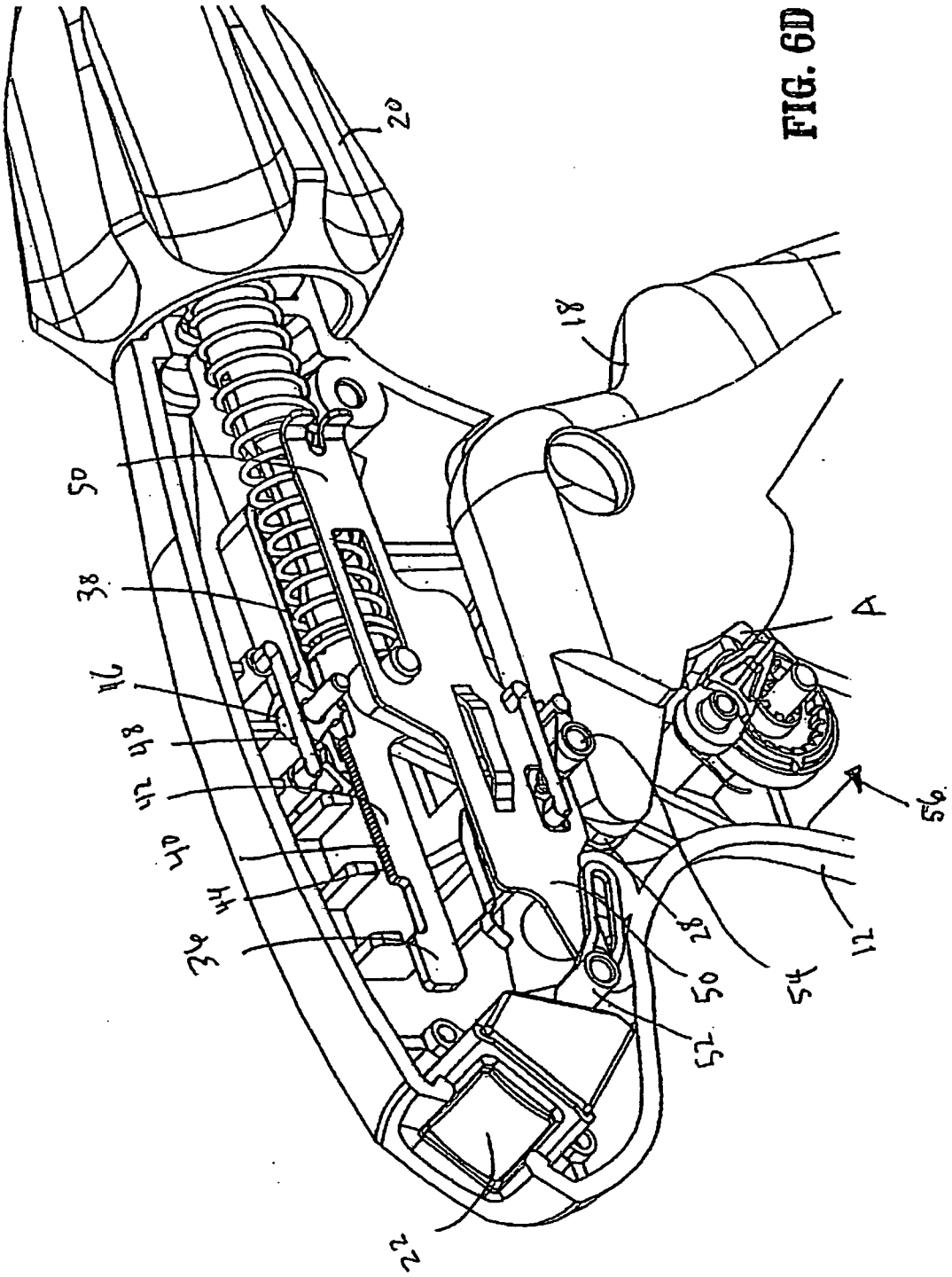


FIG. 6D

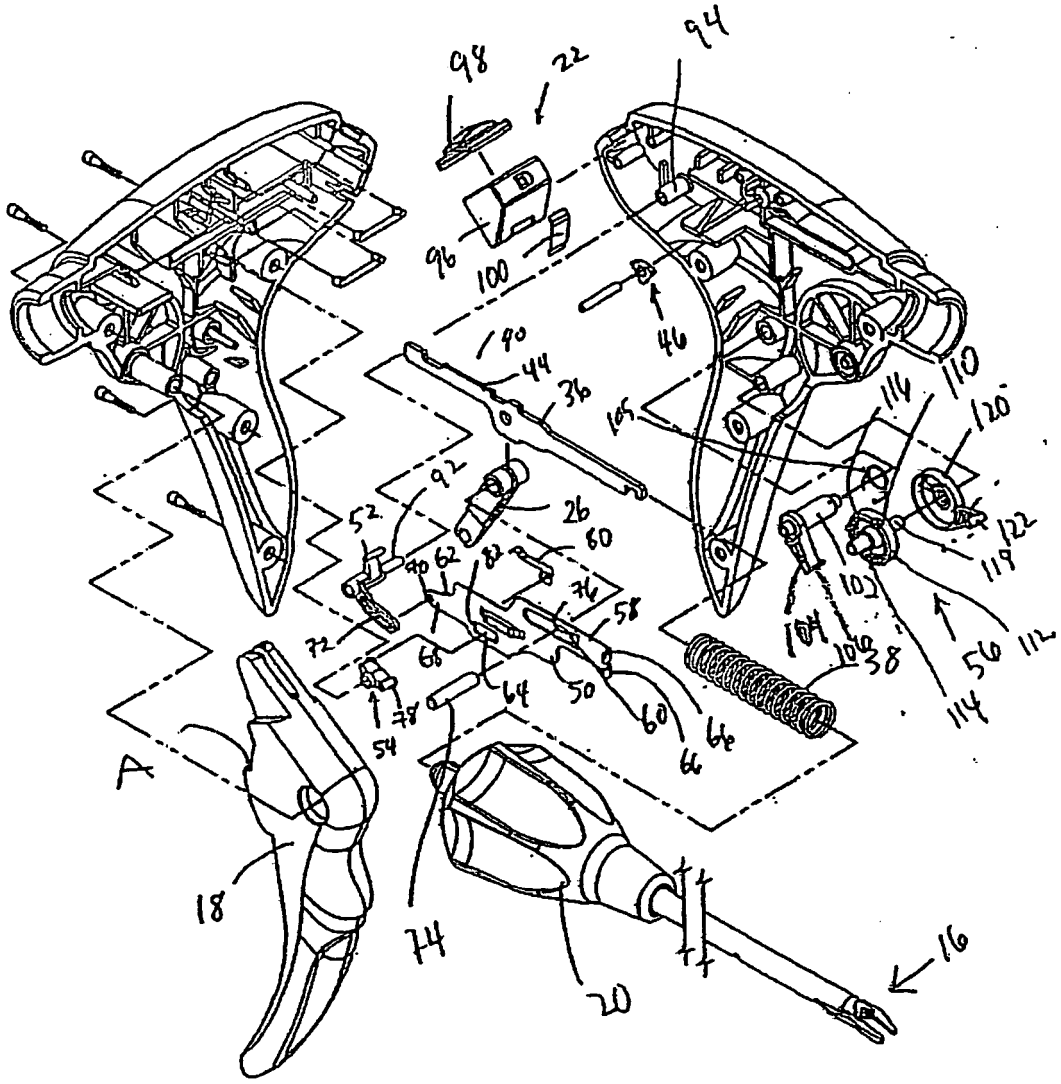

98
22
94
96
100
46
90
44
36
105
110
116
120
92
26
52
80
70
62
82
76
58
72
68
64
50
60
66
66
78
54
104
102
38
56
112
114
122
119
A
18
74
20
16

FIG. 7

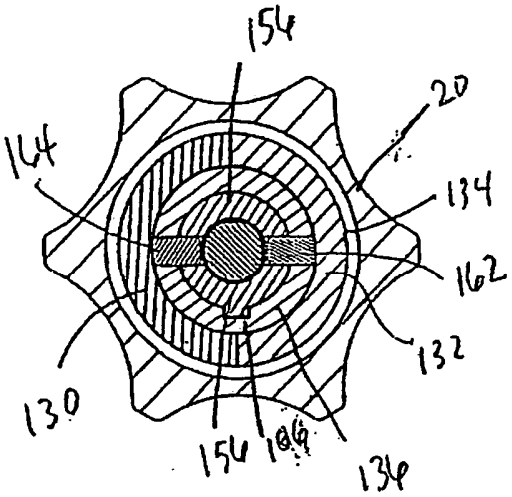


FIG. 7B

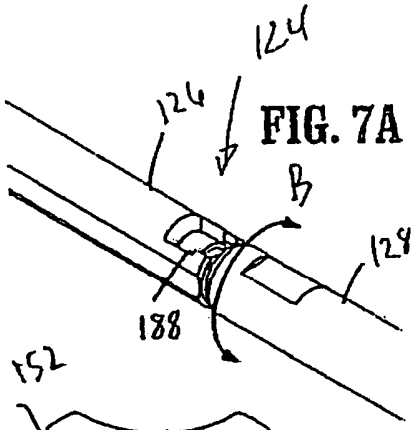


FIG. 7A

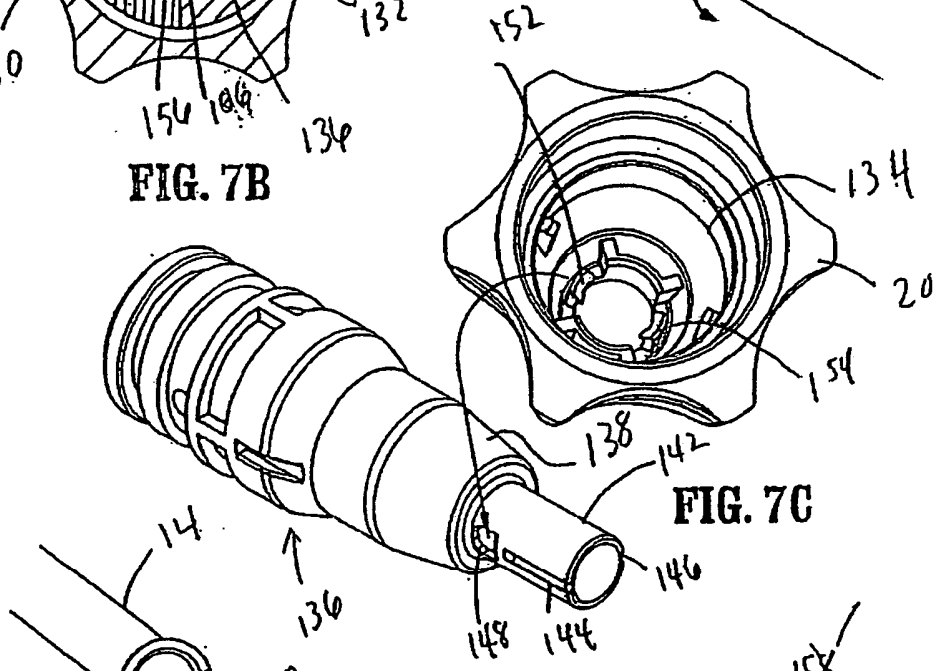


FIG. 7C

FIG. 7D

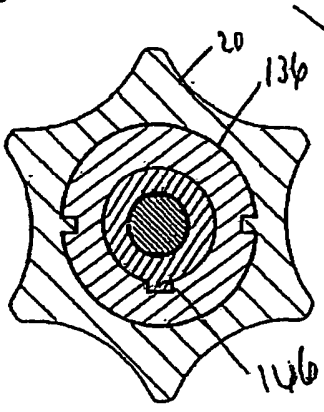


FIG. 7F

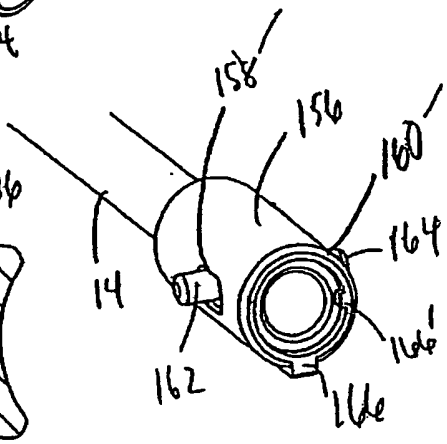


FIG. 7E

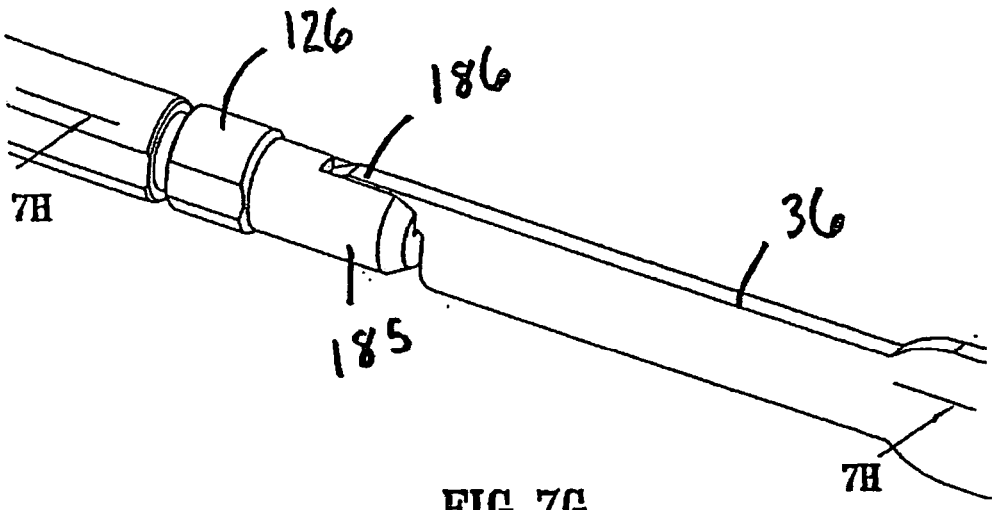


FIG. 7G

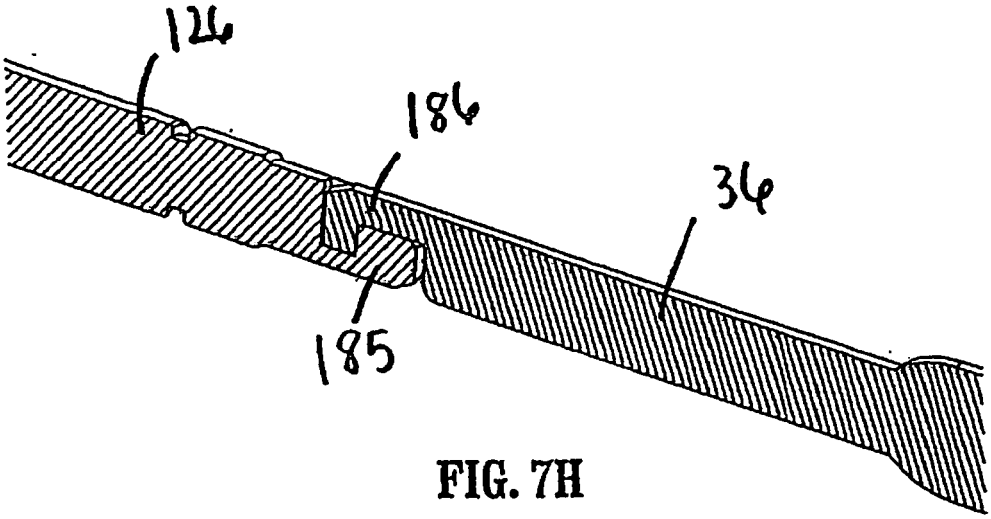


FIG. 7H

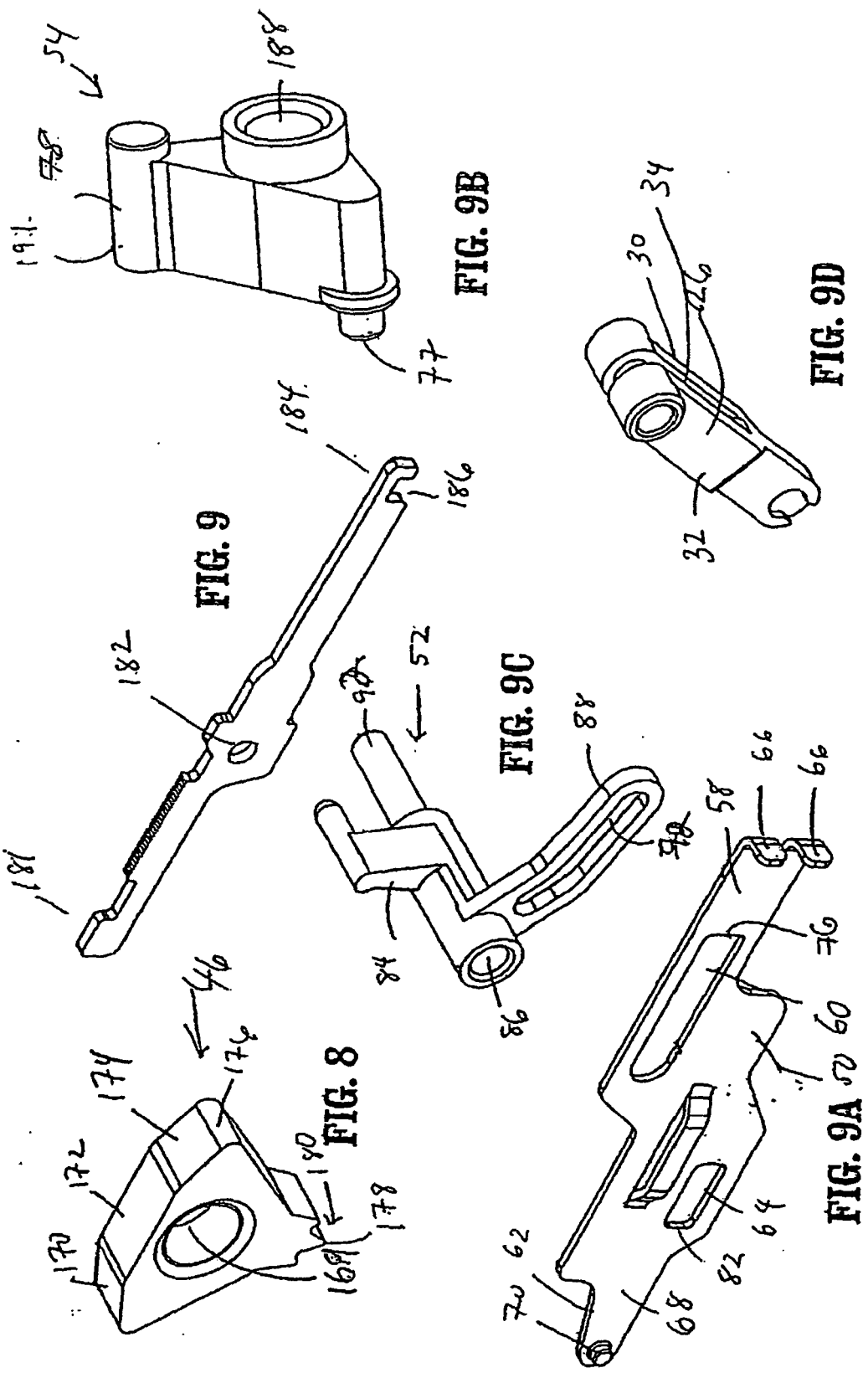


FIG. 9B

FIG. 9

FIG. 9C

FIG. 8

FIG. 9A

FIG. 9D

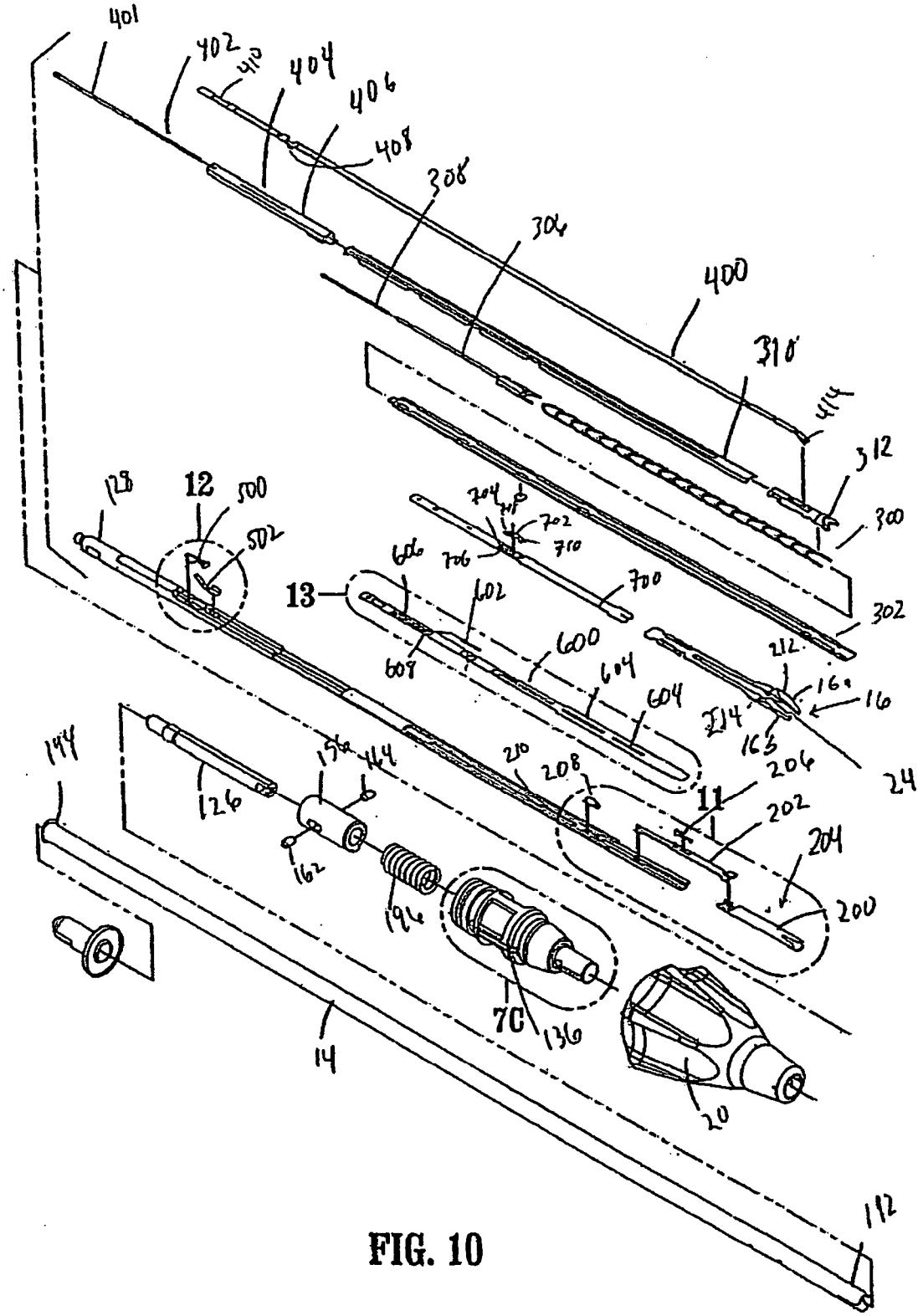

401
402
410
404
406
408
308
306
400
310
414
312
300
302
128
12
500
502
13
606
602
608
600
604
604
704
702
710
706
700
212
16a
16
214
163
24
144
126
156
164
162
194
210
208
206
11
202
204
200
7C
136
14
20
112

FIG. 10

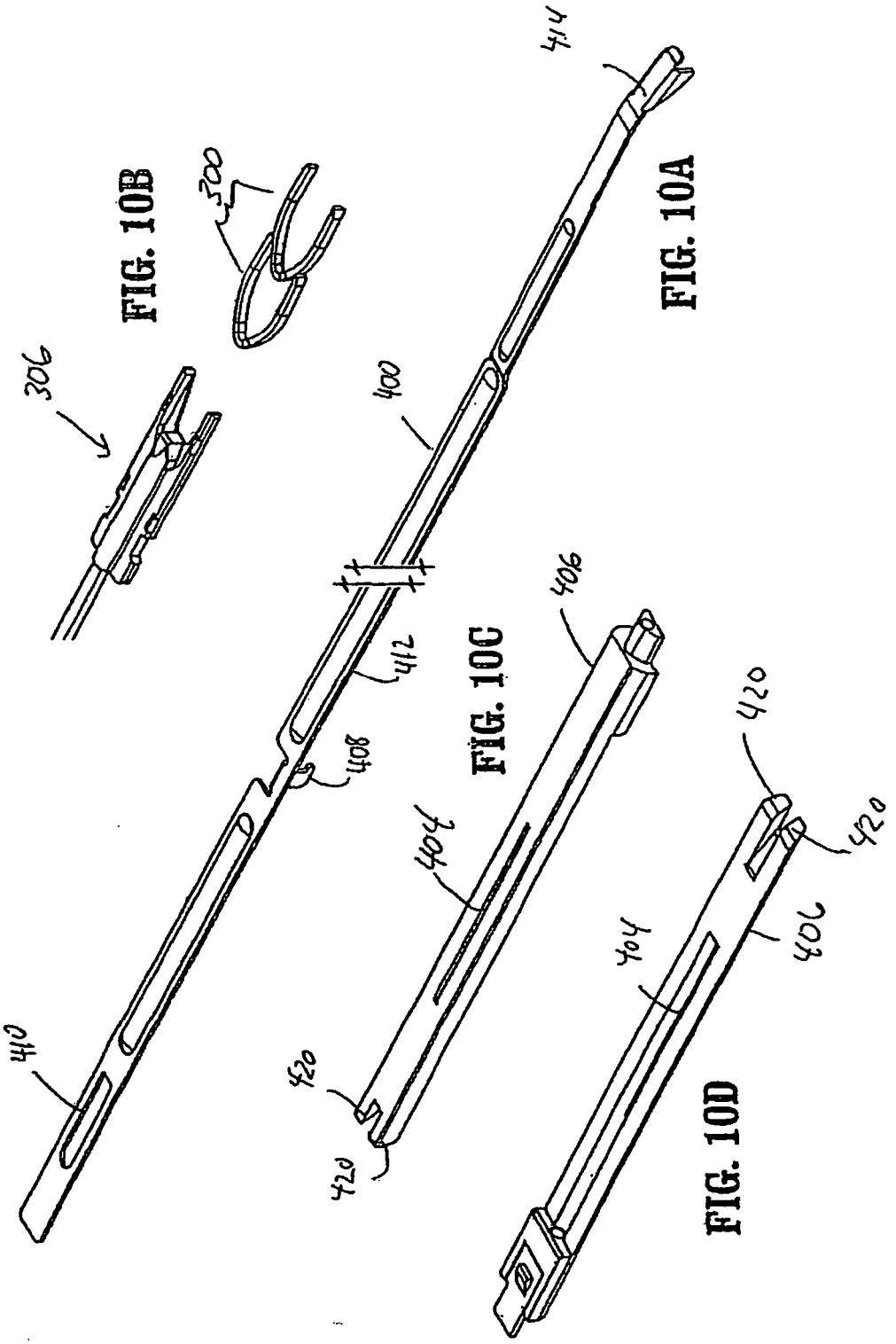


FIG. 10A

FIG. 10B

FIG. 10C

FIG. 10D

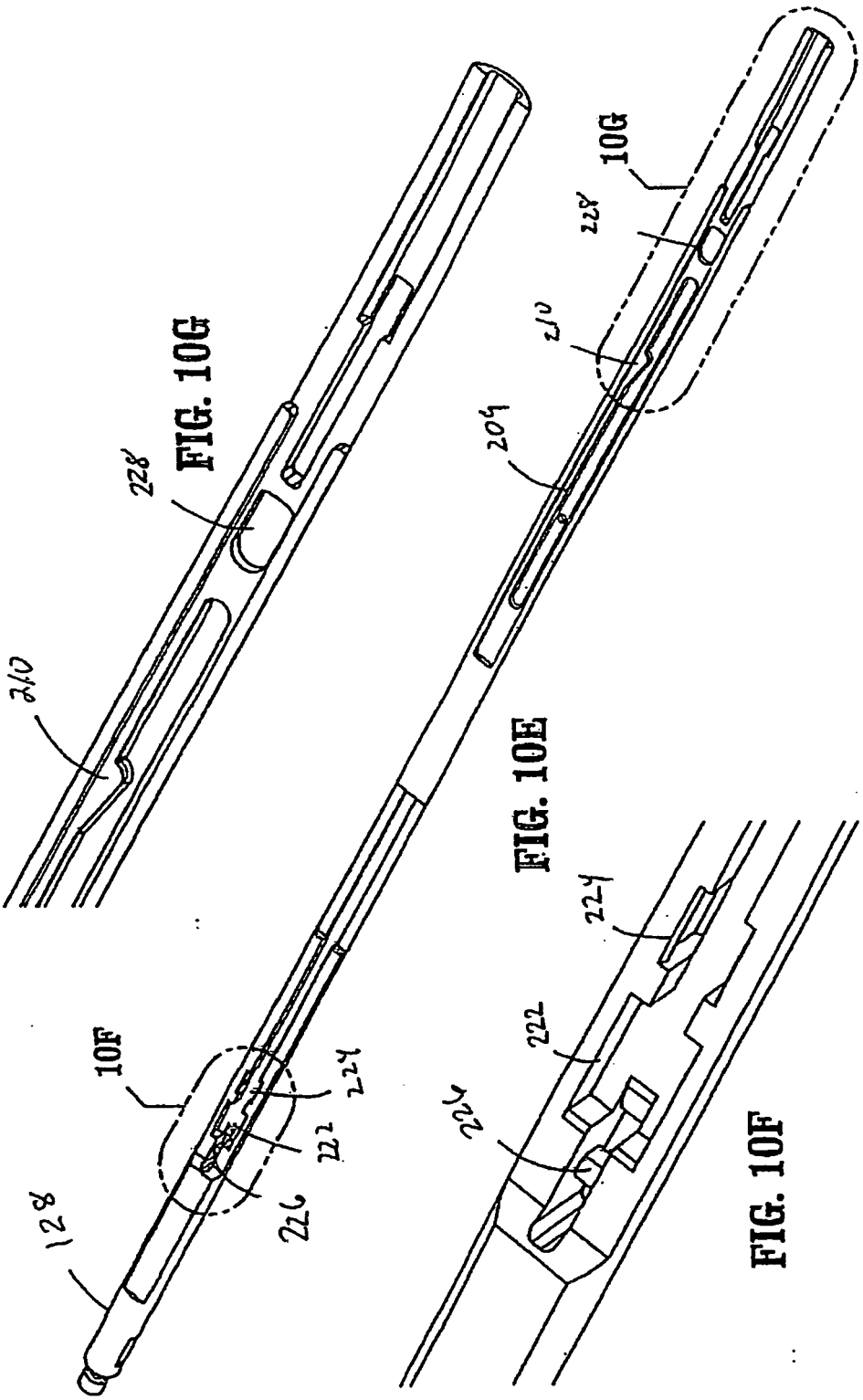


FIG. 10G

FIG. 10E

FIG. 10F

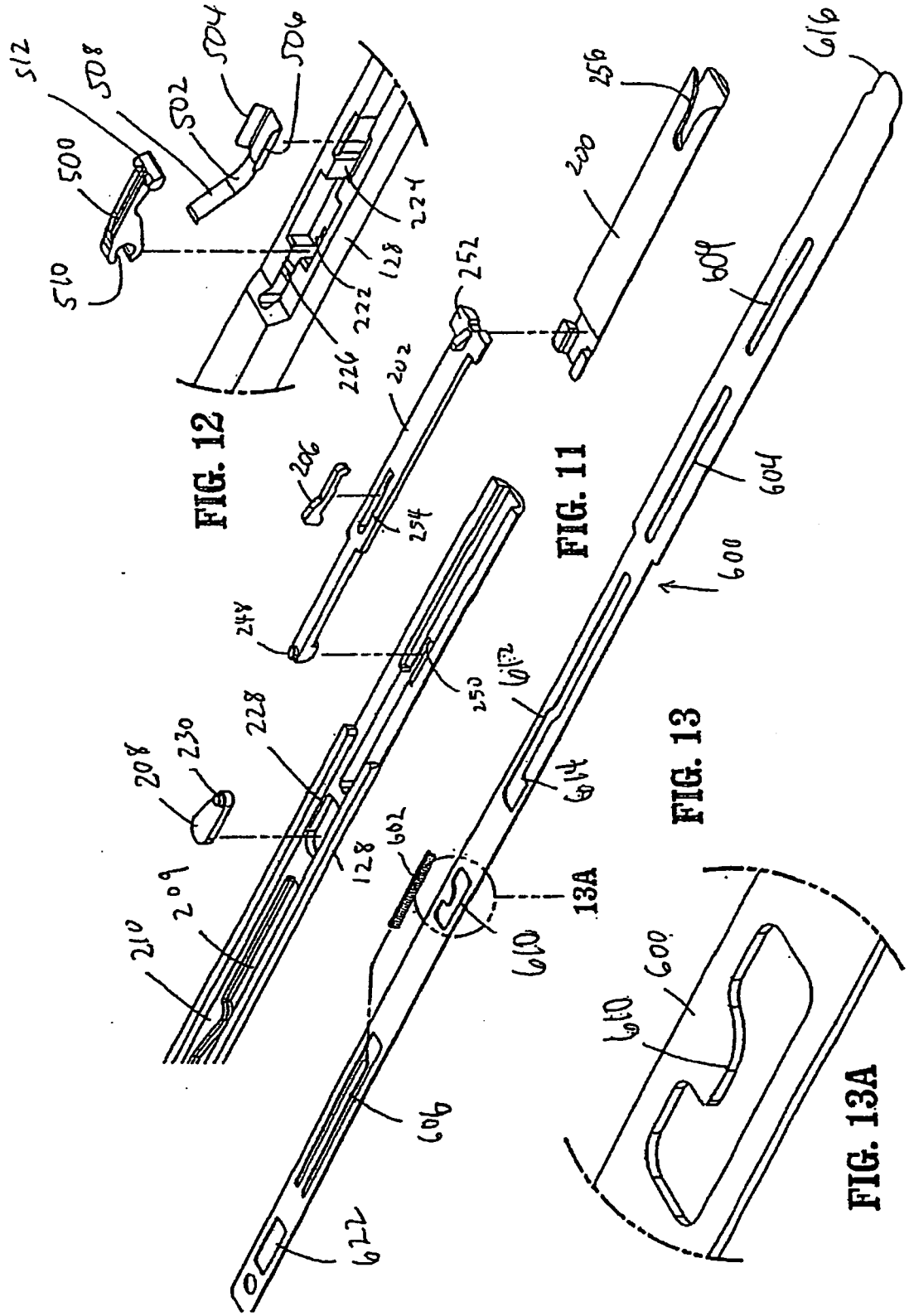


FIG. 12

FIG. 11

FIG. 13

FIG. 13A

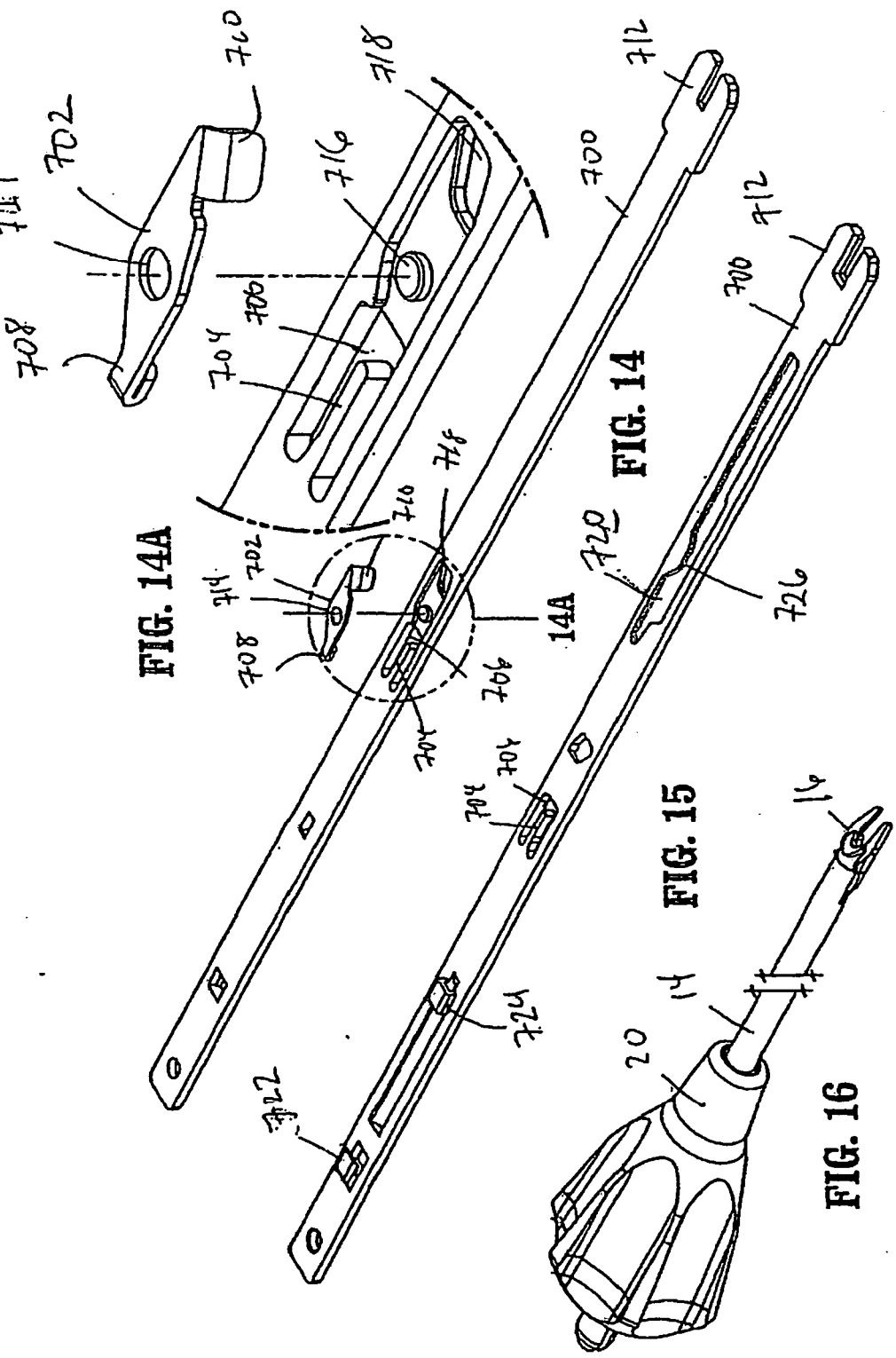


FIG. 14A

FIG. 14

FIG. 15

FIG. 16

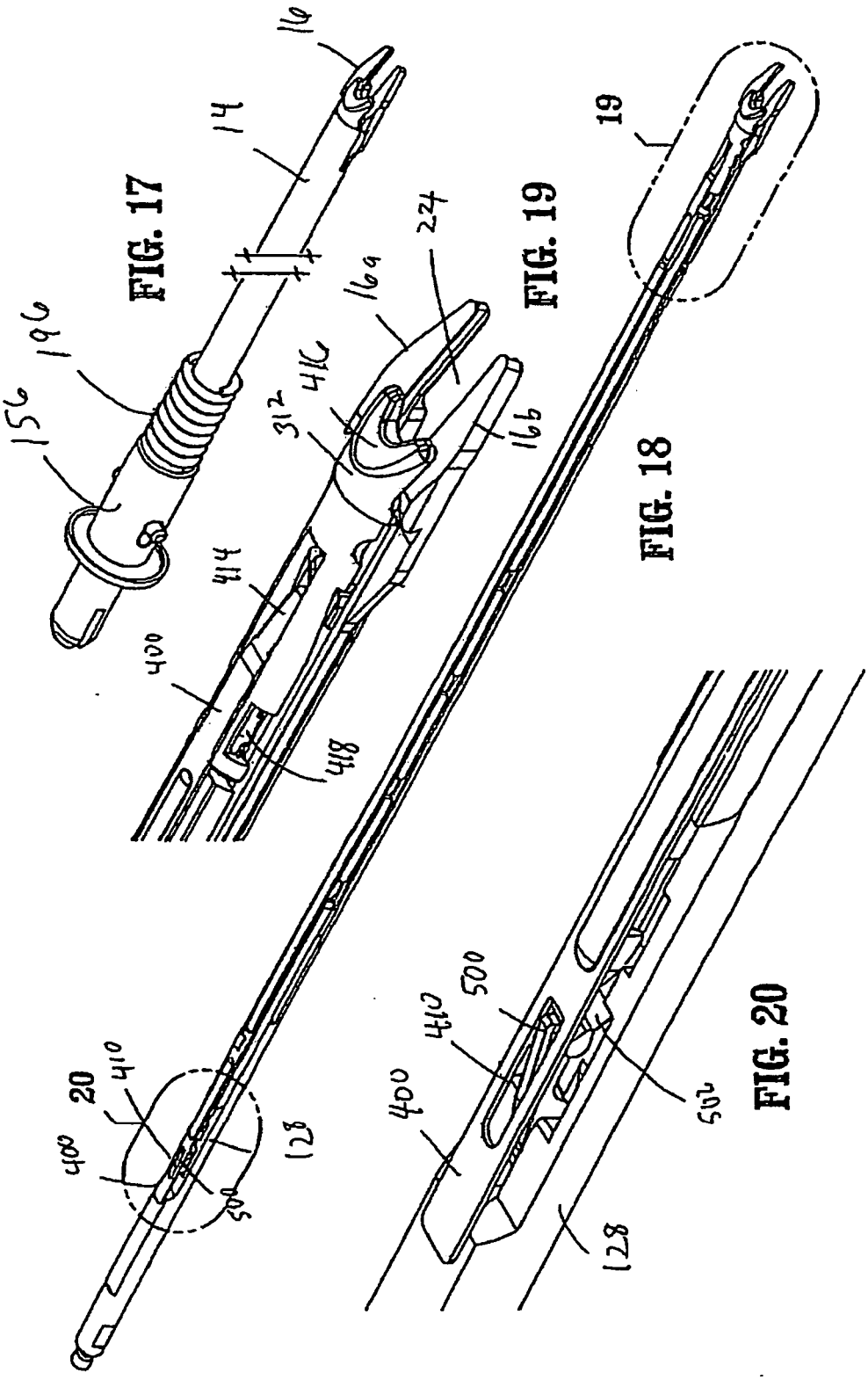


FIG. 17

FIG. 18

FIG. 19

FIG. 20

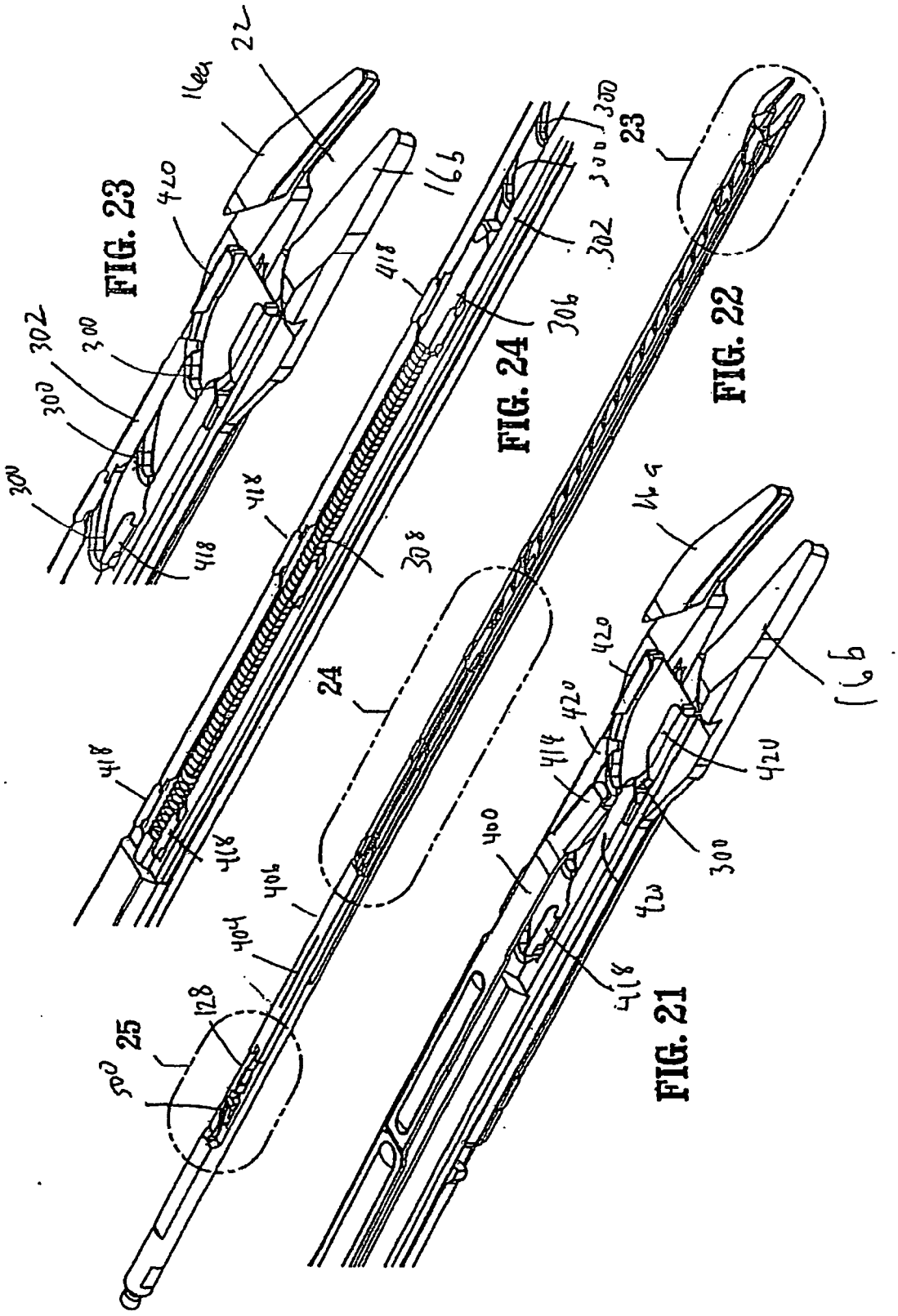


FIG. 23

FIG. 24

FIG. 22

FIG. 21

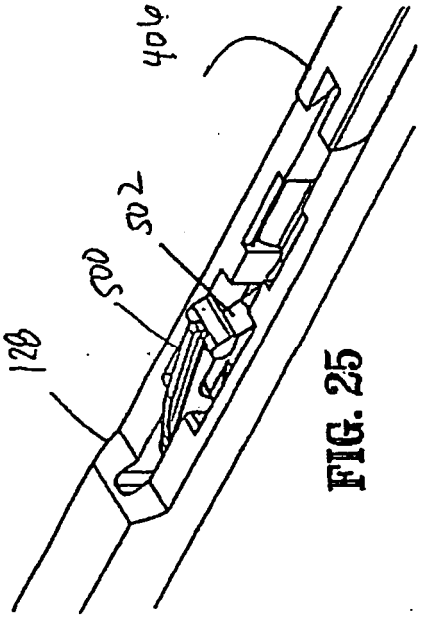


FIG. 25

FIG. 26

FIG. 27

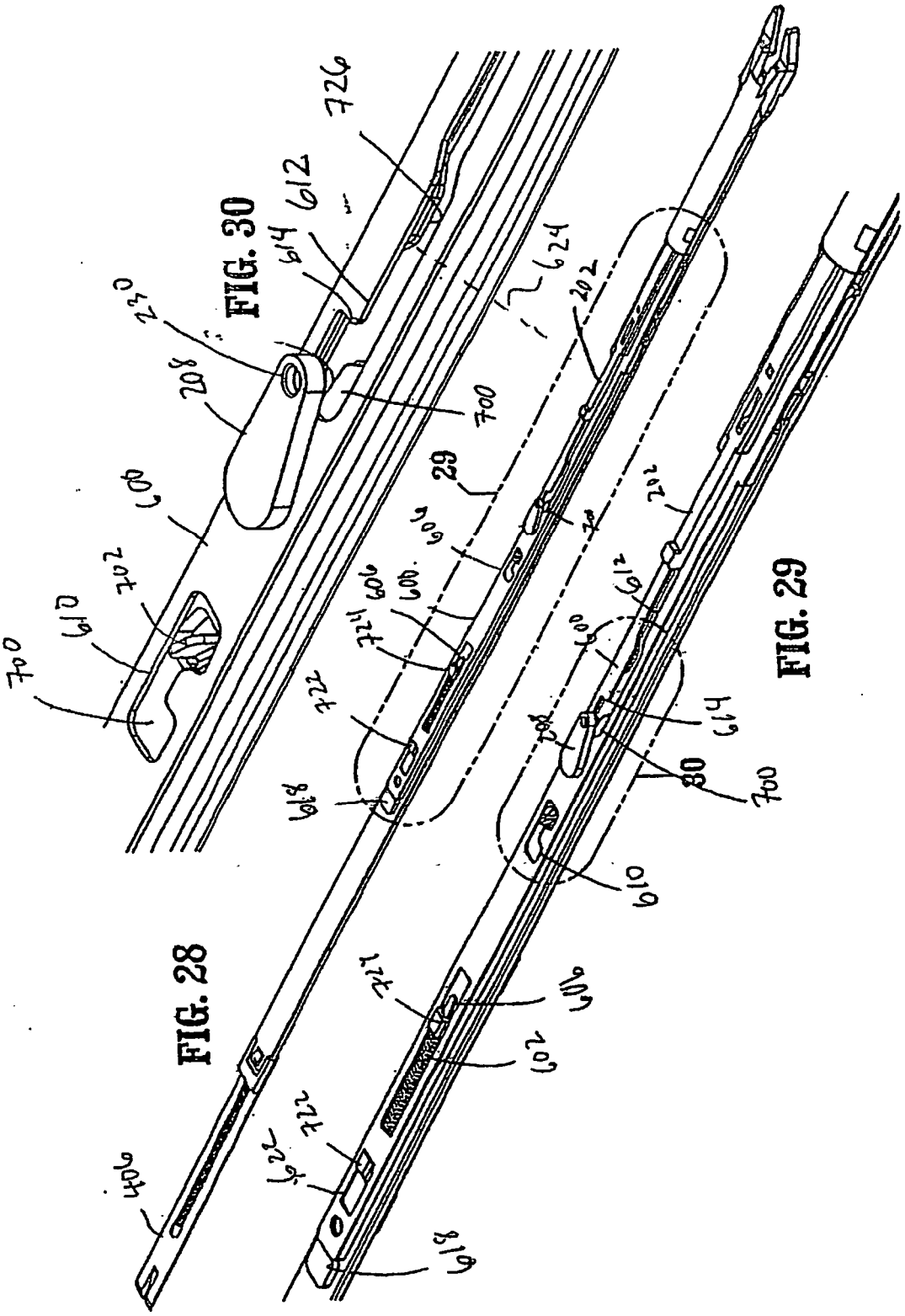


FIG. 28

FIG. 29

FIG. 30

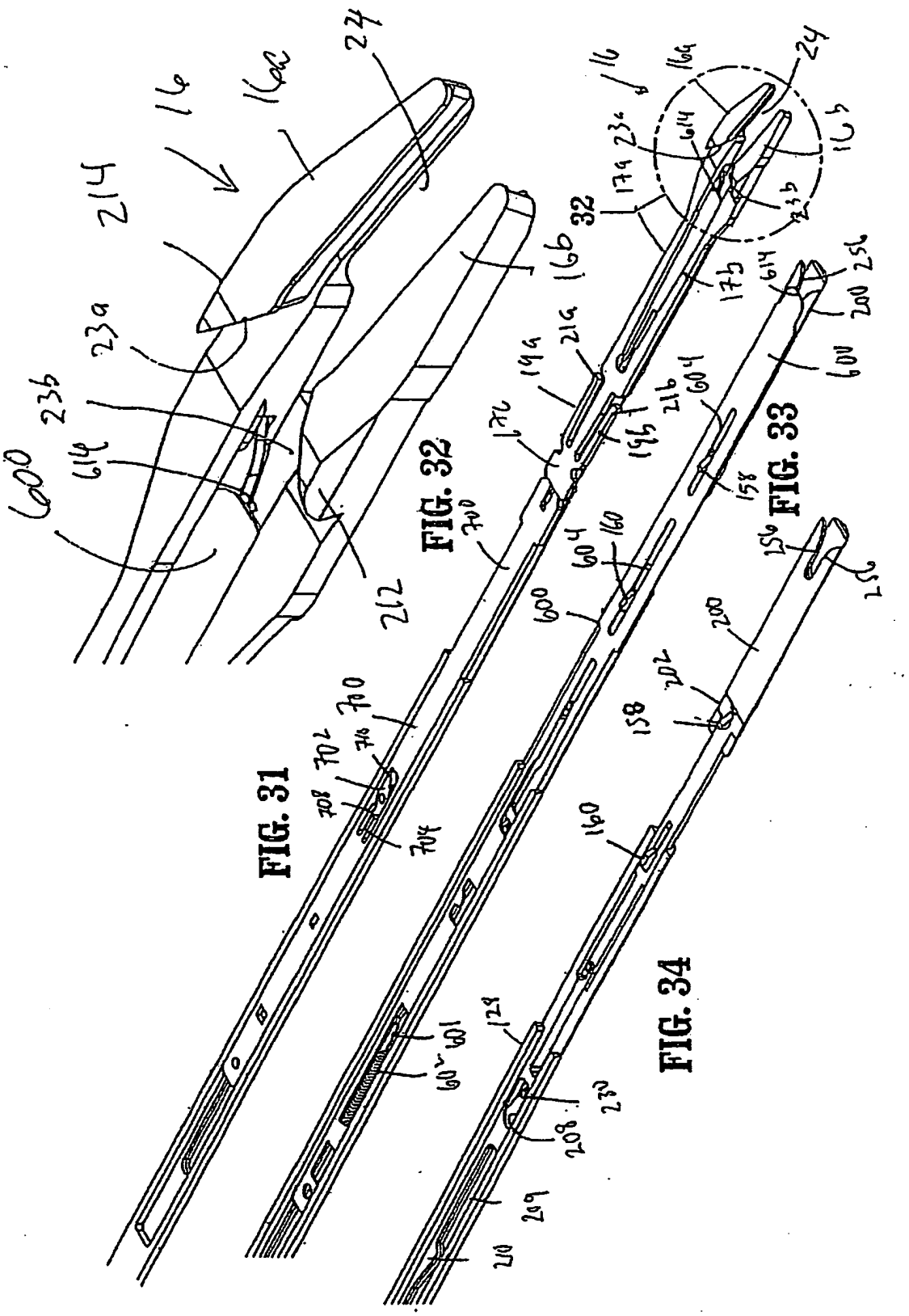


FIG. 31

FIG. 32

FIG. 33

FIG. 34

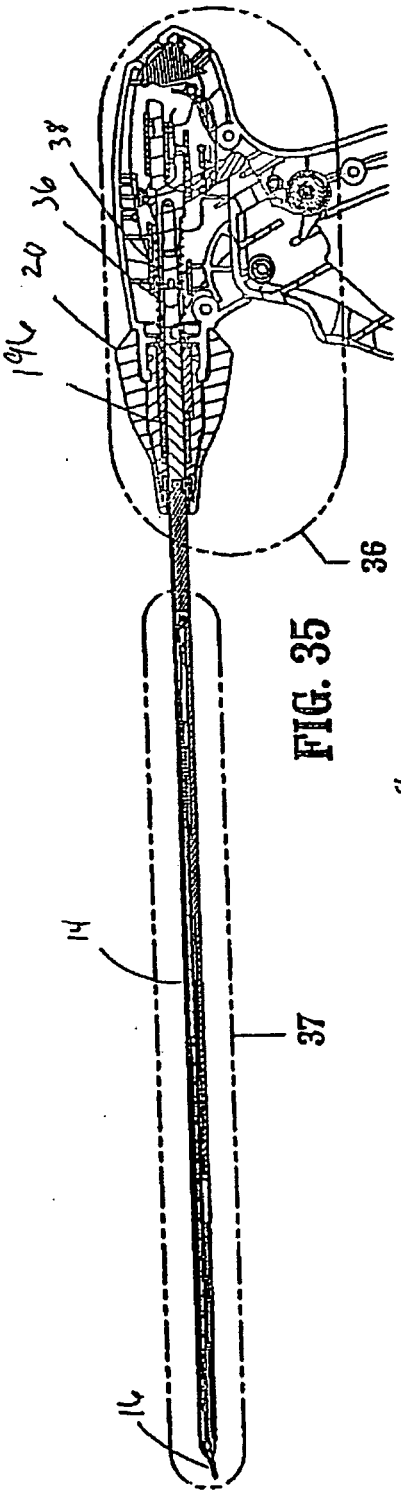


FIG. 35

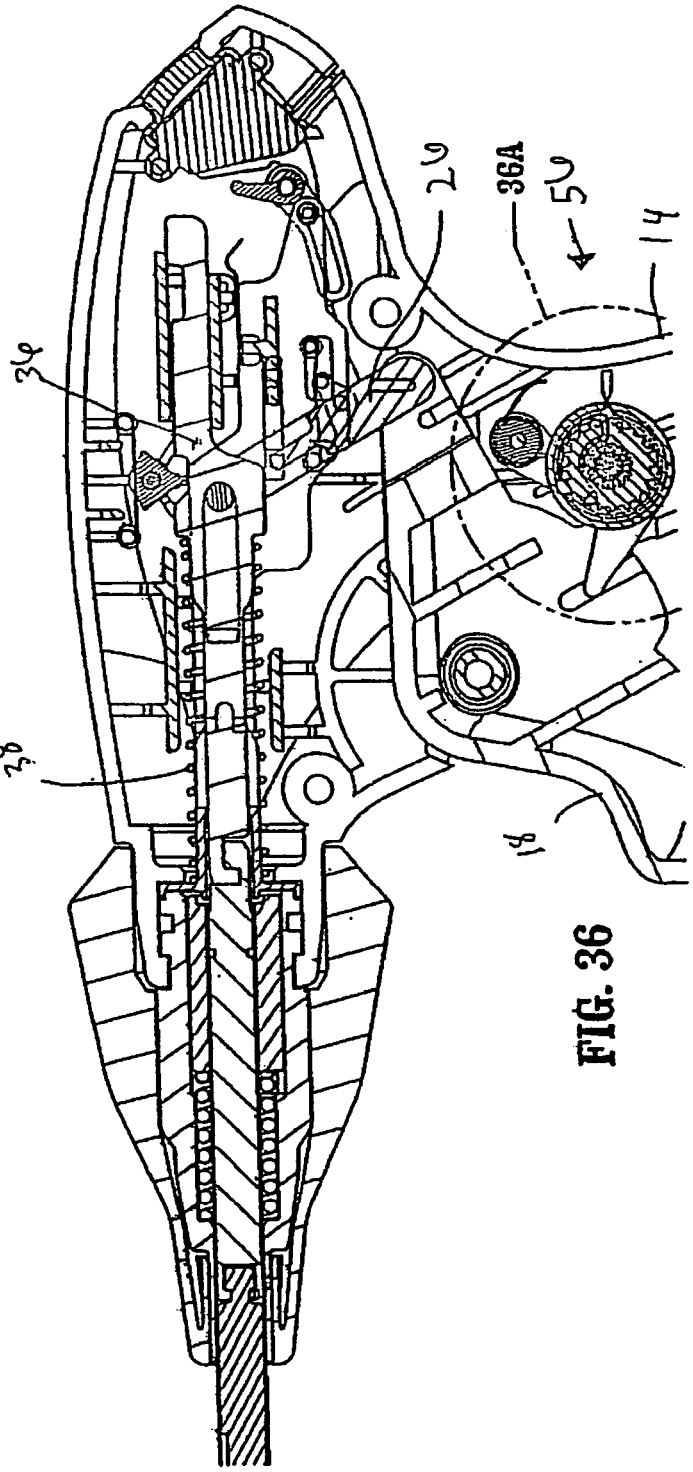


FIG. 36

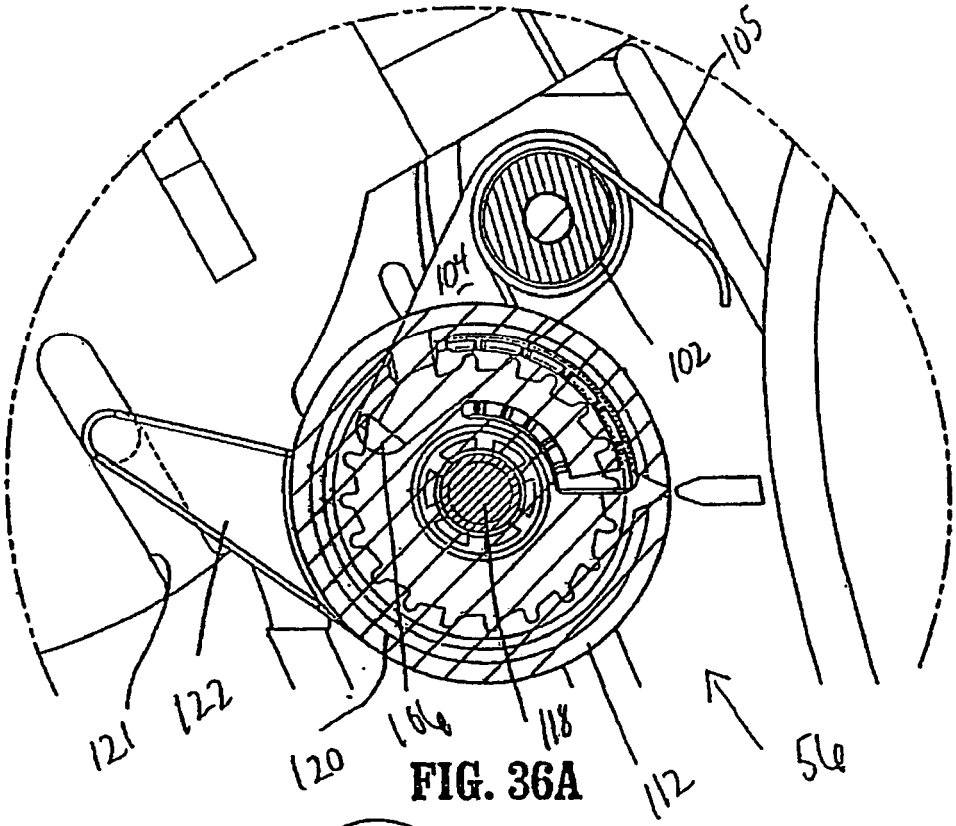


FIG. 36A

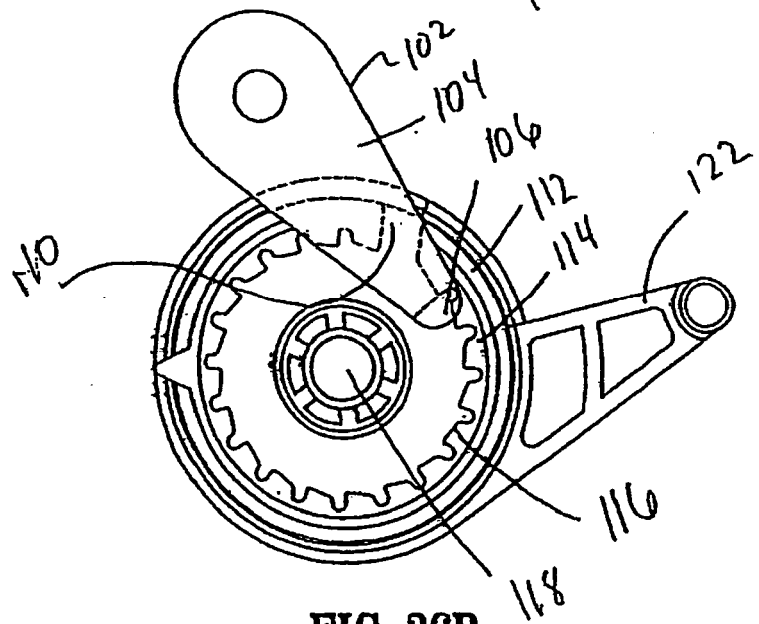


FIG. 36B

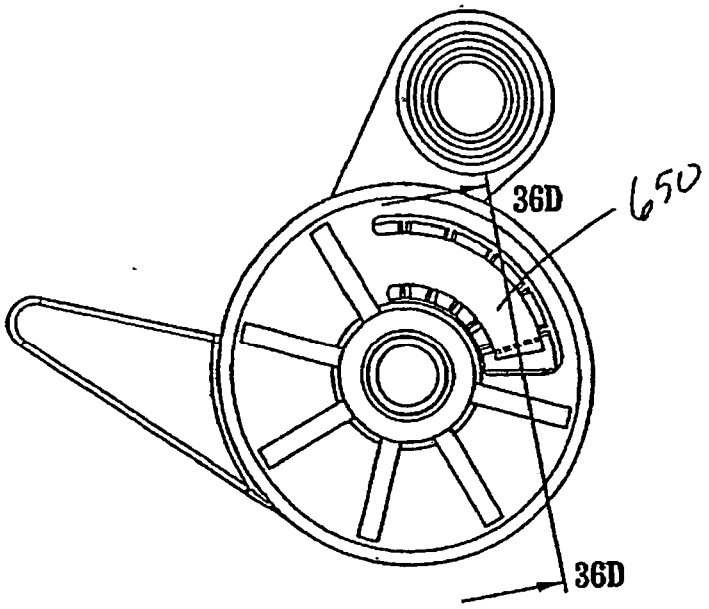


FIG. 36C

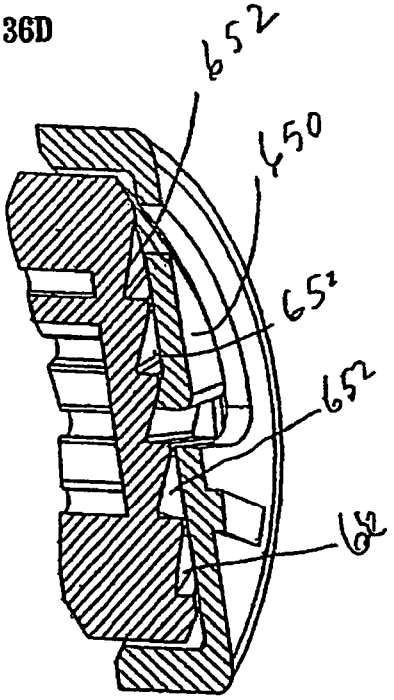


FIG. 36D

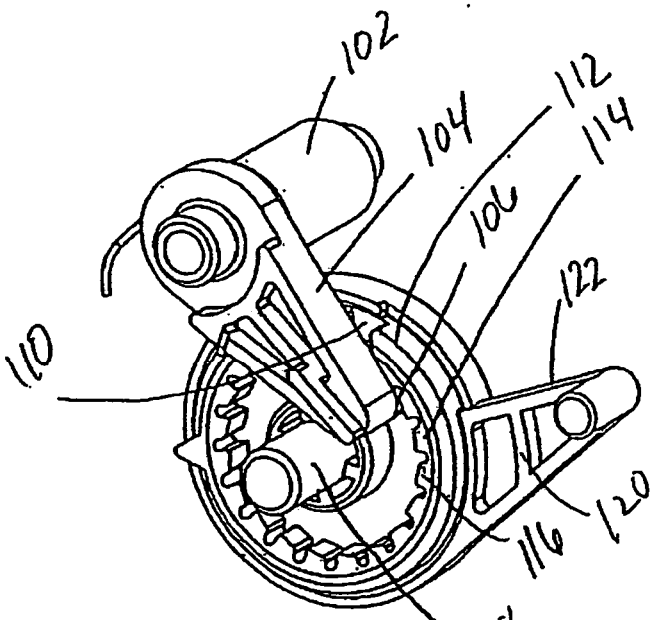


FIG. 36E

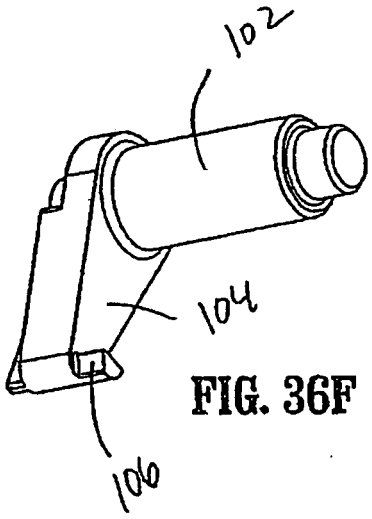


FIG. 36F

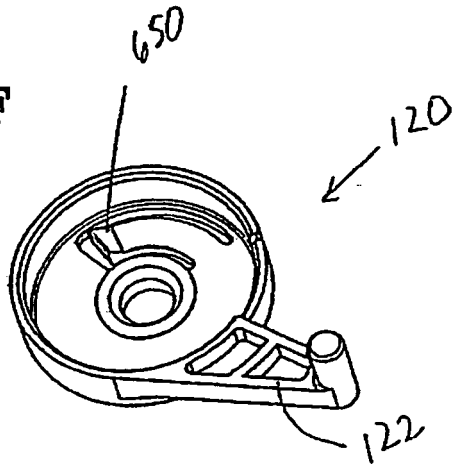


FIG. 36G

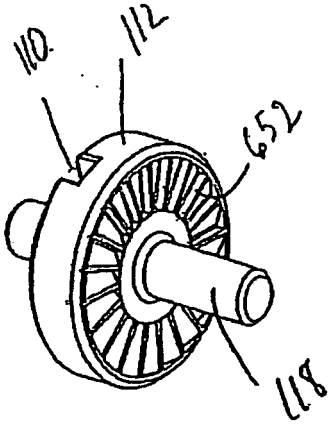


FIG. 36H

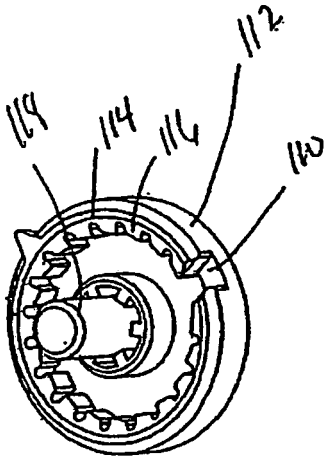


FIG. 36I

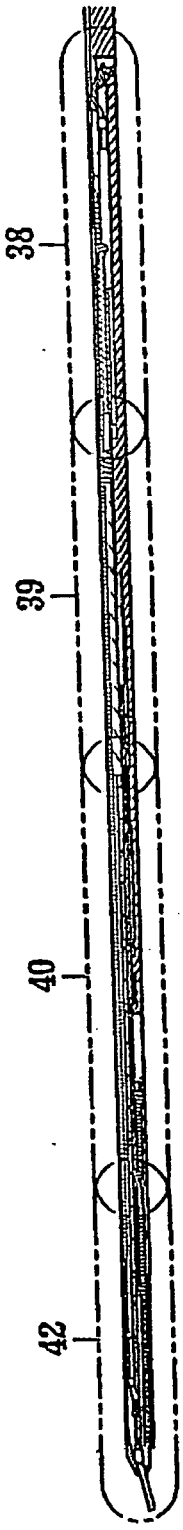


FIG. 37

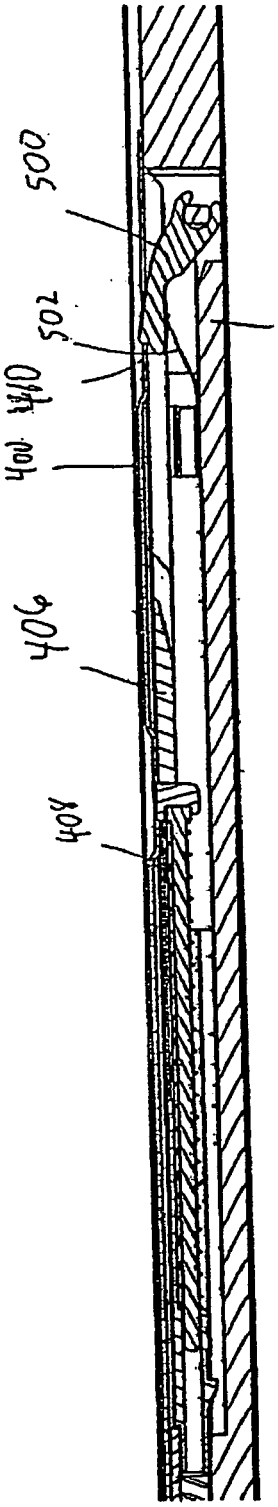


FIG. 38

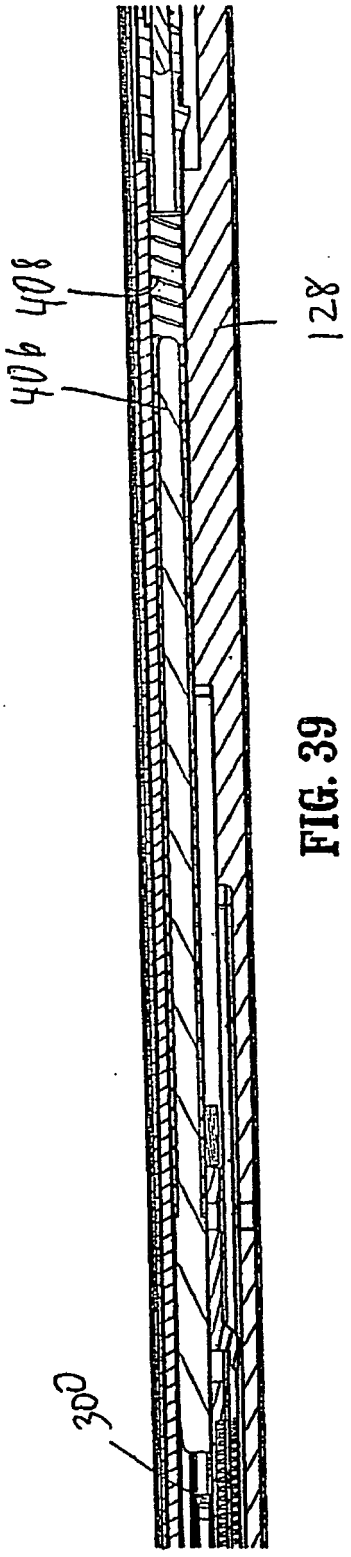


FIG. 39

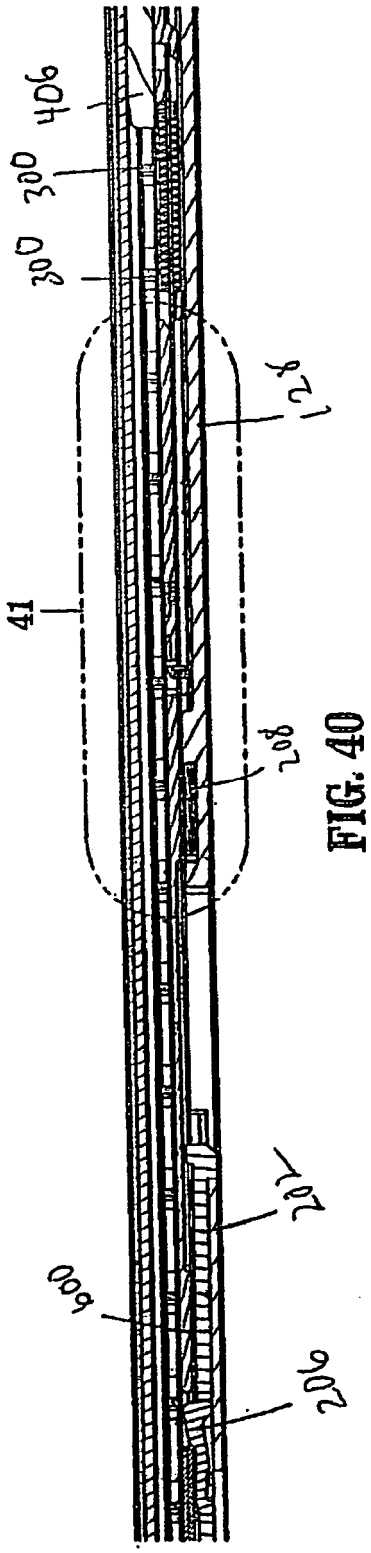


FIG. 40

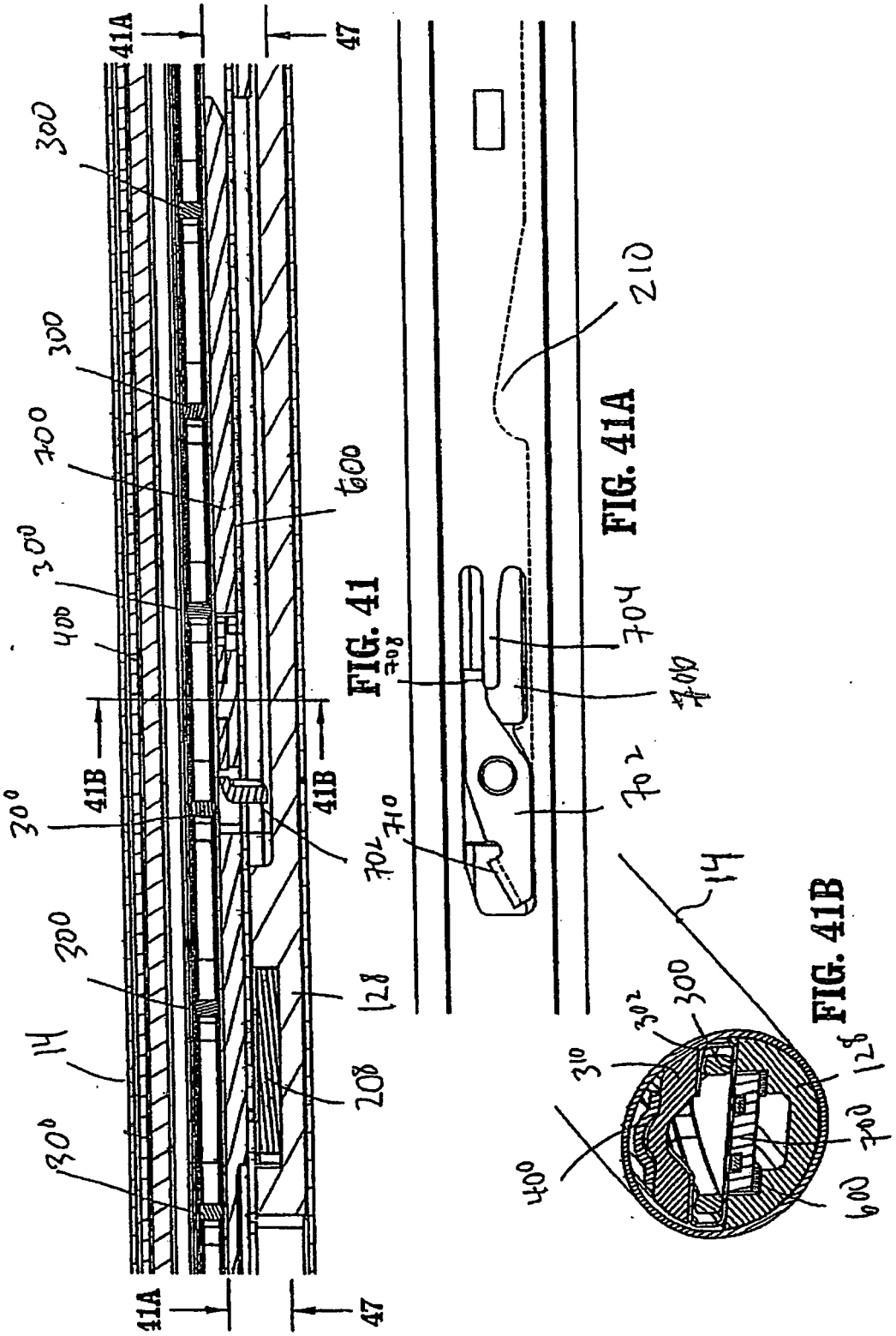


FIG. 41

FIG. 41A

FIG. 41B

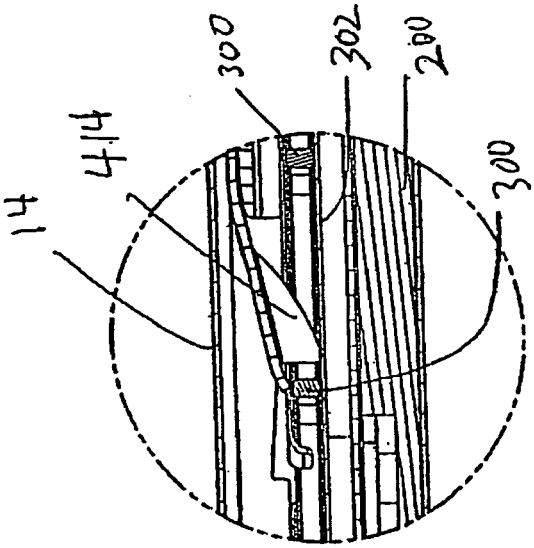


FIG. 42A

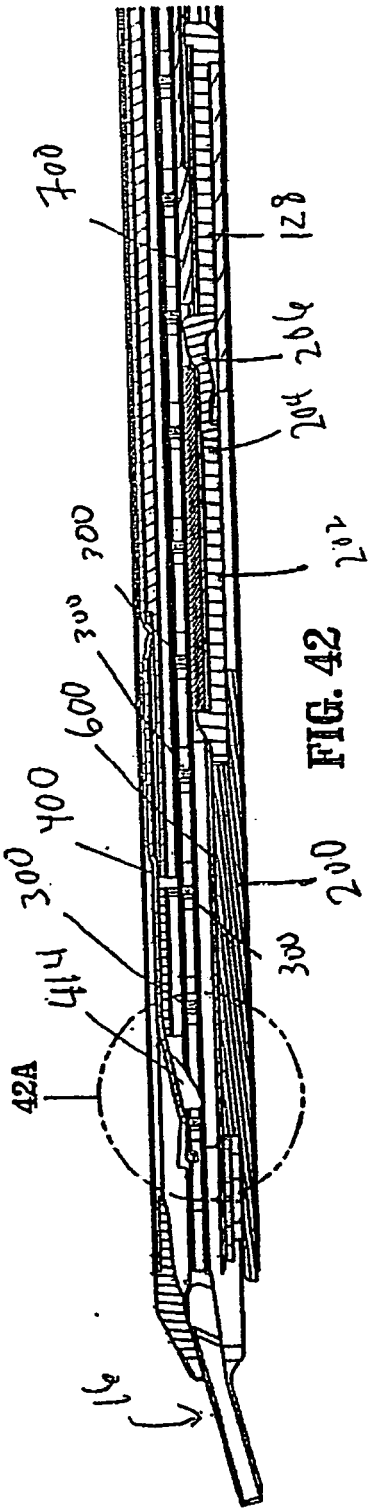


FIG. 42

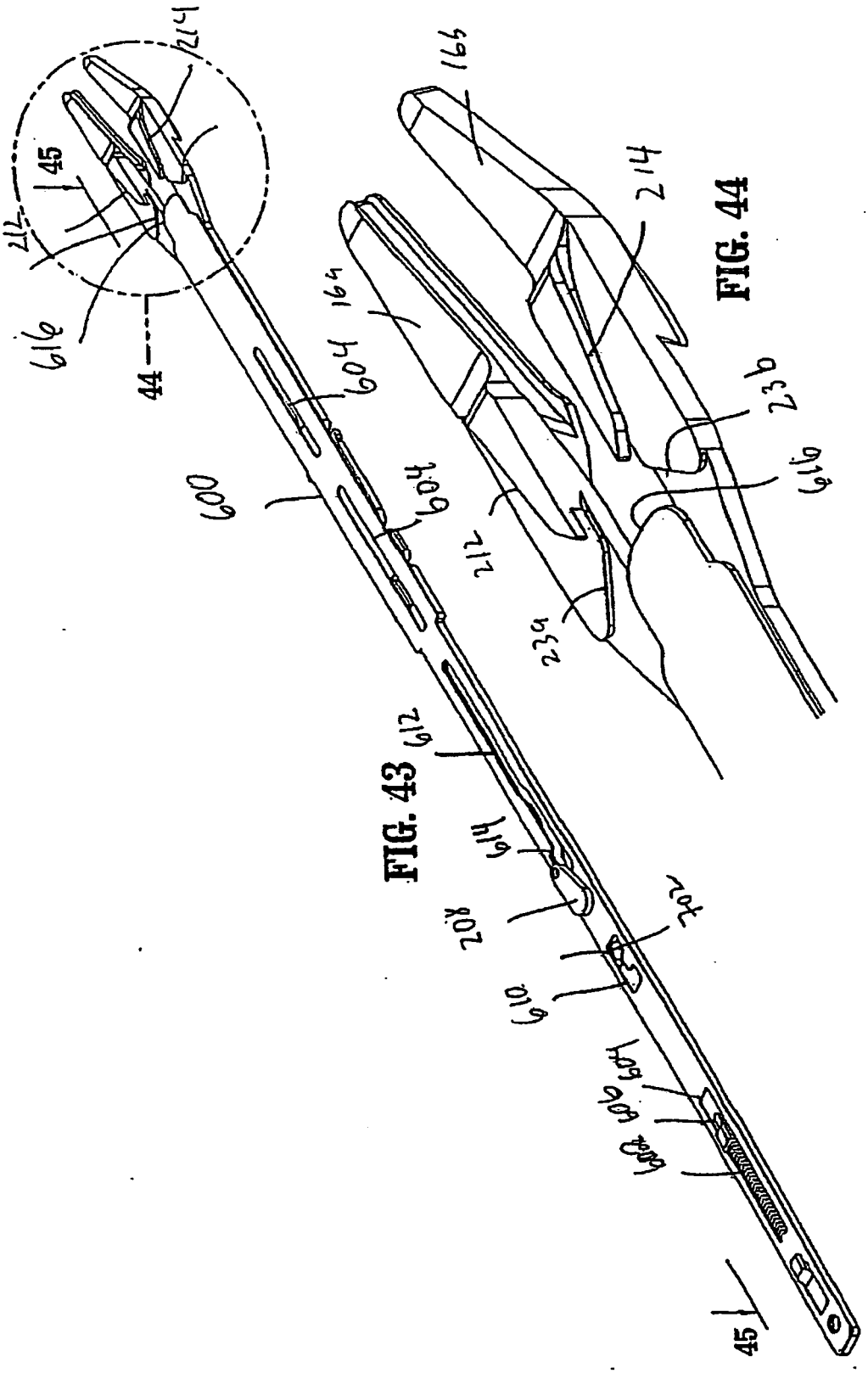

45
212
214
616
44
604
600
604
612
614
208
702
610
604
606
602
45
165
214
164
236
616
212
234

FIG. 43

FIG. 44

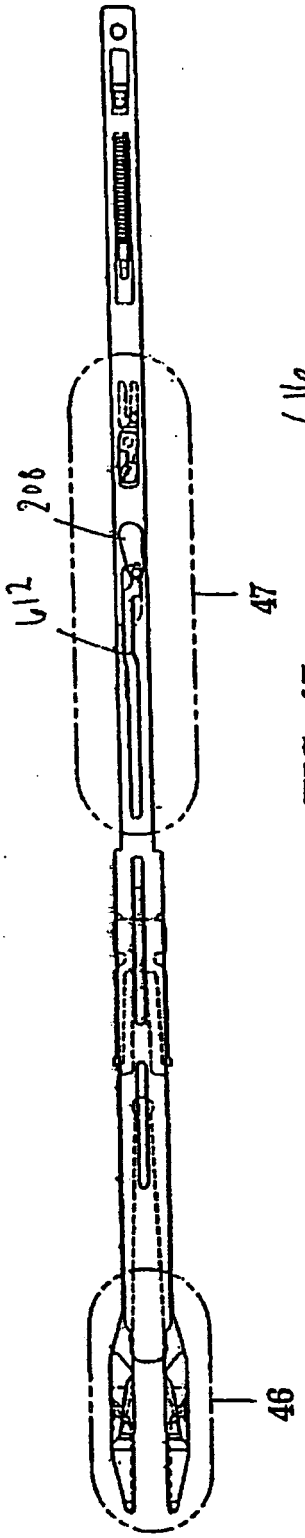


FIG. 45

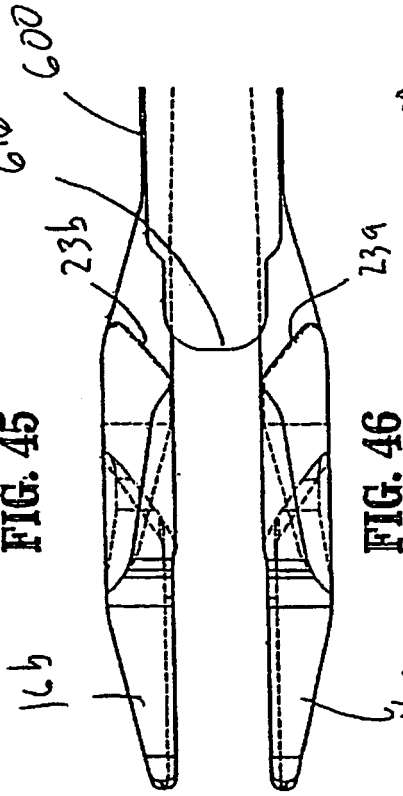


FIG. 46

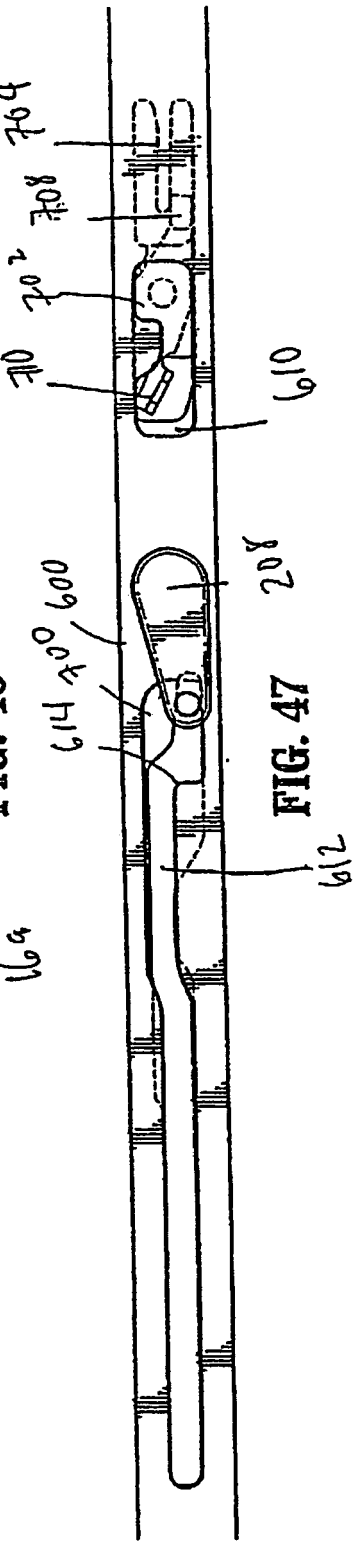


FIG. 47

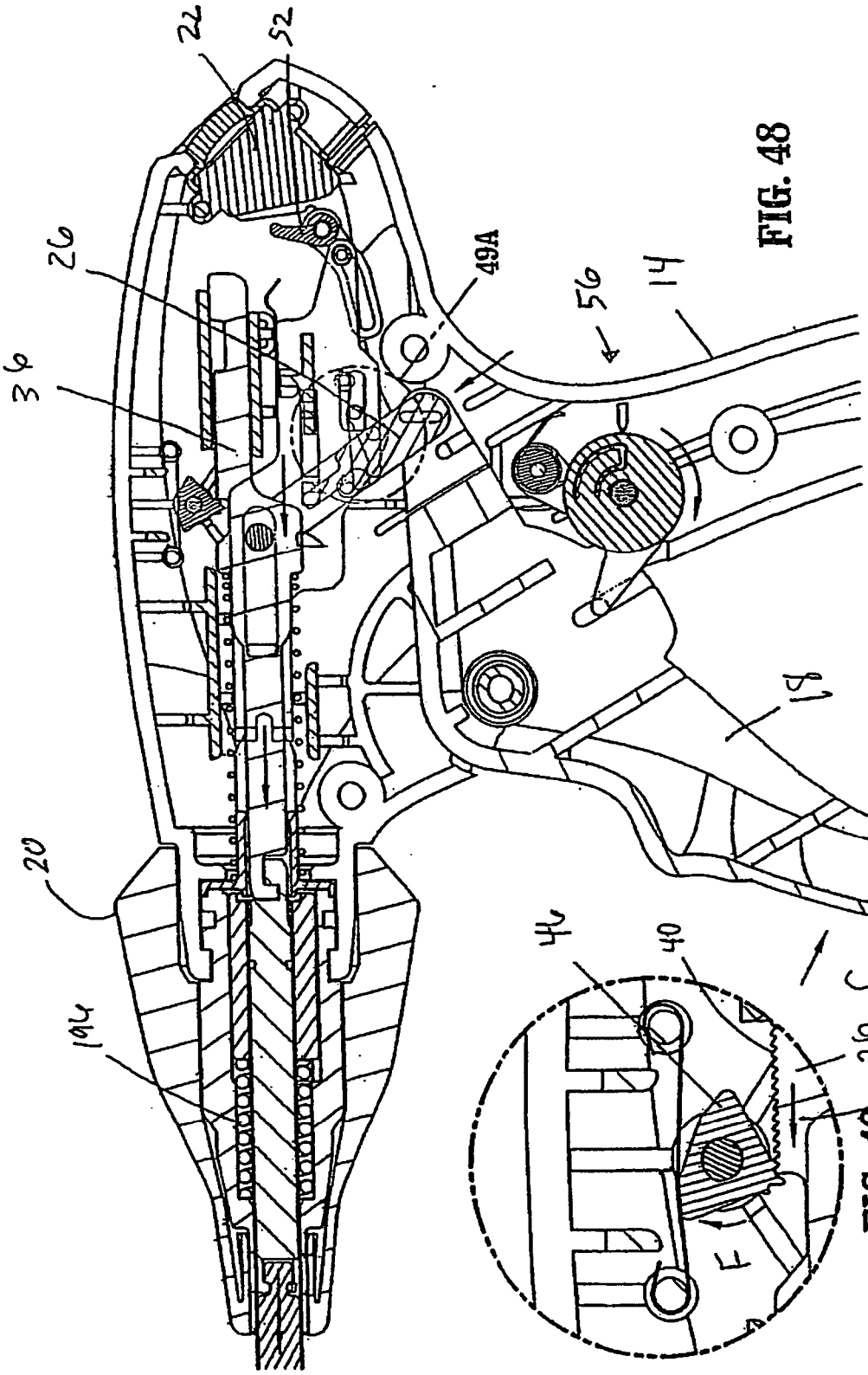


FIG. 48

FIG. 49

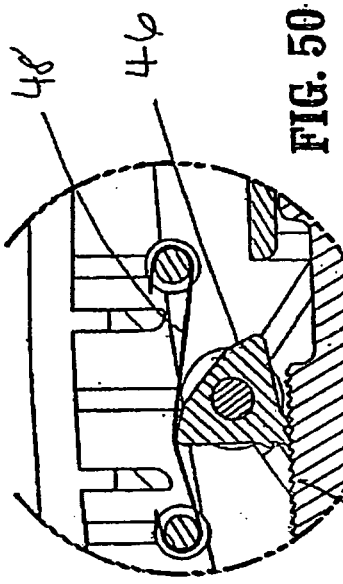


FIG. 50

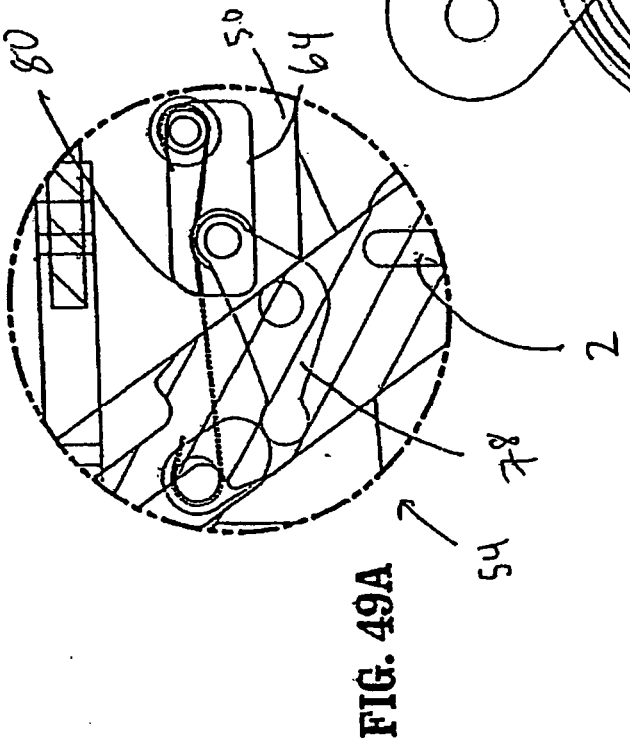


FIG. 49A

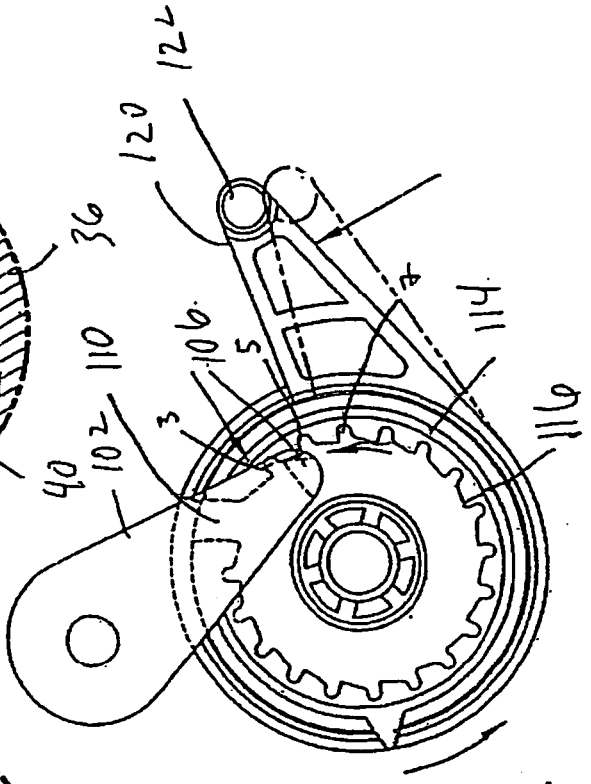


FIG. 50A

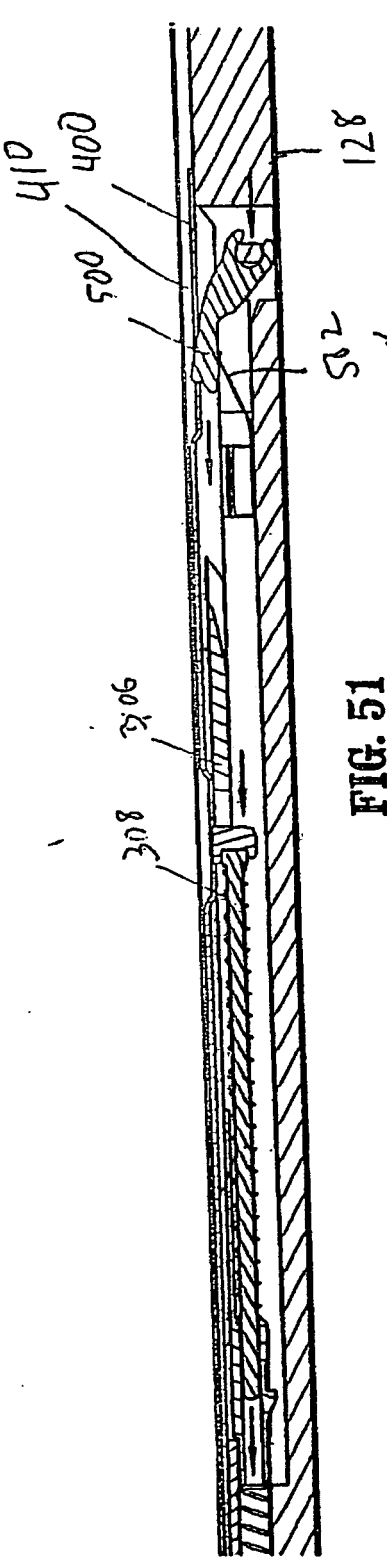


FIG. 51

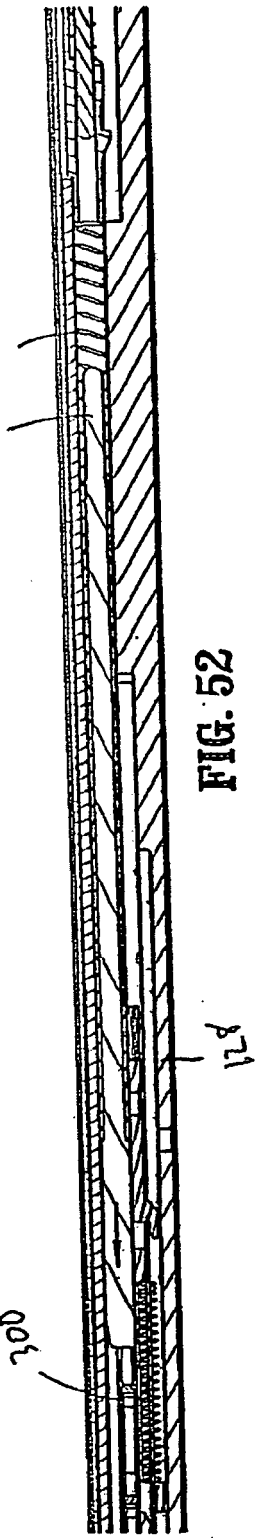


FIG. 52

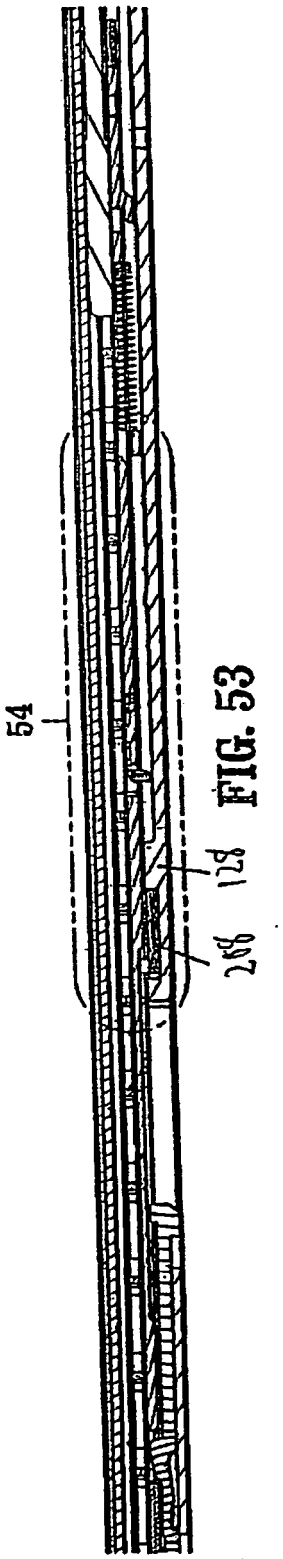


FIG. 53

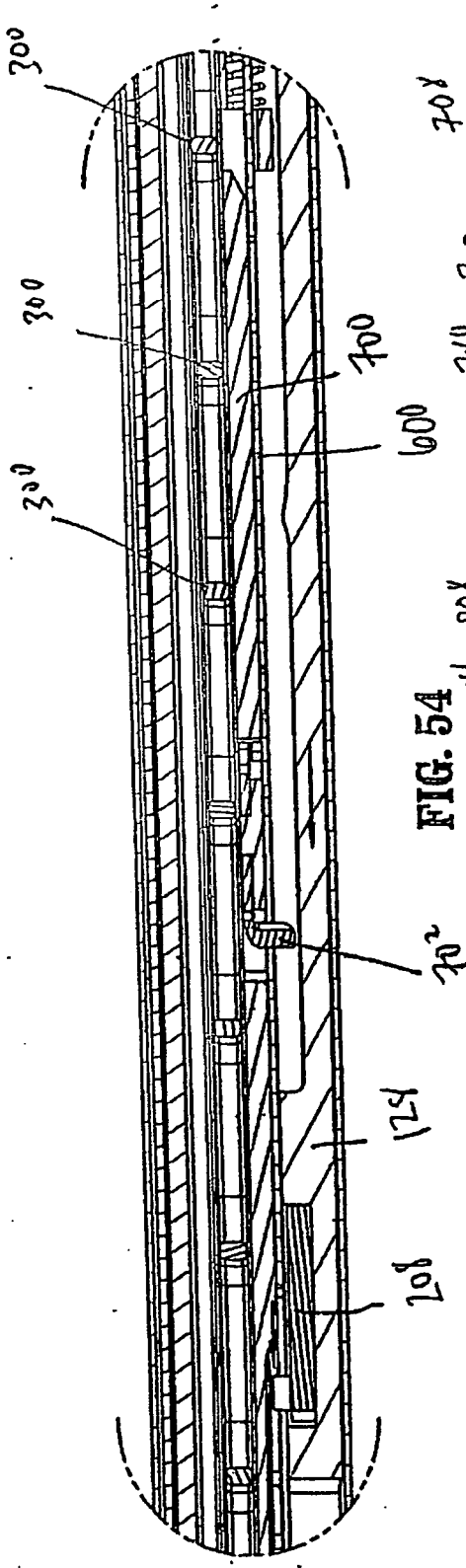


FIG. 54

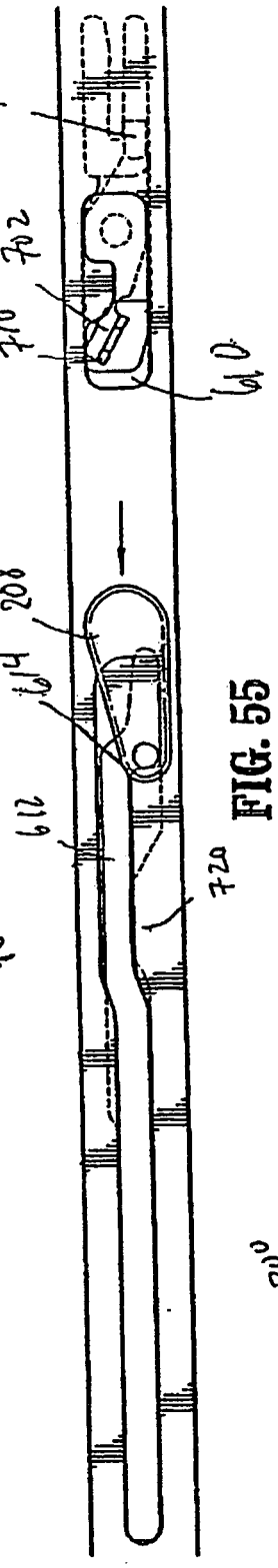


FIG. 55

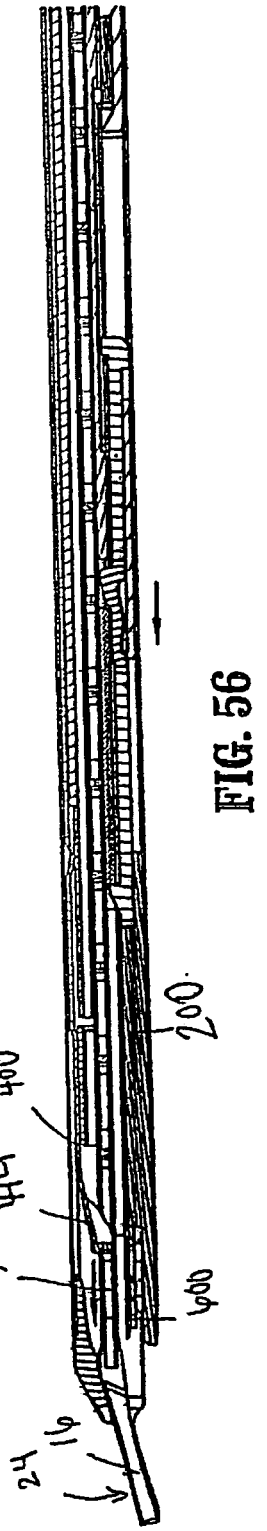


FIG. 56

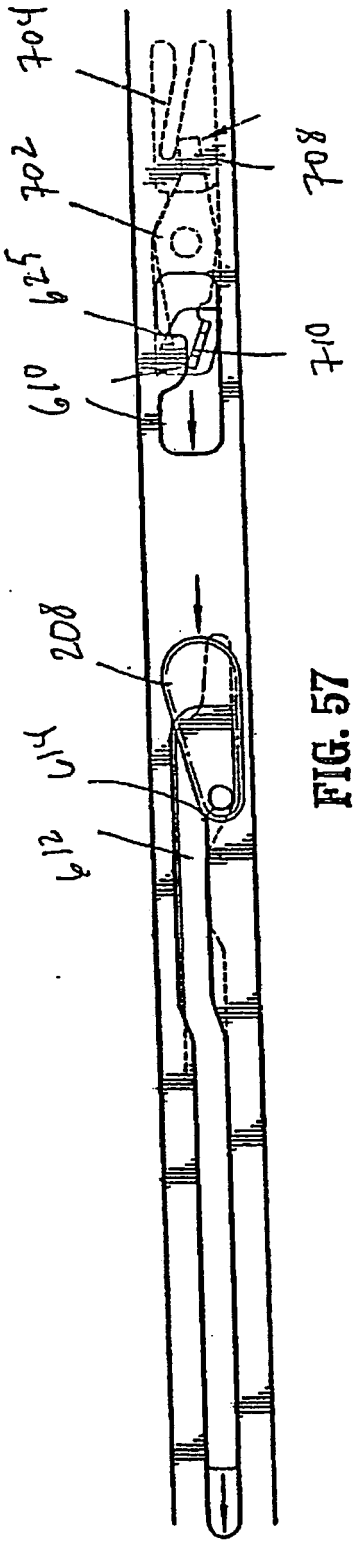


FIG. 57

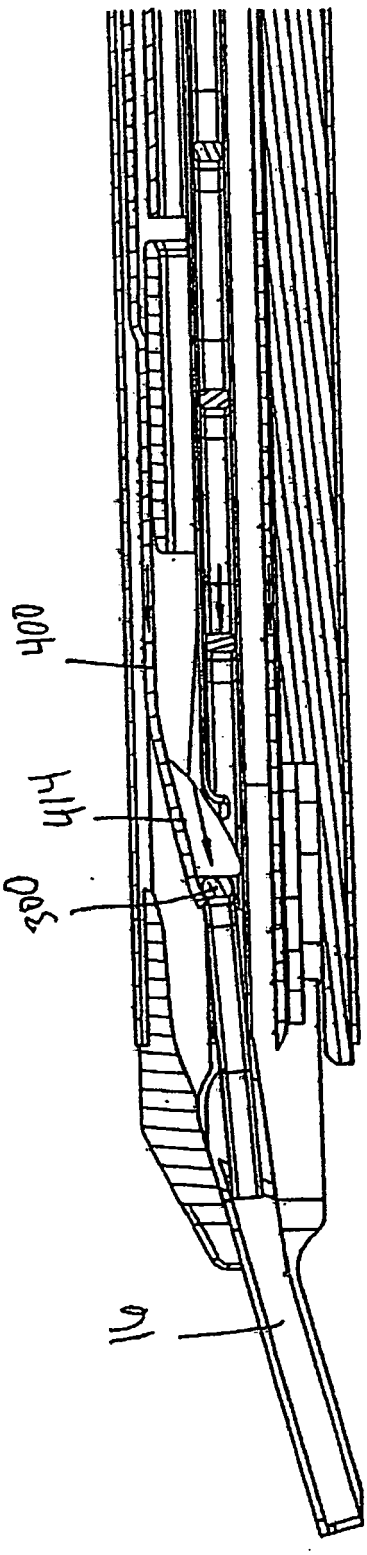


FIG. 59

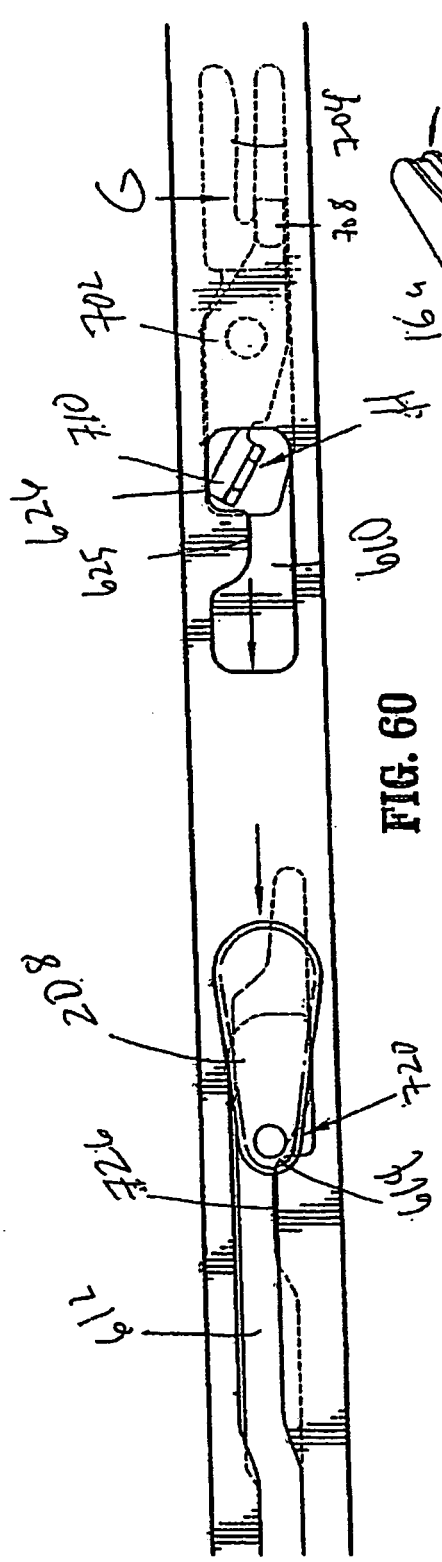


FIG. 60

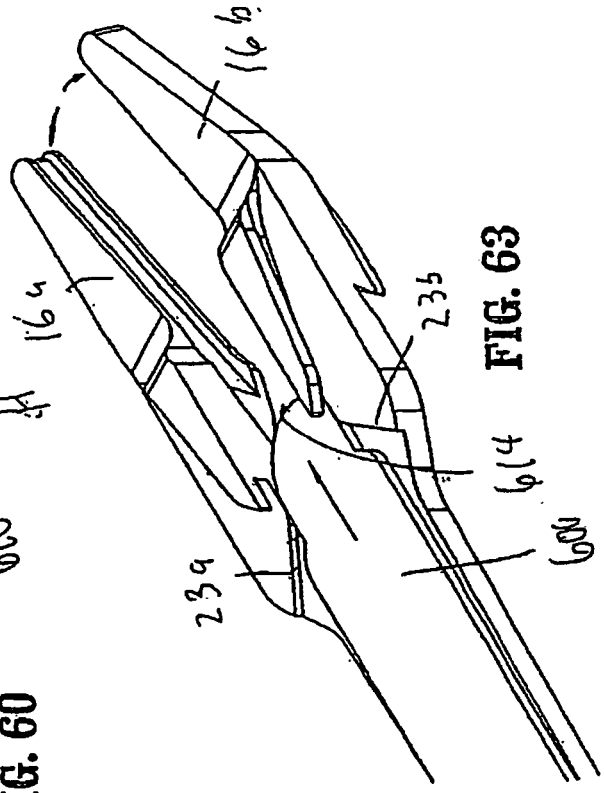


FIG. 63

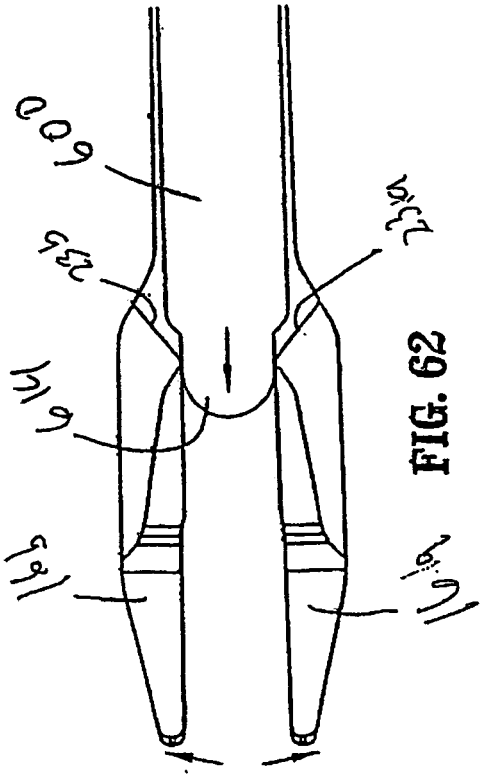


FIG. 62

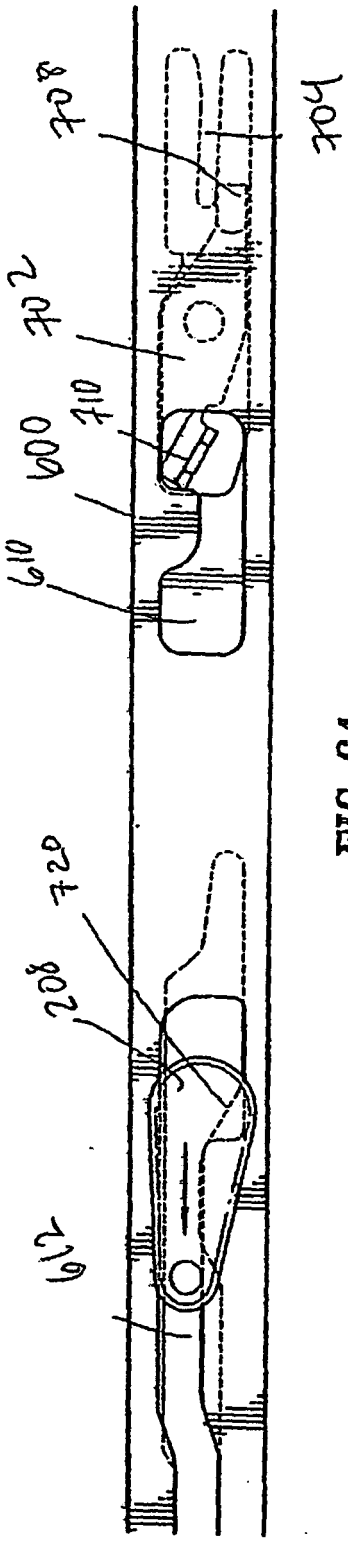


FIG. 64

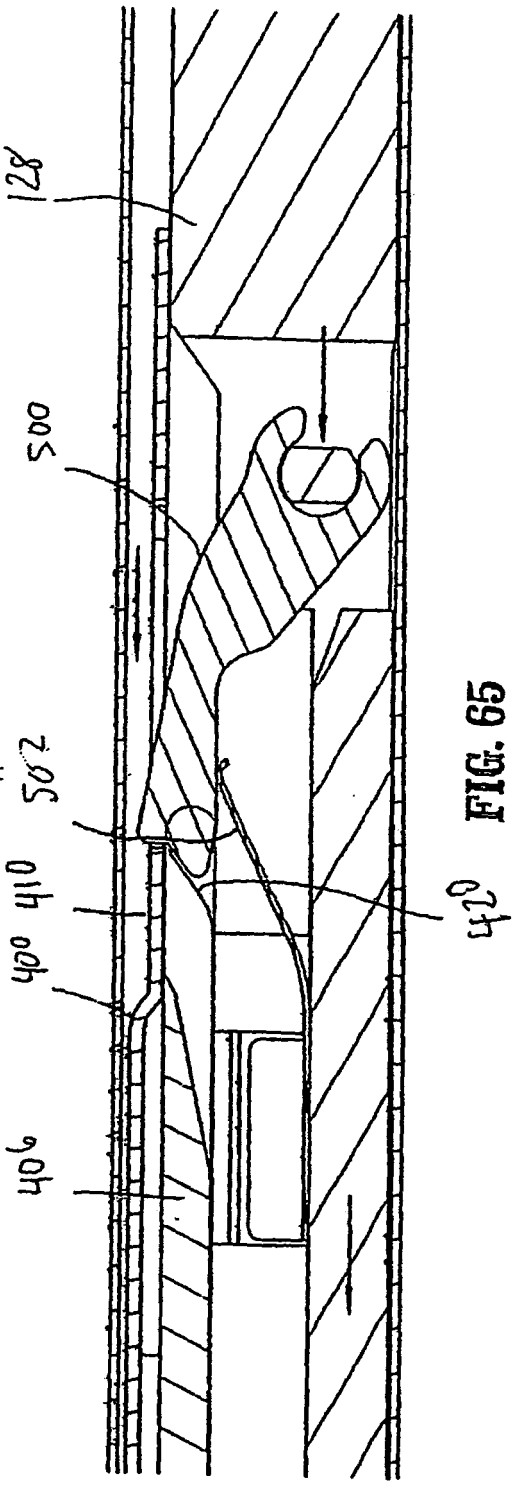


FIG. 65

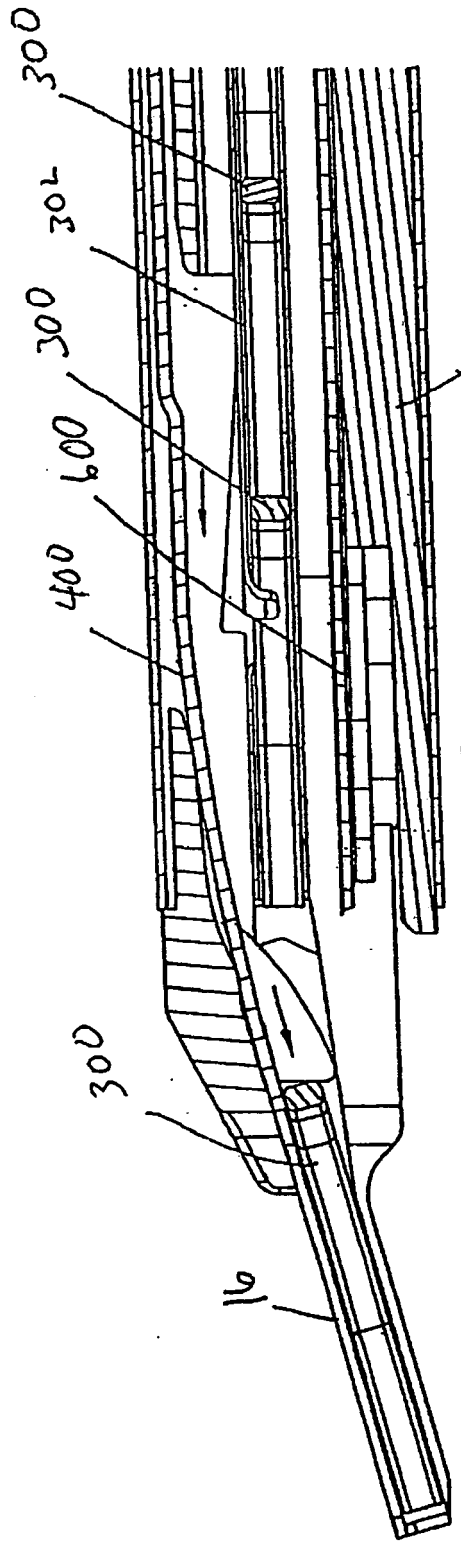


FIG. 66

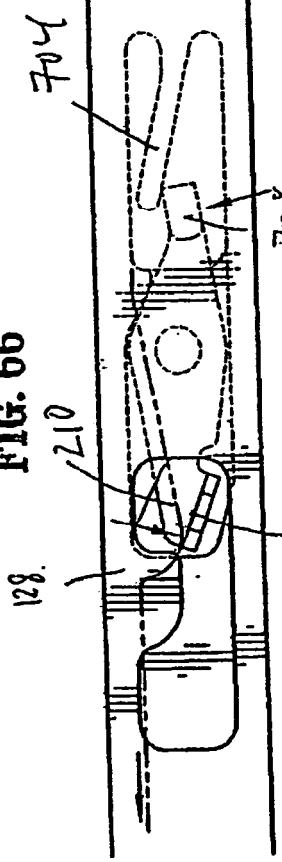


FIG. 67

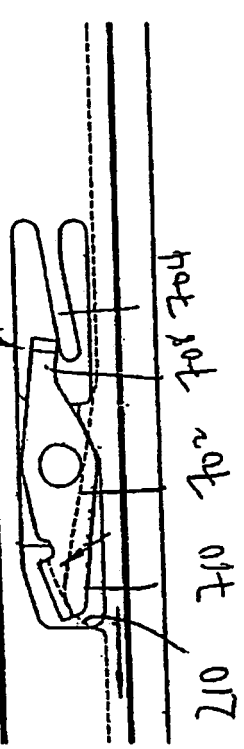


FIG. 67A

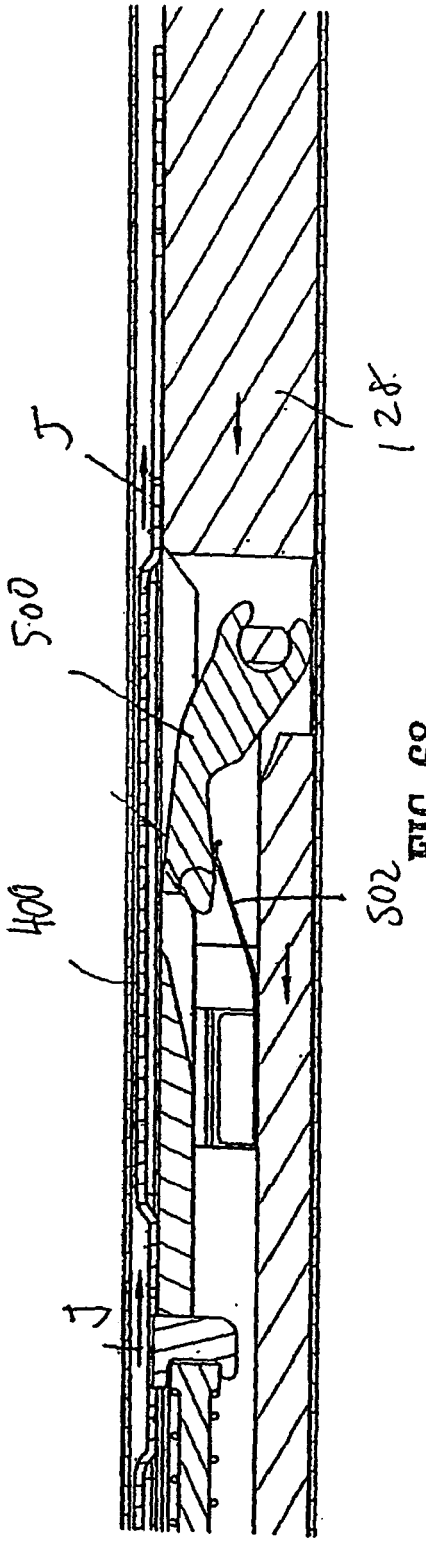


FIG. 68

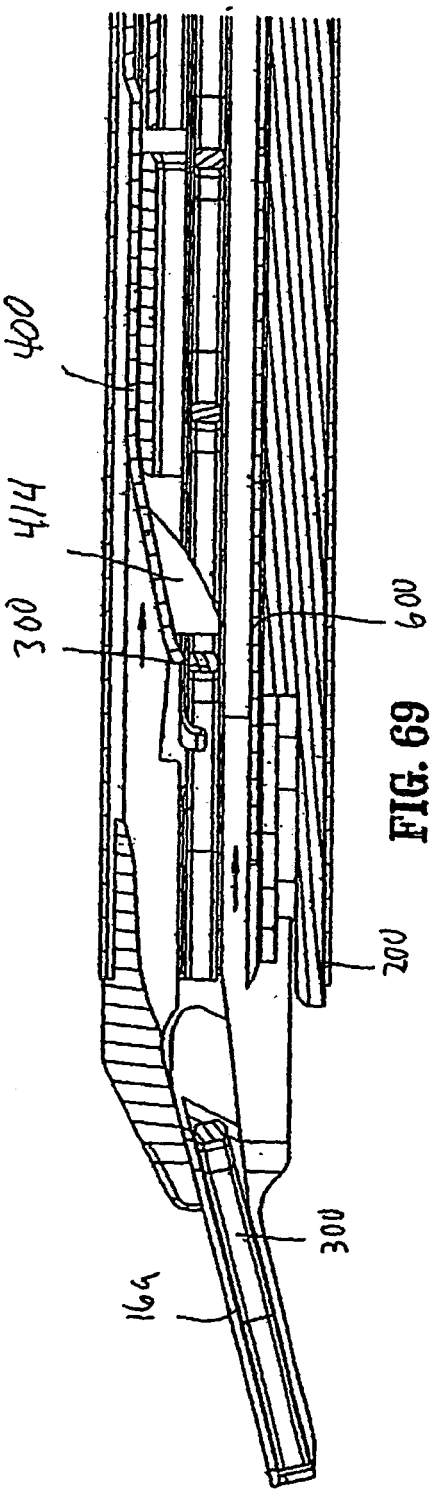


FIG. 69

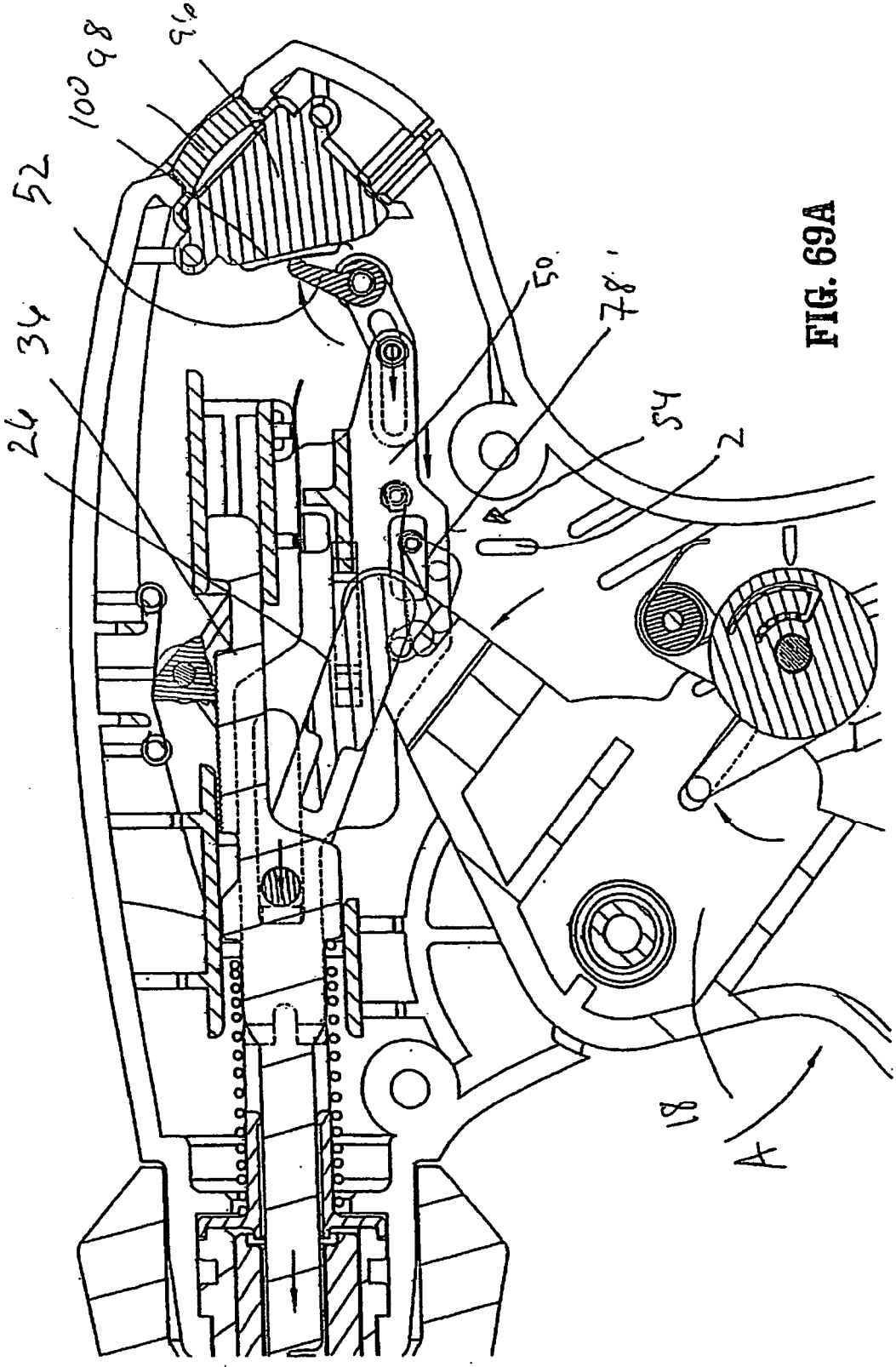


FIG. 69A

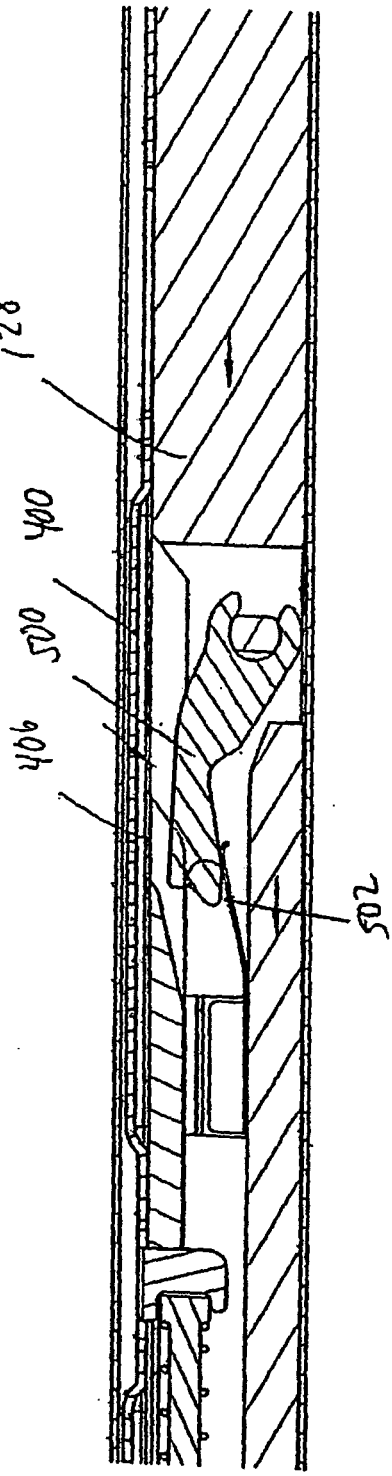


FIG. 70

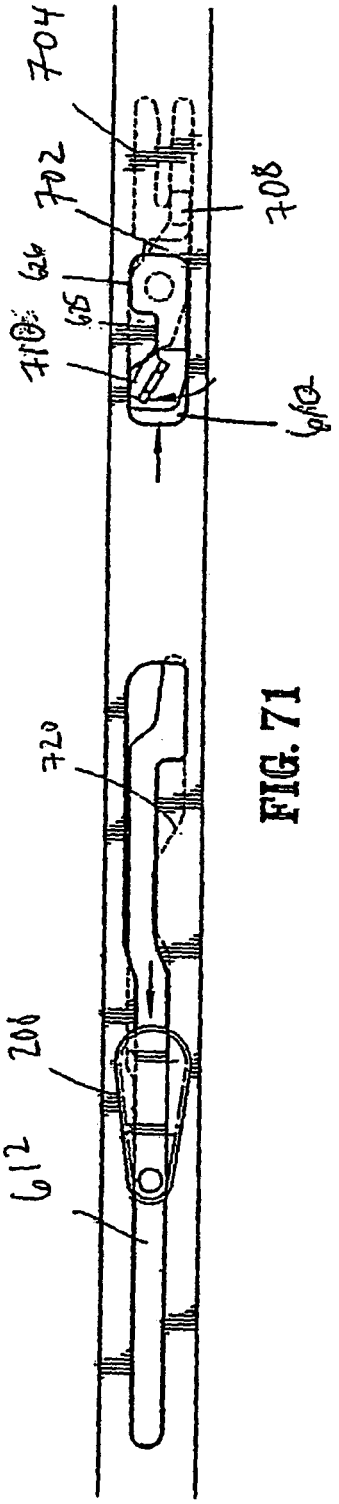


FIG. 71

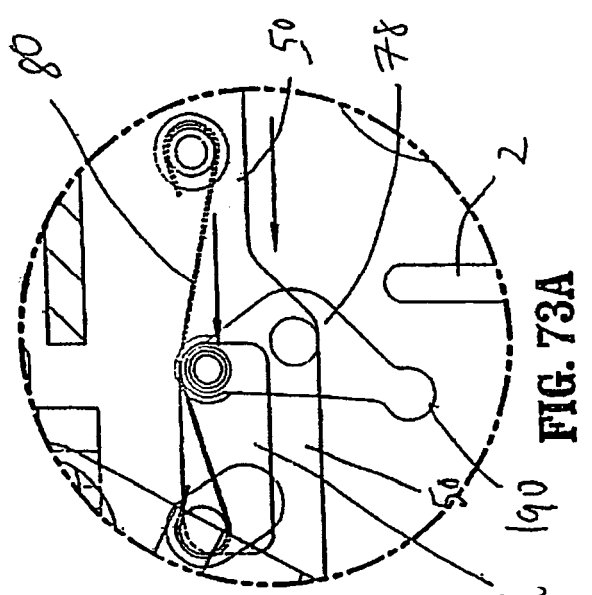


FIG. 73A

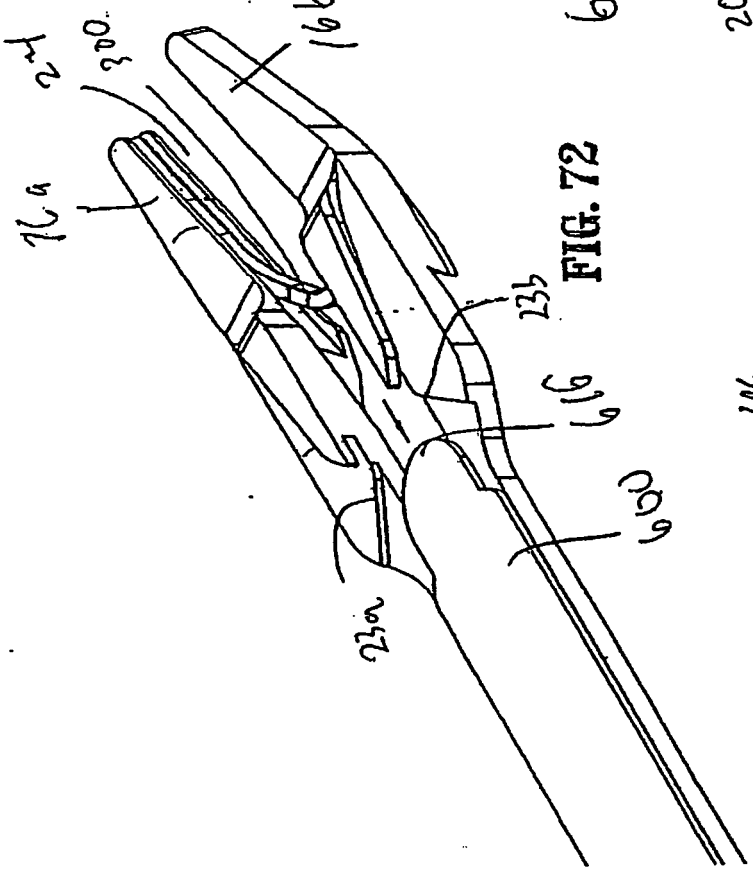


FIG. 72

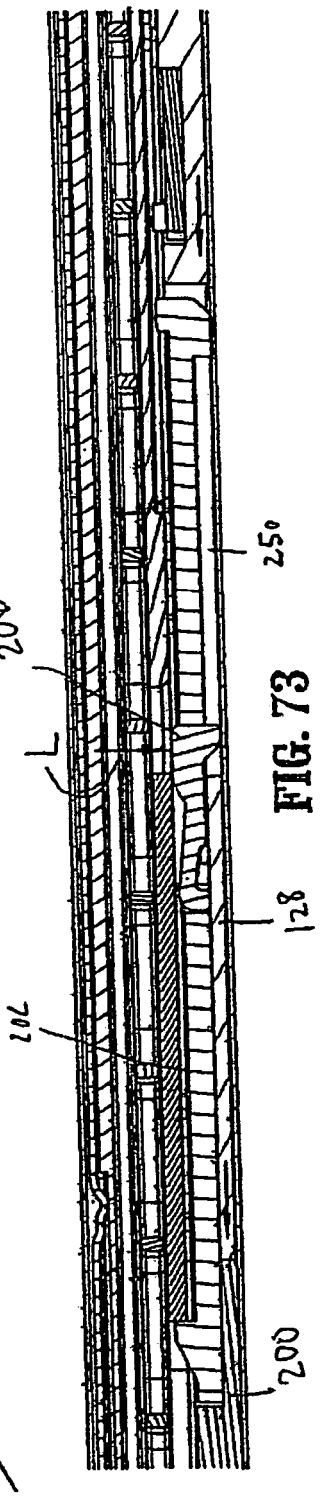


FIG. 73

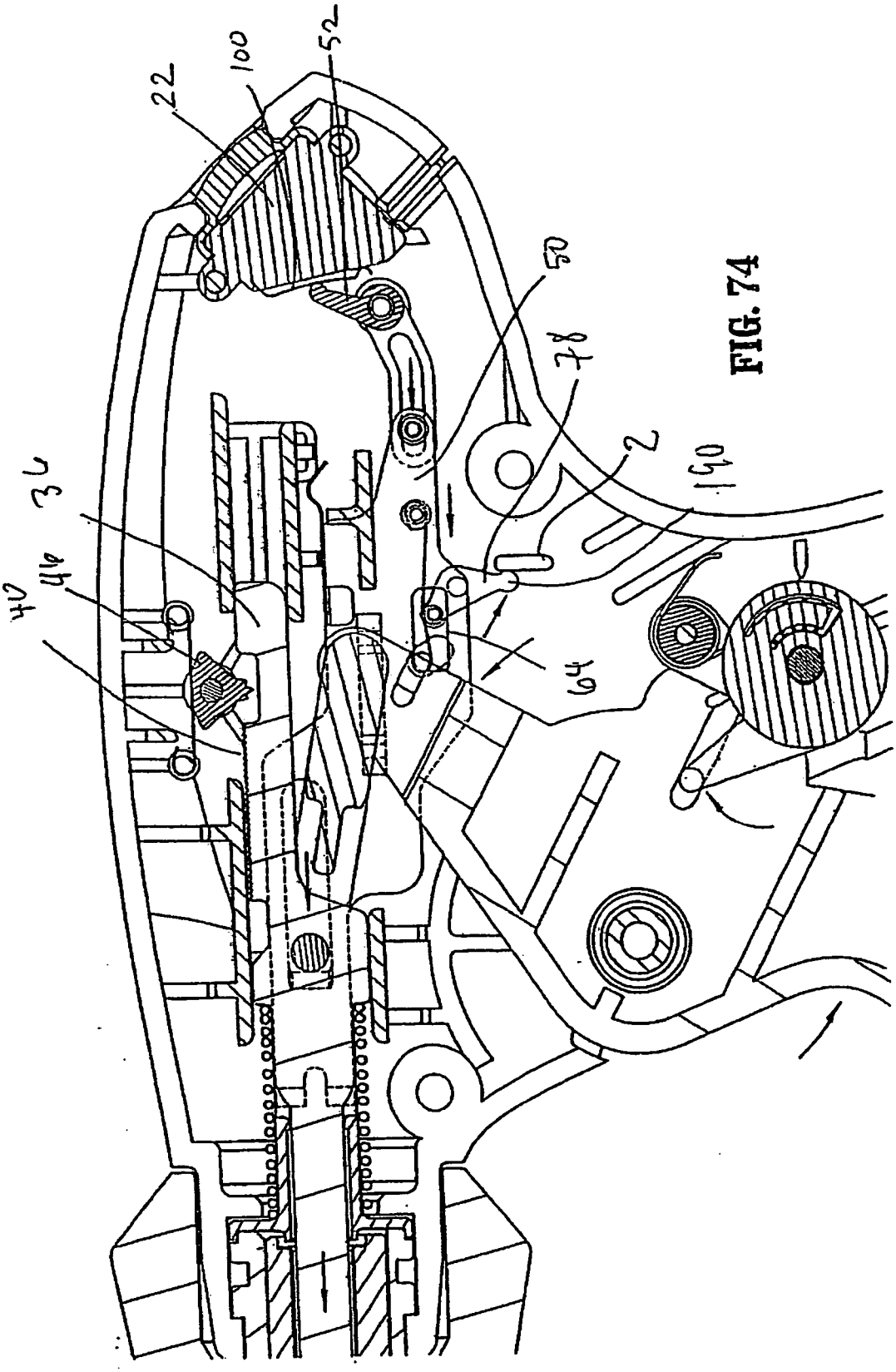


FIG. 74

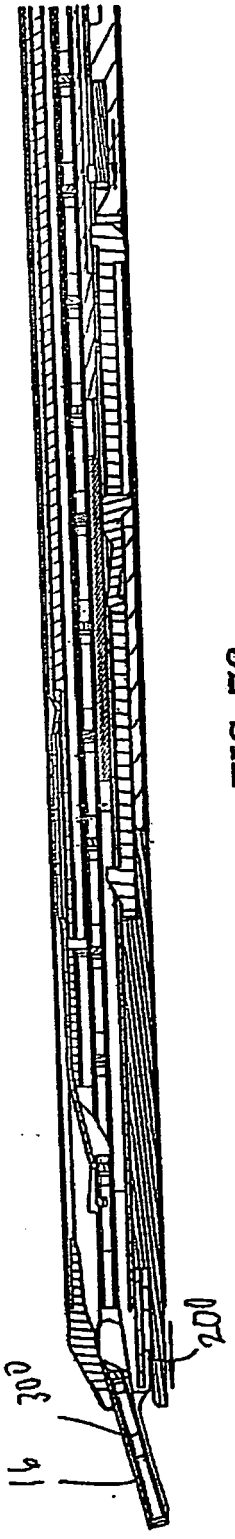


FIG. 76

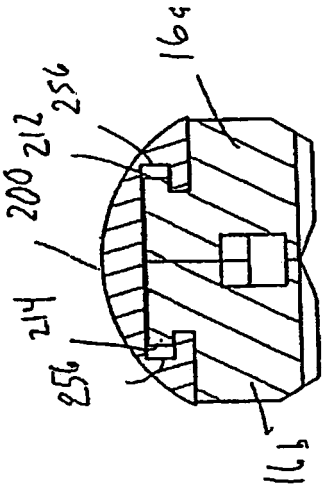


FIG. 79

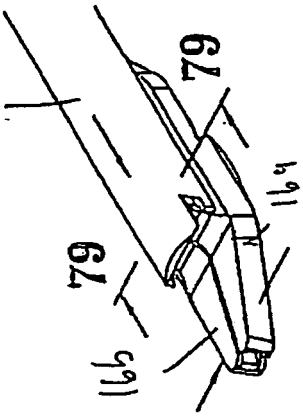


FIG. 78

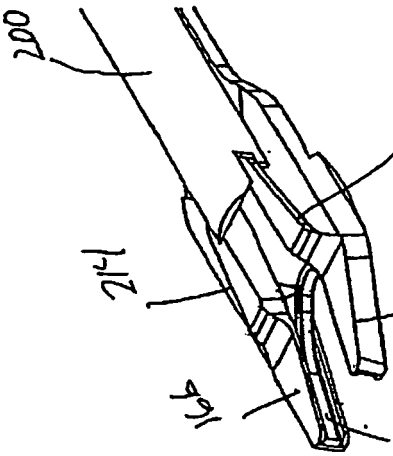


FIG. 77

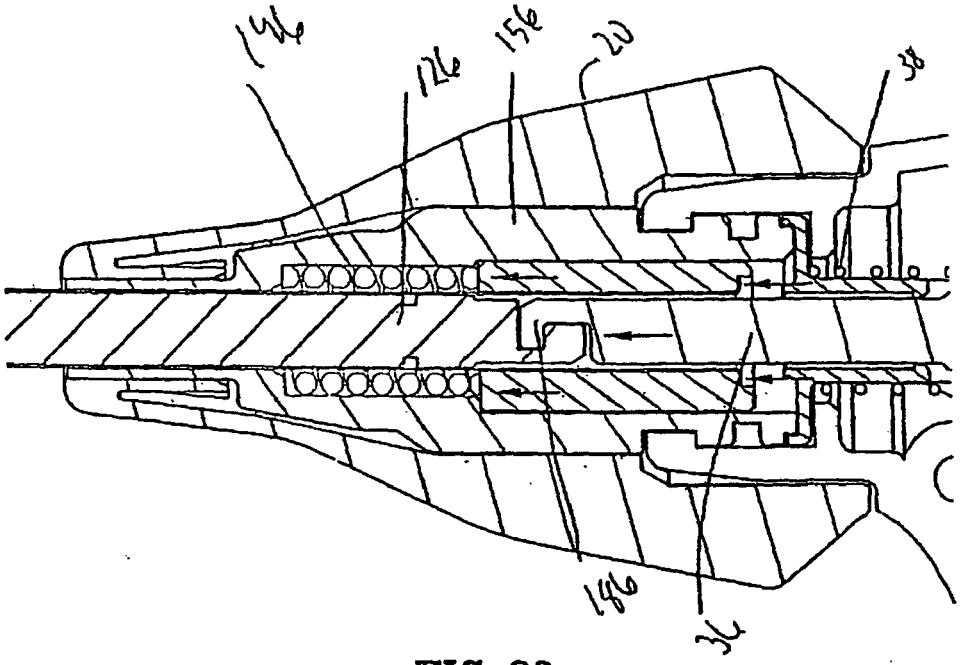


FIG. 80

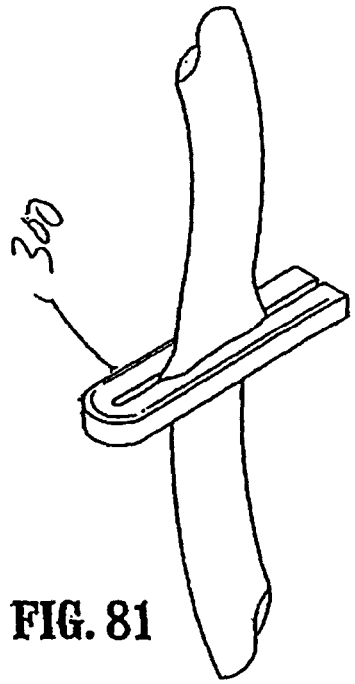


FIG. 81

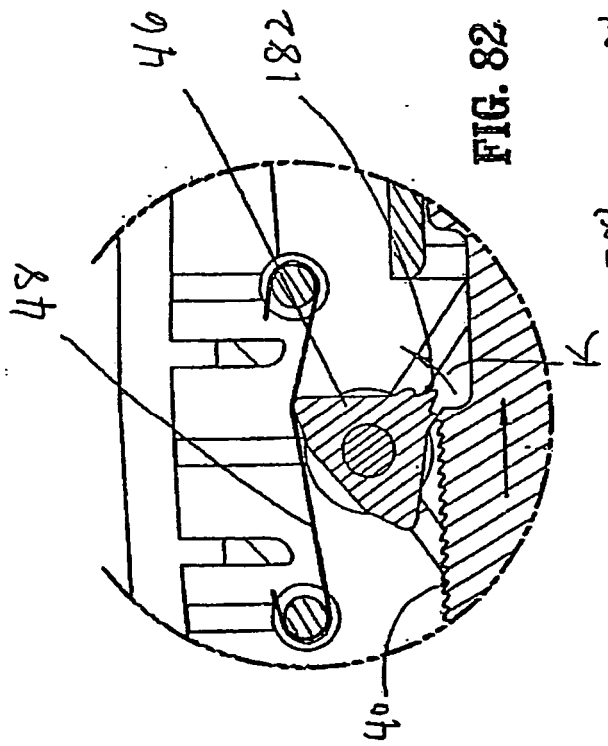


FIG. 82

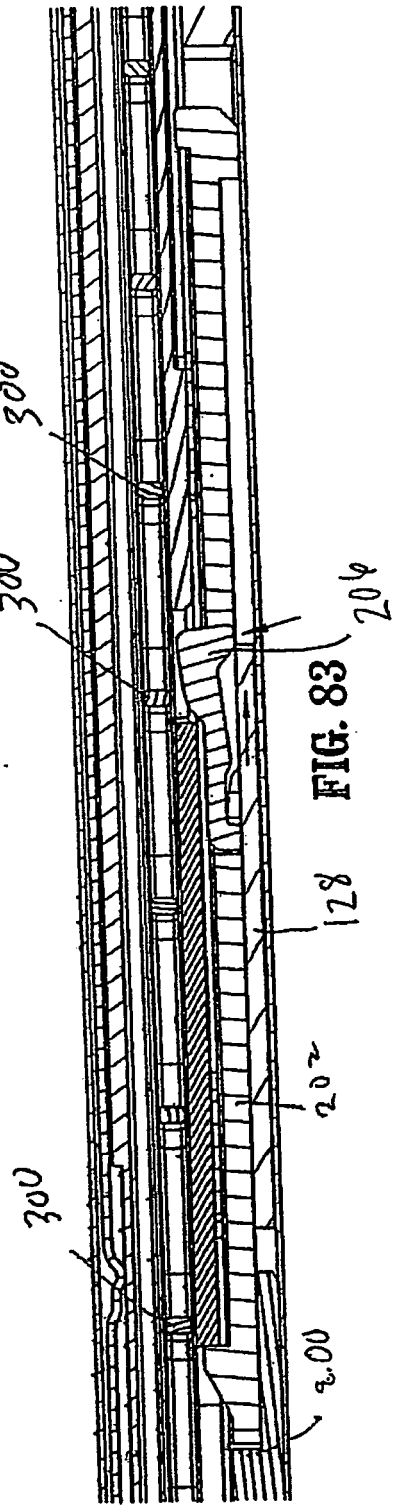


FIG. 83

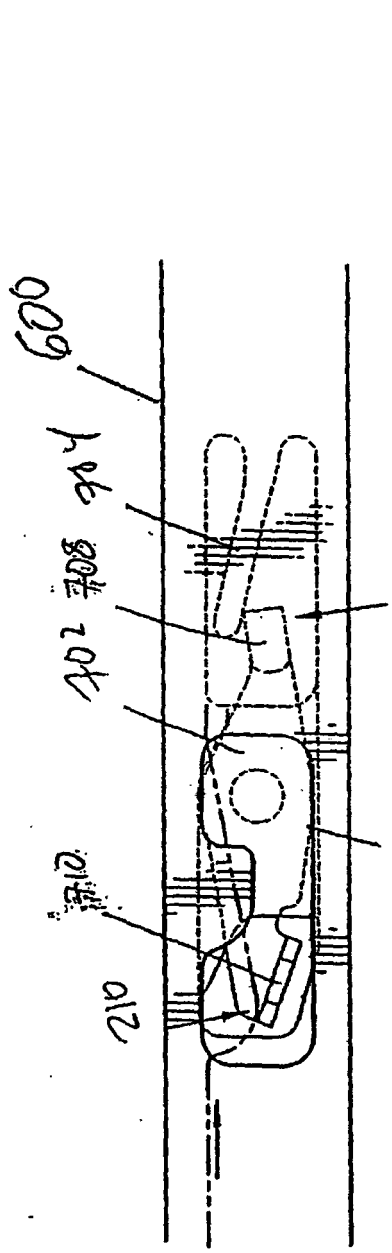


FIG. 84

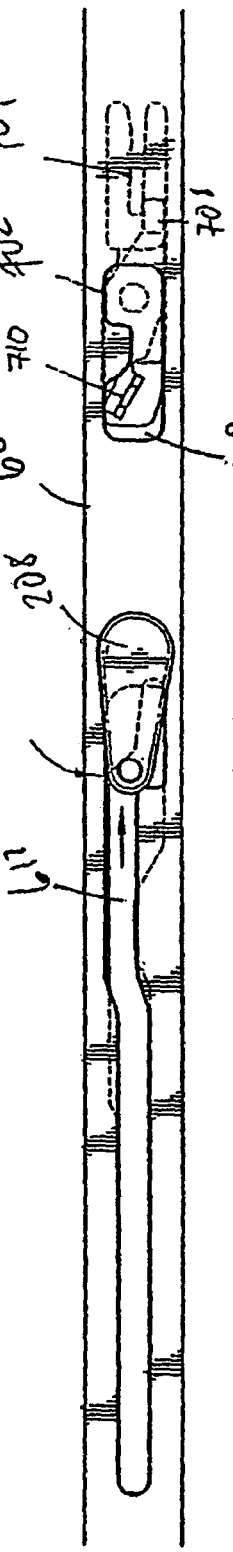


FIG. 85

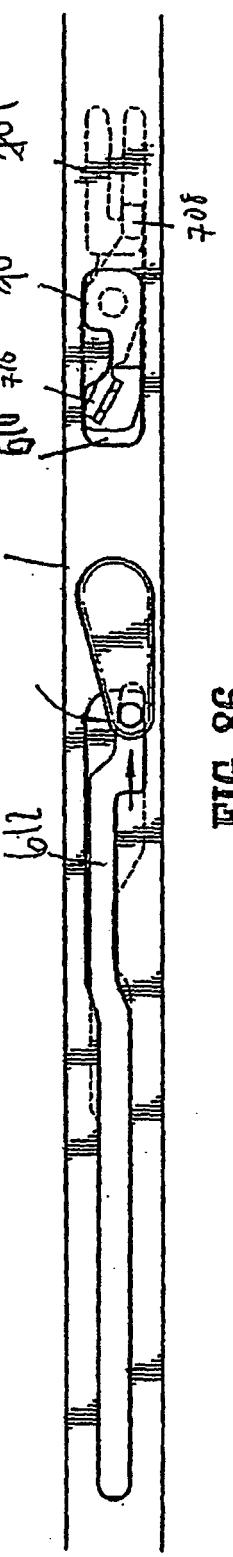


FIG. 86

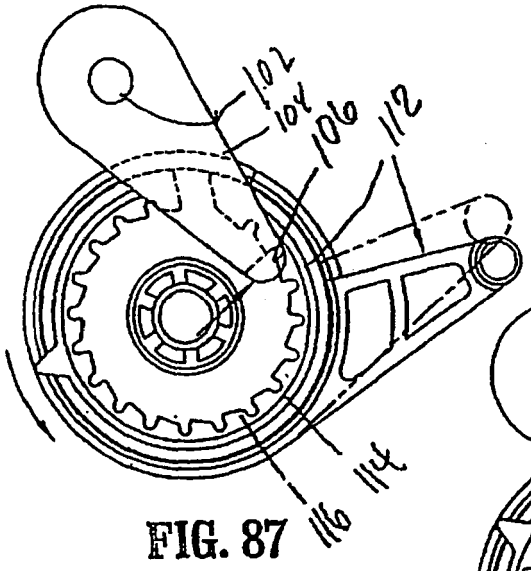


FIG. 87

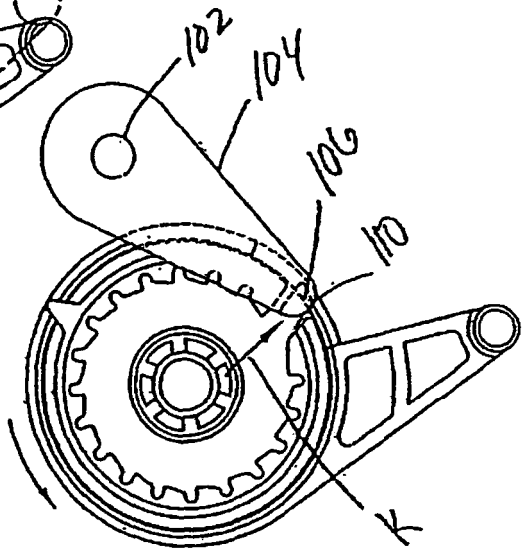


FIG. 88

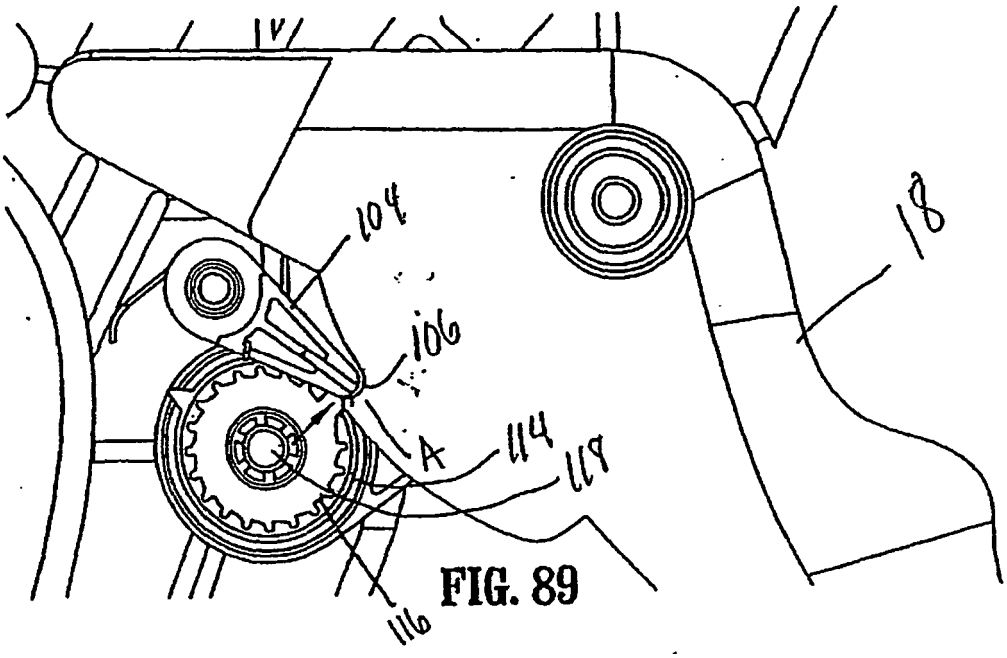


FIG. 89

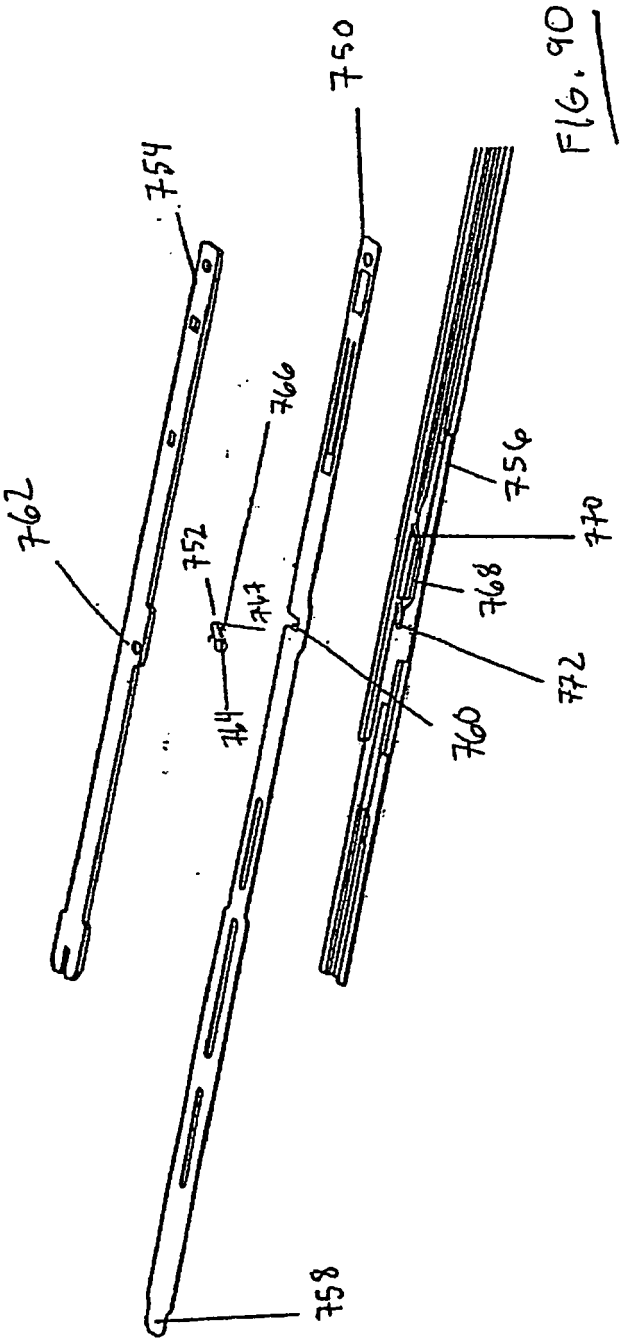


FIG. 90

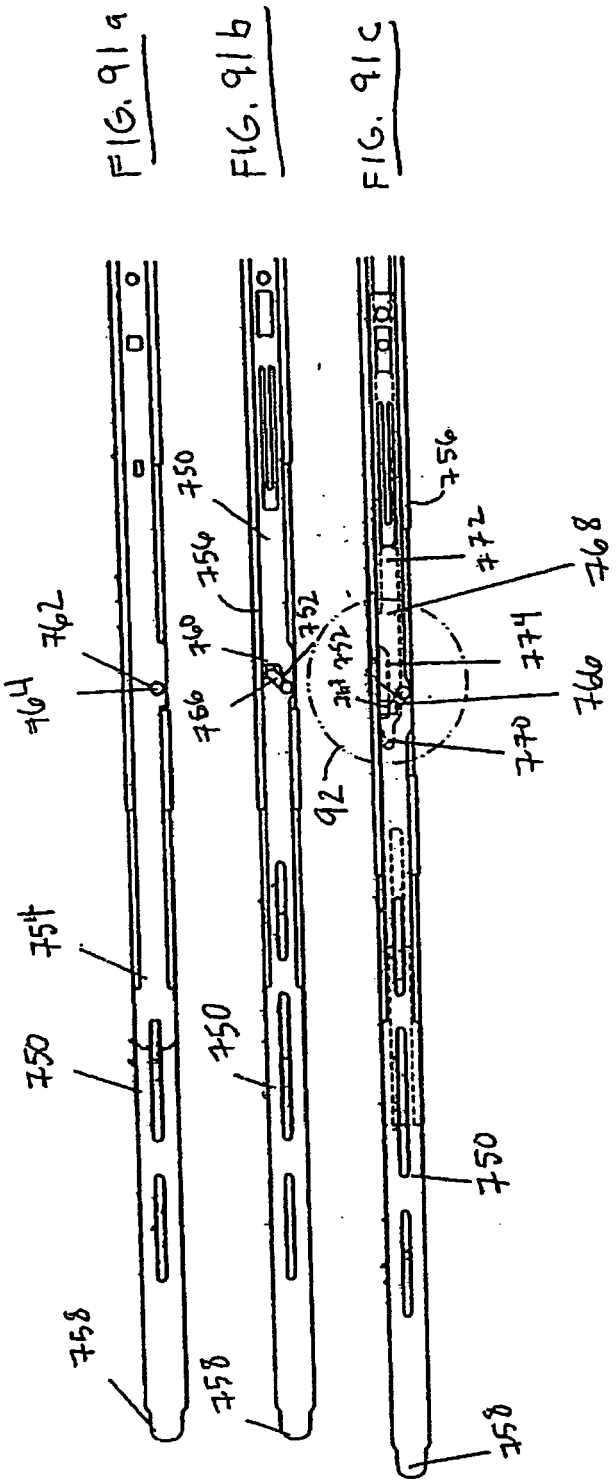


FIG. 91a
FIG. 91b
FIG. 91c
750
754
758
762
764
756
760
752
766
92
772
768
774
770

FIG. 92

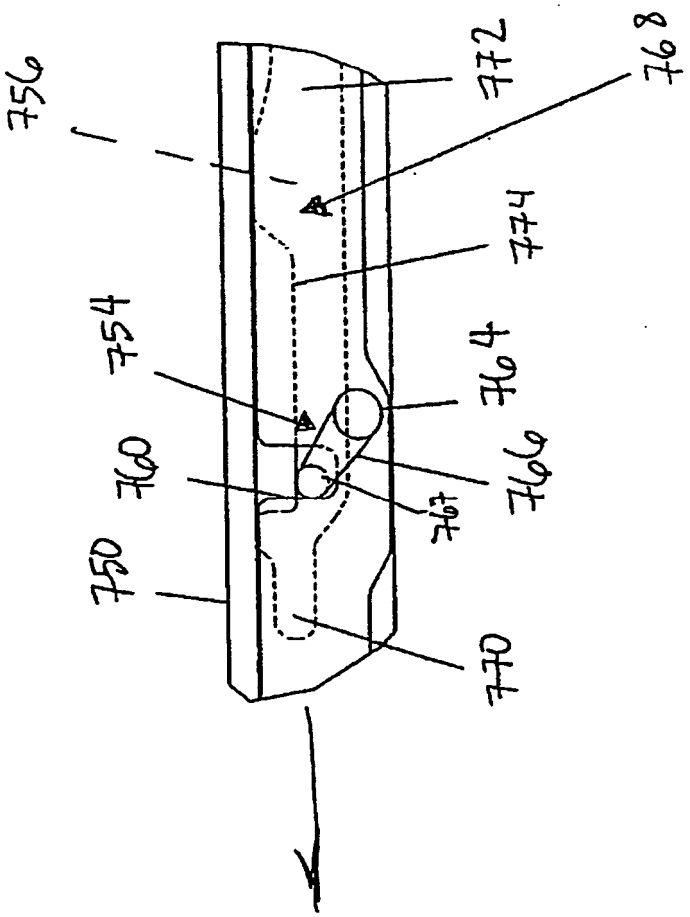
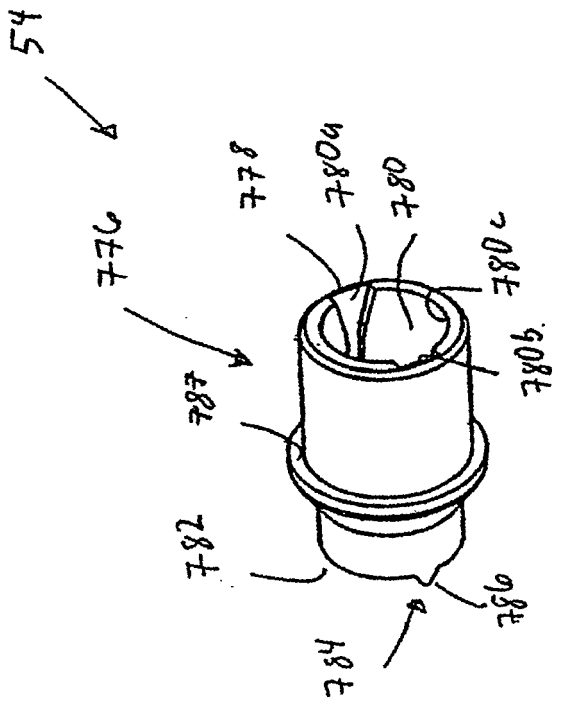


FIG. 93



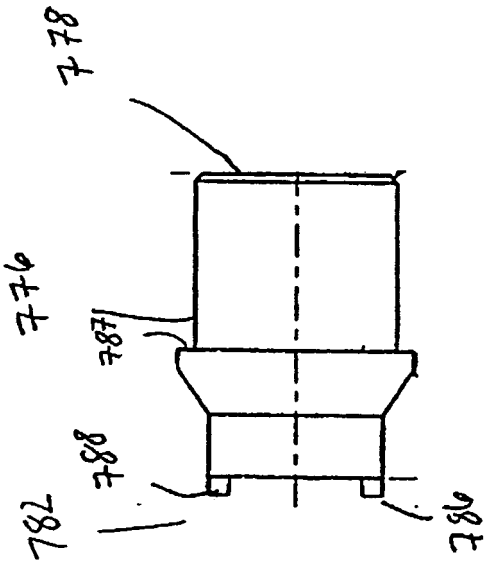


FIG. 94

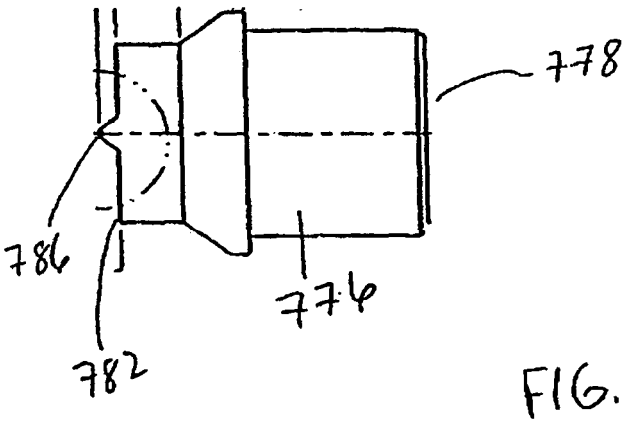


FIG. 95

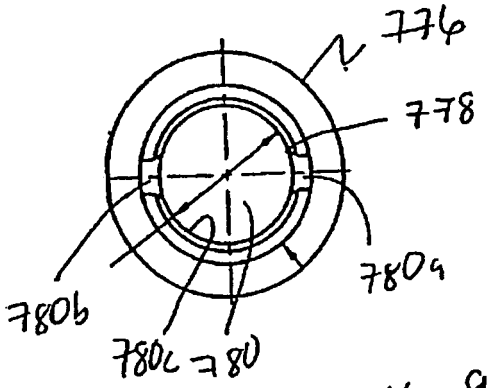
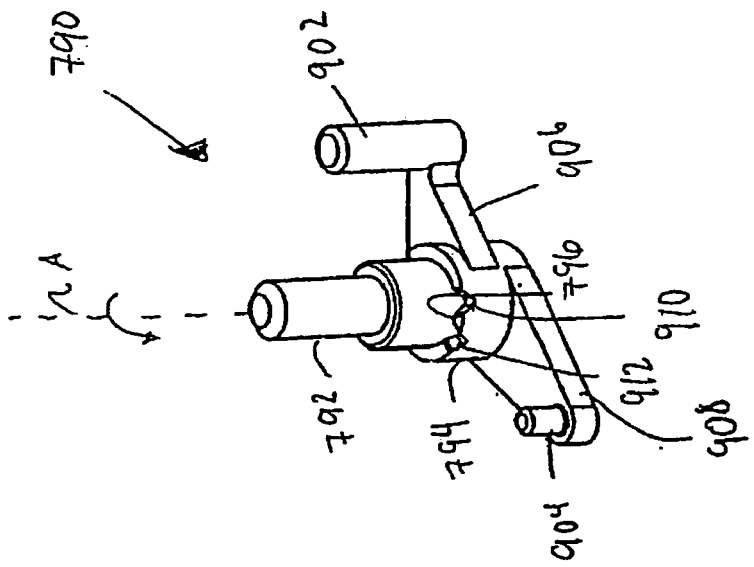


FIG. 96

FIG. 97



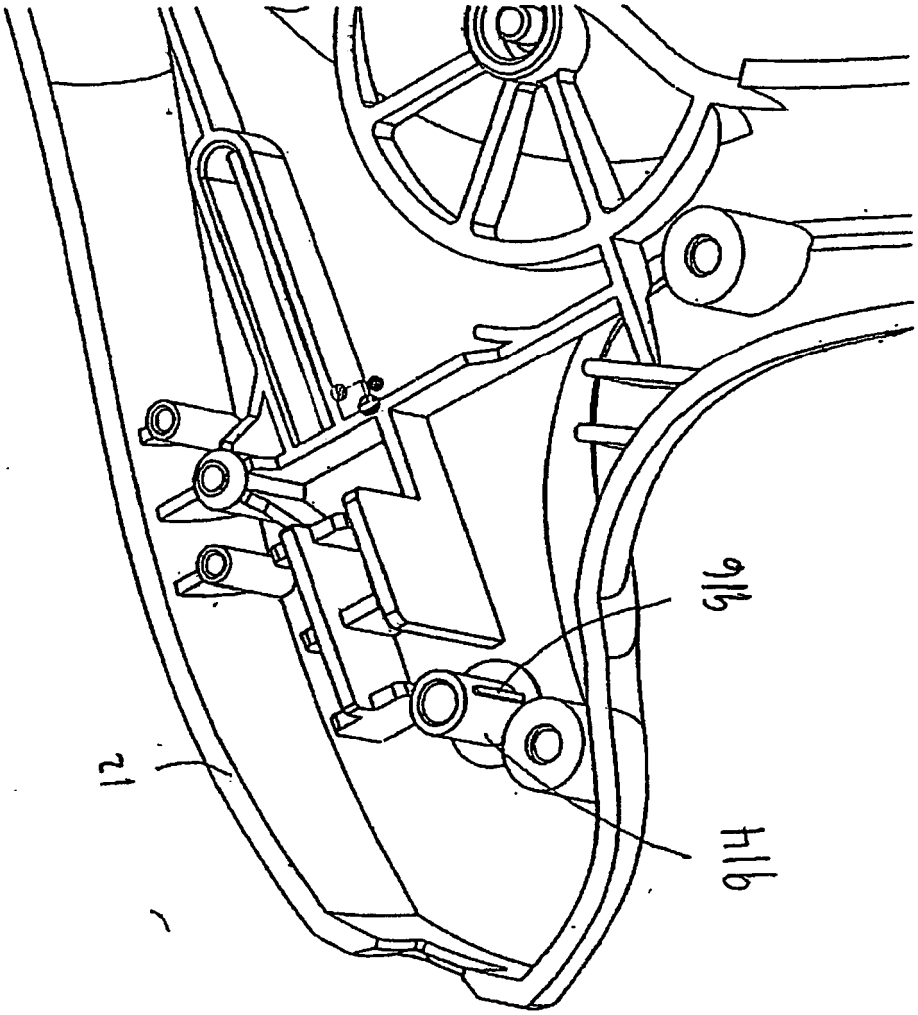


FIG. 98

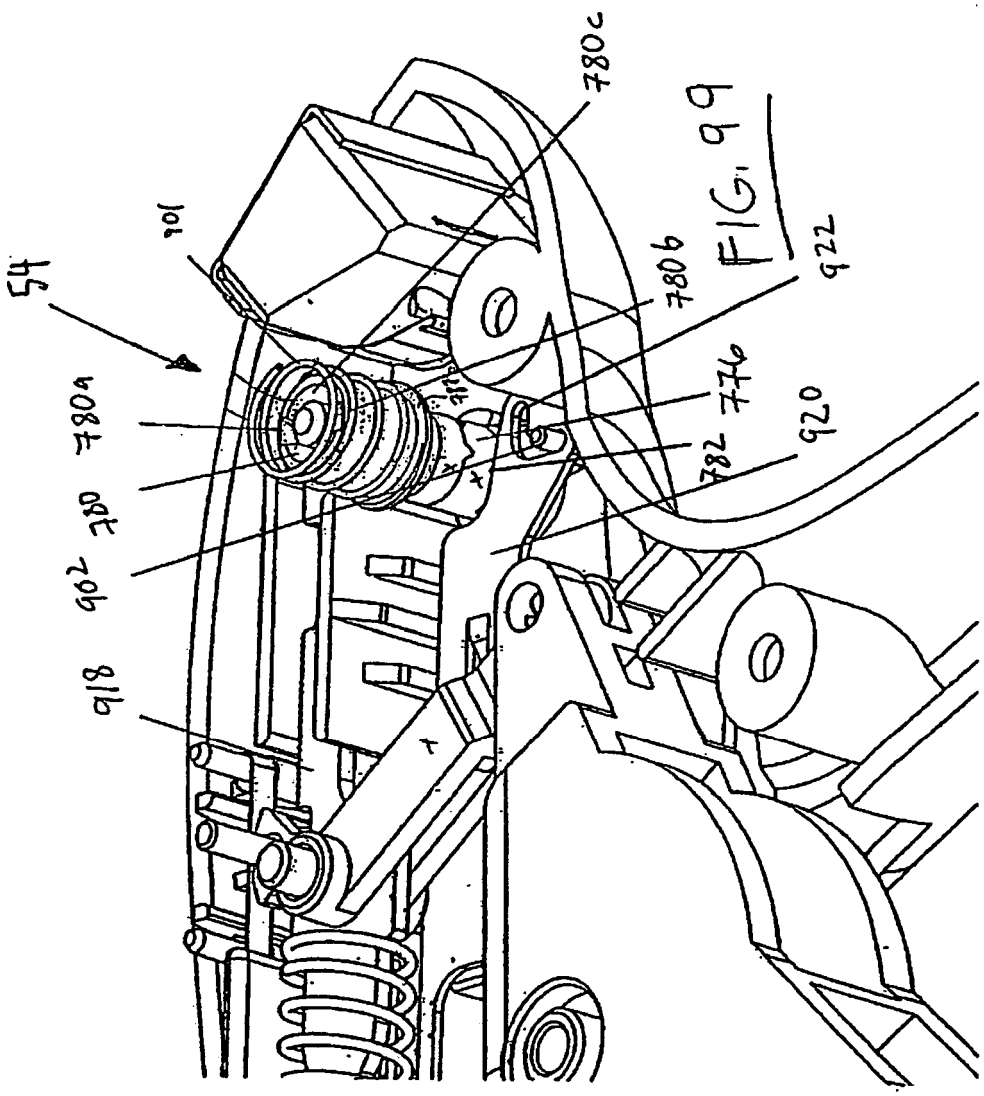


FIG. 99

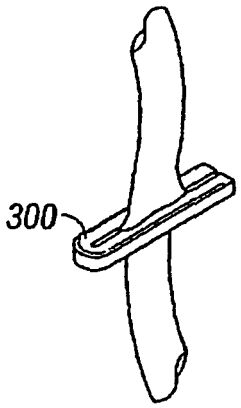


FIG. 100

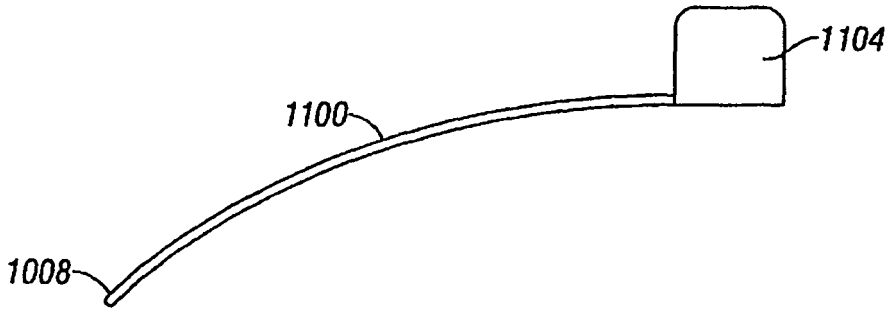


FIG. 101

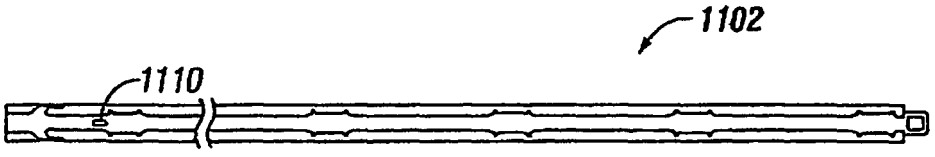


FIG. 102

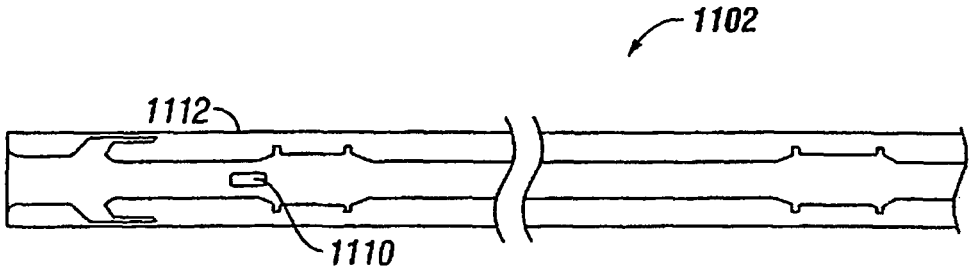


FIG. 103



FIG. 104

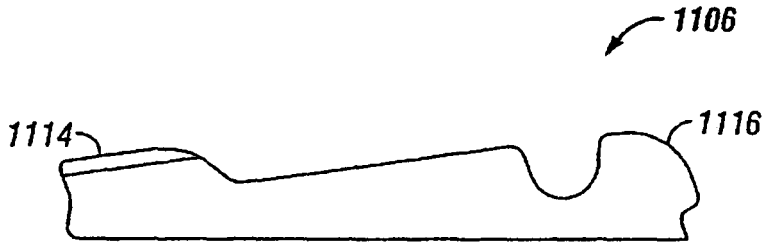


FIG. 105

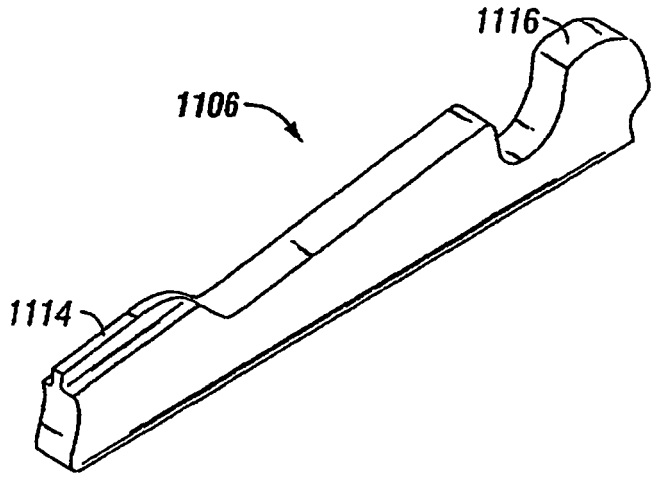


FIG. 105A

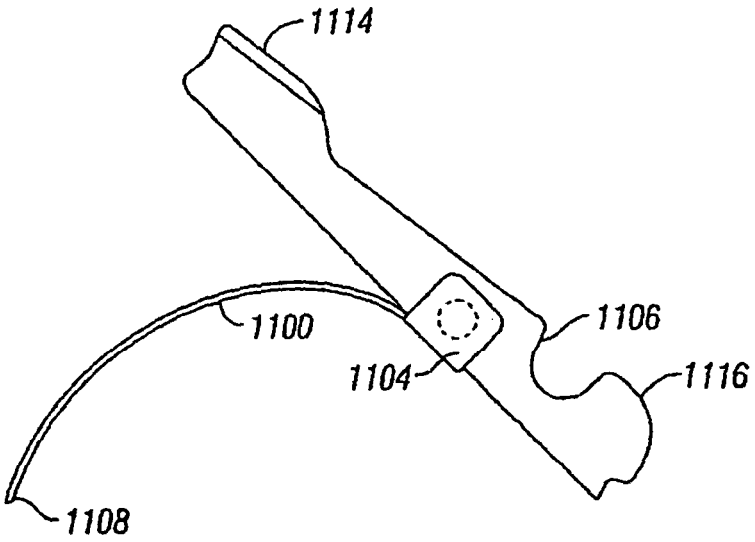


FIG. 106

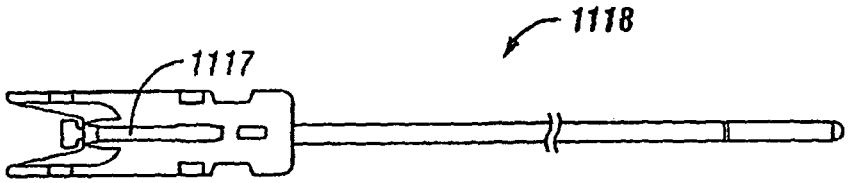


FIG. 107

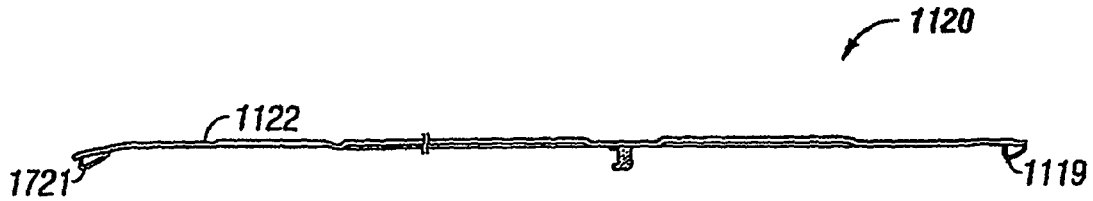


FIG. 108

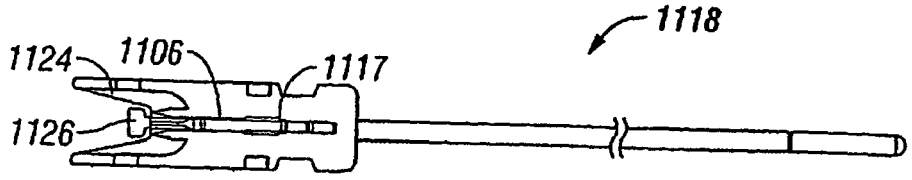


FIG. 109

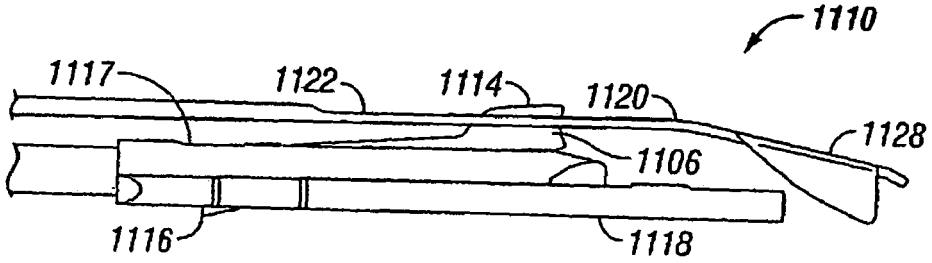


FIG. 110

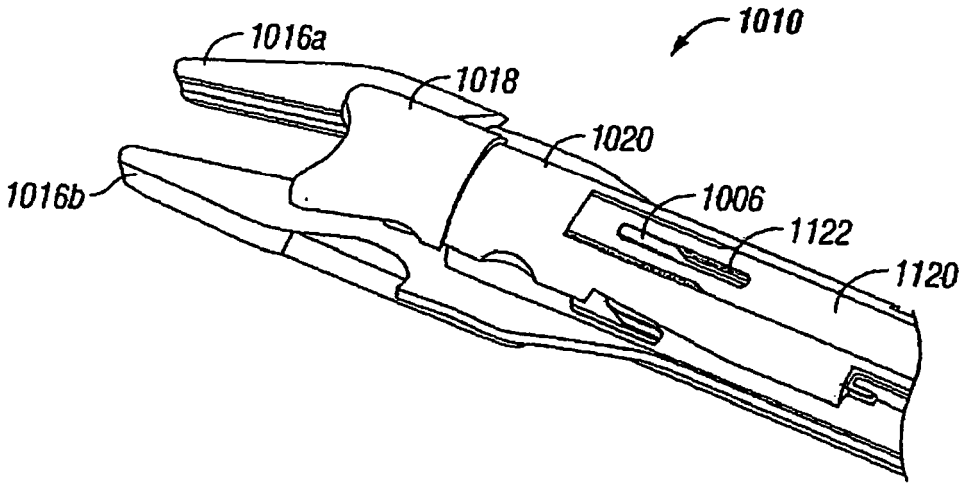


FIG. 111

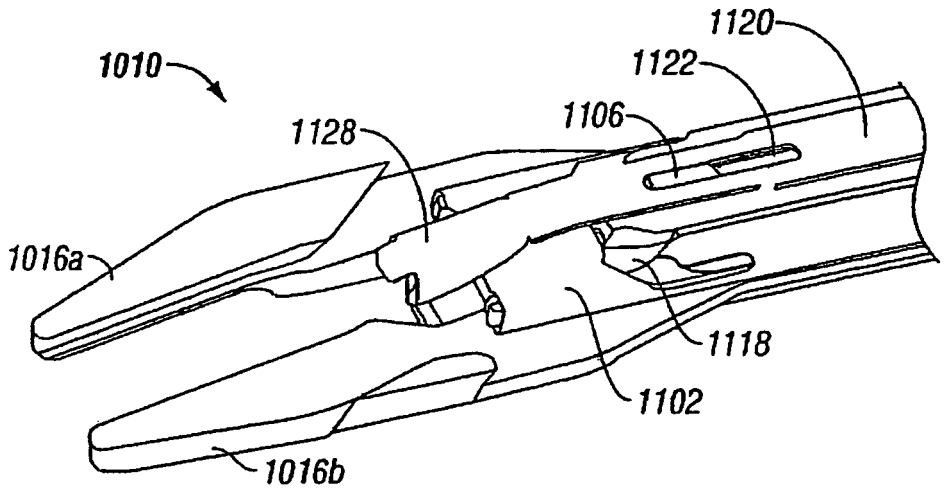


FIG. 112

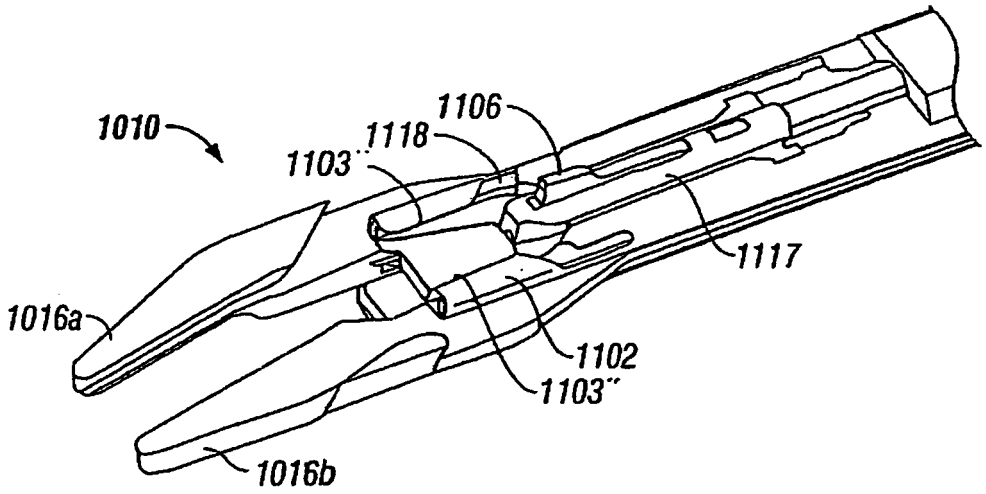


FIG. 113

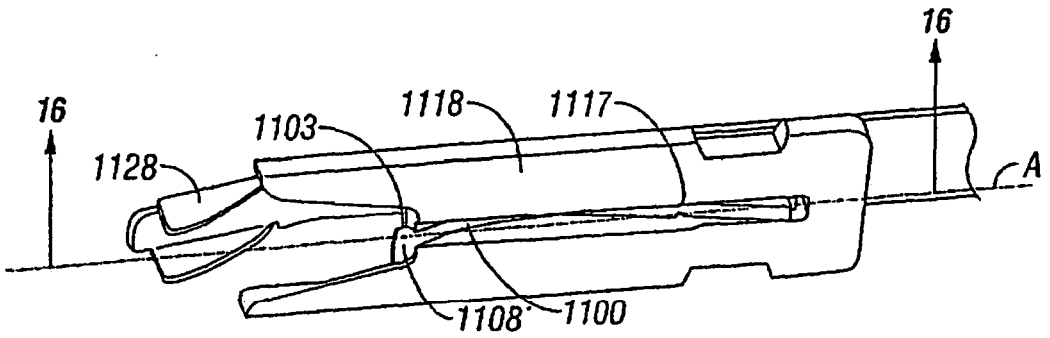


FIG. 114

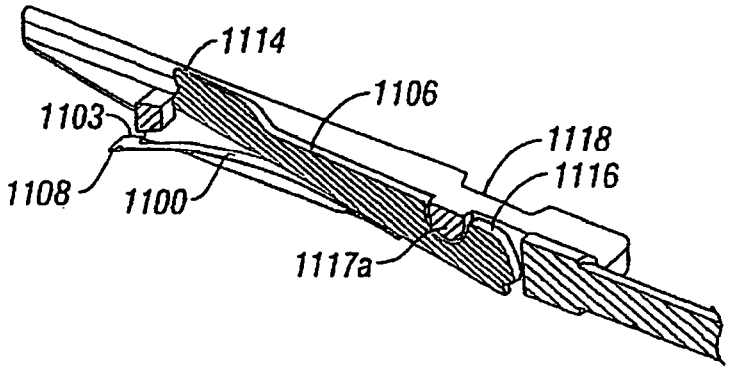


FIG. 115

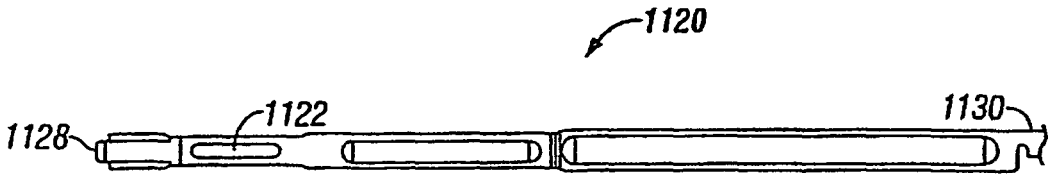


FIG. 116

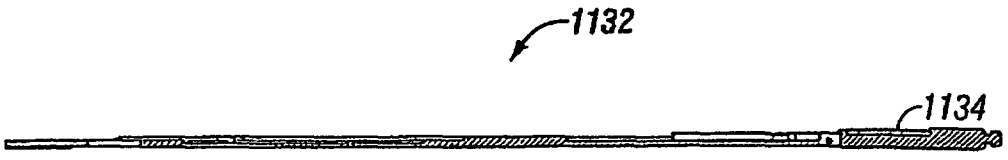


FIG. 117

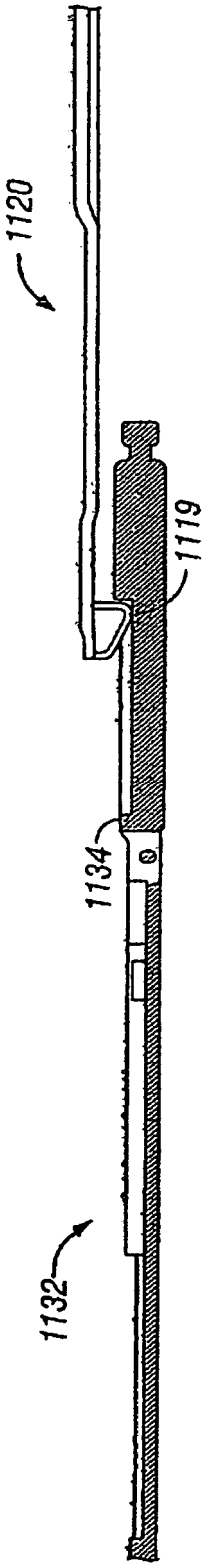


FIG. 117A

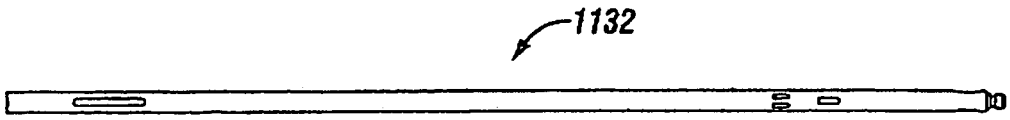


FIG. 118

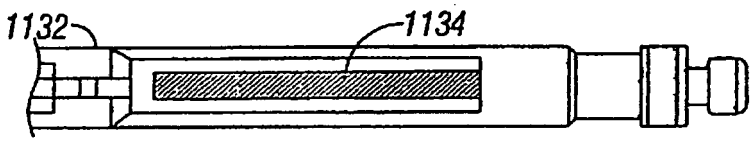


FIG. 6A

FIG. 119

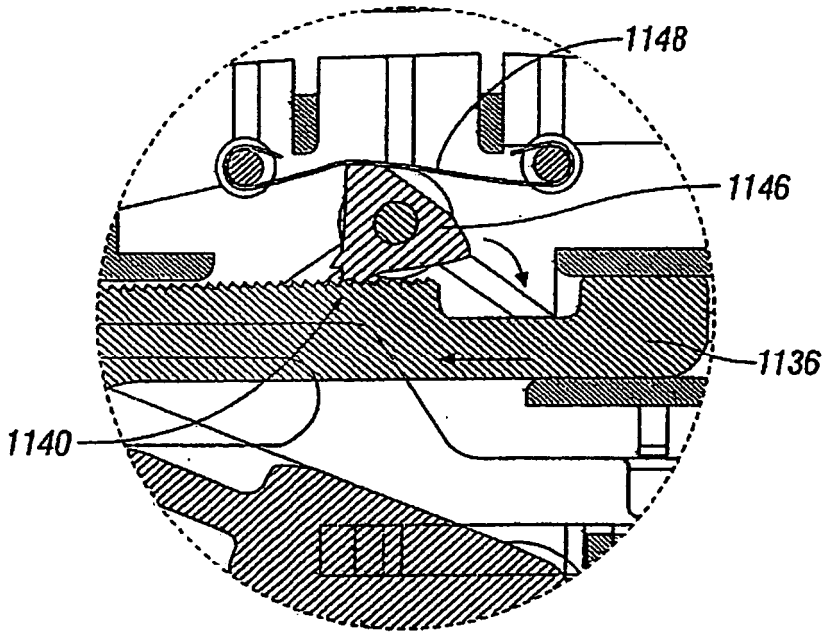


FIG. 120

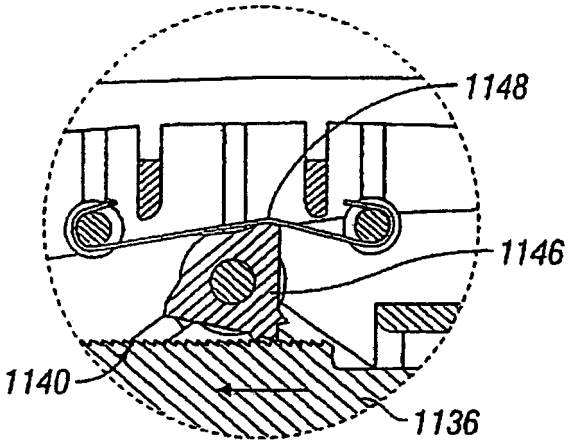


FIG. 121

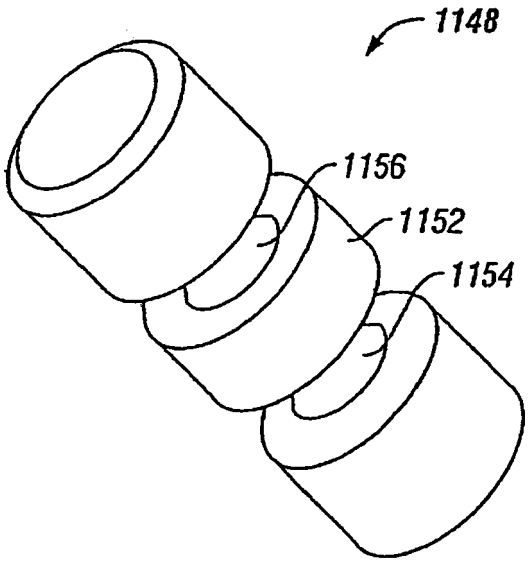


FIG. 122

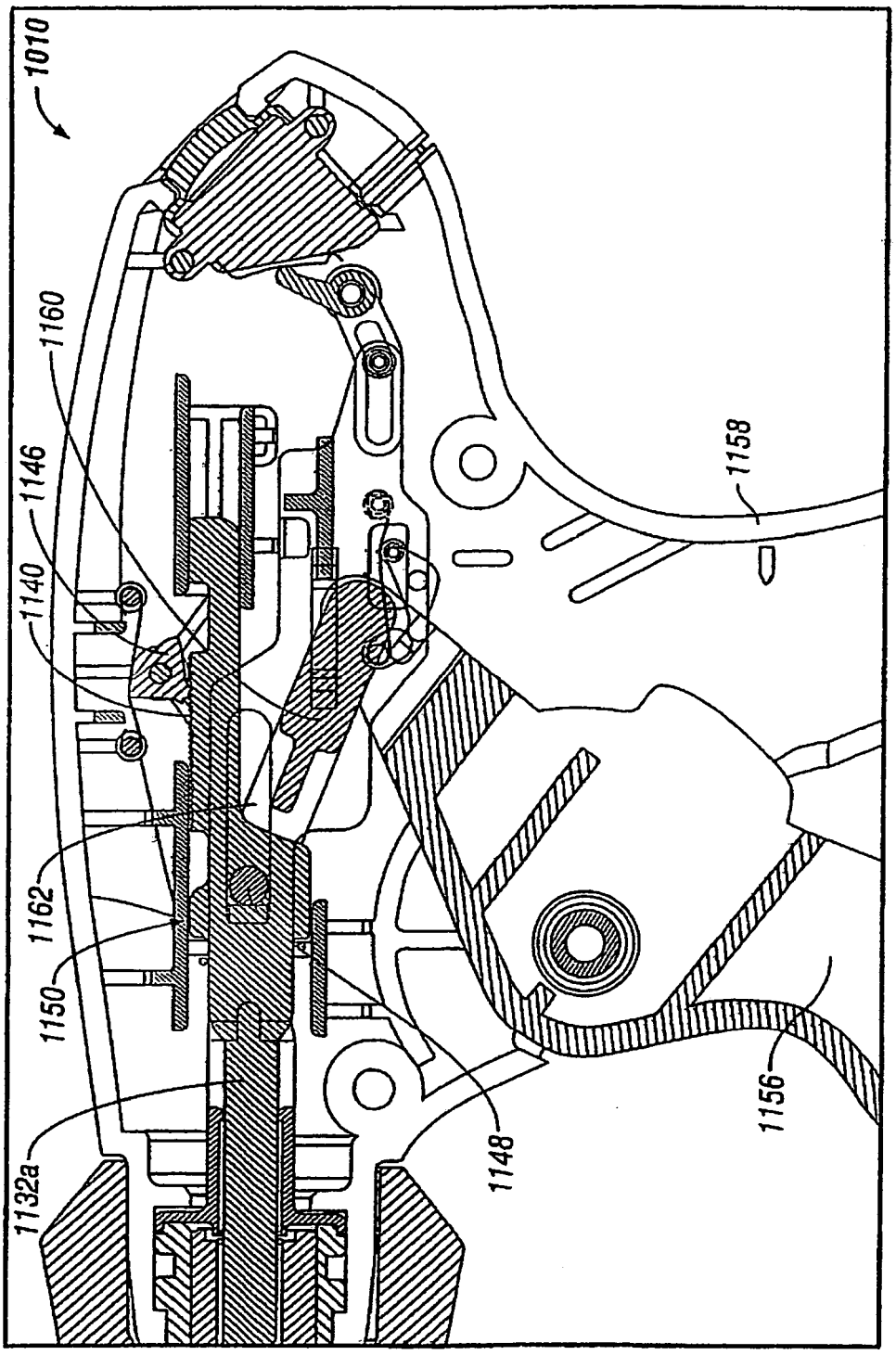


FIG. 123

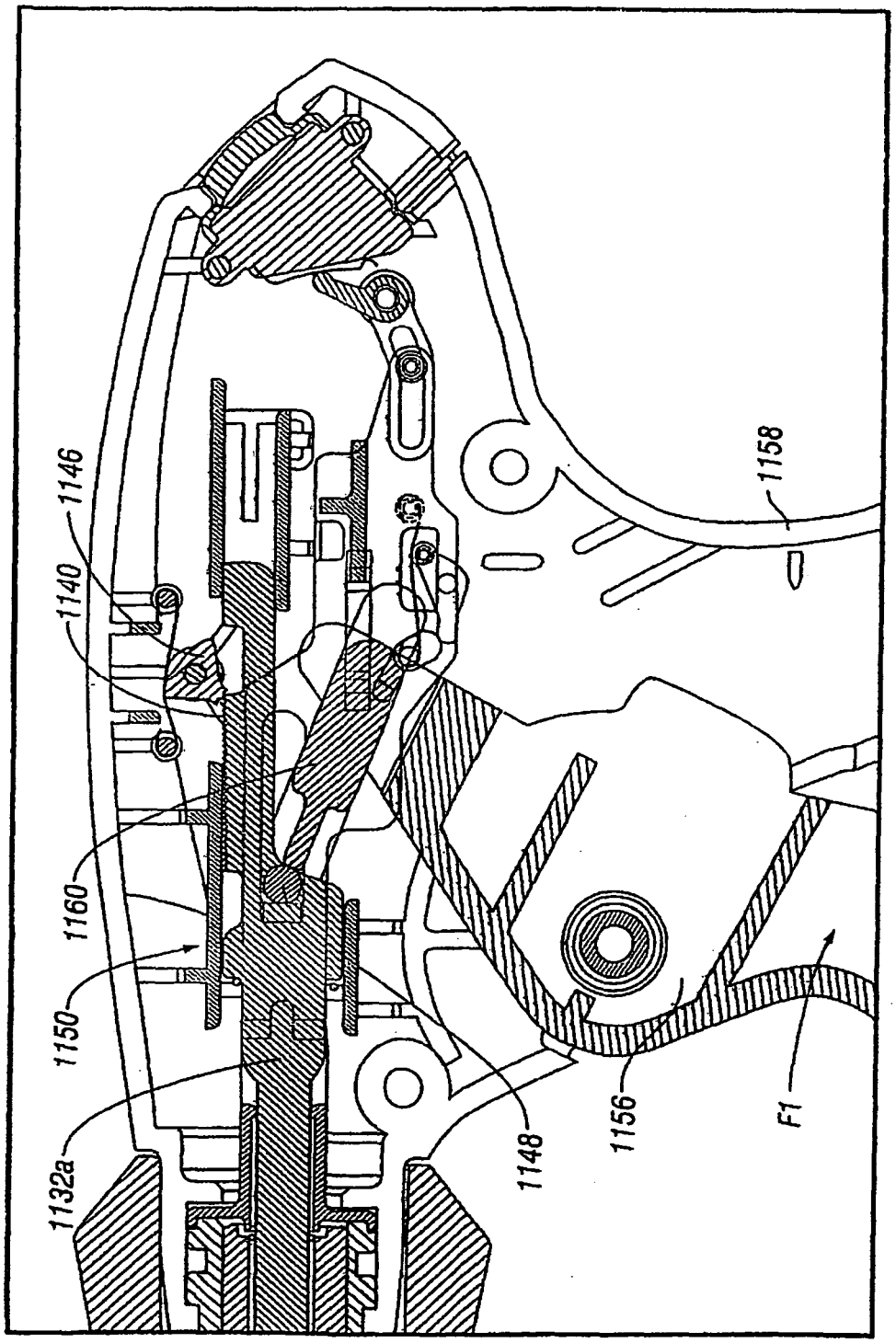


FIG. 124

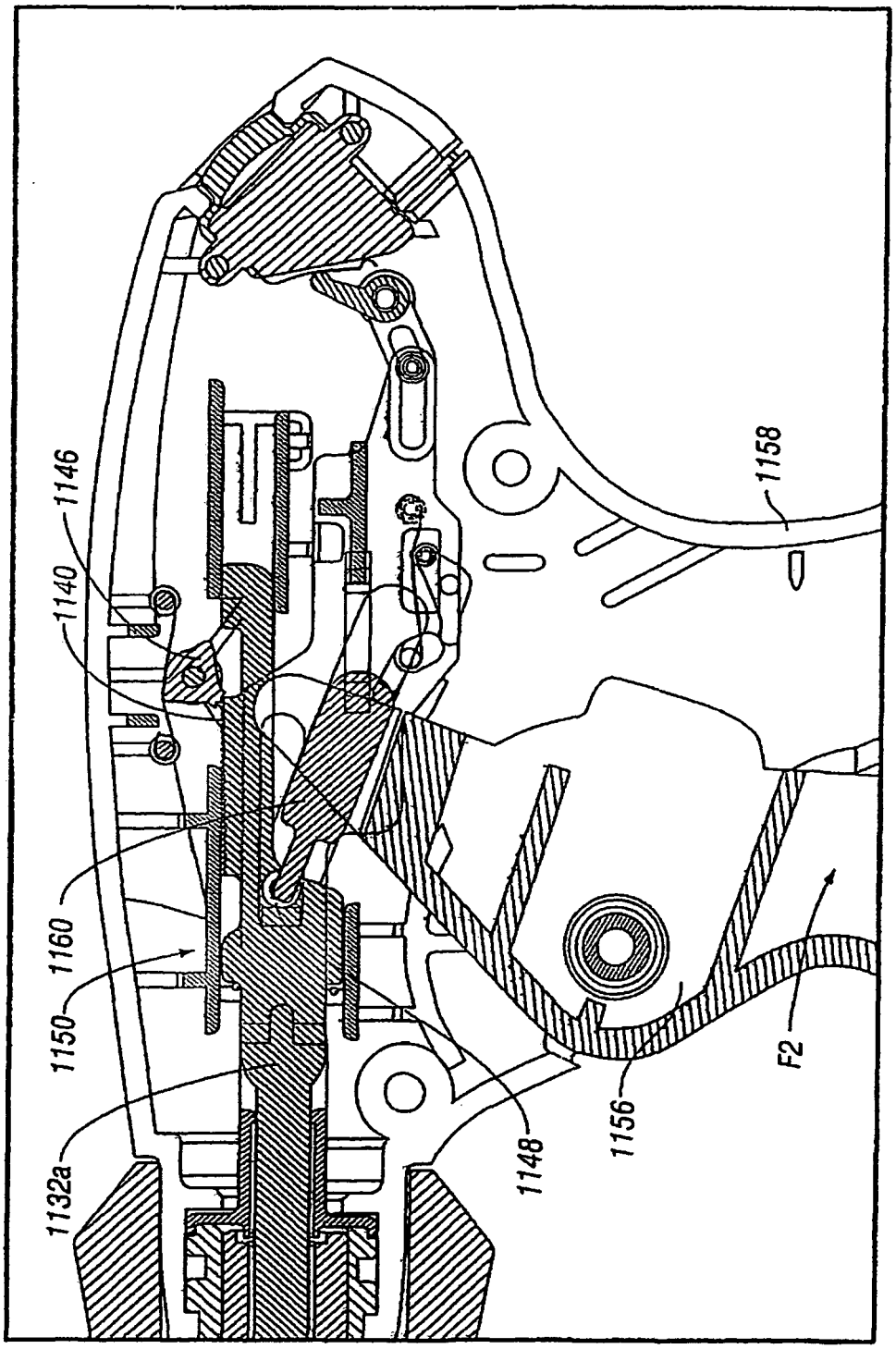


FIG. 125