



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 358 613**

51 Int. Cl.:
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: **07253807 .7**
96 Fecha de presentación : **26.09.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1908423**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.04.2008**

54 Título: **Aplicador endoscópico de grapas quirúrgicas.**

30 Prioridad: **02.10.2006 US 541617**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.05.2011

73 Titular/es: **TYCO HEALTHCARE GROUP, L.P.**
60 Middletown Avenue
North Haven, Connecticut 06473, US

72 Inventor/es: **Whitfield, Kenneth H. y**
Sorrentino, Gregory

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 358 613 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Divulgación

5

ANTECEDENTES*Campo técnico*

10

La presente divulgación se refiere a un aplicador de grapas quirúrgicas según la reivindicación 1. Más particularmente, la presente divulgación se refiere a un aplicador de grapas quirúrgicas que presenta un mecanismo para estabilizar una estructura de mordaza del aplicador de grapas quirúrgicas y que también presenta 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.

15

Antecedentes de la técnica relacionada

20

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.

25

Estos instrumentos tales como el aplicador de grapas instantáneo se utilizan 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 presentan geometrías diferentes y todas están dentro del alcance de la presente divulgación.

30

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 presentan 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 presentar generalmente un diámetro exterior de 5 mm y están adaptados para introducirse a través de una cánula de 5 mm.

35

40

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.

45

El documento EP 1317906 da a conocer un aplicador de grapas quirúrgicas. El aplicador comprende un mecanismo de bloqueo para hacer que el aplicador de grapas no pueda operarse al deformarse la última grapa de la serie de grapas, incluyendo el mecanismo de bloqueo un primer elemento de bloqueo para acoplarse con una placa de leva para evitar el movimiento de la placa de leva, y por lo menos un elemento rompible para desacoplar la placa de leva de los asideros al cerrar los asideros cuando el primer elemento de bloqueo está acoplado con la placa de leva.

50

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.

55

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 presente 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 presente una estructura que evite que el cirujano dispare el aplicador de grapas (y que bloquee el asidero) cuando no quedan más grapas hemostáticas en el aplicador de grapas. Además, es deseable proporcionar un aplicador endoscópico de grapas que presente una estructura que proporcione al cirujano múltiples señales redundantes de que el aplicador de grapas ha disparado y ha aplicado la grapa.

60

65

SUMARIO

5 Un objetivo de la presente divulgación 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.

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

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

15 Todavía otro objetivo de la presente divulgación es proporcionar un aplicador de grapas quirúrgicas que presente un pomo alargado para permitir que un cirujano gire el pomo alargado para girar la parte endoscópica utilizando sólo el dedo índice.

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

En una forma de realización, la presente invención proporciona un aparato (1010) para la aplicación de grapas quirúrgicas a tejido corporal, que comprende:

- 25 a) una parte de asidero (1158);
- b) un cuerpo (14) que se extiende distalmente desde la parte de asidero (1158) y que define un eje longitudinal;
- 30 c) una pluralidad de grapas quirúrgicas (300) dispuestas dentro del cuerpo (14);
- d) un conjunto de mordaza (16) montado adyacente a una parte de extremo distal del cuerpo (14), incluyendo el conjunto de mordaza (16) una primera y segunda partes de mordaza (1016a, 1016b) móviles entre una posición separada y una aproximada;
- 35 e) una barra de alimentación (1120) configurada para hacer avanzar distalmente de manera individual a una de las grapas quirúrgicas (300) hacia el conjunto de mordaza (16) mientras que las partes de mordaza (1016a, 1016b) están en la posición separada;
- 40 f) un dispositivo de empuje de grapas (1118) dispuesto proximal a la pluralidad de grapas (300) y configurado para desplazar la pluralidad de grapas (300) de manera distal;
- g) un accionador (1132) dispuesto por lo menos parcialmente dentro del cuerpo (14) y móvil longitudinalmente en respuesta al accionamiento de la parte de asidero (1158);
- 45 h) un elemento de cierre de mordaza (200) situado adyacente a la primera y segunda partes de mordaza (1016a, 1016b) para mover las partes de mordaza (1016a, 1016b) a la posición aproximada;
- i) una cremallera (1140) que presenta una pluralidad de dientes de trinquete (44) que están conectados a dicho accionador (1132); y
- 50 j) un fiador (1146) que presenta por lo menos un diente (178) configurado para acoplarse con dichos dientes de trinquete (44), estando desplazado el fiador (1146) en la parte de asidero (1158), en el que cuando el accionador (1132) se mueve longitudinalmente, la pluralidad de dientes de trinquete (44) pasan sobre el fiador (1146), estando configurado el fiador (1146) para evitar el retorno inadvertido del accionador (1132) antes del accionamiento completo del aparato (1010); y
- 55

60 en el que el dispositivo de empuje de grapas (1118) se mueve de manera incremental distalmente cada vez que una de las grapas (300) se libera del aparato (1010), y en el que cuando el dispositivo de empuje de grapas (1118) alcanza un punto distal predeterminado en el canal de soporte de grapas (1102), una barra (1106) la barra de alimentación se desvía hasta una segunda posición para acoplarse con la ventana distal (1122) de la barra de alimentación (1120), presentando la barra de alimentación (1120) en la segunda posición una parte que está acoplada con el accionador (1132), evitando la barra de alimentación en la segunda posición desviada la retracción pero no el avance del accionador (1132) y manipulando de ese modo el fiador (1146) para que se acople con los dientes de trinquete (44) de la cremallera (1140), evitando el fiador (1146) y la cremallera (1140) que el accionador (1132) se mueva longitudinalmente para bloquear de ese modo el accionador (1132); y

65

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

10 Según un primer aspecto de la presente divulgación, se proporciona un aparato que aplica 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 presenta un elemento móvil desplazado en el alojamiento adyacente a la placa de cuña. Un accionador hace avanzar longitudinalmente la placa de cuña una distancia predeterminada a una posición más distal. La placa de cuña presenta un extremo que está dispuesto entre una primera y segunda partes de mordaza 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.

20 Según otro aspecto de la presente divulgación, está prevista un aparato para la aplicación de grapas quirúrgicas a tejido corporal. El aparato presenta un conjunto de asidero con un asidero y un gatillo móvil respecto al asidero. El gatillo presenta una muesca de bloqueo de gatillo. El aparato también presenta 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 una primera y segunda partes de mordaza móviles entre una posición separada y una aproximada. El aparato también presenta 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 presenta además un accionador dispuesto por lo menos parcialmente dentro del cuerpo y móvil longitudinalmente en respuesta al accionamiento de la parte de asidero.

30 El aparato presenta además un mecanismo de bloqueo con un primer elemento giratorio con un primer árbol y un primer brazo que presenta un primer fiador. El primer árbol se acopla de manera fija con la parte de asidero y el mecanismo presenta 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 presenta un tercer elemento giratorio con una abertura para recibir el segundo puntal y el tercer elemento giratorio está configurado para acoplarse con el gatillo.

40 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 las grapas, 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.

50 Todavía según otro aspecto de la presente divulgación 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 presenta 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 una primera y segunda partes de mordaza móviles entre una posición separada y una aproximada. El aparato presenta una placa de cuña móvil longitudinalmente entre la primera y segunda partes de mordaza 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.

60 El aparato también presenta un accionador dispuesto por lo menos parcialmente dentro del cuerpo y móvil longitudinalmente en respuesta al accionamiento de la parte de asidero, y un elemento de cierre de mordaza situado adyacente a la primera y segunda partes de mordaza para mover las partes de mordaza a la posición aproximada. El accionador hace avanzar longitudinalmente la placa de cuña una distancia predeterminada a una posición más distal. La placa de cuña presenta un extremo que está dispuesto entre la primera y segunda partes de mordaza 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 accionador acciona además un dispositivo de señal. El dispositivo de señal indica que por lo menos se ha disparado una de las grapas.

65 Todavía según otro aspecto de la presente divulgación se proporciona un aparato para la aplicación de

grapas quirúrgicas a tejido corporal. El aparato presenta una parte de asidero, y un cuerpo que se extiende distalmente desde la parte de asidero y que define un eje longitudinal. El aparato presenta 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 una primera y segunda partes de mordaza móviles entre una posición separada y una aproximada. El aparato presenta una placa de cuña móvil longitudinalmente entre la primera y segunda partes de mordaza 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 presenta un accionador dispuesto por lo menos parcialmente dentro del cuerpo y móvil longitudinalmente en respuesta al accionamiento de la parte de asidero. El aparato presenta además un elemento de cierre de mordaza situado adyacente a la primera y segunda partes de mordaza para mover las partes de mordaza a la posición aproximada. El accionador hace avanzar longitudinalmente la placa de cuña una distancia predeterminada a una posición más distal y la placa de cuña presenta un extremo que está dispuesto entre la primera y segunda partes de mordaza 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 accionador acciona además un dispositivo audible configurado para indicar que por lo menos se ha disparado una de las grapas.

Todavía según otro aspecto se proporciona un aparato para la aplicación de grapas quirúrgicas a tejido corporal. El aparato presenta 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 presenta un conjunto de mordaza montado adyacente a una parte de extremo distal del cuerpo comprendiendo además el conjunto de mordaza una primera y segunda partes de mordaza móviles entre una posición separada y una aproximada. El aparato también presenta una placa de cuña móvil longitudinalmente entre la primera y segunda partes de mordaza, 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 presenta un accionador dispuesto por lo menos parcialmente dentro del cuerpo y móvil longitudinalmente en respuesta al accionamiento de la parte de asidero, y un elemento de cierre de mordaza situado adyacente a la primera y segunda partes de mordaza para mover las partes de mordaza a la posición aproximada. El accionador hace avanzar longitudinalmente la placa de cuña una distancia predeterminada a una posición más distal, y la placa de cuña presenta un extremo que está dispuesto entre la primera y segunda partes de mordaza 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 presenta 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 presentan una primera carcasa de pomo alargada y un segundo pomo con una pluralidad de muescas dispuestas a su alrededor. El segundo pomo está dispuesto sobre la carcasa de pomo. por lo menos uno de los elementos está adaptado para girarlo con un dedo índice para girar el cuerpo.

Todavía según otro aspecto de la presente divulgación se proporciona un aparato para la aplicación de grapas quirúrgicas a tejido corporal. El aparato presenta una parte de asidero y un cuerpo que se extiende distalmente desde la parte de asidero y que define un eje longitudinal. El aparato presenta asimismo 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 una primera y segunda partes de mordaza móviles entre una posición separada y una aproximada. El aparato también presenta 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 presenta 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 accionador dispuesto por lo menos parcialmente dentro del cuerpo y móvil longitudinalmente en respuesta al accionamiento de la parte de asidero. El aparato también presenta un elemento de cierre de mordaza situado adyacente a la primera y segunda partes de mordaza para mover las partes de mordaza a la posición aproximada y una cremallera que presenta una pluralidad de dientes de trinquete que están conectados al accionador. Un fiador con por lo menos un diente está configurado para acoplarse con los dientes de trinquete. El fiador está desplazado en la parte de asidero. Cuando el accionador se mueve longitudinalmente, la pluralidad de dientes de trinquete pasan sobre el fiador. El fiador está configurado para evitar un retorno inadvertido del accionador antes del accionamiento completo del aparato.

El aparato también presenta 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 accionador se mueva proximalmente y de ese modo manipula el fiador para que se acople con los dientes de trinquete de la cremallera. El fiador y la cremallera evitan que el accionador 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 presenta 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 una primera y segunda partes de mordaza móviles 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 por lo menos una aleta proximal.

El aparato presenta asimismo 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 presenta un accionador dispuesto por lo menos parcialmente dentro del cuerpo y móvil longitudinalmente en respuesta al accionamiento de la parte de asidero. El accionador incluye una ventana proximal. Un elemento de cierre de mordaza está situado adyacente a la primera y segunda partes de mordaza para mover las partes de mordaza a la posición aproximada. Una cremallera que presenta una pluralidad de dientes de trinquete está conectada al accionador. El aparato también incluye un fiador que presenta por lo menos un diente configurado para acoplarse con los dientes de trinquete con el fiador desplazado en la parte de asidero.

Cuando el accionador se mueve longitudinalmente, los dientes de trinquete pasan sobre el fiador. El fiador está configurado para evitar el retorno inadvertido del accionador antes del accionamiento completo del aparato. El aparato también presenta 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 accionador. El acoplamiento de la barra de alimentación y el accionador evita la retracción pero no el avance del accionador y de ese modo manipula el fiador para que se acople con la cremallera en una posición sustancialmente intermedia. El fiador y la cremallera evitan que el accionador se mueva longitudinalmente para bloquear de ese modo el accionador.

Un aparato para la aplicación de grapas quirúrgicas a tejido corporal incluye un dispositivo de empuje de grapas que se mueve de manera incremental distalmente cada vez que se libera una grapa del aparato. 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. La barra de alimentación en la segunda posición presenta una parte que está acoplada con el accionador.

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

BREVE DIVULGACIÓN DE LOS DIBUJOS

A continuación, en la presente memoria se describirán diversas formas de realización haciendo 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 superior 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 respecto a la figura 6A con la mitad del cuerpo retirada del conjunto de asidero del aplicador de grapas quirúrgicas;
- 5 la figura 6D 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 de la carcasa de asidero del aplicador de grapas, con piezas separadas;
- 10 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;
- 15 la figura 7C es una vista en perspectiva del pomo explosionada de una carcasa de pomo;
- la figura 7D es una vista en perspectiva del elemento tubular exterior que presenta una muesca;
- la figura 7E es una vista en perspectiva del elemento tubular exterior con un casquillo;
- 20 la figura 7F es una vista posterior del pomo conectado a la carcasa 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;
- 25 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;
- 30 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 accionador;
- 35 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;
- 40 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;
- 45 la figura 10B es una vista en perspectiva de un seguidor y grapas quirúrgicas;
- la figura 10C y 10D son unas vistas en perspectiva opuestas de un bloque de desconexión;
- la figura 10E es una vista en perspectiva de un husillo;
- 50 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;
- 55 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;
- 60 la figura 13 es una vista en perspectiva de una placa de cuña;
- la figura 13A es una vista en perspectiva de una ventana conformada en "C" en la placa de cuña de la figura 13;
- 65 las figuras 14 y 15 son unas vistas en perspectiva opuestas de un componente de relleno;
- la figura 14A es una vista explosionada 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;
- 5 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;
- 10 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;
- 15 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;
- 20 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;
- 25 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;
- 30 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;
- 35 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;
- 40 las figuras 33 y 34 son unas 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;
- 45 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;
- 50 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 presenta un brazo de trinquete;
- 55 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;
- 60 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;
- 65 la figura 36H es una vista en perspectiva del segundo elemento giratorio del mecanismo de bloqueo que presenta 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;
- 5 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;
- 10 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 presenta un elemento de conexión de leva;
- 15 la figura 41 es un área ampliada del detalle de la figura 40;
- la figura 41A es una vista superior del componente de relleno con el elemento giratorio acoplado con el elemento de barra de resorte;
- 20 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;
- 25 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;
- 30 la figura 44 es un área ampliada del detalle de la figura 43;
- la figura 45 es una vista superior 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;
- 35 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, de la carcasa de asidero al comienzo de un recorrido inicial;
- 40 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;
- 45 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;
- 50 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;
- 55 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;
- 60 la figura 55 es una vista superior 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 haciendo avanzar una grapa;
- 65 la figura 57 es una vista superior de la placa de cuña y el elemento de conexión de leva moviéndose

- distalmente y la placa de cuña moviéndose respecto al seguidor con el elemento giratorio girando y entrando en contacto con el elemento de barra de resorte;
- 5 la figura 59 es una vista lateral, mostrada en sección, que ilustra una grapa entrando en las mordazas;
- la figura 60 es una vista superior 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;
- 10 la figura 62 es una vista superior de la placa de cuña entrando en la estructura de mordaza;
- la figura 63 es una vista en perspectiva que ilustra el extremo distal redondeado de la placa de cuña abriendo la estructura de mordaza para la carga;
- 15 la figura 64 es una vista superior que ilustra el avance adicional del elemento de conexión de leva en la ranura de leva de la placa de cuña;
- la figura 65 es una vista lateral, mostrada en sección, que ilustra la palanca de desconexión acoplada con la barra de alimentación;
- 20 la figura 66 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 67 es una vista superior que ilustra el elemento giratorio en la ventana conformada en "C" de la placa de cuña;
- 25 la figura 67A es una vista inferior que ilustra el elemento giratorio en la ventana conformada en "C" de la placa de cuña desviando el elemento de barra de resorte del componente de relleno;
- 30 la figura 68 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 69 es una vista lateral, mostrada en sección, que ilustra la retracción de la placa de cuña y la barra de alimentación;
- 35 la figura 69A es una vista lateral de la carcasa de asidero con el gatillo en un recorrido mayor;
- la figura 70 es una vista lateral, mostrada en sección, que ilustra el avance adicional del husillo;
- 40 la figura 71 es una vista lateral, mostrada en sección, que ilustra la retracción de la placa de cuña y el avance adicional del husillo;
- la figura 72 es una vista en perspectiva de la placa de cuña retrayéndose de la estructura de mordaza;
- 45 la figura 73 es una vista lateral, representada en sección, con el husillo acoplándose con el accionador y un elemento de bloqueo de accionador acoplándose con el husillo;
- la figura 73A es una vista lateral de la sección de asidero con la palanca de clic giratoria para entrar en contacto con el resalte en la carcasa para producir una alarma audible;
- 50 la figura 74 es una vista lateral de la carcasa de asidero con el gatillo en recorrido completo;
- la figura 76 es una vista lateral, mostrada en sección, del accionador cerrando las mordazas a modo de leva alrededor de una grapa quirúrgica;
- 55 las figuras 77 a 79 son vistas secuenciales del accionador cerrando las mordazas a modo de leva alrededor de una grapa quirúrgica;
- 60 la figura 80 es una vista, mostrada en sección, del mecanismo de sobrepresión que incluye el resorte de impacto;
- la figura 81 es una vista en perspectiva de una grapa quirúrgica formada en un vaso;
- 65 la figura 82 es un área ampliada del detalle del restablecimiento del fiador a la posición inicial;
- la figura 83 es una vista lateral, mostrada en sección, que ilustra la retracción del husillo;

- la figura 84 es una vista superior que ilustra el elemento giratorio del restablecimiento del componente de relleno a la posición inicial;
- 5 las figuras 85 y 86 son unas vistas superiores que ilustran el restablecimiento a la posición inicial del elemento de conexión de leva dentro de la placa de cuña; y
- 10 las figuras 87 a 89 son unas 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 90 es una vista explosionada de otra forma de realización del aplicador de grapas con un componente de relleno, una placa de cuña, una leva de elemento de conexión y un husillo;
- 15 la figura 91a es una vista superior del componente de relleno apoyado en la placa de cuña y en el husillo;
- la figura 91b es una vista superior de la leva de elemento de conexión y la placa de cuña apoyadas en el husillo con el componente de relleno retirado;
- 20 la figura 91c es una vista superior 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;
- 25 la figura 92 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 91 c;
- la figura 93 es una vista en perspectiva de un primer componente de un dispositivo de señalización alternativo del presente aplicador de grapas;
- 30 la figura 94 es una vista superior del primer componente del dispositivo de señalización de la figura 93;
- la figura 95 es una vista lateral del primer componente;
- la figura 96 es una vista frontal de un canal del primer componente;
- 35 la figura 97 es una vista en perspectiva de un segundo componente del dispositivo de señalización alternativo del presente aplicador de grapas;
- 40 la figura 98 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;
- 45 la figura 99 es una vista en perspectiva de la parte de asidero que presenta el dispositivo de señalización ensamblado;
- la figura 100 es una vista en perspectiva de una grapa aplicada a un vaso;
- la figura 101 es una vista lateral de un resorte;
- 50 la figura 102 es una vista superior de un canal de soporte de grapas según otra forma de realización de la presente divulgación;
- la figura 103 muestra una vista ampliada del canal de soporte de grapas de la figura 102;
- la figura 104 ilustra una vista superior de una barra de bloqueo;
- 55 la figura 105 muestra una vista lateral de la barra de bloqueo de la figura 104;
- la figura 105A es una vista en perspectiva de la barra de bloqueo de la figura 104;
- 60 la figura 106 muestra una vista parcialmente ensamblada de la barra de bloqueo de la figuras. 104 y 105 y el resorte de la figura 101;
- la figura 107 es una vista superior de un seguidor de grapas;
- 65 la figura 108 muestra una vista lateral de una barra de alimentación que presenta un resalte distal y un par de aletas proximales;

- la figura 109 muestra una vista superior de la barra de bloqueo de la figura 104 en un canal del seguidor de grapas;
- 5 la figura 110 ilustra la barra de bloqueo extendiéndose al interior de la abertura distal de la barra de alimentación;
- la figura 111 ilustra otra vista de la forma de realización del aplicador de grapas con la barra de bloqueo extendiéndose al interior de la abertura distal de la barra de alimentación;
- 10 la figura 112 ilustra otra vista de la forma de 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 113 ilustra otra vista de la forma de 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;
- 15 la figura 114 ilustra otra vista inferior del seguidor de grapas con la barra de bloqueo y el resorte en el canal del seguidor de grapas;
- la figura 115 es una vista en sección transversal del seguidor de grapas que presenta la barra de bloqueo y el resorte en el canal a lo largo de la línea 16-16 de la figura 114;
- 20 la figura 116 es una vista superior de la barra de alimentación que presenta un resalte distal y una abertura distal;
- 25 las figuras 117 a 118 son una vista en sección transversal y una vista inferior del husillo del aplicador de grapas que presenta una ventana proximal;
- la figura 119 es una vista ampliada de la ventana del husillo de la figura 117;
- 30 la figura 120 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 121 es una vista lateral del fiador y la cremallera en la posición intermedia y configurados para evitar la retracción del husillo;
- 35 la figura 122 es una vista en perspectiva de un pasador de seguridad según la presente divulgación;
- la figura 123 es una vista en sección transversal lateral del aplicador de grapas que ilustra la cremallera y el fiador bloqueando el husillo;
- 40 la figura 124 es una vista en sección transversal lateral del aplicador de grapas que ilustra un movimiento inicial del gatillo; y
- 45 la figura 125 es una vista en sección transversal lateral del aplicador de grapas que ilustra un movimiento adicional del gatillo.

DIVULGACIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN

50 Se da a conocer un aplicador endoscópico de grapas quirúrgicas novedoso que presenta 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 presenta 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 presenta un dispositivo de señalización para alertar al cirujano de que se ha disparado una grapa.

55 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 presente 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.

60

65 Se da a conocer un aplicador endoscópico de grapas quirúrgicas novedoso de la presente divulgación. Haciendo referencia a continuación a la figura 1, el aplicador de grapas quirúrgicas 10 presenta generalmente un conjunto de asidero 12 y una parte endoscópica con un elemento tubular alargado 14 que se extiende distalmente desde el conjunto de asidero 12. El conjunto de asidero 12 está realizado en un material termoplástico y el elemento alargado está realizado en un material biocompatible. En una forma de 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 tubular 14. Las mordazas 16 están accionadas por un gatillo 18. El gatillo está montado de manera móvil en el conjunto de asidero 12.

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

Haciendo referencia a continuación a la figura 2, el aplicador endoscópico de grapas quirúrgicas 10 presenta una pantalla 22. La pantalla 22 puede ser cualquier dispositivo conocido en la materia que proporcione una indicación de una incidencia. La incidencia puede estar relacionada con la intervención o con el funcionamiento del aplicador de grapas 10. 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 de grapas 10. En una forma de realización, la pantalla es una pantalla de cristal líquido 22 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 de grapas 10 al cirujano. Haciendo referencia a continuación a la figura 2A, se muestra una vista frontal de la pantalla de LCD 22. 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 éstos. En una realización, la LCD 22 puede presentar una pestaña realizada en 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 de grapas 10 con el fin de permitir la retirada de la pestaña. Una vez retirada, se tirará de la pestaña hacia fuera del aplicador de grapas 10 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 de grapas 10, la LCD 22 presenta 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 a continuación a la figura 3, las mordazas 16 presentan 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 de grapas 10 para aplicar la grapa hemostática, por ejemplo, en una cavidad corporal.

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

El elemento de accionamiento 36 es un elemento sustancialmente plano que está dispuesto longitudinalmente en el conjunto de asidero 12 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 de retorno 38 está dispuesto para rodear al elemento de accionamiento 36. El elemento de accionamiento 36 está conectado a un mecanismo de accionamiento para disparar el aplicador de grapas 10 y está conectado de manera adecuada de manera que una vez que se acciona el gatillo 18 y el elemento de conexión de brazo oscilante 26 hace avanzar el elemento de accionamiento 36 de manera longitudinal o distal, el resorte de retorno 38 devolverá el elemento de accionamiento 36 y el gatillo 18 a su posición original para la siguiente aplicación de grapa.

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

La cremallera 40 presenta 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 de accionamiento 18 antes

del accionamiento completo del aplicador de grapas quirúrgicas 10. El aplicador de grapas quirúrgicas 10 presenta un fiador 46 con un resorte de retorno de fiador 48. El fiador 46 se desplaza con el resorte de fiador 48 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 la presente memoria.

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

Haciendo referencia a continuación a la figura 6B, la palanca de LCD 52 es una estructura adecuada para conectarse funcionalmente a la pantalla de LCD 22. La palanca 52 mueve un mecanismo o contacto adecuado en la pantalla de LCD 22 para permitir que se accione la pantalla de LCD 22 y visualizar así uno o más parámetros de funcionamiento del aplicador de grapas 10. En una realización, la placa de accionador 50 está conectada a la palanca de LCD 52 para mover la estructura o contacto correspondiente de la pantalla de LCD 22 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 éstos.

Haciendo referencia a continuación a la figura 6D, la placa de accionador 50 presenta además un dispositivo de señalización 54. El dispositivo de señalización 54 es un dispositivo que está conectado a la placa de accionador 50 y que puede proporcionar al usuario una señal audible de que el aplicador de grapas abierto 10 ha disparado la grapa quirúrgica. El dispositivo de señalización 54 emite un sonido una vez que se ha disparado el aplicador de grapas 10 para proporcionar al cirujano realimentación audible. En otra realización, el dispositivo de señalización 54 puede ser otro dispositivo electrónico que emite un sonido característico. El dispositivo de señalización 54 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 de grapas 10. 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 de señalización 54 puede proporcionar además una identificación en respuesta a una incidencia del aplicador de grapas 10. En una realización, el dispositivo de señalización 54 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 divulgación.

Haciendo referencia todavía a la figura 6D, el aplicador de grapas 10 presenta además un mecanismo de bloqueo 56. El mecanismo de bloqueo 56 es una estructura para evitar que el cirujano dispare en seco el aplicador de grapas abierto 10 cuando se ha agotado la cantidad de grapas almacenada en el aplicador de grapas 10. El mecanismo de bloqueo 56 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 de conexión de brazo oscilante 26 de una manera descrita en más detalle más adelante.

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

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

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

Haciendo referencia a la figura 7, el aplicador de grapas 10 presenta además la palanca de LCD 52 (mejor mostrada en la figura 9C) que es un elemento giratorio con una primera parte de palanca 84, una abertura 86 y un elemento curvado 88 que presenta el canal 72. El canal 72 se comunica con el saliente 70 en la placa de accionador 50 y presenta una clavija 92 que se comunica con la primera parte de carcasa de asidero 94 mostrada en la figura 7.

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

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

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

El mecanismo de bloqueo 56 presenta además un segundo elemento giratorio 112 desplazado respecto al primer elemento giratorio 102. El segundo elemento giratorio 112 en una realización es una rueda de bloqueo y generalmente presenta una configuración circular, presentando una circunferencia 114 interior de la rueda 112 de bloqueo varios dientes 116 separados a su alrededor. La rueda 112 de bloqueo presenta un puntal más centrado 118 que está conectado a través de una abertura a un tercer elemento giratorio 120 que presenta un primer brazo 122 conectado al mismo, y el puntal 118 está conectado además a la parte de asidero 12. Cuando se aprieta el gatillo 18, existe un movimiento relativo entre el primer elemento giratorio 102 conectado a la parte de asidero 12 y el tercer elemento giratorio 120 conectado al gatillo 18. Como tal, la rueda 112 de bloqueo está destinada a girar una cantidad predeterminada cuando el puntal más centrado 118 está conectado a la parte de asidero 12. Cuando la rueda 112 de bloqueo gira, el fiador 106 del primer elemento giratorio 102 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 la presente memoria. La rueda 112 de bloqueo presenta una muesca de escape 110 que es una muesca con forma ortogonal 110 en una parte radial de la misma. La muesca de escape 110 permite que el fiador 106 del primer elemento giratorio 102 atraviese desde una ubicación interior o desde la circunferencia 114 interior de la rueda 112 de bloqueo hacia afuera a través de la muesca de escape 110 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 de conexión de brazo oscilante 26.

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

Haciendo referencia a continuación 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 presenta una primera mitad de cuerpo 130 y una segunda mitad de cuerpo 132 conectadas entre sí en una abertura u orificio 134 del pomo 20.

Haciendo referencia a continuación a la figura 7C, el pomo 20 se conecta con una carcasa de pomo 136 que presenta una superficie cónica plana 138 que se conecta con el pomo 20. Haciendo referencia de nuevo a las figuras 7B y 7C, el pomo 20 presenta el orificio 134 dispuesto a su través. La carcasa de pomo 136 presenta además un elemento tubular exterior 142 con una primera ranura 144 y una segunda ranura 146 dispuestas a través del elemento tubular 142 presentando el elemento tubular exterior 142 una primera abertura conformada en "C" 148 y una segunda abertura conformada en "C" 150 en sus laterales opuestos respectivos.

En particular, la carcasa de pomo 136 es muy ventajosa puesto que la carcasa de pomo 136 presenta una geometría cilíndrica alargada que es adecuada para permitir que un cirujano gire el elemento tubular 14 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 tubular 14 que desaprueban algunos cirujanos y proporciona un funcionamiento o giro más ergonómico del elemento tubular 14.

5 Haciendo referencia a continuación a la figura 7C, el pomo 20 en una superficie interior del orificio 134 presenta 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 conformada en "C" 148 y la segunda abertura conformada en "C" 150 de la carcasa de pomo 136.

10 Haciendo referencia de nuevo a las figuras 7B y 7E, el tubo 14 exterior presenta 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 a continuación a la figura 7E, el casquillo 156 presenta además una pestaña 166 que se extiende desde una posición radial del casquillo 156. La pestaña 166 se acopla con una muesca en la carcasa de pomo 136. El casquillo 156 también presenta una segunda pestaña 166'. La segunda pestaña 166' también se acopla con una muesca 168 en el elemento tubular 14 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 tubular 14.

20 Haciendo referencia a continuación 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 presenta varias superficies en ángulo 170, 172, 174 en un lado superior 176 y una estructura de acoplamiento de dientes 178 en un lado inferior opuesto 180 para acoplarse con los dientes 44 en la cremallera 40 tal como se muestra en el elemento de accionamiento 36 de la figura 6D. Tal como se muestra, el elemento de accionamiento 36 presenta una abertura 182 para acoplarse con el elemento de conexión de brazo oscilante 26 de la figura 9D y presenta un primer lado 181 y un segundo lado opuesto 184 con un elemento de gancho en ángulo 186 para el avance del husillo 128 de manera distal.

30 Haciendo referencia a continuación a la figura 9D, el elemento de conexión de brazo oscilante 26 está conectado al elemento de accionamiento 36 a través de la primera ventana con forma longitudinal 60 de la figura 9A en la placa de accionador 50 por medio del pasador 74. La placa de accionador 50 con el saliente 70 se conecta con el canal 72 en la palanca de LCD 52 de la figura 9C y la placa de accionador 50 se conecta además al dispositivo de señalización 54 mostrado en la figura 9B. El dispositivo de señalización 54 presenta una abertura 188 para acoplarse con la carcasa de asidero. La palanca de clic audible 78 presenta un extremo protuberante 190 con una superficie elástica 191 de manera que con el giro de la palanca de clic 78 el extremo protuberante 191 puede entrar en contacto bruscamente con otro resalte o superficie de asidero con el fin de que emane una onda acústica del conjunto de asidero 12 para señalar que se ha disparado la grapa quirúrgica. El dispositivo de señalización 54 presenta 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 de accionador 50 se mueve distalmente.

40 Haciendo referencia a continuación a la figura 10 se muestra una vista explosionada de los diversos componentes de la parte endoscópica 16 del aplicador de grapas abierto 10. El aplicador de grapas 10 presenta el elemento tubular exterior 14. El elemento tubular exterior 14 es generalmente un elemento cilíndrico que presenta un primer extremo 192 y un segundo extremo 194. El primer extremo 192 está conectado a través del orificio al elemento de conexión de husillo 126. Tal como se ha mencionado, el elemento de conexión de husillo 126 está conectado al husillo 128. El tubo 14 exterior está dispuesto alrededor del husillo 128. El aplicador de grapas 10 presenta 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 respecto al casquillo 156 y en contacto con el elemento tubular exterior 14. El aplicador de grapas 10 presenta además un resorte 196 para evitar que avance el casquillo 156. El resorte 196 está dispuesto en la carcasa de pomo 136 que se conecta al pomo 20.

50 El aplicador de grapas 10 presenta además el elemento de conexión de husillo de interbloqueo 126 que está dispuesto a través del orificio del elemento tubular alargado 14. El presente aplicador de grapas presenta varios montajes diferentes con el fin de realizar varias funciones de aplicador de grapas diferentes. El aplicador de grapas 10 presenta un mecanismo de husillo 128 con el fin de atravesar el elemento tubular 14 para accionar un mecanismo de accionamiento para cerrar las mordazas 16 y formar una grapa completamente formada. El aplicador de grapas 10 también presenta 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 de grapas 10 también presenta una función de alimentación que alimenta grapas a las mordazas 16. El aplicador de grapas también presenta 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.

60 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 tubular alargado 14. El husillo 128 presenta, en un extremo distal 204, un mecanismo de funcionamiento a modo de leva con una barra de accionamiento 200 y una junta 202 de corredera que se extiende desde un extremo distal 204 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.

5 El husillo 128 presenta además un elemento de retención 206 en la junta 202 de corredera y un elemento de conexión de leva 208 en el husillo 128. El elemento de retención 206 funciona a modo de leva en una dirección hacia el husillo 128. El elemento de retención 20 funciona a modo de leva al interior de una ranura correspondiente del husillo 128. El elemento de retención 206 permite que la barra de accionamiento 200 se mueva distalmente. El elemento de retención 206 también evita que la barra de accionamiento 200 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 de accionamiento 200. El husillo 128 también presenta una característica de funcionamiento a modo de leva 210 o 10 borde de pandeo para mover otra estructura de manera perpendicular con respecto a un eje longitudinal del husillo 128 durante un avance distal.

15 El aplicador de grapas 10 contiene una o varias grapas quirúrgicas 300 para su aplicación al tejido deseado. El aplicador de grapas 10 presenta un elemento de canal de grapas alargado 302 para contener varias grapas quirúrgicas 300 mostrado de manera alineada por encima del elemento de canal de grapas 302. El elemento de canal de grapas alargado 302 no se mueve longitudinalmente respecto al elemento tubular alargado 14. El aplicador de grapas 10 presenta un seguidor 306 conectado a un resorte de seguidor 308. El resorte de seguidor 308 impulsa las grapas distalmente en el elemento de canal de grapas 302. El aplicador de grapas 10 también presenta una 20 cubierta de canal 310 que recubre el elemento de canal de grapas 302 para contener y guiar el seguidor 306 y el resorte de seguidor 308 y las grapas 300 distalmente en el elemento de canal de grapas 302. El aplicador de grapas 10 también presenta un resalte 312 para dirigir las grapas 300 que atraviesan el elemento de canal de grapas 302 al interior del canal 24 entre las mordazas 16.

25 El aplicador de grapas 10 también presenta una barra de alimentación 400 para alimentar grapas 300 al interior del canal 24 entre las mordazas 16. La barra de alimentación 400 también proporciona un movimiento relativo. Haciendo referencia a continuación a una parte distal del elemento de canal de grapas 302, se muestra la barra de alimentación 400. La barra de alimentación 400 en esta ubicación distal hace avanzar las grapas 300 al interior del canal 24 y entre las mordazas 16. Haciendo referencia a continuación a una ubicación proximal opuesta a las mordazas 16, la barra de alimentación 400 presenta un resorte del dispositivo de empuje 402 (figura 10). El 30 resorte del dispositivo de empuje 402 desplaza la barra de alimentación 400 en una dirección distal longitudinal. El resorte del dispositivo de empuje 402 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 de cubierta del canal de grapas 304. La barra de alimentación 400 se muestra por encima del bloque 406 de desconexión. La barra de alimentación 400 presenta un gancho 408. El gancho 408 se acopla en la muesca 404 del bloque 406 de desconexión. El aplicador de grapas 10 presenta además un pasador guía 401. El pasador guía 401 está dispuesto a través del resorte del dispositivo de empuje 402 y es necesario para alinear el resorte del dispositivo de empuje 402. El gancho 408 se acopla con el pasador guía 401 y el resorte del dispositivo de empuje 402 debajo del bloque 406 de desconexión. De esta forma, el gancho 408 se dispone a través de la 35 muesca 404 para acoplarse con el pasador guía 401. El resorte del dispositivo de empuje 402 y el pasador guía 401 desplazan la barra de alimentación 400 y permiten que la barra de alimentación 400 avance distalmente. Además, el pasador guía 401 que está dispuesto a través del resorte del dispositivo de empuje 402 permite un conjunto de árbol independiente. Con el fin de que el husillo 128 haga avanzar el dispositivo de empuje 400, el husillo 128 presenta una palanca de desconexión 500 y un resorte de desplazamiento 502. La palanca de desconexión 500 se acopla con la barra de alimentación 400 para hacer avanzar las grapas quirúrgicas 300 distalmente al interior del canal de 40 grapas 24 entre las mordazas 16. 45

50 El aplicador de grapas 100 también presenta una placa de cuña 600 con un resorte de placa de cuña 602. La placa de cuña 600 es un elemento conformado en barra plana que presenta varias ventanas conformadas ortogonalmente 604 dispuestas a su través. El resorte de placa de cuña 602 rodea una lengüeta 606 en la placa de cuña 600 que está en una abertura de retención 608. El resorte de placa de cuña 602 permite que la placa de cuña 600 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 de cuña 600 también presenta una ventana conformada en "C" 610 que está entre las ventanas 604 y la lengüeta 606.

55 El aplicador de grapas 10 también presenta un componente de relleno 700. El componente de relleno 700 presenta un elemento giratorio 702 y un elemento de barra de resorte 704. El elemento de barra de resorte 704 está en una abertura 706 dispuesta en el componente de relleno 700. El elemento giratorio 702 puede realizar un cierto intervalo de movimiento particular y presenta un primer extremo proximal 708 y un segundo extremo distal opuesto 710 que está opuesto al primer extremo 708. El intervalo de movimiento del elemento giratorio 702 puede ser 60 cualquier intervalo relativamente leve o cualquier intervalo relativamente grande de giro o movimiento. El presente aplicador de grapas 10 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 materia. Son posibles diversas configuraciones y están dentro 65 del alcance de la presente divulgación.

El aplicador de grapas 10 presenta además las mordazas 16. Las mordazas 16 están compuestas por un primer elemento de mordaza 16a y un segundo elemento de mordaza 16b. Entre el primer elemento de mordaza 16a y el segundo elemento de mordaza 16b está el canal de grapas 24. Tal como se entiende, los elementos de mordaza 16a y 16b pueden moverse hacia el interior para cerrarse y comprimirse para formar una grapa completamente formada en el canal 24. Las mordazas 16 también presentan una primera superficie de funcionamiento a modo de leva elevada 212 y una segunda superficie de funcionamiento a modo de leva elevada 214 en una superficie exterior de las mismas. La primera superficie de funcionamiento a modo de leva elevada 212 y la segunda superficie de funcionamiento a modo de leva elevada 214 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 a continuación a la figura 10A, se muestra una vista de la barra de alimentación 400. La barra de alimentación 400 es un elemento longitudinal que presenta la ventana con forma rectangular 410 para el acoplamiento con la palanca de desconexión 500. La barra de alimentación 400 también presenta el gancho 408 dispuesto en un lado inferior 412 de la barra de alimentación. La barra de alimentación 400 presenta además un dispositivo de empuje 414 en un extremo distal para acoplarse con y manipular las grapas quirúrgicas 300 en el canal de soporte de grapas 302.

Tal como se muestra en la figura 10B, la barra de alimentación 400 actúa conjuntamente con el seguidor 306 que se desliza en el canal de soporte de grapas 302 para empujar e impulsar las grapas 300 distalmente en el canal de soporte de grapas 302. 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 presenta la muesca 404 en el mismo y también presenta una superficie en ángulo que forma un primer y segundo elemento dentado 420. Cada uno de entre el primer y segundo elementos dentados 420 está destinado al acoplamiento con la superficie correspondiente de la palanca de desconexión 500 que se comentará en la presente memoria. La muesca 404 del bloque 406 de desconexión en las figuras 10C y 10D es para recibir el gancho 408 de la barra de alimentación 400 mostrada en la figura 10A. Con el fin de desacoplar la palanca de desconexión 500 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 presenta el primer y segundo elementos dentados 420 que se acoplan con la palanca de desconexión 500 mostrada en la figura 10. El primer y segundo elementos dentados 420 desacoplan la palanca de desconexión 500 de la ventana 410 de la figura 10A.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 10E a 10F, se muestra un husillo 128. Haciendo referencia a la figura 10 F, el husillo 128 presenta una primera cavidad ortogonal 222 y una segunda cavidad con forma ortogonal 224 para recibir la palanca de desconexión 500, y para recibir el resorte de desplazamiento de palanca de desconexión 502. La primera cavidad ortogonal 222 presenta un saliente pivotante 226 (figura 10F) para permitir que la palanca de desconexión 500 pivote desde una primera posición a una segunda posición giratoria. El resorte de desplazamiento de palanca de desconexión 502 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 de desplazamiento 502 para facilitar la fabricación. Haciendo referencia a continuación a una ubicación opuesta del husillo 128 mostrado en la figura 10G, el husillo 128 presenta además una rendija 209 con la característica de funcionamiento a modo de leva 210 y otra cavidad 228 para permitir que el elemento de conexión de leva 208 se apoye en el mismo y se impulse distalmente. El husillo 128 avanza distalmente para acoplarse con los componentes de accionamiento del aplicador de grapas 10 tal como se comenta en más detalle más adelante.

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

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

La junta 202 de corredera está conectada en un extremo proximal 248 al husillo 128 en un canal 250. En un lado opuesto, la junta 202 de corredera presenta un extremo conformado en "T" 252. El extremo conformado en T 252 está conectado a la barra de accionamiento 200. La junta 202 de corredera presenta un elemento de retención 206 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 de accionamiento 200, y así evitar que superficies de funcionamiento a modo de leva 256 de la barra de accionamiento 200 compriman las mordazas 16 durante el recorrido inicial de alimentación de una grapa 300 a las mordazas 16.

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

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

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

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

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

30 Haciendo referencia a continuación a las figuras 16 a 17, se muestra el husillo 128 y los componentes de accionamiento relativos. El casquillo 156 presenta 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.

35 Haciendo referencia a continuación a las figuras 18 a 20, se muestra el husillo 128. La barra de alimentación 400 se extiende de manera descendente (figura 19) de modo que el dispositivo de empuje 414 se extienda en el canal de soporte de grapas 302 para acoplarse con una grapa 300. El dispositivo de empuje 414 hace avanzar cada una de las grapas 300 en el elemento de canal de grapas 302 al interior del canal 24 entre las mordazas 16. Haciendo referencia a la zona distal del aplicador de grapas 10 mostrado en la figura 19, el aplicador de grapas 10 presenta un elemento conformado en "C" 416 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 de grapas 10 también presenta varias pestañas conformadas en T 418. Las pestañas 418 son para mantener el canal de soporte de grapas 302, la cubierta de canal 310 y el resalte 312 juntos como una unidad integral.

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

45 La figura 21 a 24 muestra varias grapas 300 en un canal de soporte de grapas 302. El canal de soporte de grapas 302 presenta varios dedos 420 curvados alrededor del mismo (figura 23) con el fin de soportar y retener las grapas 300 en el canal de soporte de grapas 302. 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 de soporte de grapas 302 desplazando y haciendo avanzar el resorte de seguidor 308 el seguidor 306 en un sentido distal. El

resorte de seguidor 308 confiere una fuerza a las grapas 300 en el canal de grapas 302. Tal como se muestra en la figura 21, el aplicador de grapas 10 presenta varias pestañas conformadas en "T" 418 en el canal de grapas 302 con el fin de mantener el conjunto junto.

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

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

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

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

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

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

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

Haciendo referencia a continuación a las figuras 31 a 34, se comentarán las diversas partes ensambladas de la placa de cuña 600, el componente de relleno 700, y la barra de accionamiento 200. La placa de cuña 600 se encuentra sobre el componente de relleno 700 que está situado en el husillo 128. Las mordazas 16 presentan un par de patas flexibles 17a, 17b. Las patas 17a, 17b se fijan a un elemento de base 17c. Las mordazas 16 están ubicadas en un extremo distal respecto a las patas flexibles 17a, 17b. Un par de brazos de bloqueo 19a, 19b se extienden desde la base 17c y terminan en un par de pestañas 21 a, 21 b. Las pestañas 21 a, 21 b 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.
55

El componente de relleno 700 está dispuesto inmediatamente proximal respecto a las mordazas 16 y no se mueve respecto al tubo 14 exterior alargado. Haciendo referencia a continuación a las figuras 31 a 33, se muestra una vista del componente de cuña 600 dispuesto sobre la barra de accionamiento 200 y que se apoya en el husillo 128. La placa de cuña 600 está debajo del componente de relleno 700 en la figura 31. La placa de cuña 600 se muestra mejor con las mordazas retiradas en la figura 33. Las mordazas 16 están configuradas para recibir el extremo distal redondeado 616 de la placa de cuña 600. El extremo distal redondeado 616 inicialmente separa las mordazas 16. El extremo distal redondeado 616 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.
60

La placa de cuña 600 presenta el extremo distal redondeado 616 que mantiene las mordazas 16 separadas y en particular evitan cualquier flexión o torsión de las mordazas 16. Cada una de las mordazas 16 presenta una
65

característica de leva 23a, 23b para guiar el extremo distal redondeado 616 de la placa de cuña 600 entre las mordazas 16 tal como se muestra en la figura 32 de manera sencilla y repetible. Las características de leva 23a, 23b están en una superficie interior de las mordazas 16 tal como se muestra y están entre la primera superficie de funcionamiento a modo de leva elevada 212 y la segunda superficie de funcionamiento a modo de leva elevada 214.

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

15 Haciendo referencia a un extremo proximal de la barra de accionamiento 200, la barra de accionamiento 200 está conectada a la junta 202 de corredera. La junta 202 de corredera presenta 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 de cuña 600 mostrada en la figura 33. Estos retractores 158, 160 de retención limitan la retracción y el movimiento distal de la junta 202 de corredera respecto a las mordazas 16 tal como se muestra en la figura 33. En una forma de realización del presente aplicador de grapas 10, el retractor 158 de retención se retrae mientras el retractor 160 de retención limita su movimiento. De manera alternativa, el retractor 160 de retención puede retraerse mientras el retractor 158 de retención limita su movimiento. En otra forma de realización, cada retractor 158 de retención y 160 puede conmutar entre las funciones de limitación de movimiento y retracción. En todavía otra realización, pueden verse más de dos retractores 158, 160 de retención. Son posibles diversas configuraciones y están dentro del alcance de la presente divulgación.

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

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

35 Haciendo referencia a una vista opuesta mostrada en la figura 36B, la circunferencia 114 interior de la rueda 112 de bloqueo presenta varios dientes 116 y la muesca de escape 110. La muesca de escape 110 está dispuesta en una posición alrededor de la circunferencia 114 interior. El primer elemento giratorio 102 que presenta el brazo 104 y el fiador 106 está desplazado 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 de grapas 10.

40 Tras apretar el gatillo 18 el primer elemento giratorio 102 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 presenta un número predeterminado de dientes 116 complementario al número de grapas en el canal de soporte de grapas 302 de modo que cuando se dispara la última grapa, el fiador 106 se alineará con la muesca de escape 110 lo que permite al fiador 106 entrar en la muesca de escape 110 y liberarse de la rueda 112 de bloqueo. Haciendo referencia a continuación a las figuras 36c y 36d, y a las figuras 36F a 36I, el mecanismo de bloqueo 56 también presenta una disposición de trinquete con un brazo de trinquete 650 y varios dientes de trinquete 652. El brazo de trinquete 650 del tercer elemento giratorio 120 está diseñado para acoplarse con los dientes de trinquete 652 y girar la rueda 112 de bloqueo en sentido horario en respuesta al accionamiento del gatillo 18. Al soltar el gatillo 18, el brazo de trinquete 650 se gira a continuación en un sentido radial opuesto para moverse sobre cada uno de los dientes de trinquete para permitir que el brazo de trinquete 650 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.

45 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 de desconexión 500 está soportada por el husillo 128. La palanca de desconexión 500 se desplaza por el resorte de palanca de desconexión 502. La palanca de desconexión 500 también está en contacto con la ventana proximal 410 en la barra de alimentación 400. El bloque 406 de desconexión está en una posición distal respecto a la palanca de desconexión 500.

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

65

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

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

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

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

El dispositivo de empuje 414 hace avanzar cada una de las grapas 300 al interior del canal de grapas 24 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 de grapas 10 está disparándose, el husillo 128 se mueve distalmente. A una distancia predeterminada, el elemento de retención 206 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 de accionamiento 200 (cuando se acciona) distalmente. La barra de accionamiento 200 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 a continuación a la figura 43, se muestra una vista en perspectiva de la placa de cuña 600 y las mordazas 16 en la posición más proximal original. La placa de cuña 600 presenta el resorte de placa de cuña 602 en la ventana 604 alrededor de la lengüeta 606. La placa de cuña 600 presenta además una ventana conformada en "C" 610 para acoplarse con el elemento giratorio 702. El elemento de conexión de leva 208 está en la posición más proximal respecto a la ranura de leva 612.

Haciendo referencia a las figuras 44 a 46, la placa de cuña 600 también presenta el extremo distal redondeado 616 que puede acoplarse con las características de leva 23a, y 23b 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 de conexión de leva 208 está dispuesto inicialmente en la ranura de leva 612 en la posición proximal inicial con el componente de relleno 700 dispuesto debajo del elemento de conexión de leva 208 en esta vista. Haciendo referencia a la ventana conformada en "C" 610 tal como se muestra en la parte proximal de la placa de cuña 600, el elemento giratorio 702 presenta el segundo extremo 710 que se extiende a través de la ventana conformada en "C" 610. El primer extremo 708 del elemento giratorio 702 entra en contacto con el elemento de barra de resorte 704 en el componente de relleno 700 que está debajo de la placa de cuña 600.

Haciendo referencia a la figura 48, para iniciar el accionamiento del aplicador de grapas 10, se mueve el gatillo 18 por una oscilación inicial tal como se muestra mediante la flecha C de modo que la conexión de brazo oscilante 26 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 de accionamiento 36 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 de retorno de fiador 48 mediante la flecha de referencia F.

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

Al entrar en contacto con el resalte 2 interno, la parte protuberante 190 y el resalte 2 interno resonarán proporcionando de ese modo al cirujano la indicación audible de disparo de la grapa. Simultáneamente, cuando el elemento de accionamiento 36 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 limitarían el fiador 46 contra cualquiera movimiento proximal y así evitaría que se suelte el gatillo y cualquier o accionamiento parcial o parcial inadvertido del gatillo 18.

Además, tal como se muestra en la figura 50A, la rueda 112 de bloqueo del dispositivo de bloqueo 56 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 de diente 3 hasta un espacio de diente 5 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 de escape 110 una vez que se ha disparado la última grapa 300. El aplicador de grapas quirúrgicas 10 se carga con varias grapas 300 que siempre superan el número de dientes de la rueda 112 de bloqueo para garantizar que el aplicador de grapas quirúrgicas 10 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 de desconexión 500 que se desplaza por el resorte de palanca de desconexión 502 se mueve distalmente y la barra de alimentación 400 se acciona distalmente por la palanca de desconexión 500 acoplándose con la ventana de barra de alimentación 410. Haciendo referencia a continuación a la figura 52, cuando la grapa más distal 300 se mueve al interior del canal 24 de las mordazas 16 por el dispositivo de empuje 414, el seguidor 306 se mueve entonces en un sentido distal y se impulsa hacia delante por el resorte de seguidor 308. 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 a continuación a las figuras 53 a 55, se muestra una vista en sección transversal de los diversos componentes del aplicador de grapas 10 durante el recorrido inicial con el componente de relleno 700, la placa de cuña 600, y el elemento de conexión de leva 208. Cuando el husillo 128 se mueve distalmente, el saliente 230 en el elemento de conexión de leva 208 entra en contacto con la superficie de leva 614 en la ranura de leva 612 de la placa de cuña 600 tal como se muestra en la figura 55. El elemento de conexión de leva 208 se mueve distalmente con el husillo 128 y la superficie de leva 614 también se impulsa distalmente respecto al componente de relleno 700.

Haciendo referencia a continuación a la figura 56, el dispositivo de empuje 414 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 presenta una geometría adecuada de modo que el husillo 128 no ha entrado en contacto con la barra de accionamiento 200 con el fin de accionar y cerrar las mordazas 16.

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

Haciendo referencia a la figura 59, la barra de alimentación 400 continúa impulsando el dispositivo de empuje 414 con la superficie inclinada para entrar en contacto con una única grapa 300. El dispositivo de empuje 414 continúa introduciendo la grapa 300 en el canal de grapas 24. Al mismo tiempo, la placa de cuña 600 continúa avanzando y accionándose distalmente por el elemento de conexión de leva 208 impulsando la superficie de leva 614 de la ranura de leva 612 tal como se muestra mediante la flecha de referencia.

La figura 60 muestra que el elemento de barra de resorte 704 tras desviarse por el elemento giratorio 702 retrocede en la dirección de la flecha de referencia G. El retroceso mueve el elemento giratorio 702 en sentido horario de modo que el segundo extremo 710 entra en contacto con un lateral 626 de la ventana conformada en "C" 610 tal como se muestra mediante la flecha de referencia H. El elemento giratorio 702 mantiene así convenientemente la placa de cuña 600 en una posición más distal y controla completamente una posición de la placa de cuña 600 para la carga.

El elemento de conexión de leva 208 en esta posición más distal de la figura 60 entra en contacto con la característica de funcionamiento a modo de leva o la superficie de leva de desacoplamiento 726 de la ranura de leva del componente de relleno 720 en el componente de relleno 700. El elemento de conexión de leva 208 se desacopla a modo de leva ahora con la superficie de leva 614 y la placa de cuña 600 está en su posición más distal, y el elemento de conexión de leva 208 ya no acciona la placa de cuña 600 distalmente.

Haciendo referencia a las figuras 62 y 63, el extremo distal redondeado 616 de la placa de cuña 600 se mueve ahora entre la superficie de funcionamiento a modo de leva 23a, 23b del primer y segundo componentes de mordaza 16a, 16b tal como se muestra. El borde distal redondeado 616 de la placa de cuña 600 mueve así el primer y segundo componentes de mordaza 16a, 16b 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 de mordaza 16a, 16b 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 64, el elemento de conexión de leva 208 continuó avanzando distalmente en la ranura de leva 612 mientras la placa de cuña 600 se sujeta por el elemento giratorio 702 en el segundo extremo 710. El elemento giratorio 702 se sujeta por el elemento de barra de resorte 704 en el segundo extremo 710 entre el elemento de barra de resorte 704 y una pared lateral de la abertura 706 del componente de relleno 700. Haciendo referencia a la figura 65, el husillo 128 continúa moviéndose distalmente a través del recorrido, y la palanca de desconexión 500 se impulsa distalmente con el husillo 128.

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

Haciendo referencia a la figura 66, la parte distal de la barra de alimentación 400 se muestra completando la carga de la grapa 300, y a continuación se retrae a una ubicación proximal inicial del aplicador de grapas 10.

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

Haciendo referencia a continuación a la figura 68, cuando está moviéndose distalmente por el husillo 128, la palanca de desconexión 500 se desacopla a modo de leva con la ventana de barra de alimentación 410. Esto permite que la barra de alimentación 400 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 69, se muestra la grapa 300 insertada en el canal 24 entre las mordazas 16. Tal como se muestra mejor en la figura 69, la barra de alimentación 400 se retrae ahora tras alcanzar una posición más distal a la siguiente grapa 300 y se completa la carga. La palanca de desconexión 500 se desacopla a modo de leva con la barra de alimentación 400 y esto permite que el dispositivo de empuje 414 se retraiga proximalmente. Tal como se muestra en la figura 69, la barra de alimentación 400 se retrae de modo que el resalte del dispositivo de empuje 414 se alinea a una posición inicial para cargar la siguiente grapa 300 del número de grapas en el canal 24.

Haciendo referencia a continuación a la figura 69A, se muestra una vista en sección transversal del conjunto de asidero 12. 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 la conexión de brazo oscilante 26 que avanza hasta el extremo de la ventana longitudinal 60 de la placa de accionador 50. La placa de accionador 50 accionada distalmente mueve el resalte 70 de la conexión a la palanca de LCD 52 que entra en contacto con un contacto 100 de LCD adecuado en la unidad 96 de LCD para cambiar la visualización en la pantalla de LCD 98 y/o cambiar el parámetro visualizado. La conexión de brazo oscilante 26 también acciona el elemento de accionamiento 36 distalmente para hacer avanzar el husillo 128.

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

Haciendo referencia a continuación a la figura 70, a medida que se avanza en el recorrido, el husillo 128 y la palanca de desconexión 500 continúan moviéndose distalmente, y la palanca de desconexión 500 está completamente accionada a modo de leva hacia abajo para estar debajo del bloque 406 de desconexión de modo que la barra de alimentación 400 se desacopla de la palanca de desconexión 500 y la barra de alimentación puede retraerse proximalmente detrás de la siguiente grapa más distal en el canal de grapas 302.

Haciendo referencia a la figura 71, se muestra una vista superior de la placa de cuña 600. Tal como se comentó anteriormente, el husillo 128 continúa moviendo el elemento de conexión de leva 208 distalmente a través de la ranura de leva 612. Haciendo referencia a la ventana conformada en "C" 610 de la placa de cuña 600 y al componente de relleno 700 mostrado encima de la placa de cuña 600, se muestra el elemento giratorio 702. El elemento giratorio 702 presenta un primer extremo proximal 708 y un segundo extremo opuesto distal 710. El segundo extremo distal 710 del elemento giratorio 702 se desengancha repentinamente y vuelve a la zona más distal de la ventana conformada en "C" 610. El elemento de barra de resorte 704 se desvía y vuelve a una posición original.

Haciendo referencia a la figura 72, el extremo distal redondeado 616 de la placa de cuña 600 se retrae de las mordazas 16 tras la carga y se mueve en una posición proximal. Tal como se muestra en la figura 72, 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 73A, la placa de accionador 50 en la parte de asidero 12 continúa moviéndose distalmente impulsando a la palanca de clic 78 audible a girar en sentido antihorario. La palanca de clic 78 audible se desvía entonces por el resorte de clic 80. Haciendo referencia a la figura 73, el elemento de retención 206 se acciona a modo de leva en una dirección hacia el husillo 128 de modo que la barra de accionamiento 200 ahora puede acoplarse y moverse distalmente para aplicar la fuerza de compresión requerida. La barra de accionamiento 200 se acopla por el husillo 128. La barra de accionamiento 200 se acciona distalmente para forzar las patas de mordaza 16a y 16b una hacia la otra para comprimir la grapa 300 en un vaso.

Haciendo referencia a la figura 74, se muestra una vista en sección transversal del conjunto de asidero 12 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 de accionamiento 36 en toda la posición de recorrido.

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

Haciendo referencia a la figura 76, 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 de accionamiento 200 para ajustar por presión la grapa.

Las figuras 77 a 79 muestran la barra de accionamiento 200 que presenta las superficies de funcionamiento a modo de leva 256 que se acoplan con otras superficies de funcionamiento a modo de la primera y segunda leva elevadas 214, 216 que están en cada una de las mordazas 16a, 16b. La barra de accionamiento 200 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 79-79 de la figura 78, la figura 79 muestra la barra de accionamiento 200 con un canal conformado en "T" que se cierra sobre las superficies de funcionamiento a modo de leva elevadas 212, 214 de las mordazas 16 para aplicar una compresión sobre la grapa 300 en el canal 24.

Haciendo referencia a la figura 80, el aplicador de grapas 10 presenta 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 300 o daños a la barra de accionamiento 200, 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 81, el resorte de impacto 196 de la figura 80 se comprime en el espacio definido por el pomo 20 y el casquillo 156. El resorte de impacto 196 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 82, el fiador 46 gira contra el desplazamiento del resorte de retorno de fiador 48 de modo que el diente de fiador 178 se monta a lo largo de la cremallera 40 para restablecer el conjunto de asidero 14 a la posición inicial tal como se muestra mediante la flecha de referencia K. El elemento de accionamiento 36 se retrae para restablecerse a la posición inicial. La cremallera 40 en el elemento de accionamiento 36 se mueve proximalmente y de vuelta debajo del fiador 46.

Haciendo referencia a la figura 83, el husillo 128 se retrae a una posición proximal y el elemento de retención 206 se acciona hacia arriba de manera opuesta al husillo 128. Haciendo referencia a las figuras 84 a 86, el husillo 128 que presenta la característica de funcionamiento a modo de leva 210 se retrae proximalmente y entra en contacto con el elemento giratorio 702 que gira el primer extremo proximal 708 del elemento giratorio 702 para entrar en contacto con el elemento de barra de resorte 704 del componente de relleno 700.

Haciendo referencia a la figura 85, cuando el husillo 128 se retrae en una posición proximal, el elemento de conexión de leva 208 se mueve de nuevo a través de la ranura de leva 612 en la placa de cuña 600. El husillo 128 continúa retrayéndose proximalmente y el elemento de conexión de leva 208 tal como se muestra en la figuras 85 y 86 es arrastrado proximalmente y se restablece y se acciona a modo de leva a una posición original.

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

Haciendo referencia a continuación a la figura 87 a 89, el primer elemento giratorio 102 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 88, el primer elemento giratorio 102 girará hasta que el fiador 106 alcance la muesca de escape 110 en la rueda 112 de bloqueo. La muesca de escape 110 permitirá entonces que el fiador 106 atravesase hacia fuera desde la rueda 112 de bloqueo tal como se muestra mediante la flecha K en la figura 88.

Haciendo referencia a la figura 89, el fiador 106 entonces se acoplará con una muesca (A) correspondiente mostrada en el asidero de gatillo 18. Al acoplarse el fiador 106 en la muesca A, el aplicador de grapas 10 se bloqueará y el fiador 106 evitará cualquier disparo o accionamiento adicional del elemento de accionamiento 36 por el gatillo 18. A continuación, el aplicador de grapas 10 puede disponerse en un receptáculo adecuado. Lo más preferentemente, el aplicador de grapas 10 se carga con varias grapas 300 que superan el número de dientes en la rueda 112 de bloqueo. Para ello, el aplicador de grapas 10 no puede dispararse en seco sin una grapa en su interior.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 90 a 92, se muestra una realización alternativa de varios componentes del presente aplicador de grapas 10. Haciendo referencia a la figura 90, se muestra una vista explosionada de una placa de cuña 750, una leva de elemento de conexión 752, un componente de relleno 754, y un husillo 756.

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

El componente de relleno 754 que se muestra encima de la placa de cuña 750 en la figura 90 no se mueve respecto a los otros componentes y está destinado a permanecer estacionario. El componente de relleno 754 presenta una abertura de leva de elemento de conexión 762. La abertura de leva de elemento de conexión 762 es una característica con forma circular que se dispone en el componente de relleno 754 para permitir el acceso de la leva de elemento de conexión 752. La abertura de leva de elemento de conexión 762 está en una ubicación complementaria respecto a la muesca de leva de elemento de conexión 760 de la placa de cuña 750. La ubicación permite que una parte de la leva de elemento de conexión 752 se acople con la muesca de leva de elemento de conexión 760.

La leva de elemento de conexión 752 preferentemente presenta dos partes discretas. La leva de elemento de conexión 752 presenta una primera base 764 y un segundo brazo 766. La primera base 764 se apoya y está montada de manera giratoria en la abertura de leva de elemento de conexión 762 del componente de relleno 754. El segundo brazo 766 está conectado a la primera base 764. El segundo brazo 766 puede acoplarse con la muesca de leva de elemento de conexión 760 de la placa de cuña 750. El segundo brazo 766 también presenta un puntal 767 que se monta en una ranura de leva 768 del husillo 756. La leva de elemento de conexión 752 preferentemente presenta 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 a continuación al husillo 756, el husillo 756 se muestra dispuesto debajo tanto del componente de relleno 754 como de la placa de cuña 750 en la figura 90 y presenta una ranura de leva 768. Tal como puede entenderse, haciendo referencia a continuación a la ranura de leva 768 desde una ubicación de partida distal 770 a lo largo de la ranura de leva 768 hasta una ubicación de extremo proximal 772, se entiende que el puntal

767 del segundo brazo 766 de la leva de elemento de conexión 752 se monta en la ranura de leva 768 y sigue la trayectoria precisa de la ranura de leva 768 a medida que el husillo 756 avanza distalmente a través del recorrido. El puntal 767 acciona la placa de cuña 750 en la ranura de leva 768 hasta que se alcanza una cierta línea de demarcación, a continuación un resorte (no mostrado) u otro dispositivo de desplazamiento de la leva de elemento de conexión 752 retrae el puntal 767.

Haciendo referencia a continuación a la figura 91 a, se muestra el componente de relleno 754 apoyado en la placa de cuña 750 en un estado ensamblado. Tal como puede entenderse a partir de las figuras, la abertura de leva de elemento de conexión 762 se muestra con la primera parte de base 764 en la abertura de leva de elemento de conexión 762 del componente de relleno 754. Un experto en la materia debe apreciar que la primera parte de base 764 puede moverse libremente o girar libremente en la abertura de leva de elemento de conexión 762 del componente de relleno 754. Un experto en la materia debe apreciar además que la primera parte de base 764 de la leva de elemento de conexión 752 puede girar la segunda parte de brazo (no mostrada) debajo del componente de relleno 754 con cualquier intervalo de grados de rotación deseado y con precisión, y el aplicador de grapas 10 no está específicamente limitado a ninguna cantidad de rotación específica.

Haciendo referencia a continuación a la figura 91b, se muestra una vista de la placa de cuña 750 que se apoya en el husillo 756 con el componente de relleno 754 de la figura 91a retirado simplemente sólo con fines ilustrativos. Tal como puede observarse ahora con el componente de relleno 754 de la figura 91a retirado, la leva de elemento de conexión 752 presenta el segundo brazo 766 con el puntal (no mostrado) acoplado a la muesca de leva de elemento de conexión 760 de la placa de cuña 750. De esta manera, puesto que el segundo brazo 766 de la leva de elemento de conexión 752 gira, el puntal 767 impulsará la placa de cuña 750 distalmente y en particular impulsará el extremo distal redondeado 758 mostrado en el lado distal entre las mordazas 16 para la carga la grapa.

Haciendo referencia a continuación a la figura 91c, se muestra la ranura de leva 768 del husillo 756 en líneas discontinuas debajo de la placa de cuña 750. En la ubicación de partida más distal 772 de la ranura de leva 768, la ranura de leva 768 no perturbará una orientación de la leva de elemento de conexión 752. Sin embargo, cuando el puntal 767 del segundo brazo 766 entra en contacto con la característica de leva 774 de la ranura de leva 768 mostrada en líneas discontinuas, el segundo brazo 766 se accionará a modo de leva en sentido antihorario, y así accionará la placa de cuña 750 acoplándose con y empujando la muesca de leva de elemento de conexión 760 distalmente. A medida que el husillo 756 continúa accionándose distalmente a través del recorrido, el puntal 767 del segundo brazo 766 de la leva de elemento de conexión 752 atravesará pasando la característica de leva 774. En particular, en esta ubicación, el extremo distal redondeado de la placa de cuña 758 estará entre las mordazas 16 para la carga.

Haciendo referencia a continuación a la figura 92, se muestra una vista ampliada de la leva de elemento de conexión 754 a lo largo de la ventana 92 de la figura 91c en la ranura de leva 768 del husillo 756. Cuando la leva de elemento de conexión 754 se acciona distalmente pasando la característica de funcionamiento a modo de leva 774 del husillo 756, la leva de elemento de conexión 754 se accionará en la ubicación más proximal 770 de la ranura de leva 768. Esta ubicación más proximal 770 de la ranura de leva 768 permitirá la retracción de la placa de cuña 750 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 a continuación a la figura 93, se muestra otra forma de realización alternativa del presente aplicador de grapas 10. El aplicador de grapas 10 en esta forma de realización presenta el dispositivo de señalización 54. El dispositivo de señalización 54 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 de grapas 10, 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 de grapas 10. 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 de señalización 54 puede alertar al cirujano de que el número de grapas quirúrgicas 300 en el aplicador de grapas 10 es demasiado bajo y que debe proporcionarse un nuevo aplicador de grapas 10 u otro dispositivo. En otra forma de realización, la incidencia quirúrgica puede ser otro/s parámetro/s importante/s o conveniente/s de la cirugía tal/es como el tiempo total de la intervención quirúrgica. Son posibles diversas configuraciones y están dentro del alcance de la presente divulgación, y el dispositivo de señalización 54 preferentemente asiste al cirujano con la realimentación de parámetros que no pueden verse fácilmente, especialmente en tándem utilizando otros instrumentos endoscópicos.

Haciendo referencia a continuación a la figura 93, se muestra un primer componente 776 del dispositivo de señalización 54. El primer componente 776 es un elemento con forma cilíndrica. El primer componente 776 preferentemente presenta una abertura 778 proximal. La abertura 778 proximal presenta un canal 780. El canal 780 también presenta un primer y segundo subcanales 780a, y 780b laterales que se extienden en los laterales del primer componente 776. La abertura 778 proximal también presenta una superficie lateral interior 780c que está

dispuesta para rodear el interior del canal 780.

5 El primer componente 776 también presenta un lado distal 782 que presenta una característica de funcionamiento a modo de leva 784. En esta realización, el lado distal 782 presenta la característica de funcionamiento a modo de leva 784 como un primer y un segundo extremos apuntados 786, 788. Haciendo referencia a continuación a la figura 94, se muestra una vista superior del primer componente 776. Tal como puede entenderse a partir de los dibujos, el primer y segundo extremos apuntados 786 y 788 (estando el primer extremo obstruido por la vista lateral del dibujo mostrado en la figura 93) sobresalen hacia fuera y alejándose del primer componente 776 en el lado distal 782. El primer componente 776 también presenta una plataforma 787. Haciendo referencia a continuación a la figura 95, se muestra una vista superior del primer componente 776. El primer componente 776 (en esta vista) presenta el primer y segundo extremos apuntados 786, 788 que se extienden hacia fuera desde el lado distal 782.

15 Haciendo referencia a continuación a la figura 96, se muestra una vista de la abertura 778 proximal y el canal 780. Tal como puede entenderse, el canal 780 se dimensiona de manera adecuada para permitir el acceso de otro elemento a su interior. El canal 780 también presenta los laterales con el primer subcanal 780a lateral y el segundo subcanal 780b lateral.

20 Haciendo referencia a continuación a la figura 97, se muestra un segundo componente 790 del dispositivo de señalización 54. 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 presenta un puntal principal 792. El puntal principal 792 se apoya en una parte de base 794, presenta una superficie de funcionamiento a modo de leva 796, y es para su inserción en el primer componente 776. Preferentemente, la superficie de funcionamiento a modo de leva 796 presenta un tamaño adecuado para recibir uno de entre el primer y segundo extremos apuntados 786 y 788. En particular, el segundo componente 790 gira.

30 El segundo componente 790 también presenta otro puntal 902 y un tercer puntal 904. El segundo puntal 902 está conectado al puntal principal 792 mediante una articulación 906 y el tercer puntal 904 está conectado al puntal principal 792 mediante otra segunda articulación 908. Preferentemente, el puntal principal 792 se extiende en el canal 780 del primer componente 776 y el primer extremo apuntado 786 se acopla con un primer subrebaje 910 de la superficie de funcionamiento a modo de leva 796. Al girar, el primer extremo apuntado 786 del primer componente 776 se montará en la superficie de leva 796 haciendo que el primer componente 776 se mueva alejándose del segundo componente 790. El primer extremo apuntado 786 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.

40 Haciendo referencia a continuación a una vista interior de la parte de asidero 12 del aplicador de grapas 10 mostrado como la figura 98, se muestra una parte de resalte 914 que se extiende hacia dentro y hacia la parte de asidero 12. La parte de resalte 914 es una característica con forma cilíndrica. La parte de resalte 914 está preferentemente moldeada en la parte de asidero 12. La parte de resalte 914 presenta una tira 916 lateral. La tira 916 lateral es un elemento con forma ortogonal conectado de manera solidaria con la parte de resalte 914 con forma cilíndrica.

45 La figura 99 muestra una vista interior de un lateral opuesto de la parte de asidero 12 del aplicador de grapas 10 que se acopla con una parte de la parte de asidero 12 mostrada en la figura 98. La figura 98 muestra una vista parcialmente ensamblada del dispositivo de señalización 54 del aplicador de grapas 10 que presenta un resorte 901 que se apoya en la plataforma 787 del primer componente 776. Tal como puede entenderse a partir de la figura 98, la tira 916 lateral de la parte de resalte 916 (mostrada en la figura 98) se acopla y se dispone a través de la primera parte cilíndrica 776. La tira 916 lateral evita que el primer componente 776 gire. Cuando el primer componente 776 intenta girar respecto a la tira 916 lateral fija de la parte de resalte 914 (mostrada en la figura 98), la tira 916 lateral entra en contacto y evita que el primer componente se mueva debido al contacto con un lateral del primer subcanal lateral 780a.

55 Haciendo referencia todavía a la figura 98, la barra de accionamiento 918 está conectada a la placa de accionador 920. La placa de accionador 920 en esta realización presenta 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 de accionamiento 918 se acciona distalmente, la barra de accionamiento 918 también impulsará la placa de accionador 920 distalmente de manera similar. La placa de accionador 920 que presenta la muesca 922 también girará el segundo puntal 902 del segundo componente 790 (mostrado en la figura 97). El segundo componente 790 girará de manera similar en sentido antihorario girando de ese modo la muesca de leva 796 (mostrada en la figura 97). La muesca de leva 796 (mostrada en la figura 97) también girará e intentará girar el primer extremo apuntado 786 (mostrado en la figura 95) del primer componente 776. Sin embargo, la tira 916 lateral (mostrada en la figura 98) evita tal giro. Esto hace que el primer componente 776 atravesase 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 de leva 796 hará que el primer componente 776 se separe del segundo componente 790 y se monte

en la muesca de leva 796. Cuando el primer componente 776 atraviesa por la muesca de leva 796, 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 divulgación. La figura 100 ilustra una grapa 300 aplicada a un vaso.

En otra forma de realización de la presente divulgación, el aplicador de grapas 1010 incluye un dispositivo de bloqueo. El dispositivo de bloqueo está ubicado en la parte de asidero 12 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 de accionamiento 200 (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 de grapas 10.

Más particularmente, tras haber disparado un número predeterminado de grapas 300 desde el aplicador de grapas 1010, el aplicador de grapas 1010 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 de grapas 1010. Haciendo referencia a la figura 101, se mostrarán y describirán varios componentes del dispositivo de bloqueo. La figura 101 ilustra que el aplicador de grapas 1010 presenta un resorte 1100 que está dispuesto en una ubicación predeterminada de un canal de soporte de grapas 1102 (figura 102). Aunque se muestra como asociado con el canal de soporte de grapas 1102, el resorte 1100 puede disponerse en otras áreas del aplicador de grapas 1010, tal como en un depósito, o con una realización en la que el aplicador de grapas 1010 no incluye un canal de soporte de grapas 1102, el resorte 1100 puede disponerse o ubicarse en otras áreas. El resorte 1100 presenta un primer extremo libre en voladizo 1108 y un extremo opuesto 1104. El extremo 1104 está adaptado para alojar una barra de bloqueo 1106 (véanse las figuras 104 y 105). El canal de soporte de grapas 1102 se reproduce en la figura 102 y la figura 103 en una vista superior. Tal como puede entenderse, el lado distal 1112 (figura 103) del canal 1102 presenta la abertura 1110.

Haciendo referencia a las figuras 104 y 105, el aplicador de grapas 1010 también presenta una barra de bloqueo 1106. La barra de bloqueo 1106 se reproduce en la figura 104 en una vista superior. La barra de bloqueo 1106 incluye un primer extremo 1114, y un segundo extremo de gancho opuesto 1116. La barra de bloqueo 1106 está dimensionada suficientemente para acunarse entre un techo y un suelo del canal de soporte de grapas 1102. En otra realización, la barra puede acunarse entre un techo y un suelo de un depósito de grapas. La rendija en el segundo extremo de gancho 1116 está adaptada para acoplarse con un seguidor de grapas 1118 (figura 115) del aplicador de grapas 1010. Sin embargo, la barra de bloqueo 1106 puede estar conectada de manera retirable o permanente al seguidor de grapas 1118 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 de bloqueo 1106 se retiene entre la parte inferior de la cubierta de canal y el suelo 1102' del canal de soporte de grapas 1102. La barra de bloqueo 1106 se apoya en una ranura distal 1117 formada en el seguidor de grapas 1118 (tal como se muestra en la figura 115). La ranura 1117 se muestra como generalmente ortogonal, aunque puede presentar cualquier forma similar o diferente conocida en la técnica para permitir que los componentes se apoyen en el seguidor de grapas 1118. La barra de bloqueo 1106 no bloquea por sí misma el aplicador de grapas 1010, sino que, en cambio, sólo se mueve hacia arriba a través del canal de soporte de grapas 1102 cuando quedan pocas o ninguna grapa 300 en el canal de soporte de grapas 1102.

La figura 106 ilustra una vista parcialmente ensamblada del resorte de bloqueo 1100 con la barra de bloqueo 1106. Haciendo referencia a la figura 106 y 109, el seguidor de grapas 1118 desplaza una pila de grapas 300 en un canal de soporte de grapas 1102 de manera distal de modo que las grapas 300 puedan estar disponibles para cargarse entre las mordazas 1016a, 1016b con el fin de aplicarse al tejido tal como se muestra en la figura 100. El seguidor de grapas 1118 presenta una ranura distal 1117 (figura 107). La barra de bloqueo 1106 está adaptada para recibirse en la ranura 1117 y moverse distalmente con el seguidor de grapas 1118 cada vez que se dispara el instrumento aplicador de grapas 1010, y el seguidor de grapas 1118 avanza distalmente.

La figura 108 muestra que el aplicador de grapas 1010 presenta una barra de alimentación 1120. La barra de alimentación 1120 presenta 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 111) del aplicador de grapas 1010. La barra de alimentación 1120 presenta una ventana distal 1122. La barra de alimentación 1120 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 de alimentación 1120 está ventajosamente dispuesta encima del seguidor de grapas 1118 (mostrado en la figura 110) y el canal de soporte de grapas 1102 (mostrado en la figura 112). El extremo proximal de la barra de alimentación 1120 presenta un par de aletas 1119 (figura 108). Las aletas 1119 se acoplan con una ventana proximal 1134 de un husillo 1132 del aplicador de grapas 1010 (figura 117). En otra realización, el extremo proximal de la barra de alimentación 1120 puede presentar una única aleta, o un elemento que se acopla

con la ventana 1134 o una ranura (particular) del husillo 1132.

Haciendo referencia a continuación a la figura 109, cada vez que se dispara una grapa 300 desde el instrumento 1010 el seguidor de grapas 1118 avanzará distalmente respecto al canal de soporte de grapas 1102. La figura 110 muestra una vista lateral de los componentes del aplicador de grapas 10 con el seguidor de grapas 1118 en su posición más distal, y la cubierta del aplicador de grapas 1010 retirada con fines ilustrativos. La barra de alimentación 1120 incluye un resalte distal 1128 que hace avanzar las grapas entre las mordazas (no mostrado). La barra de alimentación 1120 también presenta una ventana distal 1122. El seguidor de grapas 1118 está situado bajo la barra de alimentación 1120 y presenta una ranura 1117. La barra de bloqueo 1106 está situada en la ranura 1117 del seguidor de grapas 1118. Tal como se muestra en la figura 110, en la posición más distal, la barra de bloqueo 1106 se desviará hacia arriba y se acoplará con la ventana 1122 de la barra de alimentación 1120.

La figura 111 muestra una vista superior en perspectiva de los componentes del aplicador de grapas 1010. El aplicador de grapas 1010 presenta una primera mordaza 1016a, una segunda mordaza 1016b, un tope 1018 conectado a una cubierta 1020, y una barra de alimentación 1120. La barra de alimentación 1120 presenta la ventana distal 1122. La barra de bloqueo 1106 se extiende en la ventana distal 1122 cuando el seguidor 1118 está en su posición más distal, es decir, cuando no quedan grapas. En otra realización, la barra de bloqueo 1106 se extiende en la ventana distal 1122 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 divulgación, y debe apreciarse que la ventana 1122 puede colocarse en ubicaciones variadas para bloquear el aplicador de grapas 1010 con cualquier número de grapas restantes en el aplicador de grapas 1010.

La figura 112 muestra una vista superior en perspectiva de los componentes del aplicador de grapas 1010 con la cubierta 1020 de la figura 111 retirada y que muestra el resalte 1128 de la barra de alimentación 1120. Tal como se muestra, el seguidor de grapas 1118 está en el canal de soporte de grapas 1102 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 112, el seguidor de grapas 1118 está en la posición más distal (a modo de ejemplo con fines ilustrativos) cuando no quedan grapas en el canal de soporte de grapas 1102 o disponibles para dispararse por el aplicador de grapas 1010. Presentando la barra de alimentación 1120 la ventana distal 1122 en esta posición más distal se alinea con la barra de bloqueo 1106. La barra de bloqueo 1106 en esta posición más distal se desviará hacia arriba y se extenderá a través de la ventana distal 1122.

La figura 113 muestra una vista superior en perspectiva de los componentes del aplicador de grapas 1010 con la cubierta 1020 y la barra de alimentación 1120 ambas retiradas con fines ilustrativos para mostrar la relación entre la barra de bloqueo 1106 y el seguidor de grapas 1118. Tal como puede observarse en la figura 113, el canal de soporte de grapas 1102 presenta varios dedos 1103' en los laterales del canal de soporte de grapas 1102 para mantener las grapas (no mostradas) alineadas en el canal de soporte de grapas 1102. El seguidor de grapas 1118 está situado en el canal de soporte de grapas 1102. La barra de bloqueo 1106 se muestra situada en la ranura 1117. Debe apreciarse que la barra de bloqueo 1106 y la ranura 1117 pueden presentar diferentes formas y geometrías, y la presente divulgación no se limita ninguna forma o geometría particular. Debe apreciarse que el seguidor 1118 y la barra de bloqueo 1106 pueden formarse como elementos solidarios entre sí. Son posibles diversas configuraciones y están dentro del alcance de la presente divulgación.

Haciendo referencia a la figura 114, se muestra una vista inferior del seguidor de grapas 1118. En esta vista, el seguidor de grapas 1118 se muestra como que presenta la ranura 1117 con forma generalmente ortogonal y dispuesta a lo largo de un eje longitudinal A del seguidor de grapas 1118. Tal como puede observarse a partir de la figura 114, bajo la barra de bloqueo (no mostrada) está el resorte de bloqueo 1100, y el resorte 1100 desplaza la barra 1106. El resorte de bloqueo 1100 presenta un elemento protuberante 1108' en el extremo 1108. El elemento protuberante 1108' del resorte 1100 es lo bastante grande como para pasar sobre y evitar agarrarse en la abertura 1110 en el canal de soporte de grapas 1102 (mostrado en la figura 103).

Una vez que el elemento 1108' de resorte 1100 alcanza un punto predeterminado en el suelo del canal de soporte de grapas 1102' o una ubicación en la que el elemento 1108' está ubicado pasada la abertura 1110 en la figura 103, la parte de gancho 1116 de la barra de bloqueo 1106 se ajustará en y se acoplará con la abertura 1110.

Haciendo referencia a la figura 115, se muestra una vista en sección transversal del seguidor de grapas 1118 que presenta la barra de bloqueo 1106 situada en la ranura 1117 del seguidor de grapas 1118. La vista se toma a lo largo de la línea de sección 116-116 de la figura 114. La ranura 1117 del seguidor de grapas 1118 presenta un pasador 1117a que está dispuesto en la rendija en la parte de gancho 1116 de la barra de bloqueo 1106. El pasador 1117a evita que la barra de bloqueo 1106 se separe del seguidor de grapas 1118 durante el movimiento distal.

Dispuesto debajo de la barra de bloqueo 1106 está el resorte de bloqueo 1100 que desplaza la barra de bloqueo 1106 en una dirección opuesta al canal de soporte de grapas 1102 tal como se muestra en la figura 114. Antes de que se aplique la última grapa, la barra de bloqueo 1106 se retiene entre la superficie inferior de la cubierta

de canal y el suelo 1102' del canal de soporte de grapas 1102.

La figura 110 ilustra que en la posición más distal del seguidor de grapas 1118, el resorte de bloqueo 1100 moverá y girará el extremo libre 1114 de la barra de bloqueo 1106 a una posición que se extiende por encima del canal de soporte de grapas 1102. Así, el extremo libre 1114 de la barra de bloqueo 1106 girará hacia arriba y escapará a través del techo 1103' del canal de soporte de grapas 1102 en la posición distal del seguidor de grapas 1118 para acoplarse con la ventana más distal 1122 de la barra de alimentación 1120 tal como se muestra en la figura 110. La parte de gancho 1116 de la barra de bloqueo 1106 girará hacia abajo y se acoplará con la abertura 1110 en el suelo del canal de soporte de grapas 1102.

La ventana distal 1122 de la barra de alimentación 1120 se muestra arriba inmediatamente adyacente al resalte 1128 de la barra de alimentación 1120 (figura 116). El extremo libre 1114 de la barra de bloqueo 1106 de la figura 110 se moverá hacia arriba y a través del canal de soporte de grapas 1102 y se acoplará con la ventana distal 1122 de la barra de alimentación 1120 tal como se muestra en la figura 110.

Un husillo 1132 se muestra en las figuras 117 y 118. En un lado proximal, la ventana 1134 está dimensionada de manera adecuada y situada de modo que las aletas 1119 de la barra de alimentación 1120 (mostradas en la figura 108) simplemente se apoyan en la ventana 1134 del husillo 1132 durante el funcionamiento normal del aplicador de grapas 1010 sin efectuar el movimiento distal o proximal del husillo 1132. La ventana 1134 se muestra en una vista ampliada en la figura 119.

Tal como se muestra en la figura 119, la ventana 1134 presenta 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 de grapas 1010. La barra de alimentación 1120 (mostrada en la figura 108) es un elemento delgado respecto al husillo 1132 de la figura 119. En una realización, la barra de alimentación 1120 es un elemento metálico delgado. En otra, la barra de alimentación 1120 es un elemento termoplástico delgado. La barra de alimentación 1120 es adecuada para presentar un movimiento alternativo distal y proximalmente respecto al husillo 1132. Cuando las aletas 1119 se enganchan con el borde de ventana distal 1134 del husillo 1132, la barra de alimentación 1120 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 120) no puede volver a la posición inicial o de partida respecto a la cremallera 1140 en la parte de asidero 12 del aplicador de grapas 1010. En cambio, tal como se muestra en la figura 121, el fiador 1146 permanecerá en una posición intermedia 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 120). 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 de grapas 1010 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 de grapas 1010 por un nuevo instrumento.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 122, se muestra una vista en perspectiva de un pasador de seguridad 1148 para un mecanismo de bloqueo secundario 1150. El pasador de seguridad 1148 es un elemento generalmente cilíndrico que presenta un cuerpo de tres partes 1152 que define una primera parte de cuello 1154 y una segunda parte de cuello 1156. La primera parte de cuello y la segunda parte de cuello 1154, 1156 presentan 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 la primera y la segunda partes de cuello 1154 y 1156 del pasador 1148.

Haciendo referencia a continuación a la figura 123, se muestra una vista lateral en sección transversal del aplicador de grapas 1010 que presenta la cremallera 1140 y el fiador 1146 bloqueando el husillo 1132 tal como se describió anteriormente con el mecanismo de bloqueo secundario 1150. 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 presenta un bloqueo secundario 1150 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.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 124, si se ejerce una fuerza F1 en el gatillo 1156, el gatillo 1156 se moverá hacia el asidero 1158 para hacer avanzar la conexión 1160. La conexión 1160 hará avanzar el pasador de seguridad 1148 distalmente para hacer avanzar el husillo 1132 distalmente mediante el elemento de conexión de husillo 1132a. 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 125, si una fuerza F2 (que es mayor que la fuerza F1) se aplica 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 de seguridad 1148. Así, la conexión entre el gatillo 1156 y el husillo 1132 se rompe y la conexión 1160 no puede hacer avanzar el elemento de conexión de husillo 1132a distalmente. Así, se consigue un bloqueo secundario.

- 5 Debe entenderse que la divulgación anterior sólo se proporciona a título ilustrativo de la presente divulgación. Los expertos en la materia pueden concebir diversas alternativas y modificaciones sin apartarse, por ello, de la divulgación. Por lo tanto, el objetivo de la presente divulgación es abarcar todas esas alternativas, modificaciones y variaciones. Las formas de realización descritas haciendo referencia a las figuras de dibujo adjuntas se proporcionan únicamente para mostrar determinados ejemplos de la divulgación. Otros elementos, etapas, procedimientos y técnicas 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 divulgación.
- 10

REIVINDICACIONES

1. Aparato (1010) para la aplicación de grapas quirúrgicas a tejido corporal, que comprende:
- 5 a) una parte de asidero (1158);
- b) un cuerpo (14) que se extiende distalmente desde la parte de asidero (1158) y que define un eje longitudinal;
- 10 c) una pluralidad de grapas quirúrgicas (300) dispuestas dentro del cuerpo (14);
- d) un conjunto de mordaza (16) montado de manera adyacente a una parte de extremo distal del cuerpo (14), incluyendo el conjunto de mordaza (16) una primera y segunda partes de mordaza (1016a, 1016b) móviles entre una posición separada y una aproximada;
- 15 e) una barra de alimentación (1120) que comprende una ventana distal (1122) y configurada para hacer avanzar distalmente de manera individual una de las grapas quirúrgicas (300) hacia el conjunto de mordaza (16) mientras que las partes de mordaza (1016a, 1016b) están en la posición separada;
- 20 f) un dispositivo de empuje de grapas (1118) dispuesto proximal a la pluralidad de grapas (300) y configurado para desplazar la pluralidad de grapas (300) de manera distal;
- g) un accionador (1132) dispuesto por lo menos parcialmente dentro del cuerpo (14) y móvil longitudinalmente en respuesta al accionamiento de la parte de asidero (1158);
- 25 h) un elemento de cierre de mordaza (200) situado adyacente a la primera y segunda partes de mordaza (1016a, 1016b) para mover las partes de mordaza (1016a, 1016b) a la posición aproximada;
- i) una cremallera (1140) que presenta una pluralidad de dientes de trinquete (44) que están conectados a dicho accionador (1132); y
- 30 j) un fiador (1146) que presenta por lo menos un diente (178) configurado para acoplarse con dichos dientes de trinquete (44), estando desplazado el fiador (1146) en la parte de asidero (1158), en el que cuando el accionador (1132) se mueve longitudinalmente, la pluralidad de dientes de trinquete (44) pasan sobre el fiador (1146), estando configurado el fiador (1146) para evitar el retorno inadvertido del accionador (1132) antes del accionamiento completo del aparato (1010);
- 35
- caracterizado porque el dispositivo de empuje de grapas (1118) se mueve de manera incremental distalmente cada vez que una de las grapas (300) se libera del aparato (1010), porque cuando el dispositivo de empuje de grapas (1118) alcanza un punto distal predeterminado en un canal de soporte de grapas (1102), una barra de bloqueo (1106) se desvía hasta una segunda posición para acoplarse con la ventana distal (1122) de la barra de alimentación (1120), presentando la barra de alimentación (1120) una parte que está acoplada con el accionador (1132) evitando la retracción pero no el avance del accionador (1132) y manipulando de ese modo el fiador (1146) para que se acople con los dientes de trinquete (44) de la cremallera (1140), evitando el fiador (1146) y la cremallera (1140) que el accionador (1132) se mueva longitudinalmente para bloquear de ese modo el accionador (1132); y porque el aparato comprende además
- 40
- k) un dispositivo de bloqueo secundario configurado para romper una conexión entre la parte de asidero (1158) y el accionador (1132) y evitar el movimiento longitudinal del accionador (1132) en respuesta al accionamiento de la parte de asidero (1158) cuando se aplica una fuerza predeterminada a la parte de asidero (1158), siendo la fuerza predeterminada menor que la fuerza requerida para desalojar los dientes de trinquete (44) del fiador (1146).
- 50
2. Aparato (1010) según la reivindicación 1, en el que el dispositivo de bloqueo secundario incluye un elemento de conexión (1160) que conecta el accionador (1132) a la parte de asidero (1158) y un pasador de seguridad (1448) que conecta el elemento de conexión al accionador (1132).
- 55
3. Aparato (1010) según la reivindicación 2, en el que el pasador de seguridad (1448) es generalmente cilíndrico e incluye un cuerpo (1152) que presenta un primer diámetro y una segunda sección (1154, 1156) que presenta un segundo diámetro que es menor que el primer diámetro, en el que con la aplicación de la fuerza predeterminada el pasador de seguridad (1448) se rompe a lo largo del segundo diámetro.
- 60
4. Aparato según la reivindicación 1, en el que la barra de bloqueo (1106) está desplazada por un resorte (1100) y está alojada entre un techo y un suelo del canal de soporte de grapas (1102), en el que el dispositivo de empuje de grapas (1118) mueve la barra de bloqueo (1106) distalmente, y en el que cuando la barra de bloqueo
- 65

(1106) está en alineación sustancial con la ventana distal (1100), la barra de bloqueo (1106) se mueve a través de la ventana distal (1122) a la segunda posición desviada.

5 5. Aparato (1010) según la reivindicación 4, en el que la barra de alimentación (1120) presenta una aleta (1119) proximal, estando configurada la aleta (1119) para evitar que el accionador (1132) se mueva proximalmente en la segunda posición desviada.

10 6. Aparato (1010) según la reivindicación 4, en el que la barra de alimentación (1120) presenta un par de aletas (1119) proximales, estando por lo menos una configurada para evitar que el accionador (1132) se mueva proximalmente en la segunda posición.

15 7. Aparato (1010) según la reivindicación 4, en el que la barra de alimentación (1120) presenta un par de aletas (1119) proximales estando el par conectado y presentando una forma de "U", estando por lo menos una configurada para evitar que el accionador (1132) se mueva proximalmente en la segunda posición.

20 8. Aparato (1010) según la reivindicación 5, en el que el accionador (1132) presenta una ventana proximal (1134), acoplándose la aleta (1119) con la ventana (1134) para evitar que el accionador (1132) se mueva proximalmente en la segunda posición desviada.

25 9. Aparato (1010) según la reivindicación 4, en el que el resorte (1100) y la barra de bloqueo (1106) están dispuestos en un canal (1117) del dispositivo de empuje de grapas (1118), estando situado el resorte (1100) debajo de la barra de bloqueo (1106).

30 10. Aparato (1010) según la reivindicación 4, en el que la barra de bloqueo (1106) es un elemento elástico.

35 11. Aparato (1010) según la reivindicación 4, en el que la cremallera (1140) y el fiador (1146) están situados en la parte de asidero (1158).

40 12. Aparato (1010) según la reivindicación 4, en el que la cremallera (1110) que presenta la pluralidad de dientes de trinquete (44) está conectada a la parte de asidero (1158), y en el que el fiador (1146) está conectado al accionador (1132).

45 13. Aparato (1010) según la reivindicación 4, en el que la ventana distal (1122) está situada en un extremo del canal de soporte de grapas (1102).

50 14. Aparato (1010) según la reivindicación 4, 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 accionador (1132) se mueva longitudinalmente cuando no hay grapas (300) en el canal de soporte de grapas (1102).

55 15. Aparato (1010) según la reivindicación 5, en el que el fiador (1146) está acoplado con la cremallera (1140) y el fiador (1146) y la cremallera (1140) evitan que el accionador (1132) se mueva longitudinalmente cuando hay dos grapas de la pluralidad de grapas (300) en el canal de soporte de grapas (1102).

60 16. Aparato (1010) según la reivindicación 4, en el que la barra de alimentación (1120) está en la segunda posición desviada, y en el que la barra de alimentación (1120) evita que el accionador (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 accionador (1132) se mueva longitudinalmente.

65 17. Aparato (1010) según la reivindicación 4, en el que en la segunda posición desviada la barra de alimentación (1120) no es paralela al eje longitudinal.

70 18. Aparato (1010) según la reivindicación 4, en el que la barra de alimentación (1120) se mueve desde una posición inicial a la segunda posición, siendo la segunda posición una posición que está desviada del eje longitudinal.

75 19. Aparato (1010) según la reivindicación 1, en el que el accionador (1132) comprende un husillo (1132).

80 20. Aparato (1010) según la reivindicación 5, en el que el resorte (1100) es un resorte de hojas (1100), en el que el resorte de hojas (1100) y la barra de bloqueo (1106) están dispuestos en un canal (1117) situado de manera distal del dispositivo de empuje de grapas (1118), en el que el resorte de hojas (1100) está dispuesto debajo de la barra de bloqueo (1106) y configurado para desplazar la barra de bloqueo (1106) hacia arriba con respecto al suelo del canal de soporte de grapas (1102).

85 21. Aparato (1010) según la reivindicación 20, en el que la barra de bloqueo (1106) presenta un extremo proximal en gancho (1116) que se acopla con una parte del dispositivo de empuje de grapas (1118) en el canal, de

manera que la barra de bloqueo (1106) se mueva distalmente con el dispositivo de empuje de grapas (1118).

5 22. Aparato (1010) según la reivindicación 21, en el que el extremo proximal en gancho (1116) se acopla con una abertura (1114) en el suelo para manipular la barra de bloqueo (1106) hacia arriba con respecto al suelo del canal de soporte de grapas (1102), y en el que cuando la barra de bloqueo (1106) está en alineación con la ventana distal (1110) del canal de soporte de grapas (1102), el extremo proximal en gancho (1116) se acopla con una abertura dispuesta en el suelo del canal de soporte de grapas (1102).

10 23. Aparato (1010) según la reivindicación 22, en el que la aleta proximal (1119) se apoya en la ventana proximal (1134) y no interfiere con el movimiento del accionador (1132) cuando el accionador (1132) presenta un movimiento alternativo longitudinal durante un recorrido de disparo.

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

 25. Aparato (1010) según la reivindicación 24, en el que el aparato (1010) presenta el cuerpo (14) que está configurado para cirugía bariátrica.

20 26. Aparato (1010) según la reivindicación 24, en el que el cuerpo (14) presenta una longitud de por lo menos treinta centímetros.

1/71

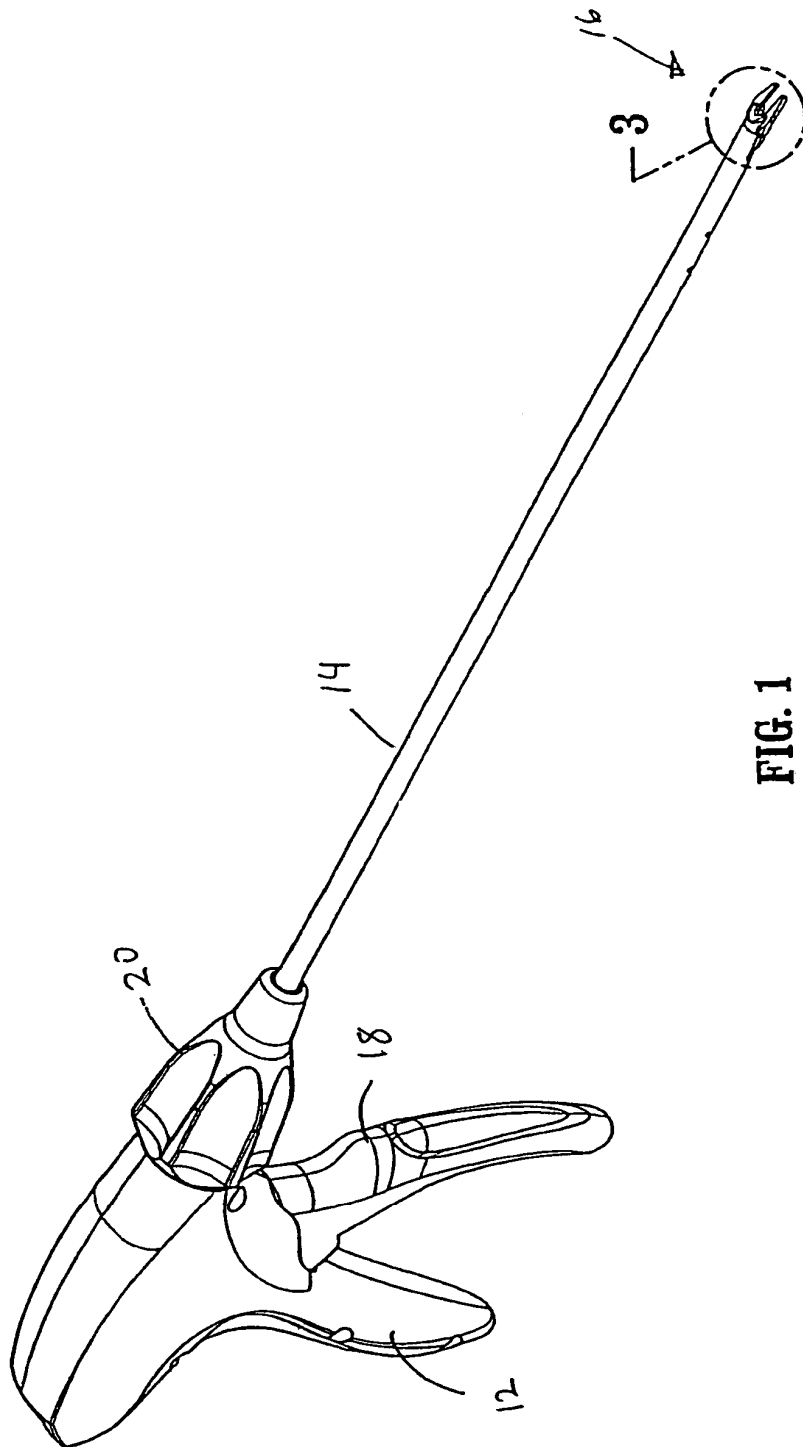


FIG. 1

2/71

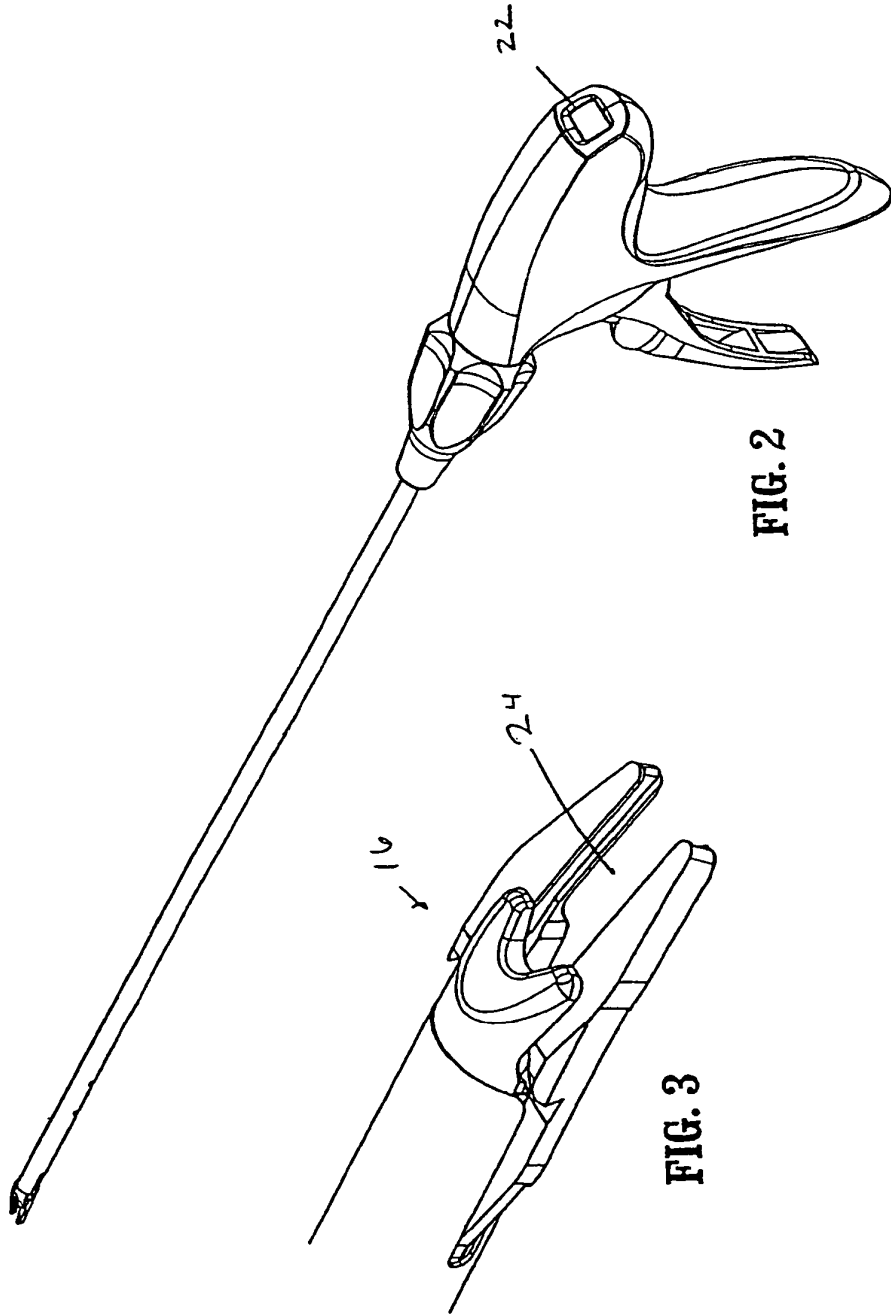


FIG. 2

FIG. 3

3/71

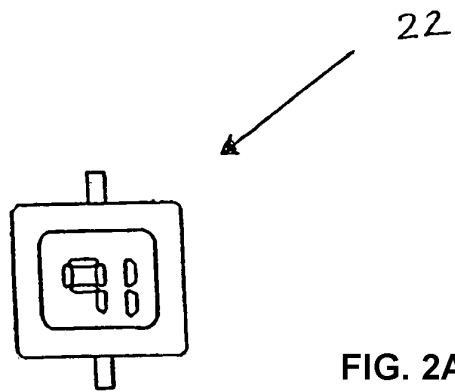


FIG. 2A

4/71

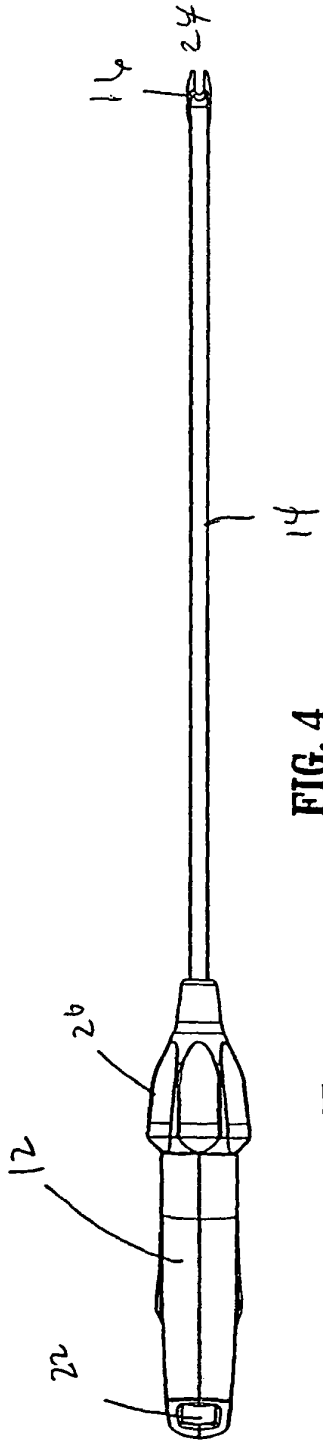


FIG. 4

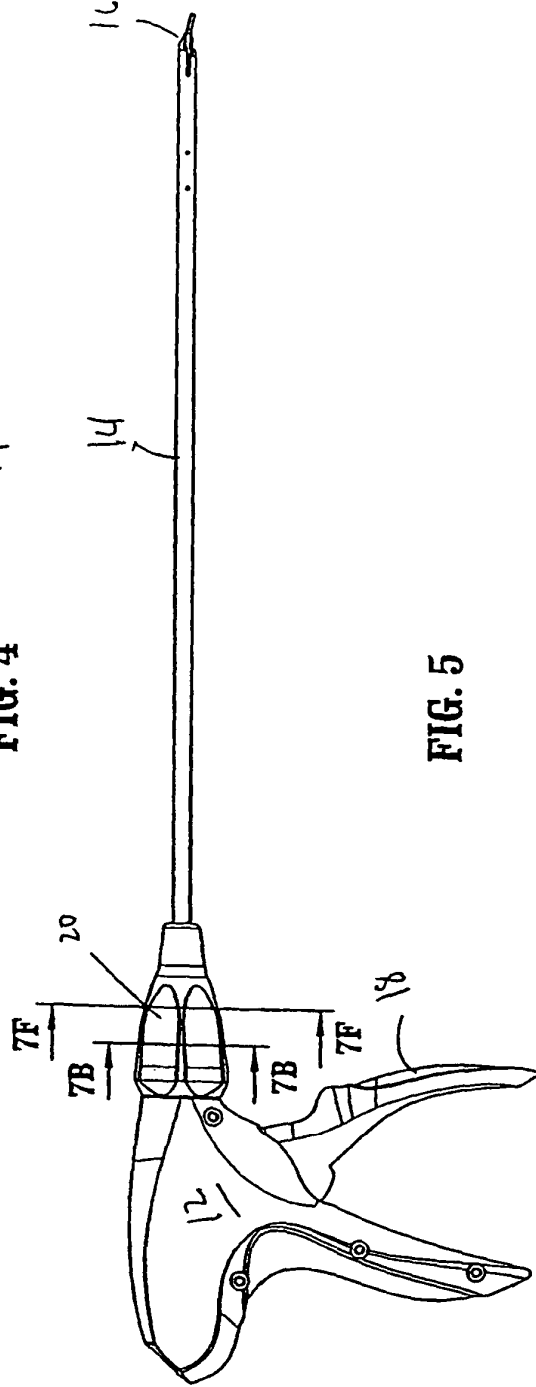
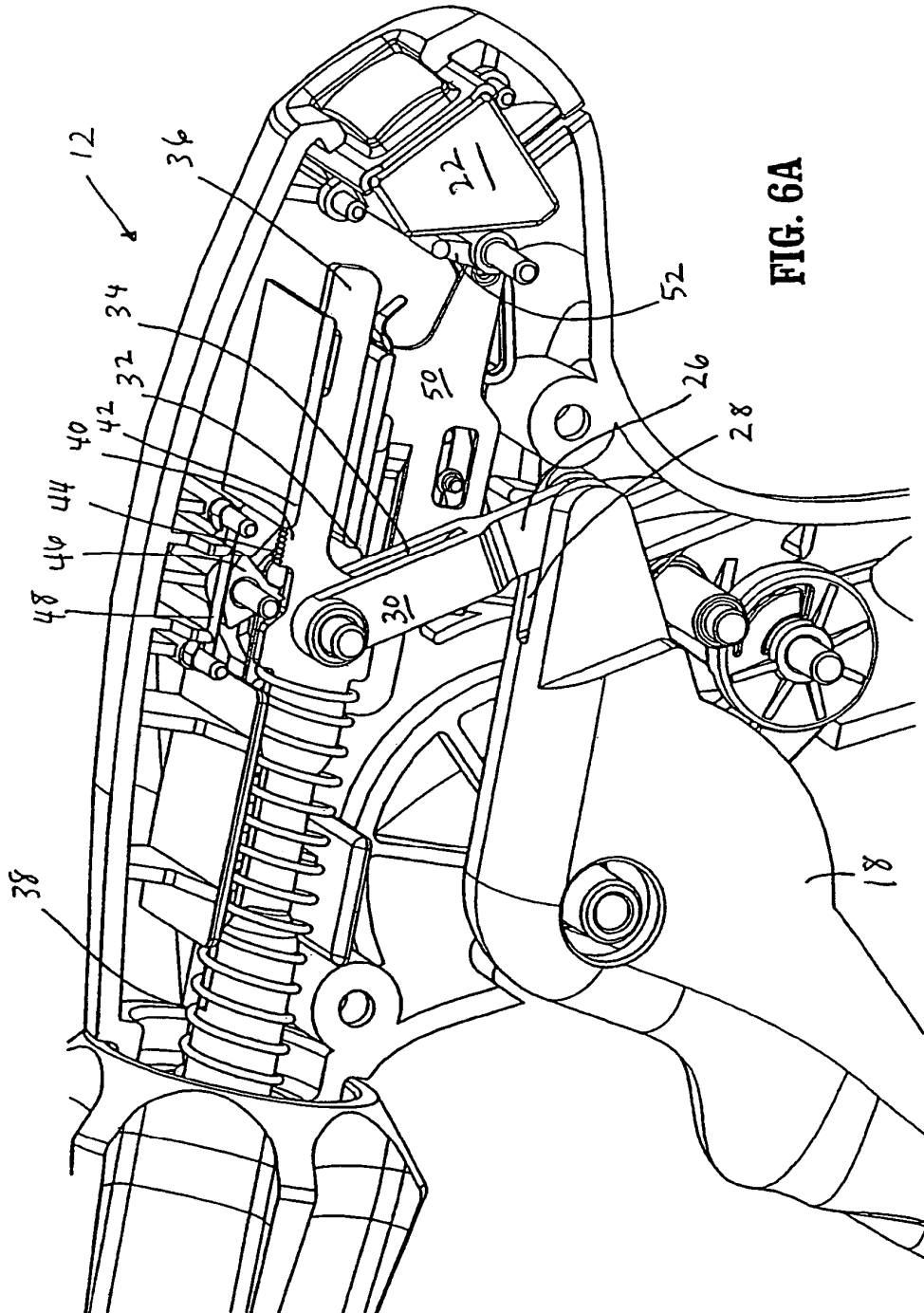


FIG. 5

5/71



6/71

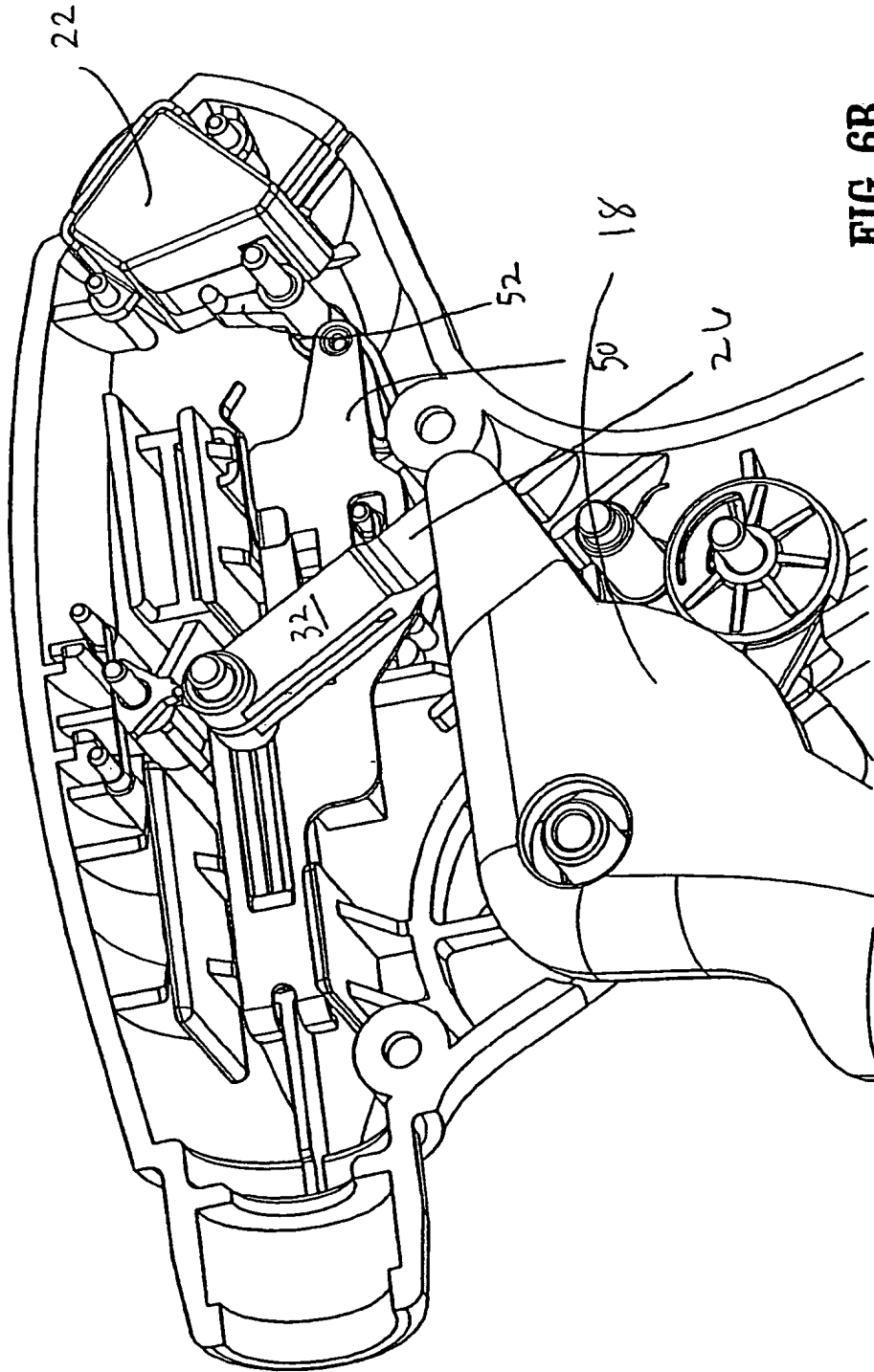
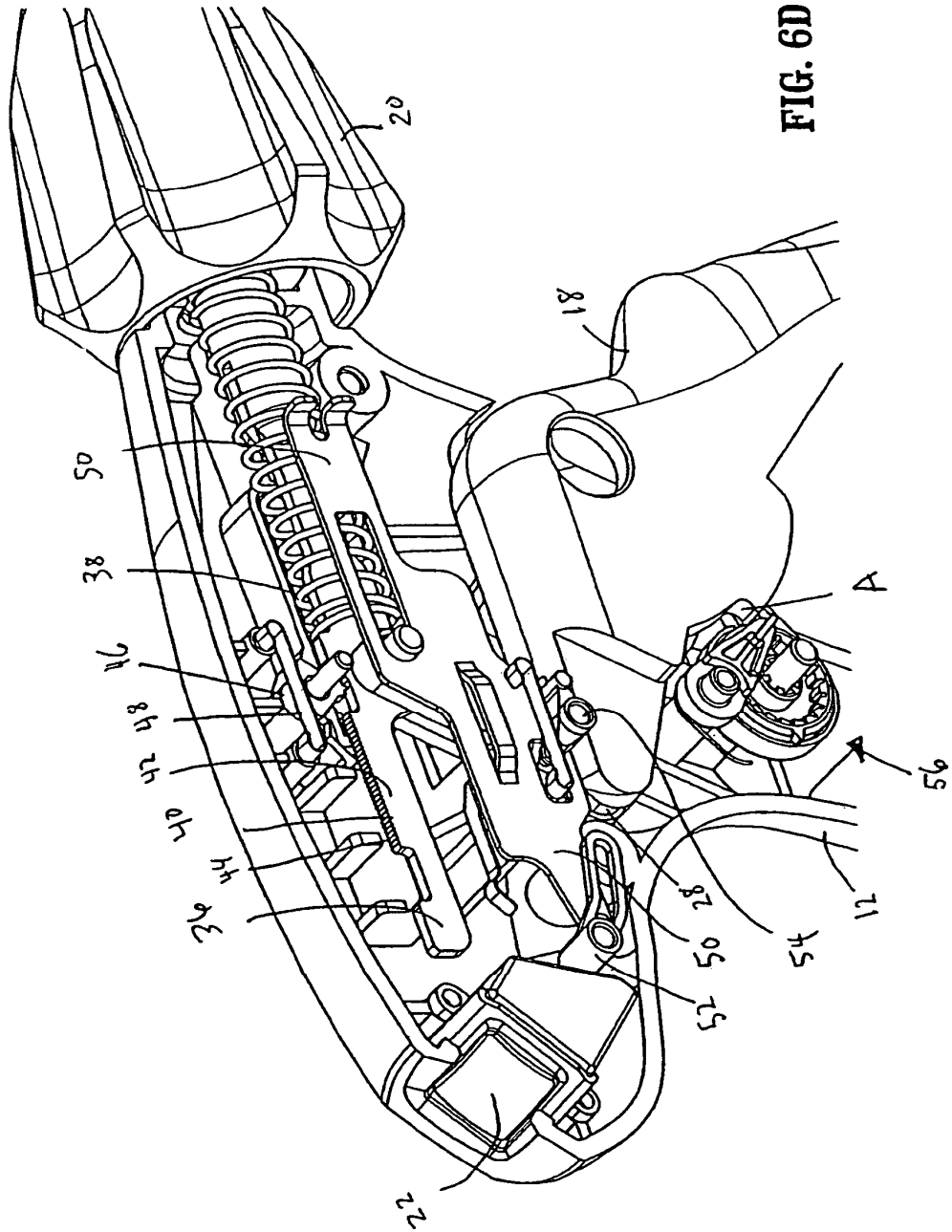


FIG. 6B

7/71



8/71

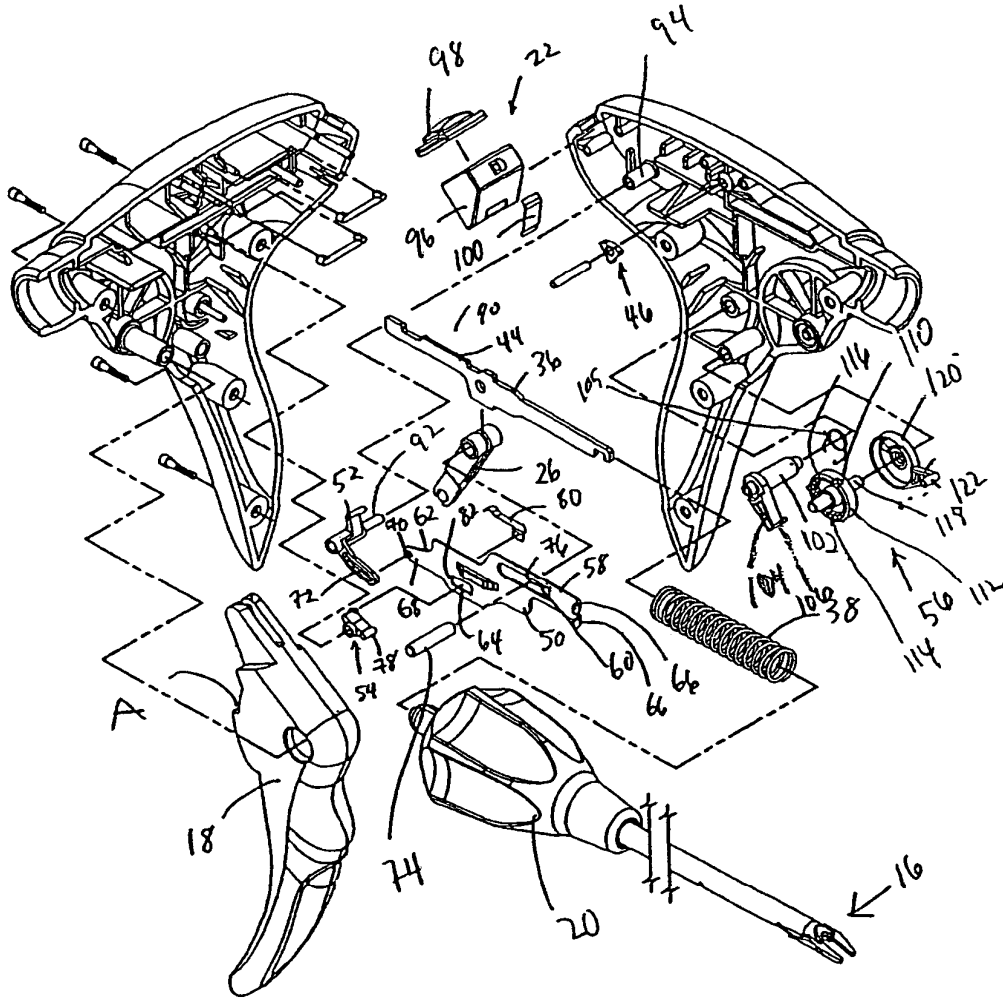
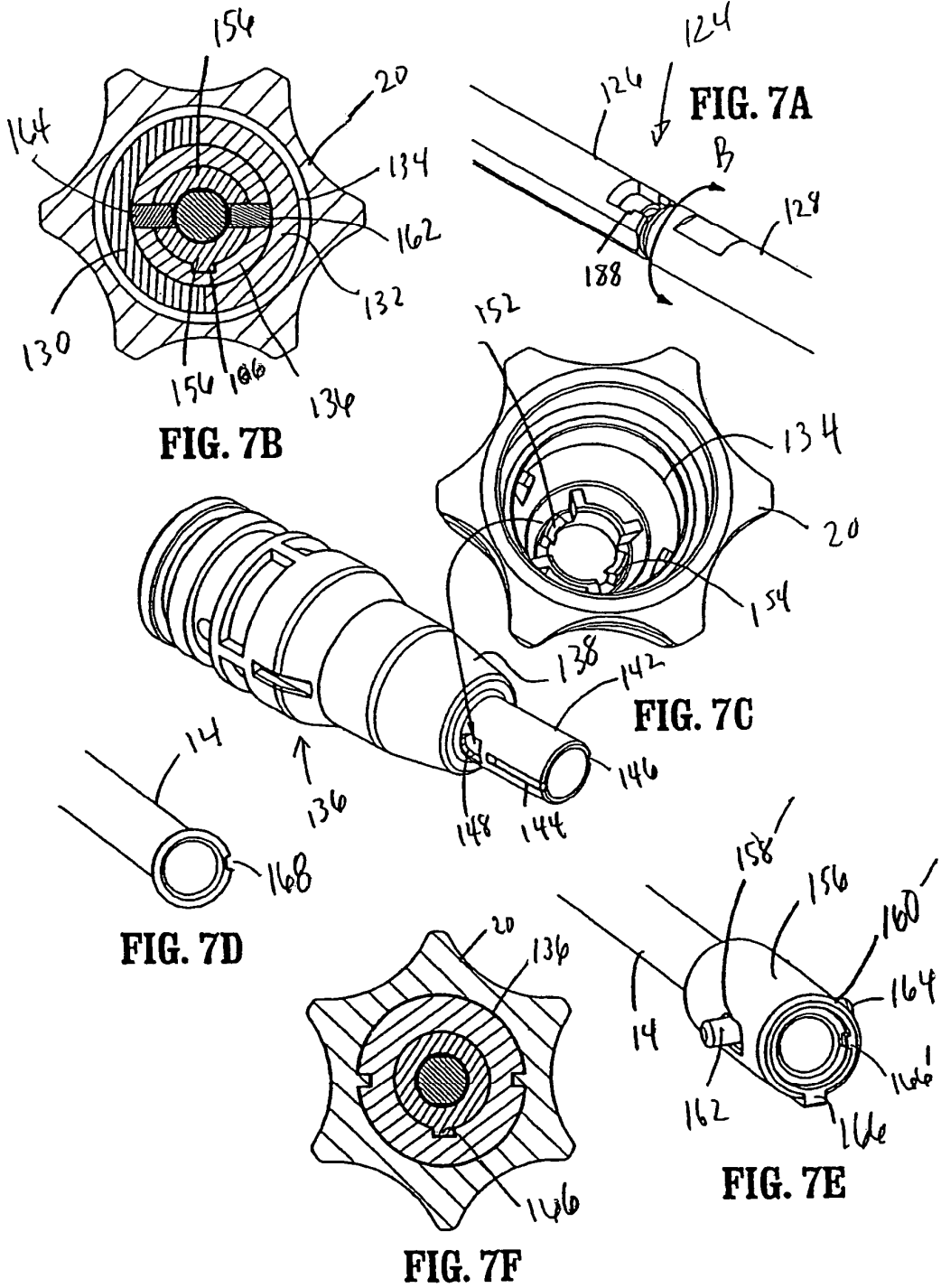


FIG. 7

9/71



10/71

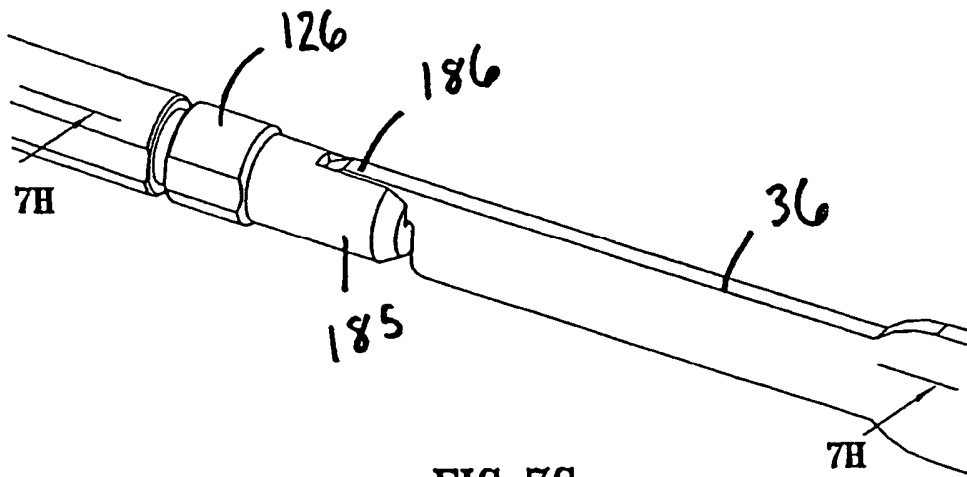


FIG. 7G

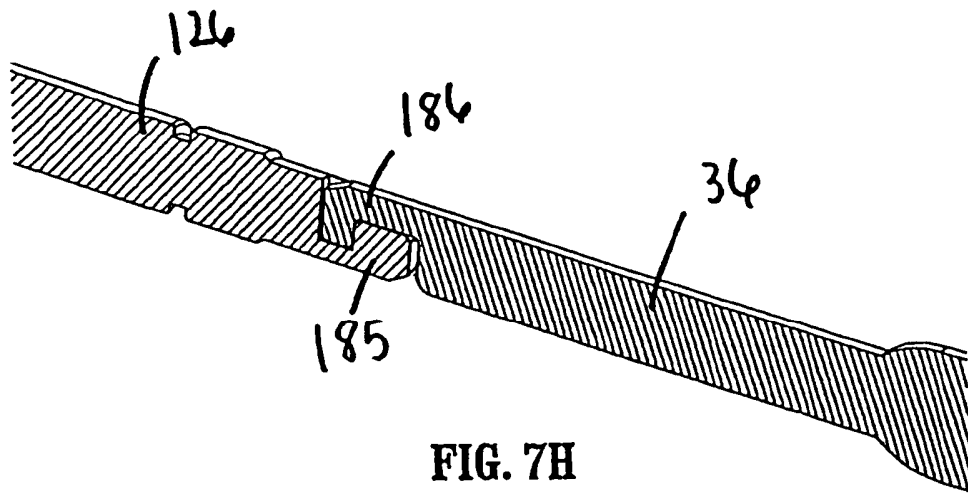


FIG. 7H

11/71

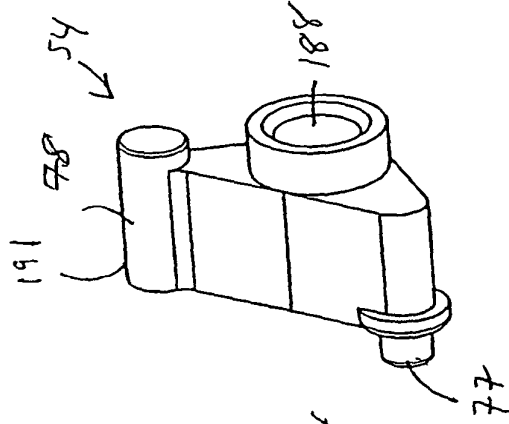


FIG. 9B

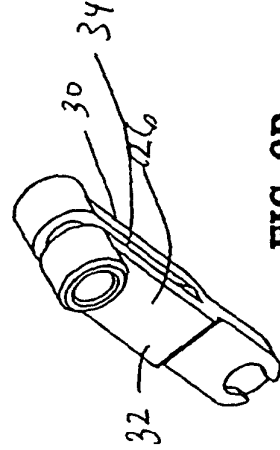


FIG. 9D

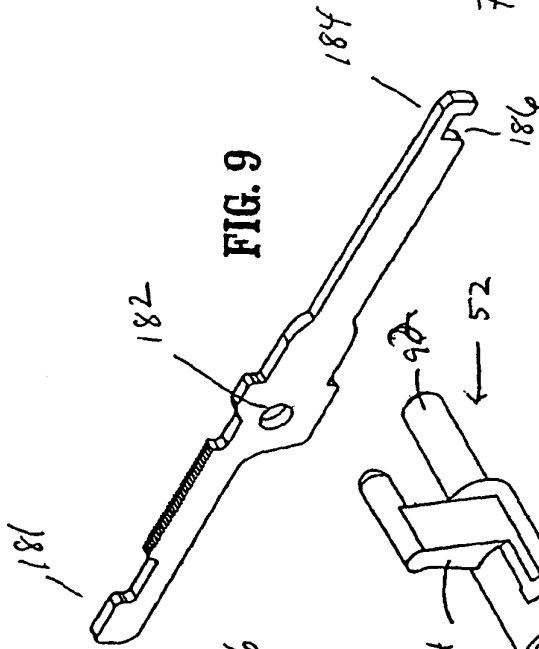


FIG. 9

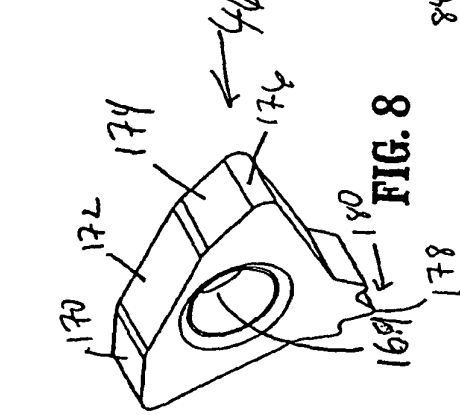


FIG. 8

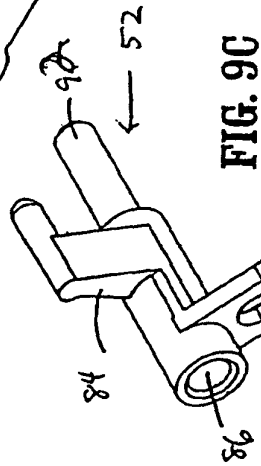


FIG. 9C

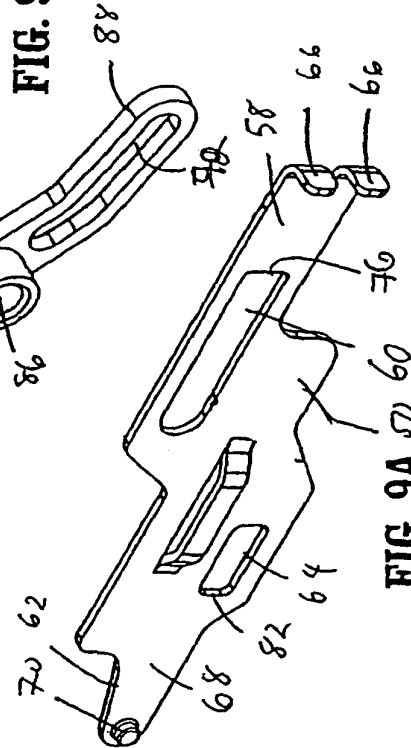


FIG. 9A

12/71

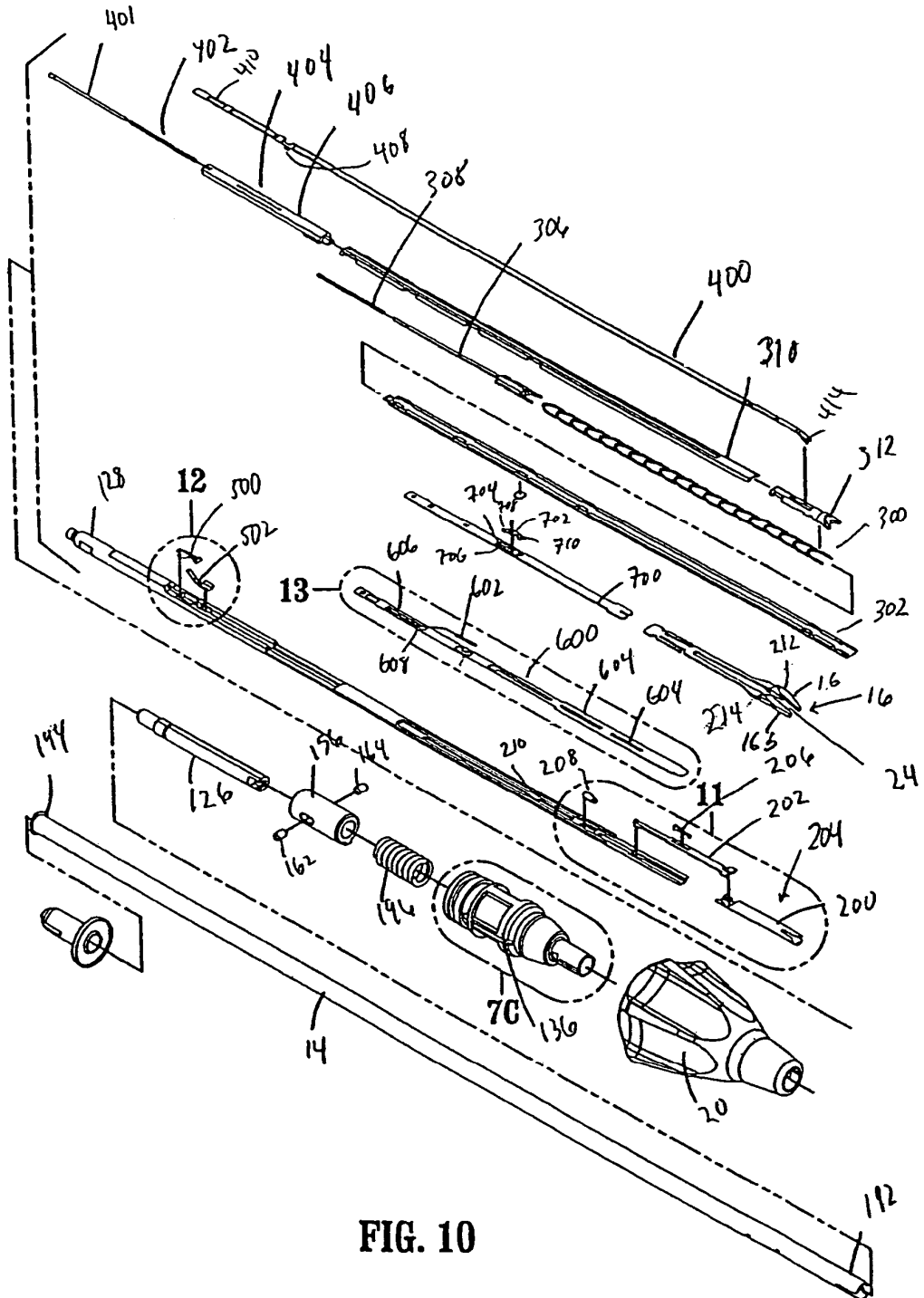
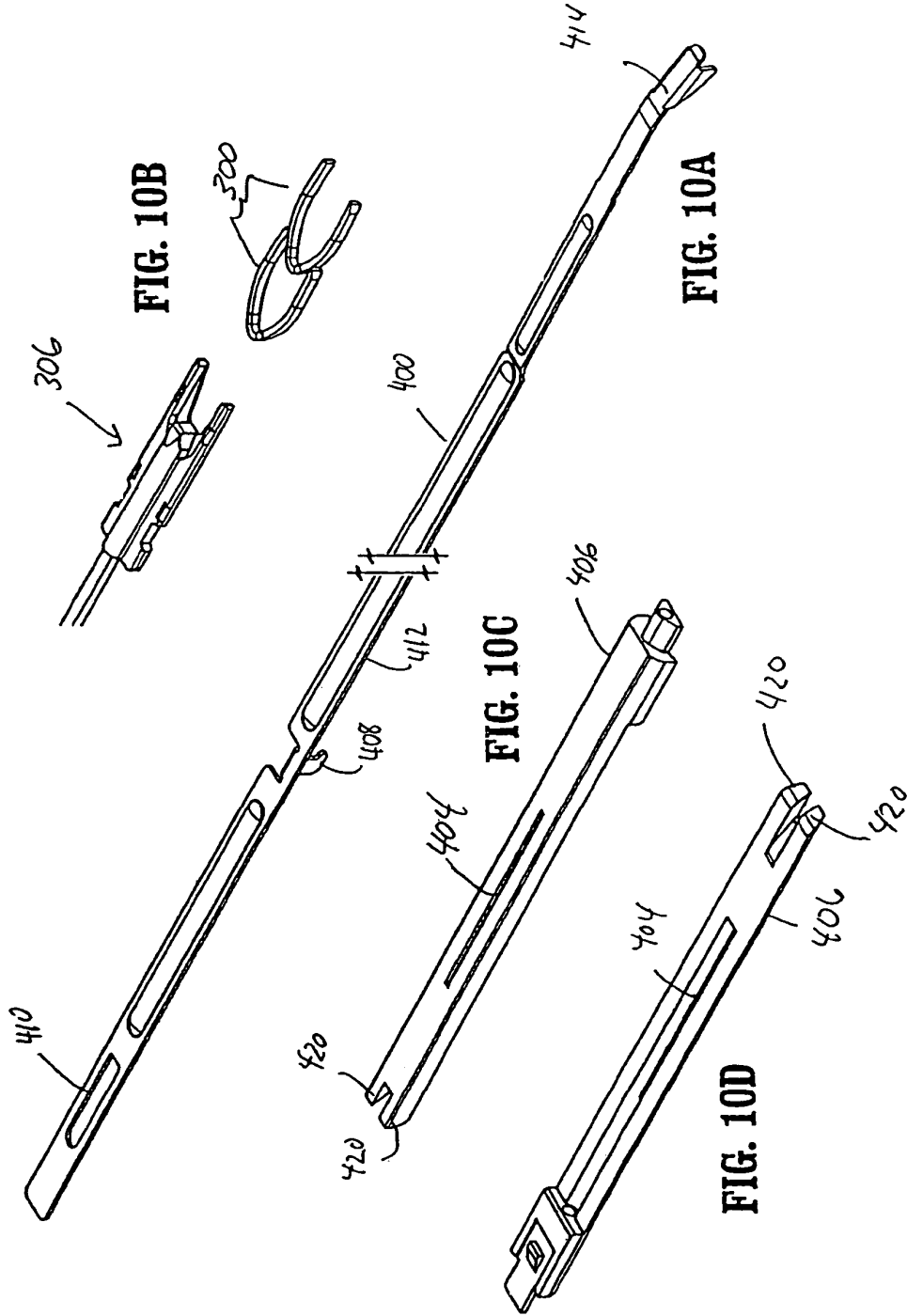
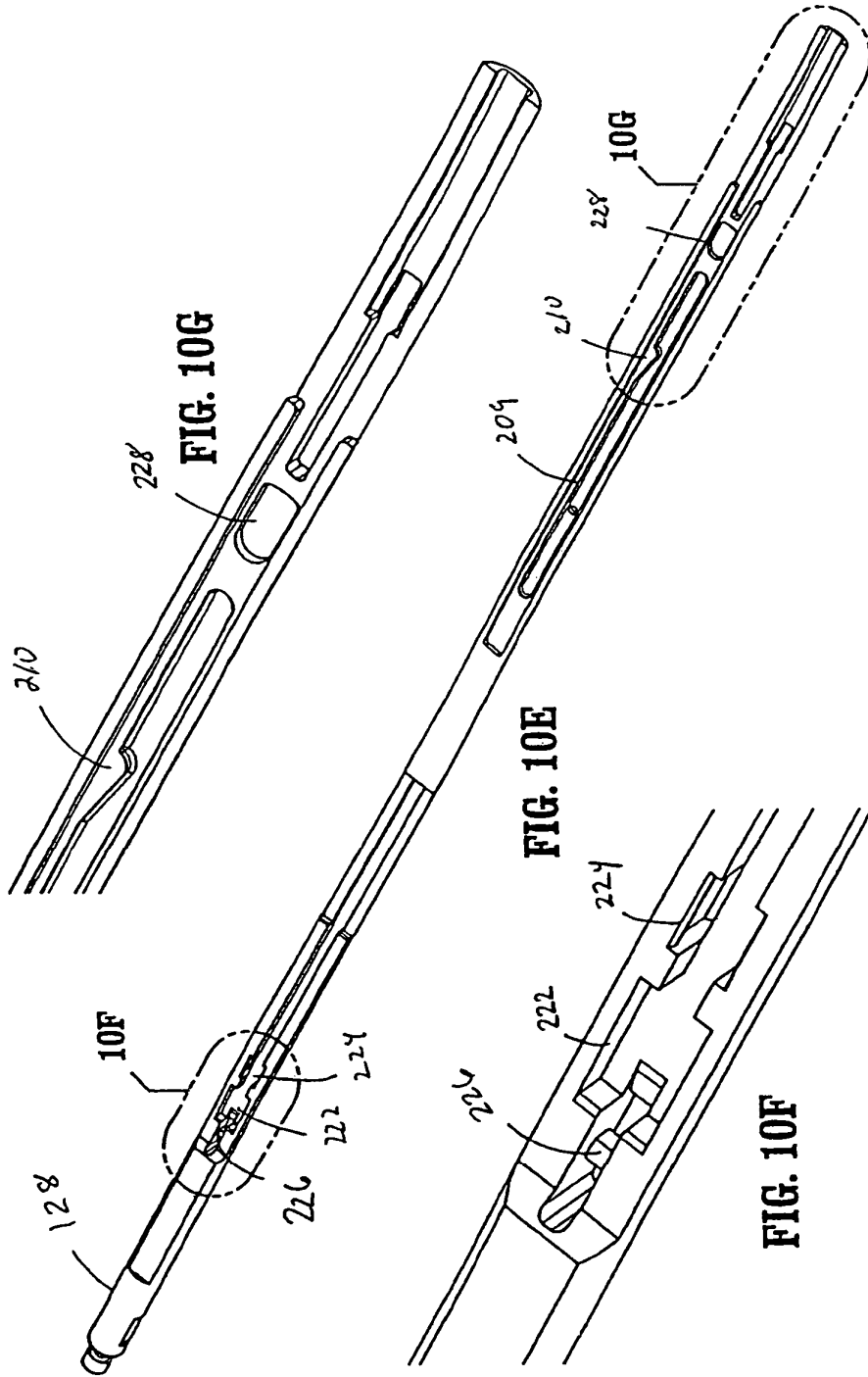


FIG. 10

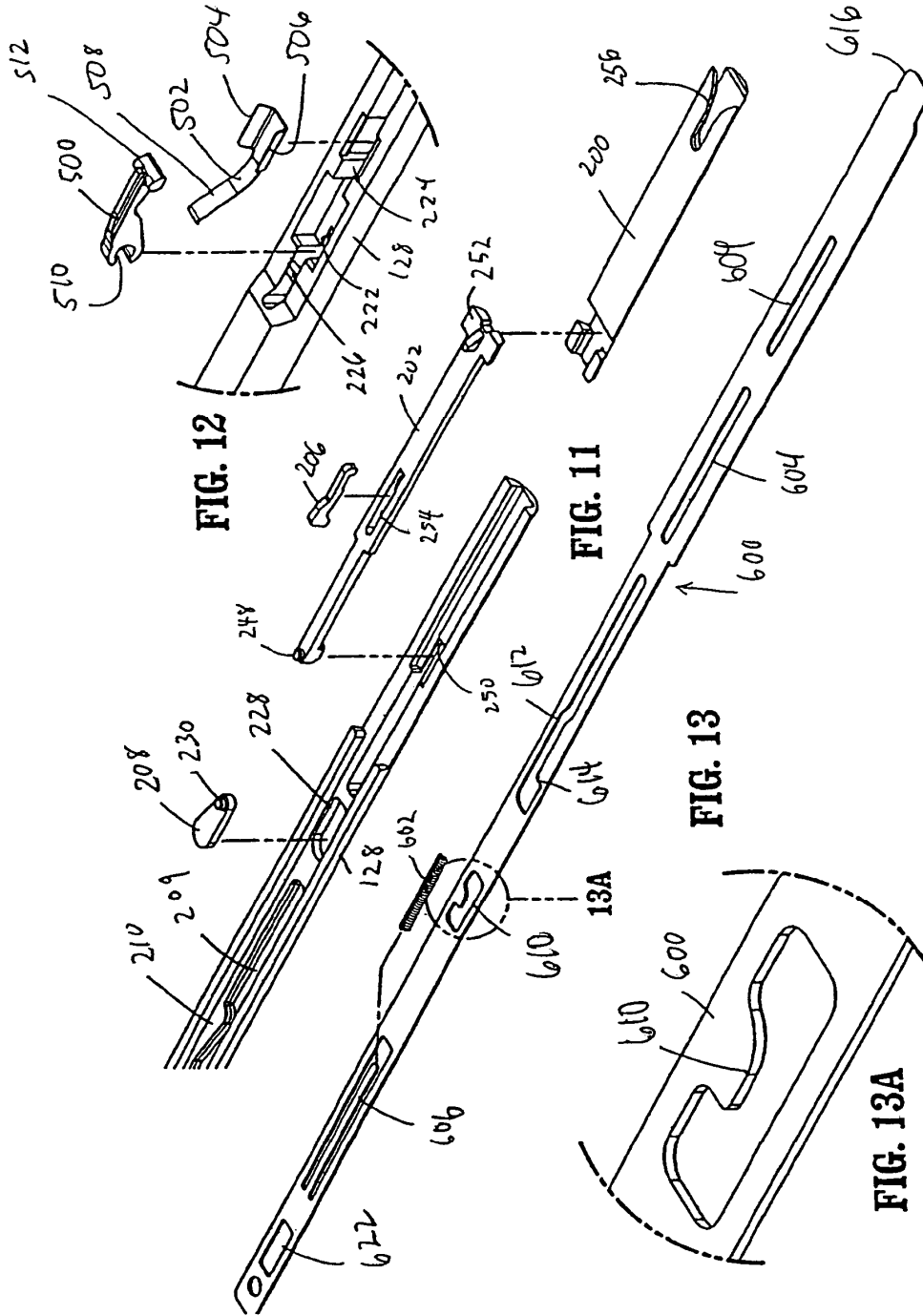
13/71



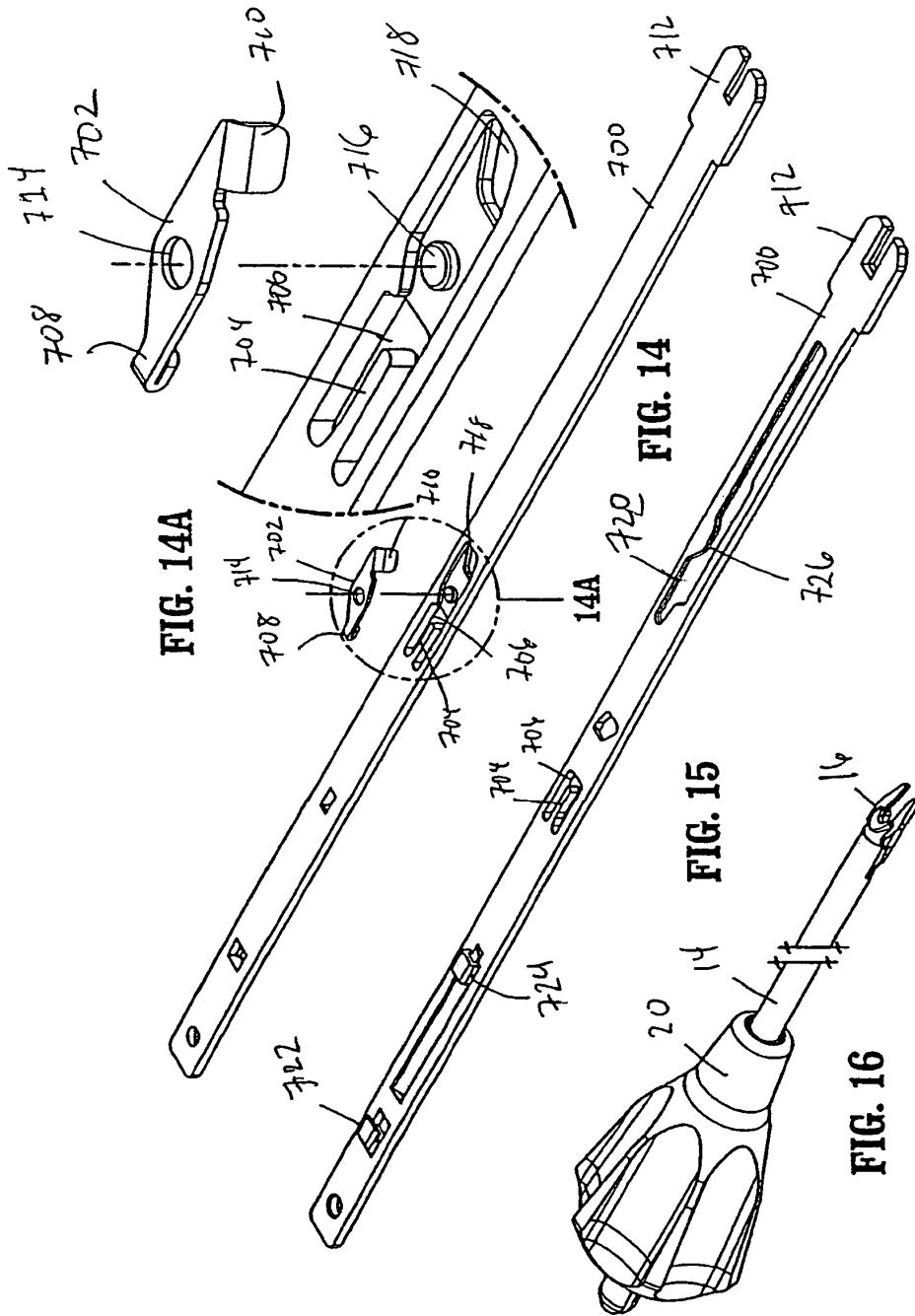
14/71



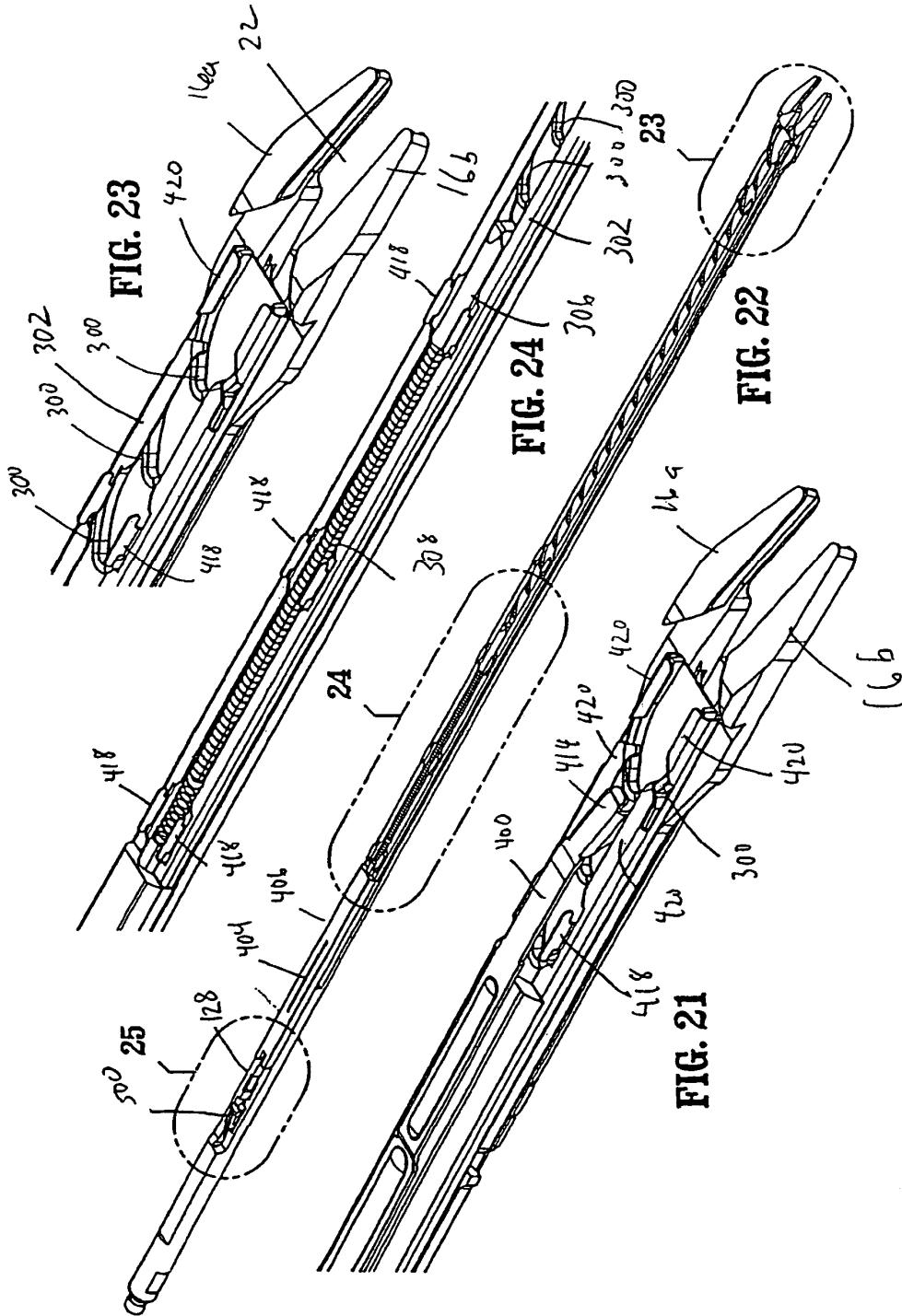
15/71



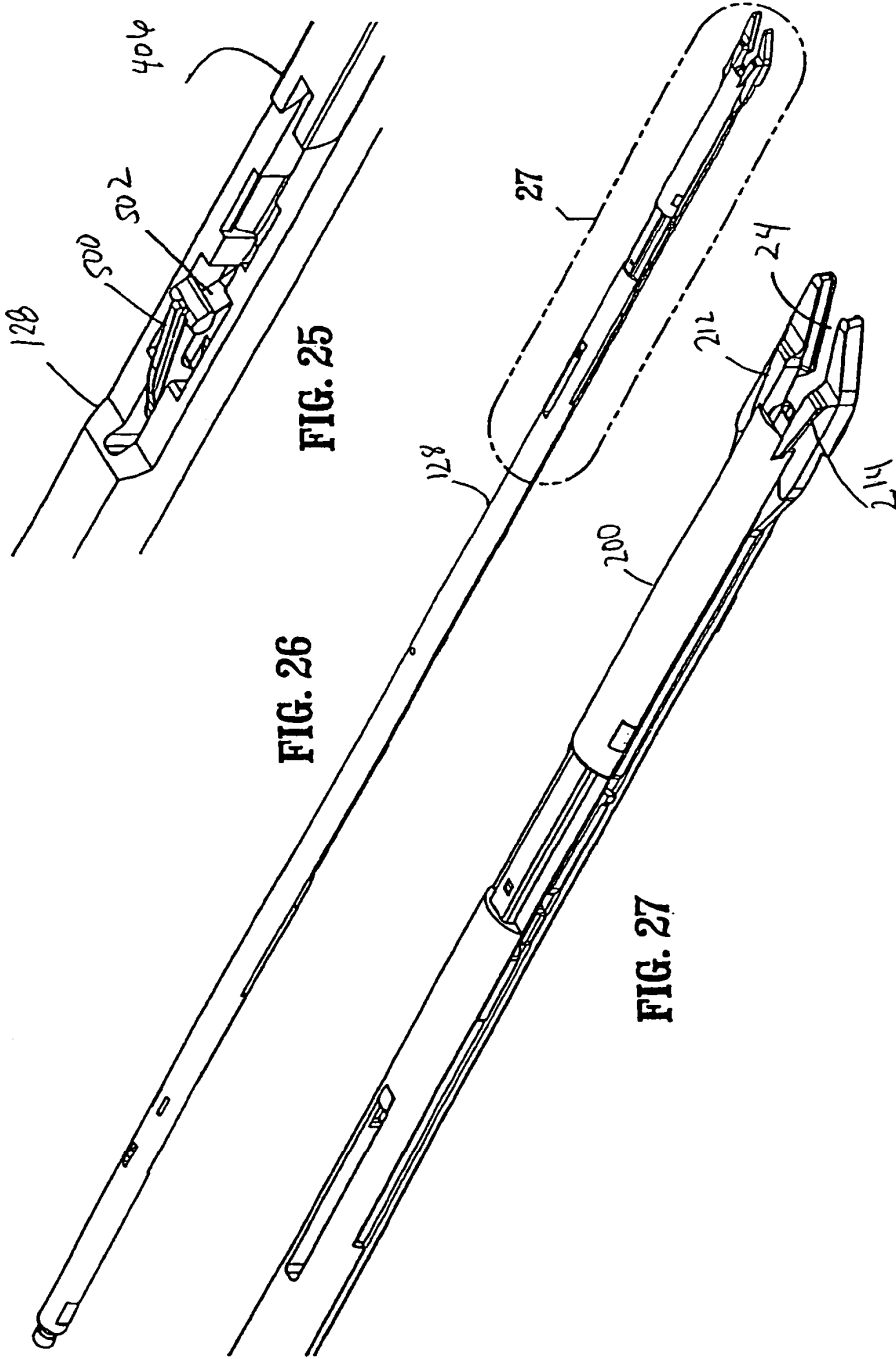
16/71



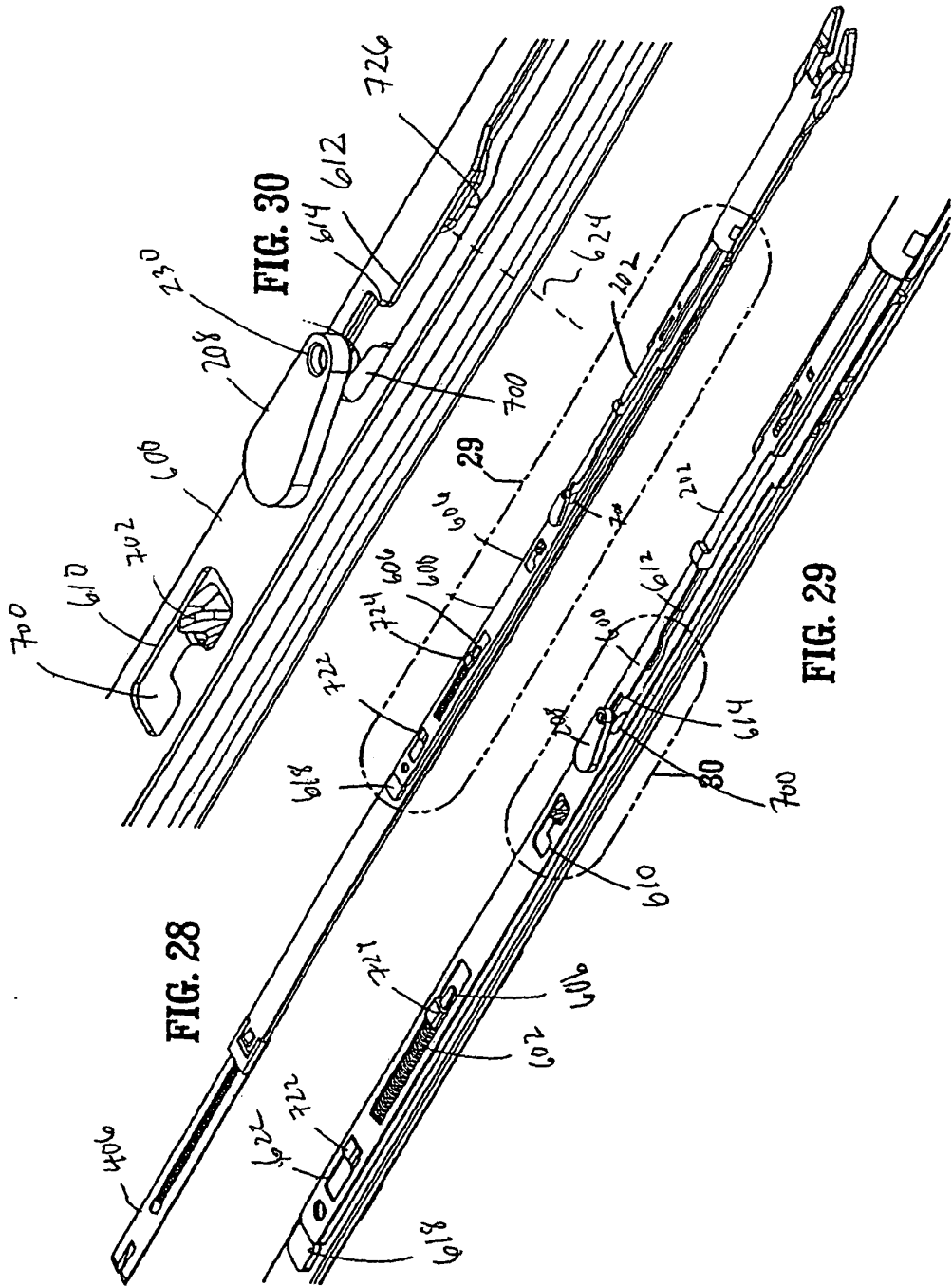
18/71



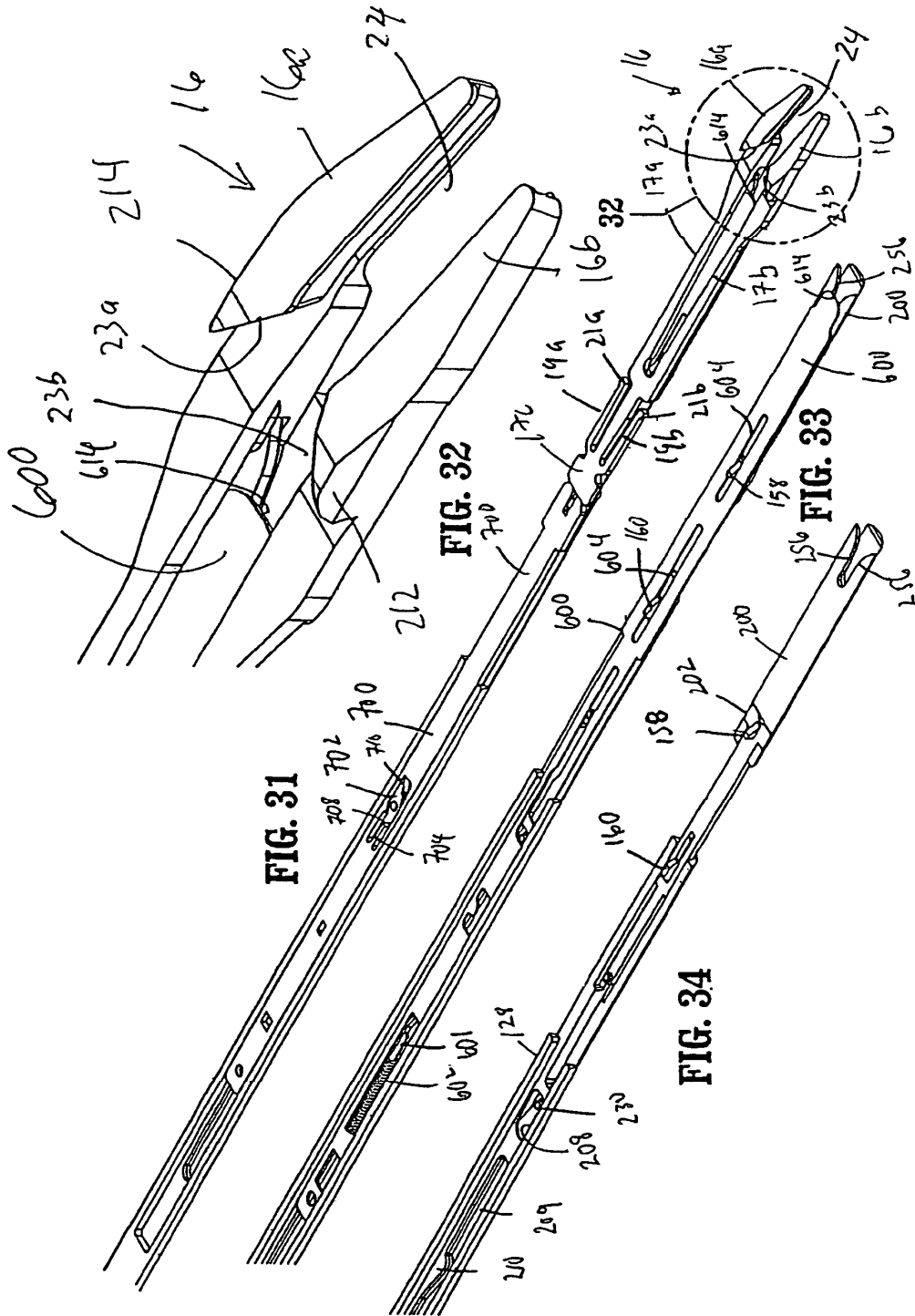
19/71



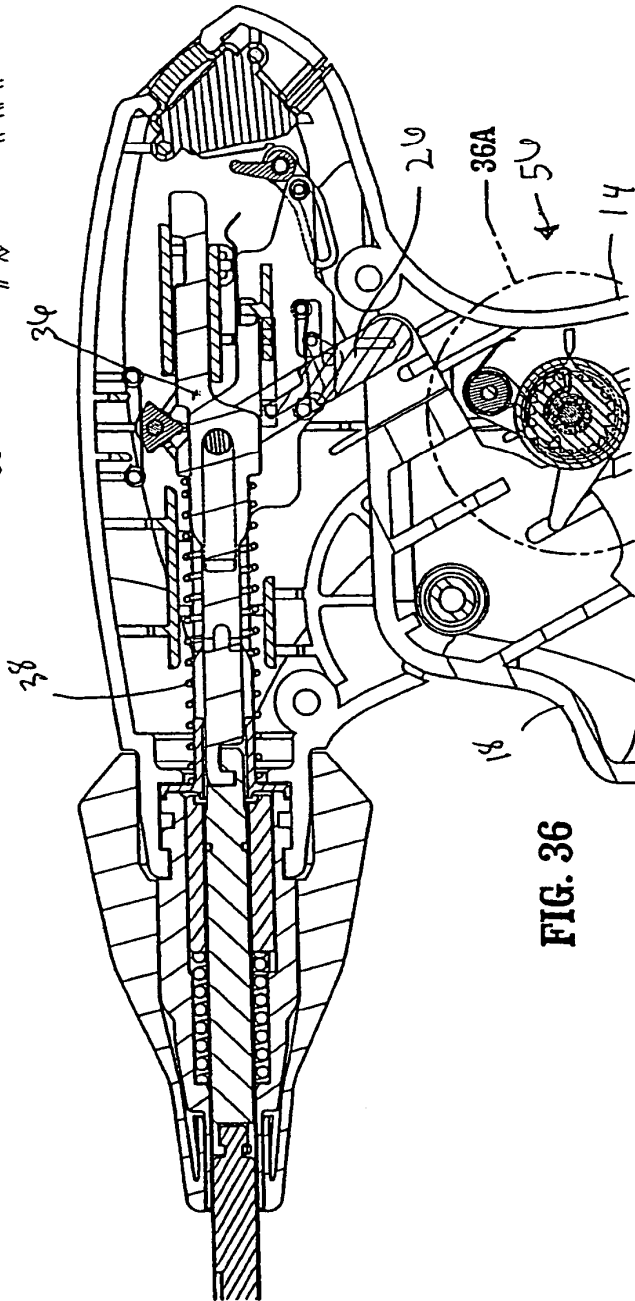
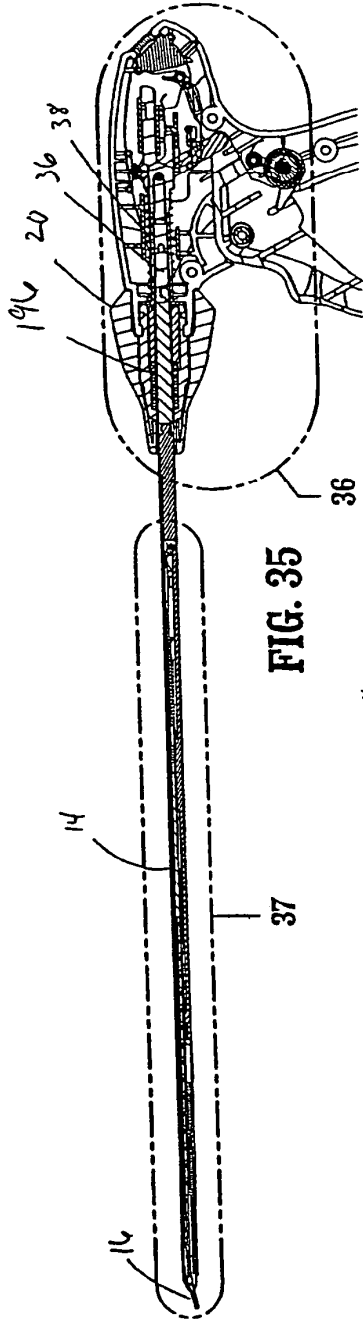
20/71



21/71



22/71



23/71

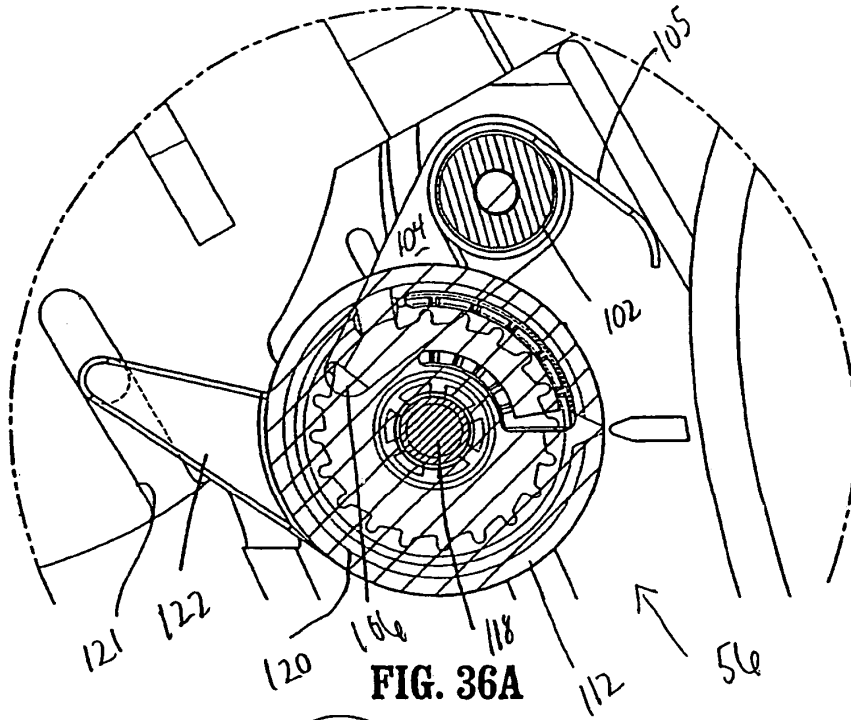


FIG. 36A

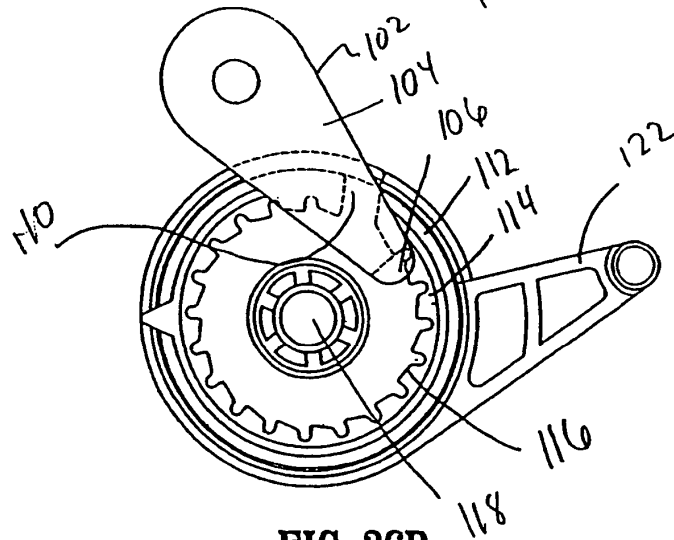


FIG. 36B

24/71

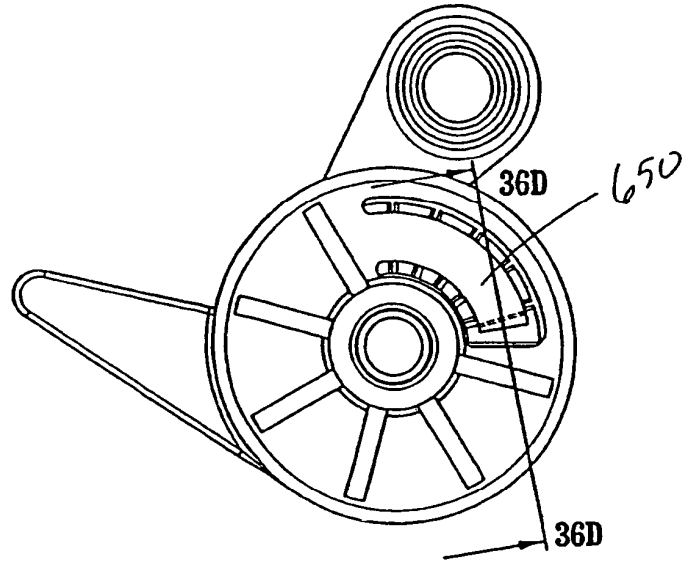


FIG. 36C

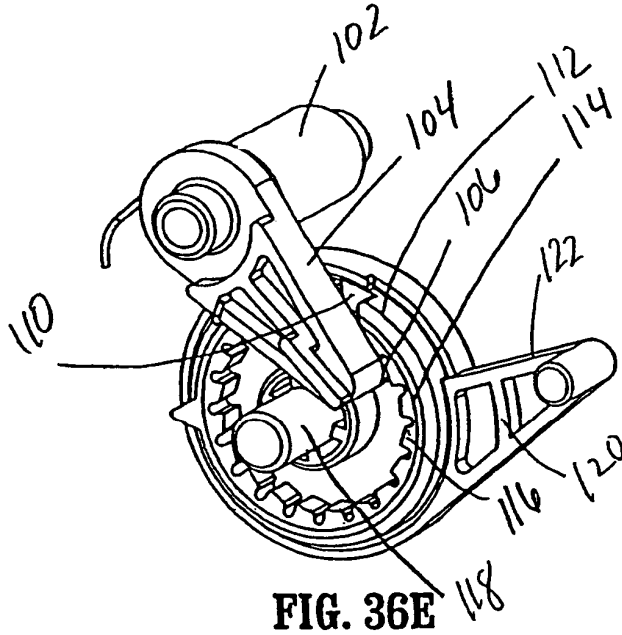


FIG. 36E

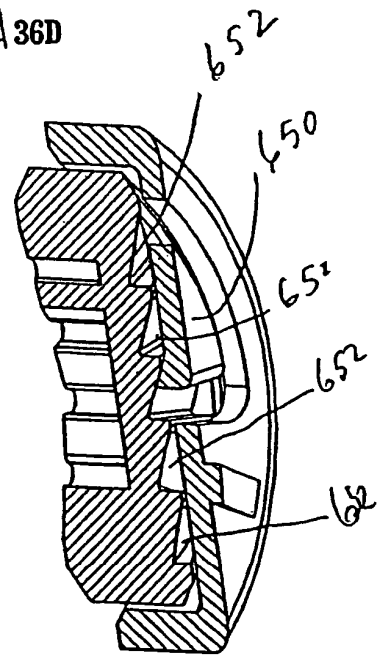


FIG. 36D

25/71

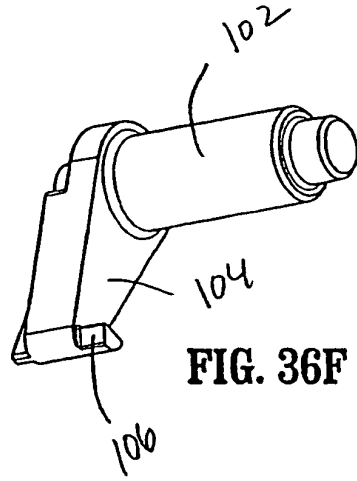


FIG. 36F

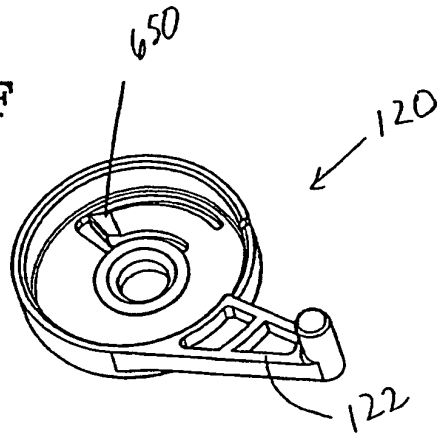


FIG. 36G

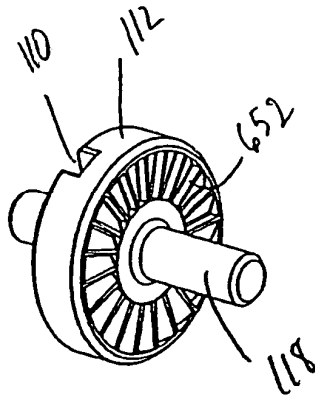


FIG. 36H

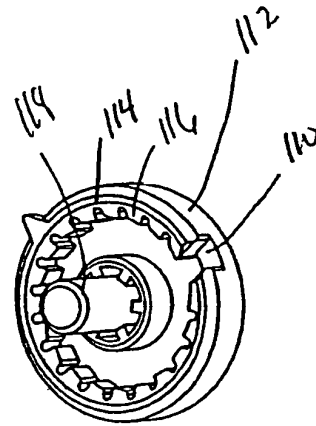


FIG. 36I

26/71

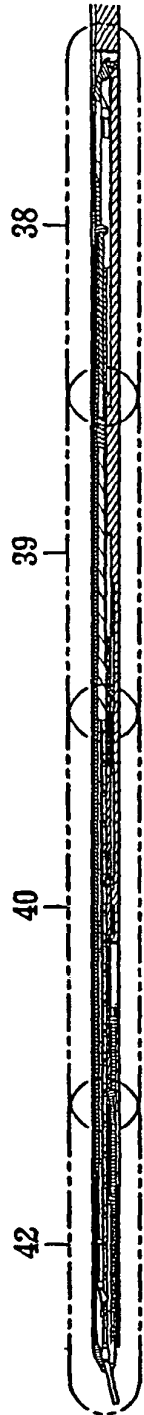


FIG. 37

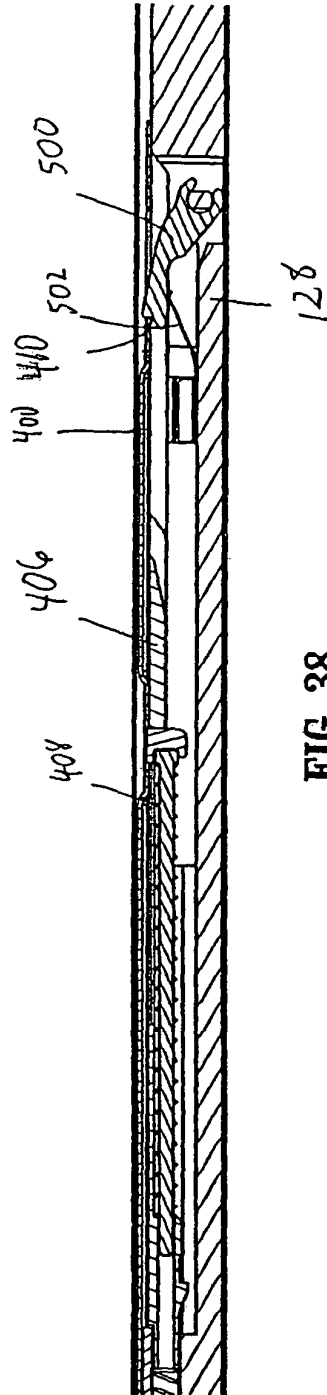


FIG. 38

27/71

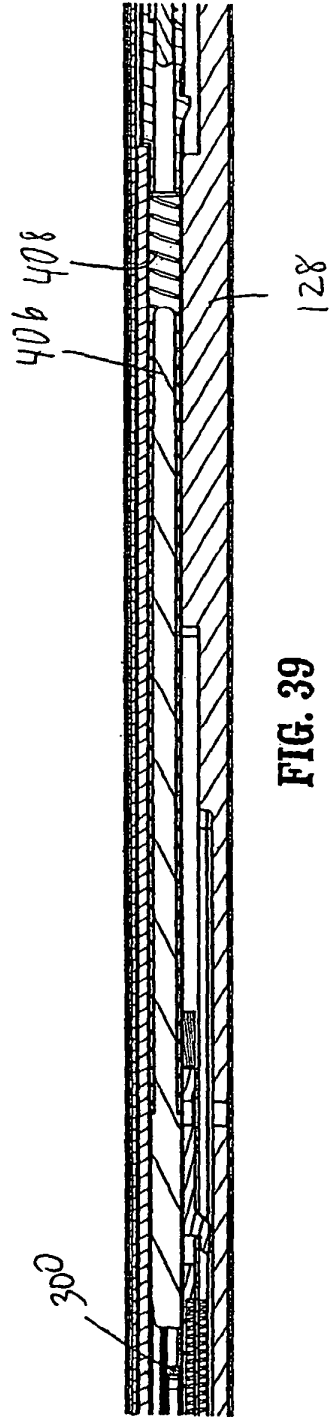


FIG. 39

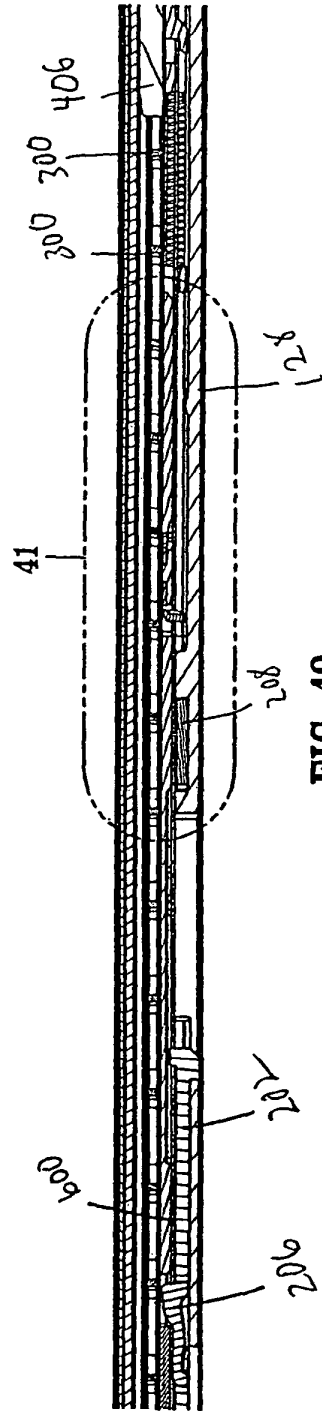
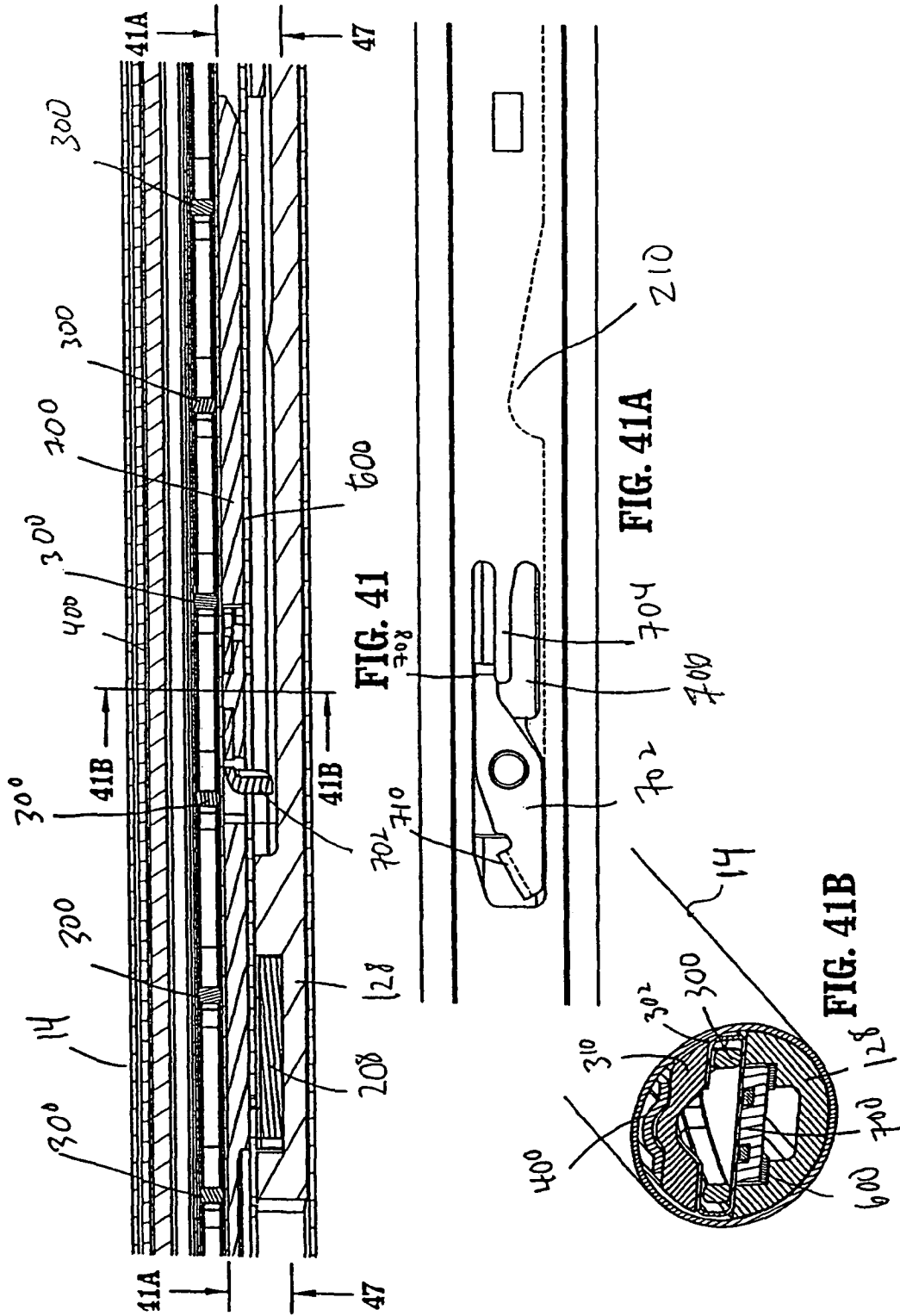


FIG. 40

28/71



29/71

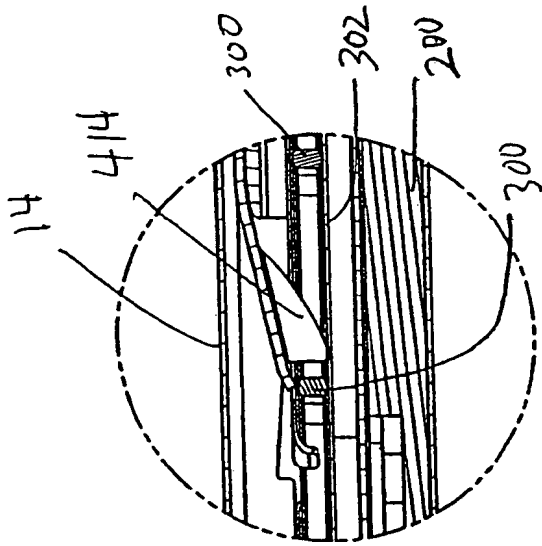


FIG. 42A

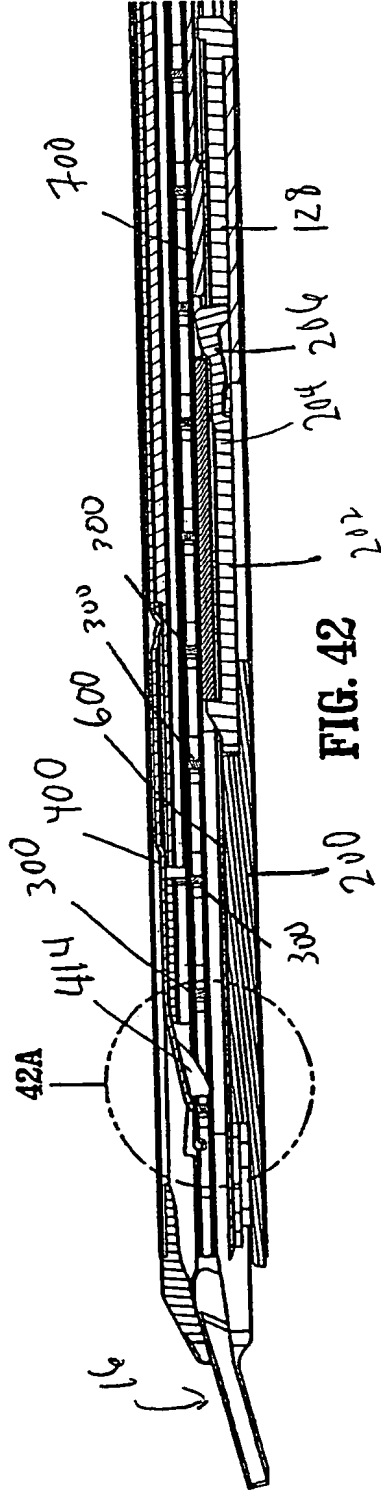
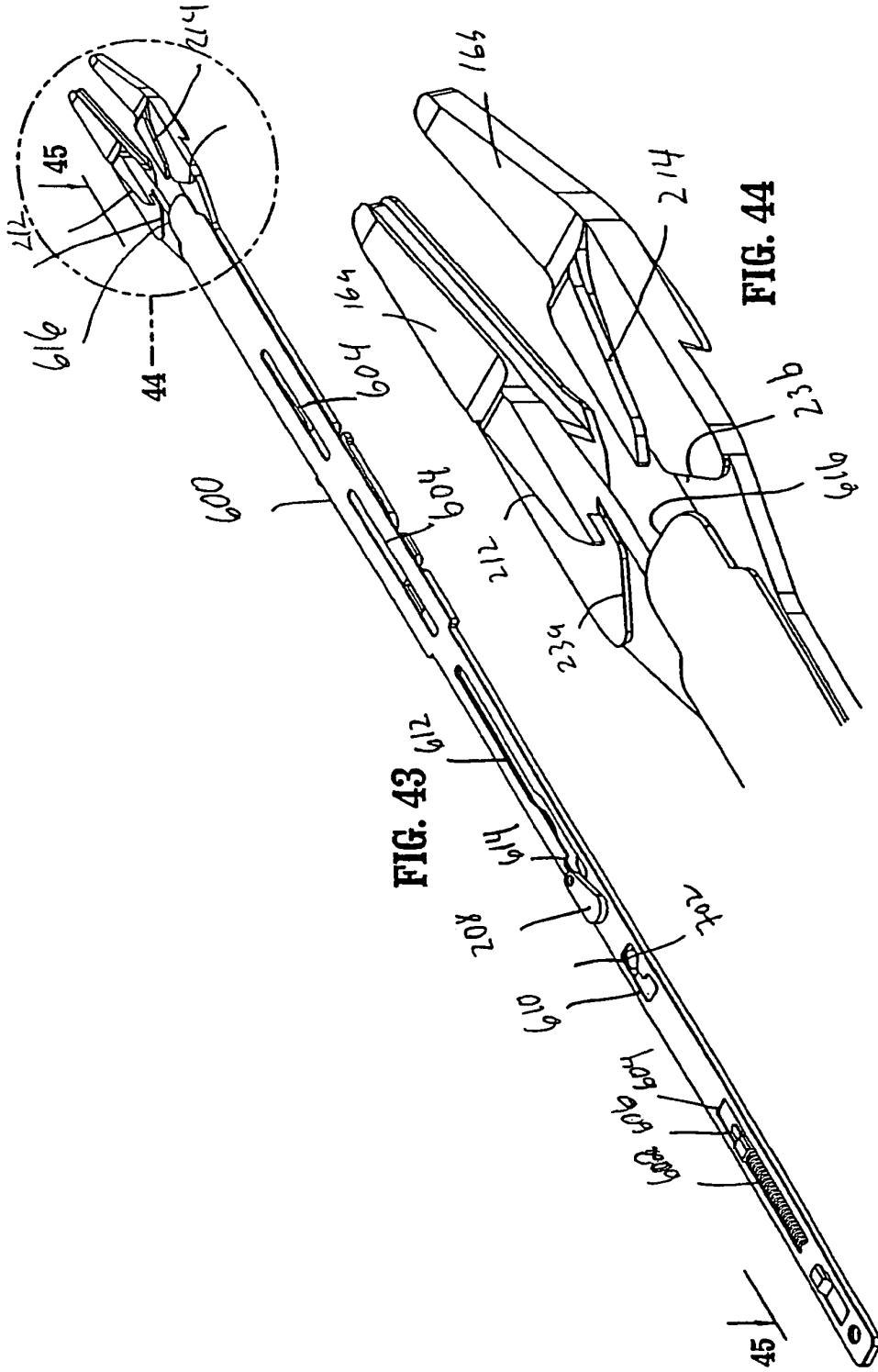
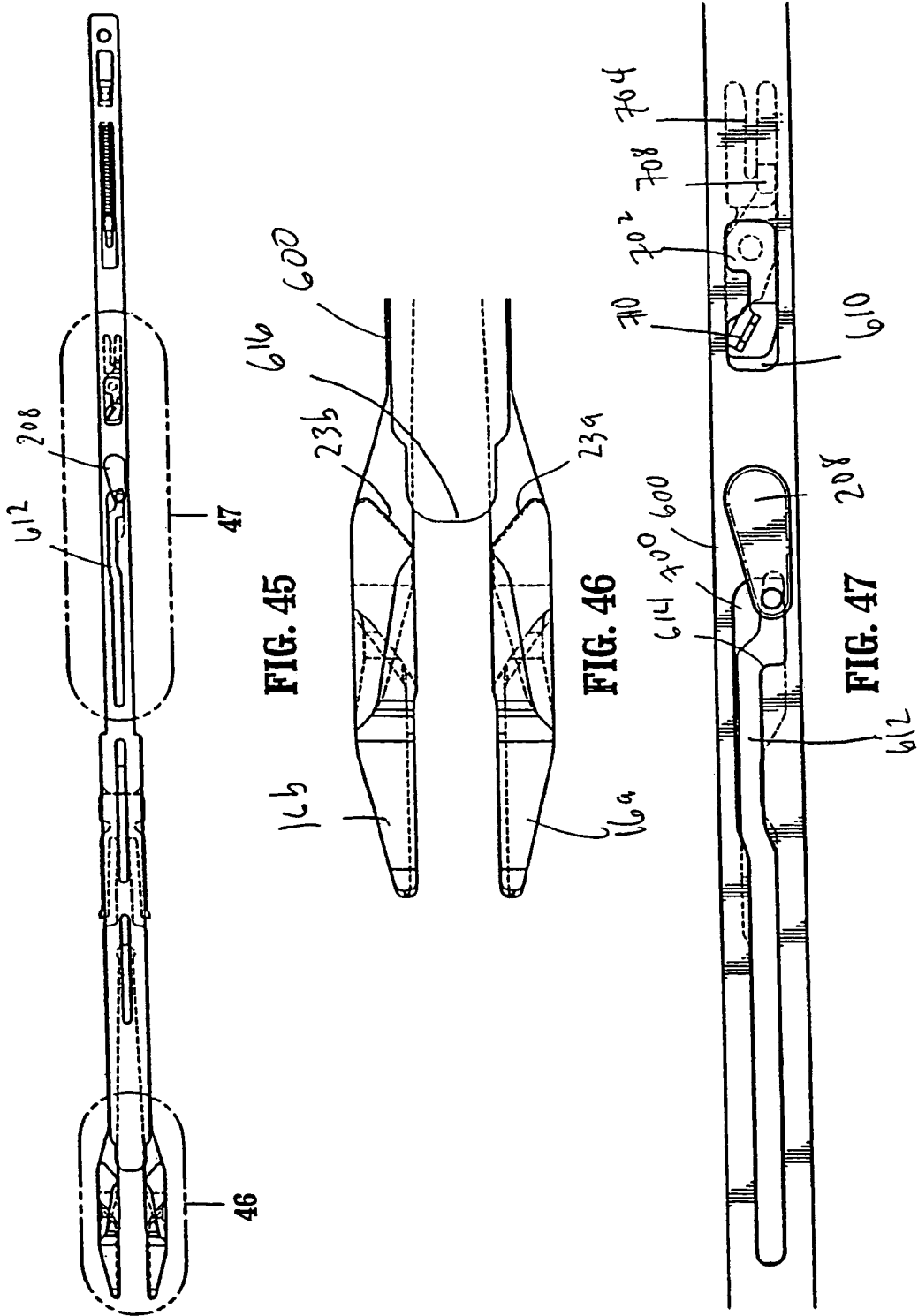


FIG. 42

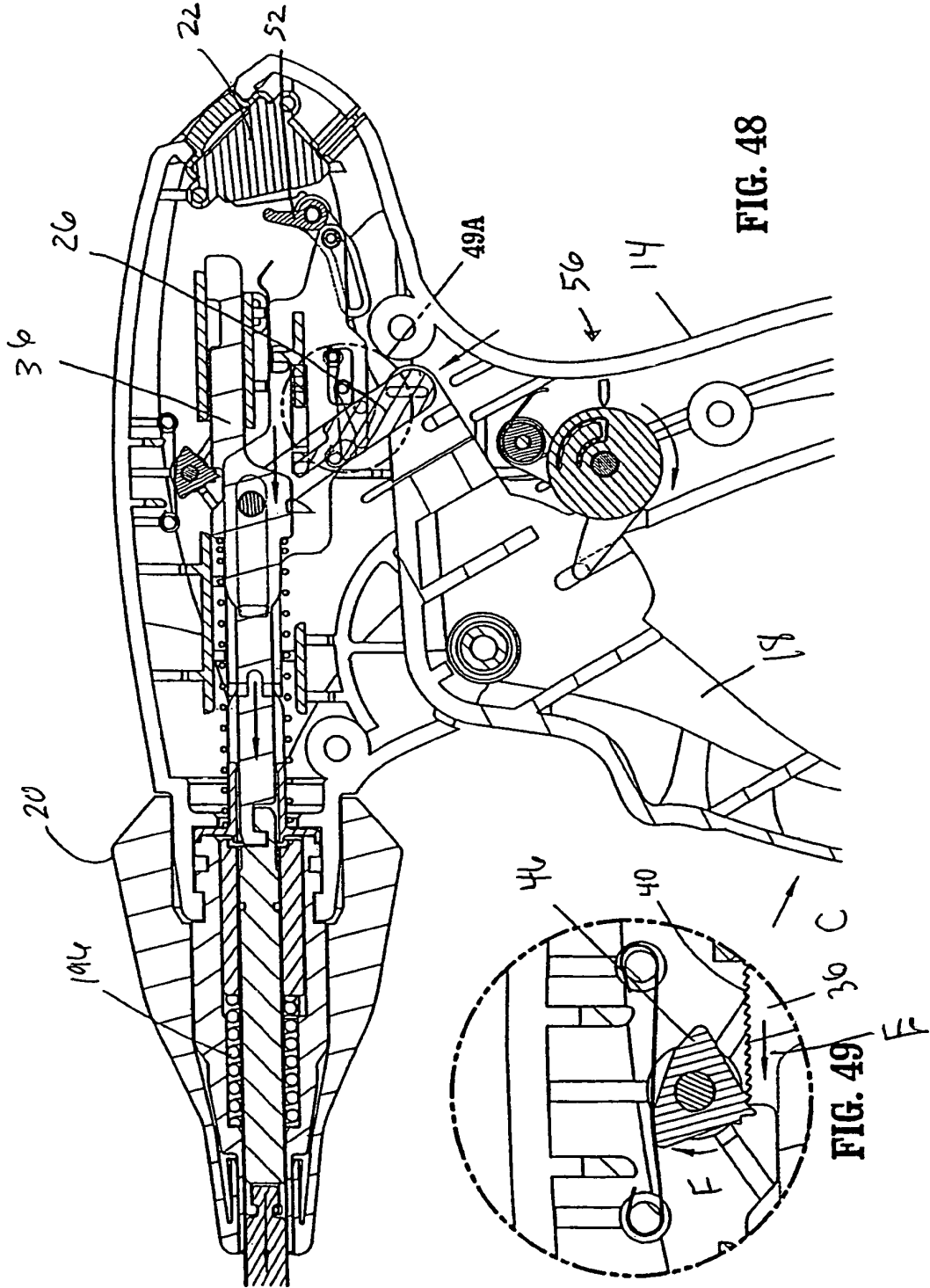
30/71



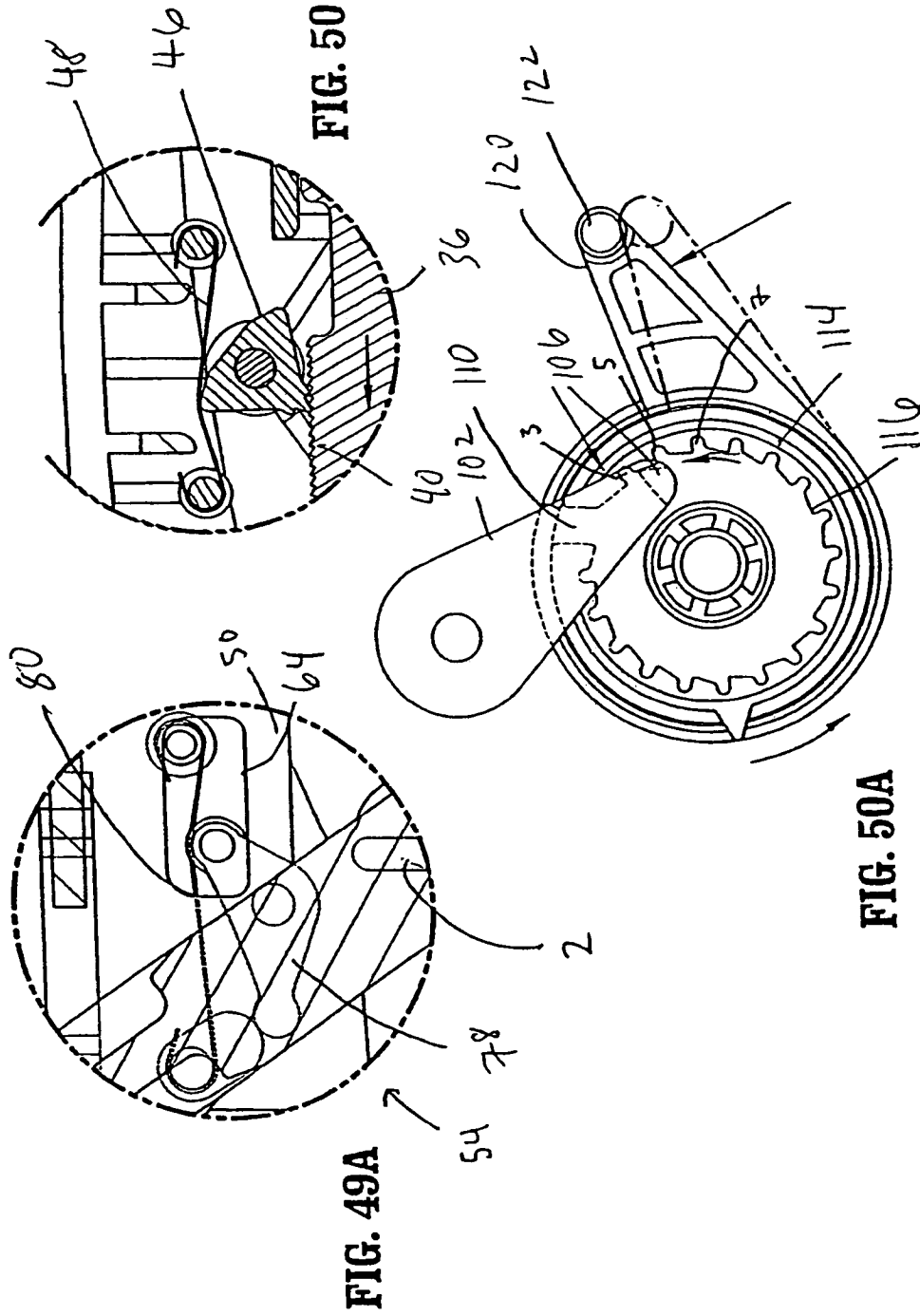
31/71



32/71



33/71



34/71

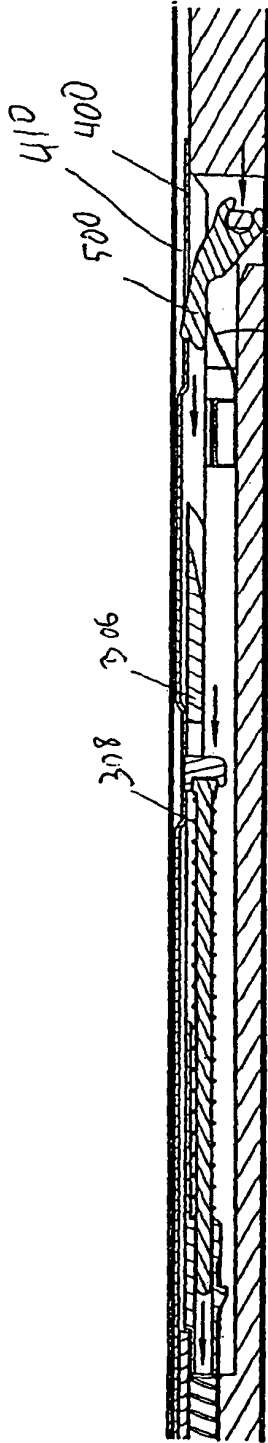


FIG. 51

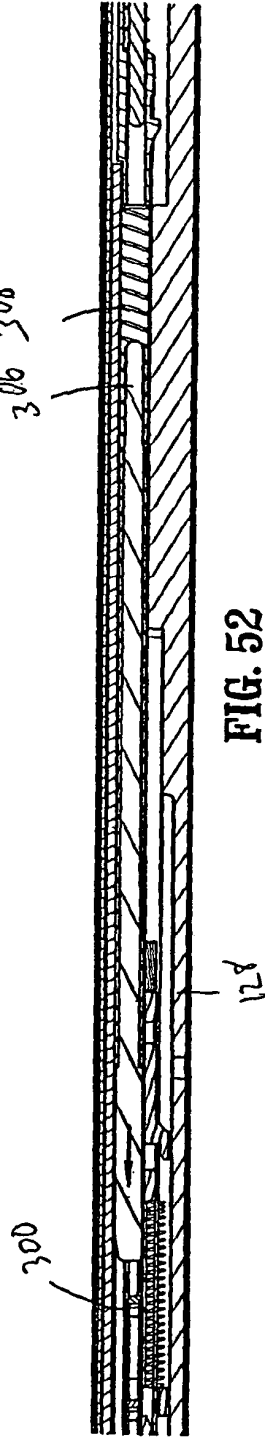


FIG. 52

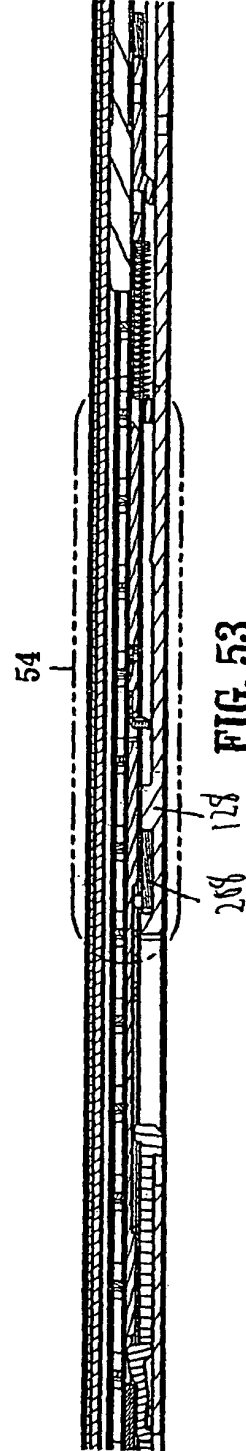


FIG. 53

35/71

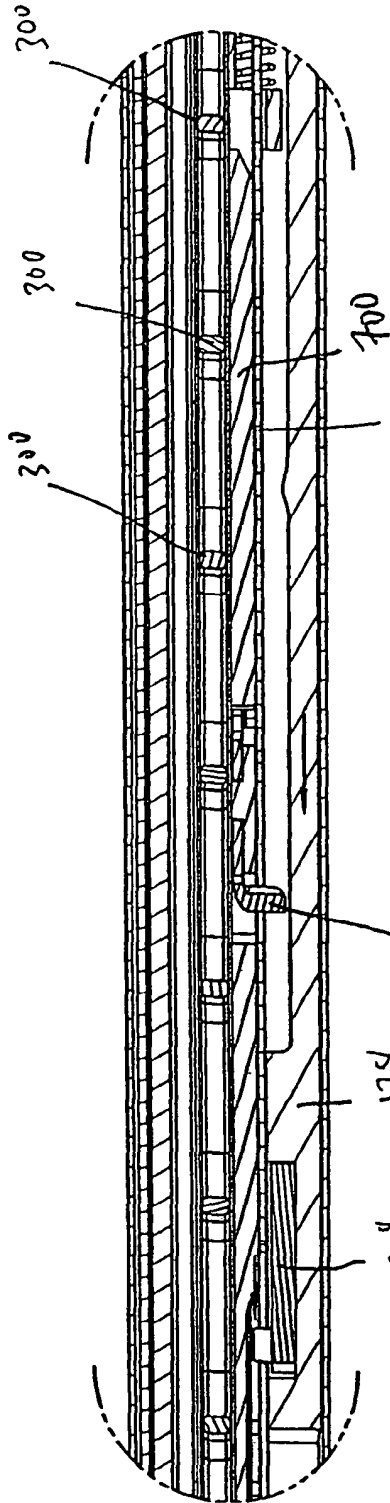


FIG. 54

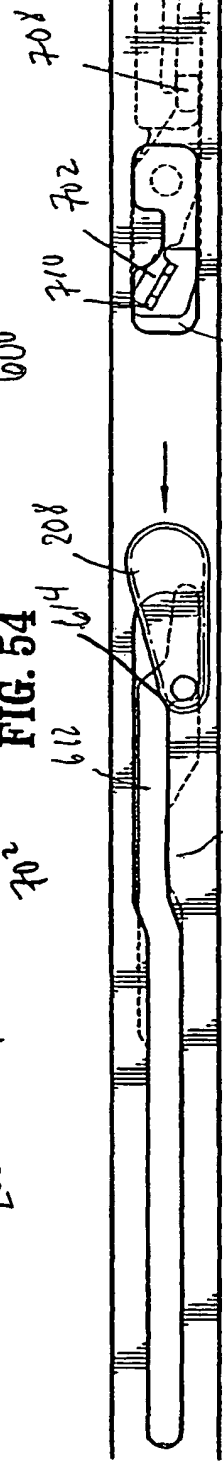


FIG. 55

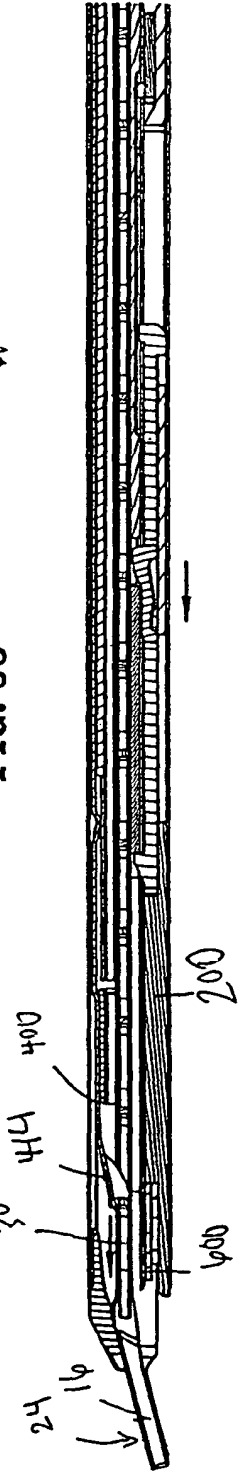


FIG. 56

36/71

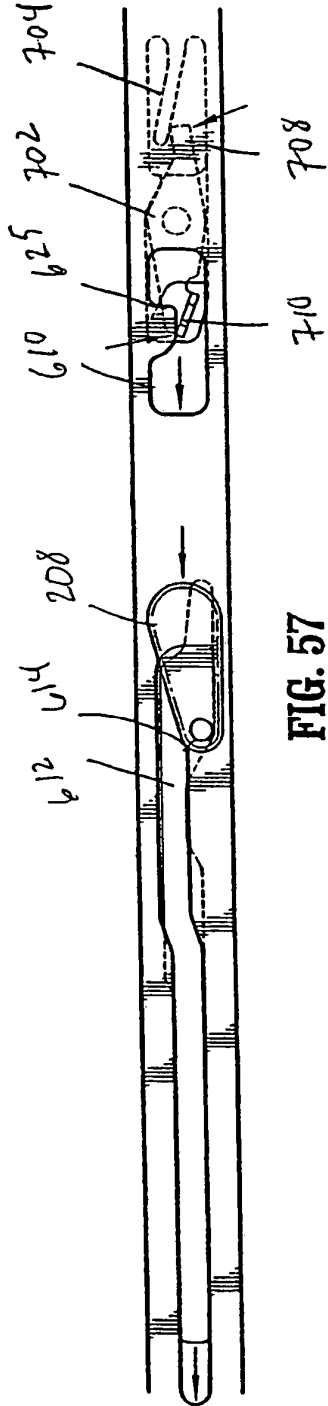


FIG. 57

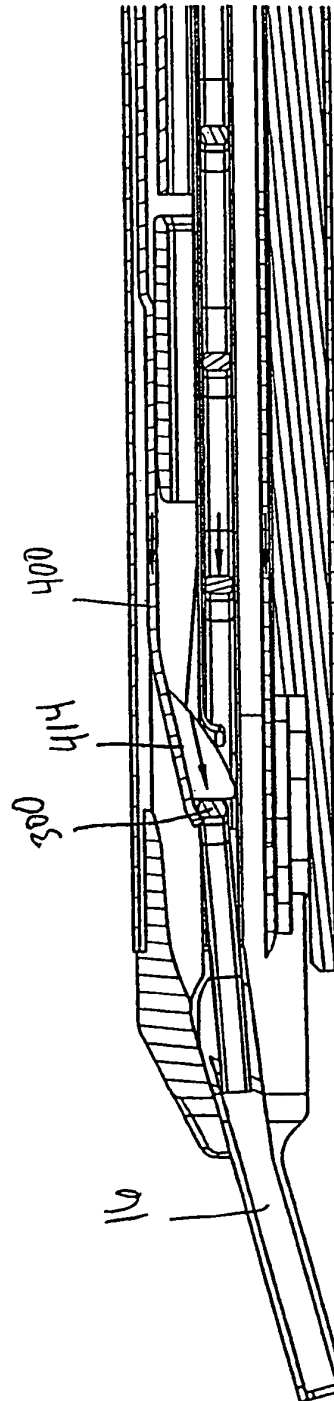


FIG. 59

37/71

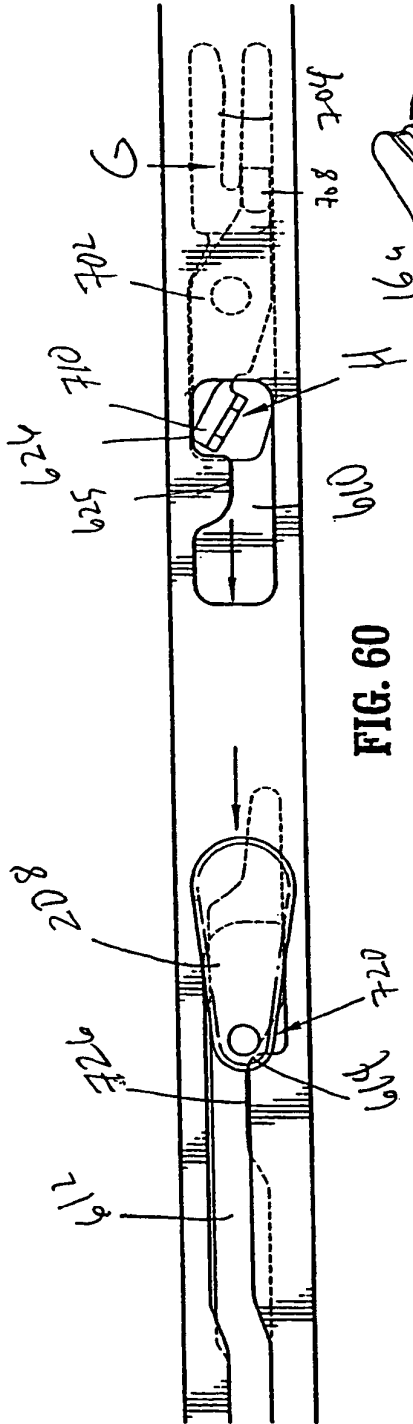


FIG. 60

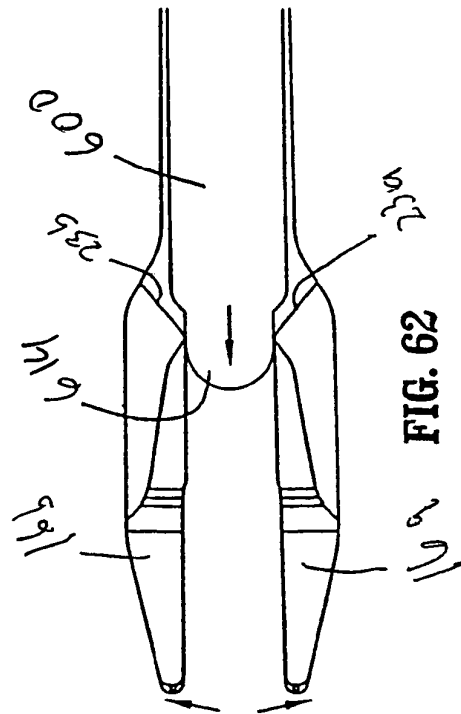


FIG. 62

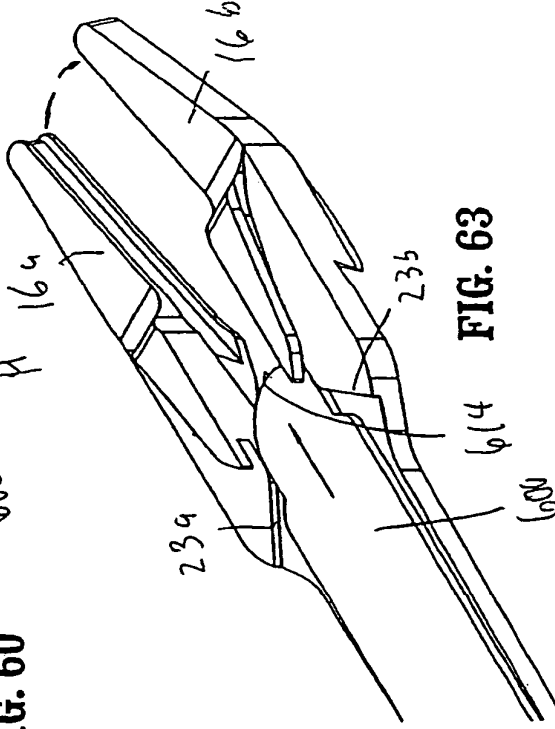


FIG. 63

38/71

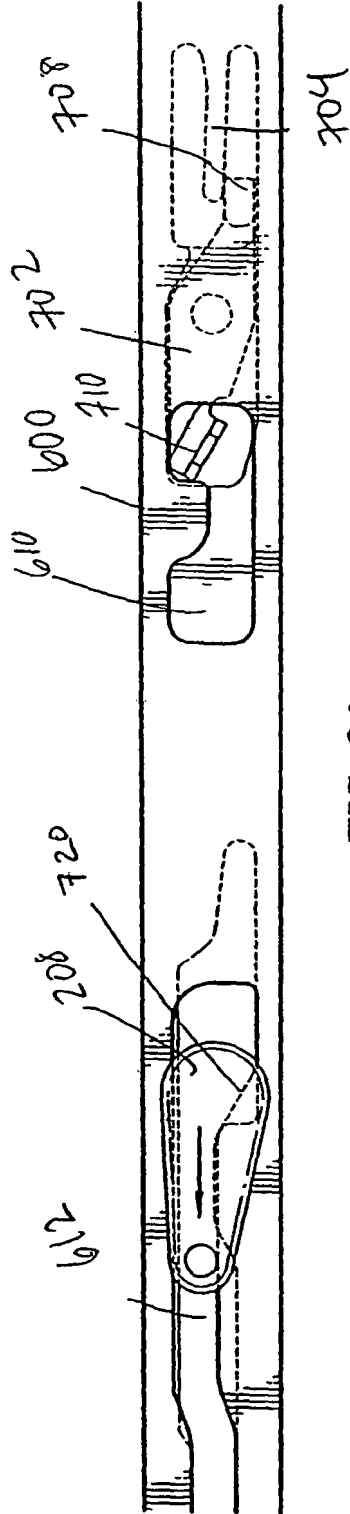


FIG. 64

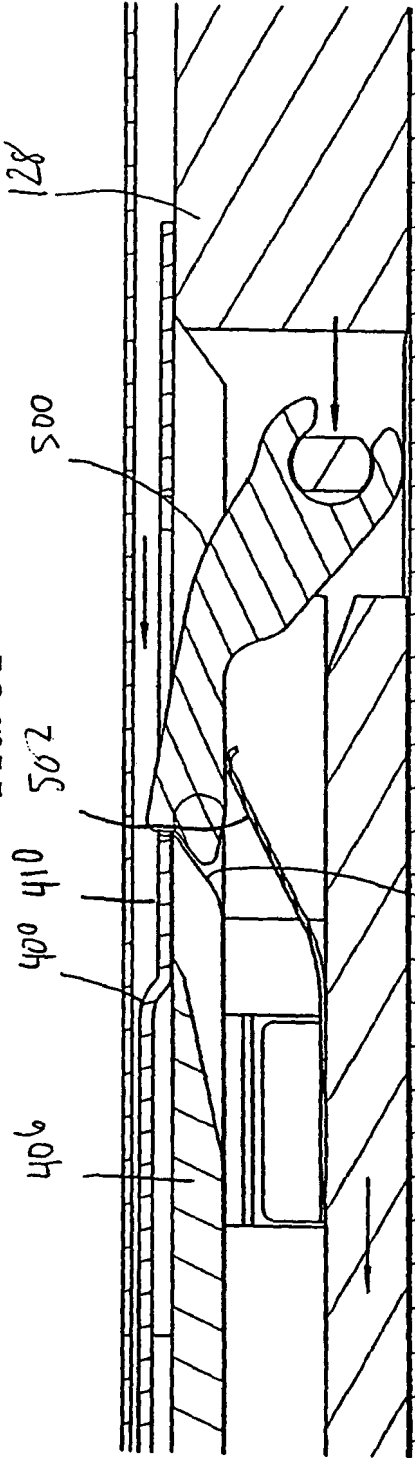


FIG. 65

39/71

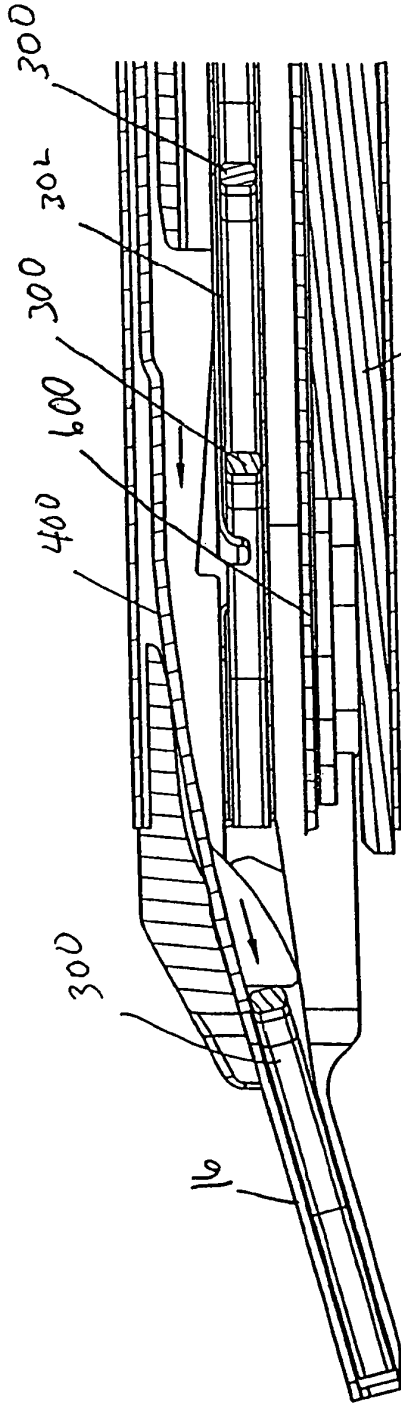


FIG. 66

200

128

210

704

FIG. 67

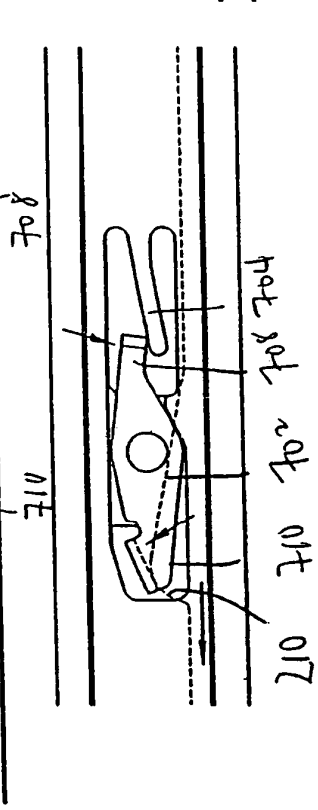


FIG. 67A

40/71

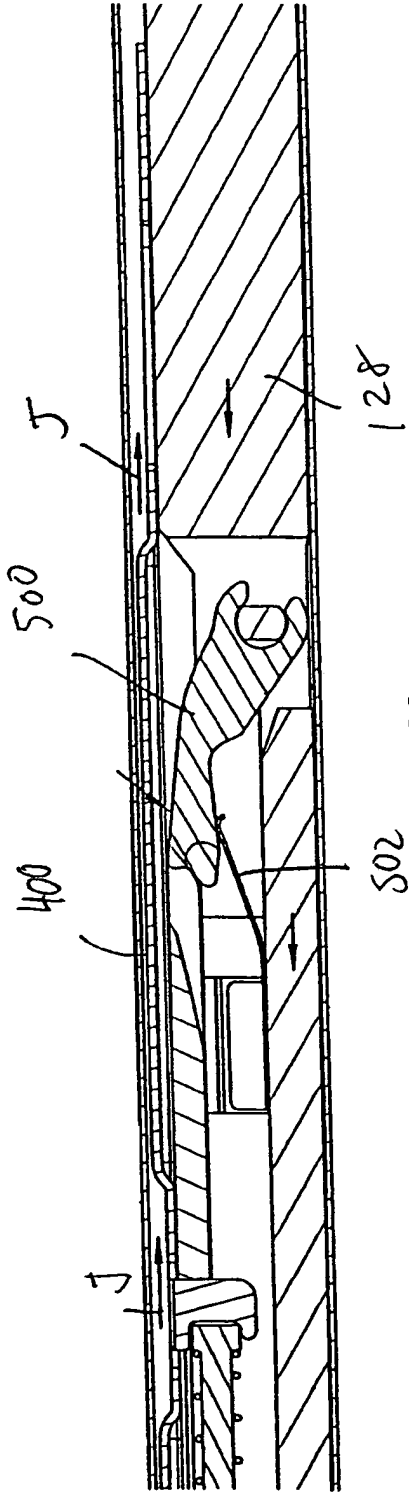


FIG. 68

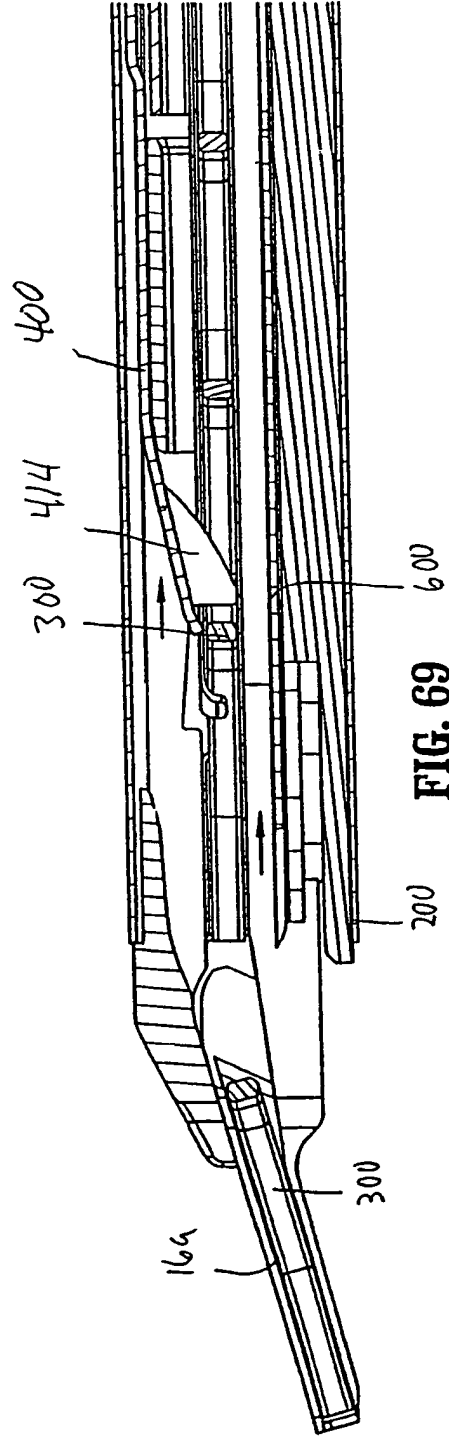
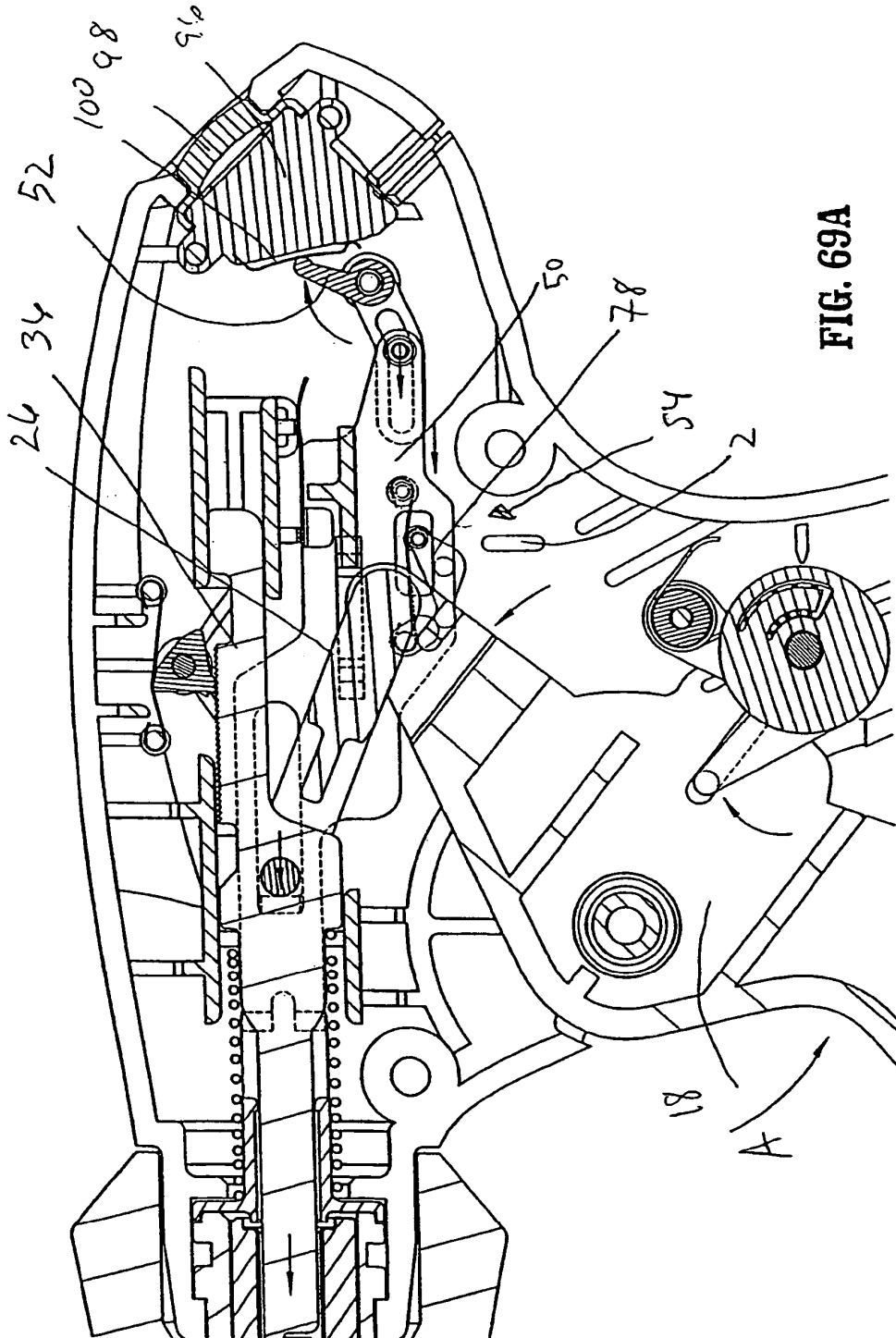


FIG. 69

41/71



42/71

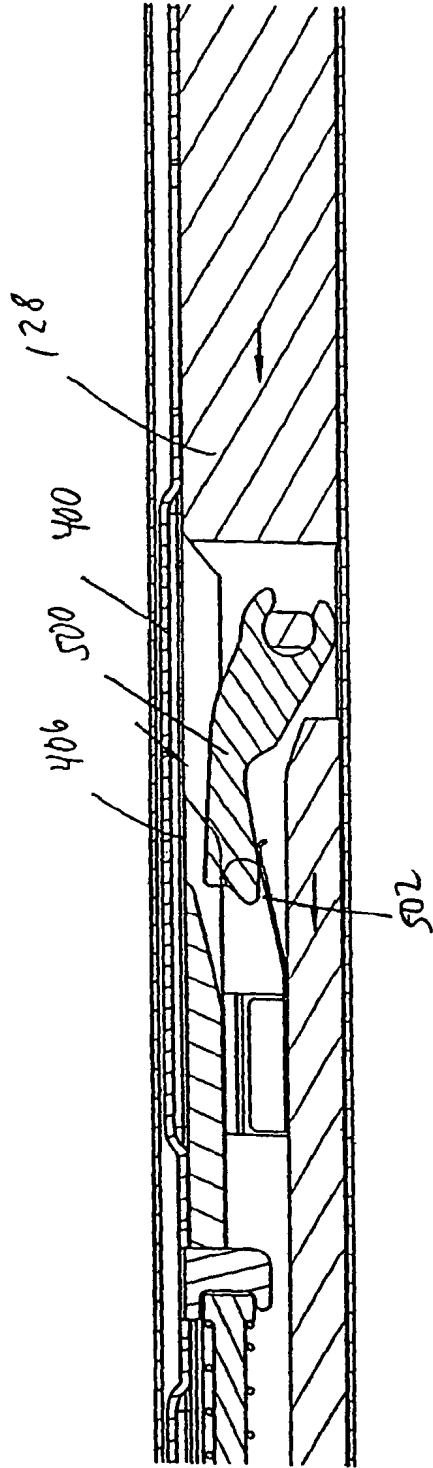


FIG. 70

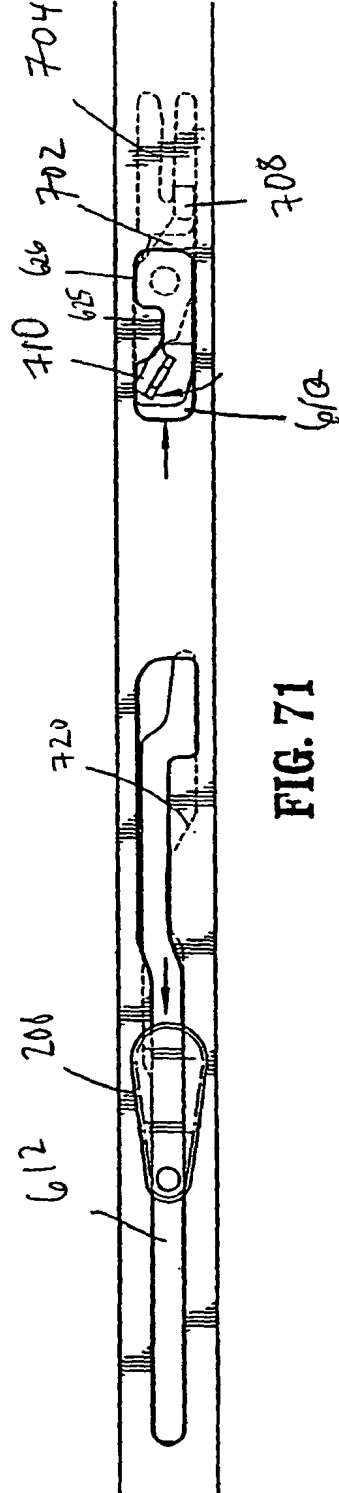
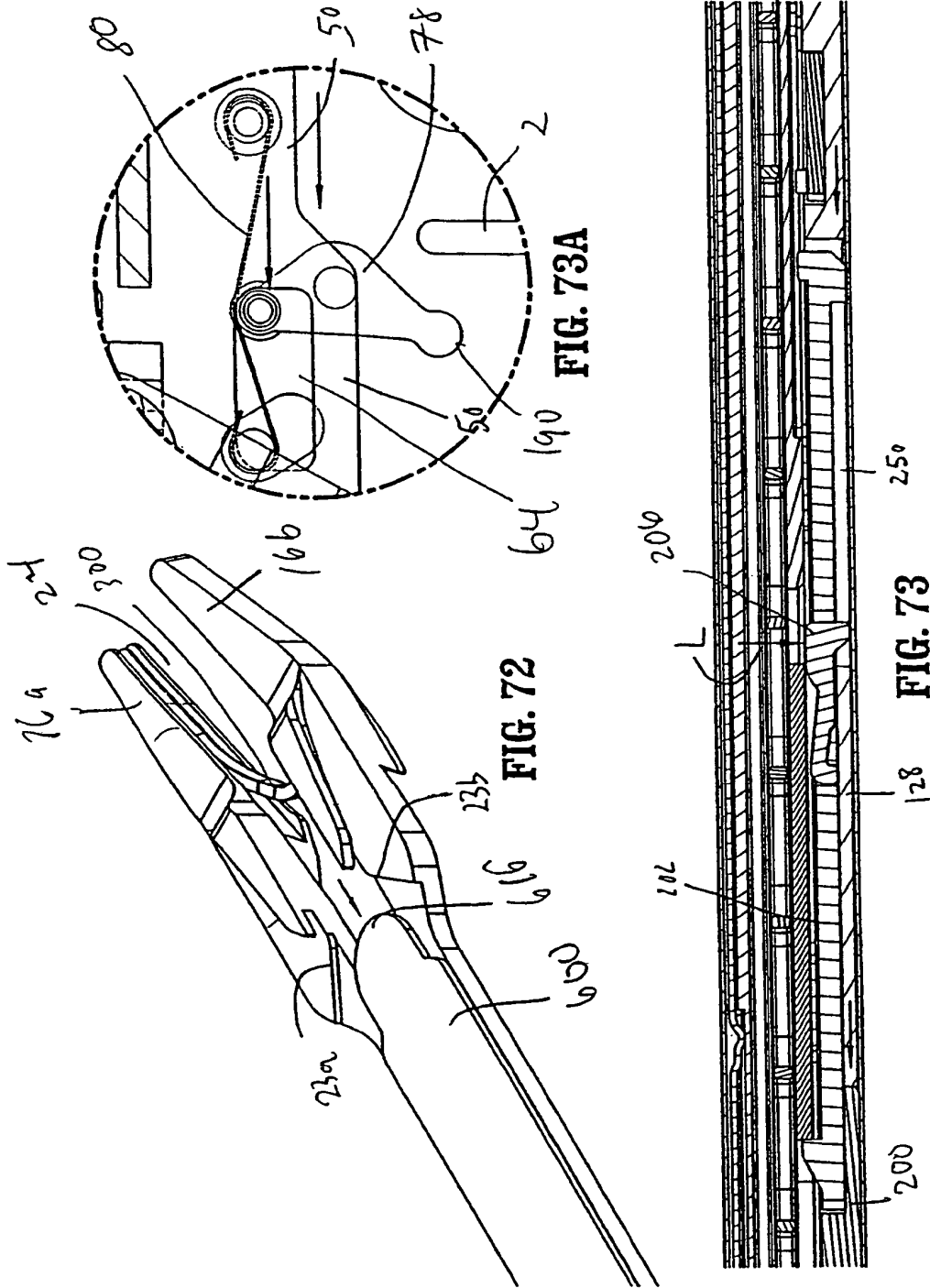


FIG. 71

43/71



44/71

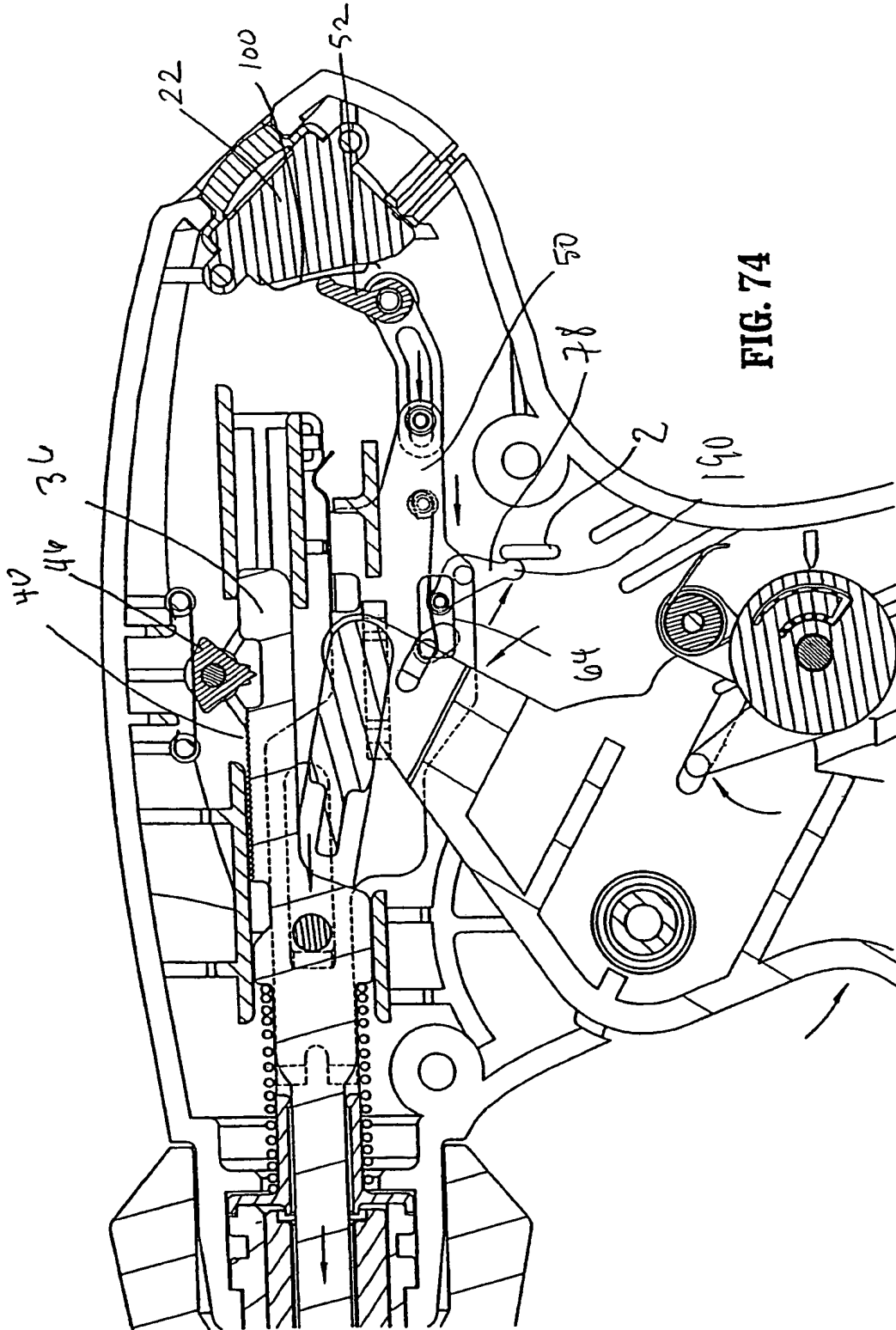


FIG. 74

45/71

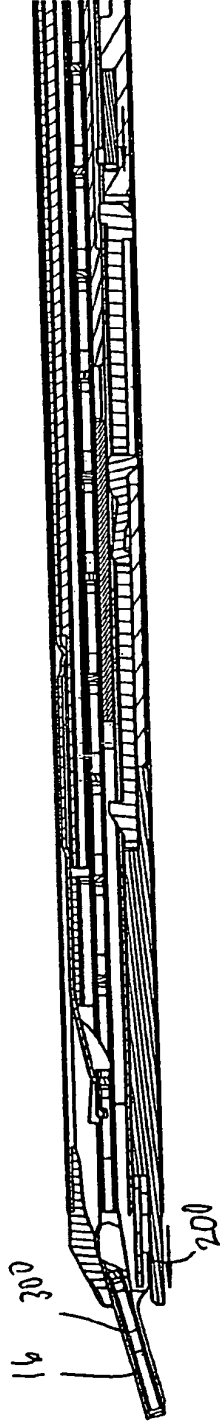


FIG. 76

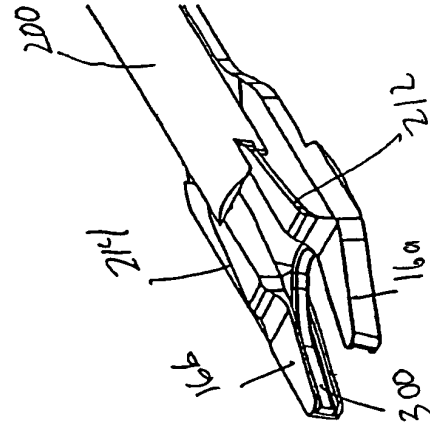


FIG. 77

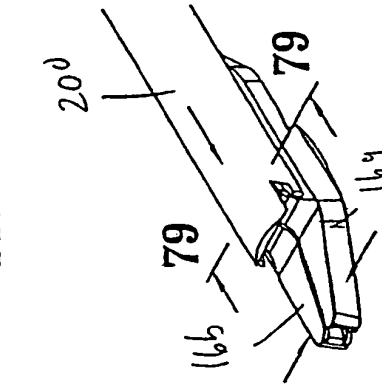


FIG. 78

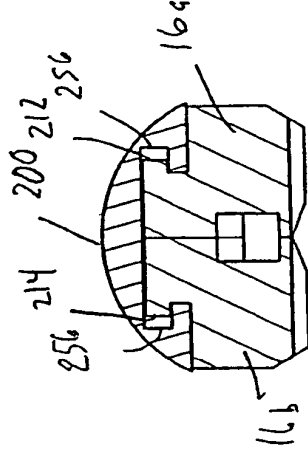


FIG. 79

46/71

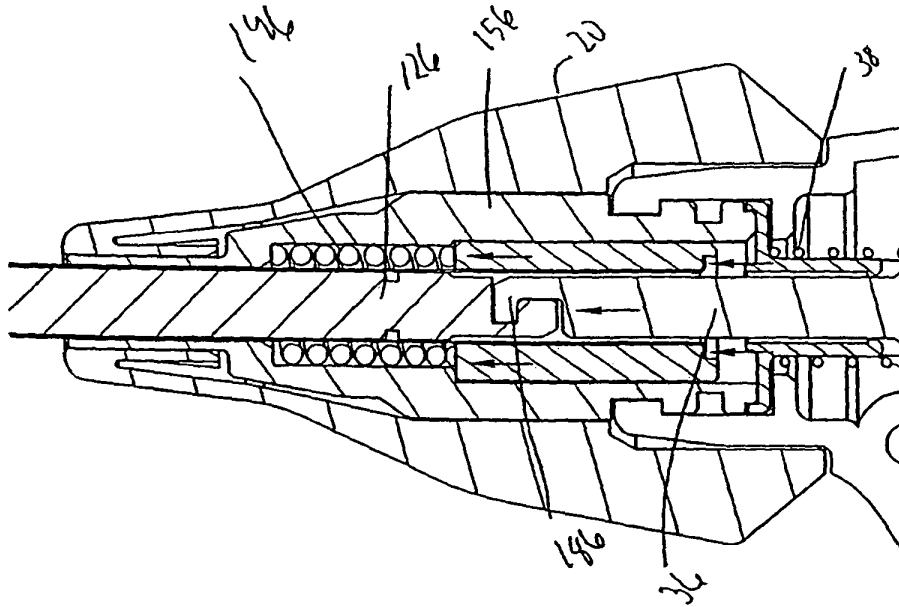


FIG. 80

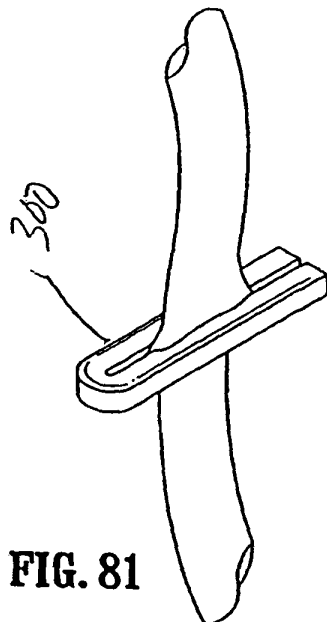


FIG. 81

47/71

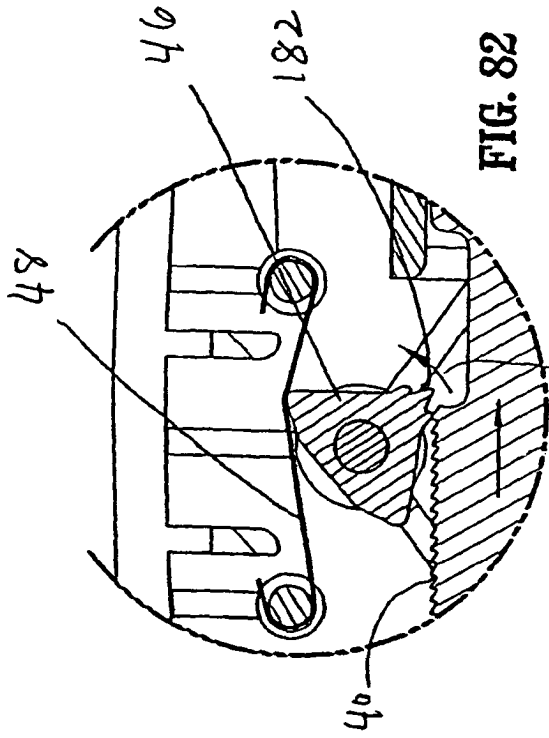


FIG. 82

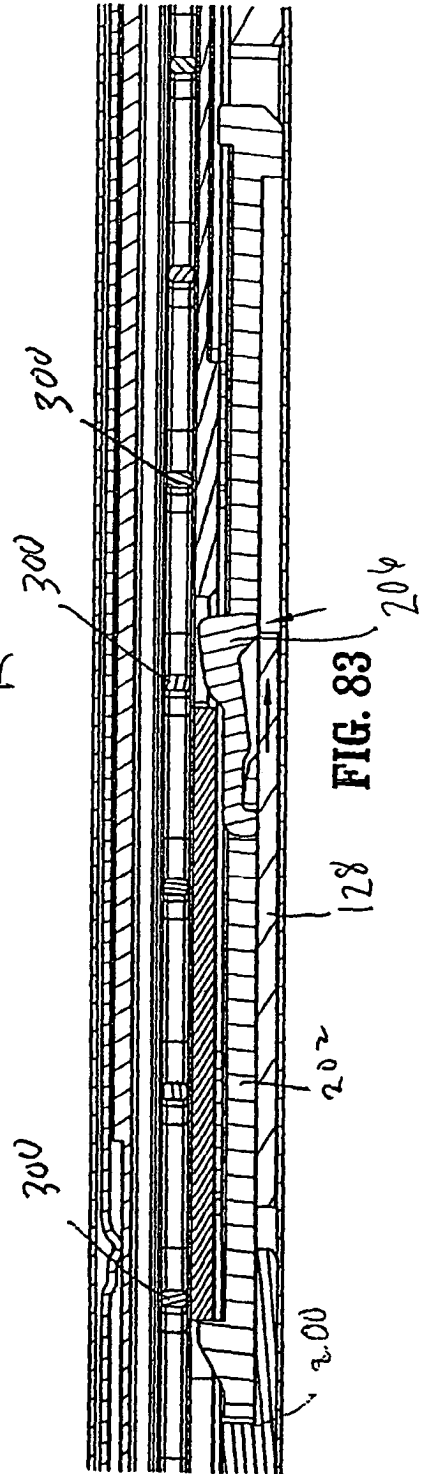
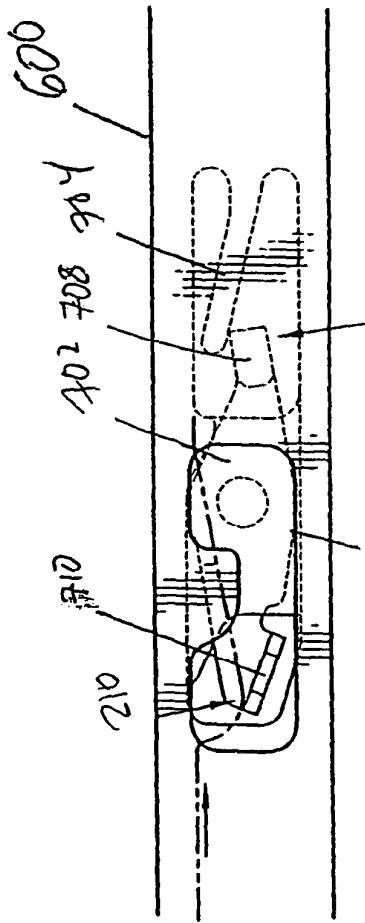


FIG. 83

48/71



702 FIG. 84

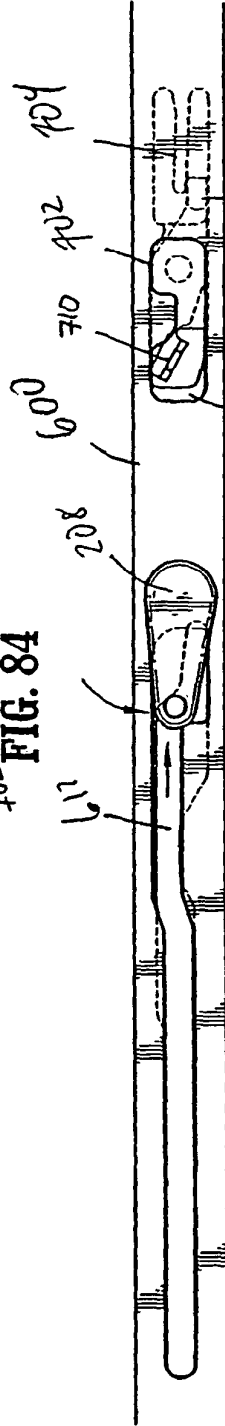


FIG. 85

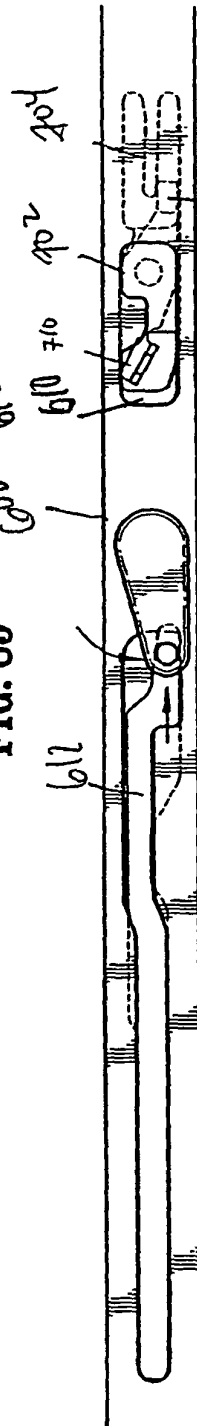


FIG. 86

49/71

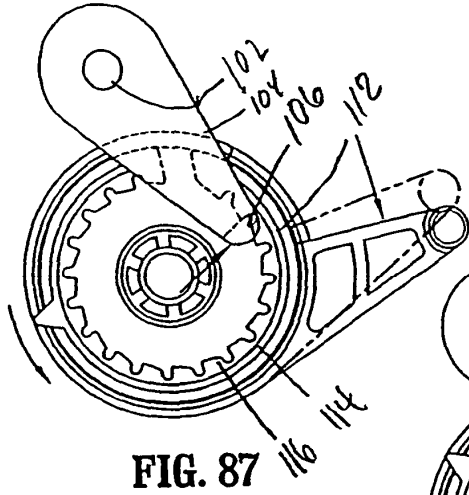


FIG. 87

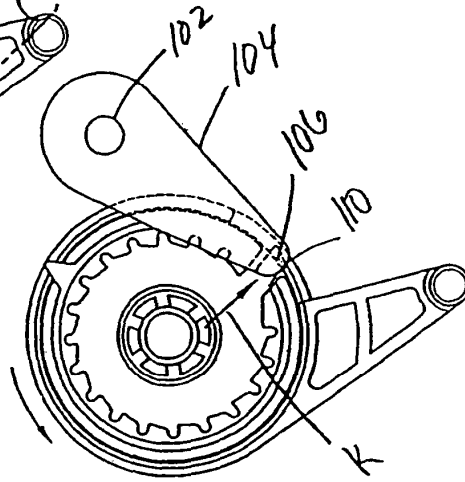


FIG. 88

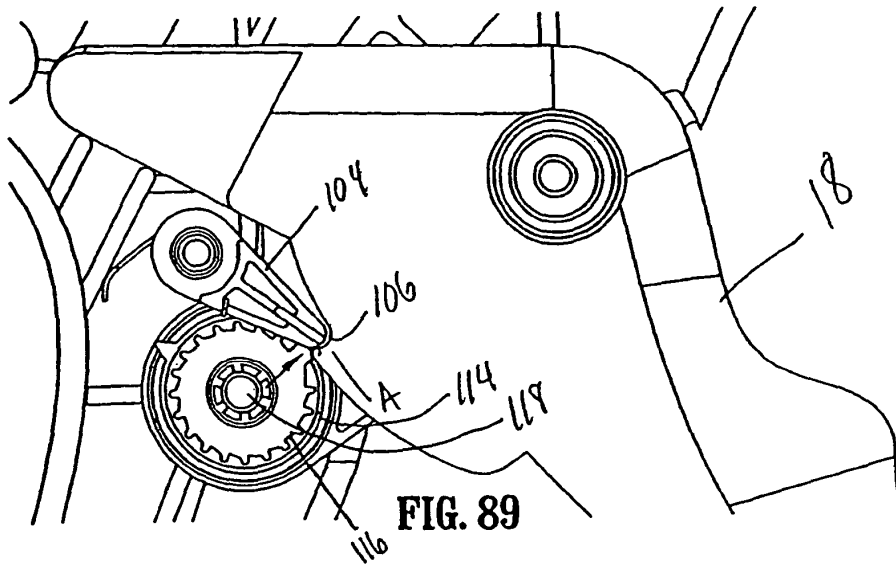


FIG. 89

50/71

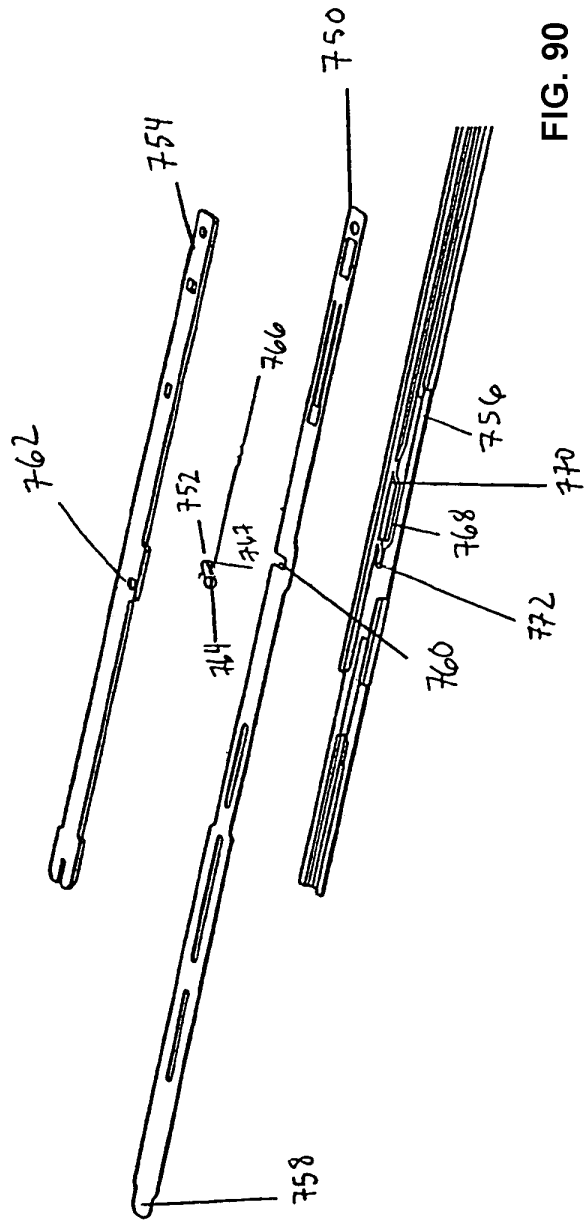


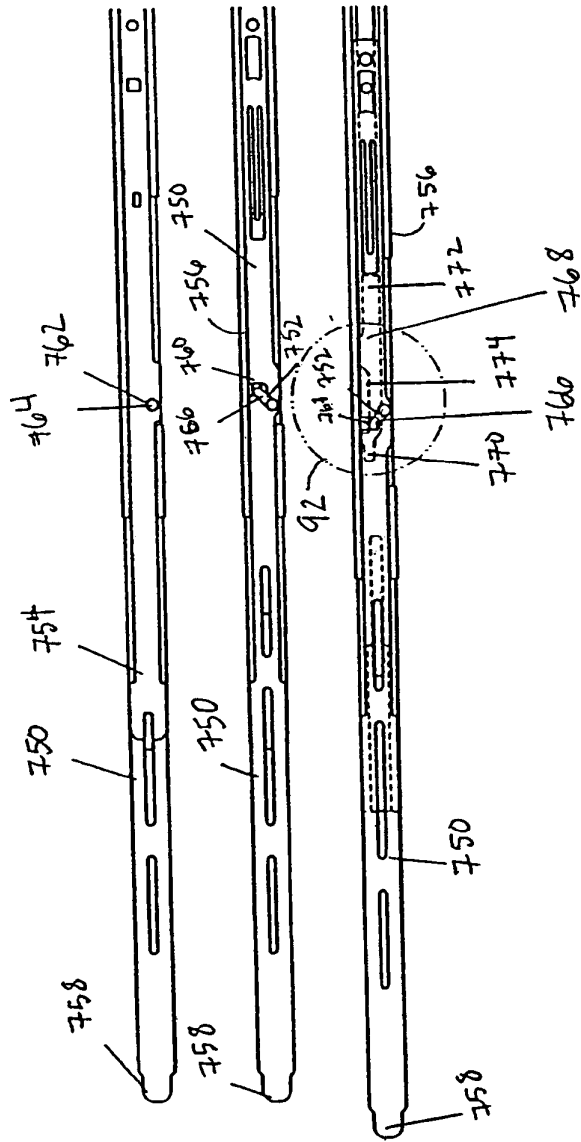
FIG. 90

51/71

FIG. 91a

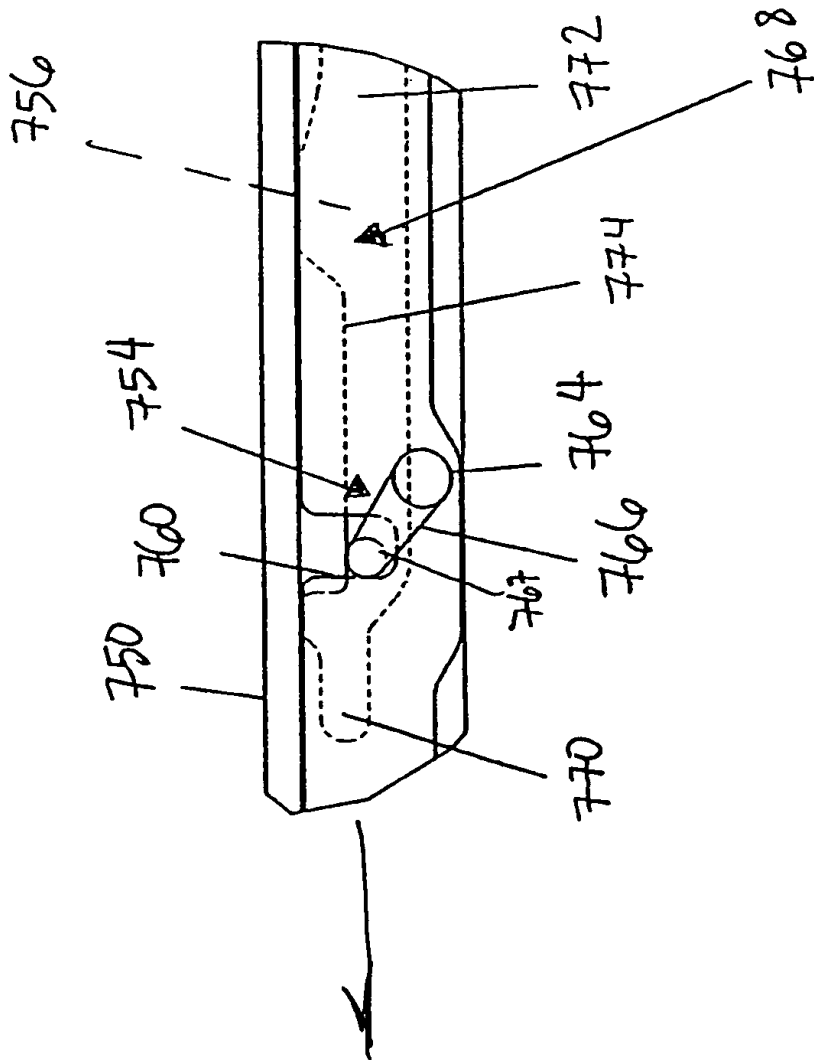
FIG. 91b

FIG. 91c



52/71

FIG. 92



53/71

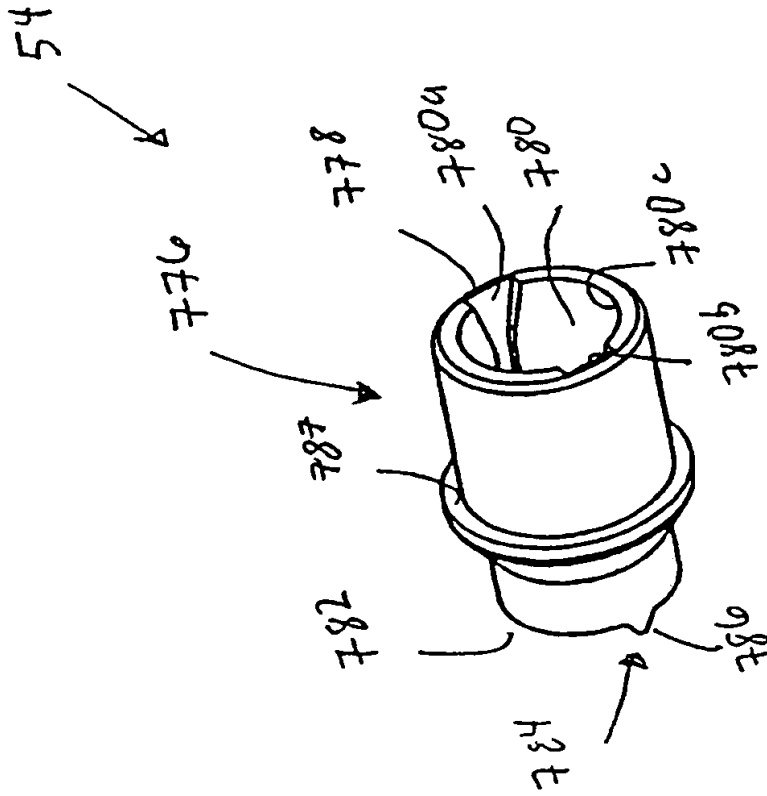


FIG. 93

54/71

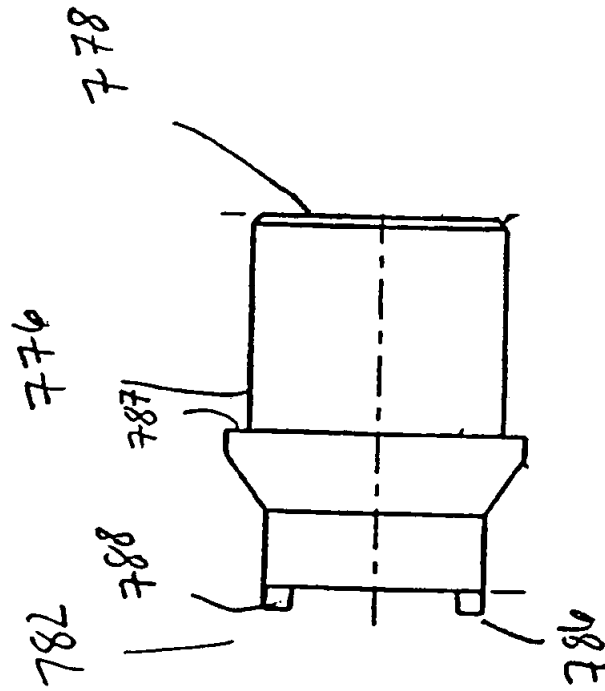


FIG. 94

55/71

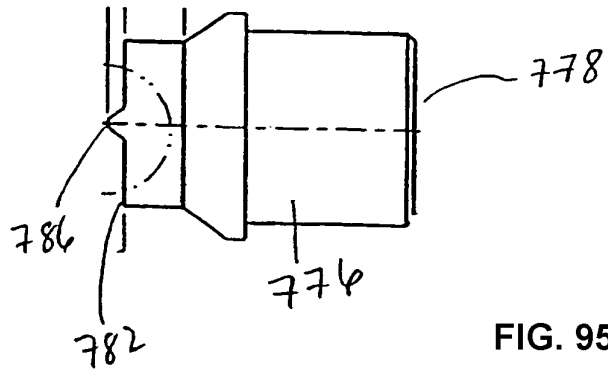


FIG. 95

56/71

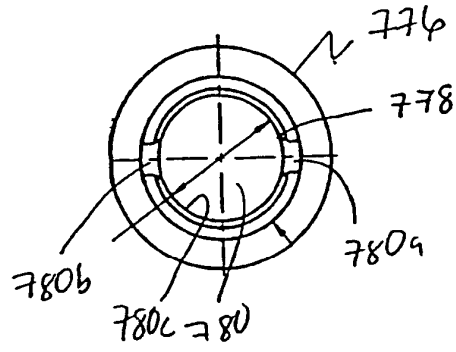
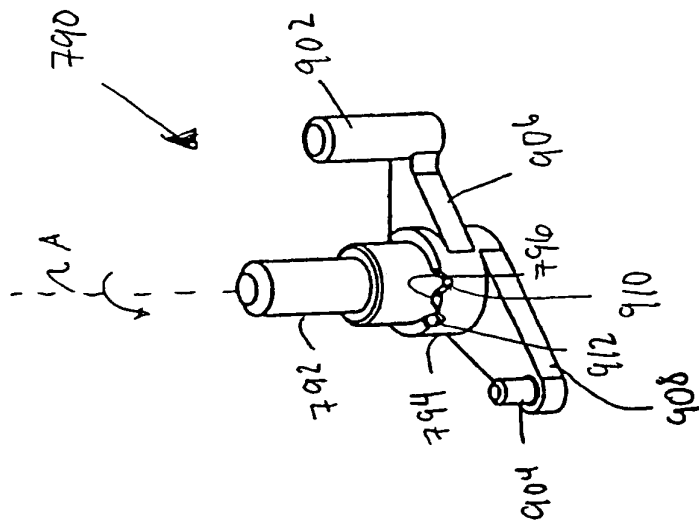


FIG. 96

57/71

FIG. 97



58/71

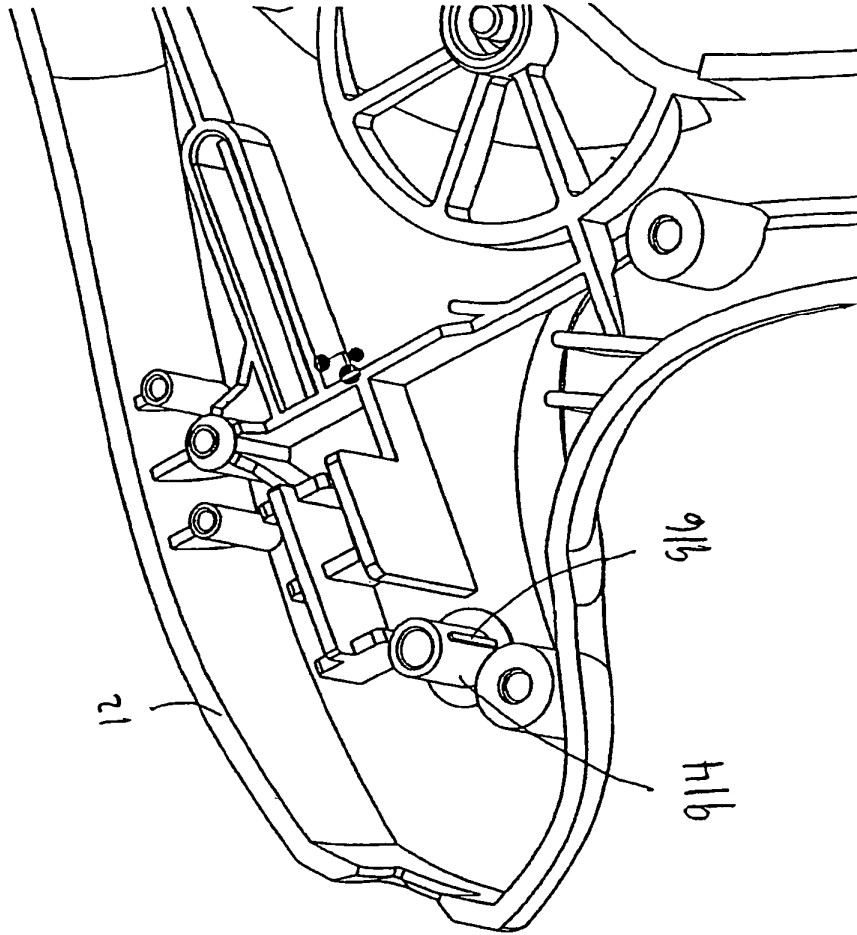
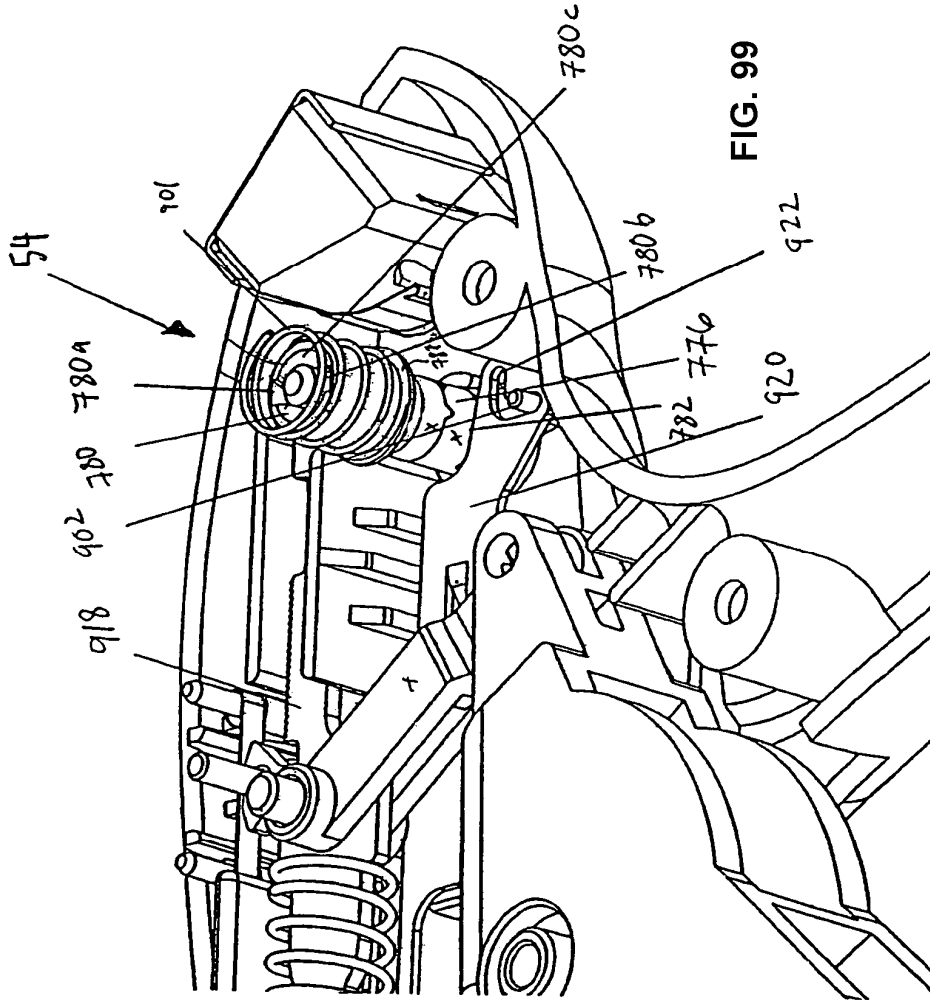


FIG. 98

59/71



60/71

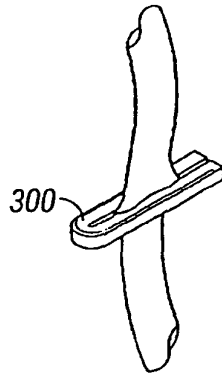


FIG. 100

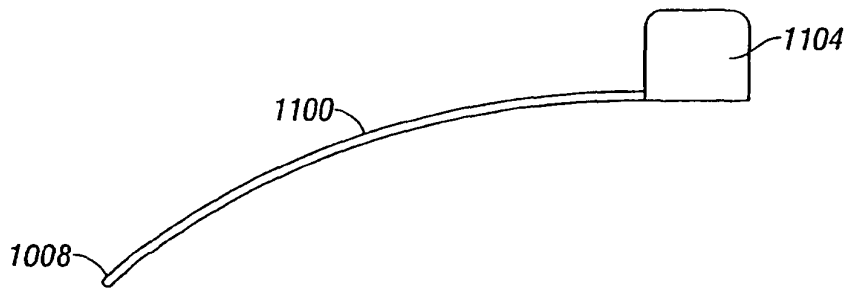


FIG. 101

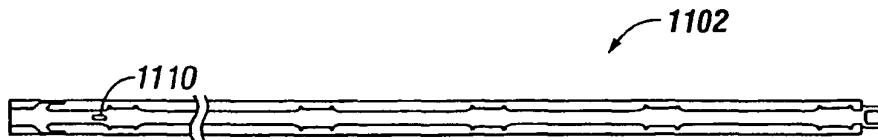
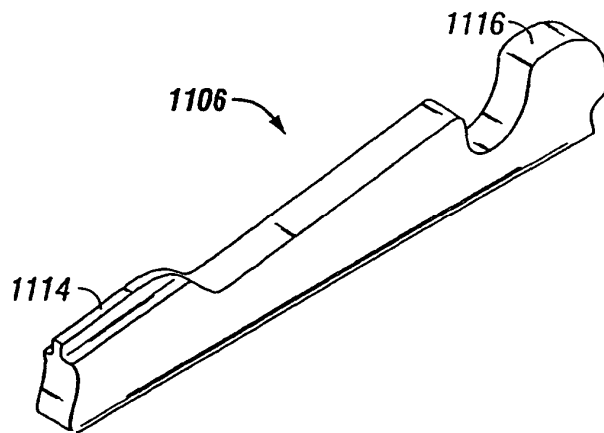
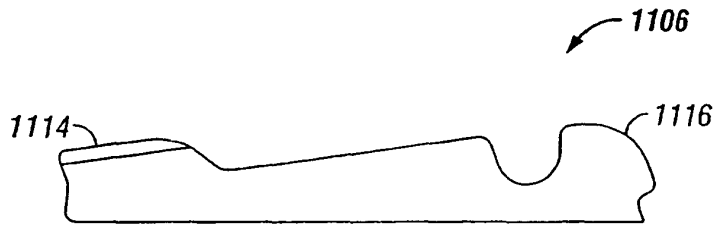
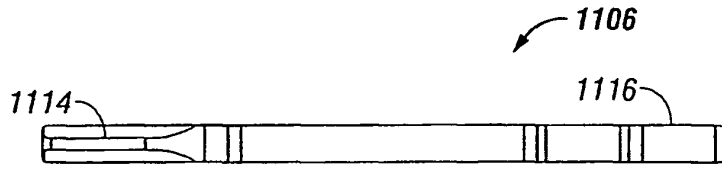
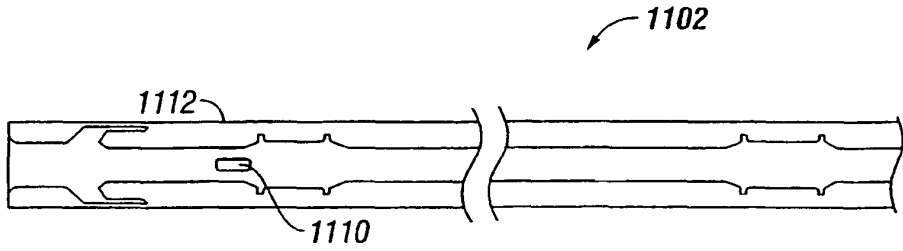


FIG. 102

61/71



62/71

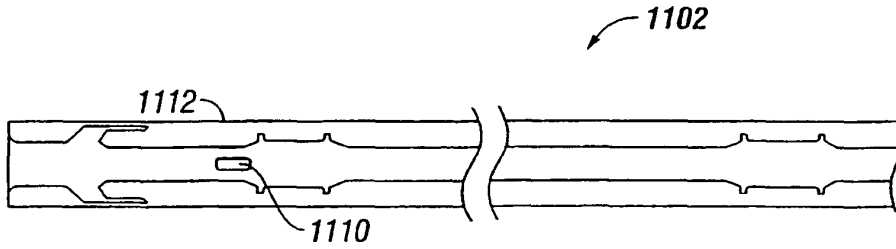


FIG. 103



FIG. 104

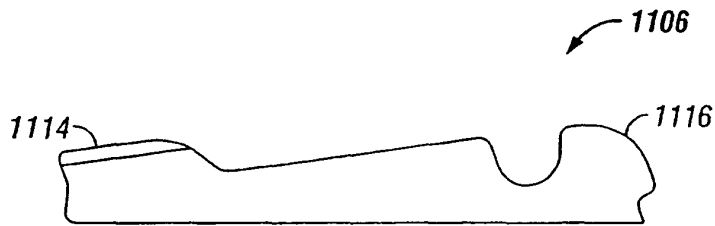


FIG. 105

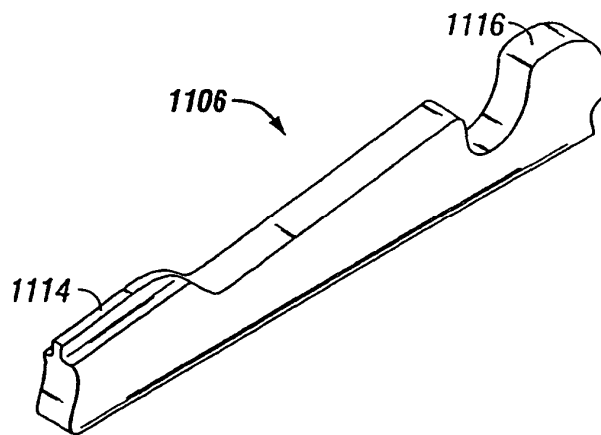


FIG. 105A

63/71

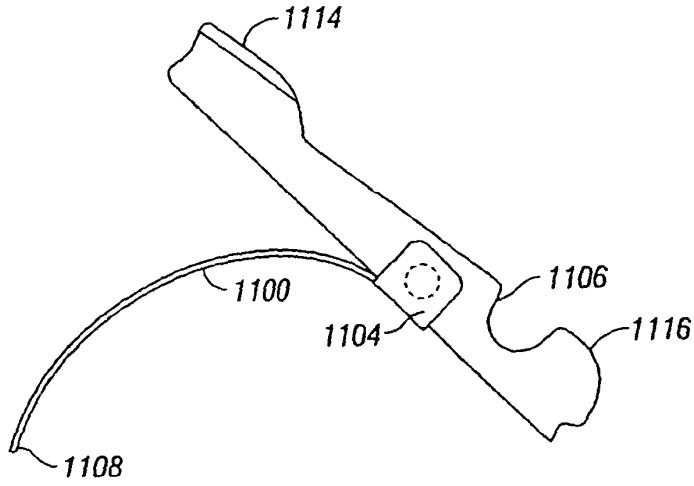


FIG. 106

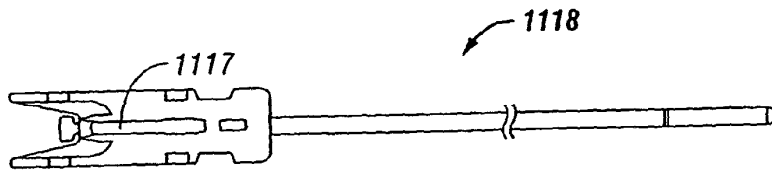


FIG. 107

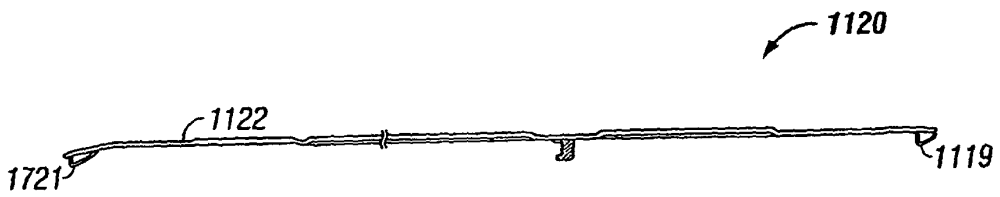


FIG. 108

64/71

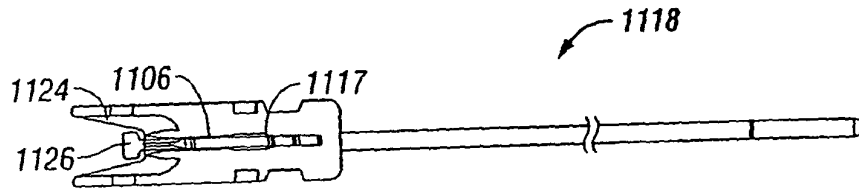


FIG. 109

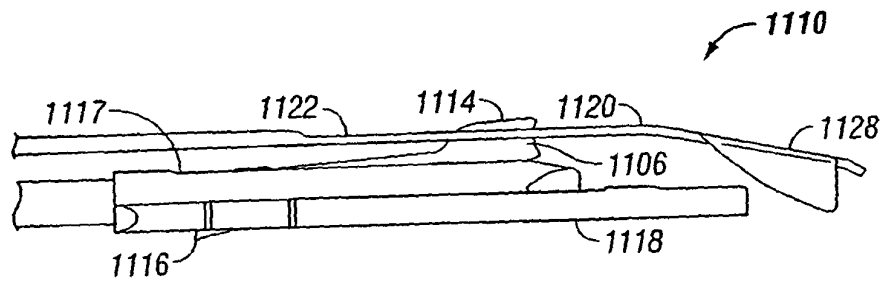


FIG. 110

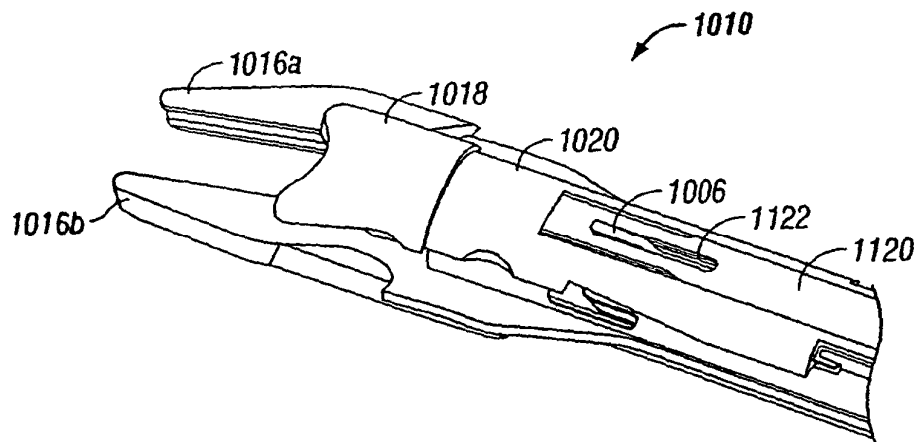


FIG. 111

65/71

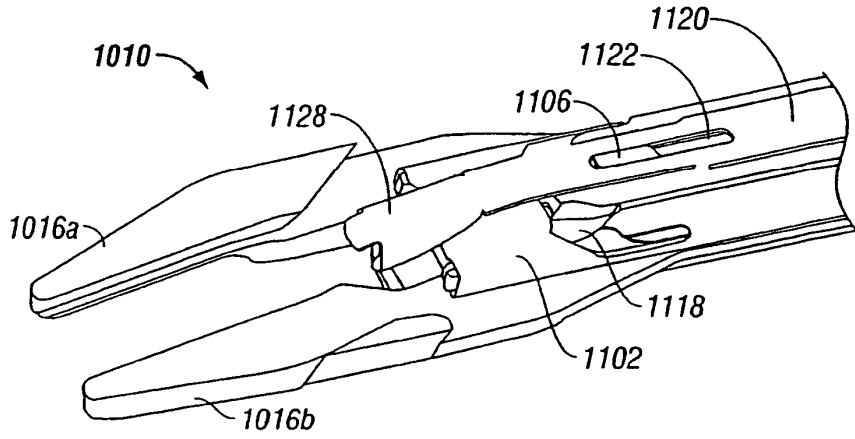


FIG. 112

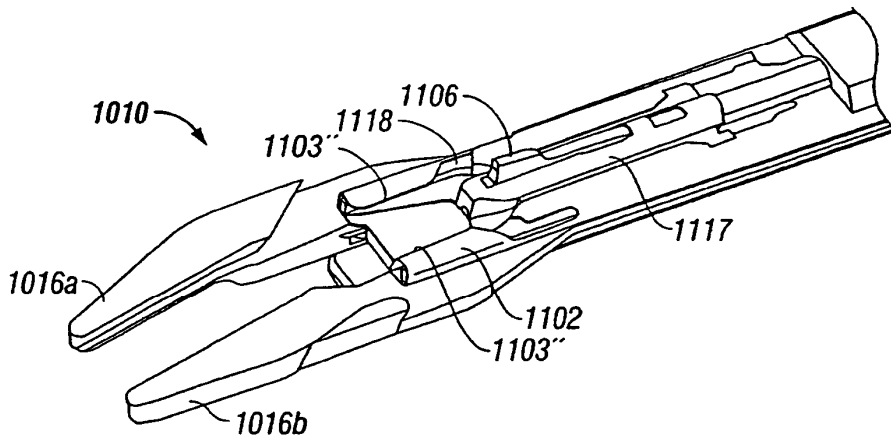


FIG. 113

66/71

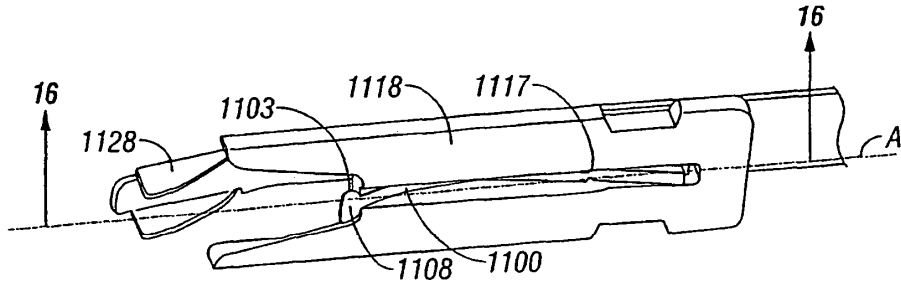


FIG. 114

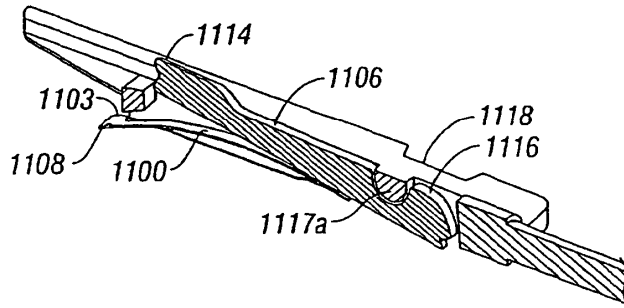


FIG. 115

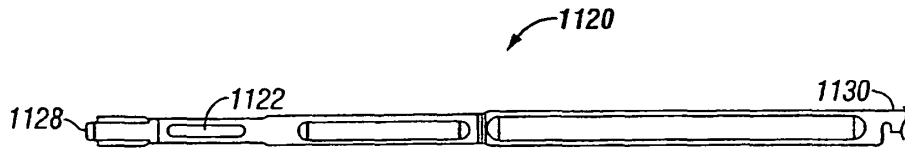


FIG. 116

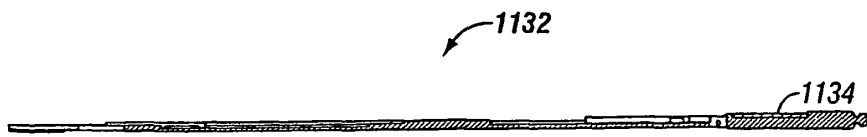


FIG. 117

67/71

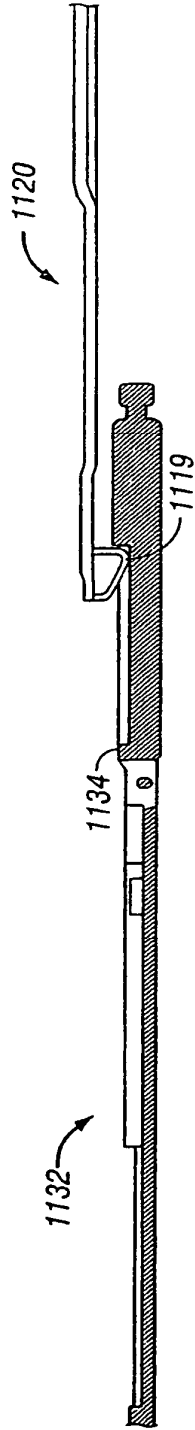


FIG. 117A

68/71

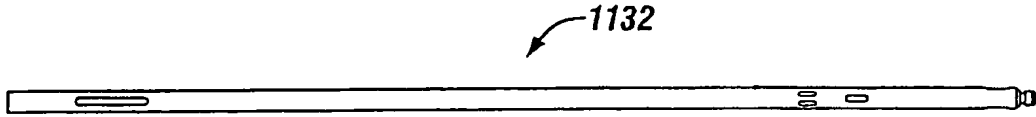


FIG. 118

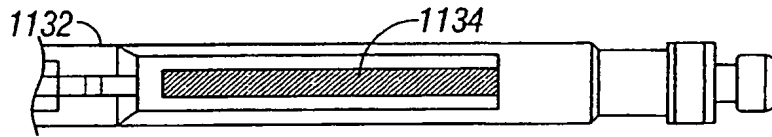


FIG. 6A

FIG. 119

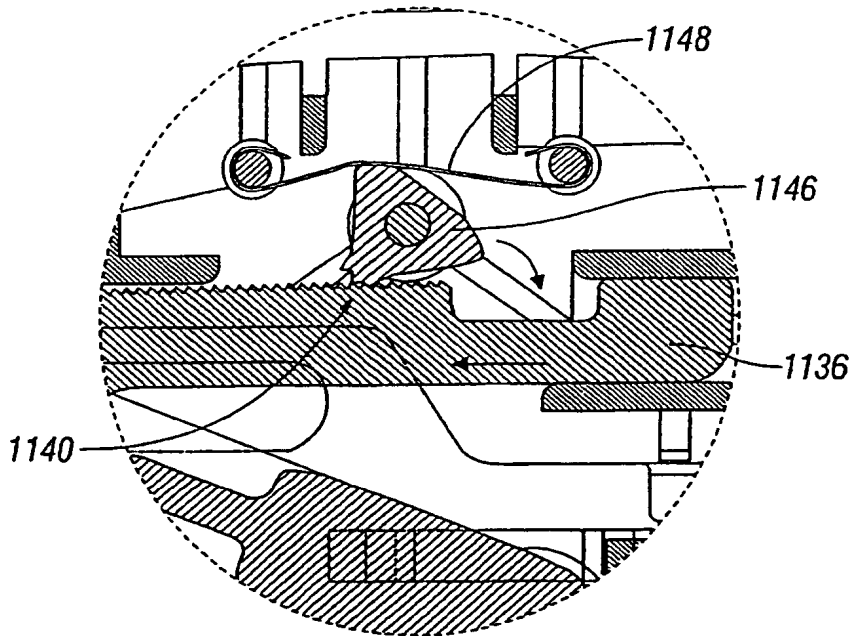


FIG. 120

69/71

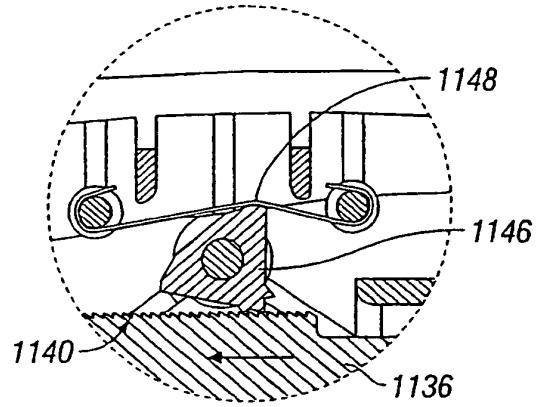


FIG. 121

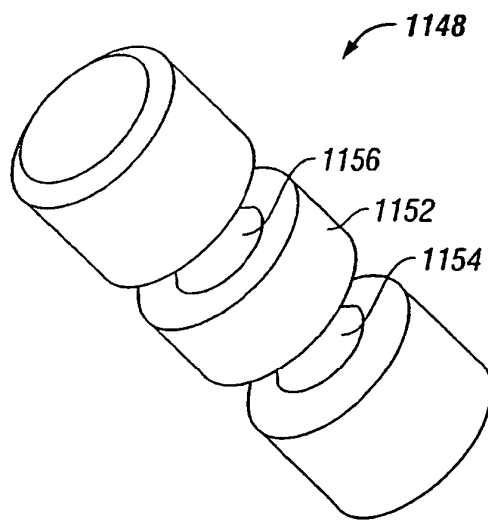


FIG. 122

70/71

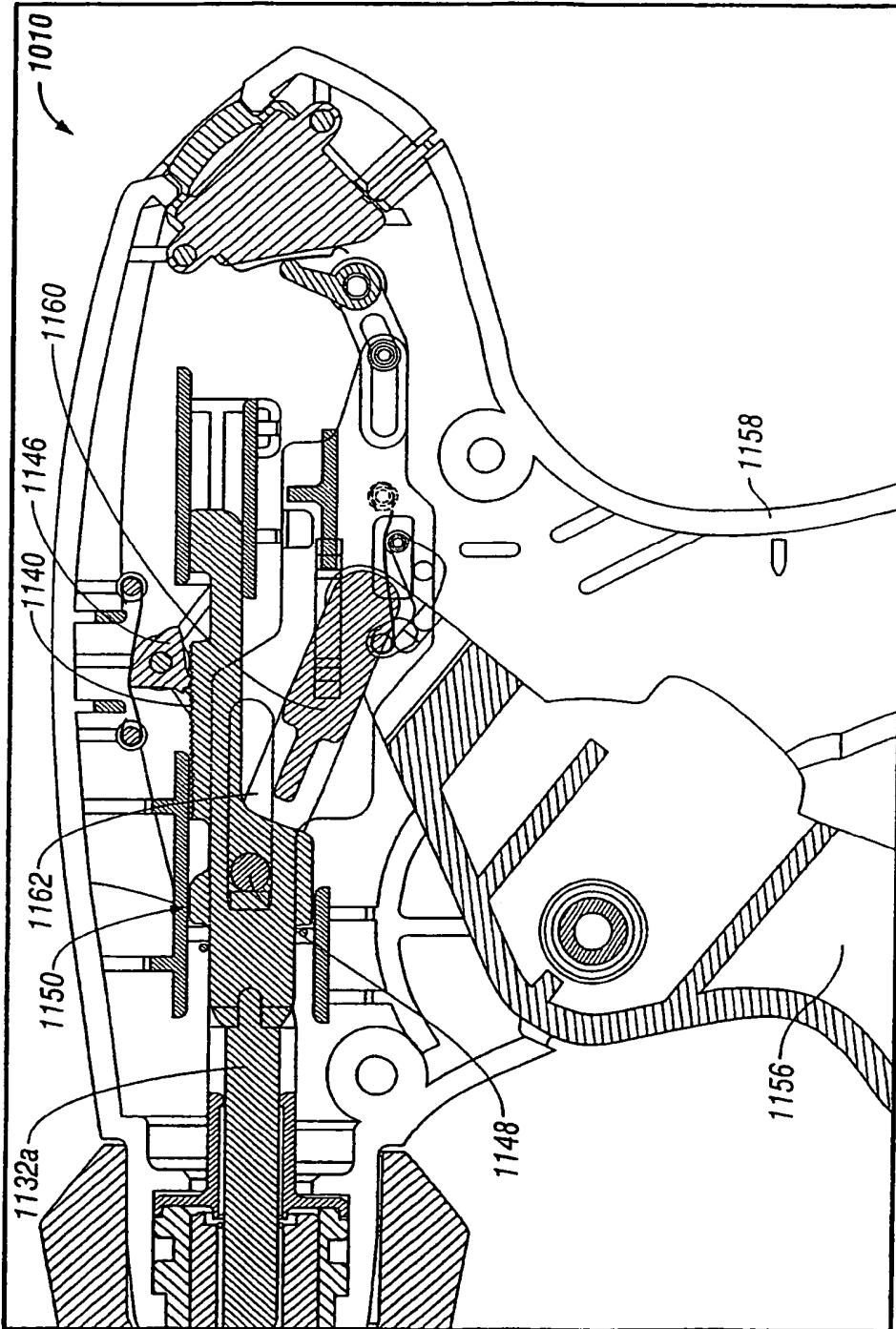


FIG. 123

71/71

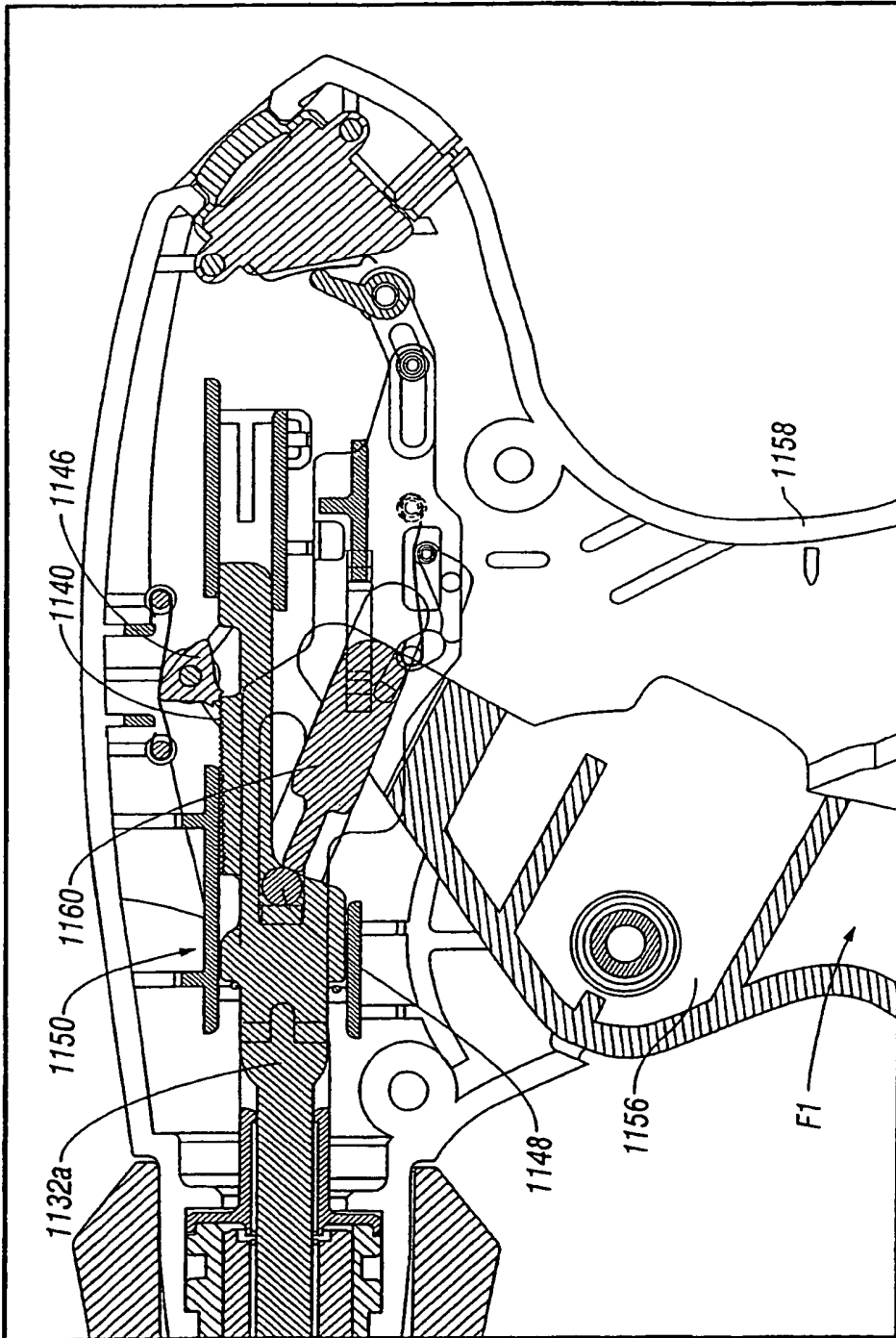


FIG. 124