

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 304**

51 Int. Cl.:
A61B 17/128 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09252054 .3**
96 Fecha de presentación: **25.08.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2158855**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.03.2010**

54 Título: **Dispositivo endoscópico de aplicación de sujetadores quirúrgicos**

30 Prioridad:
29.08.2008 US 92786 P
12.08.2009 US 539671

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

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.07.2012

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

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.07.2012

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 384 304 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

Dispositivo endoscópico de aplicación de sujetadores quirúrgicos.

REFERENCIA TRANSVERSAL A SOLICITUD RELACIONADA

La presente Solicitud reivindica el derecho de prioridad de la Solicitud Provisional norteamericana de Serie N° 61/092.786, depositada el 29 de agosto de 2008.

ANTECEDENTES1. Campo técnico

La presente invención se refiere a dispositivos de aplicación de sujetadores quirúrgicos y, más particularmente, a un nuevo dispositivo endoscópico de aplicación de sujetadores quirúrgicos.

2. Antecedentes de la técnica relacionada

Los dispositivos endoscópicos de aplicación de grapas y sujetadores son conocidos en la técnica y se utilizan para diversos procedimientos quirúrgicos diferentes y útiles. En el caso de un procedimiento quirúrgico laparoscópico, el acceso al interior de un abdomen se consigue a través de unos delgados tubos o cánulas que se insertan a través de una pequeña incisión de entrada practicada en la piel. Se hace a menudo referencia, en general, a los procedimientos mínimamente invasivos que se llevan a cabo en cualquier lugar del cuerpo como procedimientos endoscópicos. Típicamente, un dispositivo de tubo o cánula se extiende en el interior del cuerpo del paciente a través de una incisión de entrada con el fin de proporcionar una lumbrera de acceso. La lumbrera permite al cirujano insertar diversos instrumentos quirúrgicos diferentes a su través utilizando un trocar y llevar a cabo procedimientos quirúrgicos muy alejados de la incisión.

Durante la mayor parte de estos procedimientos, el cirujano debe, a menudo, interrumpir el flujo de sangre o de otro fluido a través de uno o más vasos. El cirujano aplicará, con frecuencia, un sujetador quirúrgico a un vaso sanguíneo o a otro conducto para impedir el flujo de fluidos corporales a su través en el curso del procedimiento. Se conoce en la técnica un dispositivo endoscópico de aplicación de sujetador, destinado a aplicar un único sujetador durante una entrada en la cavidad corporal. Tales dispositivos de aplicación de sujetador único se fabrican, típicamente, de un material biocompatible y se disponen, por lo común, comprimidos sobre un vaso. Una vez aplicado al vaso, el sujetador comprimido interrumpe el flujo de fluido a su través.

En las Patentes norteamericanas Nos. 5.084.057 y 5.100.420 de Green et al., asignadas en común, se describen dispositivos endoscópicos de aplicación de sujetadores que son capaces de aplicar múltiples sujetadores en procedimientos endoscópicos o laparoscópicos durante una única introducción en la cavidad corporal. La Patente norteamericana N° 2006235444 divulga un dispositivo de aplicación de sujetador de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. Otro dispositivo endoscópico de aplicación de sujetador múltiple se divulga en la Patente norteamericana N° 5.607.436 de Pratt et al., asignada en común. Estos dispositivos se utilizan por lo común, aunque no necesariamente, durante un único procedimiento quirúrgico. La Solicitud de Patente norteamericana de Serie N° 08/515.341, en la actualidad la Patente norteamericana N° 5.695.502, de Pier et al., divulga un dispositivo de aplicación de sujetadores quirúrgicos susceptible de volver a esterilizarse. El dispositivo de aplicación de sujetadores avanza y forma múltiples sujetadores en el curso de una única inserción en la cavidad corporal. Este dispositivo de aplicación de sujetadores susceptible de volver a esterilizarse se ha configurado para recibir, y cooperar con, un cargador de sujetadores intercambiable con el fin de que avance y forme múltiples sujetadores durante una única introducción en una cavidad corporal. Un objetivo de diseño significativo es que el sujetador quirúrgico se cargue entre las mordazas sin que el procedimiento de la carga ocasione compresión alguna del sujetador. Tal doblamiento o par del sujetador durante la carga tiene, a menudo, un cierto número de consecuencias indeseadas. Semejante compresión durante la carga puede alterar ligeramente la alineación del sujetador entre las mordazas. Esto hará que el cirujano extraiga el sujetador de entre las mordazas para desechar el sujetador. De manera adicional, semejante compresión previa a la carga puede comprimir ligeramente ciertas partes del sujetador y alterar la geometría del sujetador. Esto provocará que el cirujano extraiga el sujetador comprimido de entre las mordazas con el fin de desechar el sujetador.

Los procedimientos endoscópicos o laparoscópicos se llevan a cabo, a menudo, a distancia desde la incisión. En consecuencia, la aplicación de los sujetadores puede verse complicada por un campo de visión reducido o por una información de respuesta táctil reducida para el usuario en el extremo proximal, o más cercano, del dispositivo. Es, por tanto, deseable mejorar el funcionamiento del instrumento al proporcionar una indicación al usuario del disparo de un sujetador individual, del deterioro de los sujetadores contenidos en la unidad de carga, o de cualquier otra contingencia quirúrgica. Es también deseable proporcionar un dispositivo de aplicación de sujetador quirúrgico que favorezca una carga satisfactoria del sujetador y que mantenga abiertas por efecto de cuña las mordazas del dispositivo de aplicación de sujetador quirúrgico, cargue seguidamente el sujetador entre las mordazas con el fin de evitar cualquier daño o una compresión excesiva del sujetador, e impida la compresión de las mordazas sobre el sujetador antes de su disparo.

SUMARIO

La presente invención se refiere a nuevos dispositivos endoscópicos de aplicación de sujetadores quirúrgicos.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato para la aplicación de sujetadores quirúrgicos a un tejido corporal. El aparato incluye un conjunto de mango; un conjunto de árbol que se extiende en sentido distal, o de alejamiento, desde el conjunto de mango y que define un eje longitudinal; una pluralidad de sujetadores quirúrgicos dispuestos dentro del conjunto de árbol; una mordaza montada en posición adyacente a una porción de extremo distal del conjunto de árbol, de tal manera que la mordaza es movable entre un estado abierto, separado, y un estado cerrado, aproximado; y una barra empujadora dispuesta para movimiento alternativo o de vaivén en el interior del conjunto de árbol, de tal modo que la barra empujadora está configurada para cargar un sujetador quirúrgico situado en posición más distal, dentro de las mordazas mientras las mordazas se encuentran en el estado abierto, y permanecer en contacto con el sujetador quirúrgico cargado durante la aproximación de las mordazas.

La barra empujadora puede incluir un elemento empujador formado en un extremo distal de la misma. El elemento empujador puede tener un perfil estrecho para contactar con la grapa quirúrgica cargada en un único lugar. El elemento empujador puede definir un plano que esté orientado de forma sustancialmente ortogonal con el plano de la grapa quirúrgica cargada.

El aparato puede incluir, de manera adicional, una placa de unión dispuesta para movimiento alternativo o de vaivén dentro del conjunto de árbol. La placa de unión puede ser conectada o unida selectivamente a la barra empujadora. A la hora de utilizarlo, durante un movimiento inicial en sentido distal de la placa de unión, la barra empujadora puede hacerse avanzar en sentido distal, o de alejamiento, y, durante un movimiento adicional en sentido distal de la placa de unión, la placa de unión puede ser desunida de la barra empujadora.

La barra empujadora puede incluir un primer sujetador elástico soportado en ella para acoplarse selectivamente una característica o formación del conjunto de árbol cuando la barra empujadora se encuentra en una posición avanzada o adelantada con el fin de mantener la barra empujadora en la posición adelantada. La barra empujadora puede incluir, de manera adicional, un segundo sujetador elástico soportado sobre ella para acoplarse selectivamente a una primera característica o formación de la placa de unión. La primera formación de la placa de unión puede desacoplarse selectivamente del segundo sujetador elástico seguidamente al movimiento en sentido distal inicial de la placa de unión.

El aparato puede incluir, de manera adicional, una placa de avance dispuesta para movimiento alternativo o de vaivén dentro del conjunto de árbol. La placa de avance puede incluir al menos una aleta susceptible de acoplarse o ser contactada, selectivamente, por un hombro de la barra empujadora. Durante el uso, el hombro de la barra empujadora puede entrar en contacto con al menos una aleta de la placa de avance durante un movimiento en sentido distal y un movimiento en sentido proximal de la barra empujadora, con el fin de efectuar uno de entre un movimiento en sentido distal y un movimiento en sentido proximal de la placa de avance.

El aparato puede incluir adicionalmente un seguidor de sujetador, soportado de forma deslizante en el conjunto de árbol con el fin de forzar la pluralidad de sujetadores quirúrgicos en un sentido distal, o de alejamiento. El seguidor de sujetador puede incluir una primera orejeta que sobresale desde una primera superficie del mismo, y una segunda orejeta que sobresale desde una segunda superficie del mismo. Durante el uso, la primera orejeta del seguidor de sujetador puede acoplarse o contactar con la placa de avance a medida que la placa de avance es desplazada en sentido distal, de tal modo que el seguidor de sujetador es desplazado en sentido distal para hacer avanzar la pluralidad de grapas quirúrgicas, y de manera que la segunda orejeta del seguidor de sujetador puede contactar con una formación estacionaria a medida que la placa de avance es desplazada en sentido proximal, de forma que el seguidor de sujetador permanece estacionario.

El aparato puede incluir, de manera adicional, un portador de sujetadores dispuesto en el conjunto de árbol, de tal manera que el portador de sujetadores está configurado para retener la pluralidad de sujetadores quirúrgicos y el seguidor de sujetador, y de modo que la segunda orejeta del seguidor de sujetador puede acoplarse o contactar con formaciones formadas en el portador de sujetadores.

El seguidor de sujetador puede hacerse avanzar a incrementos o paso a paso a través del conjunto de árbol. El seguidor de sujetador puede incluir un enganche o retén que se extiende desde la superficie del mismo, de tal manera que el retén puede contactar con la barra empujadora seguidamente al disparo de al menos un sujetador quirúrgico, y puede evitar el movimiento de la barra empujadora en un sentido proximal, o de acercamiento.

El aparato puede incluir, adicionalmente, un conjunto de trinquete dispuesto en el conjunto de mango. Puede impedirse que el conjunto de trinquete se restituya cuando la barra empujadora no retorna a una posición proximal.

El aparato puede incluir, de manera adicional, un contador soportado dentro del conjunto de alojamiento. El contador puede proporcionar una indicación de cuándo se ha disparado un sujetador quirúrgico.

El aparato puede incluir, de manera adicional, un indicador soportado dentro del conjunto de alojamiento. El indicador puede proporcionar al menos una de entre una indicación audible y una indicación táctil cuando ocurre al menos una posibilidad de entre que se cargue un sujetador quirúrgico dentro de las mordazas, se dispare un sujetador quirúrgico, y el aparato se restituya o rearme.

- 5 El aparato puede incluir, de manera adicional, una placa de cuña dispuesta para movimiento alternativo o de vaivén dentro del conjunto de árbol. La placa de cuña puede ser movable entre una posición en la que un extremo distal de la misma se dispone dentro de las mordazas, y una posición en la que el extremo distal de la misma está libre de dichas mordazas. La placa de cuña puede incluir, de manera adicional, un tercer sujetador elástico soportado en la misma para contactar selectivamente con una segunda formación de la placa de unión, de tal manera que la
10 segunda formación de la placa de unión se desacopla selectivamente del tercer sujetador elástico a continuación de un movimiento inicial en sentido distal de la placa de unión.

- 15 El aparato puede incluir, de manera adicional, una barra de accionamiento susceptible de accionarse por el conjunto de mango y conectada a la placa de unión para llevar a cabo el movimiento de la placa de unión. El aparato puede incluir adicionalmente un canal de accionamiento dispuesto para movimiento alternativo o de vaivén dentro del conjunto de árbol, de tal modo que la barra de accionamiento contacta o se acopla selectivamente con el canal de accionamiento para llevar a cabo la traslación del canal de accionamiento. Un extremo distal del canal de accionamiento puede contactar con una superficie de las mordazas con el avance en sentido distal del mismo, a fin de efectuar una aproximación de las mordazas.

- 20 El canal de accionamiento puede accionar una liberación del cierre de cuña con el avance en sentido distal del mismo, a fin de causar el movimiento en sentido proximal de la placa de cuña para extraer el extremo distal de la placa de cuña de las mordazas y permitir que el canal de accionamiento aproxime las mordazas.

El conjunto de árbol puede ser rotativo alrededor del eje longitudinal, con respecto al conjunto de mango. El conjunto de árbol puede incluir una protección soportada en su interior, de tal manera que la protección puede evitar que el tercer sujetador elástico se achafane hacia fuera a medida que el tercer sujetador elástico se traslada a su través.

- 25 La placa de cuña y/o el canal de accionamiento pueden ser cargados hacia una posición proximal.

- De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato para la aplicación de sujetadores quirúrgicos en tejido corporal. El aparato incluye un conjunto de mango; un conjunto de árbol que se extiende en sentido distal desde el conjunto de mango y que define un eje longitudinal; una pluralidad de sujetadores quirúrgicos dispuestos dentro del conjunto de árbol; una mordaza montada en posición adyacente a una porción de extremo
30 distal del conjunto de árbol, de tal manera que la mordaza es movable entre un estado abierto, separado, y un estado cerrado, aproximado; y un seguidor de sujetador, soportado de forma deslizante dentro del conjunto de árbol para forzar la pluralidad de sujetadores quirúrgicos en una dirección distal, o de alejamiento. El seguidor de sujetador incluye una primera orejeta que sobresale desde una primera superficie del mismo, y una segunda orejeta que sobresale desde una segunda superficie del mismo. La primera orejeta del seguidor de sujetador se acopla o
35 contacta con la placa de avance conforme la placa de avance es desplazada en sentido distal, de tal forma que el seguidor de sujetador es desplazado en sentido distal para hacer avanzar la pluralidad de sujetadores quirúrgicos, y la segunda orejeta del seguidor de sujetador se acopla o contacta con una característica o formación estacionaria conforme la placa de avance es desplazada en sentido proximal, de tal manera que el seguidor de sujetador permanece estacionario.

- 40 El aparato puede incluir, de manera adicional, una placa de avance dispuesta para movimiento alternativo o de vaivén dentro del conjunto de árbol. La placa de avance puede definir una pluralidad de ventanas formadas a lo largo de una longitud de la misma. Durante el uso, la primera orejeta del seguidor de sujetador puede acoplarse o contactar, selectivamente, con una ventana de la pluralidad de ventanas a medida que la placa de avance efectúa un movimiento de vaivén.

- 45 El aparato puede incluir, adicionalmente, una barra empujadora dispuesta para movimiento de vaivén dentro del conjunto de árbol. La barra empujadora puede haberse configurado para cargar un sujetador quirúrgico situado en la posición más distal dentro de las mordazas mientras las mordazas están en el estado abierto, y permanecer en contacto con el sujetador quirúrgico cargado durante una aproximación de las mordazas.

- 50 La placa de avance puede incluir al menos una aleta selectivamente susceptible de ser acoplada o contactada por un hombro de la barra empujadora. El hombro de la barra empujadora puede contactar con la al menos una aleta de la placa de avance durante un movimiento en sentido distal y un movimiento en sentido proximal de la barra empujadora, a fin de efectuar uno de entre un movimiento en sentido distal y un movimiento en sentido proximal de la placa de avance.

- 55 La barra empujadora puede incluir un elemento empujador formado en un extremo distal de la misma, de tal manera que el elemento empujador tiene un perfil estrecho con el fin de contactar con la grapa quirúrgica cargada en un único lugar. El elemento empujador puede definir un plano que está orientado de forma sustancialmente ortogonal con un plano de la grapa quirúrgica cargada.

- El aparato puede incluir, de manera adicional, una placa de unión dispuesta para movimiento alternativo o de vaivén dentro del conjunto de árbol. La placa de unión puede ser conectada o unida selectivamente a la barra empujadora. En uso, durante un movimiento inicial en sentido distal de la placa de unión, la barra empujadora puede hacerse avanzar en sentido distal, y durante un movimiento en sentido distal adicional de la placa de unión, la placa de unión puede ser desconectada o desunida de la barra empujadora.
- La barra empujadora puede incluir un primer sujetador elástico soportado en ella al objeto de unirse de forma desprendible a una formación del conjunto de árbol cuando la barra empujadora está en una posición avanzada, a fin de mantener la barra empujadora en la posición avanzada. La barra empujadora puede incluir, de manera adicional, un segundo sujetador elástico soportado en la misma para unirse de forma desprendible a una primera formación de la placa de unión, de tal manera que la primera formación de la placa de unión se desune del segundo sujetador elástico seguidamente al movimiento inicial en sentido distal de la placa de unión.
- El aparato puede incluir, adicionalmente, un portador de sujetadores dispuesto en el conjunto de árbol. El portador de sujetadores puede haberse configurado para retener la pluralidad de sujetadores quirúrgicos y el seguidor de sujetador. La segunda orejeta del seguidor de sujetador puede acoplarse a unas formaciones realizadas en el portador de sujetadores. El seguidor de sujetador puede hacerse avanzar a incrementos o paso a paso a través del conjunto de árbol. El seguidor de sujetador puede incluir un enganche o retén que se extiende desde una superficie del mismo. El retén puede acoplarse o contactar con la barra empujadora a continuación del disparo de un último sujetador quirúrgico, y puede impedir el movimiento de la barra empujadora en una dirección proximal, o de acercamiento.
- El aparato puede incluir, de manera adicional, un conjunto de trinquete dispuesto en el conjunto de mango. Puede impedirse que el conjunto de trinquete se restituya o rearme cuando la barra empujadora no retorna a una posición proximal.
- El aparato puede incluir, de manera adicional, un contador soportado en el interior del conjunto de alojamiento, de tal manera que el contador puede proporcionar una indicación de cuándo se ha cargado o disparado un sujetador quirúrgico. El aparato puede incluir, adicionalmente, un indicador soportado dentro del conjunto de alojamiento, de tal manera que el indicador puede proporcionar al menos una de entre una indicación audible y una indicación táctil cuando se da al menos una posibilidad de entre que un sujetador quirúrgico se cargue dentro de las mordazas, que se dispare un sujetador quirúrgico, y que el aparato sea restituido o rearmado.
- El aparato puede incluir, de manera adicional, una placa de cuña dispuesta para movimiento alternativo o de vaivén dentro del conjunto de árbol. La placa de cuña puede ser movable entre una posición en la que un extremo distal de la misma se dispone dentro de las mordazas, y una posición en la que el extremo distal de la misma está libre de dichas mordazas. La placa de cuña puede incluir, adicionalmente, un tercer sujetador elástico soportado en la misma con el fin de acoplarse o contactar, selectivamente, con una segunda formación de la placa de unión, de tal modo que la segunda formación de la placa de unión puede desacoplarse o desunirse selectivamente del tercer sujetador elástico a continuación de un movimiento inicial en sentido distal de la placa de unión.
- El aparato puede incluir, de manera adicional, una barra de accionamiento susceptible de accionarse por el conjunto de mango y unida o conectada a la placa de unión a fin de efectuar el movimiento de la placa de unión. El aparato puede incluir, adicionalmente, un canal de accionamiento dispuesto para movimiento alternativo o de vaivén dentro del conjunto de árbol, de tal manera que la barra de accionamiento puede contactar o acoplarse selectivamente con el canal de accionamiento para llevar a cabo la traslación del canal de accionamiento, y de tal modo que un extremo distal del canal de accionamiento puede acoplarse con una superficie de las mordazas con el avance en sentido distal de las mismas para efectuar la aproximación de las mordazas. El canal de accionamiento puede actuar sobre una placa de cierre o bloqueo de cuña con el avance en sentido distal del mismo, al objeto de provocar el movimiento en sentido proximal de la placa de cuña con el fin de extraer el extremo distal de la placa de cuña de las mordazas y para permitir que el canal de accionamiento aproxime las mordazas.
- El conjunto de árbol puede ser rotativo alrededor del eje longitudinal, con respecto al conjunto de mango. El conjunto de árbol puede incluir un puño o vuelta soportada en su interior, de tal manera que la vuelta puede evitar que el tercer sujetador elástico se achaflane hacia fuera a medida que el tercer sujetador elástico se traslada a su través.
- La placa de cuña y/o el canal de accionamiento pueden ser cargados hacia una posición proximal.
- De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un aparato para la aplicación de sujetadores quirúrgicos a tejido corporal, de tal manera que el aparato incluye un conjunto de mango y un conjunto de árbol que se extiende en sentido distal desde el conjunto de mango y que define un eje longitudinal. El conjunto de mango incluye un gatillo y una barra de accionamiento trasladable en movimiento alternativo o de vaivén por el gatillo al ser este accionado. El conjunto de árbol incluye un alojamiento; una pluralidad de sujetadores quirúrgicos dispuestos dentro del alojamiento; una mordaza montada en posición adyacente a una porción de extremo distal del alojamiento; de tal manera que la mordaza es movable entre un estado abierto, separado, y un estado cerrado, aproximado; una barra empujadora, dispuesta para movimiento alternativo o de vaivén dentro del alojamiento, de tal manera que la barra empujadora se ha configurado para cargar un sujetador quirúrgico situado en posición más

distal, dentro de las mordazas al tiempo que las mordazas están en el estado abierto, y permanecer en contacto con el sujetador quirúrgico cargado en el curso de una aproximación de las mordazas; una placa de avance, dispuesta para movimiento alternativo o de vaivén dentro del alojamiento, en posición adyacente a la barra empujadora, de tal manera que la placa de avance incluye al menos una aleta susceptible de acoplarse o ser contactada selectivamente por un hombro de la barra empujadora, de tal modo que el hombro de la barra empujadora se acopla con la al menos una aleta de la placa de avance durante un movimiento en sentido distal y un movimiento en sentido proximal de la barra empujadora, a fin de efectuar uno de entre un movimiento en sentido distal y un movimiento en sentido proximal de la placa de avance; un portador de sujetadores, dispuesto dentro del alojamiento, en posición adyacente a la placa de avance, de tal modo que el portador de sujetadores está configurado para retener la pluralidad de sujetadores quirúrgicos; un seguidor de sujetador, soportado de forma deslizante dentro del portador de sujetador, en una posición proximal de la pluralidad de sujetadores quirúrgicos, de tal modo que el seguidor de sujetador está configurado para forzar la pluralidad de sujetadores quirúrgicos en una dirección distal, incluyendo el seguidor de sujetador una primera orejeta que sobresale de una primera superficie del mismo, y una segunda orejeta que sobresale de una segunda superficie del mismo, de tal manera que la primera orejeta del seguidor de sujetador se acopla o contacta con una placa de avance conforme la placa de avance es desplazada en sentido distal, de tal manera que el seguidor de sujetador es desplazado en sentido distal para hacer avanzar la pluralidad de sujetadores quirúrgicos, y de tal modo que la segunda orejeta del seguidor de sujetador se acopla o contacta con el portador de sujetadores conforme la placa de avance es desplazada en sentido proximal de manera tal, que el seguidor de sujetador permanece estacionario; un canal de accionamiento dispuesto para movimiento alternativo o de vaivén dentro del alojamiento, en posición adyacente al portador de sujetadores, de tal modo que la barra de accionamiento se acopla o contacta selectivamente con el canal de accionamiento para llevar a cabo la traslación del canal de accionamiento, de forma que un extremo distal del canal de accionamiento se acopla con una superficie de las mordazas con el movimiento en sentido distal del mismo para efectuar la aproximación de las mordazas; y una placa de cuña, dispuesta para movimiento alternativo o de vaivén dentro del alojamiento, en posición adyacente al canal de accionamiento, de tal modo que la placa de cuña es movable entre una posición en la que un extremo distal del mismo se coloca dentro de las mordazas, y una posición en la que el extremo distal del mismo queda libre de dichas mordazas.

La barra empujadora puede incluir un elemento empujador formado en un extremo distal de la misma. El elemento empujador puede tener un perfil estrecho destinado a contactar con la grapa quirúrgica cargada en un único lugar. El elemento empujador puede definir un plano que está orientado de manera sustancialmente ortogonal a un plano de la placa quirúrgica cargada. La barra empujadora puede incluir un primer sujetador elástico soportado en la misma con el fin de acoplarse selectivamente con una característica o formación del alojamiento del conjunto de árbol cuando la barra empujadora está en una posición avanzada, a fin de mantener selectivamente la barra empujadora en la posición avanzada. La barra empujadora puede incluir, de manera adicional, un segundo sujetador elástico soportado en la misma con el fin de acoplarse selectivamente con una primera formación de la placa de unión, de tal manera que la primera formación de la placa de unión se desacopla o suelta selectivamente del segundo sujetador elástico seguidamente al movimiento inicial en sentido distal de la placa de unión.

El seguidor de sujetador puede hacerse avanzar a incrementos o paso a paso a través del conjunto de árbol. El seguidor de sujetador puede incluir un enganche o retén que se extiende desde una superficie del mismo. Durante el uso, el retén puede acoplarse a la barra empujadora seguidamente al disparo de un último sujetador quirúrgico, y puede impedir el movimiento de la barra empujadora en una dirección proximal.

El conjunto de mango puede incluir, de manera adicional, un conjunto de trinquete dispuesto en su interior. Durante el uso, puede impedirse que el conjunto de trinquete se restituya cuando la barra empujadora no retorna a una posición proximal. El conjunto de mango puede incluir, adicionalmente, un contador soportado dentro del conjunto de alojamiento, de tal modo que el contador puede proporcionar una indicación sobre cuándo se ha disparado un sujetador quirúrgico. El conjunto de mango puede, aún de manera adicional, incluir un indicador soportado en su interior. El indicador puede proporcionar al menos una de entre una indicación audible y una indicación táctil que indica un suceso. Por ejemplo, el suceso puede ser al menos uno de entre la carga de un sujetador quirúrgico dentro de las mordazas, el disparo de un sujetador quirúrgico, y la restitución o rearme del aparato.

La placa de cuña puede incluir, de manera adicional, un tercer sujetador elástico soportado en la misma con el fin de acoplarse o contactar selectivamente con una segunda formación de la placa de unión. Durante el uso, la segunda formación de la placa de unión puede desacoplarse o desunirse selectivamente del tercer sujetador elástico a continuación de un movimiento inicial en sentido distal de la placa de unión.

El conjunto de árbol puede incluir un cierre de placa de cuña. Durante el uso, el canal de accionamiento puede accionar el cierre de placa de cuña con el avance distal de la misma, a fin de causar el movimiento en sentido proximal de la placa de cuña para extraer el extremo distal de la placa de cuña de las mordazas y permitir que el canal de accionamiento aproxime las mordazas.

El conjunto de árbol puede ser rotativo alrededor del eje longitudinal, con respecto al conjunto de mango. El conjunto de árbol puede incluir un puño o vuelta soportada dentro del alojamiento, de tal manera que la vuelta impide que el tercer sujetador elástico se achaflane hacia fuera a medida que el tercer sujetador elástico se traslada a su través.

La placa de cuña y/o el canal de accionamiento pueden ser cargados hacia una posición proximal.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

El presente dispositivo de aplicación de sujetador se apreciará de forma más exhaustiva al comprenderse este mejor por la descripción detallada que sigue, cuando se considera en asociación con los siguientes dibujos, en los cuales:

- 5 La Figura 1 es una vista en perspectiva desde delante de un dispositivo de aplicación de sujetadores quirúrgicos de acuerdo con una realización de la presente invención;
La Figura 2 es una vista en perspectiva desde detrás del dispositivo de aplicación de sujetadores de la Figura 1, que ilustran una rotación de un conjunto de árbol del mismo;
- 10 La Figura 3 es una vista en perspectiva desde delante de un extremo distal, o más alejado, del conjunto de árbol del dispositivo de aplicación de sujetadores de las Figuras 1 y 2;
La Figura 4 es una vista en planta superior del dispositivo de aplicación de sujetadores de las Figuras 1 y 2;
La Figura 5 es una vista en alzado lateral del dispositivo de aplicación de sujetadores de las Figuras 1 y 2;
La Figura 6 es una vista en perspectiva de un conjunto de mango del dispositivo de aplicación de sujetadores de las Figuras 1-5, ilustrado de manera que una semisección izquierda del alojamiento ha sido retirada del mismo;
- 15 La Figura 7 es una vista en perspectiva de un conjunto de mango del dispositivo de aplicación de sujetadores de las Figuras 1-5, ilustrado de manera que una semisección derecha del alojamiento ha sido retirada del mismo;
La Figura 8 es una vista en perspectiva, despiezado en sus partes, del conjunto de mango del dispositivo de aplicación de sujetadores de las Figuras 1-5;
La Figura 8A es una vista en perspectiva del conjunto de mango de las Figuras 6-8, del que se ha retirado un gatillo;
- 20 La Figura 8B es una vista en perspectiva de un miembro de realimentación del conjunto de mango de las Figuras 6-8;
La Figura 9 es una vista en perspectiva, despiezado en sus partes, del conjunto de árbol del dispositivo de aplicación de sujetadores de las Figuras 1-5;
- 25 La Figura 10 es una vista en perspectiva desde delante, por el lado derecho, del conjunto de árbol de la Figura 9, mostrado en un estado ensamblado;
La Figura 11 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la Figura 10;
La Figura 12 es una vista en perspectiva desde delante, por el lado derecho, del conjunto de árbol de las Figuras 9-11, mostrado de modo que un alojamiento superior se ha retirado del mismo;
La Figura 13 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la Figura 12;
- 30 La Figura 14 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la Figura 12;
La Figura 15 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la Figura 12;
La Figura 16 es una vista en perspectiva, despiezado en sus partes, de un extremo proximal, o más cercano, de una barra empujadora y un sujetador de salto elástico del conjunto de árbol de las Figuras 9-15;
- 35 La Figura 17 es una vista en planta inferior del conjunto de árbol de las Figuras 9-15, que ilustra el extremo proximal de la barra empujadora y el sujetador de salto elástico dispuesto dentro del alojamiento superior;
La Figura 18 es una vista en perspectiva desde delante, por el lado derecho, del conjunto de árbol de las Figuras 9-17, mostrado de modo que un alojamiento superior y la barra empujadora se han retirado del mismo;
La Figura 19 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la Figura 18;
La Figura 20 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la Figura 18;
- 40 La Figura 21 es una vista en perspectiva desde delante, por el lado derecho, del conjunto de árbol de las Figuras 9-20, mostrado de forma tal, que se han retirado del mismo un alojamiento superior, la barra empujadora y una placa de avance;
La Figura 22 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la Figura 21;

La Figura 23 es una vista en perspectiva, despiezado en sus partes, de un seguidor de sujetador y una placa de cierre o bloqueo;

La Figura 23A es una vista en perspectiva desde arriba del seguidor de sujetador y la placa de bloqueo ensamblados de la Figura 23;

5 La Figura 24 es una vista en perspectiva desde debajo del seguidor de sujetador de la Figura 23;

La Figura 25 es una vista en perspectiva desde delante, por el lado derecho, de un extremo distal del conjunto de árbol de las Figuras 9-23, mostrada de tal modo que un alojamiento superior, la barra empujadora, la placa de avance y un portador de sujetadores se han retirado del mismo;

10 La Figura 26 es una vista en perspectiva desde delante, por el lado derecho, del extremo distal del conjunto de árbol de la Figura 25, mostrado de tal manera que un alojamiento superior, la barra empujadora, la placa de avance, el portador de sujetadores y un canal de accionamiento se han retirado del mismo;

La Figura 27 es una vista en perspectiva desde delante, por el lado izquierdo, del conjunto de árbol de las Figuras 9-26, mostrado de tal manera que un alojamiento superior, la barra empujadora, la placa de avance, el portador de sujetadores, el canal de accionamiento y la placa de cuña se han retirado del mismo;

15 La Figura 28 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la Figura 27;

La Figura 29 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la Figura 27,

La Figura 30 es una vista en perspectiva desde delante, por el lado izquierdo, de un alojamiento inferior del conjunto de árbol de las Figuras 9-29;

La Figura 31 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la Figura 30;

20 La Figura 31A es una vista ampliada del área de detalle indicada en la Figura 30;

La Figura 32 es una vista longitudinal, en corte transversal del dispositivo de aplicación de sujetadores de las Figuras 1-31A, que ilustra el dispositivo de aplicación de sujetadores en un estado no accionado;

La Figura 33 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la Figura 32;

25 La Figura 34 es una vista longitudinal, en corte transversal, de un extremo distal del conjunto de árbol del dispositivo de aplicación de sujetadores de las Figuras 1-31A;

La Figura 35 es una vista en corte transversal, según se ha tomado a través de la línea 35-35 de la Figura 34;

La Figura 36 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la Figura 34;

La Figura 37 es una vista en corte transversal, según se ha tomado a través de la línea 37-37 de la Figura 36;

La Figura 38 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la Figura 34;

30 La Figura 39 es una vista en corte transversal, según se ha tomado a través de la línea 39-39 de la Figura 38;

La Figura 40 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la Figura 34;

La Figura 41 es una vista en corte transversal, según se ha tomado a través de la línea 41-41 de la Figura 40;

La Figura 42 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la Figura 34;

La Figura 43 es una vista en corte transversal, según se ha tomado a través de la línea 43-43 de la Figura 42;

35 La Figura 44 es una vista longitudinal, en corte transversal, del dispositivo de aplicación de sujetadores de las Figuras 1-43, que ilustra el dispositivo de aplicación de sujetadores durante un accionamiento inicial del mismo;

La Figura 45 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la Figura 44;

La Figura 46 es una vista ampliada del área de detalle indicada por la referencia 36 en la Figura 34, durante el accionamiento inicial del dispositivo de aplicación de sujetadores;

40 La Figura 47 es una vista ampliada del área de detalle indicada por la referencia 40 en la Figura 34, durante el accionamiento inicial del dispositivo de aplicación de sujetadores;

La Figura 47A es una vista en planta superior de la barra empujadora, que ilustra un movimiento de la barra empujadora durante el accionamiento inicial del dispositivo de aplicación de sujetadores;

Las Figuras 47B y 47C son, cada una de ellas, vistas en corte transversal del conjunto de árbol, que ilustran un movimiento de la placa de cuña durante el accionamiento inicial del dispositivo de aplicación de sujetadores;

Las Figuras 48 y 49 son vistas ampliadas del corte transversal tomado a través de la línea 41-41 de la Figura 40 del conjunto de árbol, durante el accionamiento inicial del dispositivo de aplicación de sujetadores;

- 5 La Figura 50 es una vista ampliada del área de detalle indicada por la referencia 42 en la Figura 34, durante el accionamiento inicial del dispositivo de aplicación de sujetadores;

La Figura 51 es una vista en perspectiva desde debajo y el lado izquierdo de un extremo distal del conjunto de árbol, durante el accionamiento inicial del dispositivo de aplicación de sujetadores;

- 10 Las Figuras 52-54 son, cada una de ellas, vistas longitudinales en corte transversal del conjunto de árbol, que ilustran un movimiento adicional de la placa de cuña durante el accionamiento inicial del dispositivo de aplicación de sujetadores, y el desacoplamiento de un tetón de una placa de conexión o unión, de un sujetador de salto elástico de la placa de cuña;

La Figura 55 es una vista longitudinal, en corte transversal, del dispositivo de aplicación de sujetadores de las Figuras 1-54, que ilustra el dispositivo de aplicación de sujetadores durante un accionamiento adicional del mismo;

- 15 La Figura 56 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la Figura 55;

La Figura 56A es una vista en perspectiva, desde el lado derecho, del conjunto de árbol, de tal modo que el alojamiento superior se ha retirado, ilustrando el movimiento de una barra empujadora durante un accionamiento adicional del dispositivo de aplicación de sujetadores;

- 20 Las Figuras 56B y 56C son, cada una de ellas, vistas en planta inferior de la placa de avance, que ilustran un movimiento de la placa de avance durante el accionamiento adicional del dispositivo de aplicación de sujetadores;

La Figura 57 es una vista ampliada del área de detalle indicada por la referencia 36 en la Figura 34, durante el accionamiento adicional del dispositivo de aplicación de sujetadores;

La Figura 58 es una vista ampliada del área de detalle indicada por la referencia 40 en la Figura 34, durante el accionamiento adicional del dispositivo de aplicación de sujetadores;

- 25 Las Figuras 59 y 60 son vistas longitudinales, en corte transversal, del conjunto de árbol, que ilustran un movimiento de la barra empujadora durante el accionamiento adicional del dispositivo de aplicación de sujetadores, y una unión de un sujetador soportado en ella a un muñón del alojamiento superior;

La Figura 61 es una vista ampliada del área de detalle indicada por la referencia 40 en la Figura 34, durante el accionamiento adicional del dispositivo de aplicación de sujetadores;

- 30 La Figura 62 es una vista ampliada del área de detalle indicada por la referencia 42 en la Figura 34, durante el accionamiento adicional del dispositivo de aplicación de sujetadores;

La Figura 63 es una vista longitudinal, en corte transversal, del conjunto de árbol, que ilustra un movimiento de la barra de accionamiento durante un accionamiento adicional del dispositivo de aplicación de sujetadores;

- 35 Las Figuras 64 y 65 son vistas ampliadas del corte transversal tomado a través de la línea 41-41 de la Figura 40, del conjunto de árbol, durante el accionamiento adicional del dispositivo de aplicación de sujetadores;

La Figura 66 es una vista en perspectiva desde arriba, por el lado izquierdo, de un extremo distal del conjunto de árbol, durante el accionamiento adicional del dispositivo de aplicación de sujetadores;

Las Figuras 67-69 son vistas longitudinales, en corte transversal, del conjunto de árbol, que ilustran un movimiento de una placa de unión durante el accionamiento adicional del dispositivo de aplicación de sujetadores;

- 40 Las Figuras 67A-69A son vistas longitudinales, en corte transversal, del conjunto de árbol, que ilustran un movimiento de una placa de unión durante el accionamiento adicional del dispositivo de aplicación de sujetadores, de acuerdo con una realización alternativa de la presente invención;

La Figura 70 es una vista longitudinal, en corte transversal, del dispositivo de aplicación de sujetadores de las Figuras 1-69, que ilustra el dispositivo de aplicación de sujetadores durante un accionamiento final de este;

- 45 La Figura 71 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la Figura 70;

La Figura 72 es una vista ampliada del área de detalle indicada por la referencia 42 en la Figura 34, durante el accionamiento final del dispositivo de aplicación de sujetadores;

Las Figuras 73 y 74 son vistas en perspectiva desde delante del extremo distal del conjunto de árbol, que ilustran un accionamiento de las mordazas durante el accionamiento final del dispositivo de aplicación de sujetadores;

La Figura 75 es una vista en perspectiva que ilustra un sujetador quirúrgico aplicado a un vaso;

5 La Figura 76 es una vista ampliada del área indicada por la referencia 72 en la Figura 70, durante una liberación del gatillo del dispositivo de aplicación de sujetadores;

La Figura 76A es una vista en alzado lateral del conjunto de mango durante una liberación del gatillo seguidamente a un accionamiento completo del mismo;

La Figura 77 es una vista longitudinal, en corte transversal, del conjunto de árbol, que ilustra un movimiento de la placa de unión durante la liberación del gatillo;

10 La Figura 78 es una vista longitudinal, en corte transversal, del conjunto de árbol, que ilustra un movimiento de la barra empujadora durante la liberación del gatillo, y una desconexión o desunión del sujetador soportado en ella, del muñón del alojamiento superior;

La Figura 79 es una vista en perspectiva, por el lado derecho, del conjunto de árbol de tal manera que el alojamiento superior se ha retirado, ilustrando un movimiento de la barra empujadora durante la liberación del gatillo;

15 La Figura 80 es una vista ampliada del área de detalle indicada por la referencia 40 en la Figura 34, durante la liberación del gatillo;

La Figura 81 es una vista longitudinal, en corte transversal, del conjunto de árbol, que ilustra una reconexión de un tetón de la placa de unión a un sujetador de salto elástico de la barra empujadora, durante la liberación del gatillo;

20 Las Figuras 82 y 83 son, cada una de ellas, vistas longitudinales, en corte transversal, del conjunto de árbol, que ilustran un movimiento de la placa de cuña durante la liberación del gatillo y un reacoplamiento del tetón de la placa de unión a un sujetador de salto elástico de la placa de cuña;

La Figura 84 es una vista en perspectiva desde delante de un extremo distal del conjunto de árbol cuando el dispositivo de aplicación de sujetadores se encuentra en un estado bloqueado;

25 La Figura 85 es una vista ampliada del área de detalle indicada por la referencia 42 en la Figura 34, cuando el dispositivo de aplicación de sujetadores se encuentra en un estado bloqueado; y

La Figura 86 es una vista ampliada del área de detalle indicada por la referencia 71 en la Figura 70, cuando el dispositivo de aplicación de sujetadores se encuentra en un estado bloqueado.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE REALIZACIONES

30 Se describirán, a continuación, en detalle realizaciones de dispositivos de aplicación de sujetadores quirúrgicos de acuerdo con la presente invención, con referencia a las figuras de los dibujos, en las cuales los mismos números de referencia identifican elementos estructurales análogos o idénticos. Como se muestra en los dibujos y se describe a todo lo largo de la siguiente descripción, como es tradicional a la hora de referirse a la posición en un instrumento quirúrgico, el término "proximal" hace referencia al extremo del aparato que es más cercano al usuario y el término "distal" se refiere al extremo del aparato que está más alejado del usuario.

35 Haciendo referencia, a continuación, a las Figuras 1-5, el dispositivo de aplicación de sujetadores quirúrgicos de acuerdo con una realización de la presente invención se ha designado generalmente con la referencia 100. El dispositivo 100 de aplicación de sujetadores incluye un conjunto de mango 102 y una parte endoscópica que incluye un conjunto de árbol 104 que se extiende en sentido distal, o de alejamiento, desde el conjunto de mango 102.

40 El conjunto de árbol 104 tiene un diámetro exterior de aproximadamente 10 mm. El conjunto de mango 104 puede tener diversas longitudes alargadas o acortadas, dependiendo del uso al que se destine, tal como, por ejemplo, cirugía bariátrica.

45 Como se observa en las Figuras 1-5, el dispositivo 100 de aplicación de sujetadores incluye un par de mordazas 106 montadas en un extremo distal del conjunto de árbol 104 y susceptibles de ser accionadas por un gatillo 104 del conjunto de mango 102. Las mordazas 106 están hechas de un material biocompatible adecuado, tal como, por ejemplo, acero inoxidable o titanio, y definen un paso o canal 106a entre ellas, destinado a recibir un sujetador quirúrgico "C" en su interior. Cuando las mordazas 106 se encuentran en un estado abierto o no aproximado una con respecto a la otra, una anchura de las mordazas 106 mide más que un diámetro exterior del conjunto de árbol 104.

50 Las mordazas 106 están montadas en el extremo distal del conjunto de árbol 104 de tal manera que quedan longitudinalmente estacionarias con respecto al mismo. Una pomo o perilla 110 puede estar montada a rotación en un extremo distal del conjunto de mango 102 y fijada al conjunto de árbol 104 para transmitir y/o proporcionar una rotación de 360° al conjunto de árbol 104 y a las mordazas 106 alrededor de un eje longitudinal de los mismos

(véase la Figura 2).

Haciendo referencia, a continuación, a las Figuras 1-8, se muestra en ellas el conjunto de mango 102 del dispositivo 100 de aplicación de sujetadores quirúrgicos. El conjunto de mango 102 incluye un alojamiento 103 que tiene una primera semisección, o semisección derecha 103a y una segunda semisección, o semisección izquierda 103b. El conjunto de mango 102 incluye un gatillo 108 soportado de forma pivotante entre la semisección derecha 103a y la semisección izquierda 103b. El conjunto de mango 102 define una ventana 103c formada dentro del alojamiento 103 con el fin de soportar y presentar visualmente un mecanismo contador, tal y como se explicará con mayor detalle más adelante. El alojamiento 103 del conjunto de mango 102 puede estar hecho de un material plástico adecuado.

El alojamiento 103 proporciona soporte a un conjunto de accionamiento 120 entre la semisección derecha 103a y la semisección izquierda 103b. El conjunto de accionamiento 120 incluye una ligadura de horquilla oscilante 122 que tiene un primer extremo unido de forma pivotante al gatillo 108, y un segundo extremo unido de forma pivotante a una placa acodada o de palanca 124. Como se ve en las Figuras 6-9, el conjunto de accionamiento 120 incluye además un conector de accionamiento 134 conectado rotativamente a la placa acodada 124, un émbolo 135, interconectado o unido mutuamente con el conector de accionamiento 134, y un muelle o resorte 136, soportado en el conector de accionamiento 134. El émbolo 135 define una ranura longitudinal 135a configurada y diseñada para recibir un extremo proximal de una barra de accionamiento 140 en su interior.

La barra de accionamiento 140 está conectada o unida al émbolo 135 por medio de un pasador integral 135b (véase la Figura 9). Se ha proporcionado un tapón 144 a través del que se extiende el émbolo 135. Se ha proporcionado un elemento de cierre hermético u obturación (no mostrado) para crear un cierre hermético al aire entre el émbolo 135 y un tubo exterior 150.

Como se observa en las Figuras 6-8, el conjunto de mango 102 incluye, de manera adicional, una cremallera 124a, hecha dentro de / sobre la placa de palanca 124 de manera tal, que la cremallera 124a es movable con ella. La cremallera 124a incluye una pluralidad de dientes interpuestos entre un rebaje distal 124b y un rebaje proximal 124c definidos en la placa de palanca 124. Los rebajes 124b y 124c se proporcionan para hacer posible que un fiador o linguete 224 vaya hacia atrás y de vuelta hacia delante sobre los dientes de la cremallera 124a cuando la placa de palanca 124 cambia entre un movimiento en sentido proximal y un movimiento en sentido distal.

El conjunto de mango 102 incluye, de manera adicional, un linguete 224 unido de forma pivotante al alojamiento 103 por medio de un pasador 226 de linguete, en una posición en la que el linguete 224 está en un acoplamiento operativo sustancial con la cremallera 124a de la placa de palanca 124. El linguete 224 incluye un diente 224a de linguete que es susceptible de acoplarse o contactar selectivamente con los dientes de la cremallera 124a de la placa de palanca 124. El diente 224a de linguete es susceptible de acoplarse o contactar con los dientes de la cremallera para limitar el movimiento longitudinal de la cremallera 124a y, a su vez, de la placa de palanca 124 dentro del conjunto de mango 102. Se ha proporcionado un resorte 228 de linguete con el fin de cargar el linguete 224 a acoplamiento o contacto operativo con la cremallera 124a de la placa de palanca 124.

Como se observa en las Figuras 6-8, la placa de palanca 124 está unida de forma pivotante a la ligadura de horquilla oscilante 122 a través de un pasador 123. La placa de palanca 124 define una serie de dientes 124a de trinquete formados en ella al objeto de acoplarse selectivamente con el linguete 224.

Como se observa en las Figuras 8, 8A y 8B, el conjunto de mango 102 incluye, de manera adicional, un miembro de realimentación audible / táctil 126 asociado operativamente con el gatillo 108 a fin de rotar, juntos, con un eje común, y alrededor de él, conforme se acciona el gatillo 108. El miembro de realimentación 126 define una pista 126a que define una pluralidad de saltos de trinquete o escalones 126b. Se ha proporcionado un brazo 124 susceptible de ser desviado, el cual incluye un primer extremo unido operativamente o dispuesto dentro de la pista 126a, en contacto con los escalones 126b del miembro de realimentación 126, y un segundo extremo unido al alojamiento 103. En funcionamiento, al accionar el gatillo 108, el brazo 127 discurre a través de, y/o a lo largo de, la pista 126a formada en el miembro de realimentación 126. Como se expondrá con mayor detalle más adelante, a medida que el brazo 127 se desplaza sobre los escalones 126b del miembro de realimentación 126, el brazo 127 salta elásticamente sobre los escalones 126b y crea un sonido / clic audible y/o una vibración táctil.

El miembro de realimentación audible / táctil 126 incluye los suficientes escalones 126b como para crear una indicación audible / táctil una vez que el sujetador se ha cargado por completo dentro de las mordazas del dispositivo 100 de aplicación de sujetadores quirúrgicos, después de que el sujetador cargado haya sido conformado por las mordazas del dispositivo 100 de aplicación de sujetadores quirúrgicos, y cuando el dispositivo 100 de aplicación de sujetadores quirúrgicos se restituye a la posición inicial o de partida y está listo para disparar / conformar otro sujetador.

Como se observa en las Figuras 6, 7, 8 y 8A, el conjunto de mango 102 del dispositivo 100 de aplicación de sujetadores quirúrgicos incluye, adicionalmente, un mecanismo contador 132 soportado dentro del alojamiento 103 y visible a través de una ventana 103c definida en el alojamiento 103. El mecanismo contador 132 incluye un dispositivo de presentación visual 132a, un procesador 132b y una fuente de energía (no mostrada) en forma de una batería o un elemento similar.

El dispositivo de presentación visual 132a puede ser cualquier dispositivo conocido en la técnica para proporcionar una indicación de un suceso. El suceso puede estar relacionado con el procedimiento o con el funcionamiento del dispositivo 100 de aplicación de sujetadores. El dispositivo de presentación visual 132a es un dispositivo de presentación visual de cristal líquido (LCD –“liquid crystal display”).

- 5 El dispositivo de presentación visual 132a presenta visualmente al cirujano uno o más parámetros operativos de un dispositivo 100 de aplicación de sujetadores. El parámetro operativo visualmente presentado por el dispositivo de presentación visual 132a incluye una cierta cantidad o número de sujetadores restantes, un cierto número de sujetadores que se han utilizado, un parámetro de posición, un tiempo de uso quirúrgico o cualquier otro parámetro del procedimiento.
- 10 Se dispone un material Mylar u otro material aislante polimérico entre la batería o la fuente de energía y un contacto del procesador 132b, que evita que la batería o la fuente de energía se drenen durante el almacenamiento. La orejeta se extiende fuera del alojamiento 103 del dispositivo 100 de aplicación de sujetadores quirúrgicos con el fin de permitir una fácil extracción de la orejeta del mismo. Una vez que se ha retirado la orejeta, la batería o la fuente de energía entra en contacto eléctrico con el contacto del procesador 132b y, a su vez, alimenta con energía el dispositivo de presentación visual 132a.

15 Como se observa en las Figuras 6, 7, 8 y 8A, el conjunto de mango 102 del dispositivo 100 de aplicación de sujetadores quirúrgicos incluye, de manera adicional, un mecanismo de accionamiento de contador que incluye una palanca 130 de accionamiento de contador, que tiene un primer brazo 130a, configurado y diseñado para acoplarse, de forma operativa y selectiva, al procesador 132b del mecanismo contador 132. La palanca 130 de accionamiento de contador incluye, adicionalmente, un segundo brazo 130b configurado y diseñado para acoplarse, de forma operativa y deslizante, a una ranura 128a formada en una placa de accionamiento 128 soportada a deslizamiento en el alojamiento 103.

20 En funcionamiento, como se describirá con mayor detalle más adelante, al ser apretado el gatillo 108, el gatillo 108 hace que la ligadura de horquilla oscilante 122 se haga avanzar en sentido distal, haciendo que la placa de palanca 124 se haga avanzar en sentido distal. Cuando el brazo 124d de la placa de palanca 124 se hace avanzar una distancia predeterminada, el brazo 124d se acopla o contacta con un dedo 128b de la placa de accionamiento 128. A medida que la placa de palanca 124 se hace avanzar adicionalmente en sentido distal, la placa de palanca 124 fuerza o tira de la placa de accionamiento 128 en una dirección distal, por lo que actúa sobre la palanca 130 de accionamiento de contador para activar el mecanismo contador 132.

25 En particular, cuando la placa de accionamiento 128 es desplazada en sentido distal una distancia suficiente, el segundo brazo 130b de la palanca 130 de accionamiento de contador es accionado por efecto de leva dentro de la ranura 128b de la misma y hace rotar la palanca 130 de accionamiento de contador, dando como resultado el primer brazo 130a. Cuando la placa de accionamiento 128 es desplazada en sentido proximal una distancia suficiente, el segundo brazo 130b de la palanca 130 de accionamiento de contador se hace retornar a una posición de partida, con el resultado de que el primer brazo 130a de la palanca 130 de accionamiento de contador se desacopla del mecanismo contador 132.

30 Haciendo referencia, a continuación, a las Figuras 9-31A, se muestra y se describe en lo que sigue de la presente memoria el conjunto de árbol 104 del dispositivo 100 de aplicación de sujetadores quirúrgicos. El conjunto de árbol 104 y los componentes del mismo pueden estar hechos de materiales biocompatibles, tales como, por ejemplo, acero inoxidable, titanio, plásticos y materiales similares. El conjunto de árbol 104 incluye un tubo exterior 150 que tiene un extremo proximal 150a soportado dentro del alojamiento 103, un extremo distal 150b y una cavidad interna 150c que se extiende a su través. El tubo exterior 150 está asegurado dentro del alojamiento 103 por medio de una brida que sobresale desde una superficie exterior del mismo. El conjunto de árbol 104 incluye, de manera adicional, un alojamiento superior 152a y un alojamiento inferior 152b, cada uno de los cuales está situado dentro de la cavidad interna 150c del tubo exterior 150. Existe alojamiento superior trasero 154 dispuesto dentro del tubo exterior 150 y en posición proximal con respecto al alojamiento superior 152a.

35 Como se observa en las Figuras 9, 12 y 13, el conjunto de árbol 104 incluye, de manera adicional, una barra empujadora 156 dispuesta de forma deslizante dentro del alojamiento superior 152a, y un alojamiento superior trasero 154. La barra empujadora 156 incluye un extremo distal 156a y un elemento empujador 156c de perfil estrecho, configurado y diseñado para acoplarse con / desplazar (es decir, hacer avanzar en sentido distal), de forma selectiva, un sujetador “C1”, situado en posición más distal, de una pila de sujetadores “C”, y para permanecer en contacto con el sujetador “C1” de posición más distal durante una formación inicial del mismo. La barra empujadora 156 incluye, de manera adicional, un extremo proximal 156b. La barra empujadora 156 define una ventana distal 156d que tiene un enganche o retén 156e, un par de rebajes 156f situados en posición proximal con respecto a la ventana distal 156d y formados en cada borde lateral de la misma, una ranura alargada 156g, situada en posición proximal con respecto a los rebajes laterales 156f, y una ventana más proximal 156h, situada en posición proximal con respecto a la ranura 156g.

Como se observa en las Figuras 9 y 14, la barra empujadora 156 da soporte a un primer sujetador de salto elástico 157a a lo largo de una superficie superior del mismo, en una posición distal con respecto a los rebajes laterales 156f

de la barra empujadora 156. El primer sujetador de salto elástico 157a está configurado de tal manera que las patas del mismo sobresalen desde, o están separadas una cierta cantidad de, una superficie superior de la barra empujadora 156.

Como se observa en las Figuras 9 y 15, la barra empujadora 156 da soporte a un segundo sujetador de salto elástico 157b a lo largo de una superficie inferior del mismo, en una posición proximal con respecto a la ventana más proximal 156b de la barra empujadora 156. El segundo sujetador de salto elástico 157b está orientado de una manera tal, que las patas del mismo sobresalen una cantidad suficiente como para quedar superpuestas a la ventana más proximal 156h de la barra empujadora 156. Las patas del segundo sujetador de salto elástico 157b están separadas una de otra por una magnitud que es menor que una anchura de la ventana más proximal 156h de la barra empujadora 156.

Como se observa en las Figuras 9 y 16-20, el conjunto de árbol 104 incluye, de manera adicional, una placa de avance 162 soportada para movimiento alternativo o de vaivén por debajo de la barra empujadora 156. Como se observa en las Figuras 16 y 17, existe un cuarto sujetador de salto elástico 157d soportado en el extremo proximal de la placa de avance 162. El sujetador de salto elástico 157d incluye un par de patas que están unidas de forma desprendible o desmontable dentro de unas acanaladuras de retención proximales 152m y unas acanaladuras de retención distales 152n formadas en el alojamiento superior 152a. De esta forma, durante el uso, el sujetador de salto elástico 157d se acopla de forma desmontable en las acanaladuras de retención 152m y en las acanaladuras de retención distales 152n con el fin de mantener la placa de avance 162 en una posición proximal o en una posición distal. Con el avance en sentido distal de la placa de avance 162, las patas del sujetador de salto elástico 157d efectúan un movimiento por efecto de leva hacia dentro y permiten que la placa de avance 162 continúe desplazándose en sentido distal.

Como se observa en las Figuras 18-20, la placa de avance 162 incluye una serie de ventanas 162a formadas en ella y que se extienden a lo largo de una longitud de la misma. Como se observa en la Figura 19, cada ventana 162a define un borde proximal que se extiende por debajo de una superficie de la placa de avance 162, a fin de definir un labio o reborde 162c. La placa de avance 162 incluye, de manera adicional, un par de aletas laterales 162b que se extienden desde un borde lateral de la misma, en dirección hacia el alojamiento superior 152a. Como se observa en la Figura 15, existe un par de aletas laterales 162b dispuestas de forma deslizantes en el interior de los rebajes laterales 156f de la barra empujadora 156.

Según se observa en las Figuras 9 y 21-22, el conjunto de árbol 104 incluye, de manera adicional, un portador 164 de sujetadores, dispuesto dentro del alojamiento superior 152a y por debajo de la placa de avance 162. El portador 164 de sujetadores consiste, generalmente, en una estructura en forma de caja que tiene una pared superior, un par de paredes laterales y una pared inferior que definen un canal a su través. El portador 164 de sujetadores incluye una pluralidad de ventanas separadas entre sí 164a (véase la Figura 9), formadas en la pared inferior y que se extienden longitudinalmente a lo largo de la pared de la misma. El portador 164 de sujetadores incluye una ventana alargada formada en la pared superior y que se extiende longitudinalmente a lo largo de la longitud de la misma.

Como se observa en las Figuras 9 y 21, una pila de sujetadores quirúrgicos "C" está cargada y/o retenida dentro del canal del portador 164 de sujetadores de una forma tal, que se desliza en su interior y/o a lo largo de este. El canal del portador 164 de sujetadores está configurado y dimensionado para retener de forma deslizante una pila o pluralidad de sujetadores quirúrgicos "C" dispuestos a modo de tren en su interior.

Como se observa en la Figura 19, un extremo distal del portador 164 de sujetadores incluye un par de espigas elásticas 164b separadas entre sí. Las espigas 164b se han configurado y diseñado para acoplarse de forma liberable con un tramo trasero de un sujetador quirúrgico en posición más distal "C1" de la pila de sujetadores quirúrgicos "C" retenidos dentro del portador 164 de sujetadores.

Como se observa en las Figuras 9 y 21-24, el conjunto de árbol 104 del dispositivo 100 de aplicación de sujetadores incluye, de manera adicional, un seguidor 166 de sujetador, dispuesto de forma deslizante en el interior del canal del portador 164 de sujetadores. Como se describirá con mayor detalle más adelante, el seguidor 166 de sujetador está situado por detrás de la pila de sujetadores quirúrgicos "C" y se proporciona para forzar la pila de sujetadores "C" hacia delante durante un accionamiento del dispositivo 100 de aplicación de sujetadores. Como se describirá con mayor detalle más adelante, el seguidor 166 de sujetador es accionado por el movimiento de vaivén adelante y atrás de la placa de avance 162.

Tal y como se observa en las Figuras 23, 23A y 24, el seguidor 166 de sujetador incluye una porción de cuerpo 166a, una orejeta distal 166b que se extiende sustancialmente hacia arriba y hacia atrás desde la porción de cuerpo 166a, y una orejeta proximal 166c que se extiende sustancialmente hacia abajo y hacia atrás desde la porción de cuerpo 166a.

La orejeta distal 166b del seguidor 166 de sujetador está configurada y dimensionada para acoplarse con los rebordes 162c de las ventanas 162a de la placa de avance 162. Durante el uso, el acoplamiento o contacto de la orejeta distal 166b del seguidor 166 de sujetador contra los rebordes 162c de las ventanas 162a de la placa de avance 162 provoca que el seguidor 166 de sujetador avance o se desplace a incrementos en sentido distal a

medida que la placa de avance 162 es hecha avanzar o desplazada en una dirección distal.

La orejeta proximal 166c se ha configurado y dimensionado para acoplarse o contactar selectivamente con las ventanas 164a formadas en el portador 164 de sujetadores. Durante el uso, el acoplamiento de la orejeta proximal 166c del seguidor 166 de sujetador dentro de una ventana 164a formada en el portador 164 de sujetadores, evita que el seguidor 166 de sujetador se desplace o mueva en una dirección proximal.

El seguidor 166 de sujetador incluye una placa de bloqueo 165 soportada sobre el mismo o, alternativamente, formada integralmente con este. La placa de bloqueo 165 incluye una cola elástica 165a que define una ventana 165b que se extiende desde la misma, en dirección hacia arriba y hacia atrás desde la porción de cuerpo 166a del seguidor 166 de sujetador.

Como se observa en las Figuras 9, 25 y 38, el conjunto de árbol 104 incluye, de manera adicional, un canal de accionamiento 168 soportado para movimiento alternativo o de vaivén dentro del conjunto de canal 104, en una posición por debajo del portador 164 de sujetadores. El canal de accionamiento 168 es un canal conformado sustancialmente en forma de U y que incluye un par de paredes laterales 168b separadas entre sí, que se extienden desde un tramo posterior 168c del mismo, en una dirección en alejamiento del portador 164 de sujetadores y hacia el alojamiento inferior 152b. El canal de accionamiento 168 incluye, de manera adicional, una orejeta 168d que sobresale del tramo posterior 168c, en una posición proximal con respecto a la ranura 168a, y que se extiende en la dirección de las paredes laterales 168b. Como se observa en la Figura 41, el canal de accionamiento 168 define una ranura o ventana 168e formada en una de las paredes laterales 168b con el fin de recibir, de forma selectiva, un diente 194c de la placa de cuña de un dispositivo de liberación 194.

Como se observa en las Figuras 9 y 25, el conjunto de árbol 104 del dispositivo 100 de aplicación de sujetadores incluye una lengüeta 167 de canal de accionamiento, asegurada al canal de accionamiento 168. La lengüeta 167 está asegurada a las paredes laterales 168b del canal de accionamiento 168 de manera que se extiende transversalmente a su través. La lengüeta 167 está asegurada al canal de accionamiento 168 de tal manera que la placa de cuña 172 se extiende entre el tramo trasero 168c del canal de accionamiento 168 y las mordazas 106.

Como se observa en las Figuras 9, 26 y 27, el dispositivo 100 de aplicación de sujetadores incluye un par de mordazas 106 montadas sobre, o en, un extremo distal del conjunto de árbol 104 y susceptibles de ser accionadas por el gatillo 108. Las mordazas 106 están hechas de un material biocompatible adecuado, tal como, por ejemplo, acero inoxidable o titanio.

Las mordazas 106 están montadas en posición adyacente a un extremo distal del canal de accionamiento 168, por medio de unos muñones formados en el alojamiento inferior 152b, que se acoplan a unas ranuras receptoras formadas en las mordazas 106, de tal manera que las mordazas 106 se mantienen estacionarias con respecto al canal de accionamiento 168. Como se observa en la Figura 25, las mordazas 106 definen un canal 106a entre ellas destinado a recibir un sujetador quirúrgico "C" en su interior.

Como se observa en las Figuras 9, 25 y 26, el conjunto de árbol 104 del dispositivo 100 de aplicación de sujetadores incluye, de manera adicional, una placa de cuña 172 que tiene un extremo distal interpuesto entre el canal de accionamiento 168 y las mordazas 106, y un extremo proximal que se extiende a través del conjunto de árbol 104. La placa de cuña 172 incluye un extremo distal sustancialmente convergente o gradualmente estrechado 172a para su interposición operativa, de forma selectiva, entre las mordazas 106. Tal como se observa en la Figura 26, la placa de cuña 172 define una aleta u orejeta 172b que sobresale desde una superficie inferior de la misma. Como se observa en la Figura 22, la placa de cuña 172 define una ranura de posición más proximal 172c, formada en ella para recibir de forma deslizante un segundo tetón 174c de una placa de unión 174 en su interior.

Como puede observarse en la Figura 22, un tercer sujetador de salto elástico 157c se encuentra soportado en un extremo proximal de la placa de cuña 172. El tercer sujetador de salto elástico 157c está orientado de manera tal, que la patas de este sobresalen en una magnitud suficiente para superponerse sobre la ventana más proximal 172c formada en la placa de cuña 172. Las patas del tercer sujetador de salto elástico 157c están separadas una de otra por una magnitud que es menor que una anchura de la ventana más proximal 172c de la placa de cuña 172.

Como se observa en las Figuras 9, 18, 20 y 36, el conjunto de árbol 104 del dispositivo 100 de aplicación de sujetadores incluye, de manera adicional, una placa de unión 174 interpuesta de forma deslizantes entre la barra empujadora 156 y la placa de cuña 172, y unible de forma desprendible o desmontable a cada una de entre la barra empujadora 156 y la placa de cuña 172. La placa de unión 174 incluye un extremo distal convergente o gradualmente estrechado 174a, un primer tetón 174b que se extiende desde una superficie superior de la misma, y un segundo tetón 174c que se extiende desde una superficie de fondo de la misma. Cada tetón 174b, 174c tiene un perfil conformado sustancialmente en forma de lágrima, de tal manera que un extremo distal de cada tetón 174b, 174c es más grande que un extremo proximal del mismo.

En funcionamiento, el primer tetón 174b de la placa de unión 174 está configurado y dimensionado para su conexión o unión desmontable con el segundo sujetador de salto elástico 157b, que está asegurado a la barra empujadora 156, y el segundo tetón 174c de la placa de unión 174 se ha configurado y dimensionado para su unión desmontable

con el tercer sujetador de salto elástico 157c, que está asegurado a la placa de cuña 172.

Como se observa en las Figuras 22, 36 y 37, el segundo tetón 174c de la placa de unión 174 se extiende dentro de una ventana 140b definida en la barra de accionamiento 140. De este modo, conforme la barra de accionamiento 140 se somete también a movimiento de vaivén, la placa de unión 174 se ve también sometida a movimiento de vaivén con ella.

Como se observa en la Figura 31A, una barrera de protección 198 se encuentra soportada en el alojamiento inferior 152b, en una posición apta para mantener la distancia relativa entre las patas del tercer sujetador de salto elástico 157c durante un avance inicial en sentido distal del mismo. De esta manera, el segundo tetón 174b de la placa de unión 174 no puede desacoplarse prematuramente del tercer sujetador de salto elástico 157c hasta que el tercer sujetador de salto elástico 157c haya sobrepasado la barrera de protección 198.

Como se observa en las Figuras 9, 27, 29 y 41, el conjunto de árbol 104 del dispositivo 100 de aplicación de sujetadores incluye, de manera adicional, una junta de corredera 180 soportada de forma deslizante en el interior de un canal del alojamiento inferior 152b. La junta de corredera 180 incluye una porción de cuerpo 182 y una barra 184 que se extiende desde la misma. Cuando se coloca apropiadamente dentro del canal del alojamiento inferior 152b, la barra 184 de la junta de corredera 180 se extiende en una dirección sustancialmente distal. La barra 184 de la junta de corredera 180 pasa de forma deslizante a través de un talón 152d formado en, y que se extiende desde, el canal del alojamiento inferior 152b (véase la Figura 29). El conjunto de árbol 104 incluye, de manera adicional, un miembro de carga 186 en forma de un muelle o resorte de compresión, soportado en la barra 184 e interpuesto entre el talón 152d del alojamiento inferior 152b y la porción de cuerpo 182 de la junta de corredera 180.

La porción de cuerpo 182 de la junta de corredera 180 incluye un muñón 182a formado cerca de un extremo proximal del mismo y configurado para acoplamiento deslizante dentro de la ranura alargada 140a de la barra de accionamiento 140 (véase la Figura 29). La porción de cuerpo 182 de la junta de corredera 180 incluye, de manera adicional, un cajeado 182b formado cerca de un extremo distal de la misma y configurado y diseñado para recibir la orejeta 168d del canal de accionamiento 168 en su interior (véanse las Figuras 38 y 39).

Como se observa en las Figuras 9, 27 y 28, el conjunto de árbol 104 del dispositivo 100 de aplicación de sujetadores incluye, de manera adicional, un cierre 190 de placa de cuña, soportado de forma deslizante dentro del canal del alojamiento inferior 152b y dentro del canal de accionamiento 168. El cierre 190 de placa de cuña incluye una porción de cuerpo 190a, una barra 190b que se extiende en sentido distal desde la porción de cuerpo 190a, una cola 190c que se extiende en dirección proximal desde la porción de cuerpo 190a, un cajeado 190d formado en una superficie superior de la porción de cuerpo 190a, y un tetón o diente 190e que se extiende desde la cola 190c. El conjunto de árbol 104 incluye, de manera adicional, un miembro de carga 192 en forma de un muelle o resorte de compresión, soportado en una barra 190b e interpuesto entre el alojamiento inferior 152b y la porción de cuerpo 190a del cierre 190 de placa de cuña.

El conjunto de árbol 104 del dispositivo 100 de aplicación de sujetadores incluye, adicionalmente, un dispositivo de liberación 194 de placa de cuña, soportado a rotación dentro del canal del alojamiento inferior 152b. El dispositivo de liberación 194 de placa de cuña incluye un vástago o tetón 194a configurado para acoplarse con el diente 190e que se extiende desde la cola 190c de la placa 190 de cierre de cuña, un martillo 194b que se extiende hacia fuera desde el tetón 194a en una dirección hacia la cola 190c del cierre 190 de placa de cuña, y un diente 194c que se extiende hacia fuera desde el tetón 194a en una dirección de alejamiento desde la cola 190c del cierre 190 de placa de cuña.

Se describirá a continuación el funcionamiento del dispositivo 100 de aplicación de sujetadores quirúrgicos para formar o disponer a modo de reborde un sujetador quirúrgico en torno a un tejido pretendido o de objetivo, tal como, por ejemplo, un vaso. Haciendo referencia a las Figuras 32-43, el dispositivo 100 de aplicación de sujetadores quirúrgicos se ha mostrado antes de cualquier operación o uso del mismo. Como se observa en las Figuras 32 y 33, antes de utilizar o disparar el dispositivo 100 de aplicación de sujetadores quirúrgicos, el gatillo 108 se encuentra, generalmente, en un estado no comprimido o sin accionar. De esta forma, la placa de palanca 124 del dispositivo de accionamiento 120 se encuentra en una posición más retraída o proximal y, por tanto, el émbolo 135 y la barra de accionamiento 140 están también en una posición retraída. Cuando la placa de palanca 124 se encuentra en la posición retraída, el fiador o linguete 224 está dispuesto dentro del rebaje distal 124b definido en la placa de palanca 124.

Cuando el conjunto de accionamiento 120 y la barra de accionamiento 140 se encuentran en la posición retraída, tal y como se observa en las Figuras 35-37, la placa de unión 174 está situada en una posición más retraída o proximal. Con la placa de unión 174 situada en una posición más retraída o proximal, la barra empujadora 156 se encuentra también en una posición más retraída o proximal, y el primer tetón en forma de lágrima 174b de la placa de unión 174 está dispuesto en un extremo proximal de la ventana más proximal 156h de la barra empujadora 156, y queda retenido en acoplamiento de ajuste por salto elástico dentro de las patas del segundo sujetador de ajuste por salto elástico 157b. También, con la placa de unión 174 en una posición más retraída o proximal, la placa de cuña 172 se encuentra también en una posición más retraída o proximal, y el segundo tetón con forma de lágrima 174c de la placa de unión 174 queda dispuesto en un extremo proximal de la ventana más proximal 172c de la placa de cuña

172 y retenido en acoplamiento de ajuste por salto elástico dentro de las patas del tercer sujetador de ajuste por salto elástico 157c.

Como se observa en las Figuras 36 y 37, cuando el conjunto de accionamiento 120 y la barra de accionamiento 140 se encuentran en la posición retraída, la orejeta 182a de la junta de corredera 182 está situada en una posición más distal dentro de la ranura alargada 140a de la barra de accionamiento 140.

Como puede observarse en las Figuras 38 y 39, cuando el conjunto de accionamiento 120 y la barra de accionamiento 140 se encuentran en la posición retraída, el seguidor 166 de sujetador está situado en un extremo más proximal del canal del portador 164 de sujetadores, de tal manera que la orejeta distal 166b del seguidor 166 de sujetador se dispone operativamente dentro de una ventana más proximal 162a de la placa de avance 162, y la orejeta proximal 166c se dispone operativamente dentro de una ventana más proximal 164a del portador 164 de sujetadores.

Siguiendo con la referencia a las Figuras 38 y 39, cuando el conjunto de accionamiento 120 y la barra de accionamiento 140 están en una posición retraída, la junta de corredera 180 se encuentra situada en una posición más proximal y, puesto que la orejeta 168d del canal de accionamiento 168 está dispuesta en el interior del cajado 182b de la junta de corredera 180, el canal de accionamiento 168 está también situado en una posición más proximal. Como se observa en las Figuras 38 y 39, la junta de corredera 180 contacta a tope contra un tope físico 152e (véase la Figura 30) que sobresale del alojamiento inferior 152b.

Tal como se observa en las Figuras 40 y 41, cuando el conjunto de accionamiento 120 y la barra de accionamiento 140 se encuentran en la posición retraída, el cierre 190 de placa de cuña está situado en una posición más proximal, de tal manera que el diente 190e que se extiende desde la cola del mismo queda dispuesto en una posición proximal con respecto a un reborde en rampa 152f formado en el alojamiento inferior 152b (véanse las Figuras 30 y 31). Como se observa en la Figura 41, el cierre 190 de placa de cuña contacta a tope contra un tope físico 152g que sobresale desde el alojamiento inferior 152b. También como se observa en la Figura 41, el dispositivo de liberación 194 de placa de cuña está dispuesto en una primera posición, de tal modo que el diente 194c del mismo sobresale dentro de la ventana 168e formada en la pared lateral 168b del canal de accionamiento 168.

Como se observa en las Figuras 42 y 43, cuando el conjunto de accionamiento 120 y la barra de accionamiento 140 se encuentran en la posición retraída, el elemento empujador 156c de la barra empujadora 156 se dispone en posición proximal con respecto a un tramo trasero de un sujetador "C" más distal retenido dentro del portador 164 de sujetadores. El sujetador "C" más distal es retenido dentro del canal del portador 164 de sujetadores por unas orejetas 164b del mismo. Asimismo, en esta posición, como se ha descrito anteriormente, la placa de cuña 172 está situada en una posición más proximal, de tal manera que el extremo distal 172a de la misma se coloca en posición proximal con respecto a las mordazas 106.

Como puede observarse en la Figura 43, al estar el canal de accionamiento 168 en una posición más proximal, un extremo distal del mismo se desacopla de las superficies de acción de leva proximales 106b de las mordazas 106.

Haciendo referencia, a continuación, a las Figuras 44-54, a medida que el gatillo 108 es apretado o accionado desde la posición inicial, durante una primera etapa de un recorrido inicial, el gatillo 108 hace que la ligadura de horquilla oscilante 122 desplace la placa de palanca 124 en una dirección distal, lo que, a su vez, provoca que el conector de accionamiento 134 y el émbolo 135 se desplacen en sentido distal y muevan la barra de accionamiento 140 en sentido distal. A medida que el émbolo 135 es desplazado en sentido distal, el resorte 136 es comprimido en una cantidad inicial.

Simultáneamente con esto, a medida que la placa de palanca 124 es desplazada en sentido distal, los dientes de la cremallera 124a se acoplan con los dientes 224a del linguete 224 a medida que el linguete 224 es movido o hecho rotar fuera del rebaje distal 124a de la placa de palanca 124. De esta manera, la placa acodada o de palanca 124 no puede retornar a una posición más proximal sin completar un recorrido o carrera en sentido distal completa.

Como se observa en la Figura 44, conforme el gatillo 108 es apretado en una magnitud inicial, el brazo 127 comienza a trasladarse a través de la pista 126a del miembro de realimentación 126.

Como se observa en la Figura 46, conforme la barra de accionamiento 140 es desplazada en una dirección distal, la barra de accionamiento 140 empuja la placa de unión 174 en una dirección distal. Puesto que la barra empujadora 156 se conecta o une selectivamente a la placa de unión 174 a través de un segundo sujetador de salto elástico 157b, la barra empujadora 156 se hace avanzar, o se tira de ella, en una dirección distal. También, puesto que la placa de cuña 172 se une selectivamente a la placa de unión 174 a través del tercer sujetador de salto elástico 157c, la placa de cuña 172 se hace avanzar o arrastra también en una dirección distal.

A medida que la barra de accionamiento 140 es desplazada en la dirección distal, una ranura alargada 140a de la misma es también desplazada en una dirección distal de manera tal, que la orejeta 182a de la junta de corredera 182 es trasladada en una dirección proximal con respecto a ella.

- Como se observa en las Figuras 47-49, conforme la placa de cuña 172 es desplazada en una dirección distal, puesto que la orejeta 172b de la placa de cuña 172 es retenida dentro del cajeado 190d del cierre 190 de la placa de cuña, el cierre 190 de la placa de cuña es desplazado o arrastrado en una dirección distal, lo que provoca que el diente 190e de la cola 190c del mismo realice un movimiento por efecto de leva sobre el reborde en rampa 152f formado en el alojamiento inferior 152b, con lo que se desplaza desde una posición proximal con respecto al reborde en rampa 152f hasta una posición distal con respecto al reborde en rampa 152f. Conforme el cierre 190 de la palca de cuña es desplazado en una dirección distal, el miembro de carga 192 es comprimido en una cantidad inicial. Como se observa en la Figura 49, el cierre 190 de la placa de cuña es desplazado en una dirección distal hasta que el cierre 190 de la placa de cuña contacta a tope contra un tope físico formado en el alojamiento inferior 152b.
- Como se observa en la Figura 47A, a medida que la barra empujadora 156 es desplazada en una dirección distal, las aletas 162b de la placa de avance 162 se trasladan una distancia predeterminada, dentro de los rebajes laterales 156f de la barra empujadora 156, hasta que las aletas 162b contactan o se acoplan con un extremo proximal de los rebajes laterales 156f de la barra empujadora 156.
- Tal como se observa en las Figuras 47B y 47C, a medida que la placa de cuña 172 es desplazada en la dirección distal, debido a la conexión o unión del segundo tetón 174c de la placa de unión 174 con el tercer sujetador de salto elástico 157c, se evita que el segundo tetón 174c de la placa de unión 175 sea desconectado o desunido prematuramente del tercer sujetador de salto elástico 157c por medio de la barrera de protección 198. En particular, la barrera de protección 198 actúa sobre las puntas de las patas del sujetador de salto elástico 157c con el fin de evitar que las patas se achafanen hacia fuera debido a las fuerzas que actúan sobre las mismas, por las fuerzas en sentido distal generadas por el segundo tetón 174c a medida que la placa de unión 174 es desplazada en la dirección distal.
- Como se observa en la Figura 50, a medida que la barra empujadora 156 es desplazada en una dirección distal, el elemento empujador 156c de la misma se acopla o contacta con un tramo trasero de un sujetador "C" situado en posición más distal, y comienza a forzar el sujetador "C" situado en posición más distal en una dirección distal. A medida que la barra empujadora 156 desplaza el sujetador "C" situado en posición más distal en una dirección distal, el sujetador "C" más distal efectúa un salto elástico hacia fuera desde detrás de las espigas 164b del portador 164 de sujetadores, y comienza a introducirse en los canales 106a de las mordazas 106.
- Según se observa en la Figura 51, a medida que la placa de cuña 172 es desplazada en una dirección distal, el extremo distal 172a de la misma entra entre las mordazas 106, haciendo que las mordazas 106 se achafanen hacia fuera.
- Se impide que la placa de cuña 172 efectúe un movimiento adicional en la dirección distal, tal como se observa en las Figuras 52-54, una vez que el cierre 190 de la placa de cuña contacta a tope contra el tope físico formado en el alojamiento inferior 152b. Sin embargo, la barra de accionamiento 140 continúa desplazando la placa de unión 174 en una dirección distal. Puesto que la placa de unión 174 continúa siendo forzada en sentido distal, una vez que las puntas de las patas del tercer sujetador de salto elástico 157c se han desplazado en sentido distal más allá de la barrera de protección 198, las fuerzas que actúan sobre el segundo tetón 174c son suficientes para provocar que las patas del tercer sujetador de salto elástico 157c se achafanen hacia fuera y para permitir que el segundo tetón 174c efectúe un salto elástico hacia fuera desde una posición entre ellas, con lo que se permite que la placa de unión 174 continúe desplazándose en una dirección distal.
- Haciendo referencia, a continuación, a las Figuras 55-69, conforme el gatillo 108 es apretado o accionado desde la primera etapa del recorrido o carrera inicial, a través de una segunda etapa de la carrera inicial, el gatillo 108 hace que la ligadura de horquilla oscilante 122 mueva adicionalmente la placa de palanca 124 en una dirección distal, lo que, a su vez, provoca que el conector de accionamiento 134 y, de forma subsiguiente, el émbolo 135 se desplacen adicionalmente en sentido distal, y que se desplace adicionalmente en sentido distal la barra de accionamiento 140. A medida que el émbolo 135 es desplazado en sentido distal, el resorte 136 es comprimido una cantidad adicional.
- Simultáneamente a ello, a medida que la placa de palanca 124 es desplazada en sentido distal, los dientes de la cremallera 124a de la misma se desplazan adicionalmente en sentido proximal con respecto al diente 224a del linguete 224. De esta forma, la placa de palanca 124 no puede aún retornar a una posición más proximal sin completar una carrera en sentido distal completa.
- Como puede observarse en la Figura 55, a medida que la placa de palanca 124 es desplazada en sentido distal, una vez recorrida una distancia predeterminada, el brazo 124d de la misma se acopla o contacta con el dedo 128b de la placa de accionamiento 128. Conforme la placa de palanca 124 se hace avanzar adicionalmente en sentido distal, la placa de palanca 124 fuerza o tira de la placa de accionamiento 128 en una dirección distal, por lo que se acciona la palanca 130 de accionamiento de contador con el fin de activar el mecanismo contador 132.
- En particular, cuando la placa de accionamiento 128 es desplazada en sentido distal una distancia suficiente, el segundo brazo 130b de la palanca 130 de accionamiento de contador es sometido a un movimiento por efecto de leva dentro de la ranura 128b de la misma y es forzado a rotar, con el resultado de que el primer brazo 130a de la

- 5 palanca 130 de accionamiento de contador se acopla con el mecanismo contador 132 y, con ello, efectúa un cambio en el dispositivo de presentación visual del mismo. En particular, el dispositivo de presentación visual, que presenta visualmente el número de sujetadores que quedan en el dispositivo 100 de aplicación de sujetadores quirúrgicos, se reducirá en uno. Alternativamente, el mecanismo contador de sujetadores se incrementará en uno producirá algún otro cambio.
- 10 A medida que el gatillo 108 es apretado adicionalmente, el brazo 127 continúa trasladándose a través de la pista 126a del miembro de realimentación 126. En este punto del apriete del gatillo 108, se carga un sujetador quirúrgico dentro de las mordazas 106. De acuerdo con ello, el brazo 127 interactuará con un escalón 126b formado en la pista 126a del miembro de realimentación 126 y generará una indicación audible / táctil que avise al usuario de que se ha cargado un sujetador dentro de las mordazas.
- 15 Como se observa en la Figura 57, a medida que la barra de accionamiento 140 es desplazada adicionalmente en una dirección distal, la barra de accionamiento 140 continúa empujando la placa de unión 174 en una dirección distal. Puesto que la barra empujadora 156 está aún selectivamente conectada o unida a la placa de unión 174 a través del segundo sujetador de salto elástico 157b, la barra empujadora 156 es hecha avanzar o arrastrada adicionalmente en la dirección distal. Sin embargo, puesto que el tercer sujetador de salto elástico 157c de la placa de cuña 172 está desconectado o desunido del segundo tetón 174c de la placa de unión 174, la placa de cuña 172 no se hace avanzar o arrastra de manera adicional en la dirección distal.
- 20 Como se observa en las Figuras 56A a 56C, a medida que la barra empujadora 156 continúa siendo desplazada en una dirección distal, con el par de aletas 162b de la placa de avance 162 en acoplamiento o en contacto con el extremo proximal de los rebajes laterales 156f de la barra empujadora 156, la barra empujadora 156 hace avanzar o arrastra la placa de avance 162 en una dirección distal.
- 25 Como se observa en las Figuras 56B y 56C, a medida que la placa de avance 162 se hace avanzar en sentido distal, el sujetador de salto elástico 157d se desacopla de unas acanaladuras de retención proximales 152m y se acopla o contacta con unas acanaladuras de retención distales 152n formadas en el alojamiento superior 152a.
- 30 Como se observa en la Figura 57, la barra de accionamiento 140 es desplazada en la dirección distal hasta que la orejeta 182a de la junta de corredera 182 se traslada, relativamente, hasta una posición más proximal dentro de la ranura alargada 140a de la barra de accionamiento 140.
- 35 A medida que la barra empujadora 156 prosigue desplazándose en una dirección distal, la barra empujadora 156 continúa forzando la placa de avance 162 a desplazarse en una dirección distal, a través de las aletas 162b. Como se observa en la Figura 58, conforme la placa de avance 162 es desplazada en una dirección distal, la orejeta distal 166b del seguidor 166 de sujetador se acopla o pone en contacto con un borde proximal de una ventana 162a que recibe la orejeta distal 166b del seguidor 166 de sujetador, a fin de forzar el seguidor 166 de sujetador a desplazarse en una dirección distal con respecto al portador 164 de sujetadores, y, con ello, hacer avanzar la pila de sujetadores "C" en una cantidad incremental adicional. A medida que el seguidor 166 de sujetador es desplazado en una dirección distal, la orejeta proximal 166c del mismo se hace avanzar en sentido distal una ventana 164a, desde una ventana relativamente proximal 164a del portador 164 de sujetadores hasta una ventana relativamente distal 164a del portador 164 de sujetadores.
- 40 Como se observa en las Figuras 58-60, a medida que la barra empujadora 156 es desplazada en una dirección distal, el primer sujetador de salto elástico 157a, soportado en la barra empujadora 156, salta elásticamente sobre un muñón 152h del alojamiento superior 152a, con lo que mantiene la barra empujadora 156 es una posición adelantada.
- 45 Adicionalmente, como se observa en la Figura 61, a medida que la barra empujadora 156 continúa desplazándose en una dirección distal, la pila de sujetadores "C" se hace desplazarse en una dirección distal.
- Según se observa en la Figura 62, a medida que la barra empujadora 156 es desplazada en una dirección distal, el elemento empujador 156c de la misma continúa desplazando un sujetador de posición más distal "C1" en una dirección distal, o de alejamiento, hasta el sujetador más distal "C1" se introduce por completo en los canales 106a de las mordazas 106. En funcionamiento, el elemento empujador 156c de la barra empujadora 156 permanece en contacto con el tramo trasero del sujetador "C" cargado, durante la formación de dicho sujetador "C", al objeto de conferir estabilidad al mismo y de mantener la adecuada posición de este.
- 50 Como puede observarse en la Figura 63, a medida que la barra de accionamiento 140 es desplazada adicionalmente en la dirección distal, los hombros 140c de la misma entran en contacto con un extremo más proximal del canal de accionamiento 168. De esta manera, a medida que la barra de accionamiento 140 es desplazada adicionalmente en la dirección distal, la barra de accionamiento 140 desplaza o empuja el canal de accionamiento 168 en la dirección distal.
- 55 Como se observa en la Figura 64, a medida que el canal de accionamiento 168 es desplazado en una dirección distal, un borde proximal de la ventana 168e formada en la pared lateral 168b del canal de accionamiento 168

- contacta contra el diente 194c del dispositivo de liberación 194 de la placa de cuña, lo que hace que el dispositivo de liberación 194 de la placa de cuña rote. A medida que el dispositivo de liberación 194 de la placa de cuña rota, el martillo 194b del mismo presiona contra el diente 190e del cierre 190 de la placa de cuña con el fin de forzar a salir o despedir el diente 190e desde detrás del reborde en rampa 152f. Al hacerlo así, tal y como se observa en la Figura 65, se permite que el miembro de carga 192 se descomprima, por lo que se desplaza el cierre 190 de la placa de cuña en una dirección proximal. Como se observa en la Figura 66, a medida que el cierre 190 de la placa de cuña es desplazado en una dirección proximal, y puesto que la placa de cuña 172 está conectada al mismo, la placa de cuña 172 es desplazada en una dirección proximal con el fin de retirar el extremo distal 172a de la misma fuera del acoplamiento o contacto con las mordazas 106.
- Como se observa en las Figuras 58 y 67-69, puesto que la barra empujadora 156 se mantiene en la posición distal por la conexión o unión del primer sujetador de salto elástico 157a con el muñón 152h, a medida que la barra de accionamiento 140 es desplazada adicionalmente en una dirección distal, las fuerzas que actúan en la placa de unión 174 provocan que el segundo sujetador de salto elástico 157b se desacople del primer tetón 174b de la placa de unión 174, con lo que se permite que la placa de unión 174 continúe desplazándose en una dirección distal.
- Como puede observarse en las Figuras 67A-69A, en una realización, las puntas de las patas del segundo sujetador de salto elástico 157b pueden estar configuradas de manera que sobresalgan hacia fuera con el fin de contactar con una superficie del alojamiento superior trasero 154 (véase la Figura 9), con lo que se evita el desacoplamiento o desunión prematura del segundo sujetador de salto elástico 157b con respecto al primer tetón 174b de la placa de unión 174. En esta realización, pueden existir unos rebajes formados en las superficies del alojamiento superior trasero 154, en coincidencia con las posiciones en las que las patas del segundo sujetador de salto elástico 157b pueden achaflanarse hacia fuera, con lo que se permite que el primer tetón 174b de la placa de unión 174 se desacople y continúe desplazándose en una dirección distal.
- Tal como se observa en las figuras 70-75, conforme el gatillo 108 es accionado a través de una etapa final de la carrera inicial, el gatillo 108 provoca que la ligadura de horquilla oscilante 122 mueva adicionalmente la placa de palanca 124 en una dirección distal, lo que, a su vez, provoca que el conector de accionamiento 134 y el émbolo 135 se desplacen adicionalmente en sentido distal y muevan, de manera adicional, la barra de accionamiento 140 en sentido distal. A medida que el conector de accionamiento 134 es desplazado en sentido distal, el resorte 136 se comprime en una cantidad adicional.
- Simultáneamente con ello, a medida que la placa de palanca 124 es desplazada en sentido distal, los dientes de la cremallera 124a de la misma se desplazan adicionalmente en sentido proximal con respecto al diente 224a del linguete 224, hasta una posición en la que los dientes de la cremallera 124a se desacoplan o desengranan del diente 224a del linguete 224, a medida que el diente 224a del linguete 224 se introduce en el rebaje proximal 124c de la placa de palanca 124 y, por tanto, se restituye o rearma. De esta forma, la placa de palanca 124 puede retornar a una posición más proximal al soltar el gatillo 108.
- Según se observa en las Figuras 72-74, durante la etapa final de la carrera inicial del gatillo 108, el canal de accionamiento 168 y la lengüeta 167 son desplazados en una dirección distal con respecto a las mordazas 106 de tal manera que un borde distal del canal de accionamiento 168 se acopla o contacta contra unas superficies de acción de leva 106b de las mordazas 106, lo que provoca que las mordazas 106 se cierren y formen el sujetador "C1" situado entre ellas. Como se observa en la Figura 74, el elemento empujador 156c de la barra empujadora 156 permanece en una posición distal, en contacto con el tramo trasero de dicho sujetador "C" durante la formación del mismo.
- Como se observa en la Figura 55, conforme el gatillo 108 es apretado en una cantidad final, el brazo 127 continúa trasladándose a través de la pista 126a del miembro de realimentación 126. Alcanzado este punto en el apriete del gatillo 108, el sujetador quirúrgico "C1" ha sido completamente formado por las mordazas 106. De acuerdo con ello, el brazo 127 interactuará con otro escalón 126b formado en la pista 126a del miembro de realimentación 126 y creará una indicación audible / táctil que advierta al usuario de que el sujetador quirúrgico "C1" ha sido formado por las mordazas 106.
- Como se observa en la Figura 75, el sujetador quirúrgico "C1" puede haberse formado o dispuesto a modo de reborde sobre un vaso "V" o cualquier otro tejido biológico.
- Haciendo referencia, a continuación, a las Figuras 76-84, se muestra en ellas el funcionamiento del dispositivo 100 de aplicación de sujetadores a medida que el gatillo 108 es devuelto a una posición no apretada o no accionada. Como se muestra en la Figura 76, a medida que el gatillo es devuelto a la posición no apretada, se permite que el resorte se descomprima, con lo que se fuerza la placa de palanca 124 a desplazarse en una dirección proximal, lo que, a su vez, provoca que el émbolo se desplace en sentido proximal y el desplazamiento en sentido proximal de la barra de accionamiento. Puesto que el linguete 224 ha sido restituido, se permite ahora que la placa de palanca 124 se desplace en sentido proximal hasta que el diente 224a del linguete 224 vuelva a entrar en el rebaje distal de la placa de palanca 124.

Tal y como se observa en la Figura 76A, a medida que la placa de palanca 124 se desplaza en sentido proximal, el

brazo 124d de la misma desacopla el dedo 128b de la placa de accionamiento 128 permitiendo a la placa de accionamiento 128 desplazarse en una dirección proximal. A medida que la placa de accionamiento 128 se desplaza en sentido proximal, el segundo brazo 130b de la palanca 130 de accionamiento de contador es sometido a un movimiento de leva dentro de la ranura 128b de la misma y es obligado a rotar con el resultado de que el primer brazo 130a de la palanca 130 de accionamiento de contador es desacoplado del mecanismo contador 132.

Como se observa en la Figura 77, a medida que la barra de accionamiento 140 es desplazada en una dirección proximal, la barra de accionamiento 140 tira de la placa de unión 174 a través de un primer tetón 174b. Conforme la placa de unión 174 es desplazada en una dirección proximal, el primer tetón 174b se acopla a las patas del segundo sujetador de salto elástico 157b y fuerza la barra empujadora 156 es una dirección proximal a través del segundo sujetador de salto elástico 157b.

Como se observa en la Figura 78, a medida que las fuerzas actúan sobre la barra empujadora 156 para desplazar la barra empujadora 156 es una dirección proximal, dichas fuerzas superan la fuerza de retención del primer sujetador de salto elástico 157a con el muñón 152h del alojamiento superior 152a, con lo que se libera el primer sujetador de salto elástico 157a del muñón 152h y se permite que la barra empujadora 156 se desplace en la dirección proximal.

Como se observa en la Figura 79, a medida que la barra empujadora 156 prosigue desplazándose en la dirección proximal, un extremo distal de los rebajes laterales 156f de la misma se acopla con las aletas 162b de la placa de avance 162 y provoca que la placa de avance 162 se desplace en una dirección proximal. A medida que la barra empujadora 156 se desplaza en la dirección proximal, una nariz 156c de la barra empujadora se ajusta por salto elástico por detrás de un sujetador más distal del resto de la pila de sujetadores "C", y este pasa a ser, por lo tanto, el nuevo sujetador más distal "C1".

Como se observa en la Figura 80, a medida que la placa de avance 162 es desplazada en una dirección proximal, la orejeta proximal 166c del seguidor 166 de sujetador se acopla con un borde proximal de una ventana 164a del portador 164 de sujetadores con el fin de mantener la posición relativa del seguidor 166 de sujetador dentro del portador 164 de sujetadores. A medida que la placa de avance 162 es desplazada en una dirección proximal, la orejeta distal 166b de la misma se hace avanzar en sentido distal, una ventana 162a, desde una ventana relativamente proximal 162a de la placa de avance 162 hasta una ventana relativamente distal 162a de la placa de avance 162.

Como se observa en la Figura 81, cuando la barra empujadora 156 detiene su movimiento en sentido proximal, con el acoplamiento de la misma en un muñón que sobresale de una superficie interna del semialojamiento superior 152a, el movimiento continuado en sentido proximal de la placa de unión 174 provocará que el primer tetón 174b se vuelva a acoplar o contactar con el segundo sujetador de salto elástico 157b. Una vez que el movimiento en sentido proximal de la barra empujadora 156 se ha detenido, el movimiento en sentido proximal continuado de la placa de unión 174 hará que el primer tetón 174b vuelva a acoplarse con el segundo sujetador de salto elástico 157b.

Como se observa en las Figuras 82 y 83, a medida que la placa de unión 174 es desplazada en una dirección proximal como resultado del movimiento en sentido proximal de la barra de accionamiento 140, el segundo tetón 174c se acopla o contacta con las patas del tercer sujetador de salto elástico 157c y fuerza la placa de cuña 172 en una dirección proximal por medio del tercer sujetador de salto elástico 157c. A medida que la placa de cuña 172 es desplazada en una dirección proximal, el cierre 190 de la placa de cuña es desplazado en una dirección proximal hasta que el cierre 190 de la placa de cuña contacta con un tope físico existente en el semialojamiento inferior 152b, por lo que se detiene el movimiento en sentido proximal de la placa de cuña 172. Una vez que las puntas de las patas del tercer sujetador de salto elástico 157c se desplazan en sentido proximal más allá de la barrera de protección 198, cuando la placa de cuña 172 detiene su movimiento en sentido proximal, el movimiento en sentido proximal continuado de la placa de unión 174 provocará que el segundo tetón 174c se reacople con el tercer sujetador de salto elástico 157c.

Cuando el gatillo 108 se devuelve a la posición no accionada, el brazo 127 se trasladará a través de la carrera 126a del miembro de realimentación 126 e interactuará con otro escalón 126b formado en la carrera 126a del miembro de realimentación 126, y creará una indicación audible / táctil que advierta al usuario de que el dispositivo 100 de aplicación de sujetadores quirúrgicos ha sido rearmado y está listo para dispararse otra vez.

Haciendo referencia, a continuación, a las Figuras 84-85, se muestra en ellas la configuración del dispositivo 100 de aplicación de sujetadores quirúrgicos, seguidamente a la aplicación del último sujetador quirúrgico "C". Como se observa en las Figuras 84 y 85, una vez que se ha hecho avanzar y formado el último sujetador quirúrgico, estando aún la barra empujadora 156 en una posición avanzada o distal, el seguidor 166 de sujetador se ha hecho avanzar a incrementos o paso a paso, mediante la placa de avance paso a paso 158, una cantidad suficiente para que la placa de bloqueo 165 de la misma se cargue hacia arriba, a través de una ventana 162a de la placa de avance 162, y dentro de la ventana distal 156d de la barra de empuje 156. La colocación de la placa de bloqueo 165 dentro de una ventana distal 156d de la barra empujadora 156 hace posible que el enganche o retén 156e de la misma se introduzca y se acople dentro de una ventana 165b de la placa de bloqueo 165. De esta manera, puesto que el seguidor 166 de sujetador se mantiene en la posición distal en virtud de que la orejeta proximal 166c del mismo se acopla dentro de la ventana distal 164a del portador 164 de sujetadores, la placa de bloqueo 165 se acopla con el

retén 156e de la barra empujadora 156 e impide que la barra empujadora 156 retorne a una posición más proximal para restituir o rearmar el linguete 224.

5 Como la barra empujadora 156 no puede, o se ve impedida de, desplazarse hasta su posición completamente proximal, tal y como se observa en la Figura 86, el linguete 224 permanece acoplado con la cremallera 124a de la placa de palanca 124 y no se le permite introducirse en el rebaje proximal 124c ni, por tanto, restituirse o rearmarse él mismo. Puesto que el linguete 224 no puede restituirse por sí mismo, la placa de palanca 124 se bloquea o detiene de un movimiento en sentido distal o proximal.

10 Ha de comprenderse que la anterior descripción es tan solo ilustrativa de la presente invención. Pueden idearse por los expertos de la técnica diversas alternativas y modificaciones sin apartarse de la invención. De acuerdo con ello, es la intención que la presente invención abarque todas dichas alternativas, modificaciones y variaciones. Las realizaciones descritas con referencia a las figuras de los dibujos que se acompañan, se han presentado únicamente para mostrar ciertos ejemplos de la invención. Se pretende también que otros elementos, etapas, métodos y técnicas que son insustancialmente diferentes de los que se han descrito anteriormente y/o en las reivindicaciones que se acompañan, se encuentren también dentro del ámbito de la invención.

15

REIVINDICACIONES

1.- Un aparato (100) para la aplicación de sujetadores quirúrgicos a tejido corporal, de tal manera que el aparato (100) comprende:

un conjunto de mango (102);

un conjunto de árbol (104);

una pluralidad de sujetadores quirúrgicos (C), dispuestos dentro del conjunto de árbol;

una mordaza (106), montada adyacente a una porción de extremo distal del conjunto de árbol (104), de tal manera que la mordaza (106) es movable entre un estado separado, abierto, y un estado aproximado, cerrado; y

una barra empujadora (156), configurada para cargar un sujetador quirúrgico más distal (C1) en el interior de las mordazas (106) durante el movimiento distal;

de tal manera que el conjunto de árbol (104) incluye un alojamiento (152a, 152b, 154) que se extiende en sentido distal desde el conjunto de mango (102) y que define un eje longitudinal;

de modo que la barra empujadora (156) está dispuesta para movimiento alternativo o de vaivén dentro del alojamiento (152a, 152b, 154) del conjunto de árbol (104), caracterizado por que:

se han proporcionado unos medios de unión desprendibles o desmontables con el fin de unir la barra empujadora (156) al alojamiento cuando la barra empujadora (156) es desplazada hasta una posición avanzada en sentido distal, de tal modo que dichos medios de unión desprendibles mantienen la posición avanzada en sentido distal durante una aproximación de las mordazas (106) y dichos medios de unión desprendibles se desconectan o desunen del alojamiento con el fin de permitir que la barra empujadora se desplace en sentido proximal tras la aproximación de las mordazas (106).

2.- El aparato (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual la barra empujadora (156) incluye un elemento empujador (156c) formado en un extremo distal de la misma, de tal manera que el elemento empujador (156c) tiene un perfil estrecho destinado a contactar con un sujetador quirúrgico cargado (C1) en un único lugar, preferiblemente de tal manera que el elemento empujador (156c) define un plano que está orientado de forma sustancialmente ortogonal a un plano del sujetador quirúrgico cargado (C1).

3.- El aparato (100) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente una placa de unión (174) dispuesta para movimiento alternativo o de vaivén dentro del conjunto de árbol, de tal modo que la placa de unión (174) es susceptible de conectarse o unirse de forma desprendible a la barra empujadora (156), de manera que:

durante un movimiento en sentido distal inicial de la placa de unión (174), la barra empujadora (156) se hace avanzar en sentido distal, y

durante un movimiento en sentido distal adicional de la placa de unión (174), la placa de unión (174) es desunida de la barra empujadora (156),

los medios de unión desprendibles comprenden un primer sujetador elástico (157a), soportado en ellos para conectarse o unirse a una característica o formación estacionaria (152h) proporcionada dentro del alojamiento (152a) del conjunto de árbol (104), cuando la barra empujadora (156) se encuentra en una posición avanzada, a fin de mantener la barra empujadora (156) en la posición avanzada.

4.- El aparato (100) de acuerdo con la reivindicación 3, en el cual la barra empujadora (156) incluye adicionalmente un segundo sujetador elástico (157b), soportado en ella para acoplarse o contactar con una primera característica o formación (174b) de la placa de unión (174), de tal manera que la primera formación (174b) de la placa de unión (174) se desacopla o desune del segundo sujetador elástico (157b) seguidamente al movimiento en sentido distal inicial de la placa de unión (174).

5.- El aparato (100) de acuerdo con la reivindicación 3, que comprende, de manera adicional, una placa de avance (162) dispuesta para movimiento alternativo o de vaivén dentro del conjunto de árbol (104), de tal modo que la placa de avance (162) incluye al menos una aleta (162b), unible de forma desprendible o desmontable a un hombro de la barra empujadora (156), de manera que el hombro de la barra empujadora (156) se acopla con la al menos una aleta (162b) de la placa de avance (162) durante un movimiento en sentido distal y un movimiento en sentido proximal de la barra empujadora (156), a fin de efectuar uno de entre un movimiento en sentido distal y un movimiento en sentido proximal de la placa de avance (162), comprendiendo adicionalmente, de preferencia, un seguidor (166) de sujetador, soportado de forma deslizante dentro del conjunto de árbol (104) con el fin de forzar la pluralidad de sujetadores quirúrgicos (C) en una dirección distal, de tal manera que el seguidor (166) de sujetador incluye una primera orejeta (166b) que sobresale de una primera superficie del mismo, y una segunda orejeta (166c) que sobresale de una segunda superficie del mismo, de tal modo que la primera orejeta (166b) del seguidor (166) de

- 5 sujetador se acopla o contacta con la placa de avance (162) conforme la placa de avance (162) es desplazada en sentido distal de tal forma que el seguidor (166) de sujetador es desplazado en sentido distal para hacer avanzar la pluralidad de sujetadores quirúrgicos (C), y de manera que la segunda orejeta (166c) del seguidor (166) de sujetador se acopla o contacta con una formación conforme la placa de avance (162) es desplazada en sentido distal de forma tal, que el seguidor (166) de sujetador permanece estacionario.
- 10 6.- El aparato (100) de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende adicionalmente un portador (164) de sujetadores, dispuesto dentro del conjunto de árbol (104), de tal manera que el portador (164) de sujetadores está configurado para retener la pluralidad de sujetadores quirúrgicos (C) y el seguidor (166) de sujetador, de modo que la segunda orejeta (166c) del seguidor (166) de sujetador se acopla o contacta con unas formaciones (164a) formadas en el portador (164) de sujetadores, o
- 15 de modo que el seguidor (166) de sujetador se hace avanzar a incrementos o paso a paso a través del conjunto de árbol (104), o
- 15 de tal manera que el seguidor (166) de sujetador incluye un enganche o retén (165) que se extiende desde una superficie del mismo, de modo que el retén (165) se acopla con la barra empujadora (156) seguidamente al disparo de un último sujetador quirúrgico (C), e impide el movimiento de la barra empujadora (156) en una dirección proximal.
- 20 7.- El aparato (100) de acuerdo con la reivindicación 6, que comprende adicionalmente un conjunto de trinquete (124a, 224) dispuesto dentro del conjunto de mango (102), de tal manera que se impide que el conjunto de trinquete (124a, 224) se restituya o rearme cuando la barra empujadora (156) no retorna a una posición proximal.
- 25 8.- El aparato (100) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un contador (132) soportado dentro del conjunto de alojamiento (102), de tal manera que el contador (132) proporciona una indicación de cuándo se ha disparado un sujetador quirúrgico (C), o que comprende adicionalmente un indicador soportado dentro del conjunto de alojamiento (102), de tal modo que el indicador proporciona al menos una de entre una indicación audible y una indicación táctil cuando se produce al menos una posibilidad de entre que se cargue un sujetador quirúrgico (C) dentro de las mordazas (106), se dispare un sujetador quirúrgico (C), y el aparato (100) se restituya o rearme.
- 30 9.- El aparato (100) de acuerdo con la reivindicación 4, que comprende adicionalmente una placa de cuña (172) dispuesta para movimiento alternativo o de vaivén dentro del conjunto de árbol (104), de tal manera que la placa de cuña (172) es movable entre una posición en la que un extremo distal de la misma se dispone dentro de las mordazas (106) y una posición en la que el extremo distal de la misma queda libre de dichas mordazas (106).
- 35 10.- El aparato (100) de acuerdo con la reivindicación 9, en el cual la placa de cuña (172) incluye, de manera adicional, un tercer resorte elástico (157c) soportado en la misma para conectarse o unirse de forma desprendible a una segunda formación (174c) de la placa de unión (174), de tal manera que la segunda formación (174c) de la placa de unión (174) se desacopla o desune del tercer sujetador elástico (157c) seguidamente a un movimiento en sentido distal inicial de la placa de unión (174).
- 40 11.- El aparato (100) de acuerdo con la reivindicación 3, que comprende adicionalmente una barra de accionamiento (140) susceptible de ser accionada por el conjunto de mango (102) y conectada o unida a la placa de unión (174) con el fin de efectuar el movimiento de la placa de unión (174), y que comprende adicionalmente, de preferencia, un canal de accionamiento (168) dispuesto para movimiento alternativo o de vaivén dentro del conjunto de árbol (104), de tal manera que la barra de accionamiento (140) se acopla al canal de accionamiento (168) para llevar a cabo una traslación del canal de accionamiento (168), de modo que un extremo distal del canal de accionamiento (168) se acopla o contacta con una superficie de las mordazas (106) con el avance en sentido distal de las mismas, al objeto de efectuar la aproximación de las mordazas (106), preferiblemente de manera que el aparato comprende, adicionalmente, una placa de cuña (172) dispuesta para movimiento alternativo o de vaivén dentro del conjunto de árbol (104), de modo que la placa de cuña (172) es movable entre una posición en la que un extremo distal de la misma está dispuesto dentro de las mordazas (106) y una posición en la cual el extremo distal de la misma queda libre de dichas mordazas (106), y el canal de accionamiento (168) acciona una placa (190) de cierre o bloqueo de cuña con el avance en sentido distal de la misma, a fin de causar el movimiento en sentido proximal de la placa de cuña (172) para retirar o extraer el extremo distal de la placa de cuña (172) de las mordazas (106) y permitir que el canal de accionamiento se aproxime a las mordazas (106).
- 50 12.- El aparato (100) de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el conjunto de árbol (104) es susceptible de hacerse rotar alrededor del eje longitudinal, con respecto al conjunto de mango (102).
- 55 13.- El aparato (100) de acuerdo con la reivindicación 10, en el cual el conjunto de árbol (104) incluye una barrera de protección (198) soportada en su interior, de tal manera que la barrera de protección (198) impide que el tercer sujetador elástico (157c) se achaflane hacia fuera a medida que el tercer sujetador elástico (157c) se traslada a su través.

14.- El aparato (100) de acuerdo con la reivindicación 9, en el cual la placa de cuña (172) está cargada hacia una posición proximal.

15.- El aparato (100) de acuerdo con la reivindicación 11, en el cual el canal de accionamiento (168) está cargado hacia una posición proximal.

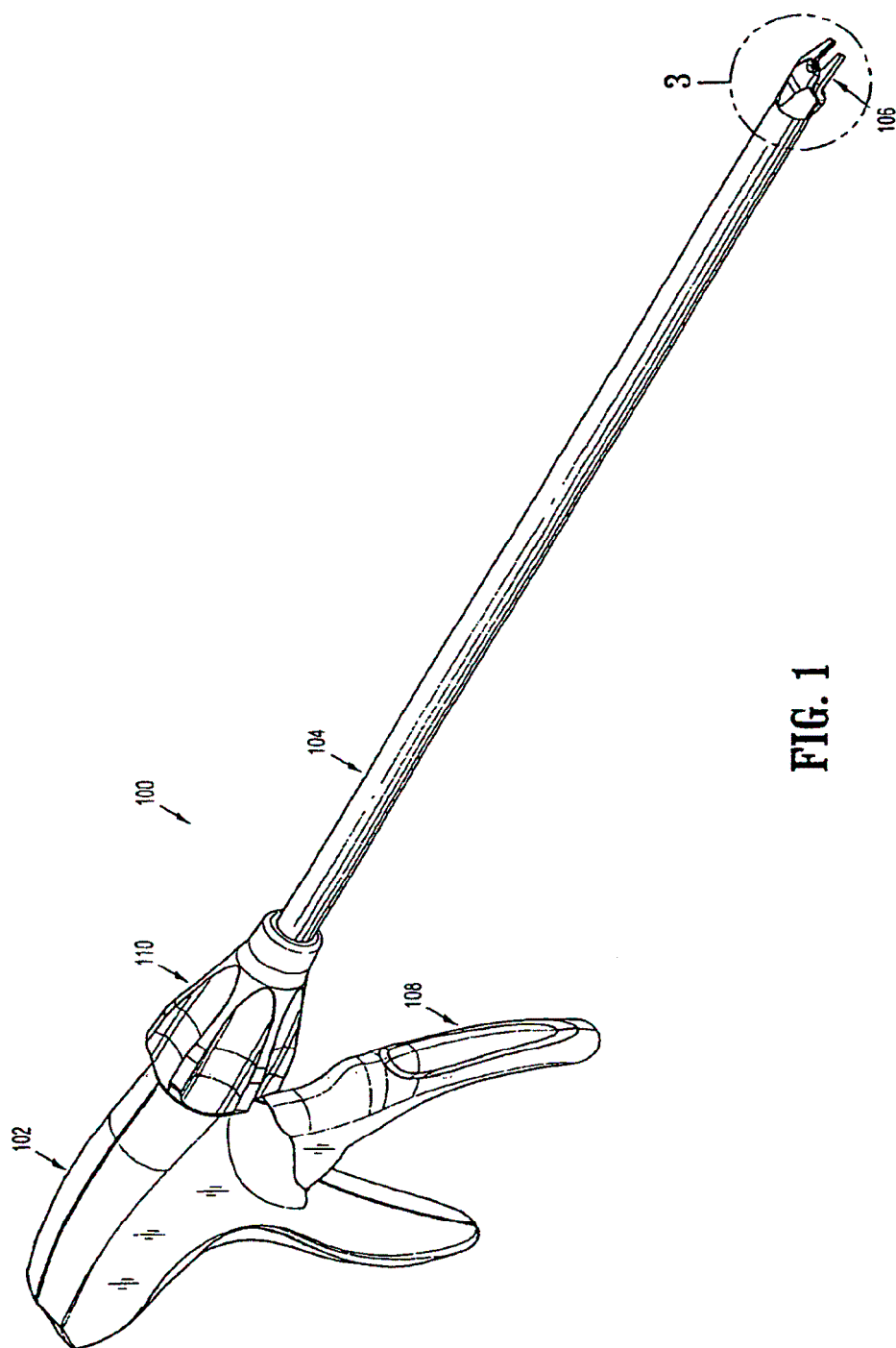
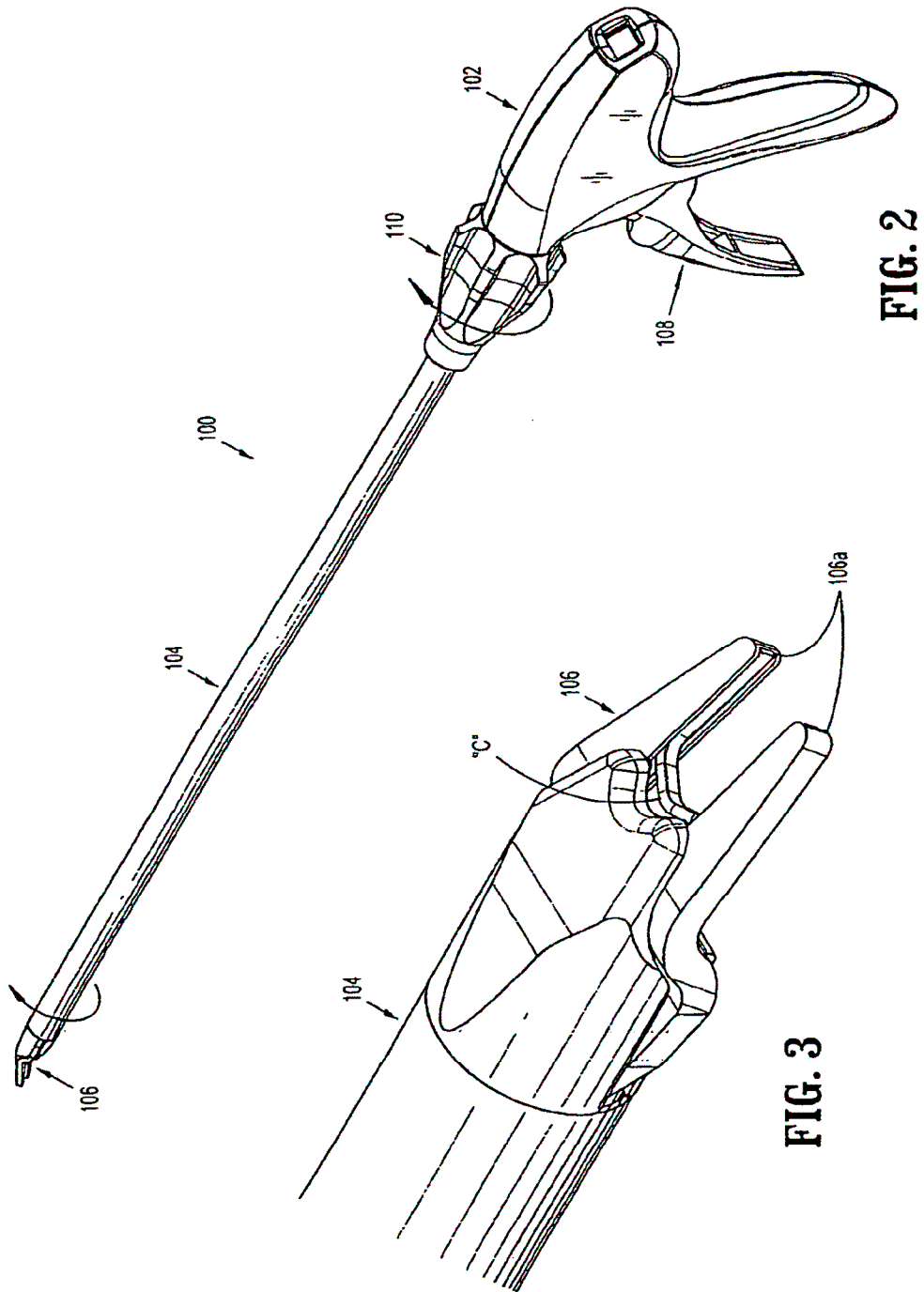


FIG. 1



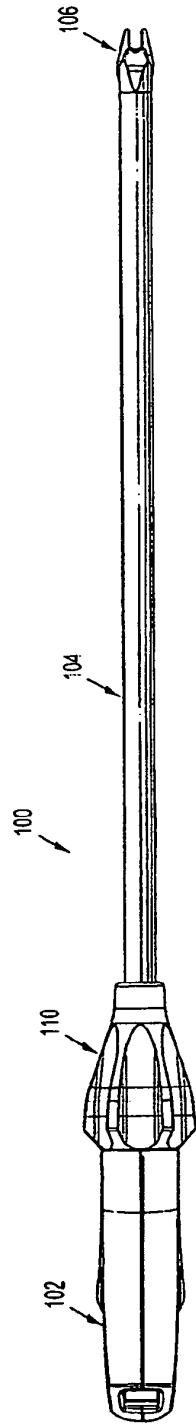


FIG. 4

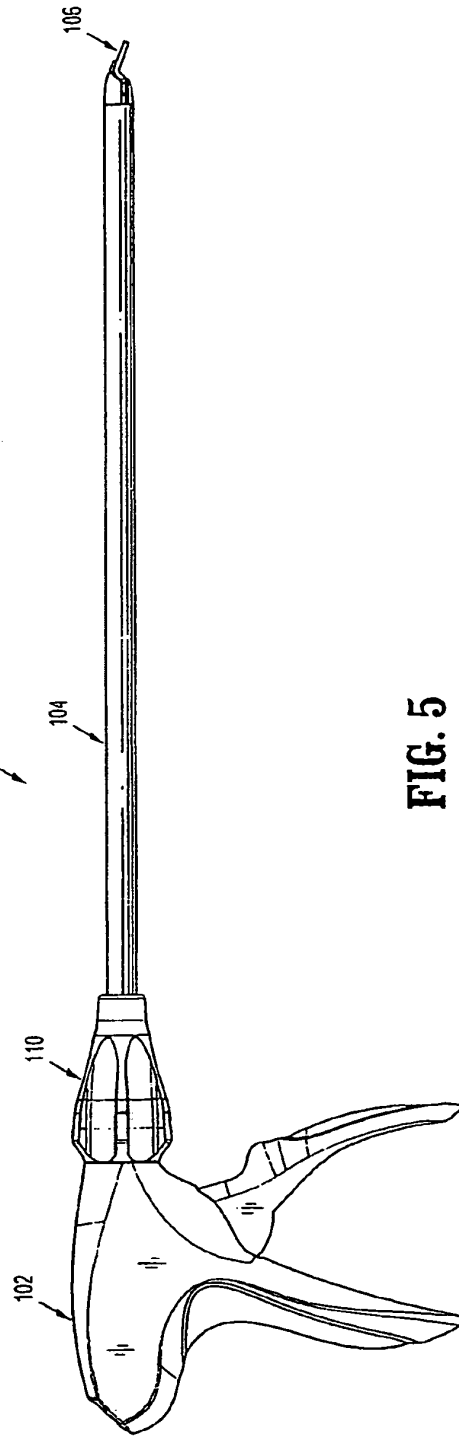


FIG. 5

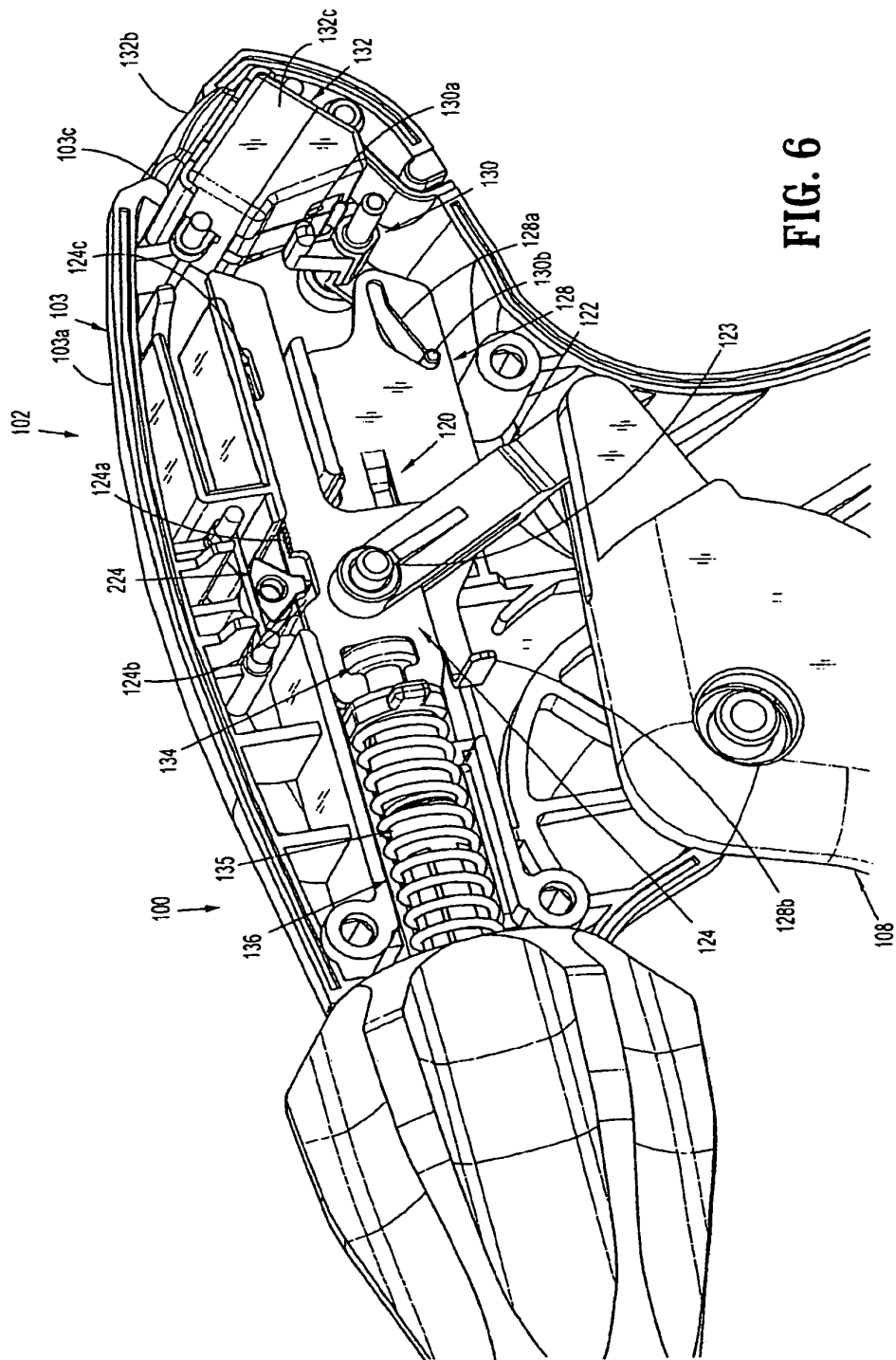


FIG. 6

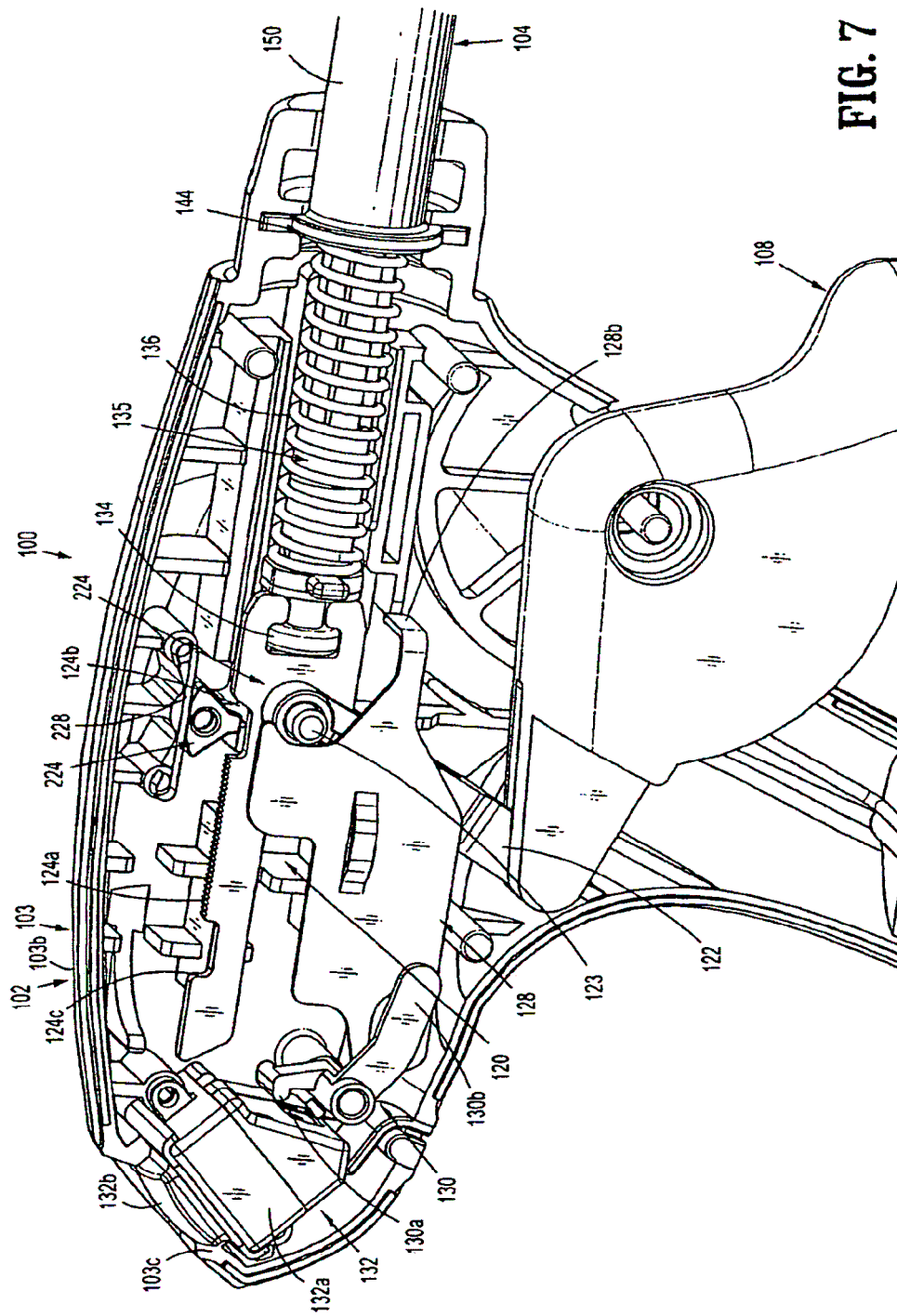


FIG. 7

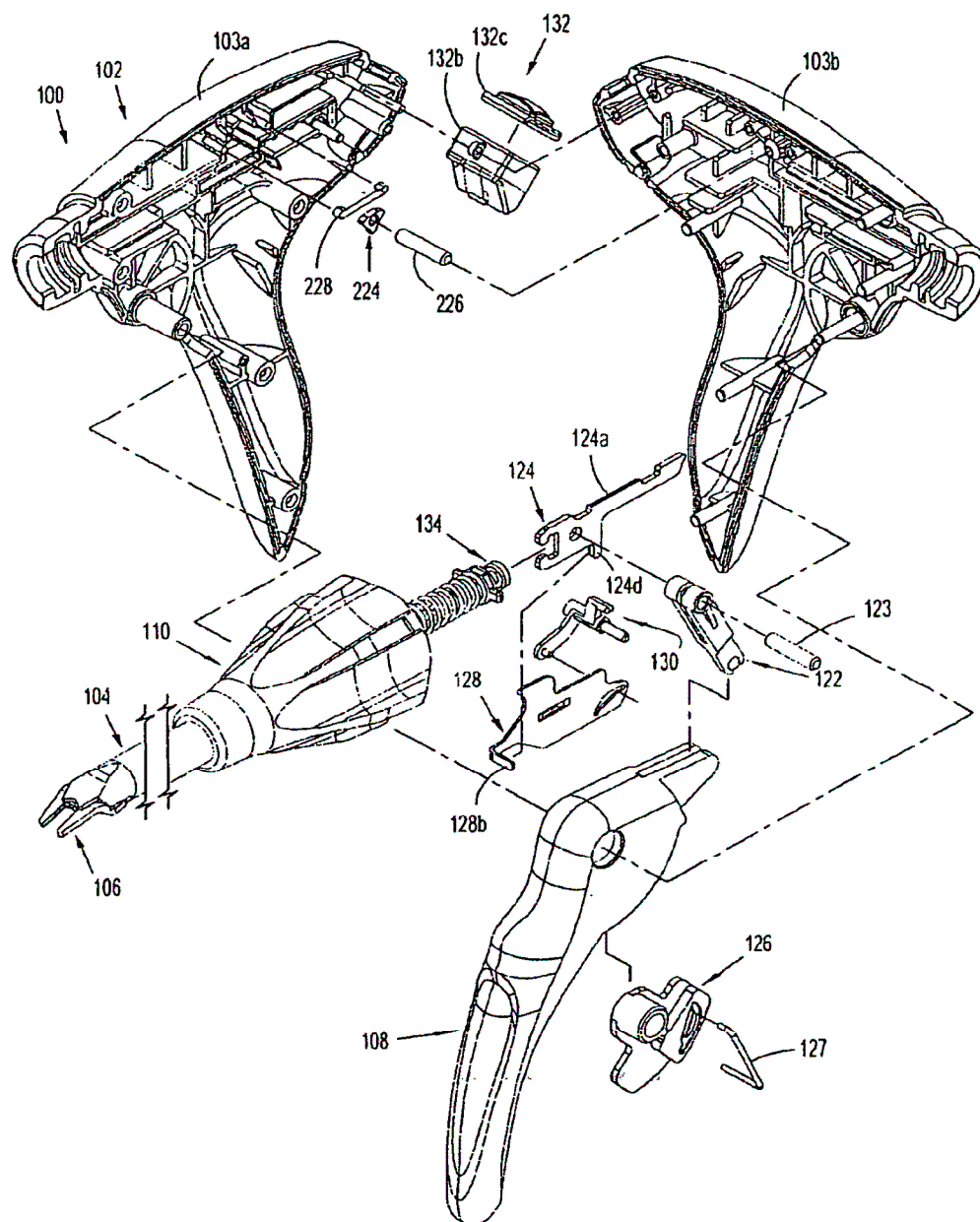


FIG. 8

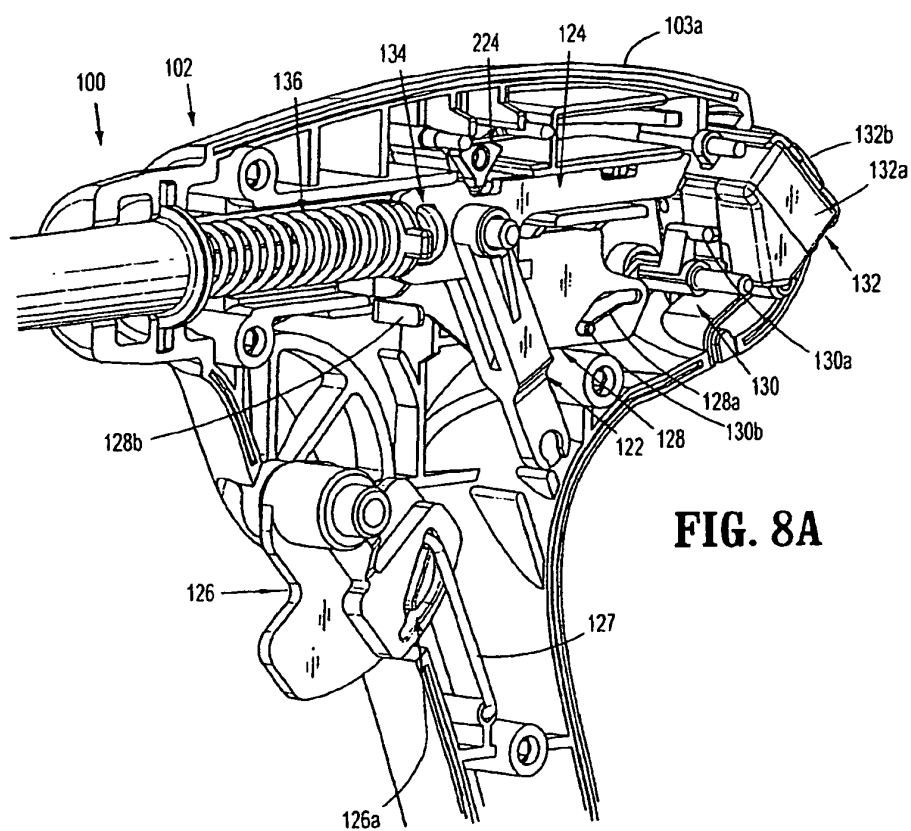


FIG. 8A

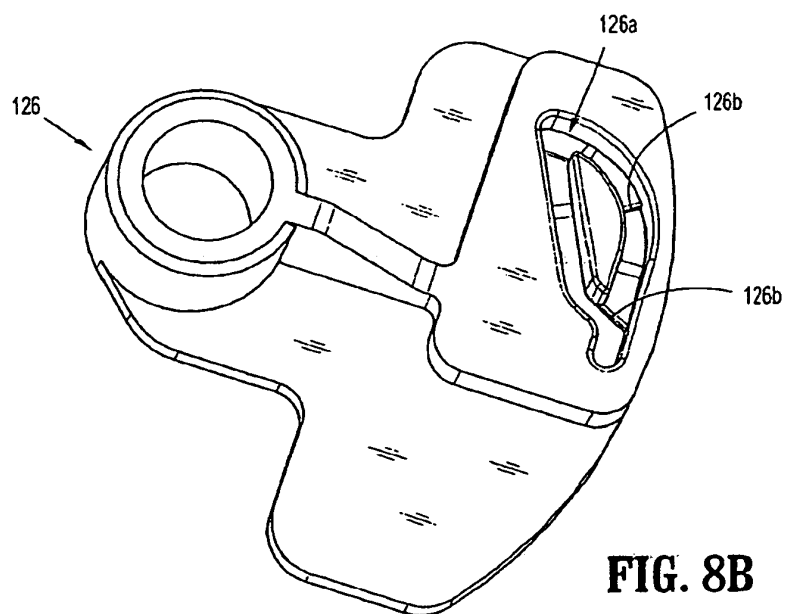


FIG. 8B

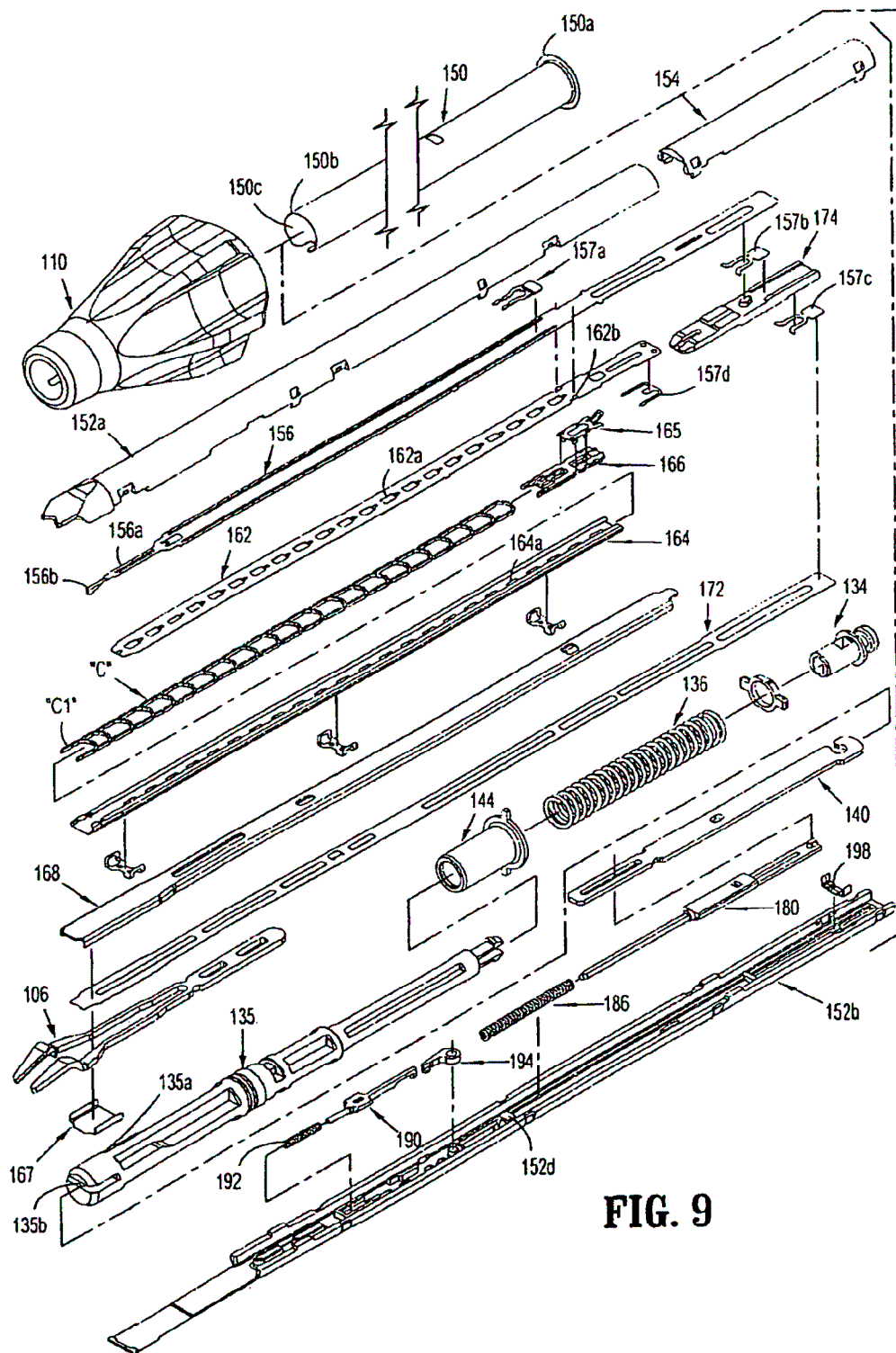
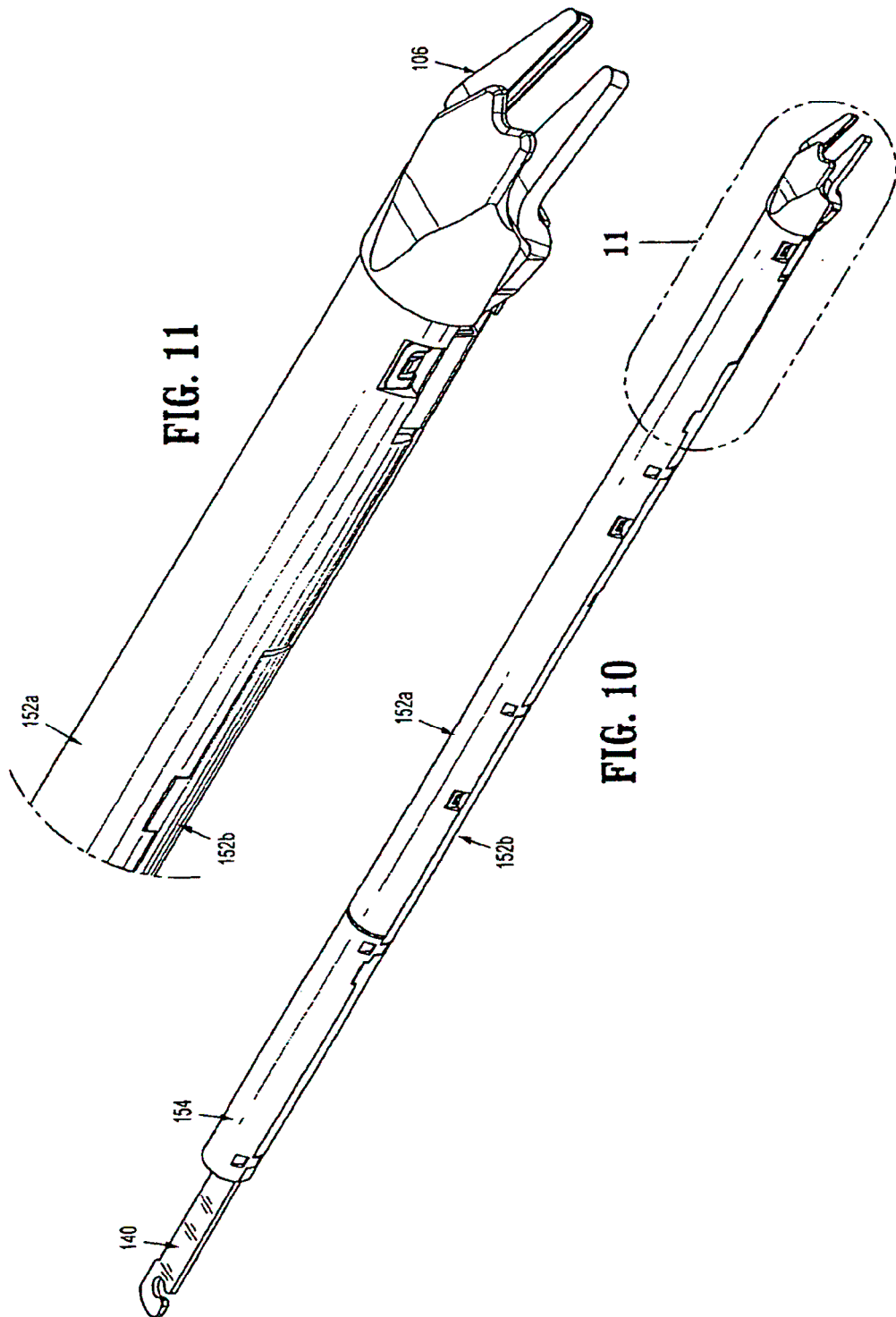
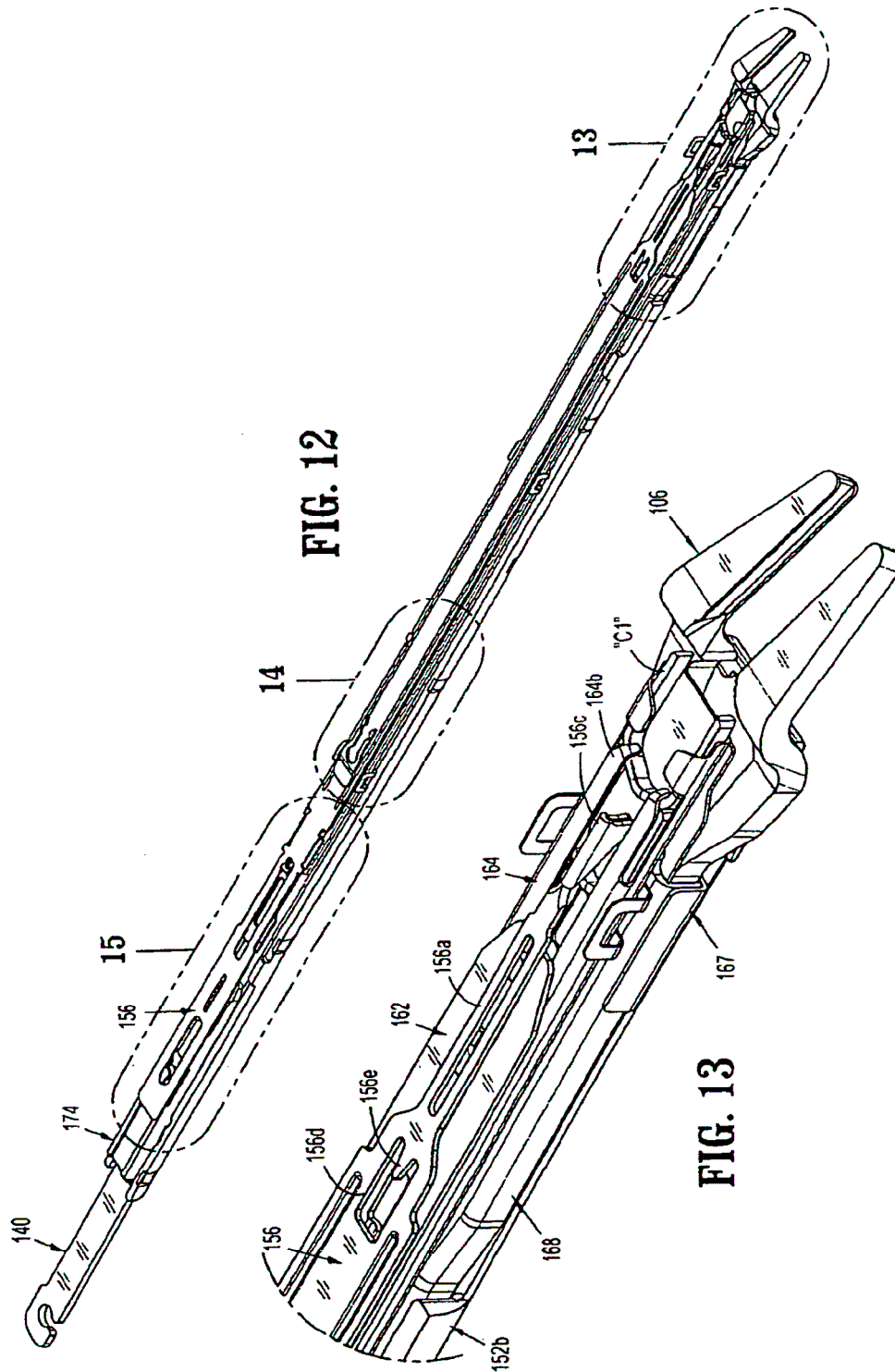


FIG. 9





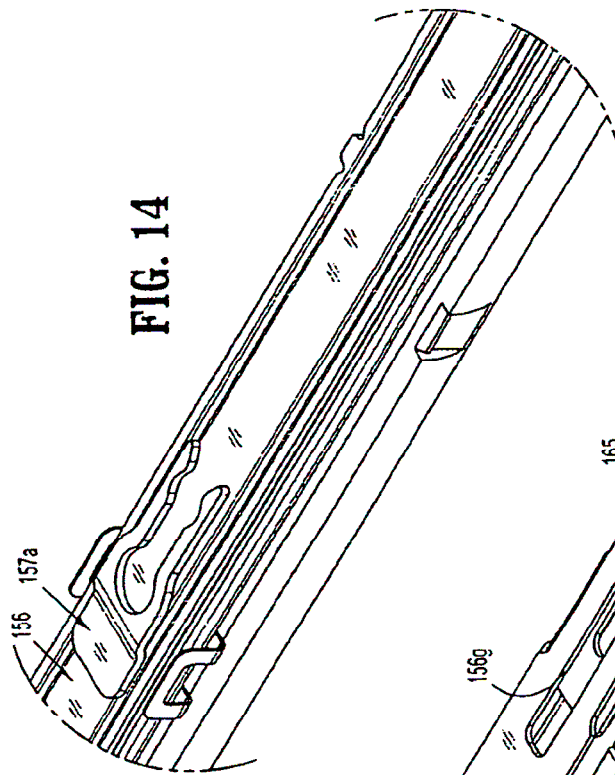


FIG. 14

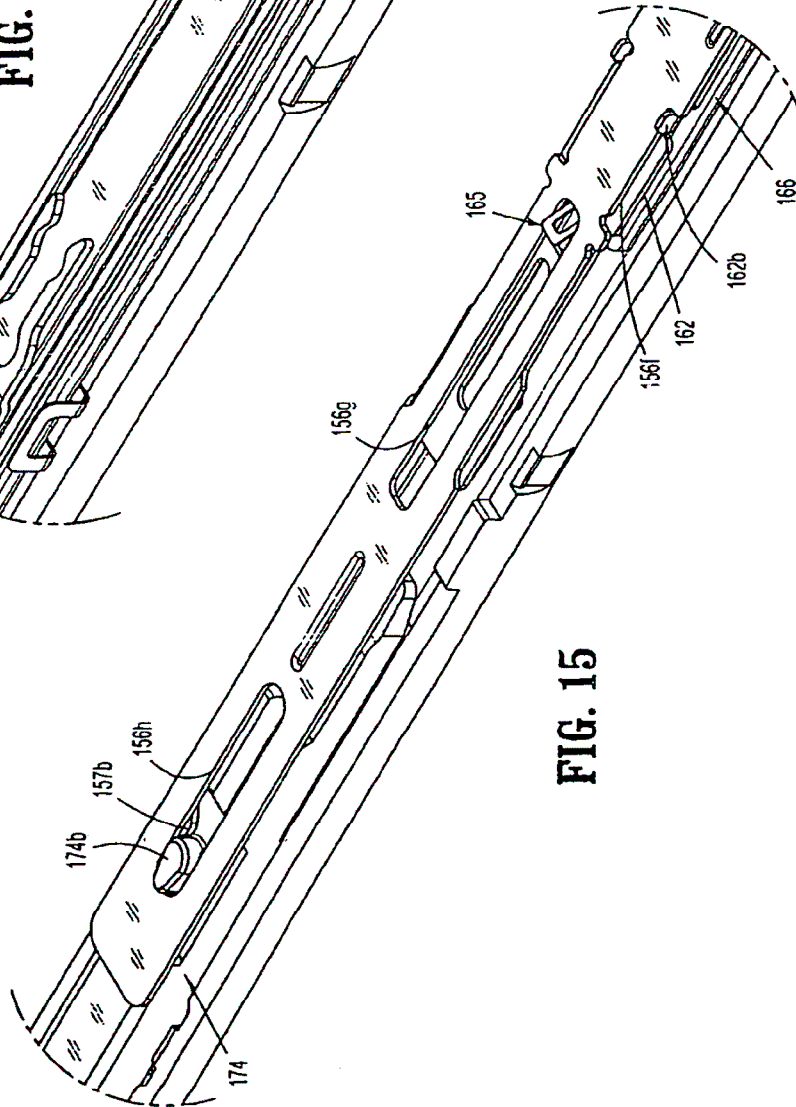


FIG. 15

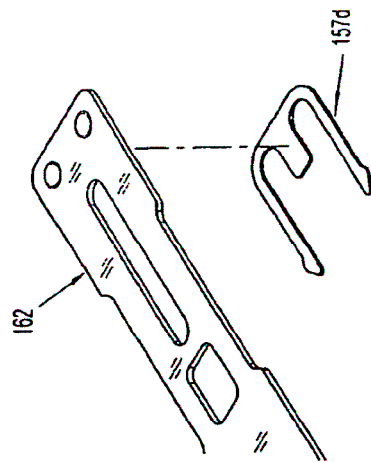


FIG. 16

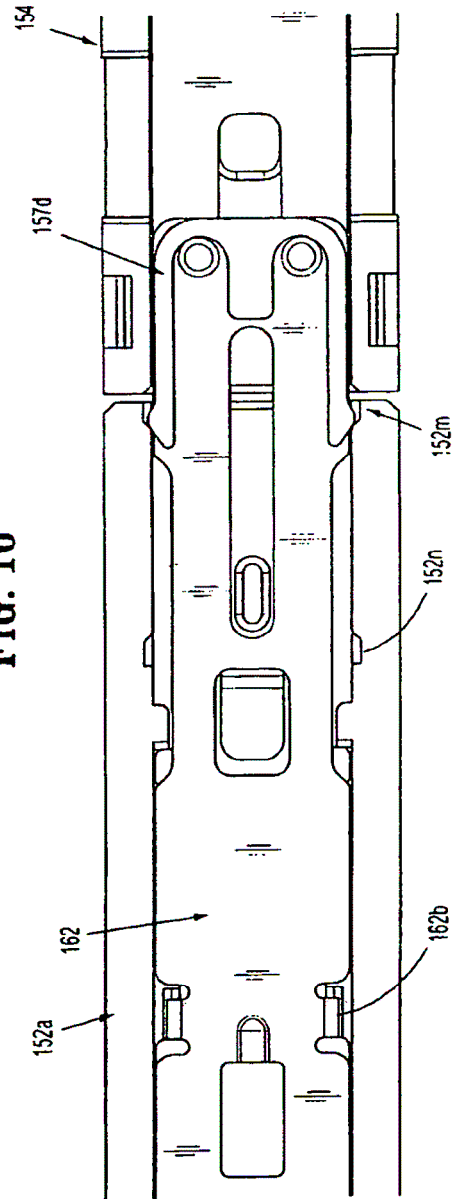
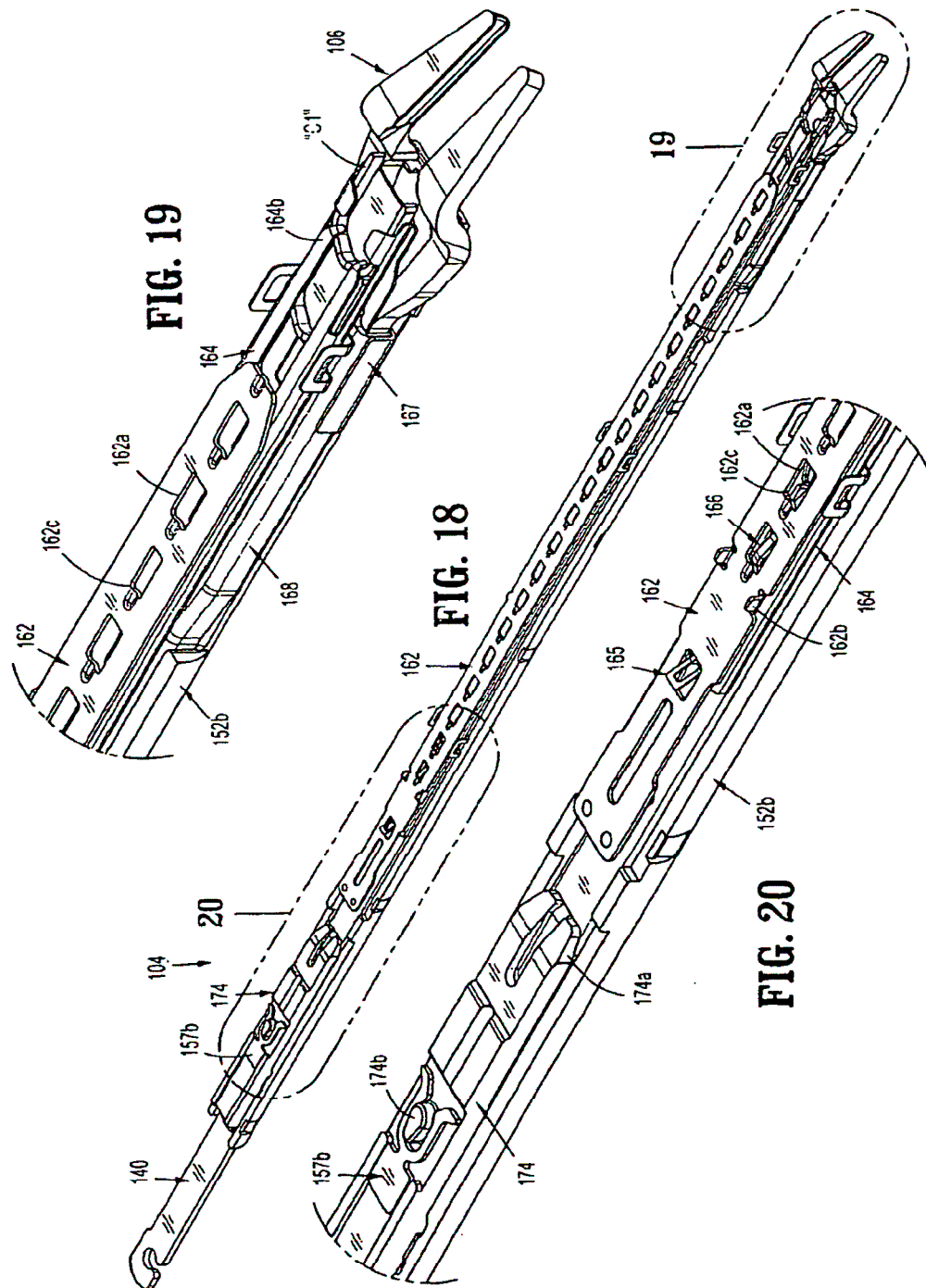
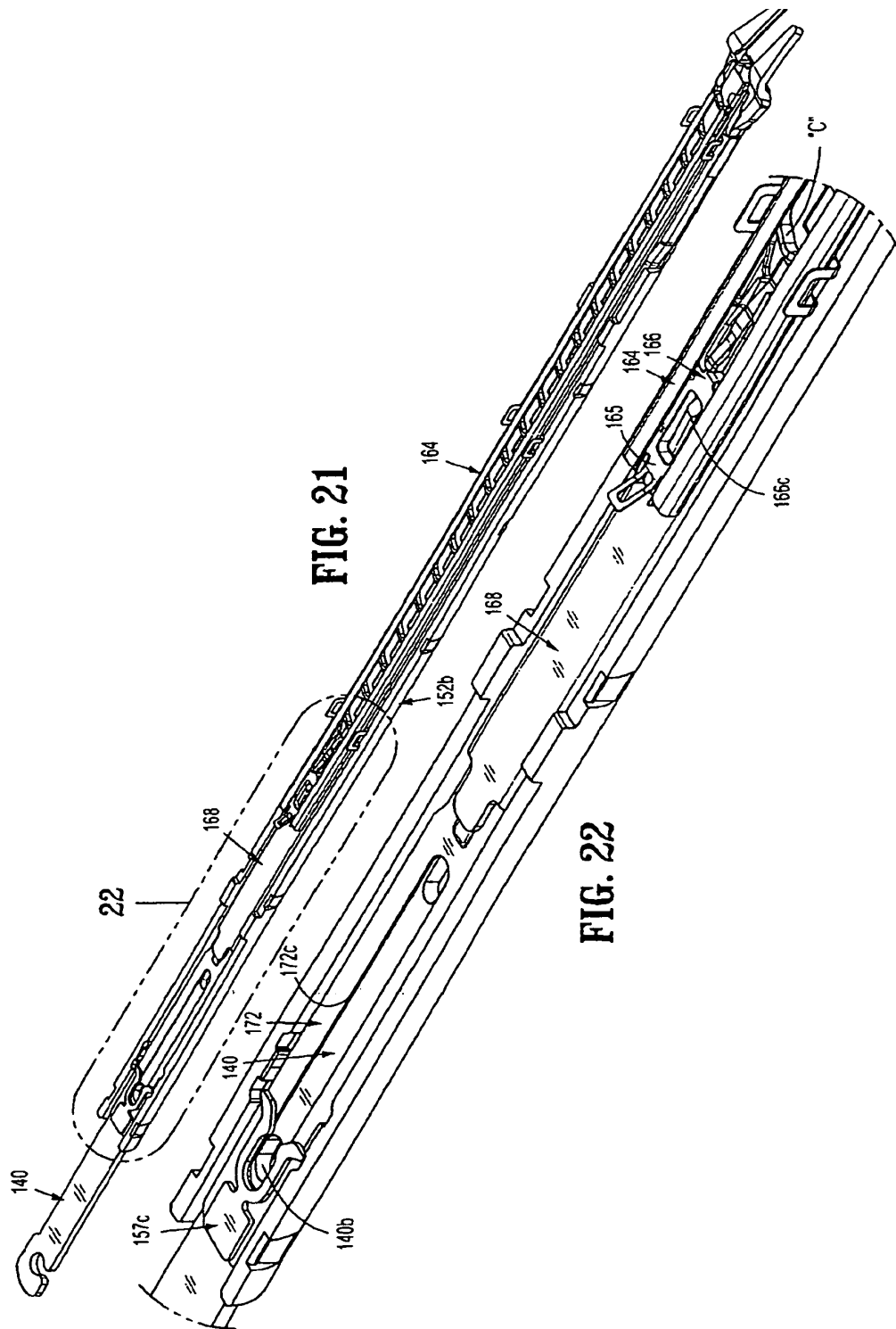


FIG. 17





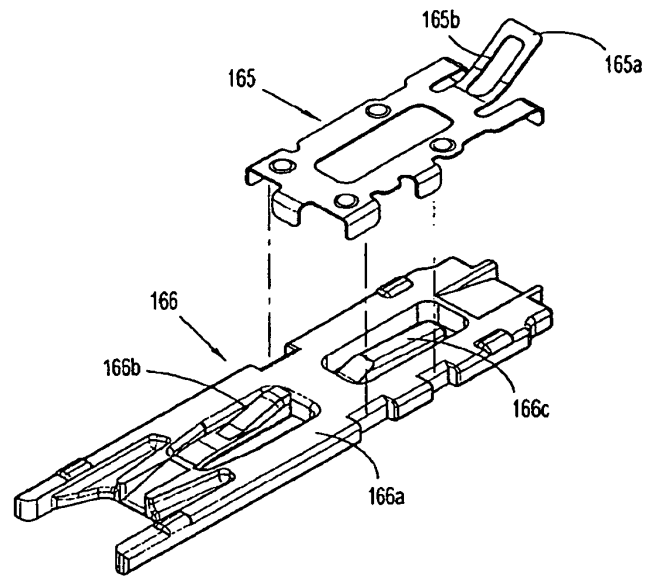


FIG. 23

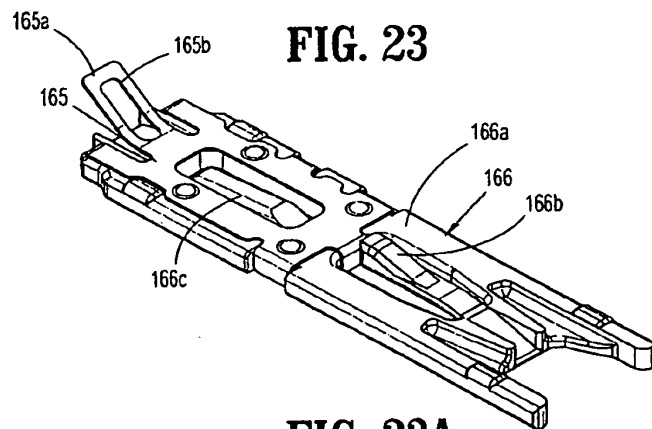


FIG. 23A

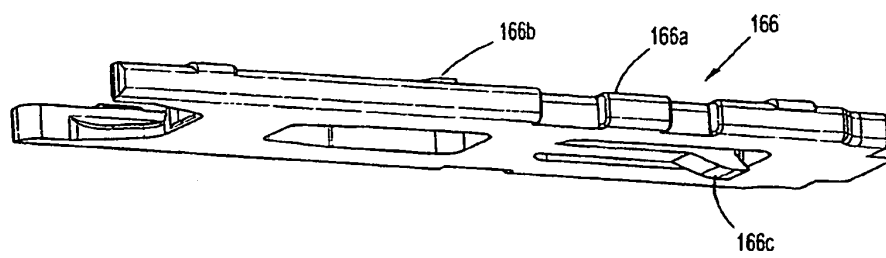
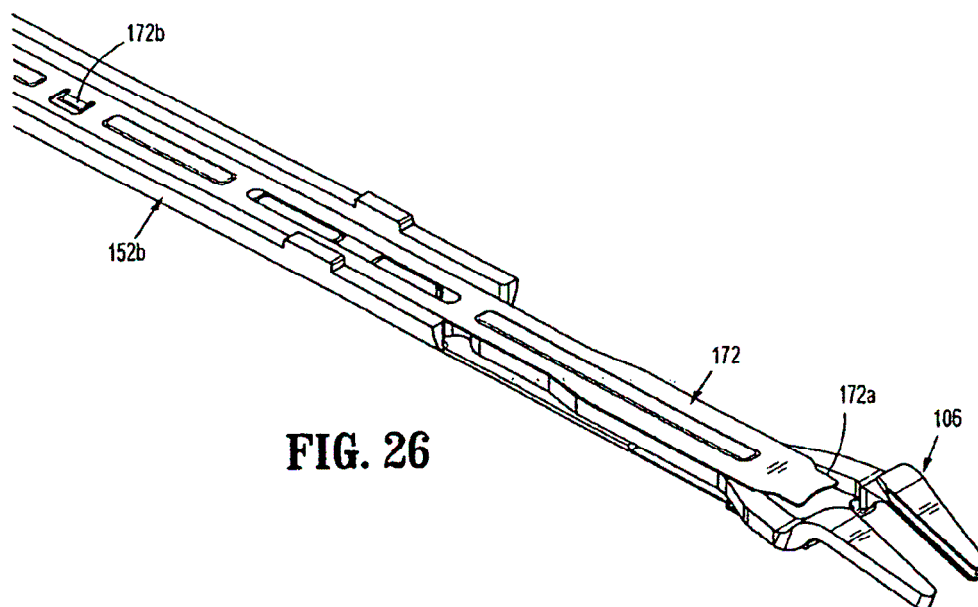
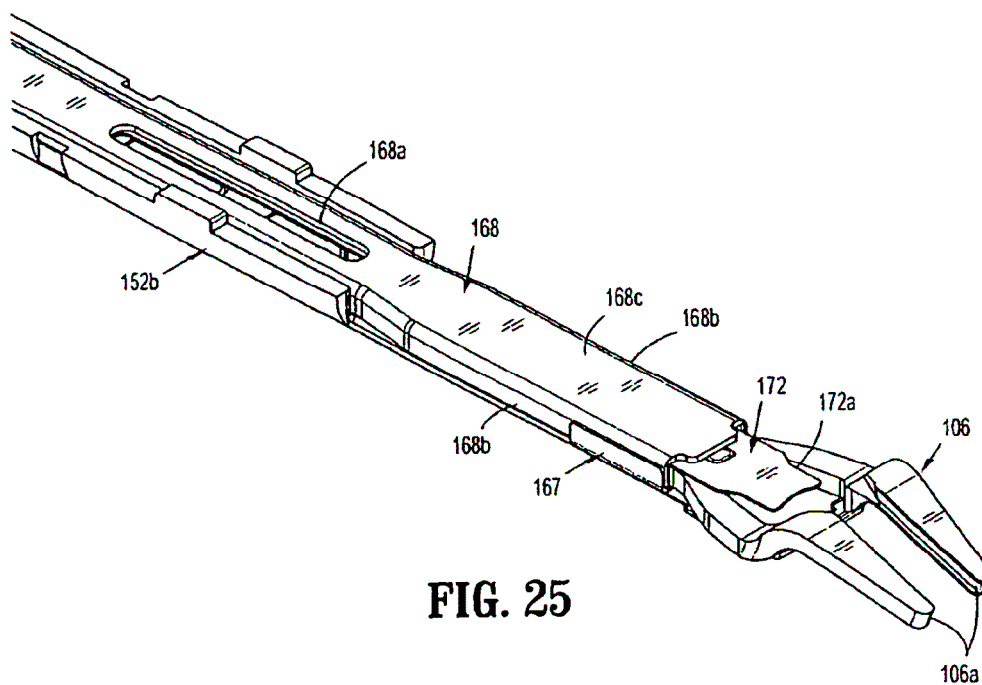
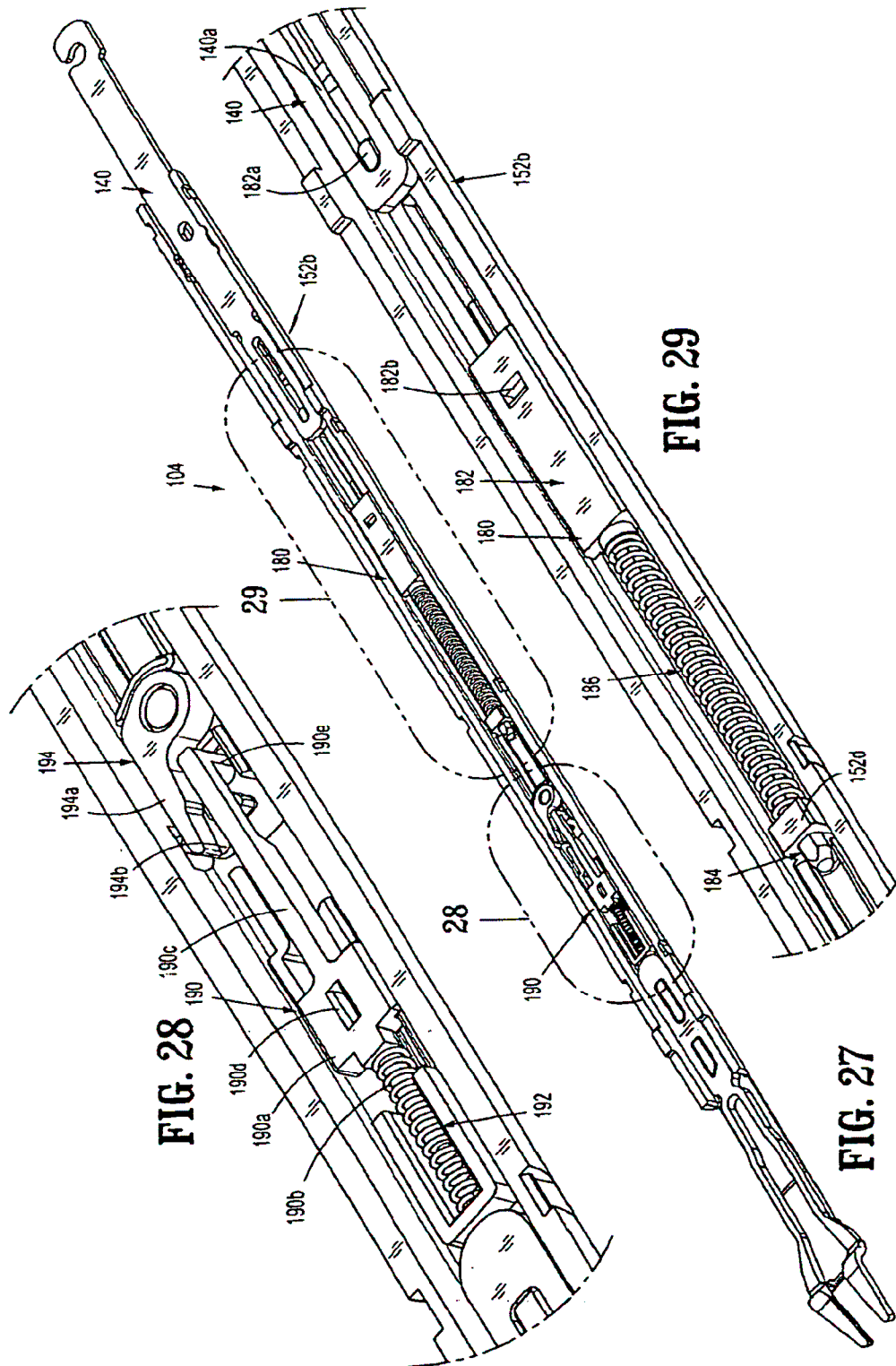
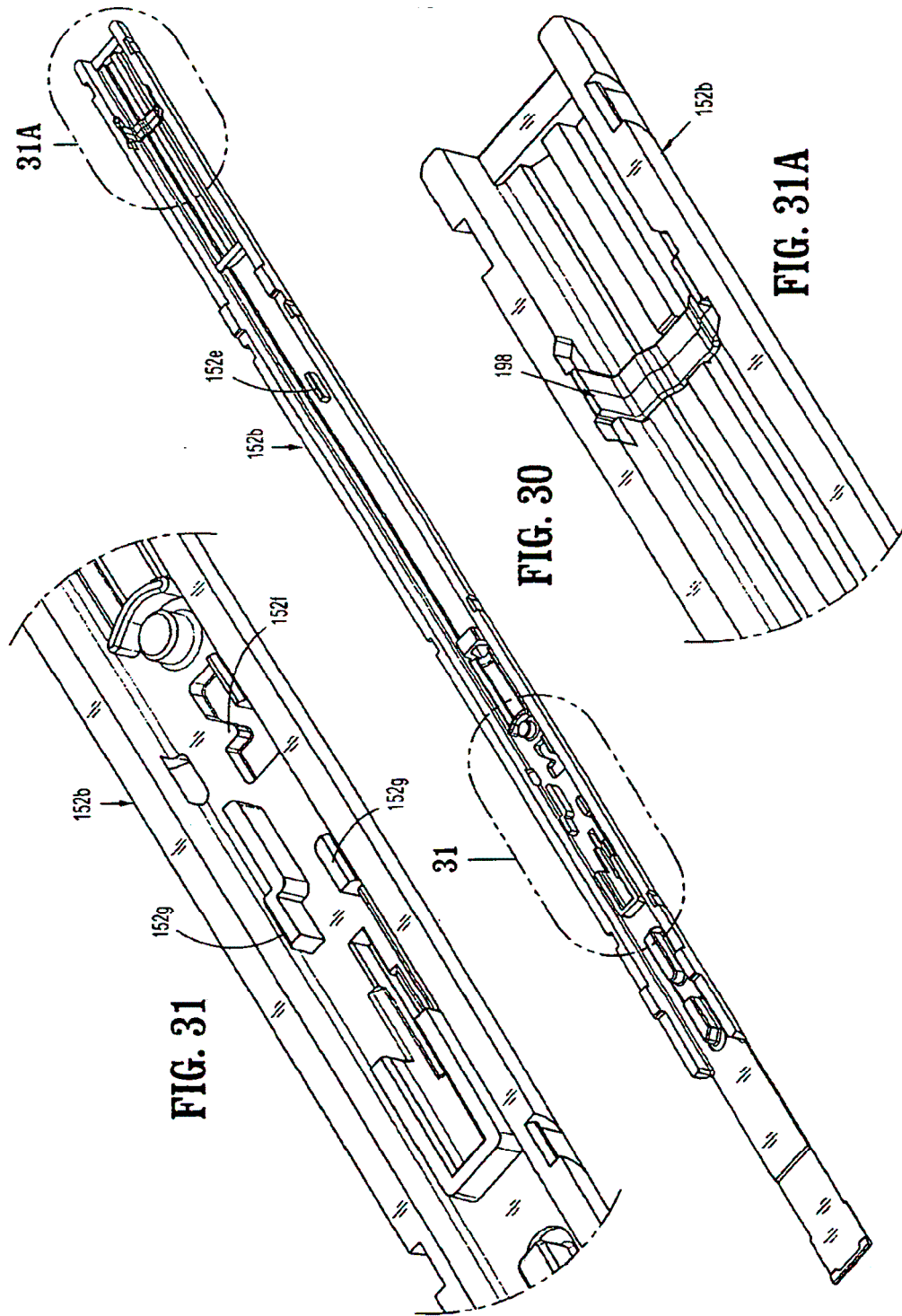


FIG. 24







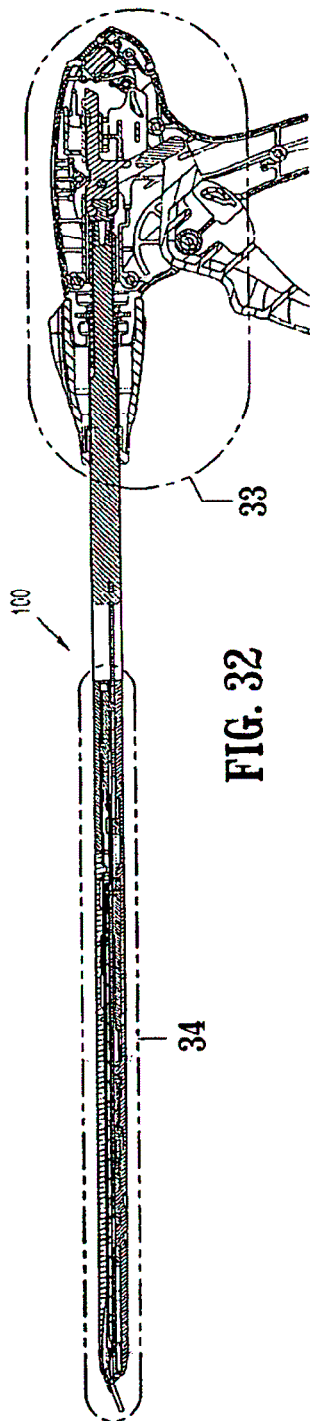


FIG. 32

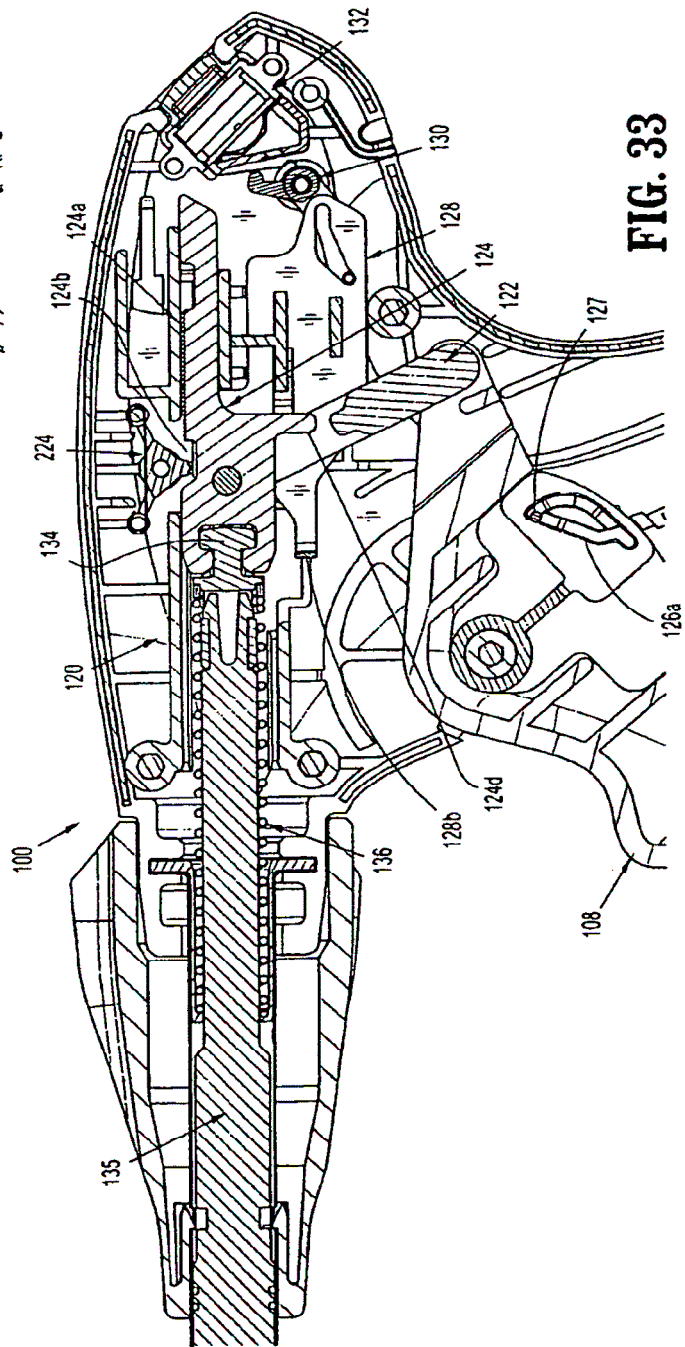


FIG. 33

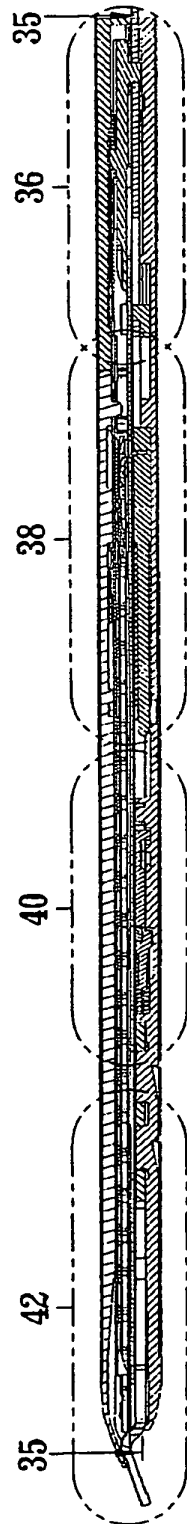


FIG. 34

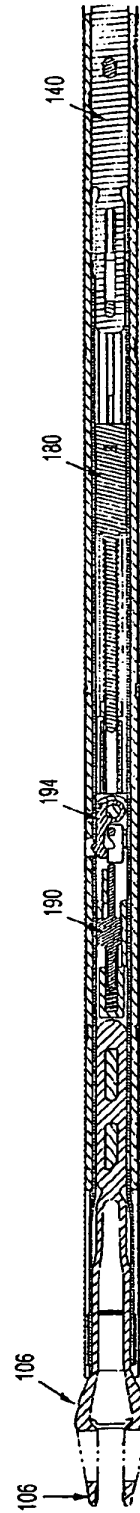
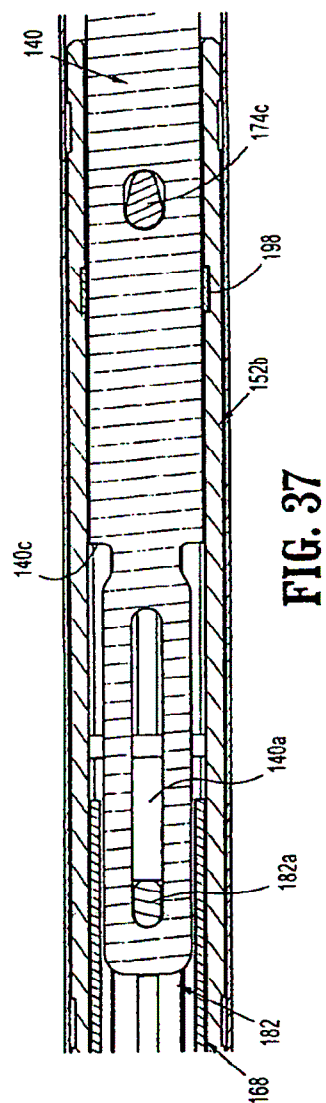
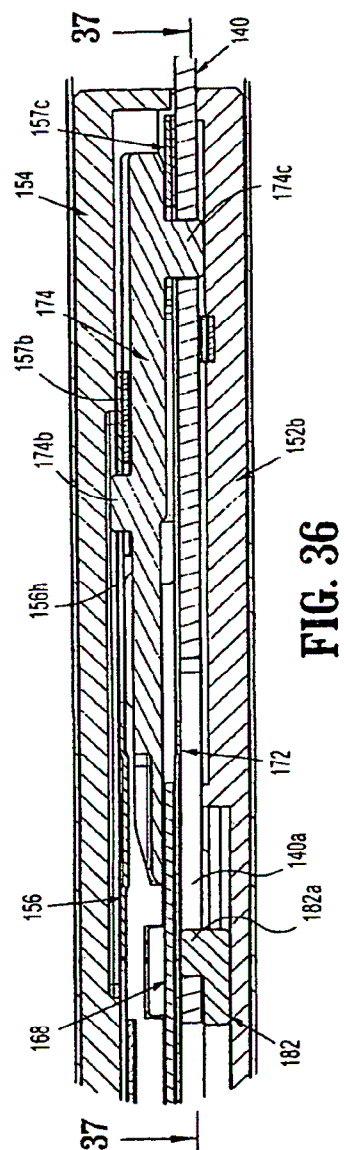


FIG. 35



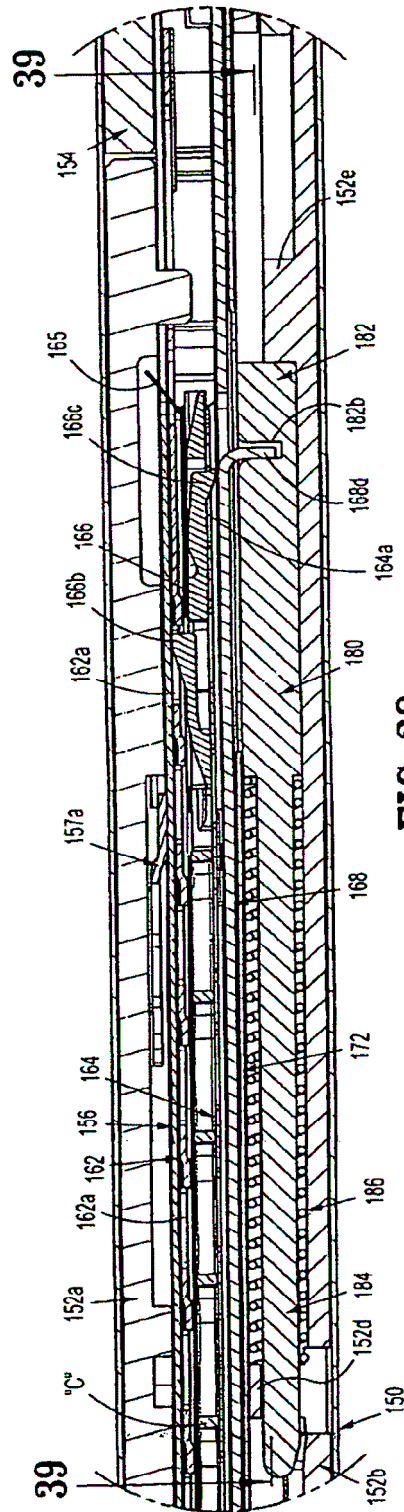


FIG. 38

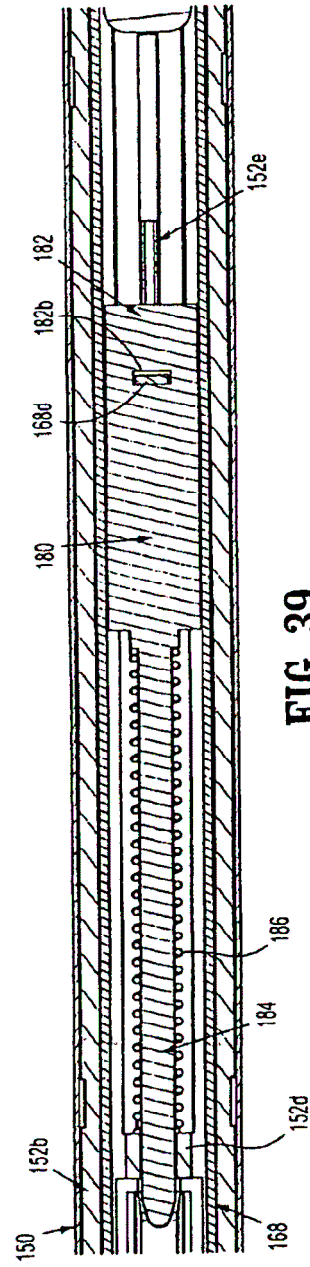
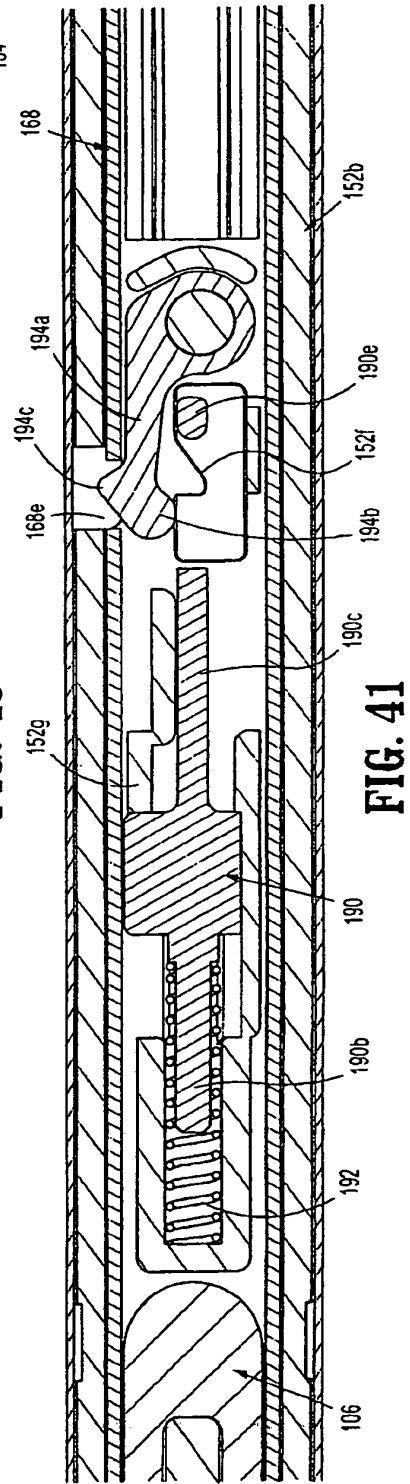
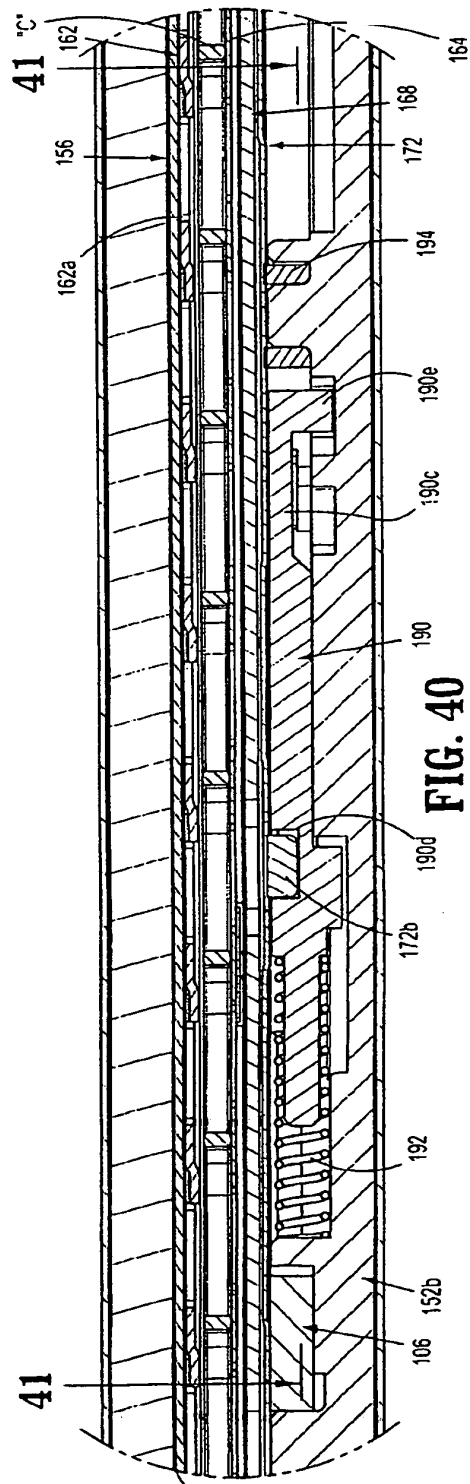
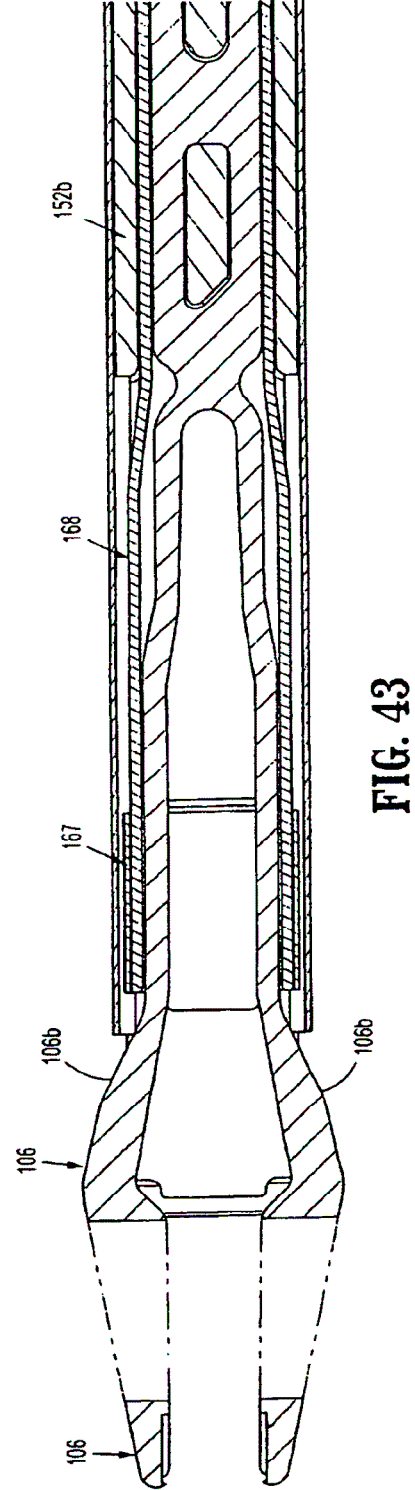
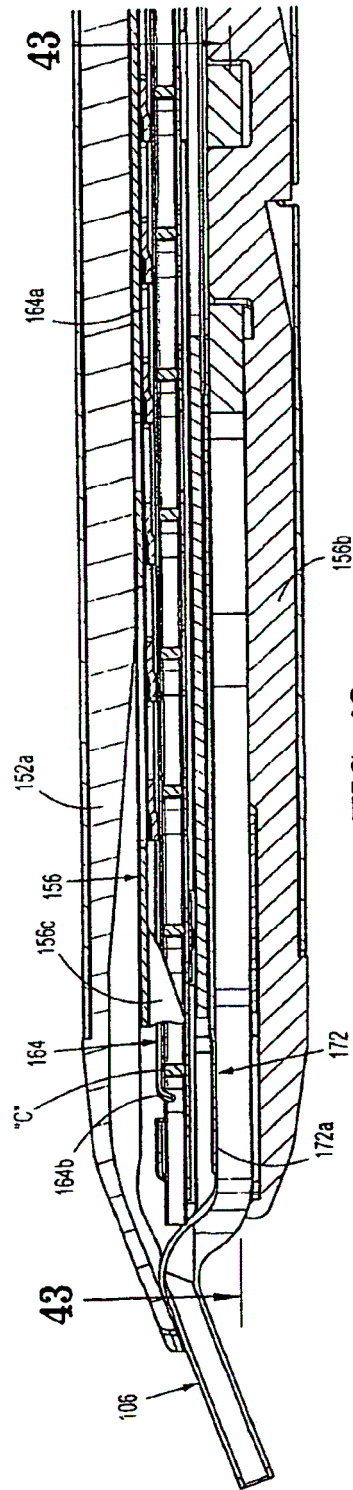


FIG. 39





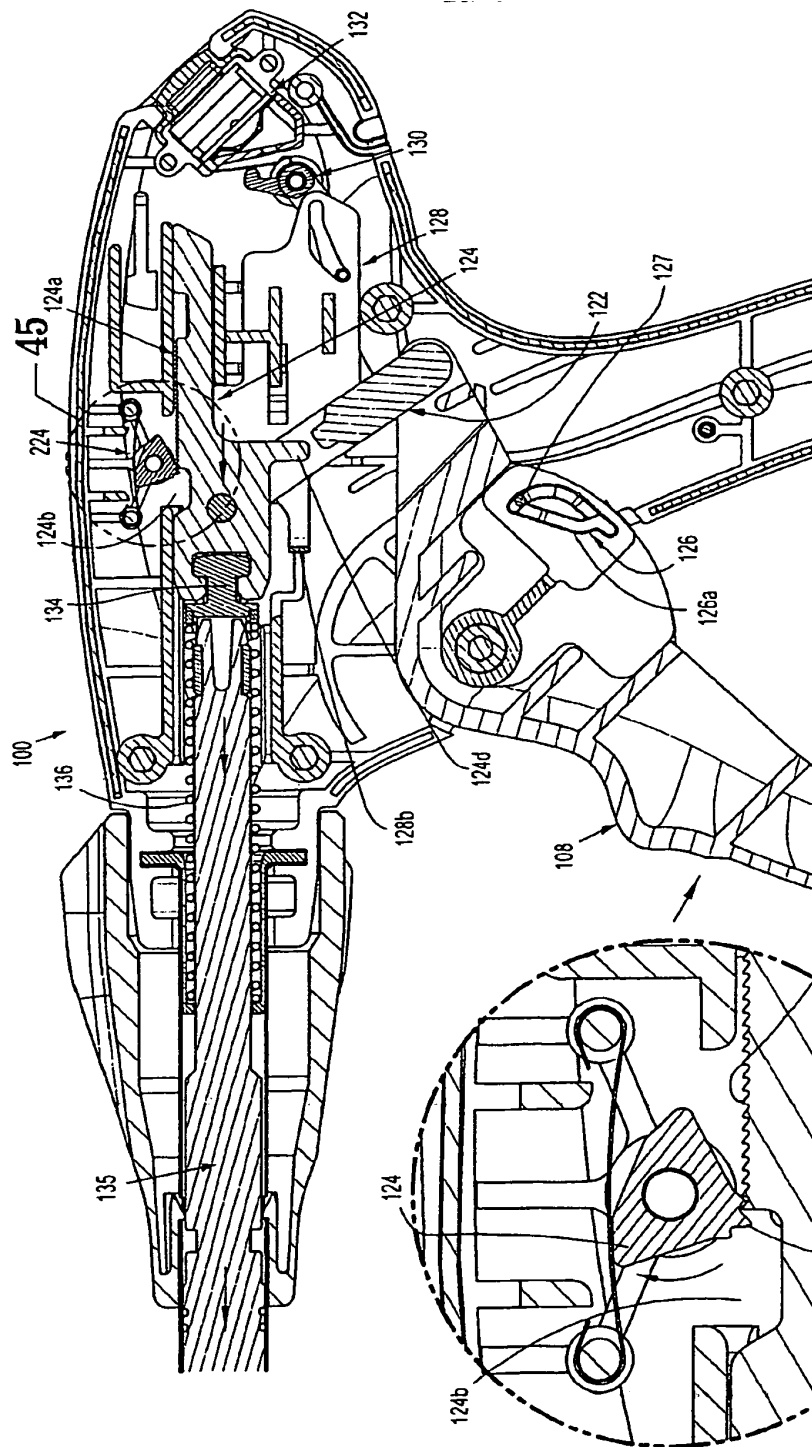


FIG. 44

FIG. 45

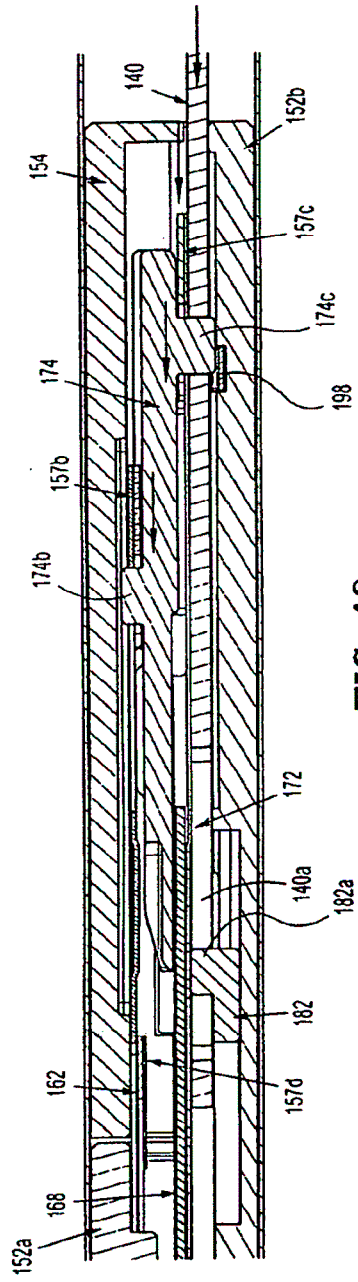


FIG. 46

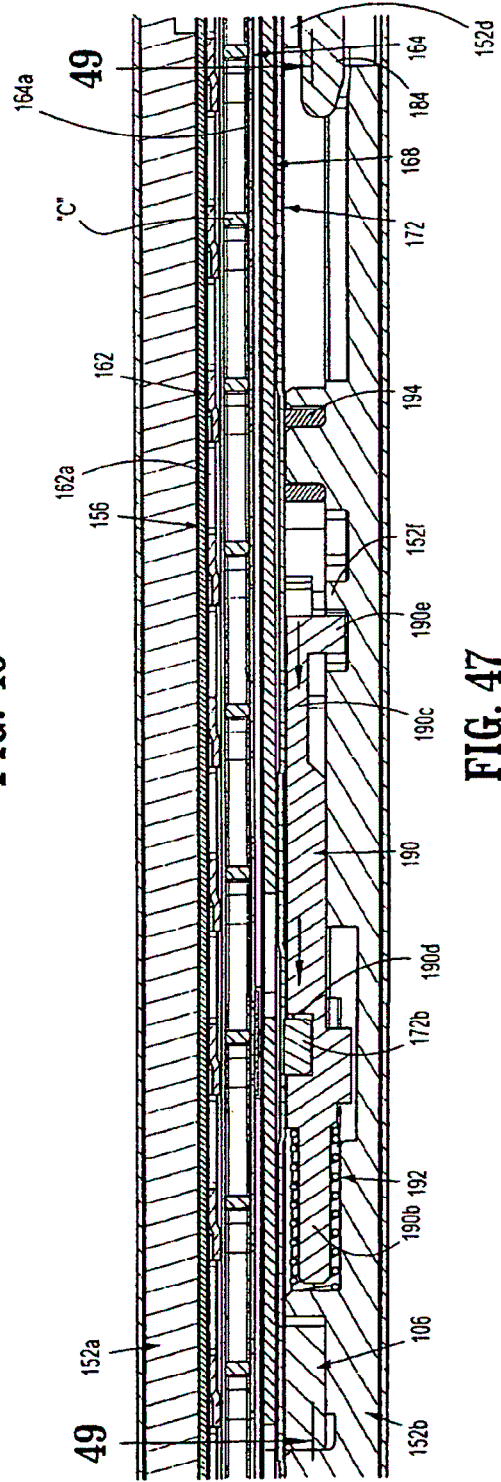


FIG. 47

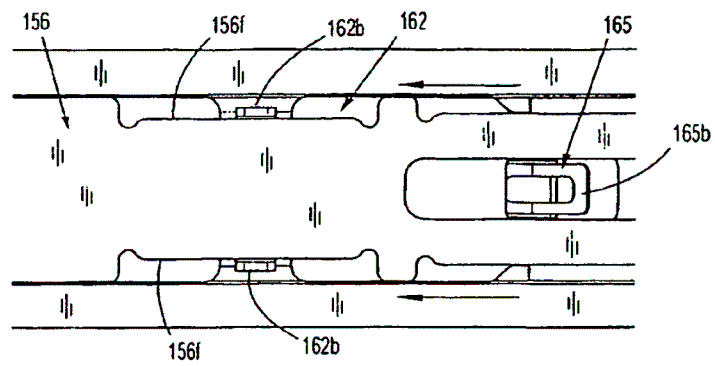


FIG. 47A

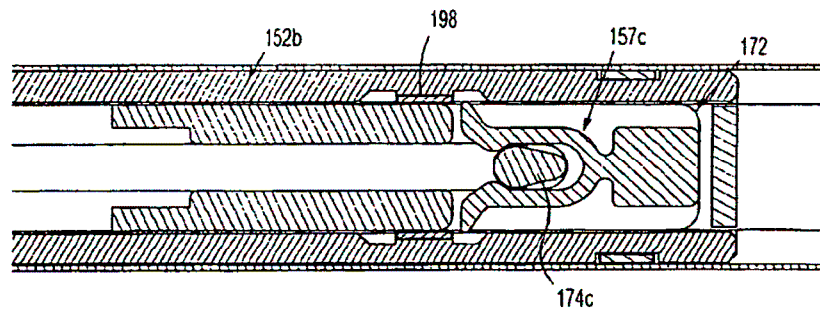


FIG. 47B

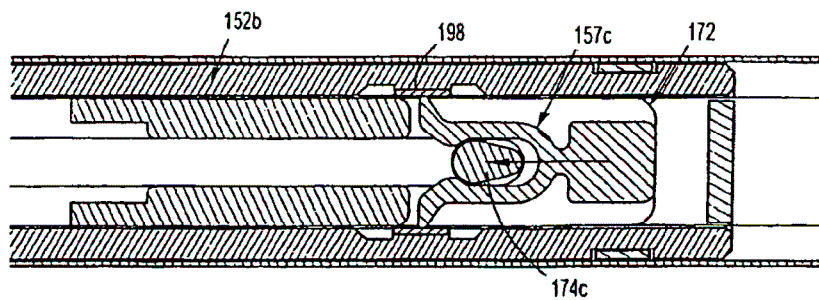


FIG. 47C

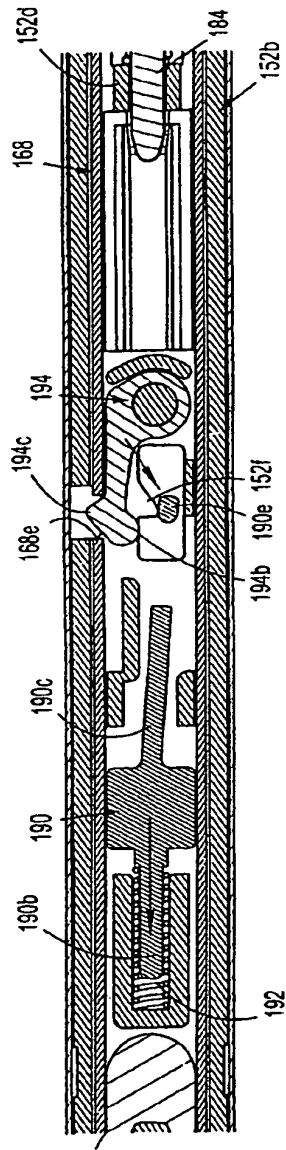


FIG. 48

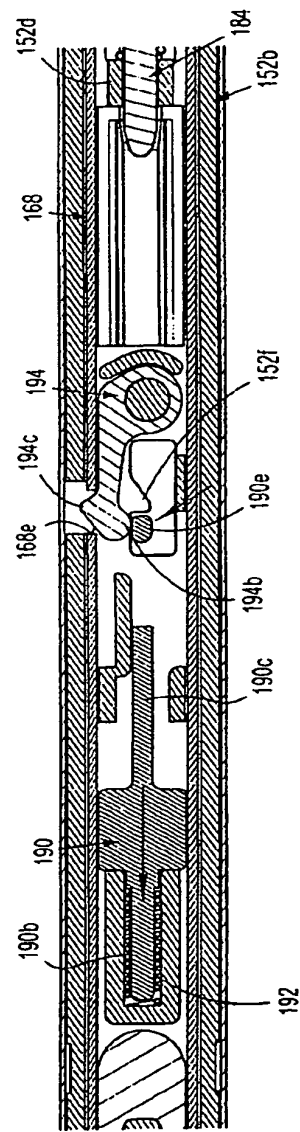


FIG. 49

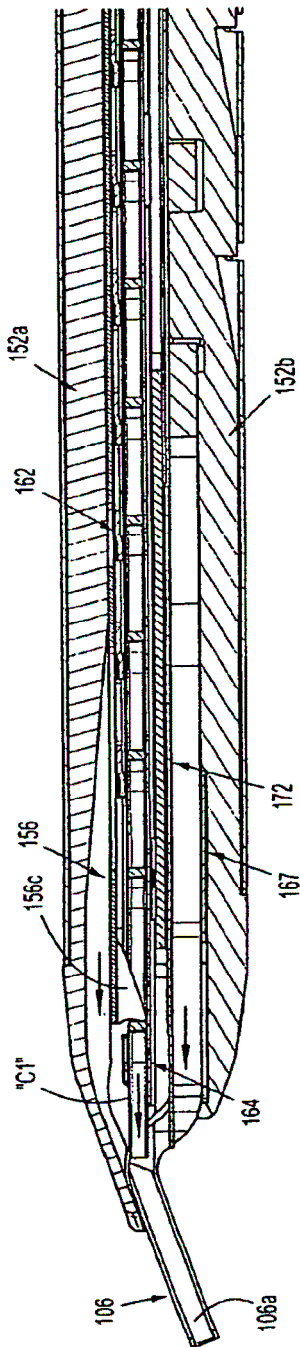


FIG. 50

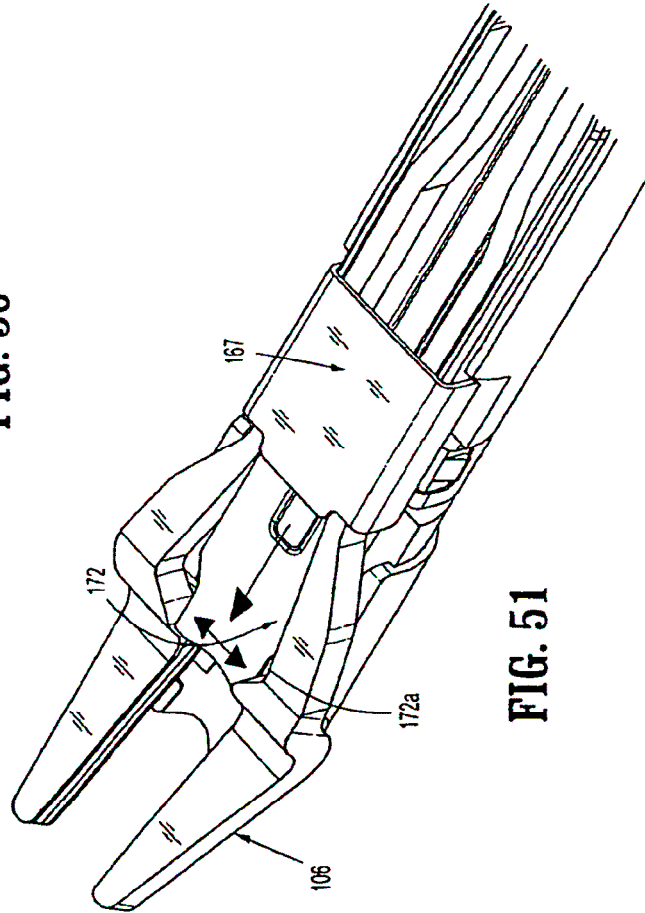


FIG. 51

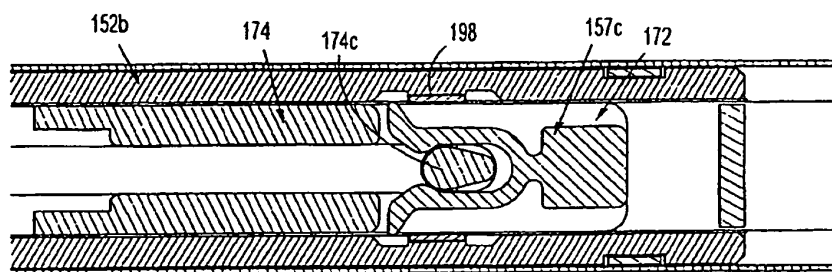


FIG. 52

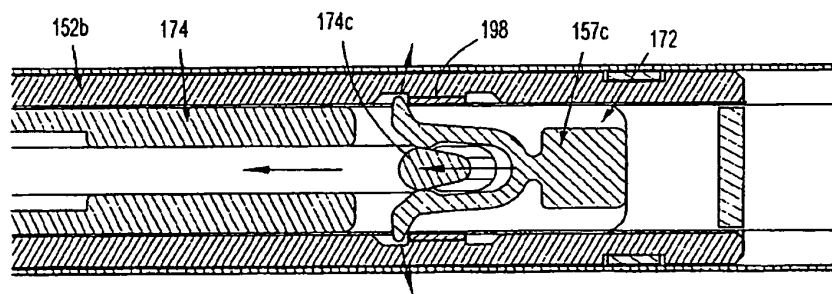


FIG. 53

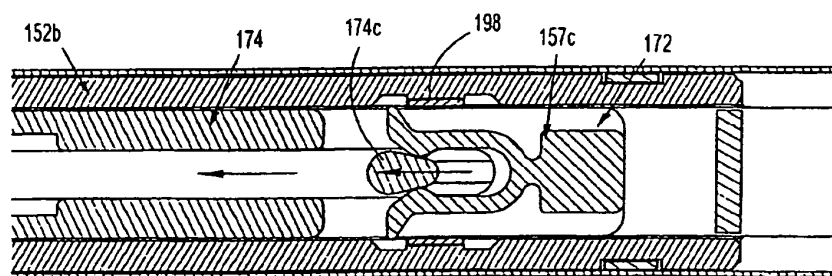


FIG. 54

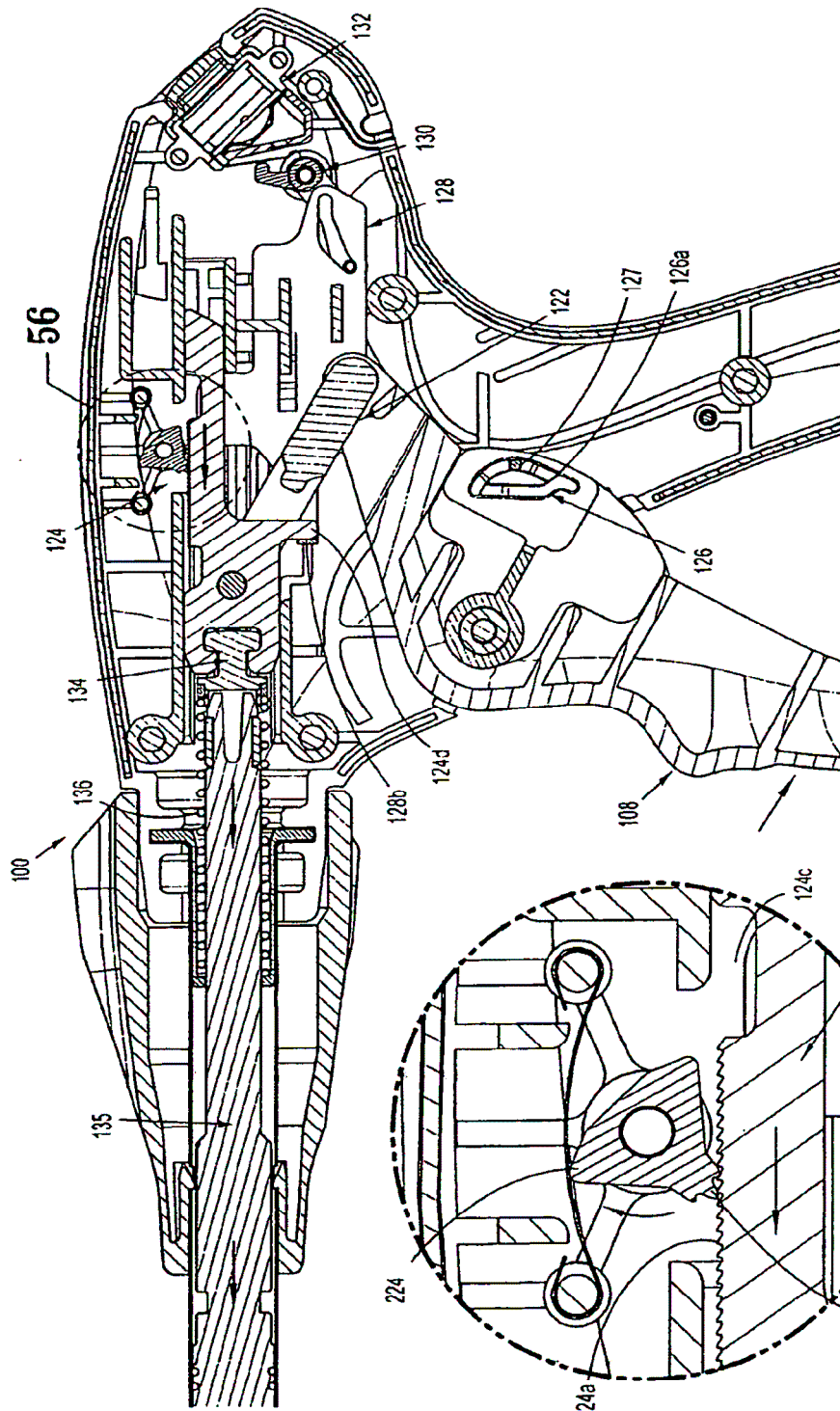


FIG. 55

FIG. 56

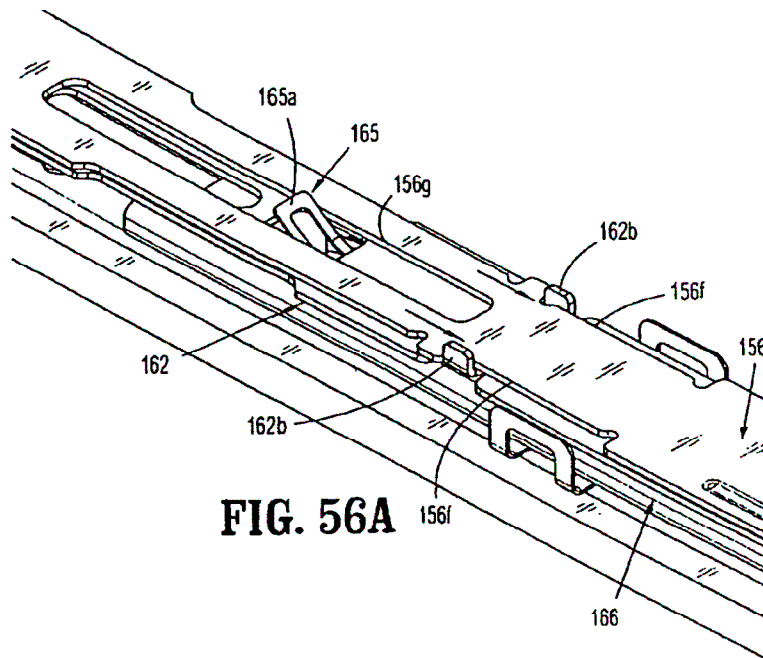


FIG. 56A

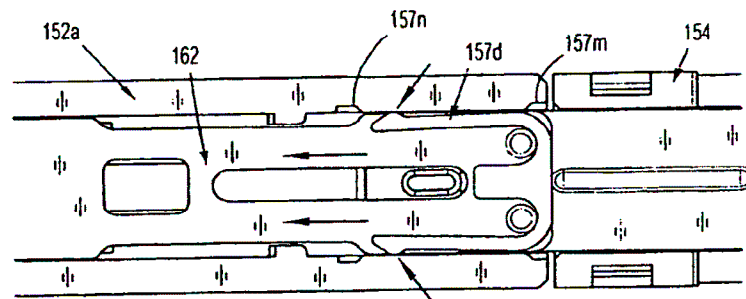


FIG. 56B

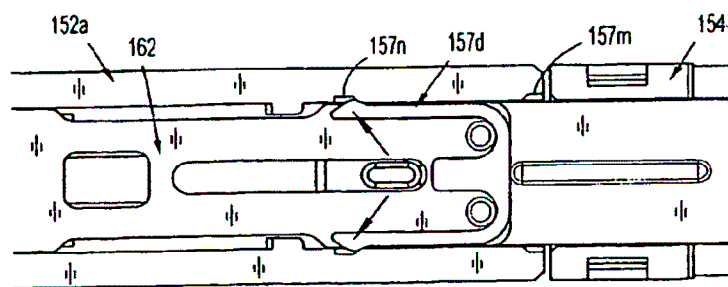
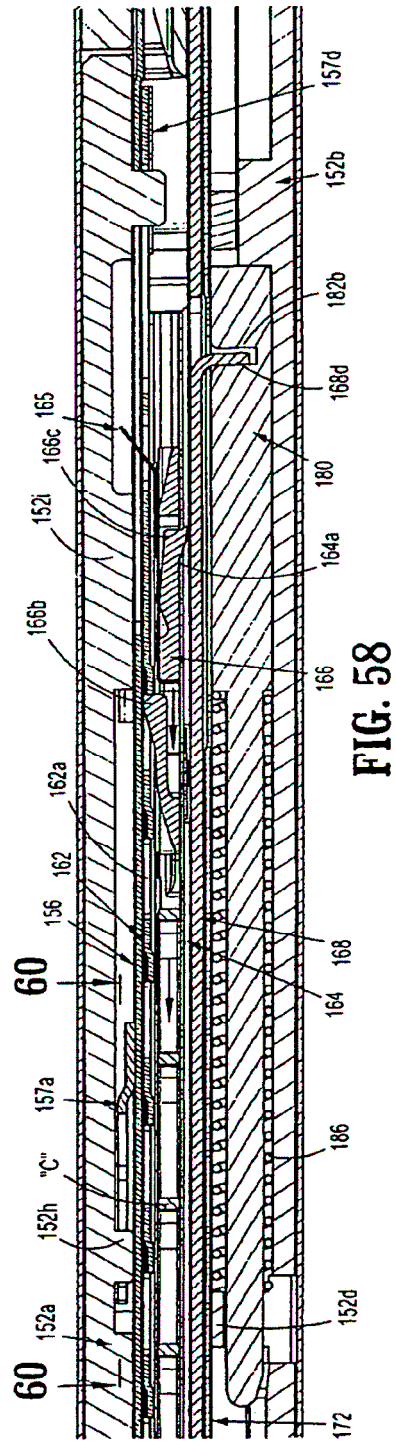
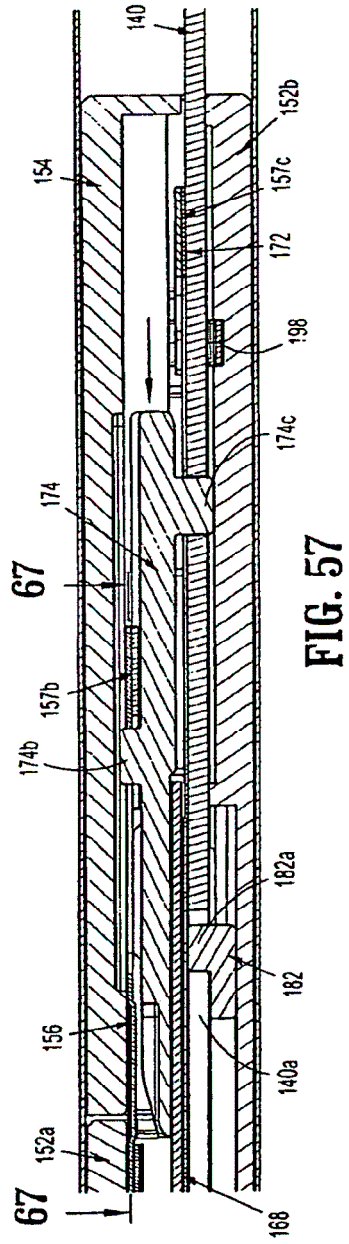


FIG. 56C



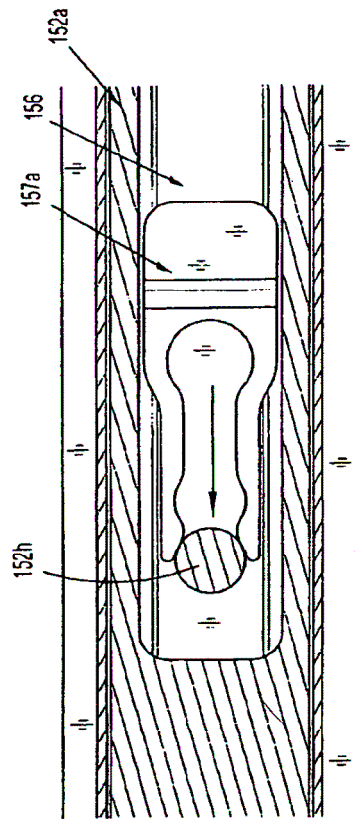


FIG. 59

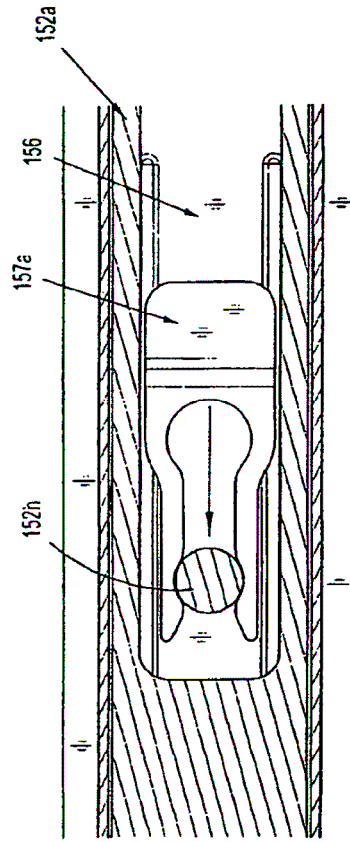


FIG. 60

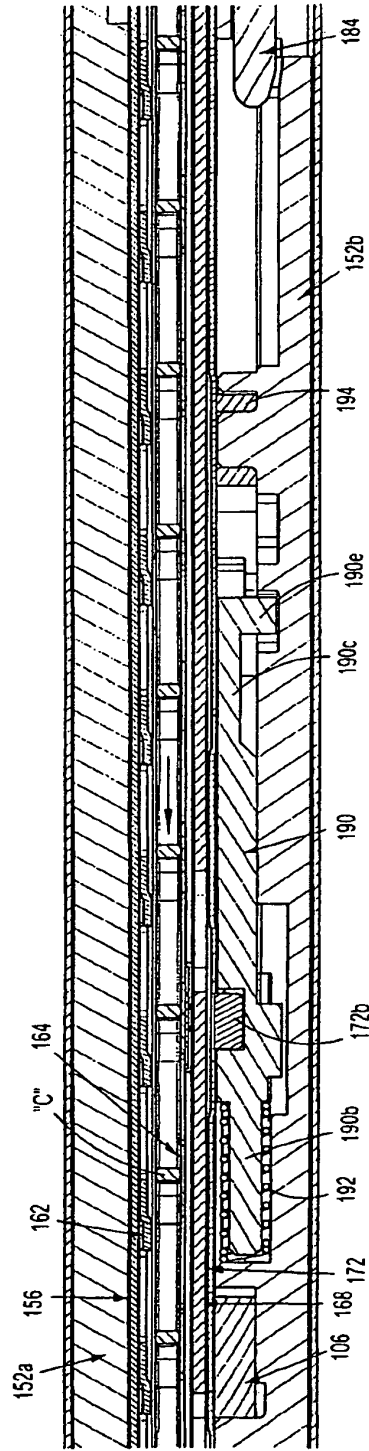


FIG. 61

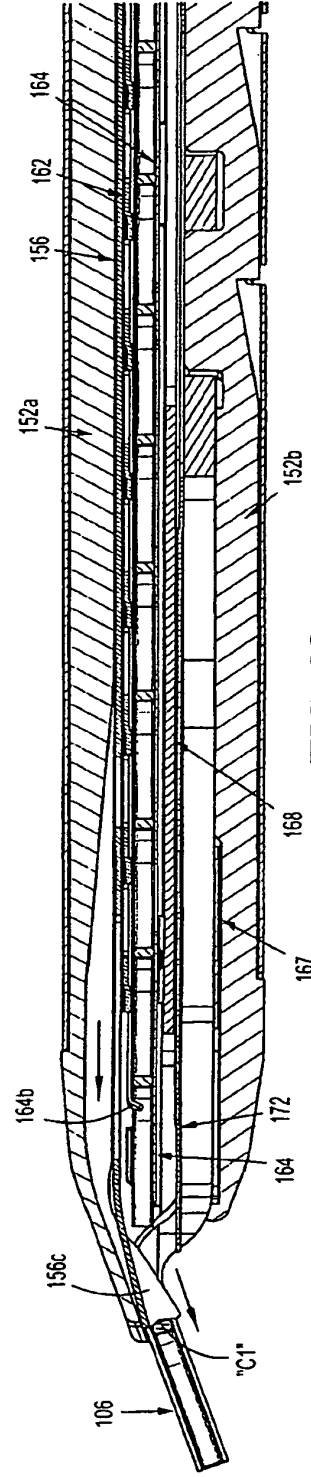


FIG. 62

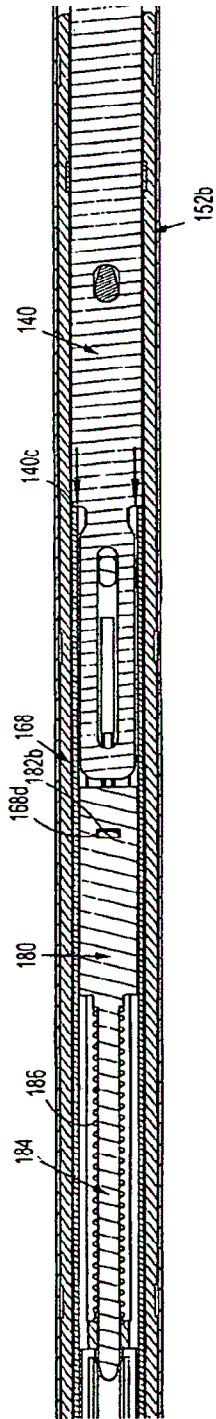


FIG. 63

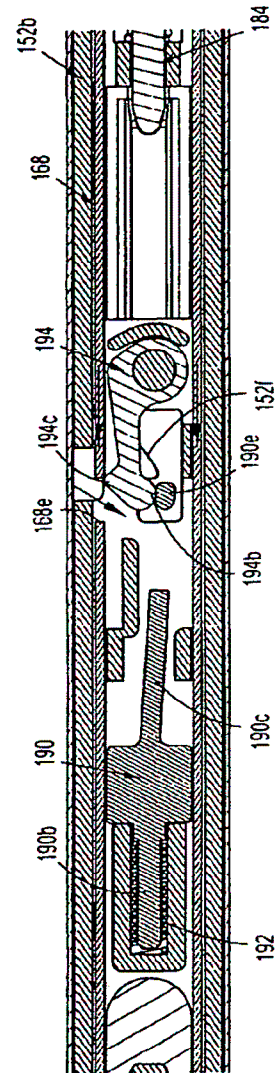


FIG. 64

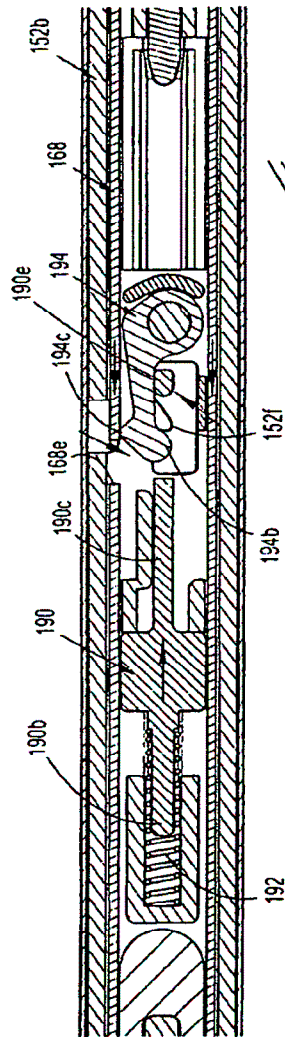


FIG. 65

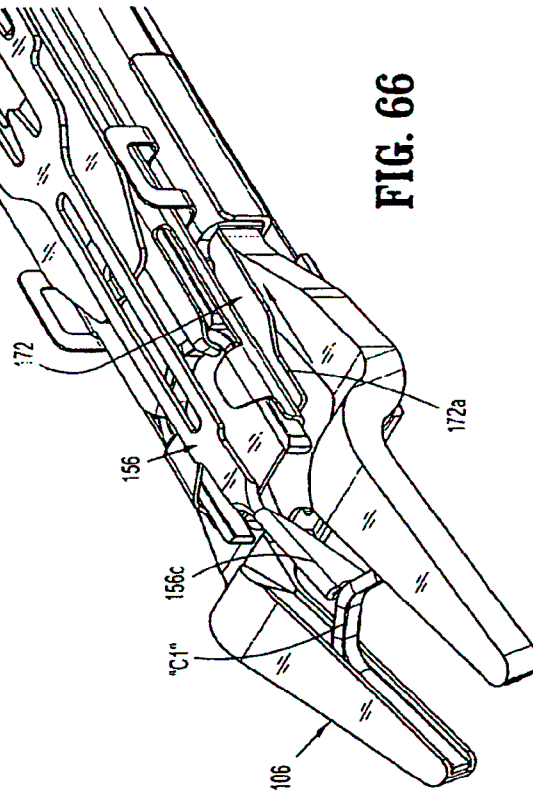


FIG. 66

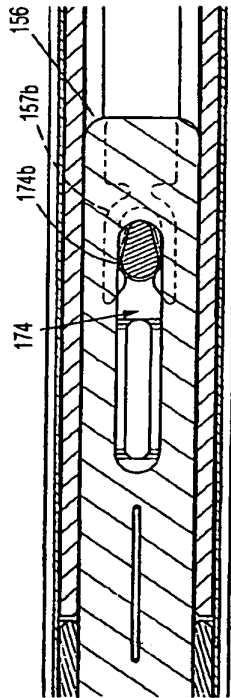


FIG. 67

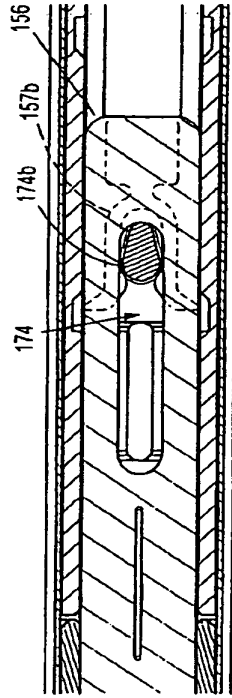


FIG. 67A

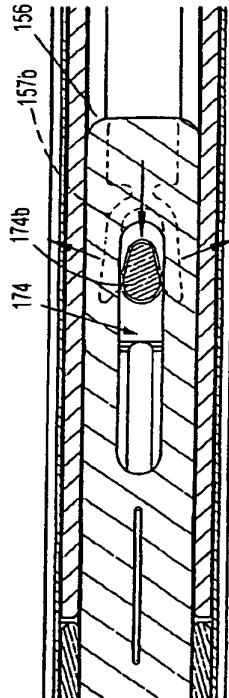


FIG. 68

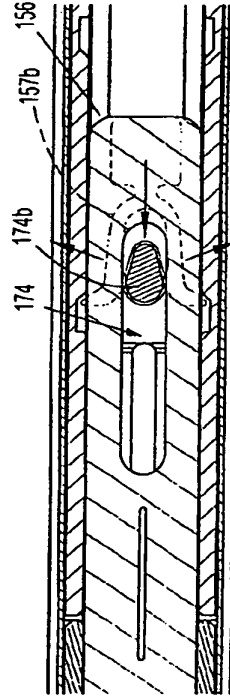


FIG. 68A

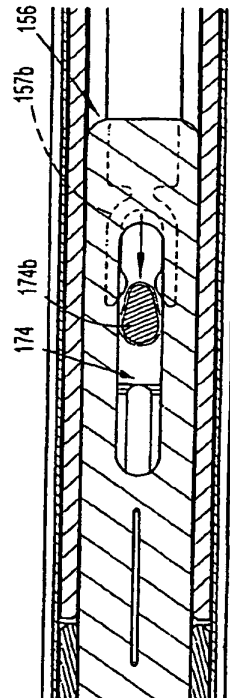


FIG. 69

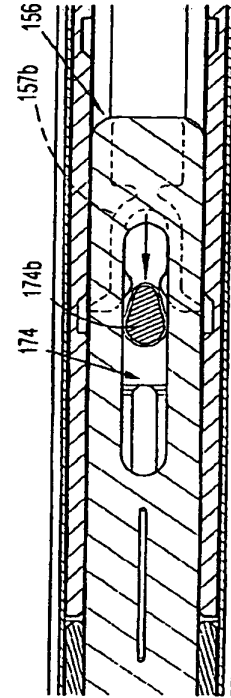
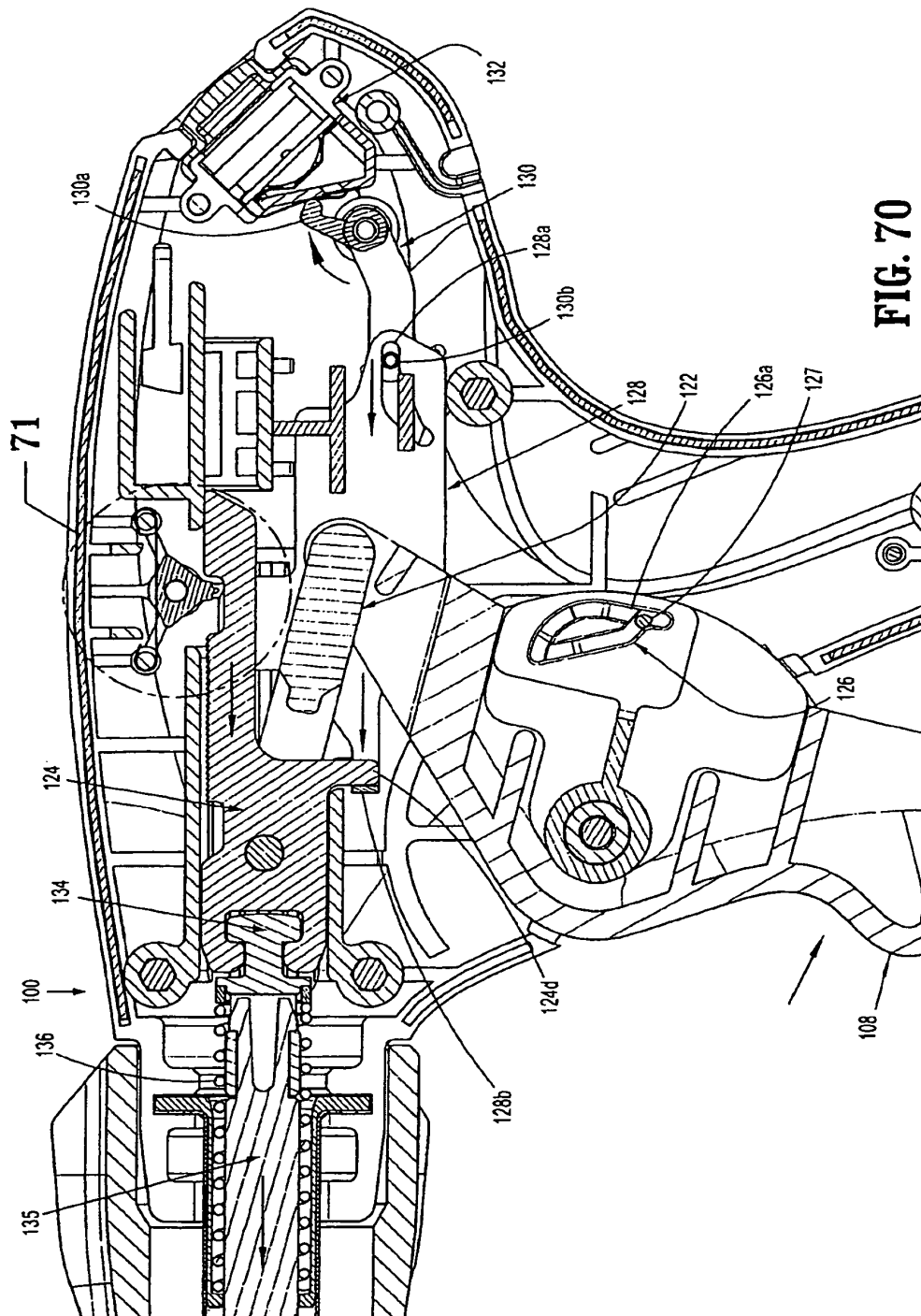


FIG. 69A



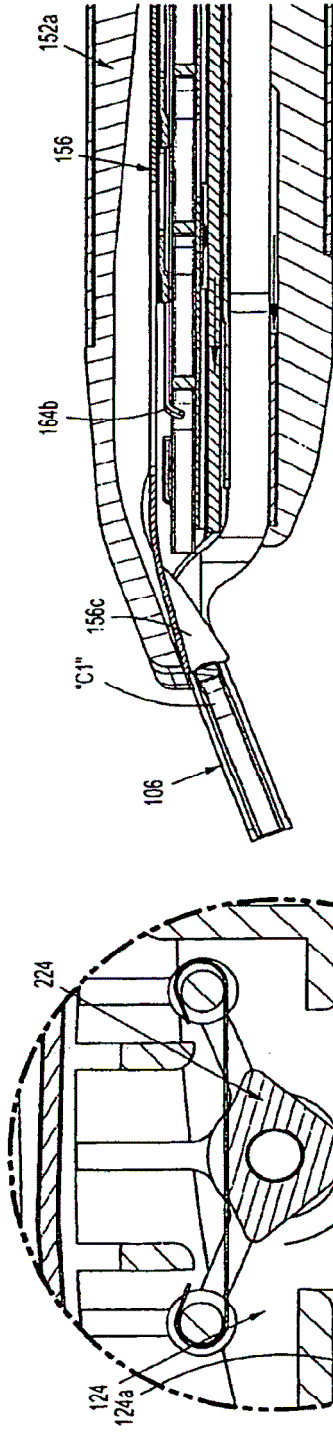


FIG. 72

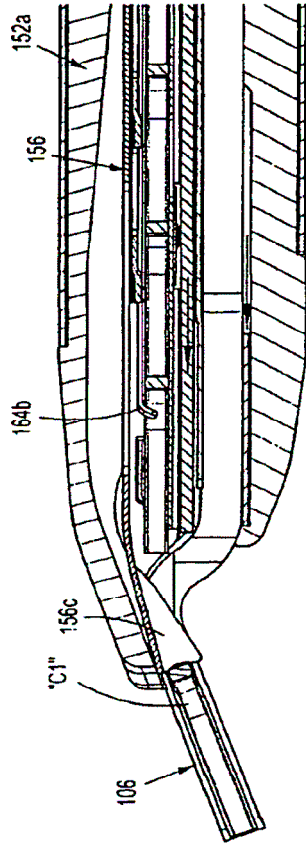


FIG. 71

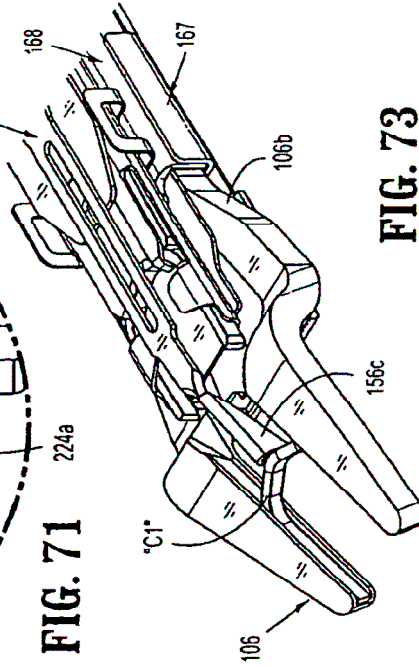


FIG. 73

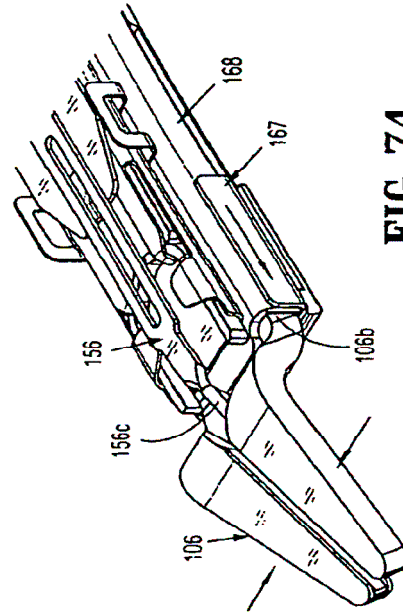


FIG. 74

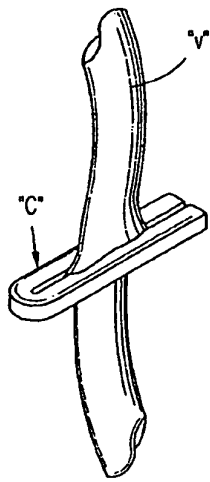


FIG. 75

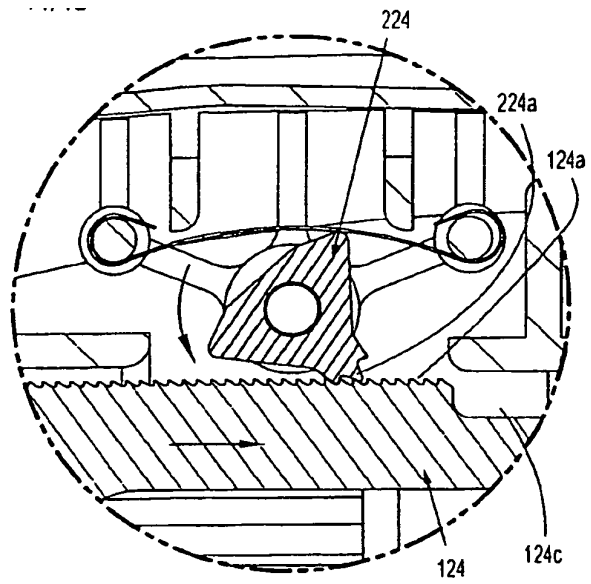


FIG. 76

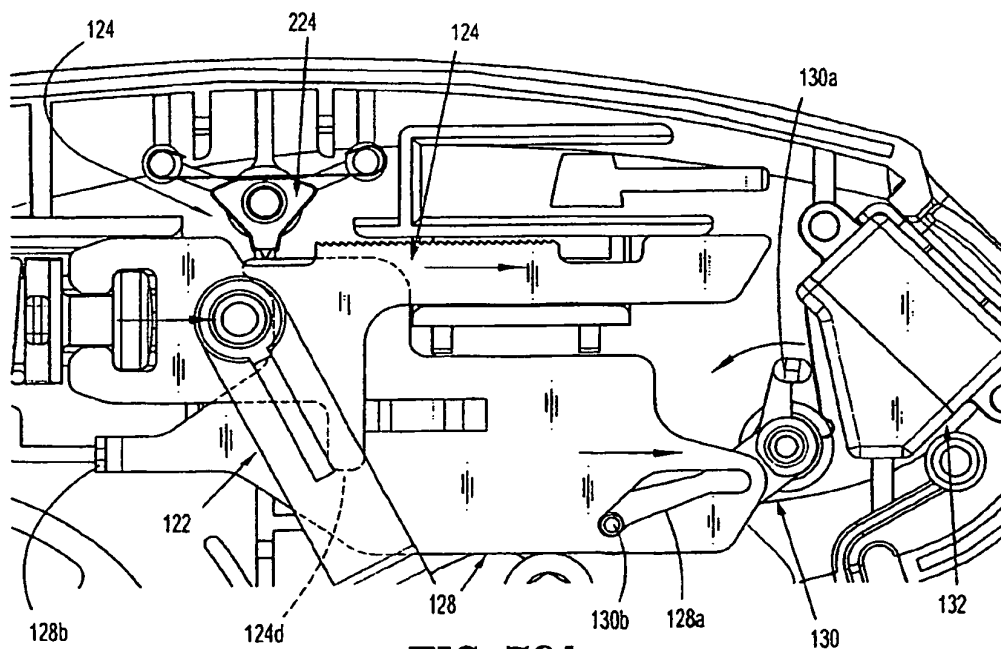


FIG. 76A

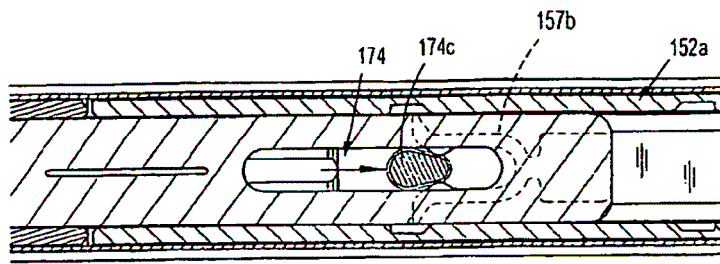


FIG. 77

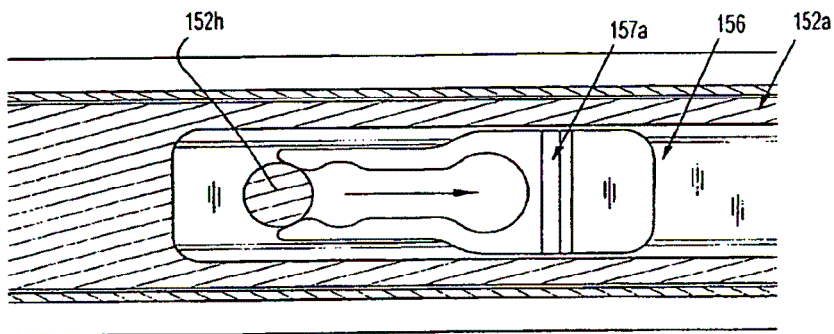


FIG. 78

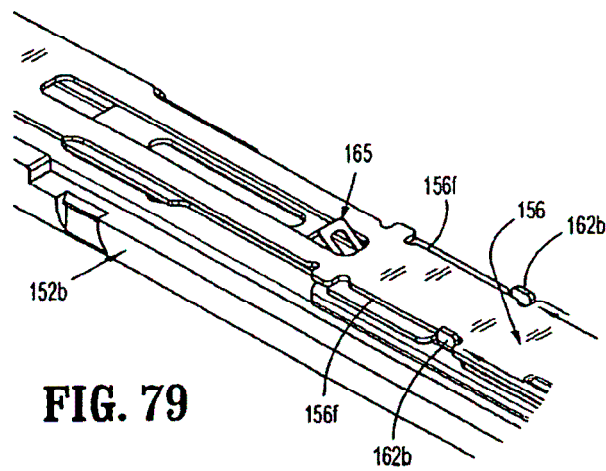


FIG. 79

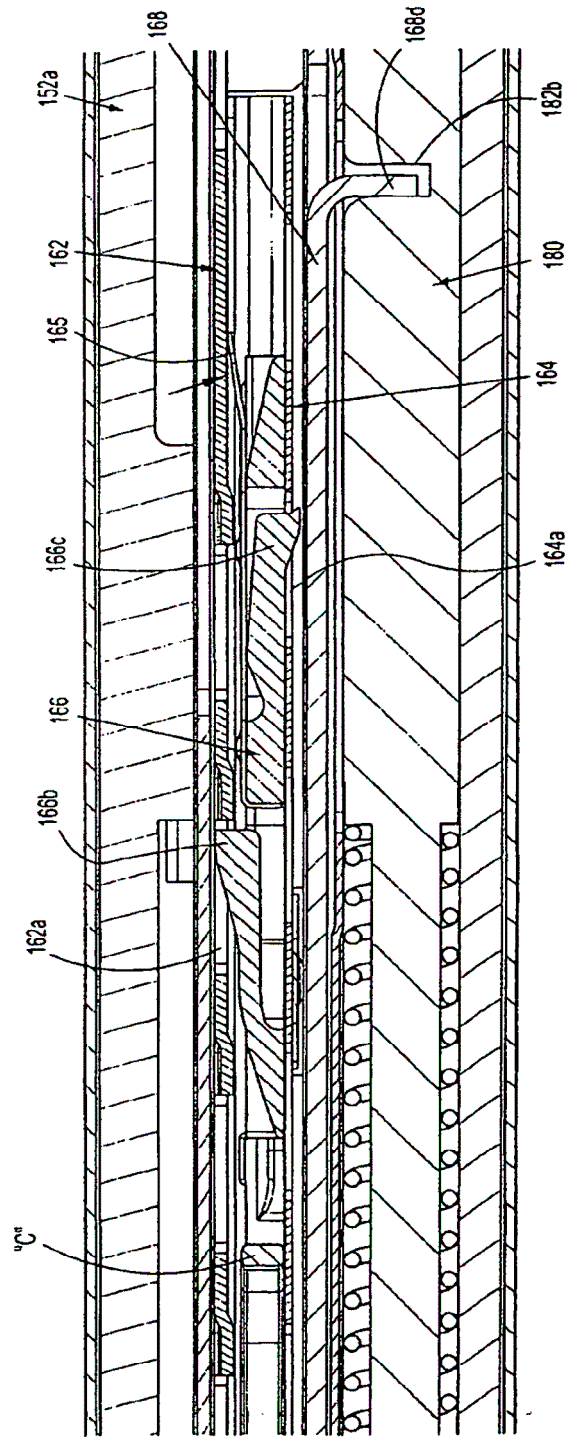


FIG. 80

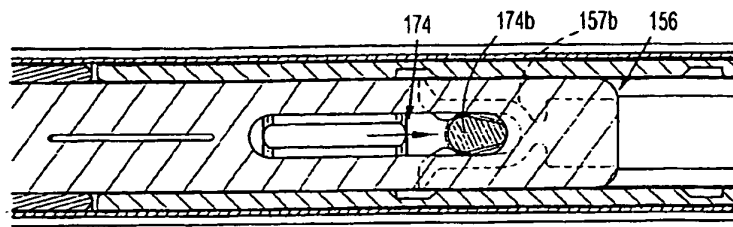


FIG. 81

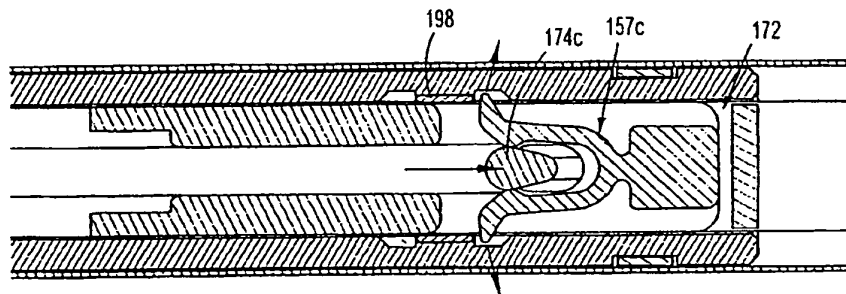


FIG. 82

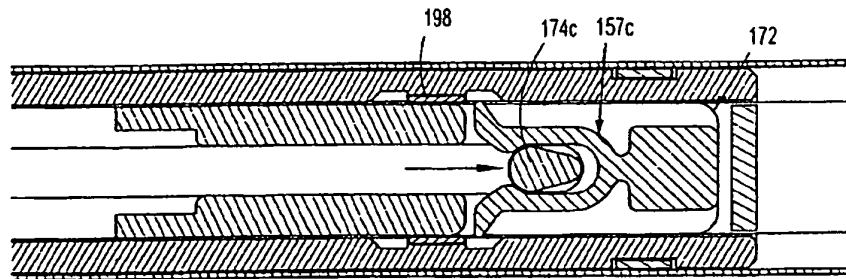


FIG. 83

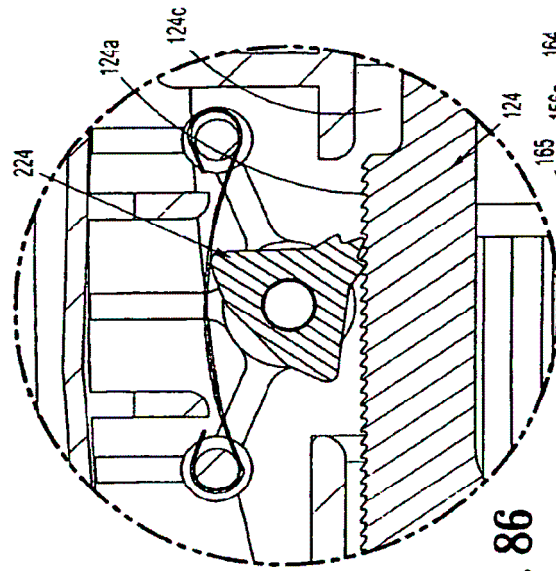


FIG. 86

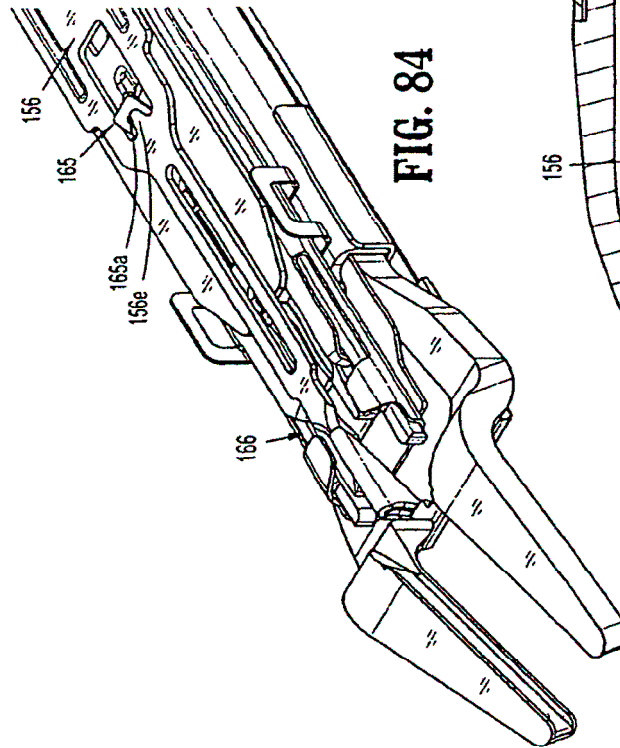


FIG. 84

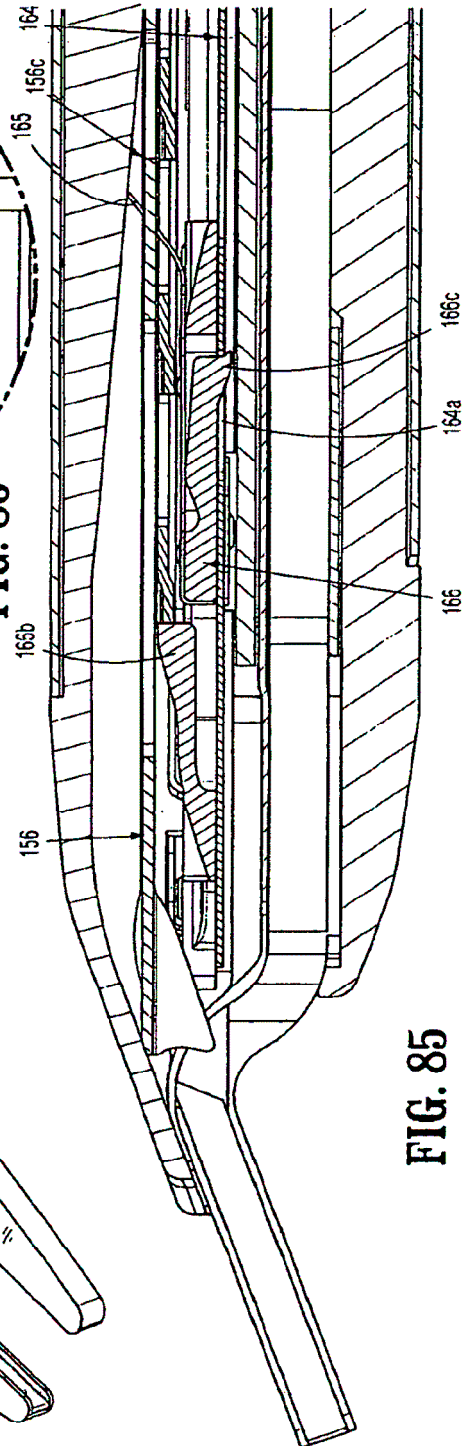


FIG. 85