



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 363 582**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09252050 .1**

96 Fecha de presentación : **25.08.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2158852**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **03.03.2010**

54 Título: **Aplicador endoscópico de grapas quirúrgicas con sistema de bloqueo.**

30 Prioridad: **29.08.2008 US 92806 P**
11.08.2009 US 539204

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.08.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.08.2011

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

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

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 363 582 T3

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

DESCRIPCIÓN

Aplicador endoscópico de grapas quirúrgicas con sistema de bloqueo.

5 Antecedentes

1. Campo de la técnica

10 La presente descripción se refiere a aplicadores de grapas quirúrgicas y, más particularmente, a un aplicador endoscópico de grapas quirúrgicas novedoso.

2. Antecedentes de la técnica relacionada

15 En la técnica, se conocen grapadoras endoscópicas y aplicadores de grapas y se utilizan para diversos procedimientos quirúrgicos definidos y útiles. En el caso de un procedimiento quirúrgico laparoscópico, el acceso al interior del abdomen se logra a través de cánulas o tubos estrechos insertados a través de una pequeña incisión de entrada en la piel. Los procedimientos mínimamente invasivos realizados en otras partes del cuerpo a menudo se denominan generalmente como procedimientos endoscópicos. Típicamente, un dispositivo de cánula o tubo se extiende al interior del cuerpo del paciente a través de la incisión de entrada para proporcionar un orificio de acceso. 20 El orificio permite al cirujano insertar diversos instrumentos quirúrgicos distintos a través del mismo utilizando un trocar y realizar procedimientos quirúrgicos muy alejados de la incisión.

25 Durante la mayoría de estos procedimientos, el cirujano a menudo debe interrumpir el flujo de sangre u otro fluido a través de uno o más vasos. El cirujano aplicará a menudo una grapa quirúrgica a un vaso sanguíneo u otro conducto para impedir el flujo de fluidos corporales a través del mismo durante el procedimiento. En la técnica, se conoce un aplicador endoscópico de grapas para aplicar una única grapa durante una entrada a la cavidad del cuerpo. Tales aplicadores de una única grapa se fabrican normalmente de un material biocompatible y habitualmente se comprimen sobre un vaso. Una vez aplicada al vaso, la grapa comprimida interrumpe el flujo de fluido a través del mismo. 30

35 En las patentes de titularidad compartida US nº 5.084.057 y nº 5.100.420 de Green *et al.* se describen aplicadores endoscópicos de grapas que pueden aplicar múltiples grapas en procedimientos laparoscópicos o endoscópicos durante una única entrada al interior de la cavidad corporal. Otro aplicador endoscópico de múltiples grapas se da a conocer en la patente de titularidad compartida US nº 5.607.436 de Pratt *et al.* Estos dispositivos se utilizan normalmente, aunque no necesariamente, durante un único procedimiento quirúrgico. La solicitud de patente US nº de serie 08/515.341, ahora patente US nº 5.695.502 de Pier *et al.*, da a conocer un aplicador de grapas quirúrgicas que puede reesterilizarse. El aplicador de grapas hace avanzar y forma múltiple grapas durante una única inserción en el interior de la cavidad corporal. Este aplicador de grapas que puede reesterilizarse está configurado para alojar y actuar conjuntamente con un depósito alimentador de grapas intercambiable con el fin de 40 hacer avanzar y formar múltiples grapas durante una única entrada al interior de una cavidad corporal. Un objetivo de diseño significativo es que la grapa quirúrgica se cargue entre las mordazas sin ninguna compresión de la grapa por el procedimiento de carga. Dicho doblado o torsión de la grapa durante la carga a menudo presenta diversas consecuencias no deseadas. Dicha compresión durante la carga puede alterar ligeramente la alineación de la grapa entre las mordazas. Esto provocará que el cirujano retire la grapa de entre las mordazas para desechar la grapa. 45 Además tal compresión de precarga puede comprimir ligeramente partes de la grapa y cambiar la geometría de la grapa. Esto provocará que el cirujano retire la grapa comprimida de entre las mordazas para desechar la grapa.

50 Los procedimientos endoscópicos o laparoscópicos a menudo se realizan de manera distante a la incisión. Por consiguiente, la aplicación de grapas puede ser complicada debido a un campo de visión reducido o a que el usuario recibe una realimentación táctil reducida en el extremo proximal del dispositivo. Por tanto es deseable mejorar el funcionamiento del instrumento proporcionando una indicación al usuario de un disparo de una grapa individual, de que se han agotado las grapas contenidas en la unidad de carga, o de cualquier otro evento quirúrgico. También es deseable proporcionar un aplicador de grapas quirúrgicas que favorezca una carga satisfactoria de la grapa y que abra las mordazas del aplicador de grapas quirúrgicas, después cargue la grapa entre las mordazas para evitar cualquier daño o compresión excesiva de la grapa y evite la compresión de las mordazas sobre la grapa antes del disparo. 55

Sumario

60 La presente descripción se refiere a aplicadores endoscópicos de grapas quirúrgicas novedosos.

65 Según un aspecto de la presente descripción, se proporciona un aparato para la aplicación de grapas quirúrgicas a tejido corporal. El aparato incluye un conjunto de asidero; un conjunto de árbol que se extiende de manera distal desde el conjunto de asidero y que define un eje longitudinal; una pluralidad de grapas quirúrgicas, dispuestas dentro del conjunto de árbol; una mordaza montada adyacente a una parte del extremo distal del conjunto de árbol, pudiendo moverse la mordaza entre un estado separado abierto y un estado aproximado cerrado; y una barra de

empuje dispuesta con movimiento alternativo dentro del conjunto de árbol, estando la barra de empuje configurada para cargar la grapa quirúrgica más distal en las mordazas mientras las mordazas están en el estado abierto y permanecer en contacto con la grapa quirúrgica cargada durante una aproximación de las mordazas.

- 5 La barra de empuje puede incluir un empujador formado en un extremo distal de la misma. El empujador puede presentar un perfil estrecho para entrar en contacto con la grapa quirúrgica cargada en una única ubicación. El empujador puede definir un plano que está orientado de manera sustancialmente ortogonal a un plano de la grapa quirúrgica cargada.
- 10 El aparato puede incluir además una placa de conexión dispuesta con movimiento alternativo dentro del conjunto de árbol. La placa de conexión puede conectarse selectivamente a la barra de empuje. Durante la utilización, durante un movimiento distal inicial de la placa de conexión, la barra de empuje puede hacerse avanzar de manera distal y, durante un movimiento distal adicional de la placa de conexión, la placa de conexión puede desconectarse de la barra de empuje.
- 15 La barra de empuje puede incluir una primera grapa elástica soportada sobre la misma para engancharse de manera selectiva a una característica del conjunto de árbol cuando la barra de empuje está en una posición avanzada para mantener selectivamente la barra de empuje en la posición avanzada. La barra de empuje puede incluir además una segunda grapa elástica soportada sobre la misma para engancharse de manera selectiva a una primera característica de la placa de conexión. La primera característica de la placa de conexión puede desengancharse selectivamente de la segunda grapa elástica tras el movimiento distal inicial de la placa de conexión.
- 20 El aparato puede incluir además una placa de avance dispuesta con movimiento alternativo dentro del conjunto de árbol. La placa de avance puede incluir por lo menos una aleta que pueda engancharse selectivamente por un reborde de la barra de empuje. Durante la utilización, el reborde de la barra de empuje puede engancharse a dicha por lo menos una aleta de la placa de avance durante un movimiento distal y uno proximal de la barra de empuje para llevar a cabo uno de un movimiento distal y proximal de la placa de avance.
- 25 El aparato puede incluir además un seguidor de grapas soportado de manera deslizante en el conjunto de árbol para impulsar la pluralidad de grapas quirúrgicas en una dirección distal. El seguidor de grapas puede incluir una primera lengüeta que sobresale de una primera superficie del mismo y una segunda lengüeta que sobresale de una segunda superficie del mismo. En uso, la primera lengüeta del seguidor de grapas puede engancharse a la placa de avance a medida que la placa de avance se mueve de manera distal de modo que el seguidor de grapas se mueve de manera distal para hacer avanzar la pluralidad de grapas quirúrgicas, y en el que la segunda lengüeta del seguidor de grapas puede engancharse a una característica estacionaria a medida que la placa de avance se mueve de manera proximal de modo que el seguidor de grapas permanece estacionario.
- 30 El aparato puede incluir además un soporte de grapas dispuesto en el conjunto de árbol, en el que el soporte de grapas está configurado para contener la pluralidad de grapas quirúrgicas y el seguidor de grapas, y en el que la segunda lengüeta del seguidor de grapas puede engancharse a características formadas en el soporte de grapas.
- 35 El seguidor de grapas puede hacerse avanzar incrementalmente a través del conjunto de árbol. El seguidor de grapas puede incluir un retén que se extiende desde una superficie del mismo, en el que el retén puede engancharse a la barra de empuje tras el disparo de una última grapa quirúrgica y puede impedir el movimiento de la barra de empuje en una dirección proximal.
- 40 El aparato puede incluir además un conjunto de trinquete dispuesto en el conjunto de asidero. Puede impedirse que el conjunto de trinquete se reestablezca cuando la barra de empuje no vuelve a una posición proximal.
- 45 El aparato puede incluir además un contador soportado en el conjunto de alojamiento. El contador puede proporcionar una indicación cuando se ha disparado una grapa quirúrgica.
- 50 El aparato puede incluir además un indicador soportado en el conjunto de alojamiento. El indicador puede proporcionar por lo menos una de una indicación audible y una táctil cuando sucede por lo menos uno de los siguientes: se carga una grapa quirúrgica en las mordazas, se dispara una grapa quirúrgica y el aparato se reestablece.
- 55 El aparato puede incluir además una placa de cuña dispuesta con movimiento alternativo dentro del conjunto de árbol. La placa de cuña puede poder moverse entre una posición en la que un extremo distal de la misma está dispuesto en las mordazas y una posición, en la que el extremo distal de la misma está liberado de dichas mordazas. La placa de cuña puede incluir además una tercera grapa elástica soportada sobre la misma para engancharse selectivamente a una segunda característica de la placa de conexión, en el que la segunda característica de la placa de conexión se desengancha selectivamente de la tercera grapa elástica tras un movimiento distal inicial de la placa de conexión.
- 60 El aparato puede incluir además una barra de accionamiento que puede accionarse por el conjunto de asidero y
- 65

conectada a la placa de conexión para llevar a cabo el movimiento de la placa de conexión. El aparato puede incluir además un canal de accionamiento dispuesto con movimiento alternativo dentro del conjunto de árbol, en el que la barra de accionamiento se engancha selectivamente al canal de accionamiento para llevar a cabo la traslación del canal de accionamiento. Un extremo distal del canal de accionamiento puede engancharse a una superficie de las mordazas tras el avance distal del mismo para llevar a cabo una aproximación de las mordazas.

El canal de accionamiento puede accionar un mecanismo de liberación de bloqueo de cuña tras el avance distal del mismo para provocar un movimiento proximal de la placa de cuña para retirar el extremo distal de la placa de cuña de las mordazas y permitir al canal de accionamiento aproximar las mordazas.

El conjunto de árbol puede ser giratorio, alrededor del eje longitudinal, con respecto al conjunto de asidero. El conjunto de árbol puede incluir un dispositivo de seguridad en el mismo, en el que el dispositivo de seguridad puede impedir que a la tercera grapa elástica se separe hacia afuera a medida que la tercera grapa elástica se traslada a través del mismo.

La placa de cuña y/o el canal de accionamiento pueden desviarse a una posición proximal.

Según otro aspecto de la presente descripción se proporciona un aparato para la aplicación de grapas quirúrgicas a tejido corporal. El aparato incluye un conjunto de asidero; un conjunto de árbol que se extiende de manera distal desde el conjunto de asidero y que define un eje longitudinal; una pluralidad de grapas quirúrgicas dispuestas dentro del conjunto de árbol; una mordaza montada adyacente a una parte del extremo distal del conjunto de árbol, pudiendo moverse la mordaza entre un estado separado abierto y un estado aproximado cerrado; y un seguidor de grapas soportado de manera deslizante en el conjunto de árbol para impulsar la pluralidad de grapas quirúrgicas en una dirección distal. El seguidor de grapas incluye una primera lengüeta que sobresale de una primera superficie del mismo y una segunda lengüeta que sobresale de una segunda superficie del mismo. La primera lengüeta del seguidor de grapas se engancha a la placa de avance a medida que la placa de avance se mueve de manera distal de modo que el seguidor de grapas se mueve de manera distal para hacer avanzar la pluralidad de grapas quirúrgicas, y la segunda lengüeta del seguidor de grapas se engancha a una característica estacionaria a medida que la placa de avance se mueve de manera proximal de modo que el seguidor de grapas permanece estacionario.

El aparato puede incluir además una placa de avance dispuesta con movimiento alternativo 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 la utilización, la primera lengüeta del seguidor de grapas puede engancharse selectivamente a una ventana de la pluralidad de ventanas a medida que la placa de avance se mueve de manera alternativa.

El aparato puede incluir además una barra de empuje dispuesta con movimiento alternativo dentro del conjunto de árbol. La barra de empuje puede configurarse para cargar la grapa quirúrgica más distal en las mordazas mientras las mordazas están en el estado abierto y permanecer en contacto con la grapa quirúrgica cargada durante una aproximación de las mordazas.

La placa de avance puede incluir por lo menos una aleta que puede engancharse selectivamente por un reborde de la barra de empuje. El reborde de la barra de empuje puede engancharse a la por lo menos una aleta de la placa de avance durante un movimiento distal y uno proximal de la barra de empuje para llevar a cabo uno de un movimiento distal y proximal de la placa de avance.

La barra de empuje puede incluir un empujador formado en un extremo distal de la misma, en el que el empujador presenta un perfil estrecho para entrar en contacto con la grapa quirúrgica cargada en una única ubicación. El empujador puede definir un plano que está orientado de manera sustancialmente ortogonal a un plano de la grapa quirúrgica cargada.

El aparato puede incluir además una placa de conexión dispuesta con movimiento alternativo dentro del conjunto de árbol. La placa de conexión puede conectarse selectivamente a la barra de empuje. En uso, durante un movimiento distal inicial de la placa de conexión, la barra de empuje puede hacerse avanzar de manera distal y, durante un movimiento distal adicional de la placa de conexión, la placa de conexión puede desconectarse de la barra de empuje.

La barra de empuje puede incluir una primera grapa elástica soportada sobre la misma para conectarse de manera separable a una característica del conjunto de árbol cuando la barra de empuje está en una posición avanzada para mantener la barra de empuje en la posición avanzada. La barra de empuje puede incluir además una segunda grapa elástica soportada sobre la misma para conectarse de manera separable a una primera característica de la placa de conexión, en el que la primera característica de la placa de conexión se desconecta de la segunda grapa elástica tras el movimiento distal inicial de la placa de conexión.

El aparato puede incluir además un soporte de grapas dispuesto en el conjunto de árbol. El soporte de grapas puede configurarse para contener la pluralidad de grapas quirúrgicas y el seguidor de grapas. La segunda lengüeta del seguidor de grapas puede engancharse a características formadas en el soporte de grapas. El seguidor de grapas

puede hacerse avanzar incrementalmente a través del conjunto de árbol. El seguidor de grapas puede incluir un retén que se extiende desde una superficie del mismo. El retén puede engancharse a la barra de empuje tras el disparo de una última grapa quirúrgica y puede impedir el movimiento de la barra de empuje en una dirección proximal.

5 El aparato puede incluir además un conjunto de trinquete dispuesto en el conjunto de asidero. Puede impedirse que el conjunto de trinquete se reestablezca cuando la barra de empuje no vuelve a una posición proximal.

10 El aparato puede incluir además un contador soportado en el conjunto de alojamiento, en el que el contador puede proporcionar una indicación cuando una grapa quirúrgica se ha cargado o disparado. El aparato puede incluir además un indicador soportado en el conjunto de alojamiento, en el que el indicador puede proporcionar por lo menos una de una indicación audible y una táctil cuando sucede por lo menos uno de los siguientes: se carga un grapa quirúrgica en las mordazas, se dispara un grapa quirúrgica y el aparato se reestablece.

15 El aparato puede incluir además una placa de cuña dispuesta con movimiento alternativo dentro del conjunto de árbol. La placa de cuña puede poder moverse entre una posición en la que un extremo distal de la misma está dispuesto en las mordazas y una posición en la que el extremo distal de la misma está liberado de dichas mordazas. La placa de cuña puede incluir además una tercera grapa elástica soportada sobre la misma para engancharse selectivamente a una segunda característica de la placa de conexión, en el que la segunda característica de la placa de conexión puede desengancharse selectivamente de la tercera grapa elástica tras un movimiento distal inicial de la placa de conexión.

20 El aparato puede incluir además una barra de accionamiento que puede accionarse por el conjunto de asidero y conectada a la placa de conexión para llevar a cabo el movimiento de la placa de conexión. El aparato puede incluir además un canal de accionamiento dispuesto con movimiento alternativo dentro del conjunto de árbol, en el que la barra de accionamiento puede engancharse selectivamente al canal de accionamiento para llevar a cabo la traslación del canal de accionamiento, y en el que un extremo distal del canal de accionamiento puede engancharse a una superficie de las mordazas tras un avance distal del mismo para llevar a cabo una aproximación de las mordazas. El canal de accionamiento puede accionar una placa de bloqueo de cuña tras un avance distal del mismo para provocar un movimiento proximal de la placa de cuña para retirar el extremo distal de la placa de cuña de las mordazas y puede permitir que el canal de accionamiento aproxime las mordazas.

25 El conjunto de árbol puede ser giratorio, alrededor del eje longitudinal, con respecto al conjunto de asidero. El conjunto de árbol puede incluir un manguito soportado en el mismo, en el que el manguito puede impedir que la tercera grapa elástica se separe hacia afuera a medida que la tercera grapa elástica se traslada a través del mismo.

30 La placa de cuña y/o el canal de accionamiento pueden desviarse a una posición proximal.

35 Según un aspecto adicional de la presente descripción se proporciona un aparato para la aplicación de grapas quirúrgicas a tejido corporal en el que el aparato incluye un conjunto de asidero y un conjunto de árbol que se extiende de manera distal desde el conjunto de asidero y que define un eje longitudinal. El conjunto de asidero incluye un gatillo y una barra de accionamiento que puede trasladarse con movimiento alternativo por el gatillo tras un accionamiento del mismo. El conjunto de árbol incluye un alojamiento; una pluralidad de grapas quirúrgicas dispuestas dentro del alojamiento; una mordaza montada adyacente a una parte del extremo distal del alojamiento, pudiendo moverse la mordaza entre un estado separado abierto y un estado aproximado cerrado; una barra de empuje dispuesta con movimiento alternativo dentro del alojamiento, estando la barra de empuje configurada para cargar la grapa quirúrgica más distal en las mordazas mientras las mordazas están en el estado abierto y permanecer en contacto con la grapa quirúrgica cargada durante una aproximación de las mordazas; una placa de avance dispuesta con movimiento alternativo dentro del alojamiento, adyacente a la barra de empuje, incluyendo la placa de avance por lo menos una aleta que puede engancharse selectivamente por un reborde de la barra de empuje, en el que el reborde de la barra de empuje se engancha a la por lo menos una aleta de la placa de avance durante un movimiento distal y uno proximal de la barra de empuje para llevar a cabo uno de un movimiento distal y proximal de la placa de avance; un soporte de grapas dispuesto dentro del alojamiento adyacente a la placa de avance, en el que el soporte de grapas está configurado para contener la pluralidad de grapas quirúrgicas; un seguidor de grapas soportado de manera deslizante en el soporte de grapas en una ubicación proximal de la pluralidad de grapas quirúrgicas, estando el seguidor de grapas configurado para impulsar la pluralidad de grapas quirúrgicas en una dirección distal, incluyendo el seguidor de grapas una primera lengüeta que sobresale de una primera superficie del mismo y una segunda lengüeta que sobresale de una segunda superficie del mismo, en el que la primera lengüeta del seguidor de grapas se engancha a la placa de avance a medida que la placa de avance se mueve de manera distal de modo que el seguidor de grapas se mueve de manera distal para hacer avanzar la pluralidad de grapas quirúrgicas, y en el que la segunda lengüeta del seguidor de grapas se engancha al soporte de grapas a medida que la placa de avance se mueve de manera proximal de modo que el seguidor de grapas permanece estacionario; un canal de accionamiento dispuesto con movimiento alternativo dentro del alojamiento adyacente al soporte de grapas, en el que la barra de accionamiento se engancha selectivamente al canal de accionamiento para llevar a cabo la traslación del canal de accionamiento, en el que un extremo distal del canal de accionamiento se engancha a una superficie de las mordazas tras un avance distal del mismo para llevar a cabo una

aproximación de las mordazas; y una placa de cuña dispuesta con movimiento alternativo dentro del alojamiento adyacente al canal de accionamiento, pudiendo moverse la placa de cuña entre una posición en la que un extremo distal de la misma está dispuesto en las mordazas y una posición en la que el extremo distal de la misma está liberado de dichas mordazas.

5 La barra de empuje puede incluir un empujador formado en un extremo distal del mismo. El empujador puede presentar un perfil estrecho para entrar en contacto con la grapa quirúrgica cargada en una única ubicación. El empujador puede definir un plano que está orientado de manera sustancialmente ortogonal a un plano de la grapa quirúrgica cargada. La barra de empuje puede incluir una primera grapa elástica soportada sobre la misma para engancharse selectivamente a una característica del alojamiento del conjunto de árbol cuando la barra de empuje está en una posición avanzada para mantener selectivamente la barra de empuje en la posición avanzada. La barra de empuje puede incluir además una segunda grapa elástica soportada sobre la misma para engancharse selectivamente a una primera característica de la placa de conexión, en el que la primera característica de la placa de conexión se desengancha selectivamente de la segunda grapa elástica tras el movimiento distal inicial de la placa de conexión.

15 El seguidor de grapas puede hacerse avanzar incrementalmente a través del conjunto de árbol. El seguidor de grapas puede incluir un retén que se extiende desde una superficie del mismo. En uso, el retén puede engancharse a la barra de empuje tras el disparo de una última grapa quirúrgica y puede impedir el movimiento de la barra de empuje en una dirección proximal.

20 El conjunto de asidero puede incluir además un conjunto de trinquete dispuesto en el mismo. En uso, puede impedirse que el conjunto de trinquete se reestablezca cuando la barra de empuje no vuelve a una posición proximal. El conjunto de asidero puede incluir además un contador soportado en el conjunto de alojamiento, en el que el contador puede proporcionar una indicación cuando se ha disparado una grapa quirúrgica. El conjunto de asidero puede incluir además un indicador soportado en el mismo. El indicador puede proporcionar por lo menos una de una indicación audible y una táctil que indica un evento. Por ejemplo, el evento puede ser por lo menos uno de los siguientes: se carga un grapa quirúrgica en las mordazas, se dispara un grapa quirúrgica y el aparato se reestablece.

25 La placa de cuña puede incluir además una tercera grapa elástica soportada sobre la misma para engancharse selectivamente a una segunda característica de la placa de conexión. Durante la utilización, la segunda característica de la placa de conexión puede desengancharse selectivamente de la tercera grapa elástica tras un movimiento distal inicial de la placa de conexión.

30 El conjunto de árbol puede incluir un bloqueo de placa de cuña. En uso, el canal de accionamiento puede accionar el bloqueo de placa de cuña tras un avance distal del mismo para provocar un movimiento proximal de la placa de cuña para retirar el extremo distal de la placa de cuña de las mordazas y permitir que el canal de accionamiento aproxime las mordazas.

35 El conjunto de árbol puede ser giratorio, alrededor del eje longitudinal, con respecto al conjunto de asidero. El conjunto de árbol puede incluir un manguito soportado en el alojamiento, en el que el manguito impide que la tercera grapa elástica se separe hacia afuera a medida que la tercera grapa elástica se traslada a través de la misma.

40 La placa de cuña y/o el canal de accionamiento pueden desviarse a una posición proximal.

Breve descripción de los dibujos

45 El presente aplicador de grapas se apreciará más completamente a medida que éste se entienda mejor a partir de la siguiente descripción detallada, considerada en relación con los siguientes dibujos, en los que:

50 la figura 1 es una vista en perspectiva frontal de un aplicador de grapas quirúrgicas según una forma de realización de la presente descripción;

55 la figura 2 es una vista en perspectiva trasera del aplicador de grapas de la figura 1 que ilustra un giro de un conjunto de árbol del mismo;

60 la figura 3 es una vista en perspectiva frontal de un extremo distal del conjunto de árbol del aplicador de grapas de las figuras 1 y 2;

la figura 4 es una vista en planta desde arriba del aplicador de grapas de las figuras 1 y 2;

la figura 5 es una vista en alzado lateral del aplicador de grapas de las figuras 1 y 2;

65 la figura 6 es una vista en perspectiva de un conjunto de asidero del aplicador de grapas de las figuras 1-5, ilustrado con una mitad de sección lateral izquierda del alojamiento retirada del mismo;

- la figura 7 es una vista en perspectiva de un conjunto de asidero del aplicador de grapas de las figuras 1-5, ilustrado con una mitad de sección lateral derecha del alojamiento retirada del mismo;
- 5 la figura 8 es una vista en perspectiva, con partes separadas, del conjunto de asidero del aplicador de grapas de las figuras 1-5;
- la figura 8A es una vista en perspectiva del conjunto de asidero de las figuras 6-8, con un gatillo retirado del mismo;
- 10 la figura 8B es una vista en perspectiva de un elemento de realimentación del conjunto de asidero de las figuras 6-8;
- la figura 9 es una vista en perspectiva, con partes separadas, del conjunto de árbol del aplicador de grapas de las figuras 1-5;
- 15 la figura 10 es una vista en perspectiva frontal, lateral derecha, del conjunto de árbol de la figura 9, mostrado en un estado ensamblado;
- la figura 11 es una vista ampliada del área indicada del detalle de la figura 10;
- 20 la figura 12 es una vista en perspectiva frontal, lateral derecha, del conjunto de árbol de las figuras 9-11, mostrado con un alojamiento superior retirado del mismo;
- la figura 13 es una vista ampliada del área indicada del detalle de la figura 12;
- 25 la figura 14 es una vista ampliada del área indicada del detalle de la figura 12;
- la figura 15 es una vista ampliada del área indicada del detalle de la figura 12;
- 30 la figura 16 es una vista en perspectiva, con partes separadas, de un extremo proximal de una barra de empuje y un enganche de ajuste a presión del conjunto de árbol de las figuras 9-15;
- la figura 17 es una vista en planta desde abajo del conjunto de árbol de las figuras 9-15, que ilustra el extremo proximal de la barra de empuje y el enganche de ajuste a presión dispuesto en el alojamiento superior;
- 35 la figura 18 es una vista en perspectiva frontal, lateral derecha, del conjunto de árbol de las figuras 9-17, mostrado con un alojamiento superior y la barra de empuje retirados del mismo;
- la figura 19 es una vista ampliada del área indicada del detalle de la figura 18;
- 40 la figura 20 es una vista ampliada del área indicada del detalle de la figura 18;
- la figura 21 es una vista en perspectiva frontal, lateral derecha, del conjunto de árbol de las figuras 9-20, mostrado con un alojamiento superior, la barra de empuje y una placa de avance retirados del mismo;
- 45 la figura 22 es una vista ampliada del área indicada del detalle de la figura 21;
- la figura 23 es una vista en perspectiva, con partes separadas, de un seguidor de grapas y una placa de bloqueo;
- 50 la figura 23A es una vista en perspectiva desde arriba del seguidor de grapas y la placa de bloqueo ensamblados de la figura 23;
- la figura 24 es una vista en perspectiva desde abajo del seguidor de grapas de la figura 23;
- 55 la figura 25 es una vista en perspectiva frontal, lateral derecha, de un extremo distal del conjunto de árbol de las figuras 9-23, mostrado con un alojamiento superior, la barra de empuje, la placa de avance y un soporte de grapas retirados del mismo;
- 60 la figura 26 es una vista en perspectiva frontal, lateral derecha, del extremo distal del conjunto de árbol de la figura 25, mostrado con un alojamiento superior, la barra de empuje, la placa de avance, el soporte de grapas y un canal de accionamiento retirados del mismo;
- 65 la figura 27 es una vista en perspectiva frontal, lateral izquierda, del conjunto de árbol de las figuras 9-26, mostrado con un alojamiento superior, la barra de empuje, la placa de avance, el soporte de grapas, el canal de accionamiento y una placa de cuña retirados del mismo;
- la figura 28 es una vista ampliada del área indicada del detalle de la figura 27;

- la figura 29 es una vista ampliada del área indicada del detalle de la figura 27;
- 5 la figura 30 es una vista en perspectiva frontal, lateral izquierda, de un alojamiento inferior del conjunto de árbol de las figuras 9-29;
- la figura 31 es una vista ampliada del área indicada del detalle de la figura 30;
- 10 la figura 31A es una vista ampliada del área indicada del detalle de la figura 30;
- la figura 32 es una vista en sección transversal longitudinal del aplicador de grapas de las figuras 1-31A, que ilustra el aplicador de grapas en un estado no accionado;
- 15 la figura 33 es una vista ampliada del área indicada del detalle de la figura 32;
- la figura 34 es una vista en sección transversal longitudinal de un extremo distal del conjunto de árbol del aplicador de grapas de las figuras 1-31A;
- 20 la figura 35 es una vista en sección transversal tomada a través de 35-35 de la figura 34;
- la figura 36 es una vista ampliada del área indicada del detalle de la figura 34;
- la figura 37 es una vista en sección transversal tomada a través de 37-37 de la figura 36;
- 25 la figura 38 es una vista ampliada del área indicada del detalle de la figura 34;
- la figura 39 es una vista en sección transversal tomada a través de 39-39 de la figura 38;
- 30 la figura 40 es una vista ampliada del área indicada del detalle de la figura 34;
- la figura 41 es una vista en sección transversal tomada a través de 41-41 de la figura 40;
- la figura 42 es una vista ampliada del área indicada del detalle de la figura 34;
- 35 la figura 43 es una vista en sección transversal tomada a través de 43-43 de la figura 42;
- la figura 44 es una vista en sección transversal longitudinal del aplicador de grapas de las figuras 1-43, que ilustra el aplicador de grapas durante un accionamiento inicial del mismo;
- 40 la figura 45 es una vista ampliada del área indicada del detalle de la figura 44;
- la figura 46 es una vista ampliada del área indicada del detalle 36 de la figura 34, durante el accionamiento inicial del aplicador de grapas,
- 45 la figura 47 es una vista ampliada del área indicada del detalle 40 de la figura 34, durante el accionamiento inicial del aplicador de grapas;
- 50 la figura 47A es una vista en planta desde arriba de la barra de empuje, que ilustra un movimiento de la barra de empuje durante el accionamiento inicial del aplicador de grapas;
- las figuras 47B y 47C son, cada una, unas vistas en sección transversal longitudinal del conjunto de árbol, que ilustran un movimiento de la placa de cuña durante el accionamiento inicial del aplicador de grapas;
- 55 las figuras 48 y 49 son unas vistas ampliadas de la sección transversal tomada a través de 41-41 de la figura 40 del conjunto de árbol, durante el accionamiento inicial del aplicador de grapas;
- la figura 50 es una vista ampliada del área indicada del detalle 42 de la figura 34, durante el accionamiento inicial del aplicador de grapas;
- 60 la figura 51 es una vista en perspectiva lateral izquierda, desde abajo, de un extremo distal del conjunto de árbol, durante el accionamiento inicial del aplicador de grapas;
- 65 las figuras 52-54 son, cada una, unas vistas en sección transversal longitudinal del conjunto de árbol, que ilustran un movimiento adicional de la placa de cuña durante el accionamiento inicial del aplicador de grapas y una desconexión de un vástago de una placa de conexión respecto de un enganche de ajuste a presión de la placa de cuña;

- la figura 55 es una vista en sección transversal longitudinal del aplicador de grapas de las figuras 1-54, que ilustra el aplicador de grapas durante un accionamiento adicional del mismo;
- 5 la figura 56 es una vista ampliada del área indicada del detalle de la figura 55;
- la figura 56A es una vista en perspectiva, lateral derecha, del conjunto de árbol, con el alojamiento superior retirado, que ilustra un movimiento de la barra de empuje durante el accionamiento adicional del aplicador de grapas;
- 10 las figuras 56B y 56C son, cada una, unas vistas en planta desde abajo de la placa de avance que ilustran un movimiento de la placa de avance durante el accionamiento adicional del aplicador de grapas;
- la figura 57 es una vista ampliada del área indicada del detalle 36 de la figura 34, durante el accionamiento adicional del aplicador de grapas;
- 15 la figura 58 es una vista ampliada del área indicada del detalle 40 de la figura 34, durante el accionamiento adicional del aplicador de grapas;
- las figuras 59 y 60 son vistas en sección transversal longitudinal del conjunto de árbol que ilustran un movimiento de la barra de empuje durante el accionamiento adicional del aplicador de grapas, y una conexión de una grapa soportada sobre la misma a un saliente del alojamiento superior;
- 20 la figura 61 es una vista ampliada del área indicada del detalle 40 de la figura 34, durante el accionamiento adicional del aplicador de grapas;
- 25 la figura 62 es una vista ampliada del área indicada del detalle 42 de la figura 34, durante el accionamiento adicional del aplicador de grapas;
- la figura 63 es una vista en sección transversal longitudinal del conjunto de árbol que ilustra un movimiento de la barra de accionamiento durante un accionamiento adicional del aplicador de grapas;
- 30 las figuras 64 y 65 son vistas ampliadas de la sección transversal tomada a través de 41-41 de la figura 40 del conjunto de árbol, durante el accionamiento adicional del aplicador de grapas;
- 35 la figura 66 es una vista en perspectiva lateral izquierda, desde arriba, de un extremo distal del conjunto de árbol, durante el accionamiento adicional del aplicador de grapas;
- las figuras 67-69 son unas vistas en sección transversal longitudinal del conjunto de árbol que ilustran un movimiento de una placa de conexión durante el accionamiento adicional del aplicador de grapas;
- 40 las figuras 67A-69A son unas vistas en sección transversal longitudinal del conjunto de árbol que ilustran un movimiento de una placa de conexión durante el accionamiento adicional del aplicador de grapas, según una forma de realización alternativa de la presente descripción;
- 45 la figura 70 es una vista en sección transversal longitudinal del aplicador de grapas de las figuras 1-69, que ilustra el aplicador de grapas durante un accionamiento final del mismo;
- la figura 71 es una vista ampliada del área indicada del detalle de la figura 70;
- 50 la figura 72 es una vista ampliada del área indicada del detalle 42 de la figura 34, durante el accionamiento final del aplicador de grapas;
- las figuras 73 y 74 son unas vistas en perspectiva frontal del extremo distal del conjunto de árbol que ilustran un accionamiento de las mordazas durante el accionamiento final del aplicador de grapas;
- 55 la figura 75 es una vista en perspectiva que ilustra una grapa quirúrgica aplicada a un vaso;
- la figura 76 es una vista ampliada del área indicada del detalle 71 de la figura 70, durante una liberación del gatillo del aplicador de grapas;
- 60 la figura 76A es una vista en alzado lateral del conjunto de asidero durante una liberación del gatillo tras un accionamiento completo del mismo;
- la figura 77 es una vista en sección transversal longitudinal del conjunto de árbol que ilustra un movimiento de la placa de conexión durante la liberación del gatillo;
- 65 la figura 78 es una vista en sección transversal longitudinal del conjunto de árbol que ilustra un movimiento de la

barra de empuje durante la liberación del gatillo, y una desconexión de la grapa soportada sobre la misma respecto del saliente del alojamiento superior;

5 la figura 79 es una vista en perspectiva lateral derecha del conjunto de árbol, con el alojamiento superior retirado, que ilustra un movimiento de la barra de empuje durante la liberación del gatillo;

la figura 80 es una vista ampliada del área indicada del detalle 40 de la figura 34, durante la liberación del gatillo;

10 la figura 81 es una vista en sección transversal longitudinal del conjunto de árbol que ilustra una reconexión de un vástago de la placa de conexión a un enganche de ajuste a presión de la barra de empuje, durante la liberación del gatillo;

15 las figuras 82 y 83 son, cada una, unas vistas en sección transversal longitudinal del conjunto de árbol, que ilustran un movimiento de la placa de cuña durante la liberación del gatillo y un reenganche del vástago de la placa de conexión a un enganche de ajuste a presión de la placa de cuña;

la figura 84 es una vista en perspectiva frontal de un extremo distal del conjunto de árbol cuando el aplicador de grapas está en un estado bloqueado;

20 la figura 85 es una vista ampliada del área indicada del detalle 42 de la figura 34, cuando el aplicador de grapas está en un estado bloqueado; y

la figura 86 es una vista ampliada del área indicada del detalle 71 de la figura 70, cuando el aplicador de grapas está en un estado bloqueado.

25

Descripción detallada de formas de realización

30 A continuación, se describirán detalladamente las formas de realización de aplicadores de grapas quirúrgicas según la presente descripción con referencia a las figuras del dibujo en las que los números de referencia iguales identifican elementos estructurales similares o idénticos. Como se muestra en los dibujos y se describe a lo largo de la siguiente descripción, tal como es común al hacer referencia al posicionamiento relativo en un instrumento quirúrgico, el término "proximal" se refiere al extremo del aparato que está más cerca del 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, un aplicador de grapas quirúrgicas según una forma de realización de la presente descripción se designa en general con el número de referencia 100. El aplicador 100 de grapas incluye un conjunto de asidero 102 y una parte endoscópica que incluye un conjunto de árbol 104 que se extiende de manera distal desde el conjunto de asidero 102.

40 El conjunto de árbol 104 presenta un diámetro exterior de aproximadamente 10 mm. El conjunto de árbol 104 puede presentar diversas longitudes alargadas o acortadas que dependen del uso previsto, tal como, por ejemplo, en cirugía bariátrica.

45 Tal como puede verse en las figuras 1 a 5, el aplicador 100 de grapas quirúrgicas incluye un par de mordazas 106 montadas en un extremo distal del conjunto de árbol 104 y que pueden accionarse mediante un gatillo 108 del conjunto de asidero 102. Las mordazas 106 están formadas a partir de un material biocompatible apropiado tal como, por ejemplo, acero inoxidable o titanio y definen un canal 106a entre las mismas para la recepción en el mismo de una grapa quirúrgica "C". Cuando las mordazas 106 están en un estado abierto o no aproximado una respecto a la otra, el ancho de las mordazas 106 mide más que el diámetro exterior del conjunto de árbol 104.

50 Las mordazas 106 están montadas en el extremo distal del conjunto de árbol 104 de manera que son estacionarias longitudinalmente con respecto al mismo. Un pomo 110 puede montarse de manera giratoria sobre un extremo distal del conjunto de asidero 102 y fijarse 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 del mismo (véase la figura 2).

55 Haciendo referencia a continuación a las figuras 1 a 8, se muestra el conjunto de asidero 102 del aplicador 100 de grapas quirúrgicas. El conjunto de asidero 102 incluye un alojamiento 103 que presenta una primera mitad de sección 103a o mitad de sección lateral derecha y una segunda mitad de sección 103b o mitad de sección lateral izquierda. El conjunto de asidero 102 incluye un gatillo 108 soportado de manera pivotante entre la mitad de sección 103a lateral derecha y la mitad de sección 103b lateral izquierda. El conjunto de asidero 102 define una ventana 103c formada en el alojamiento 103 para soportar y visualizar un mecanismo contador, tal como se comentará en mayor detalle a continuación. El alojamiento 103 del conjunto de asidero 102 puede formarse de un material de plástico apropiado.

65 El alojamiento 103 soporta un conjunto de accionamiento 120 entre la mitad de sección 103a lateral derecha y la mitad de sección 103b lateral izquierda. El conjunto de accionamiento 120 incluye un elemento de conexión de brazo

oscilante 122 que presenta un primer extremo conectado de manera pivotante al gatillo 108, y un segundo extremo conectado de manera pivotante a una placa de cigüeñal 124. Tal como puede verse en las figuras 6-9, el conjunto de accionamiento 120 además incluye un conector 134 de accionamiento conectado de manera giratoria a la placa de cigüeñal 124, un émbolo 135 interconectado al conector 134 de accionamiento, y un resorte 136 soportado sobre el conector 134 de accionamiento. El émbolo 135 define una ranura longitudinal 135a configurada y adaptada para alojar un extremo proximal de una barra de accionamiento 140 en la misma.

La barra de accionamiento 140 está conectada al émbolo 135 a través de una clavija solidaria 135b (véase la figura 9). Se proporciona un casquillo 144 por el que se extiende el émbolo 135. Una junta (no mostrada) se proporciona para crear una junta hermética entre el émbolo 135 y un tubo 150 exterior.

Tal como puede verse en las figuras 6 a 8, el conjunto de asidero 102 además incluye una cremallera 124a formada en/sobre la placa de cigüeñal 124 de manera que la cremallera 124a puede moverse con ésta. La cremallera 124a incluye una pluralidad de dientes interpuestos entre una cavidad distal 124b y una cavidad proximal 124c definidas en la placa de cigüeñal 124. Las cavidades 124b y 124c están previstas para permitir que el fiador 224 se invierta y avance hacia atrás sobre los dientes de la cremallera 124a cuando la placa de cigüeñal 124 cambia entre el movimiento distal y proximal.

El conjunto de asidero 102 además incluye un fiador 224 conectado de manera pivotante al alojamiento 103 por un pasador de fiador 226 en una ubicación en la que el fiador 224 está en un engranaje sustancialmente operativo con la cremallera 124a de la placa de cigüeñal 124. El fiador 224 incluye un diente de fiador 224a que puede engranarse selectivamente con los dientes de la cremallera 124a de la placa de cigüeñal 124. El diente de fiador 224a puede engranarse con los dientes de la cremallera para limitar el movimiento longitudinal de la cremallera 124a y, a su vez, de la placa de cigüeñal 124 dentro del conjunto de asidero 102. Se proporciona un resorte de fiador 228 para desviar el fiador 224 hasta el engranaje operativo con la cremallera 124a de la placa de cigüeñal 124.

Tal como puede verse en las figuras 6 a 8, la placa de cigüeñal 124 está conectada de manera pivotante al elemento de conexión de brazo oscilante 122 a través de un pasador 123. La placa de cigüeñal 124 define una serie de dientes de trinquete 124a formados en la misma para un engranaje selectivo con el fiador 224.

Tal como puede verse en las figuras 8, 8A y 8B, el conjunto de asidero 102 además incluye un elemento de realimentación audible/táctil 126 operativamente asociado con el gatillo 108 para girar junto con y alrededor de un eje común a medida que se acciona el gatillo 108. El elemento de realimentación 126 define un aro 126a de rodamiento que define una pluralidad de trinquetes o etapas 126b. Se proporciona un brazo de desviación 127 e incluye un primer extremo operativo conectado o dispuesto en el aro 126a de rodamiento, en contacto con las etapas 126b, del elemento de realimentación 126 y un segundo extremo conectado al alojamiento 103. En funcionamiento, a medida que se acciona el gatillo 108, el brazo 127 se desplaza a través y/o a lo largo del aro 126a de rodamiento formado en el elemento de realimentación 126. Como se comentará en mayor detalle a continuación, a medida que el brazo 127 se mueve por las etapas 126b del elemento de realimentación 126, el brazo 127 salta por las etapas 126b y genera un sonido audible/clic y/o una vibración táctil.

El elemento de realimentación audible/táctil 126 incluye suficientes etapas 126b para generar una indicación audible/táctil después de que una grapa se haya cargado completamente en las mordazas del aplicador 100 de grapas quirúrgicas, después de que la grapa cargada se haya formado por las mordazas del aplicador 100 de grapas quirúrgicas, y cuando el aplicador 100 de grapas quirúrgicas se reestablece a la posición inicial y está listo para disparar/formar otra grapa.

Tal como puede verse en las figuras 6, 7, 8 y 8A, el conjunto de asidero 102 del aplicador 100 de grapas quirúrgicas además incluye un mecanismo contador 132 soportado en el alojamiento 103 y visible a través de una ventana 103c definida en el alojamiento 103. El mecanismo contador 132 incluye una pantalla 132a, un procesador 132b, y una fuente de energía (no mostrada) en forma de una batería o similar.

La pantalla 132a puede ser cualquier dispositivo conocido en la técnica para proporcionar una indicación de un evento. El evento puede estar relacionado con el procedimiento o el funcionamiento del aplicador 100 de grapas. La pantalla 132a es una pantalla de cristal líquido (LCD).

La pantalla 132a muestra al cirujano uno o más parámetros operativos del aplicador 100 de grapas. El parámetro operativo mostrado por la pantalla 132a incluye una cantidad o número de grapas restantes, un número de grapas que se han utilizado, un parámetro de posición, un tiempo quirúrgico de utilización, o cualquier otro parámetro del procedimiento.

Se dispone un material de Mylar u otro material aislante polimérico entre la batería o fuente de energía y un contacto del procesador 132b que evita que la batería o fuente de energía se agote durante el almacenamiento. Una lengüeta se extiende fuera del alojamiento 103 del aplicador 100 de grapas quirúrgicas para permitir una retirada fácil de la lengüeta del mismo. Una vez retirada la lengüeta, la batería o fuente de energía entra en contacto eléctrico con el contacto del procesador 132b y a su vez activa la pantalla 132a.

Tal como puede verse en las figuras 6, 7, 8 y 8A, el conjunto de asidero 102 del aplicador 100 de grapas quirúrgicas además incluye un mecanismo de accionamiento del contador que incluye una palanca de accionamiento 130 del contador que presenta un primer brazo 130a configurado y adaptado para engancharse operativa y selectivamente al procesador 132b del mecanismo contador 132. La palanca de accionamiento 130 del contador además incluye un segundo brazo 130b configurado y adaptado para engancharse operativamente y de manera deslizante a una ranura 128a formada en una placa de accionamiento 128 soportada de manera deslizante en el alojamiento 103.

En funcionamiento, como se describirá en mayor detalle a continuación, a medida que se aprieta el gatillo 108, el gatillo 108 provoca que el elemento de conexión de brazo oscilante 122 avance de manera distal, que provoca que la placa de cigüeñal 124 avance de manera distal. Cuando el brazo 124d de la placa de cigüeñal 124 ha avanzado una distancia determinada, el brazo 124d engancha o entran en contacto con el linguete 128b de la placa de accionamiento 128. A medida que la placa de cigüeñal 124 avanza más de manera distal, la placa de cigüeñal 124 fuerza o tira de la placa de accionamiento 128 en una dirección distal accionando de ese modo la palanca de accionamiento 130 del contador para activar el mecanismo contador 132.

En particular, cuando la placa de accionamiento 128 se mueve de manera distal una distancia suficiente, un segundo brazo 130b de la palanca de accionamiento 130 del contador se engrana dentro de la ranura 128b de la misma y gira la palanca de accionamiento 130 del contador dando como resultado un primer brazo 130a. Cuando la placa de accionamiento 128 se mueve de manera proximal una distancia suficiente, un segundo brazo 130b de la palanca de accionamiento 130 del contador vuelve a una posición inicial dando como resultado que el primer brazo 130a de la palanca de accionamiento 130 del contador que se desenganche del mecanismo contador 132.

Haciendo referencia de nuevo a las figuras 9 a 31A, el conjunto de árbol 104 del aplicador 100 de grapas quirúrgicas se muestra y se describe a continuación en el presente documento. El conjunto de árbol 104 y los componentes del mismo pueden formarse de materiales biocompatibles apropiados, tales como, por ejemplo, acero inoxidable, titanio, plásticos y similares. El conjunto de árbol 104 incluye un tubo 150 exterior que presenta un extremo proximal 150a soportado dentro del alojamiento 103, un extremo distal 150b, y una luz 150c que se extiende a través del mismo. El tubo 150 exterior está fijado dentro del alojamiento 103 mediante una brida que sobresale de una superficie exterior del mismo. El conjunto de árbol 104 además incluye un alojamiento superior 152a y un alojamiento inferior 152b, cada uno dispuesto dentro de la luz 150c del tubo 150 exterior. Un alojamiento superior trasero 154 está dispuesto dentro del tubo 150 exterior y de manera proximal al alojamiento superior 152a.

Tal como puede verse en las figuras 9, 12 y 13, el conjunto de árbol 104 además incluye una barra de empuje 156 dispuesta de manera deslizante dentro del alojamiento superior 152a y un alojamiento superior trasero 154. La barra de empuje 156 incluye un extremo distal 156a que define un empujador de perfil estrecho 156c configurado y adaptado para enganchar/mover selectivamente (es decir, hacer avanzar de manera distal) la grapa más distal "C1" de una pila de grapas "C" y permanecer en contacto con la grapa más distal "C1" durante una formación inicial de la misma. La barra de empuje 156 además incluye un extremo proximal 156b. La barra de empuje 156 define una ventana distal 156d que presenta un retén 156e, un par de cavidades 156f ubicadas de manera proximal a la ventana distal 156d y formadas en cada borde lateral de la misma, una ranura alargada 156g ubicada de manera proximal a las cavidades laterales 156f, y una ventana más proximal 156h ubicada de manera proximal a la ranura 156g.

Tal como puede verse en las figuras 9 y 14, la barra de empuje 156 soporta un primer enganche de ajuste a presión 157a a lo largo de una superficie superior de la misma en una ubicación distal a las cavidades laterales 156f de la barra de empuje 156. El primer enganche de ajuste a presión 157a está configurado de tal manera que las púas del mismo sobresalen o se separan una cantidad respecto de una superficie superior de la barra de empuje 156.

Tal como puede verse en las figuras 9 y 15, la barra de empuje 156 soporta un segundo enganche de ajuste a presión 157b a lo largo de una superficie inferior de la misma en una ubicación proximal a la ventana más proximal 156h de la barra de empuje 156. El segundo enganche de ajuste a presión 157b está orientado de tal manera que las púas del mismo sobresalen una cantidad suficiente para superponerse a la ventana más proximal 156h de la barra de empuje 156. Las púas del segundo enganche de ajuste a presión 157b están separadas entre sí una cantidad que es menor que un ancho de la ventana más proximal 156h de la barra de empuje 156.

Tal como puede verse en las figuras 9 y 16 a 20, el conjunto de árbol 104 además incluye una placa de avance 162 soportada con movimiento alternativo bajo la barra de empuje 156. Tal como puede verse en las figuras 16 y 17, un cuarto enganche de ajuste a presión 157d está soportado en un extremo proximal de la placa de avance 162. Un enganche de ajuste a presión 157d incluye un par de púas que se conectan de manera separable en muescas de retención proximales 152m y muescas de retención distales 152n formadas en el alojamiento superior 152a. De esta manera, en uso, el enganche de ajuste a presión 157d se engancha de manera separable a las muescas de retención 152m y a las muescas de retención distales 152n para mantener la placa de avance 162 en una posición proximal o una distal. Tras el avance distal de la placa de avance 162, las púas del enganche de ajuste a presión 157d se engranan hacia dentro y permiten a la placa de avance 162 continuar moviéndose de manera distal.

- 5 Tal como puede verse en las figuras 18 a 20, la placa de avance 162 incluye una serie de ventanas 162a formadas en la misma y que se extienden a lo largo de una longitud de la misma. Tal como puede verse 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 de modo que define un labio o resalto 162c. La placa de avance 162 además incluye un par de aletas laterales 162b que se extienden desde un borde lateral de la misma, en dirección hacia el alojamiento superior 152a. Tal como puede verse en la figura 15, un par de aletas laterales 162b se disponen de manera deslizante dentro de las cavidades laterales 156f de la barra de empuje 156.
- 10 Tal como puede verse en las figuras 9 y 21 y 22, el conjunto de árbol 104 además incluye un soporte de grapas 164 dispuesto dentro del alojamiento superior 152a, y bajo la placa de avance 162. El soporte de grapas 164 es generalmente una estructura similar a una caja que presenta una pared superior, un par de paredes laterales y una pared inferior que define un canal a través de la misma. El soporte de grapas 164 incluye una pluralidad de ventanas 164a separadas (véase la figura 9) formadas en la pared inferior y que se extienden longitudinalmente a lo largo de una longitud del mismo. El soporte de grapas 164 incluye una ventana alargada formada en la pared superior y que se extiende longitudinalmente a lo largo de una longitud del mismo.
- 15 Tal como puede verse en las figuras 9 y 21, una pila de grapas quirúrgicas "C" están cargadas y/o contenidas dentro del canal del soporte de grapas 164 de manera que se deslizan dentro del mismo y/o a lo largo del mismo. El canal del soporte de grapas 164 está configurado y dimensionado para contener de manera deslizante una pila o pluralidad de grapas quirúrgicas "C" en un modo de punta a cola dentro del mismo.
- 20 Tal como puede verse en la figura 19, un extremo distal de soporte de grapas 164 incluye un par de espigas 164b elásticas, separadas. Las espigas 164b están configuradas y adaptadas para enganchar de manera separable un tramo posterior de la grapa quirúrgica más distal "C1" de la pila de grapas quirúrgicas "C" contenidas dentro del soporte de grapas 164.
- 25 Tal como puede verse en las figuras 9 y 21 a 24, el conjunto de árbol 104 del aplicador 100 de grapas además incluye un seguidor de grapas 166 dispuesto de manera deslizante dentro del canal de soporte de grapas 164. Como se describirá con mayor detalle a continuación, el seguidor de grapas 166 está ubicado detrás de la pila de grapas quirúrgicas "C" y está previsto para impulsar la pila de grapas "C" hacia delante durante un accionamiento del aplicador 100 de grapas. Como se describirá con mayor detalle a continuación, el seguidor de grapas 166 se acciona mediante el movimiento hacia delante y hacia atrás alternativo de la placa de avance 162.
- 30 Tal como puede verse en las figuras 23, 23A y 24, el seguidor de grapas 166 incluye una parte de cuerpo 166a; una lengüeta distal 166b que se extiende sustancialmente hacia arriba y hacia atrás desde la parte de cuerpo 166a, y una lengüeta proximal 166c que se extiende sustancialmente hacia abajo y hacia atrás desde la parte de cuerpo 166a.
- 35 La lengüeta distal 166b del seguidor de grapas 166 está configurada y dimensionada para enganchar selectivamente resaltes 162c de ventanas 162a de la placa de avance 162. En uso, el enganche de una lengüeta distal 166b del seguidor de grapas 166 frente a los resaltes 162c de ventanas 162a de la placa de avance 162 provoca que el seguidor de grapas 166 avance o se desplace incrementalmente de manera distal a medida que la placa de avance 162 avanza o se mueve en una dirección distal.
- 40 La lengüeta proximal 166c está configurada y dimensionada para enganchar selectivamente ventanas 164a formadas en el soporte de grapas 164. Durante la utilización, el enganche de la lengüeta proximal 166c del seguidor de grapas 166 en una ventana 164a formada en el soporte de grapas 164 impide que el seguidor de grapas 166 se desplace o se mueva en una dirección proximal.
- 45 El seguidor de grapas 166 incluye una placa de bloqueo 165 soportada sobre el mismo o, alternativamente, formada de manera solidaria con el mismo. La placa de bloqueo 165 incluye una parte de cola 165a elástica, que define una ventana 165b, que se extiende desde la misma, en una dirección hacia arriba y hacia atrás desde la parte de cuerpo 166a del seguidor de grapas 166.
- 50 Tal como puede verse en las figuras 9, 25 y 38, el conjunto de árbol 104 además incluye un canal de accionamiento 168 soportado con movimiento alternativo en un conjunto de canal 104 en una ubicación por debajo del soporte de grapas 164. El canal de accionamiento 168 es sustancialmente un canal en forma de U que incluye un par de paredes 168b laterales separadas que se extienden desde un tramo posterior 168c del mismo, en una dirección alejándose del soporte de grapas 164 y hacia el alojamiento inferior 152b. El canal de accionamiento 168 además incluye una lengüeta 168d que sobresale desde el tramo posterior 168c, en una ubicación proximal de la ranura 168a, y que se extiende en la dirección de las paredes 168b laterales. Tal como puede verse en la figura 41, el canal de accionamiento 168 define una ranura o ventana 168e formada en una de las paredes 168b laterales para alojar selectivamente un diente 194c del mecanismo de liberación de placa de cuña 194.
- 55 Tal como puede verse en las figuras 9 y 25, el conjunto de árbol 104 del aplicador 100 de grapas incluye un fleje 167 de canal de accionamiento fijado al canal de accionamiento 168. El fleje 167 está fijado a las paredes 168b laterales
- 60
- 65

del canal de accionamiento 168 para extenderse transversalmente a través del mismo. El fleje 167 está fijado al canal de accionamiento 168 en una ubicación distal a la ranura alargada 168a. El fleje 167 está fijado al canal de accionamiento 168 de manera que la placa de cuña 172 se extiende entre un tramo posterior 168c del canal de accionamiento 168 y las mordazas 106.

Tal como puede verse en las figuras 9, 26 y 27, el aplicador 100 de grapas incluye un par de mordazas 106 montadas sobre o en un extremo distal del conjunto de árbol 104 y que pueden accionarse por el gatillo 108. Las mordazas 106 están formadas de un material biocompatible apropiado tal como, por ejemplo, acero inoxidable o titanio.

Las mordazas 106 están montadas adyacentes a un extremo distal del canal de accionamiento 168, a través de salientes formados en el alojamiento inferior 152b que se enganchan en ranuras de recepción formadas en las mordazas 106, de manera que las mordazas 106 se mantienen estacionarias con respecto al canal de accionamiento 168. Tal como puede verse en la figura 25, las mordazas 106 definen un canal 106a entre las mismas para la recepción una grapa quirúrgica "C" en el mismo.

Tal como puede verse en las figuras 9, 25 y 26, el conjunto de árbol 104 del aplicador 100 de grapas además incluye una placa de cuña 172 que presenta 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 172a de sección sustancialmente decreciente para su interposición operativa selectiva entre las mordazas 106. Tal como puede verse en la figura 26, la placa de cuña 172 define una aleta o lengüeta 172b que sobresale desde una superficie inferior de la misma. Tal como puede verse en la figura 22, la placa de cuña 172 define una ranura más proximal 172c formada en la misma para alojar de manera deslizante un segundo vástago 174c de una placa de conexión 174 en la misma.

Tal como puede verse en la figura 22, un tercer enganche de ajuste a presión 157c está soportado en un extremo proximal de la placa de cuña 172. El tercer enganche de ajuste a presión 157c está orientado de tal manera que las púas del mismo sobresalen una cantidad suficiente para superponerse a la ventana más proximal 172c formada en la placa de cuña 172. Las púas del tercer enganche de ajuste a presión 157c están separados entre sí una cantidad que es menor que un ancho de la ventana más proximal 172c de la placa de cuña 172.

Tal como puede verse en las figuras 9, 18, 20 y 36, el conjunto de árbol 104 del aplicador 100 de grapas además incluye una placa de conexión 174 interpuesta de manera deslizante entre la barra de empuje 156 y la placa de cuña 172 y que puede conectarse de manera separable a la barra de empuje 156 y la placa de cuña 172 respectivamente. La placa de conexión 174 incluye un extremo distal de sección decreciente 174a, un primer vástago 174b que se extiende desde una superficie superior de la misma y un segundo vástago 174c que se extiende desde una superficie inferior de la misma. Cada vástago 174b, 174c presenta un perfil conformado sustancialmente como lágrima en el que un extremo distal de cada vástago 174b, 174c es más grande que un extremo proximal de los mismos.

En funcionamiento, el primer vástago 174b de la placa de conexión 174 está configurado y dimensionado para conectarse de manera separable con un segundo enganche de ajuste a presión 157b que está fijado a la barra de empuje 156, y un segundo vástago 174c de la placa de conexión 174 está configurado y dimensionado para conectarse de manera separable con un tercer enganche de ajuste a presión 157c que está fijado a la placa de cuña 172.

Tal como puede verse en las figuras 22, 36 y 37, el segundo vástago 174c de la placa de conexión 174 se extiende al interior de una ventana 140b definida en la barra de accionamiento 140. De esta manera, a medida que la barra de accionamiento 140 también se mueve de manera alternativa, la placa de conexión 174 se mueve de manera alternativa con la misma.

Tal como puede verse en la figura 31A, un dispositivo 198 de seguridad está soportado en el alojamiento inferior 152b en una ubicación con el fin de mantener la distancia relativa entre las púas del tercer enganche de ajuste a presión 157c durante un avance distal inicial del mismo. De esta manera, el segundo vástago 174b de la placa de conexión 174 no puede desengancharse antes de tiempo del tercer enganche de ajuste a presión 157c hasta que el tercer enganche de ajuste a presión 157c haya superado el dispositivo 198 de seguridad.

Tal como puede verse en las figuras 9, 27, 29 y 41, el conjunto de árbol 104 del aplicador 100 de grapas además incluye una junta deslizante 180 soportada de manera deslizante dentro de un canal del alojamiento inferior 152b. La junta deslizante 180 incluye una parte de cuerpo 182 y una varilla 184 que se extiende desde la misma. Cuando está colocada de manera apropiada dentro del canal de alojamiento inferior 152b, la varilla 184 de la junta deslizante 180 se extiende en una dirección sustancialmente distal. La varilla 184 de la junta deslizante 180 pasa de manera deslizante a través de un tetón 152d formado en y que se extiende desde el canal del alojamiento inferior 152b (véase la figura 29). El conjunto de árbol 104 además incluye un elemento de desviación 186, en forma de un resorte de compresión, soportado en la varilla 184 e interpuesto entre el tetón 152d del alojamiento inferior 152b y la parte de cuerpo 182 de la junta deslizante 180.

La parte de cuerpo 182 de la junta deslizante 180 incluye un saliente 182a formado cerca de un extremo proximal del mismo, y configurado y adaptado para engancharse de manera deslizante en la ranura alargada 140a de la barra de accionamiento 140 (véase la figura 29). La parte de cuerpo 182 de la junta deslizante 180 además incluye un bolsillo 182b formado cerca de un extremo distal de la misma, y configurado y adaptado para alojar la lengüeta 168d del canal de accionamiento 168 en el mismo (véase las figuras 38 y 39).

Tal como puede verse en las figuras 9, 27 y 28, el conjunto de árbol 104 del aplicador 100 de grapas además incluye un bloqueo 190 de placa de cuña soportado de manera deslizante en el canal del alojamiento inferior 152b y en el canal de accionamiento 168. El bloqueo 190 de placa de cuña incluye una parte de cuerpo 190a, una varilla 190b que se extiende de manera distal desde la parte de cuerpo 190a, una parte de cola 190c que se extiende de manera proximal desde la parte de cuerpo 190a, un bolsillo 190d formado en una superficie superior de la parte de cuerpo 190a, y un vástago o diente 190e que se extienden desde la parte de cola 190c. El conjunto de árbol 104 además incluye un elemento de desviación 192, en forma de un resorte de compresión, soportado en la varilla 190b e interpuesto entre el alojamiento inferior 152b y la parte de cuerpo 190a del bloqueo 190 de placa de cuña.

El conjunto de árbol 104 del aplicador 100 de grapas además incluye un mecanismo de liberación de placa de cuña 194 soportado de manera giratoria en el canal del alojamiento inferior 152b. El mecanismo de liberación de placa de cuña 194 incluye un vástago 194a configurado para engancharse con el diente 190e que se extiende desde la parte de cola 190c del bloqueo 190 de placa de cuña, un percutor 194b que se extiende hacia afuera desde el vástago 194a en dirección hacia la parte de cola 190c del bloqueo 190 de placa de cuña, y un diente 194c que se extiende hacia afuera desde el vástago 194a en una dirección alejándose de la parte de cola 190c del bloqueo 190 de placa de cuña.

El funcionamiento del aplicador 100 de grapas quirúrgicas, para formar o rebordear una grapa quirúrgica alrededor de un tejido objetivo, tal como, por ejemplo, un vaso, se describirá a continuación. Haciendo referencia a las figuras 32 a 43, el aplicador 100 de grapas quirúrgicas se muestra antes de cualquier funcionamiento o uso del mismo. Tal como puede verse en las figuras 32 y 33, antes de la utilización o disparo del aplicador 100 de grapas, el gatillo 108 generalmente está en un estado no accionado o sin compresión. Como tal, la placa de cigüeñal 124 del conjunto de accionamiento 120 está en una posición replegada o la más proximal y, por tanto, el émbolo 135 y la barra de accionamiento 140 también están en una posición replegada. Cuando la placa de cigüeñal 124 está en la posición replegada, el fiador 224 se dispone dentro de la cavidad distal 124b definida en la placa de cigüeñal 124.

Cuando el conjunto de accionamiento 120 y la barra de accionamiento 140 están en la posición replegada, tal como puede verse en las figuras 35-37, la placa de conexión 174 se ubica en una posición replegada o la más proximal. Con la placa de conexión 174 en una posición replegada o la más proximal, la barra de empuje 156 también está en una posición replegada o la más proximal y el primer vástago en forma de lágrima 174b de la placa de conexión 174 está dispuesto en un extremo proximal de la ventana más proximal 156h de la barra de empuje 156 y retenido en enganche de ajuste a presión en las púas del segundo enganche de ajuste a presión 157b. También, con la placa de conexión 174 en una posición replegada o la más proximal, la placa de cuña 172 está también en una posición replegada o la más proximal y el segundo vástago en forma de lágrima 174c de la placa de conexión 174 está dispuesto en un extremo proximal de la ventana más proximal 172c de la placa de cuña 172 y retenido en enganche de ajuste a presión en las púas del tercer enganche de ajuste a presión 157c.

Tal como puede verse en las figuras 36 y 37, cuando el conjunto de accionamiento 120 y la barra de accionamiento 140 están en la posición replegada, la lengüeta 182a de la junta deslizante 182 está ubicada en la posición más distal en la ranura alargada 140a de la barra de accionamiento 140.

Tal como puede verse en las figuras 38 y 39, cuando el conjunto de accionamiento 120 y la barra de accionamiento 140 están en la posición replegada, el seguidor de grapas 166 está ubicado en el extremo más proximal del canal del soporte de grapas 164, en el que la lengüeta distal 166b del seguidor de grapas 166 está dispuesta de manera operativa dentro de la ventana más proximal 162a de la placa de avance 162 y la lengüeta proximal 166c está dispuesta de manera operativa dentro de la ventana más proximal 164a del soporte de grapas 164.

Haciendo referencia todavía a las figuras 38 y 39, cuando el conjunto de accionamiento 120 y la barra de accionamiento 140 están en la posición replegada, la junta deslizante 180 está ubicada en la posición más proximal y puesto que la lengüeta 168d del canal de accionamiento 168 está dispuesta dentro del bolsillo 182b de la junta deslizante 180, el canal de accionamiento 168 también está ubicado en la posición más proximal. Tal como puede verse en las figuras 38 y 39, la junta deslizante 180 hace tope contra un tope físico 152e (véase, la figura 30) que sobresale del alojamiento inferior 152b.

Tal como puede verse en las figuras 40 y 41, cuando el conjunto de accionamiento 120 y la barra de accionamiento 140 están en la posición replegada, el bloqueo 190 de placa de cuña está ubicado en la posición más proximal de manera que el diente 190e que se extiende desde la parte de cola 190c del mismo se dispone de manera proximal a un resalto en rampa 152f formado en el alojamiento inferior 152b (véanse las figuras 30 y 31). Tal como puede verse en la figura 41, el bloqueo 190 de placa de cuña hace tope contra un tope físico 152g que sobresale del alojamiento

inferior 152b. También tal como puede verse en la figura 41, el mecanismo de liberación de placa de cuña 194 está dispuesto en una primera posición de manera que el diente 194c del mismo sobresale hacia el interior de la ventana 168e formada en la pared 168b lateral del canal de accionamiento 168.

5 Tal como puede verse en las figuras 42 y 43, cuando el conjunto de accionamiento 120 y la barra de accionamiento 140 están en la posición replegada, el empujador 156c de la barra de empuje 156 está dispuesto de manera proximal a un tramo posterior de la grapa más distal "C" contenida en el soporte de grapas 164. La grapa más distal "C" se retiene dentro del canal del soporte de grapas 164 por las espigas 164b del mismo. También, en esta posición, como se describió anteriormente, la placa de cuña 172 está ubicada en la posición más proximal de manera que un extremo distal 172a de la misma está ubicado de manera proximal a las mordazas 106.

Tal como puede verse en la figura 43, con el canal de accionamiento 168 en la posición más proximal, un extremo distal del mismo se desengancha de las superficies 106b de engranaje proximales de las mordazas 106.

15 Haciendo referencia a continuación a las figuras 44 a 54, a medida que se aprieta o se acciona el gatillo 108 desde la posición inicial, durante una primera fase de la carrera inicial, el gatillo 108 provoca que el elemento de conexión de brazo oscilante 122 mueva la placa de cigüeñal 124 en una dirección distal que, a su vez, provoca que el conector 134 de accionamiento y el émbolo 135 se muevan de manera distal y muevan la barra de accionamiento 140 de manera distal. A medida que el émbolo 135 se mueve de manera distal, el resorte 136 se comprime una cantidad inicial.

Simultáneamente a ello, a medida que la placa de cigüeñal 124 se mueve de manera distal, los dientes de la cremallera 124a se engranan con los dientes 224a del fiador 224 a medida que el fiador 224 se mueve o gira saliendo de la cavidad distal 124a de la placa de cigüeñal 124. De esta manera, la placa de cigüeñal 124 no puede volver a la posición más proximal sin completar una carrera distal completa.

Tal como puede verse en la figura 44, a medida que se aprieta el gatillo 108 una cantidad inicial, el brazo 127 comienza a trasladarse a través del aro 126a de rodamiento del elemento de realimentación 126.

30 Tal como puede verse en la figura 46, a medida que la barra de accionamiento 140 se mueve en una dirección distal, la barra de accionamiento 140 empuja la placa de conexión 174 en una dirección distal. Puesto que la barra de empuje 156 está conectada selectivamente a la placa de conexión 174 a través de un segundo enganche de ajuste a presión 157b, la barra de empuje 156 se hace avanzar o se tira de ella en una dirección distal. También, puesto que la placa de cuña 172 está conectada selectivamente a la placa de conexión 174 a través de un tercer enganche de ajuste a presión 157c, la placa de cuña 172 también se hace avanzar o se arrastra en una dirección distal.

A medida que la barra de accionamiento 140 se mueve en la dirección distal, la ranura alargada 140a de la misma también se mueve en una dirección distal de manera que la lengüeta 182a de la junta deslizante 182 se traslada en una dirección proximal con respecto a la misma.

45 Tal como puede verse en las figuras 47-49, a medida que la placa de cuña 172 se mueve en una dirección distal, puesto que la lengüeta 172b de la placa de cuña 172 está retenida en el bolsillo 190d del bloqueo 190 de placa de cuña, el bloqueo 190 de placa de cuña se mueve o se arrastra en una dirección distal provocando que el diente 190e de la parte de cola 190c del mismo se engrane sobre el resalto en rampa 152f formado en el alojamiento inferior 152b, moviéndose de ese modo desde una posición proximal del resalto en rampa 152f hasta una posición distal del resalto en rampa 152f. A medida que el bloqueo 190 de placa de cuña se mueve en una dirección distal, el elemento de desviación 192 se comprime una cantidad inicial. Tal como puede verse en la figura 49, el bloqueo 190 de placa de cuña se mueve en una dirección distal hasta que el bloqueo 190 de placa de cuña hace tope contra un tope físico formado en el alojamiento inferior 152b.

55 Tal como puede verse en la figura 47A, a medida que la barra de empuje 156 se mueve en una dirección distal, las aletas 162b de la placa de avance 162 se trasladan, una distancia predeterminada, dentro de las cavidades laterales 156f de la barra de empuje 156 hasta que las aletas 162b entran en contacto o se enganchan a un extremo proximal de las cavidades laterales 156f de la barra de empuje 156.

60 Tal como puede verse en las figuras 47B y 47C, a medida que la placa de cuña 172 se mueve en la dirección distal, debido a la conexión del segundo vástago 174c de la placa de conexión 174 con el tercer enganche de ajuste a presión 157c, se impide que el segundo vástago 174c de la placa de conexión 174 se desconecte antes de tiempo del tercer enganche de ajuste a presión 157c mediante el dispositivo 198 de seguridad. En particular, el dispositivo 198 de seguridad actúa sobre las puntas de las púas del tercer enganche de ajuste a presión 157c para impedir que los dientes se separen hacia afuera debido a las fuerzas que actúan sobre los mismo por las fuerzas distales generadas por el segundo vástago 174c a medida que la placa de conexión 174 se mueve en la dirección distal.

65 Tal como puede verse en la figura 50, a medida que barra de empuje 156 se mueve en una dirección distal el empujador 156c de la misma se engancha a un tramo posterior de la grapa más distal "C" y empieza a impulsar la

grapa más distal "C" en una dirección distal. A medida que la barra de empuje 156 mueve la grapa más distal "C" en una dirección distal, la grapa más distal "C" salta hacia afuera desde detrás de las espigas 164b del soporte de grapas 164 y empieza a entrar en los canales 106a de las mordazas 106.

5 Tal como puede verse en la figura 51, a medida que la placa de cuña 172 se mueve en una dirección distal, el extremo distal 172a de la misma entra entre las mordazas 106 provocando que las mordazas 106 se separen hacia fuera.

10 Se impide que la placa de cuña 172 siga moviéndose en la dirección distal, tal como puede verse en las figuras 52-54, una vez que el bloqueo 190 de placa de cuña hace tope contra el tope físico formado en el alojamiento inferior 152b. Sin embargo, la barra de accionamiento 140 continúa moviendo la placa de conexión 174 en una dirección distal. Puesto que la placa de conexión 174 continúa forzándose de manera distal, una vez que las puntas de las púas del tercer enganche de ajuste a presión 157c se mueven de manera distal más allá del dispositivo 198 de seguridad, las fuerzas que actúan sobre el segundo vástago 174c son suficientes para provocar que las púas del tercer enganche de ajuste a presión 157c se separen hacia afuera y para permitir que el segundo vástago 174c salte hacia afuera de entre las mismas, permitiendo de ese modo que la placa de conexión 174 continúe moviéndose en una dirección distal.

20 Haciendo referencia a continuación a las figuras 55-69, a medida que se sigue apretando o accionando el gatillo 108 desde la primera fase de la carrera inicial por una segunda fase de la carrera inicial, el gatillo 108 provoca que el elemento de conexión de brazo oscilante 122 mueva adicionalmente la placa de cigüeñal 124 en una dirección distal que, a su vez, provoca que el conector 134 de accionamiento y posteriormente el émbolo 135 se muevan adicionalmente de manera distal y muevan adicionalmente la barra de accionamiento 140 de manera distal. A medida que el émbolo 135 se mueve de manera distal, el resorte 136 se comprime una cantidad adicional.

25 Simultáneamente, a medida que la placa de cigüeñal 124 se mueve de manera distal, los dientes de la cremallera 124a de la misma se mueven adicionalmente de manera proximal con respecto al diente 224a del fiador 224. Como tal, la placa de cigüeñal 124 todavía no puede volver a la posición más proximal sin completar una carrera distal completa.

30 Tal como puede verse en la figura 55, a medida que la placa de cigüeñal 124 se mueve de manera distal, después de una distancia predeterminada, el brazo 124d de la misma se engancha o entran en contacto con el linguete 128b de la placa de accionamiento 128. A medida que placa de cigüeñal 124 avanza adicionalmente de manera distal, la placa de cigüeñal 124 fuerza o tira de la placa de accionamiento 128 en una dirección distal accionando de ese modo la palanca de accionamiento 130 del contador para activar el mecanismo contador 132.

35 En particular, cuando la placa de accionamiento 128 se mueve de manera distal una distancia suficiente, el segundo brazo 130b de la palanca de accionamiento 130 del contador se engrana dentro de la ranura 128b de la misma y se impulsa para que gire, lo que da como resultado que el primer brazo 130a de la palanca de accionamiento 130 del contador se engancha al mecanismo contador 132 y de ese modo lleva a cabo un cambio en la pantalla del mismo. En particular, la pantalla, que muestra el número de grapas que quedan en el aplicador 100 de grapas quirúrgicas se reducirá en uno. Alternativamente, el mecanismo contador de grapas se incrementará en uno o producirá algún otro cambio.

45 A medida que se sigue apretando el gatillo 108, el brazo 127 sigue trasladándose a través del aro 126a de rodamiento del elemento de realimentación 126. En este punto en la compresión del gatillo 108, se carga una grapa quirúrgica en las mordazas 106. Por consiguiente, el brazo 127 interaccionará con una etapa 126b formada en el aro 126a de rodamiento del elemento de realimentación 126 y generará una indicación audible/táctil que advierte al usuario de que se ha cargado una grapa en las mordazas.

50 Tal como puede verse en la figura 57, a medida que la barra de accionamiento 140 se mueve adicionalmente en una dirección distal, la barra de accionamiento 140 sigue empujando la placa de conexión 174 en una dirección distal. Puesto que la barra de empuje 156 todavía está conectada selectivamente a la placa de conexión 174 a través del segundo enganche de ajuste a presión 157b, la barra de empuje 156 se hace avanza o se arrastra adicionalmente en la dirección distal. Sin embargo, puesto que el tercer enganche de ajuste a presión 157c de la placa de cuña 172 está desconectado del segundo vástago 174c de la placa de conexión 174, la placa de cuña 172 no se hace avanzar no se arrastra adicionalmente en la dirección distal.

60 Tal como puede verse en las figuras 56A a 56C, a medida que la barra de empuje 156 continúa moviéndose en una dirección distal, con el par de aletas 162b de la placa de avance 162 enganchadas por el extremo proximal de las cavidades laterales 156f de la barra de empuje 156, la barra de empuje 156 hace avanzar o arrastra la placa de avance 162 en una dirección distal.

65 Tal como puede verse en las figuras 56B y 56C, a medida que placa de avance 162 avanza de manera distal, el enganche de ajuste a presión 157d se desengancha de las muescas de retención proximales 152m y se engancha a las muescas de retención distales 152n formadas en el alojamiento superior 152a.

Tal como puede verse en la figura 57, la barra de accionamiento 140 se mueve en la dirección distal hasta que la lengüeta 182a de la junta deslizante 182 se traslada relativamente a la posición más proximal en la ranura alargada 140a de la barra de accionamiento 140.

5 A medida que la barra de empuje 156 continúa moviéndose en una dirección distal, la barra de empuje 156 continúa impulsando la placa de avance 162 en una dirección distal a través de las aletas 162b. Tal como puede verse en la figura 58, a medida que placa de avance 162 se mueve en una dirección distal, la lengüeta distal 166b del seguidor de grapas 166 se engancha por un borde proximal de una ventana 162a que aloja la lengüeta distal 166b del seguidor de grapas 166 para impulsar el seguidor de grapas 166 en una dirección distal, con respecto al soporte de grapas 164, y de ese modo hacer avanzar la pila de grapas "C" una cantidad incremental. A medida que el seguidor de grapas 166 se mueve en una dirección distal, se provoca que la lengüeta proximal 166c del mismo avance de manera distal, una ventana 164a, desde una ventana relativamente proximal 164a del soporte de grapas 164 hasta una ventana relativamente distal 164a del soporte de grapas 164.

15 Tal como puede verse en las figuras 58 a 60, a medida que la barra de empuje 156 se mueve en una dirección distal, el primer enganche de ajuste a presión 157a, soportado sobre la barra de empuje 156, salta sobre el saliente 152h del alojamiento superior 152a, manteniendo de esta manera la barra de empuje 156 en una posición adelantada.

20 Adicionalmente, tal como puede verse en la figura 61, a medida que la barra de empuje 156 continúa moviéndose en una dirección distal, se provoca que la pila de grapas "C" se mueva en una dirección distal.

25 Tal como puede verse en la figura 62, a medida que la barra de empuje 156 se mueve en una dirección distal, el empujador 156c de la misma continúa moviendo la grapa más distal "C1" en una dirección distal hasta que la grapa más distal "C1" entre completamente dentro de los canales 106a de las mordazas 106. En funcionamiento, el empujador 156c de la barra de empuje 156 permanece en contacto con el tramo posterior de la grapa cargada "C" durante la formación de dicha grapa "C" para proporcionar estabilidad a la misma y mantener la posición apropiada de la misma.

30 Tal como puede verse en la figura 63, a medida que la barra de accionamiento 140 se mueve adicionalmente en la dirección distal, los rebordes 140c de la misma entran en contacto con el extremo más proximal del canal de accionamiento 168. De esta manera, a medida que la barra de accionamiento 140 se mueve adicionalmente en la dirección distal, la barra de accionamiento 140 mueve o impulsa el canal de accionamiento 168 en la dirección distal.

35 Tal como puede verse en la figura 64, a medida que el canal de accionamiento 168 se mueve en una dirección distal, un borde proximal de la ventana 168e formada en la pared 168b lateral del canal de accionamiento 168 entran en contacto contra el diente 194c del mecanismo de liberación de placa de cuña 194 haciendo girar el mecanismo de liberación de la placa de cuña 194. A medida que el mecanismo de liberación de placa de cuña 194 gira, el percutor 194b del mismo presiona contra el diente 190e del bloqueo 190 de placa de cuña para impulsar o sacar el diente 190e desde detrás del resalto en rampa 152f. Al hacerlo, tal como puede verse en la figura 65, se permite al elemento de desviación 192 descomprimirse moviendo de esta manera el bloqueo 190 de placa de cuña en una dirección proximal. Tal como puede verse en la figura 66, a medida que el bloqueo 190 de placa de cuña se mueve en una dirección proximal, y puesto que la placa de cuña 172 está conectada al mismo, la placa de cuña 172 se mueve en una dirección proximal para retirar el extremo distal 172a de la misma desenganchándose de las mordazas 106.

50 Tal como puede verse en las figuras 58 y 67-69, puesto que la barra de empuje 156 se mantiene en la posición distal mediante la conexión del primer enganche de ajuste a presión 157a con el saliente 152h, a medida que la barra de accionamiento 140 se mueve adicionalmente en una dirección distal, las fuerzas que actúan sobre la placa de conexión 174 provocan que el segundo enganche de ajuste a presión 157b se desenganche del primer vástago 174b de la placa de conexión 174 permitiendo de ese modo que la placa de conexión 174 continúe moviéndose en una dirección distal.

55 Tal como puede verse en las figuras 67A-69A, en una forma de realización, las puntas de las púas del segundo enganche de ajuste a presión 157b pueden configurarse para sobresalir hacia afuera con el fin de engancharse a una superficie del alojamiento superior trasero 154 (véase, la figura 9), evitando de ese modo la desconexión antes de tiempo del segundo enganche de ajuste a presión 157b respecto del primer vástago 174b de la placa de conexión 174. En esta forma de realización, pueden estar formadas cavidades en las superficies del alojamiento superior trasero 154 que coinciden con las ubicaciones en que las púas del segundo enganche de ajuste a presión 157b pueden separarse hacia afuera permitiendo por tanto que el primer vástago 174b de la placa de conexión 174 se desenganche y continúe moviéndose en una dirección distal.

65 Tal como puede verse en las figuras 70 a 75, a medida que el gatillo 108 se acciona por una fase final de la carrera inicial, el gatillo 108 provoca que el elemento de conexión de brazo oscilante 122 mueva adicionalmente la placa de cigüeñal 124 en una dirección distal que, a su vez, provoca que el conector 134 de accionamiento y el émbolo 135

se muevan adicionalmente de manera distal y muevan adicionalmente la barra de accionamiento 140 de manera distal. A medida que el conector 134 de accionamiento se mueve de manera distal, el resorte 136 se comprime una cantidad adicional.

5 Simultáneamente, a medida que placa de cigüeñal 124 se mueve de manera distal, los dientes de la cremallera 124a de la misma se mueven adicionalmente de manera proximal con respecto al diente 224a del fiador 224 hasta una posición en la que los dientes de la cremallera 124a se desengranan del diente 224a del fiador 224 a medida que el diente 224a del fiador 224 entra en la cavidad proximal 124c de la placa de cigüeñal 124 y por tanto se reestablece. Como tal, la placa de cigüeñal 124 puede volver a la posición más proximal tras una liberación del gatillo 108.

10 Tal como puede verse en las figuras 72 a 74, durante la fase final de la carrera inicial del gatillo 108, el canal de accionamiento 168 y el fleje 167 se mueven en una dirección distal con respecto a las mordazas 106 de manera que un borde distal del canal de accionamiento 168 se engancha contra las superficies 106b de engranaje de las mordazas 106 provocando que las mordazas 106 se cierren y formen la grapa "C1" situada entre las mismas. Tal como puede verse en la figura 74, el empujador 156c de la barra de empuje 156 permanece en una posición distal, en contacto con un tramo posterior de dicha grapa "C" durante la formación de la misma.

15 Tal como puede verse en la figura 55, a medida que se aprieta el gatillo 108 una cantidad final, el brazo 127 sigue trasladando a través del aro 126a de rodamiento del elemento de realimentación 126. En este punto en la compresión del gatillo 108, la grapa quirúrgica "C1" se ha formado completamente mediante las mordazas 106. Por consiguiente, el brazo 127 interaccionará con otra etapa 126b formada en el aro 126a de rodamiento del elemento de realimentación 126 y generará una indicación audible/táctil que advierte al usuario de que se ha formado una grapa quirúrgica "C1" por las mordazas 106.

20 Tal como puede verse en la figura 75, la grapa quirúrgica "C1" puede formarse o rebordearse sobre un vaso "V" o cualquier otro tejido biológico.

25 Haciendo referencia a continuación a las figuras 76 a 84, se muestra el funcionamiento del aplicador 100 de grapas a medida que el gatillo 108 vuelve a una posición no accionada o sin apretar. Tal como puede verse en la figura 76, a medida que el gatillo vuelve a la posición sin apretar, se permite al resorte descomprimirse, impulsando de ese modo la placa de cigüeñal 124 a moverse en una dirección proximal que, a su vez, provoca que el émbolo se mueva de manera proximal y mueva la barra de accionamiento de manera proximal. Puesto que el fiador 224 se ha reestablecido, la placa de cigüeñal 124 puede ahora moverse de manera proximal hasta que el diente 224a del fiador 224 entre de nuevo en la cavidad distal de la placa de cigüeñal 124.

30 Tal como puede verse en la figura 76A, a medida que la placa de cigüeñal 124 se mueve de manera proximal, el brazo 124d de la misma desengancha el linguete 128b de la placa de accionamiento 128 permitiendo a la placa de accionamiento 128 moverse en una dirección proximal. A medida que la placa de accionamiento 128 se mueve de manera proximal, el segundo brazo 130b de la palanca de accionamiento 130 del contador se engrana dentro de la ranura 128b de la misma y se hace girar dando como resultado que el primer brazo 130a de la palanca de accionamiento 130 del contador se desengancha del mecanismo contador 132.

35 Tal como puede verse en la figura 77, a medida que la barra de accionamiento 140 se mueve en una dirección proximal, la barra de accionamiento 140 tira de la placa de conexión 174, a través del vástago 174b. A medida que la placa de conexión 174 se mueve en una dirección proximal, el primer vástago 174b se engancha a las púas del segundo enganche de ajuste a presión 157b e impulsa la barra de empuje 156 en una dirección proximal a través del segundo enganche de ajuste a presión 157b.

40 Tal como puede verse en la figura 78, a medida que las fuerzas actúan sobre la barra de empuje 156 para mover la barra de empuje 156 en una dirección proximal, dichas fuerzas superan la fuerza de retención del primer enganche de ajuste a presión 157a con el saliente 152h del alojamiento superior 152a, liberando de ese modo el primer enganche de ajuste a presión 157a del saliente 152h y permitiendo que la barra de empuje 156 se mueva en la dirección proximal.

45 Tal como puede verse en la figura 79, a medida que la barra de empuje 156 continúa moviéndose en la dirección proximal, un extremo distal de las cavidades laterales 156f de la misma se engancha a las aletas 162b de la placa de avance 162 y provoca que la placa de avance 162 se mueva en una dirección proximal. A medida que la barra de empuje 156 se mueve en la dirección proximal, la parte delantera 156c de la barra de empuje salta detrás de la grapa más distal de la pila restante de grapas "C" y de ese modo pasa a ser la nueva grapa más distal "C1".

50 Tal como puede verse en la figura 80, a medida que la placa de avance 162 se mueve en una dirección proximal, la lengüeta proximal 166c del seguidor de grapas 166 se engancha a un borde proximal de una ventana 164a del soporte de grapas 164 para mantener la posición relativa del seguidor de grapas 166 en el soporte de grapas 164. A medida que la placa de avance 162 se mueve en una dirección proximal, se provoca que la lengüeta distal 166b de la misma avance de manera 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.

5 Tal como puede verse en la figura 81, cuando la barra de empuje 156 detiene su movimiento proximal, tras el enganche de la misma con un saliente que sobresale desde una superficie interior de la mitad superior 152a del alojamiento, la continuación del movimiento proximal de la placa de conexión 174 provocará que el primer vástago 174b vuelva a engancharse con el segundo enganche de ajuste a presión 157b. Con el movimiento proximal de la barra de empuje 156 detenido, la continuación del movimiento proximal de la placa de conexión 174 provocará que el primer vástago 174b vuelva a engancharse con el segundo enganche de ajuste a presión 157b.

10 Tal como puede verse en las figuras 82 y 83, a medida que la placa de conexión 174 se mueve en una dirección proximal, como resultado del movimiento proximal de la barra de accionamiento 140, el segundo vástago 174c se engancha a las púas del tercer enganche de ajuste a presión 157c e impulsa la placa de cuña 172 en una dirección proximal a través del tercer enganche de ajuste a presión 157c. A medida que la placa de cuña 172 se mueve en una dirección proximal, el bloqueo 190 de placa de cuña se mueve en una dirección proximal hasta que el bloqueo 190 de placa de cuña entre en contacto con un tope físico en la mitad inferior 152b del alojamiento, deteniendo de ese modo el movimiento proximal de la placa de cuña 172. Una vez que las puntas de las púas del tercer enganche de ajuste a presión 157c se mueven de manera proximal más allá del dispositivo 198 de seguridad, cuando la placa de cuña 172 detiene su movimiento proximal, la continuación del movimiento proximal de la placa de conexión 174 provocará que el segundo primer vástago 174c vuelva a engancharse con el tercer enganche de ajuste a presión 157c.

20 Cuando el gatillo 108 vuelve a la posición no accionada, el brazo 127 se trasladará a través del aro 126a de rodamiento del elemento de realimentación 126 e interactuará con otra etapa 126b formada en el aro 126a de rodamiento de elemento de realimentación 126 y generará una indicación audible/táctil que advierte al usuario de que el aplicador 100 de grapas quirúrgicas se ha reestablecido y está listo para volver a dispararse.

25 Haciendo referencia a continuación a las figuras 84 y 85, se muestra la configuración del aplicador 100 de grapas quirúrgicas tras la aplicación de la última grapa quirúrgica "C". Tal como puede verse en las figuras 84 y 85, cuando la última grapa quirúrgica se ha hecho avanzar y se ha formado, con la barra de empuje 156 todavía en una posición distal o avanzada, el seguidor de grapas 166 se ha hecho avanzar incrementalmente, mediante una placa graduada 158, una cantidad suficiente de modo que la placa de bloqueo 165 del mismo se desvía hacia arriba a través de una ventana 162a de la placa de avance 162 y al interior de la ventana distal 156d de la barra de empuje 156. El posicionamiento de la placa de bloqueo 165 en la ventana distal 156d de la barra de empuje 156 permite que el retén 156e mismote la misma entre y se enganche en la ventana 165b de la placa de bloqueo 165. De esta manera, puesto que el seguidor de grapas 166 se mantiene en la posición distal debido a que la lengüeta proximal 166c del mismo se engancha en la ventana distal 164a del soporte de grapas 164, la placa de bloqueo 165 se engancha al retén 156e de la barra de empuje 156 e impide que la barra de empuje 156 vuelva a la posición más proximal para reestablecer el fiador 224.

40 Puesto que la barra de empuje 156 no puede moverse o se impide que se mueva a su posición totalmente proximal, tal como puede verse en la figura 86, el fiador 224 permanece enganchado con la cremallera 124a de la placa de cigüeñal 124 y no se le permite entrar en la cavidad proximal 124c y por tanto reestablecerse. Puesto que el fiador 224 no puede reestablecerse, la placa de cigüeñal 124 se bloquea o detiene respecto del movimiento distal o proximal.

45 Debe entenderse que la descripción anterior es solamente ilustrativa de la presente descripción. Los expertos en la materia pueden concebir diversas alternativas y modificaciones sin apartarse de la descripción. Por consiguiente, la presente descripción se pretende abarcar todas las alternativas, modificaciones y variaciones. Las formas de realización descritas haciendo referencia a las figuras de los dibujos adjuntos se presentan solamente para mostrar determinados ejemplos de la descripción. Otros elementos, etapas, procedimientos y técnicas que difieran de manera no sustancial de los descritos anteriormente y/o en las reivindicaciones adjuntas también se pretende que estén comprendidos dentro del alcance de la descripción.

REIVINDICACIONES

1. Aparato (100) para la aplicación de grapas quirúrgicas a tejido corporal, comprendiendo el aparato:

5 un conjunto de asidero (102) que incluye un gatillo (108) y una barra de accionamiento (140) que puede trasladarse con movimiento alternativo por el gatillo (108) tras un accionamiento del mismo; y

un conjunto de árbol (104) que se extiende de manera distal desde el conjunto de asidero (102) y que define un eje longitudinal, incluyendo el conjunto de árbol (104):

10 un alojamiento (150);

una pluralidad de grapas quirúrgicas (C) dispuestas dentro del alojamiento (150);

15 una mordaza (106) montada de manera adyacente a una parte del extremo distal del alojamiento (150), pudiendo desplazarse la mordaza (106) entre un estado separado abierto y un estado aproximado cerrado;

20 una barra de empuje (156) dispuesta con movimiento alternativo dentro del alojamiento (150) del conjunto de árbol (104), estando configurada la barra de empuje (156) para cargar una grapa quirúrgica (C1) más distal en la mordaza (106) durante el movimiento distal;

un seguidor de grapas (166) soportado de manera deslizante en el conjunto de árbol (104) para impulsar la pluralidad de grapas quirúrgicas (C) en una dirección distal; y

25 un soporte de grapas (164) dispuesto en el conjunto de árbol (104), en el que el soporte de grapas (164) está configurado para contener la pluralidad de grapas quirúrgicas (C) y el seguidor de grapas (166);

caracterizado porque:

30 una placa de conexión (174) está dispuesta con movimiento alternativo dentro del conjunto de árbol (104), en el que: la placa de conexión (174) puede conectarse de manera separable a la barra de empuje (156); la barra de accionamiento (140) se conecta a la placa de conexión (174) para llevar a cabo el movimiento de la placa de conexión (174); durante un movimiento distal inicial de la placa de conexión (174) se hace avanzar la barra de empuje (156) de manera distal; y durante un movimiento distal adicional de la placa de conexión (174), la placa de conexión (174) se desconecta de la barra de empuje (156).

40 2. Aparato (100) según la reivindicación 1, en el que la barra de empuje (156) incluye un empujador (165c) formado en un extremo distal de la misma, en el que el empujador (165c) presenta un perfil estrecho para entrar en contacto con la grapa quirúrgica (C1) cargada en una única ubicación.

3. Aparato (100) según la reivindicación 2, en el que el empujador (165c) define un plano que está orientado de manera sustancialmente ortogonal a un plano de la grapa quirúrgica (C1) cargada.

45 4. Aparato (100) según la reivindicación 1, en el que la barra de empuje (156) incluye una primera grapa elástica (157a) soportada sobre la misma para conectarse a una característica estacionaria prevista en el alojamiento (150) del conjunto de árbol (104) cuando la barra de empuje (156) está en una posición avanzada para mantener la barra de empuje (156) en la posición avanzada.

50 5. Aparato (100) según la reivindicación 4, en el que la barra de empuje (156) incluye asimismo una segunda grapa elástica (157b) soportada sobre la misma para engancharse a una primera característica de la placa de conexión (174), en el que la primera característica de la placa de conexión (174) se desengancha de la segunda grapa elástica (157b) siguiendo el movimiento distal inicial de la placa de conexión (174).

55 6. Aparato (100) según la reivindicación 1, que comprende además una placa de avance (162) dispuesta con movimiento alternativo dentro del conjunto de árbol (104), incluyendo la placa de avance (162) por lo menos una aleta (162b) que puede conectarse de manera separable a un reborde de la barra de empuje (156), en el que el reborde de la barra de empuje (156) se engancha a dicha por lo menos una aleta (162b) de la placa de avance (162) durante un movimiento distal y proximal de la barra de empuje (156) para llevar a cabo uno de entre un movimiento distal y proximal de la placa de avance (162).

60 7. Aparato (100) según la reivindicación 6, en el que el seguidor de grapas (166) incluye una primera lengüeta (166b) que sobresale desde una primera superficie del mismo y una segunda lengüeta (166c) que sobresale desde una segunda superficie del mismo, en el que la primera lengüeta (166b) del seguidor de grapas (166) se engancha a la placa de avance (162) a medida que la placa de avance (162) se mueve de manera distal, de modo que el seguidor de grapas (166) se desplaza de manera distal para hacer avanzar la pluralidad de grapas quirúrgicas (C), y en el que la segunda lengüeta (166c) del seguidor de grapas (166) se engancha a una característica a medida que

la placa de avance (162) se desplaza de manera proximal de modo que el seguidor de grapas (166) permanece estacionario.

- 5 8. Aparato (100) según la reivindicación 7, en el que la segunda lengüeta (166c) del seguidor de grapas (166) se engancha a características formadas en el soporte de grapas (164).
9. Aparato (100) según la reivindicación 7, en el que el seguidor de grapas (166) se hace avanzar de manera incremental a través del conjunto de árbol (104).
- 10 10. Aparato (100) según la reivindicación 1, que comprende además un conjunto de trinquete (124, 224) dispuesto en el conjunto de asidero (102), en el que se impide que el conjunto de trinquete (124, 224) se reestablezca cuando la barra de empuje (156) no vuelve a una posición proximal.
- 15 11. Aparato (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el seguidor de grapas (166) incluye un retén (165, 165a) que se extiende desde una superficie del mismo, en el que el retén (165, 165a) se engancha a la barra de empuje (156) tras el disparo de una última grapa quirúrgica e impide el movimiento de la barra de empuje (156) en una dirección proximal.

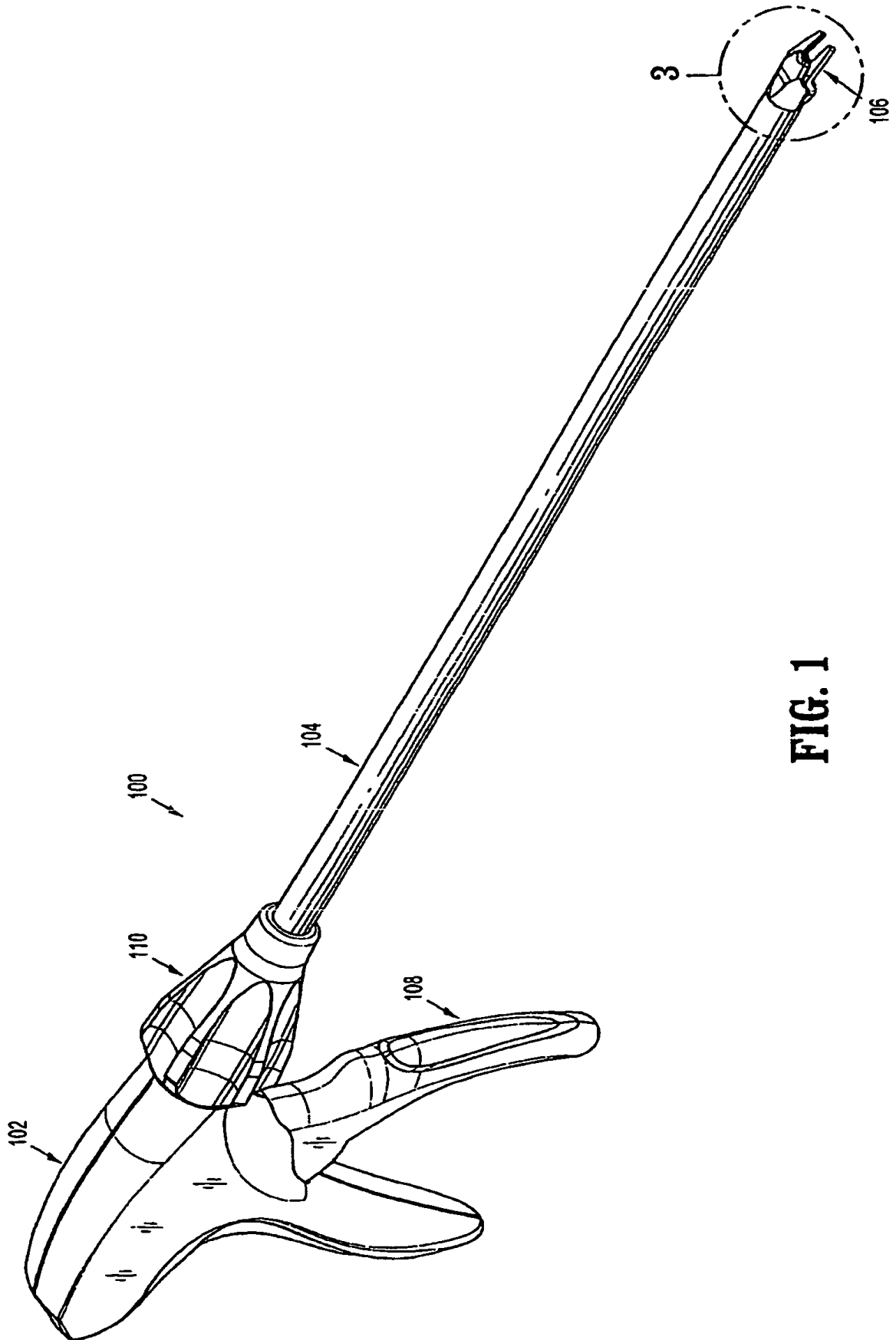


FIG. 1

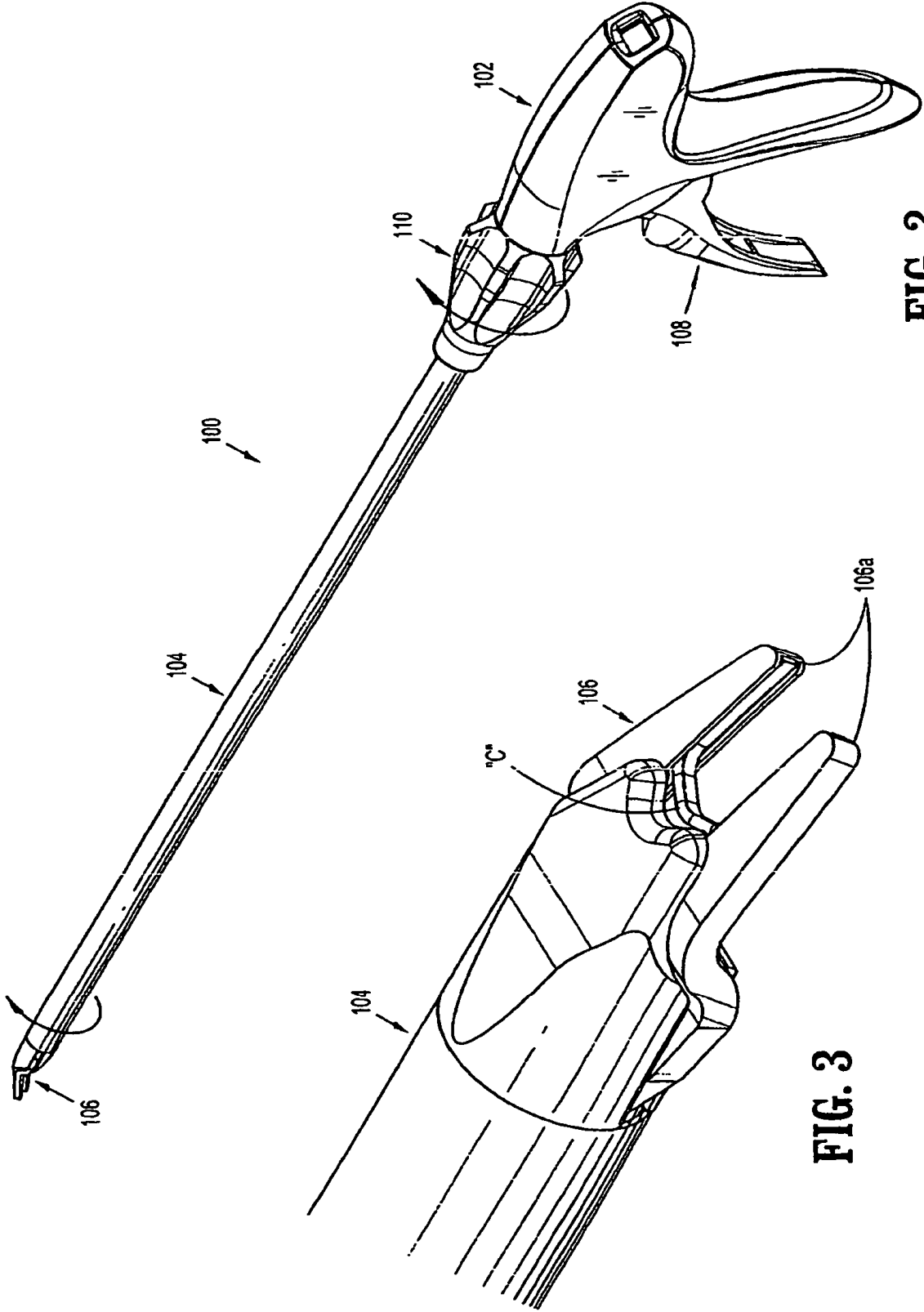


FIG. 2

FIG. 3

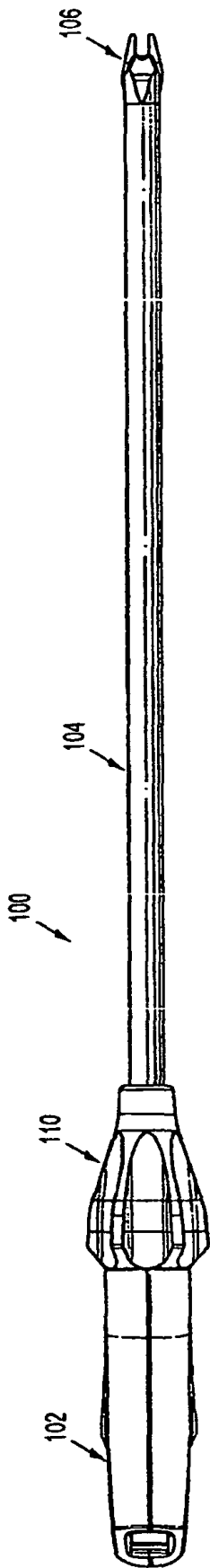


FIG. 4

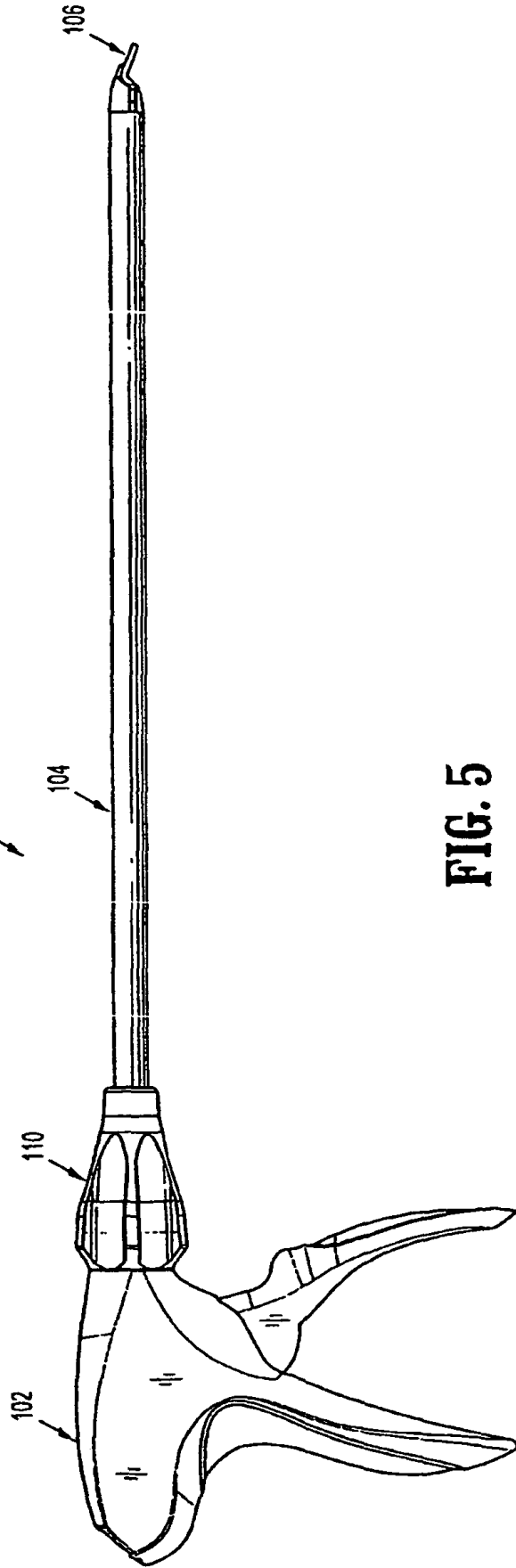


FIG. 5

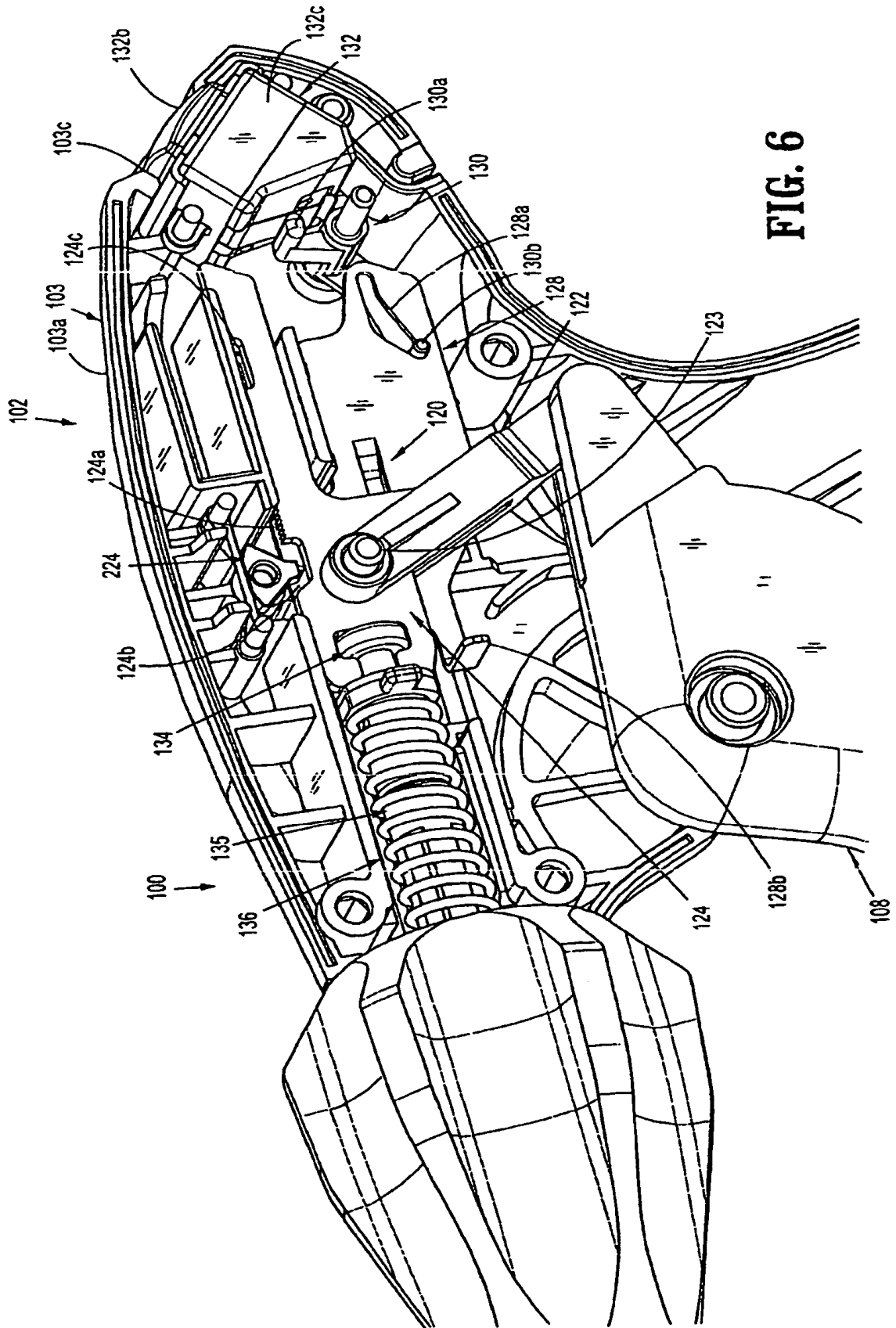


FIG. 6

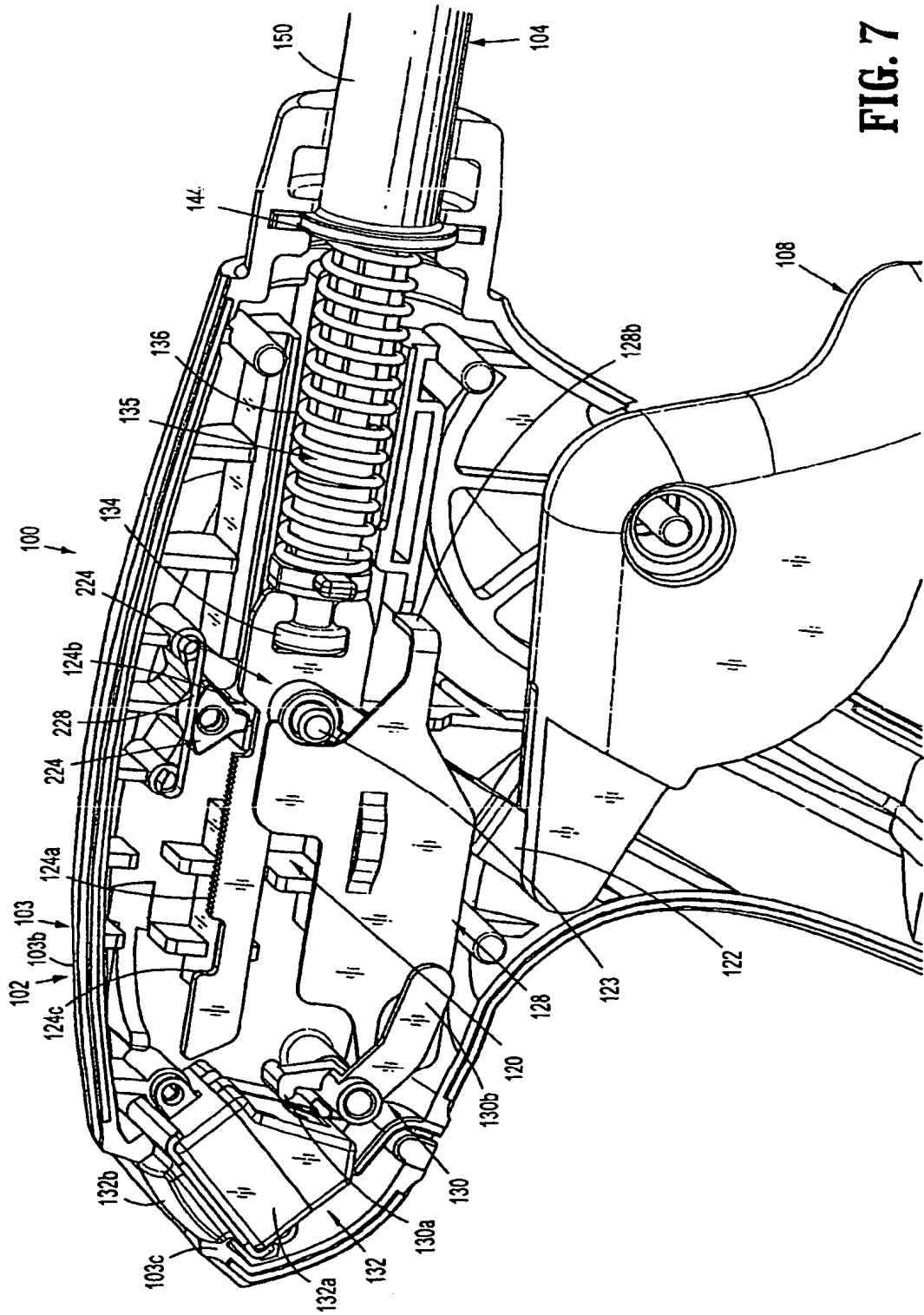


FIG. 7

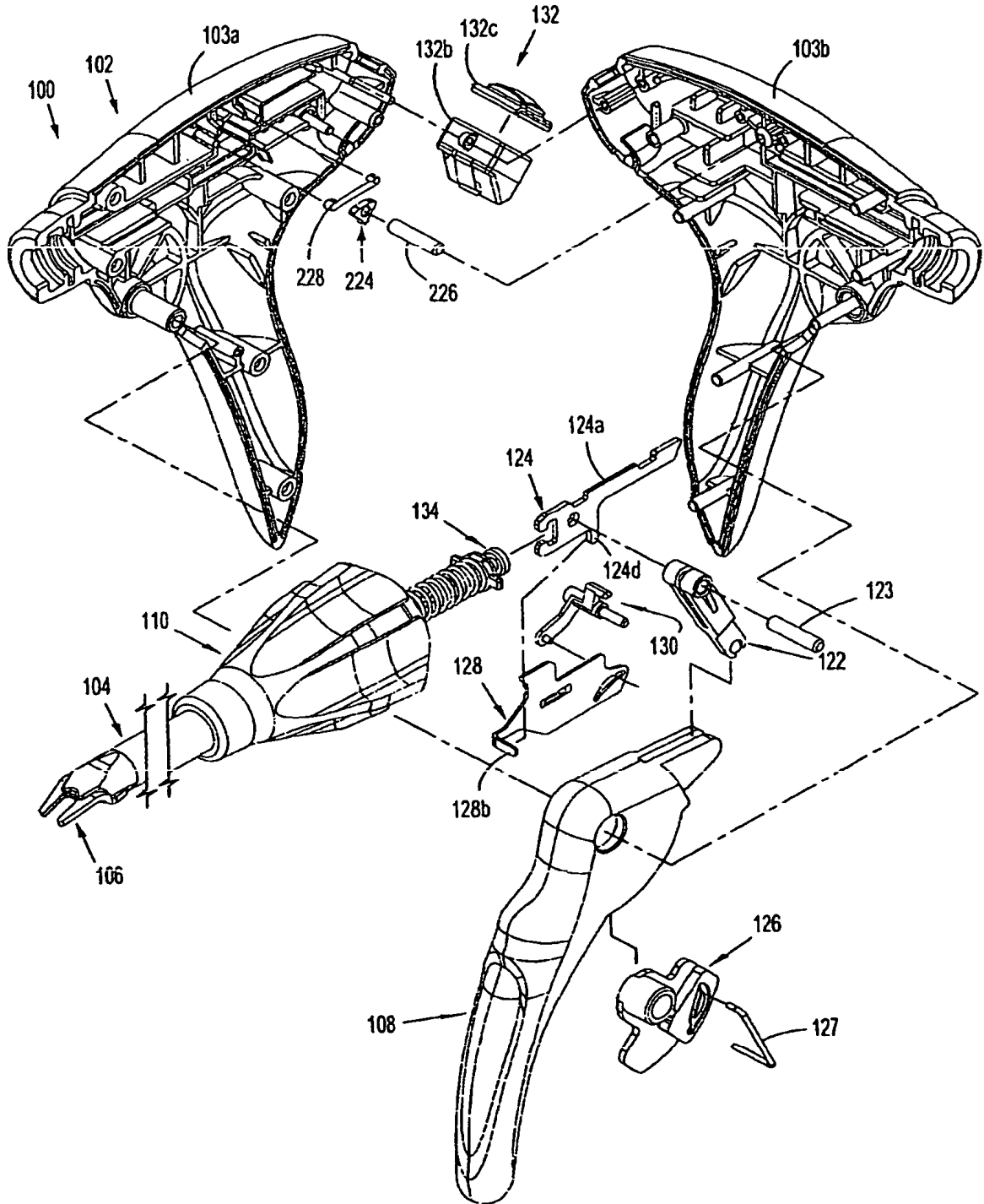


FIG. 8

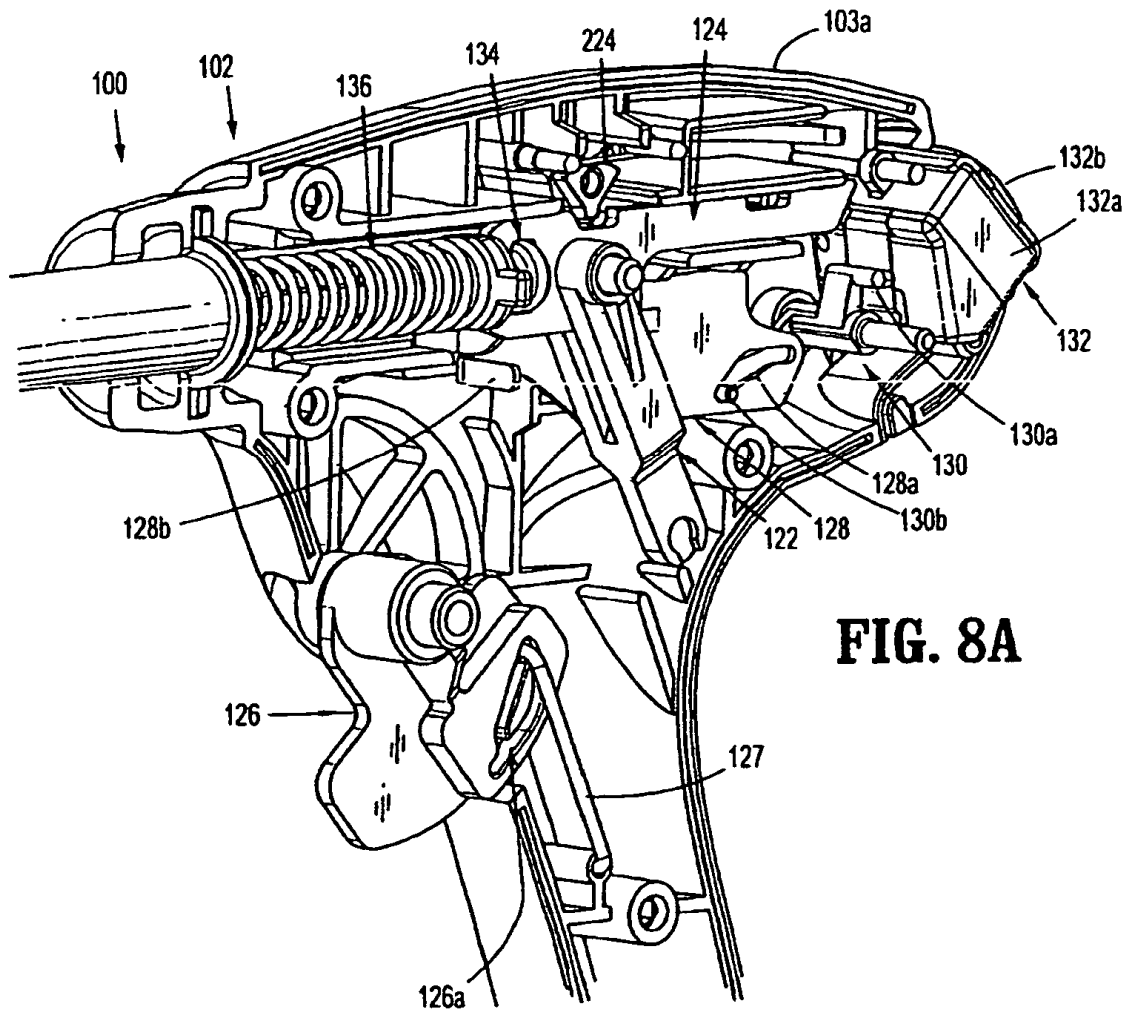


FIG. 8A

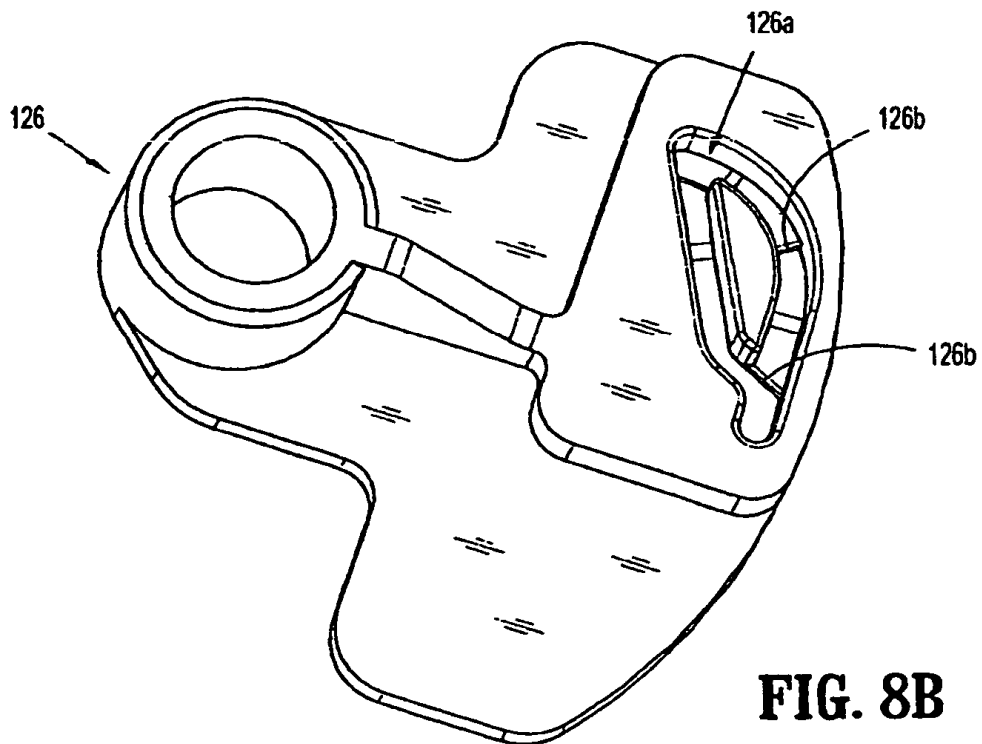


FIG. 8B

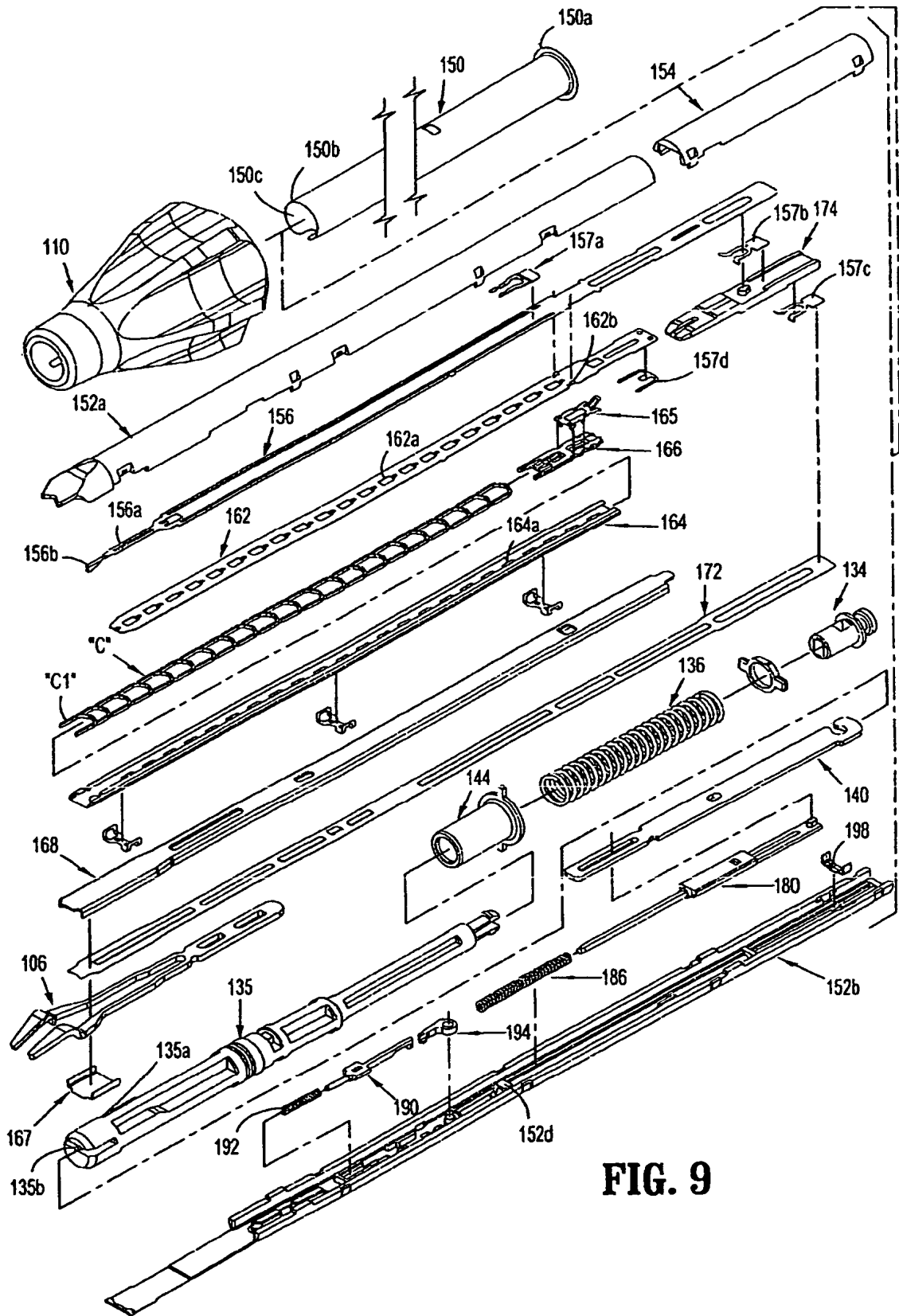
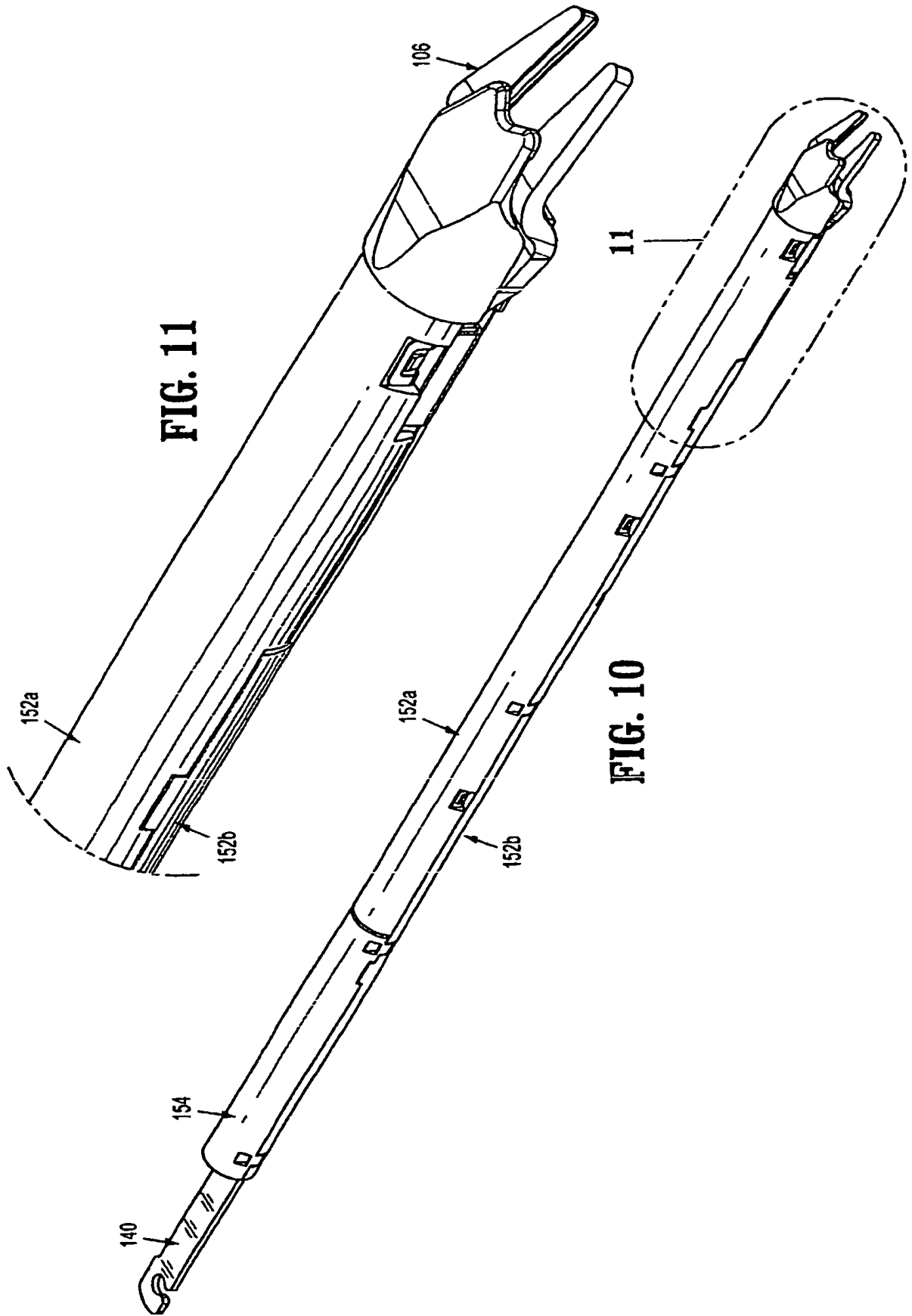


FIG. 9



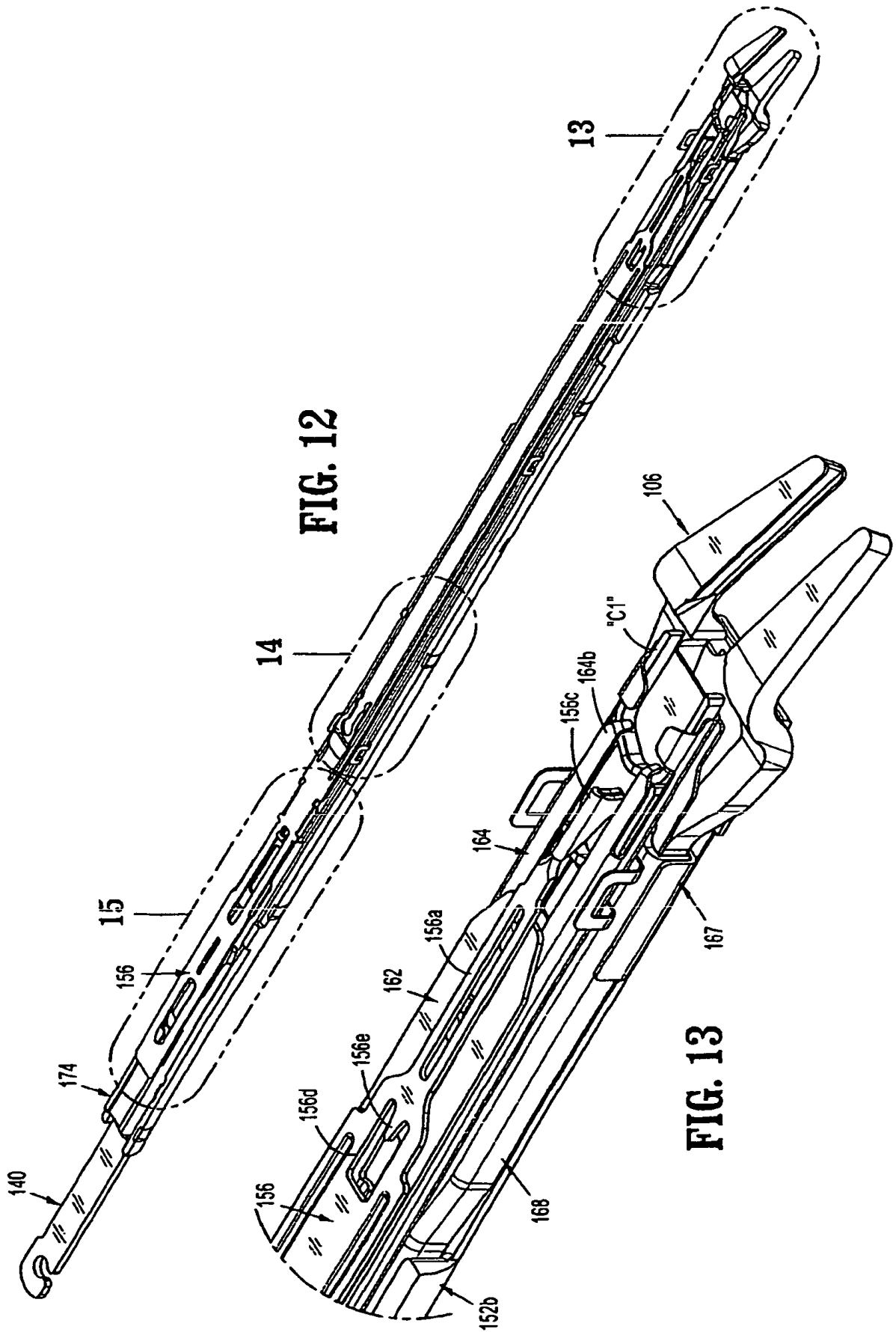


FIG. 12

FIG. 13

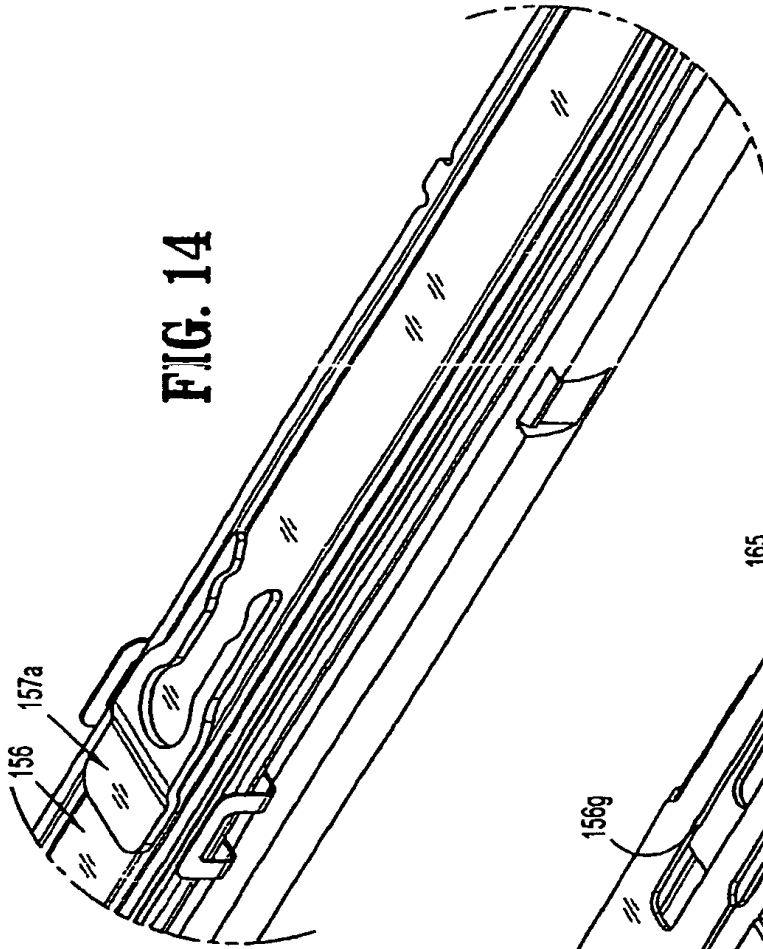


FIG. 14

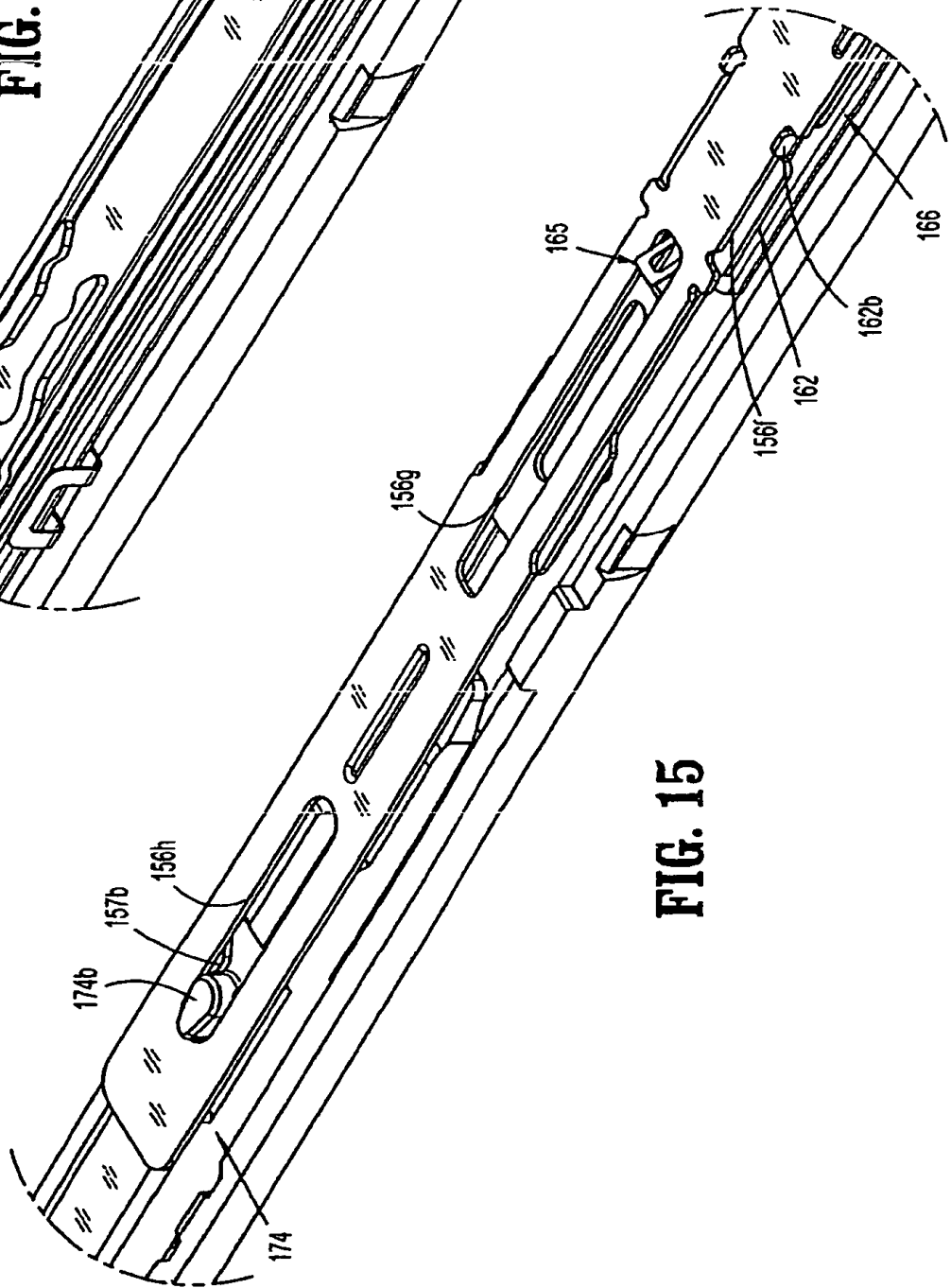


FIG. 15

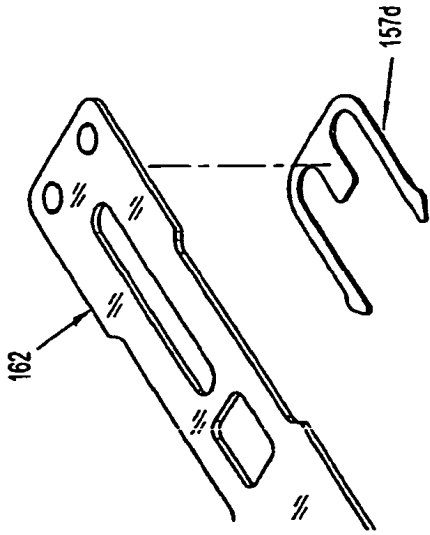


FIG. 16

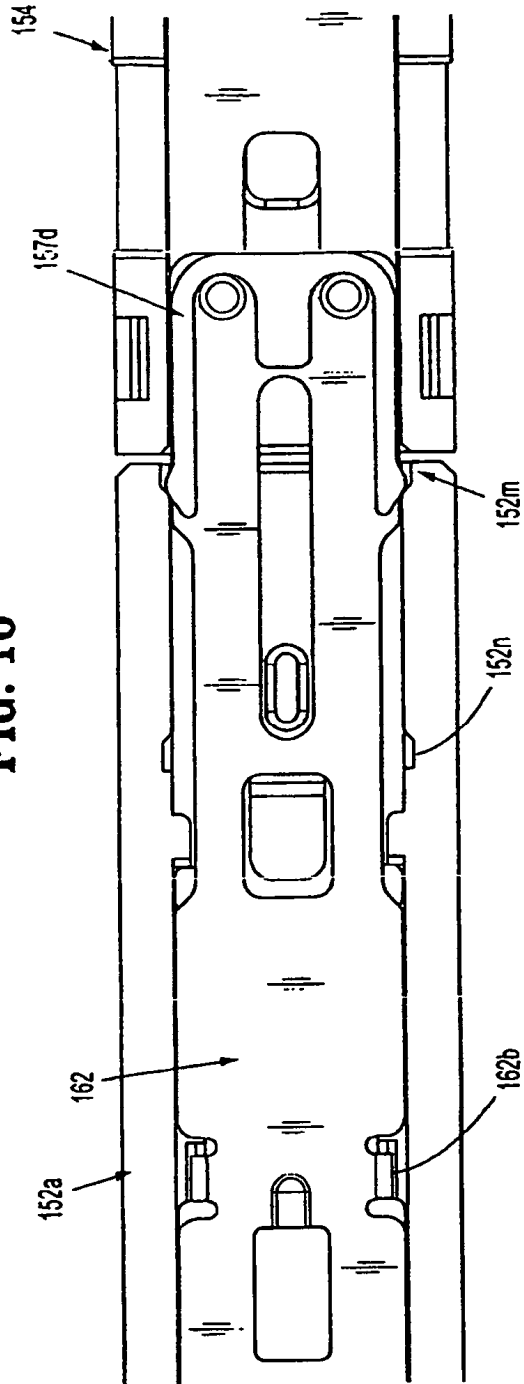


FIG. 17

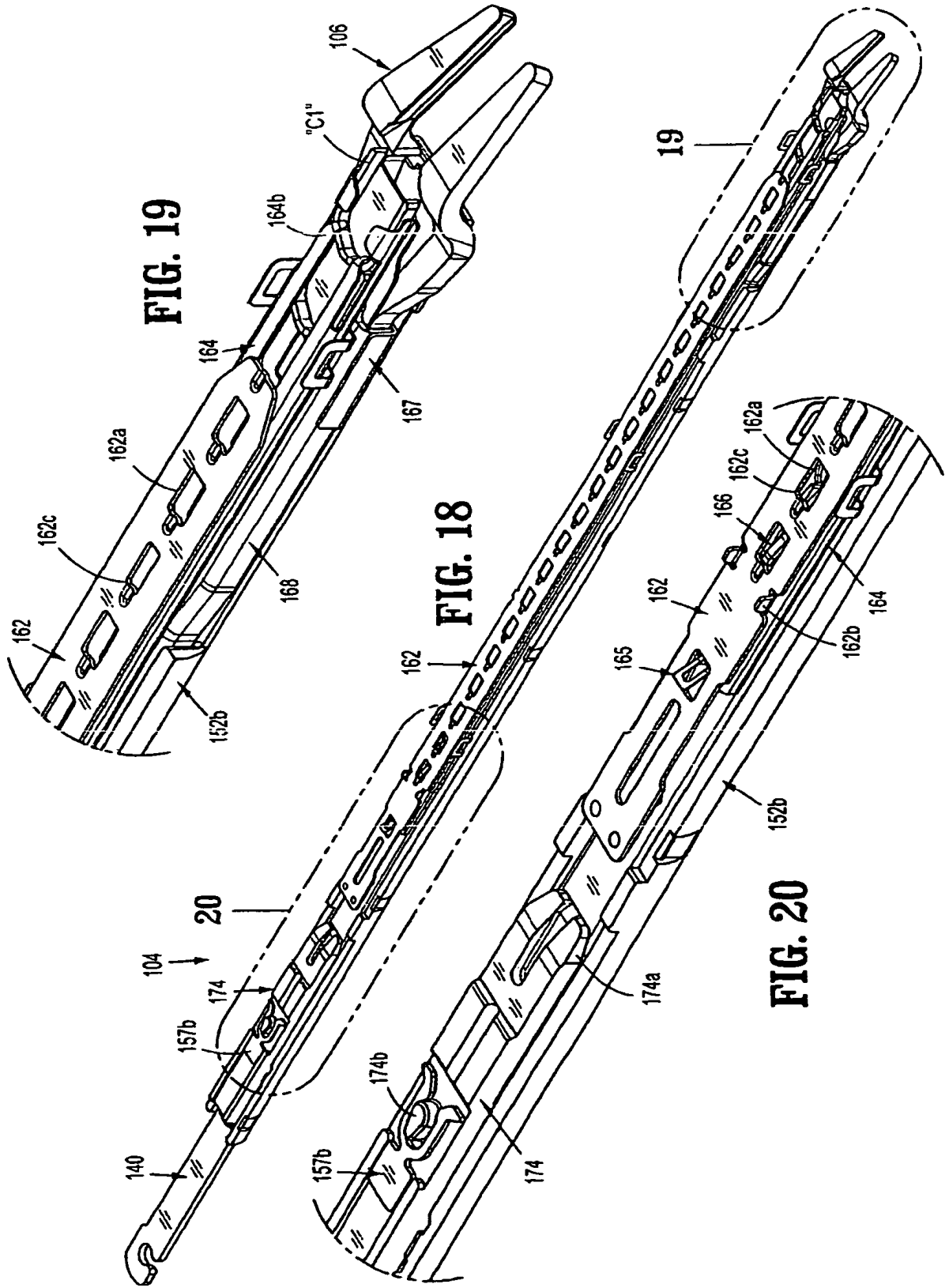


FIG. 19

FIG. 18

FIG. 20

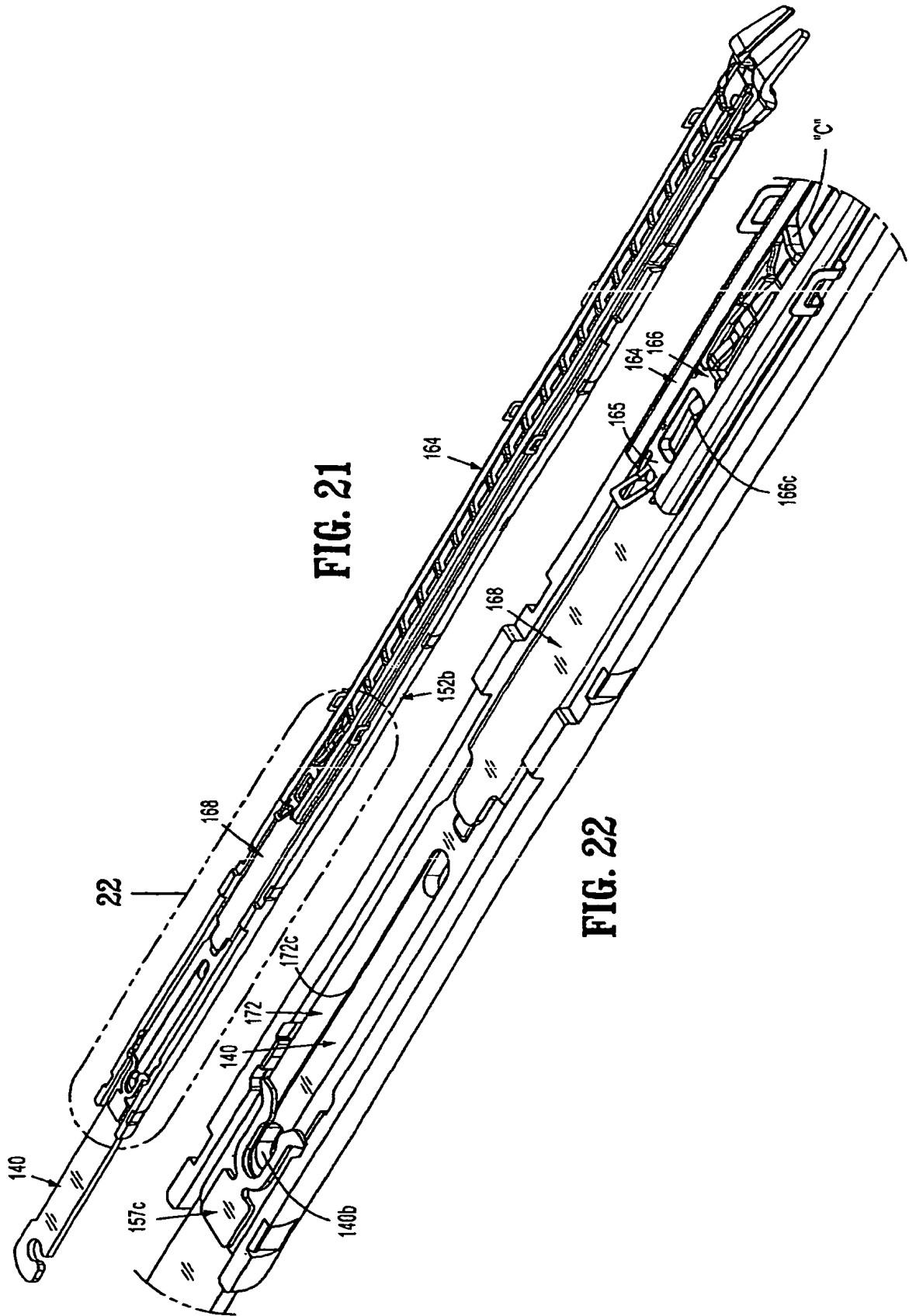


FIG. 21

FIG. 22

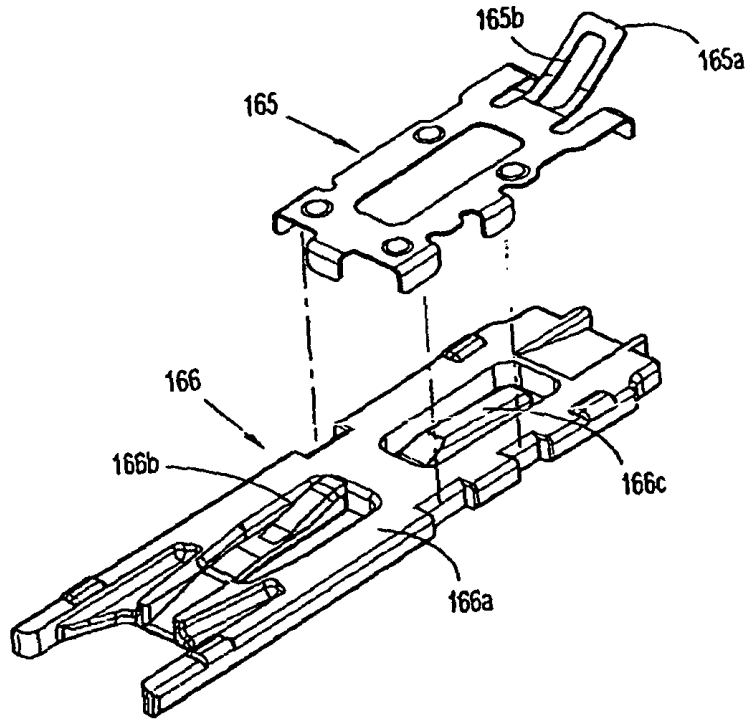


FIG. 23

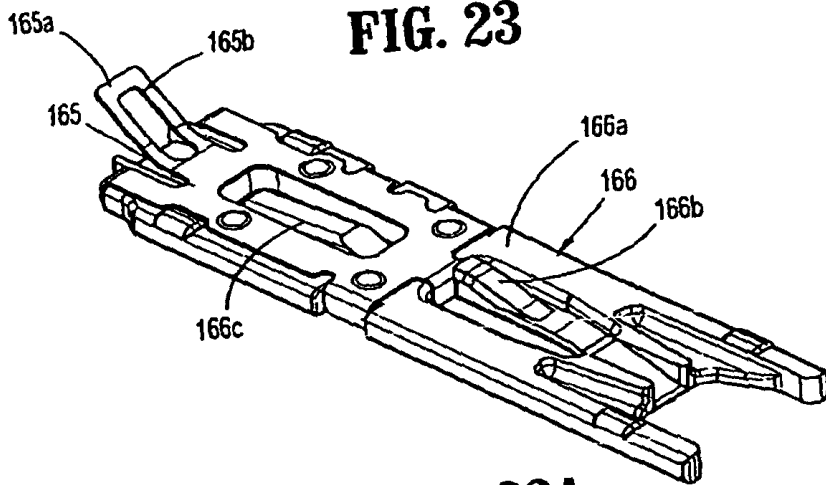


FIG. 23A

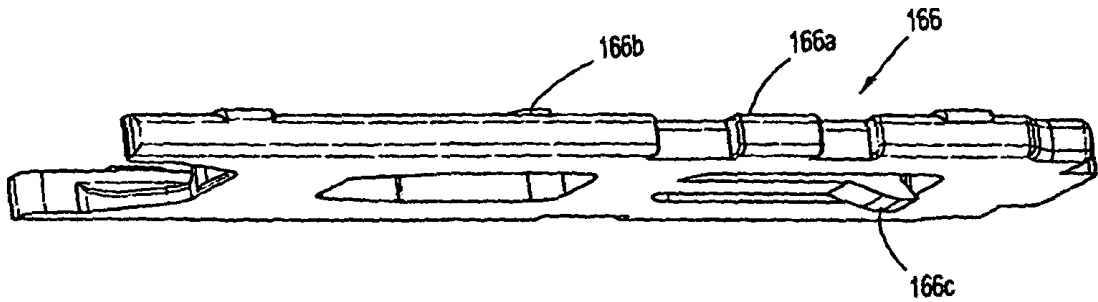
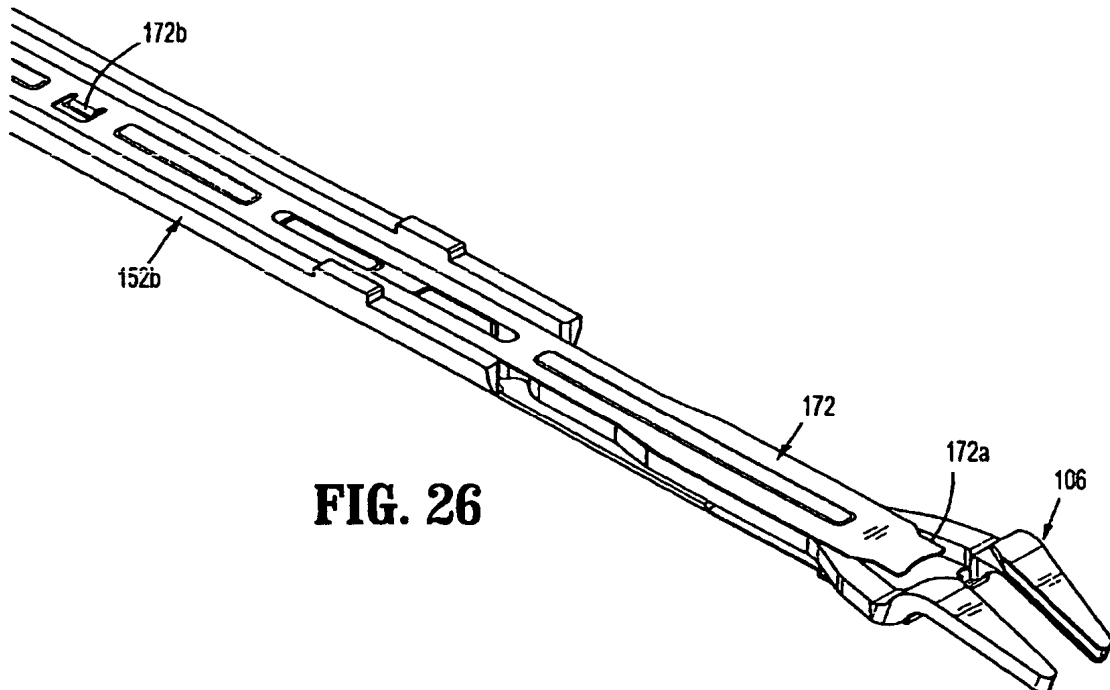
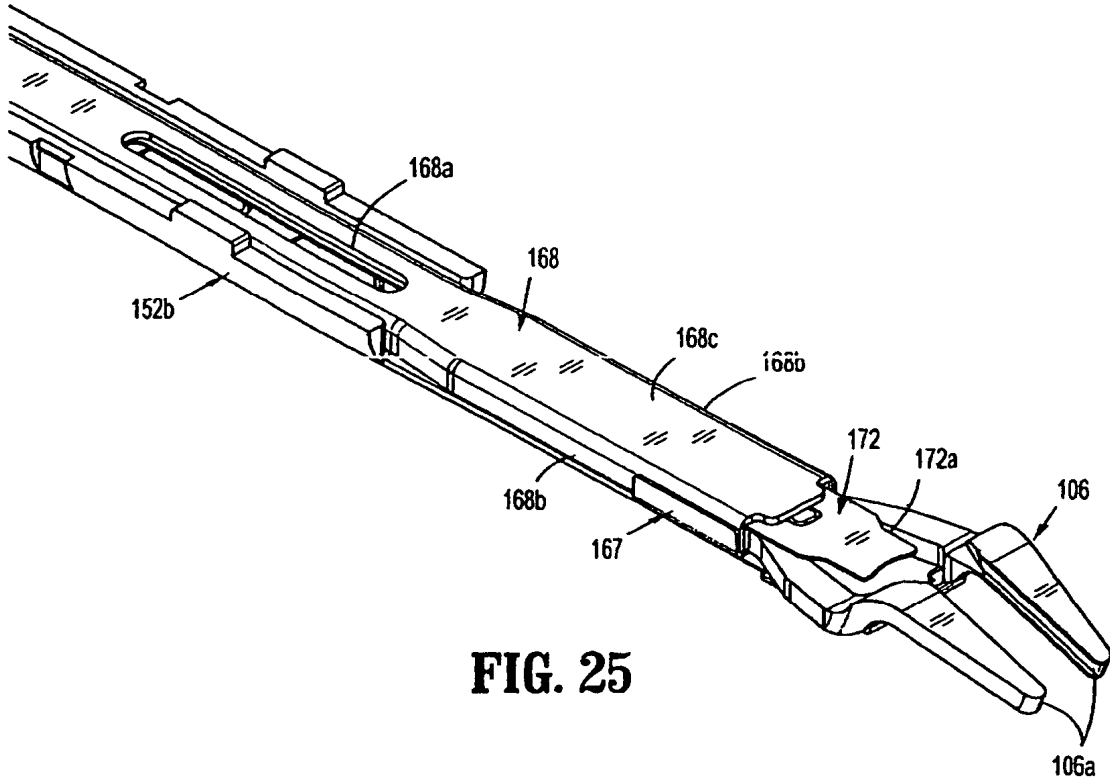


FIG. 24



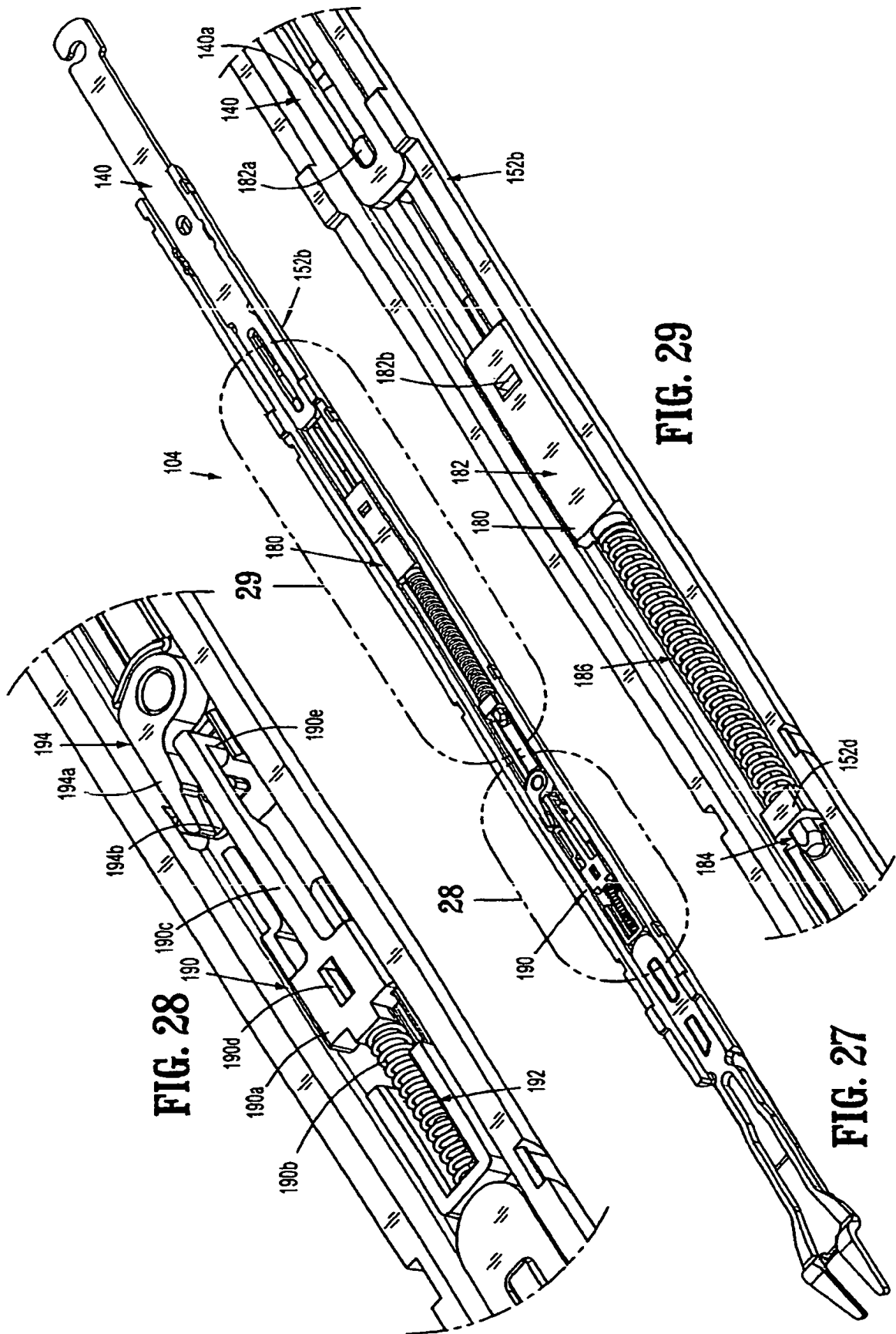
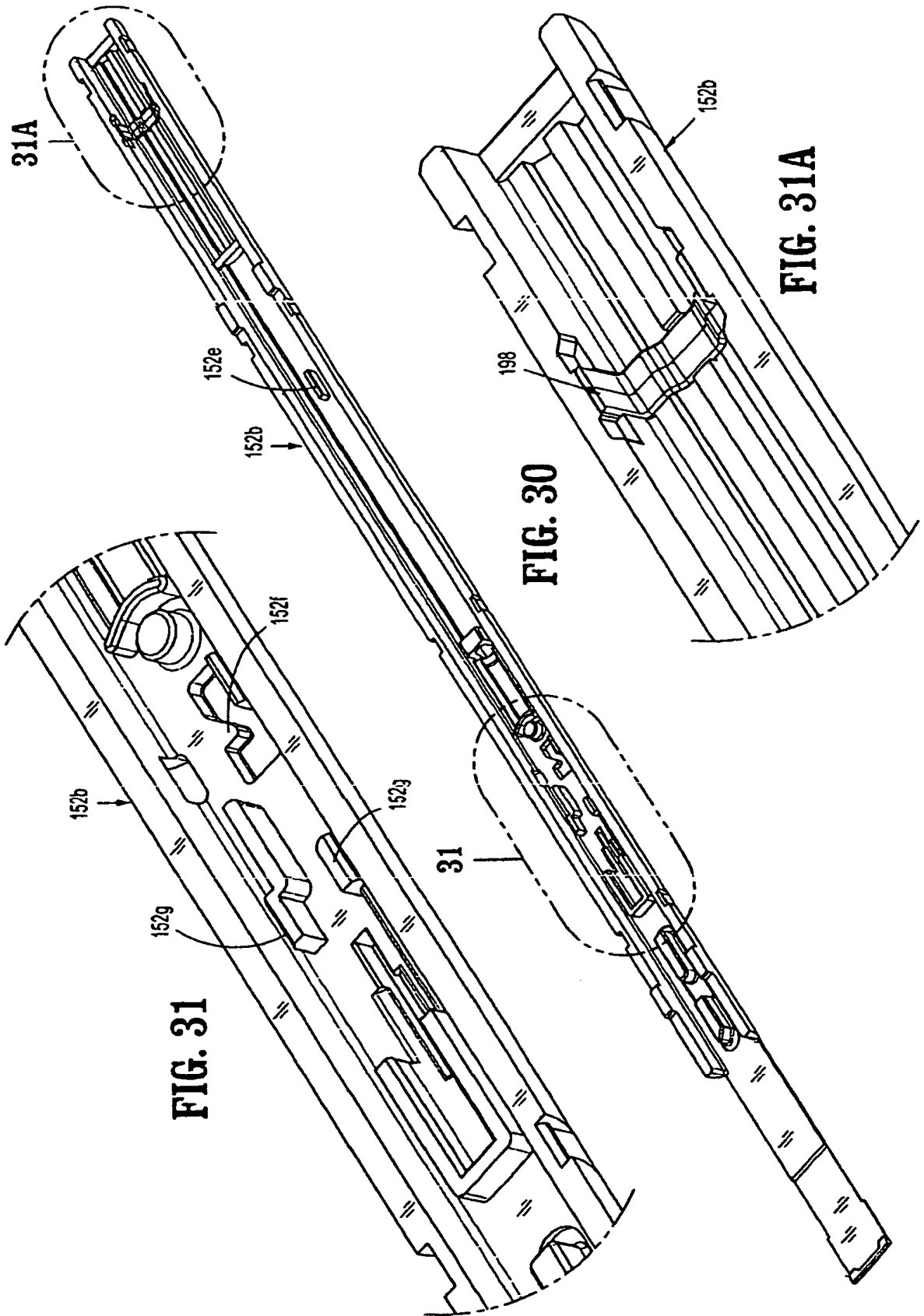


FIG. 28

FIG. 29

FIG. 27



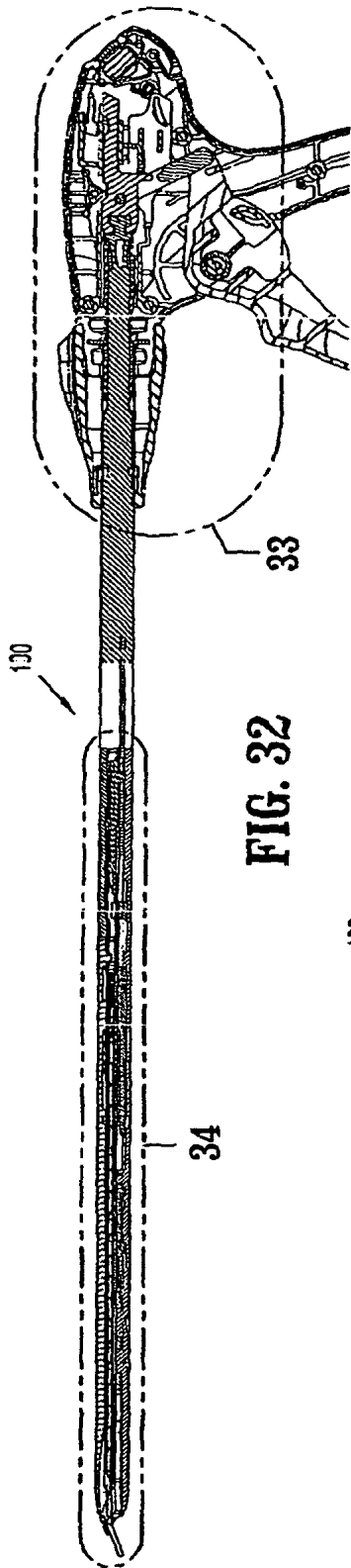


FIG. 32

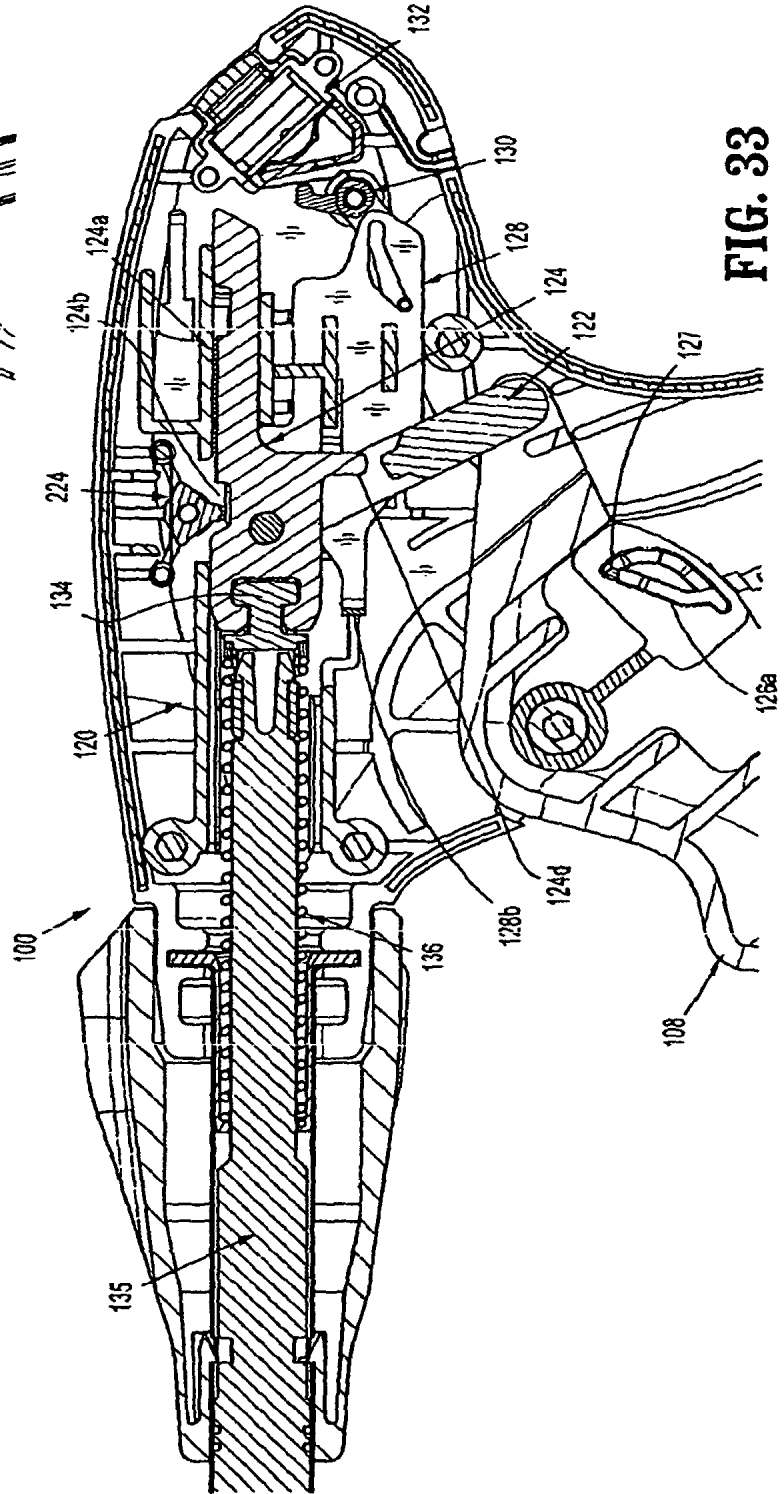


FIG. 33

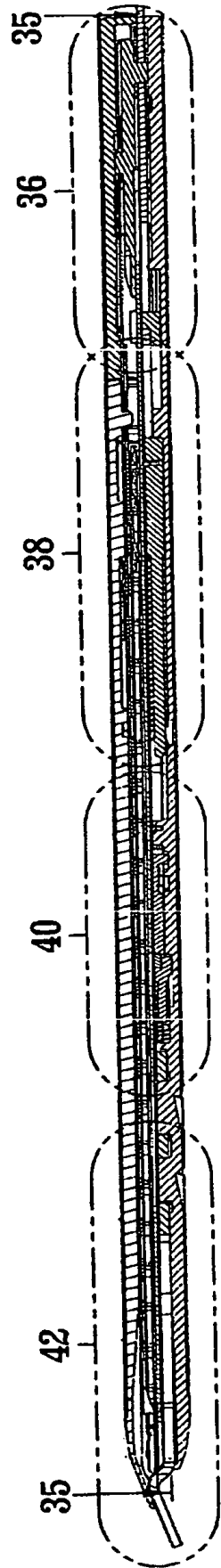


FIG. 34

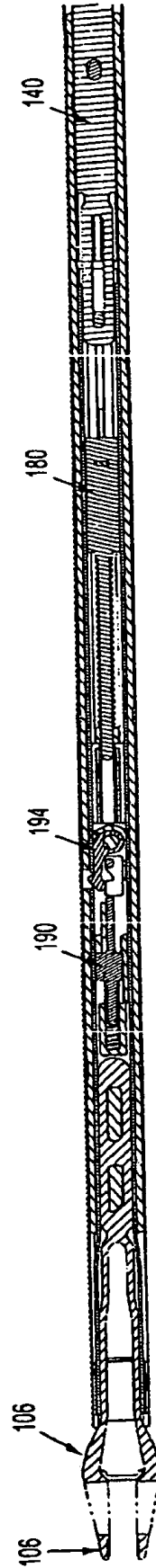


FIG. 35

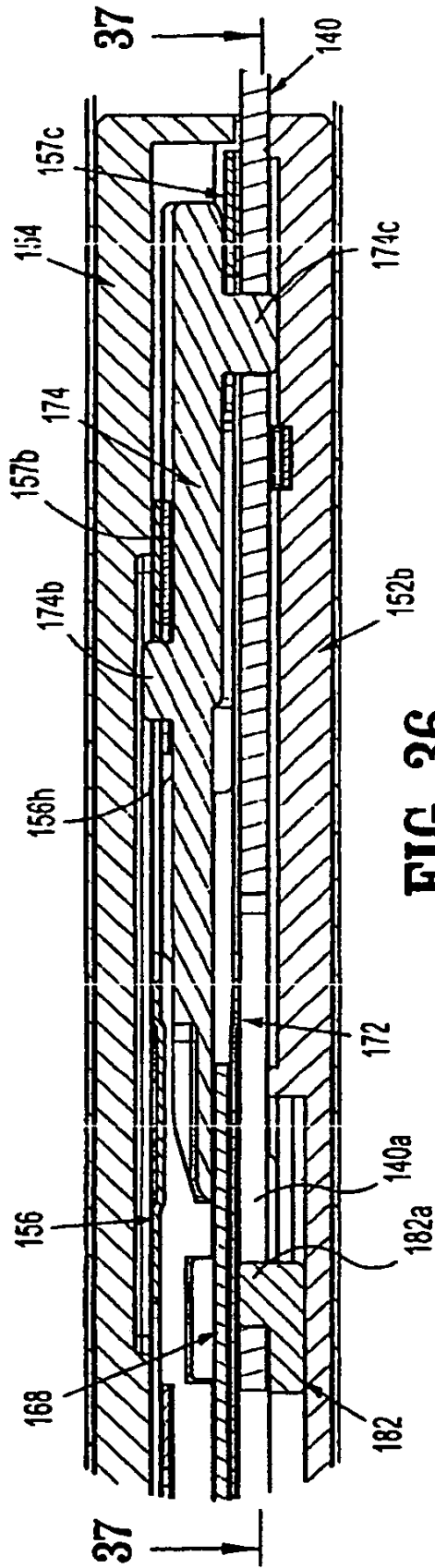


FIG. 36

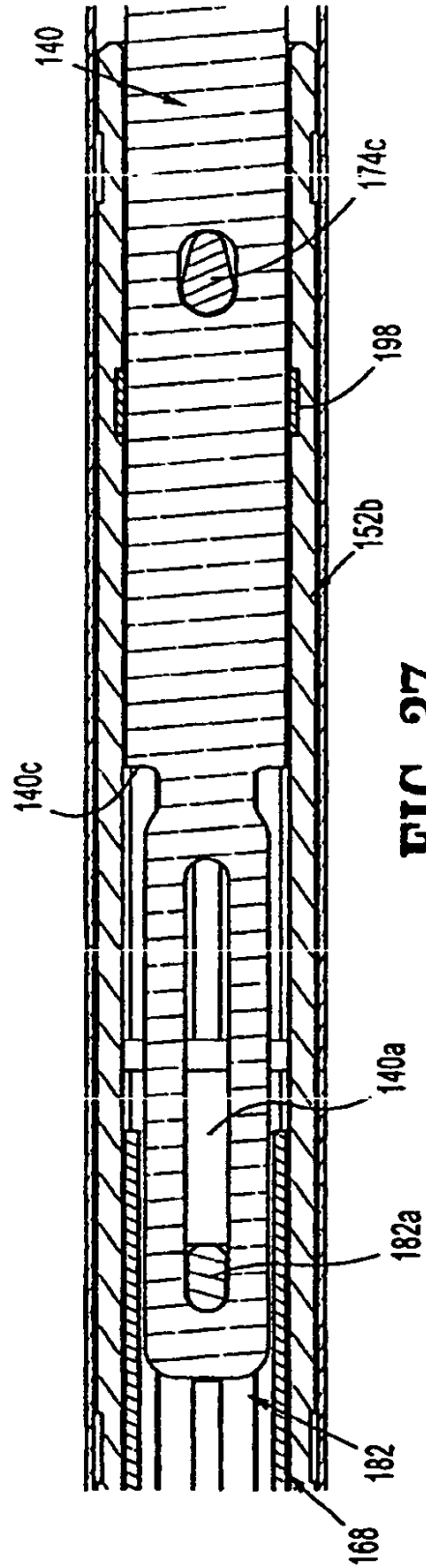


FIG. 37

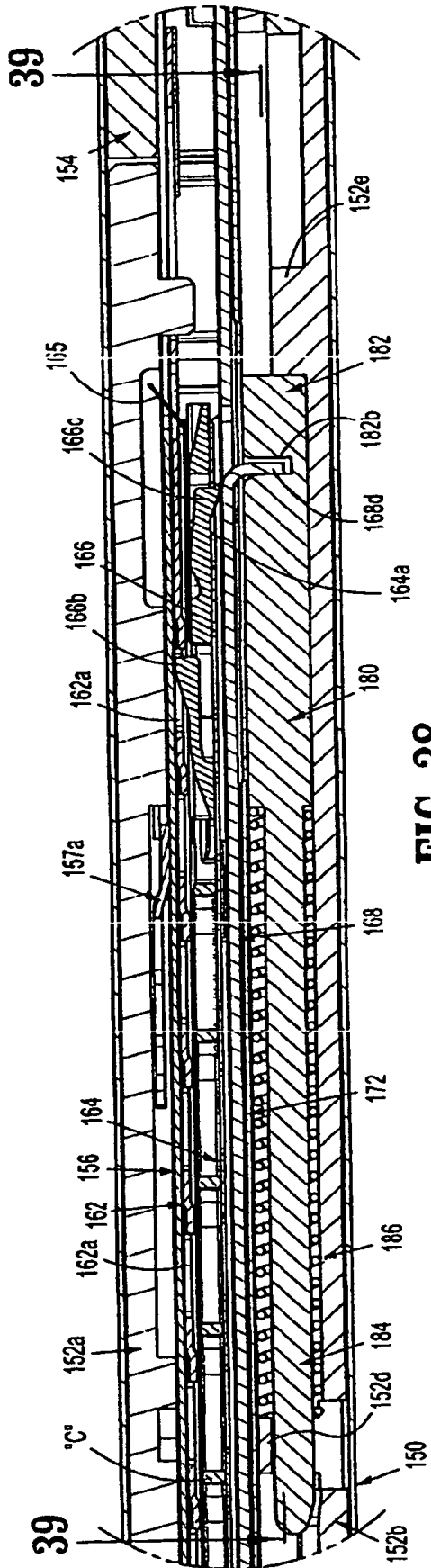


FIG. 38

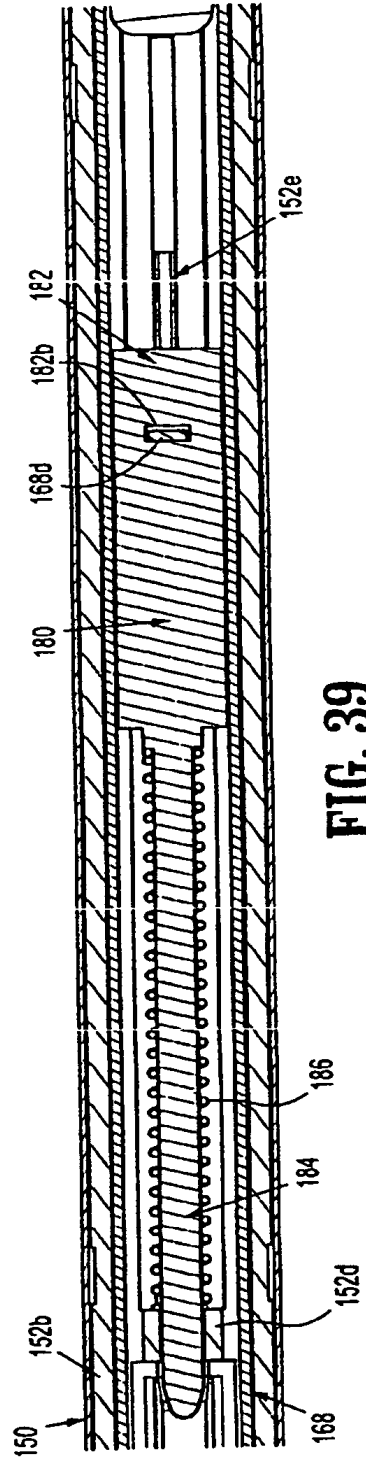


FIG. 39

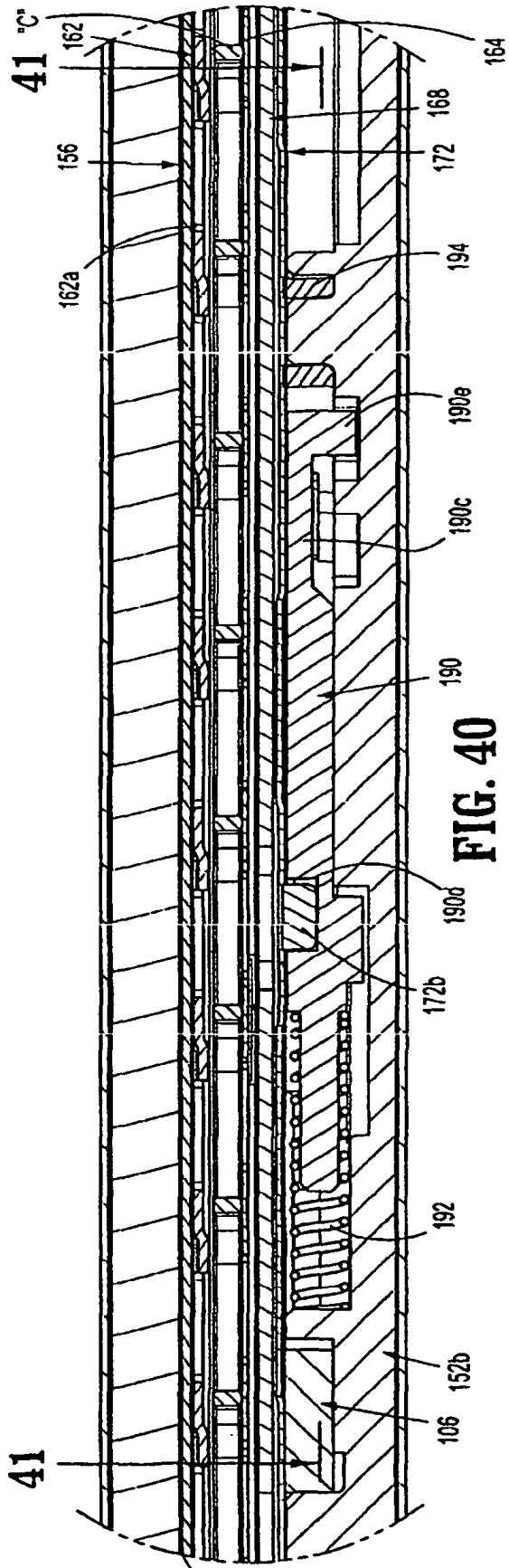


FIG. 40

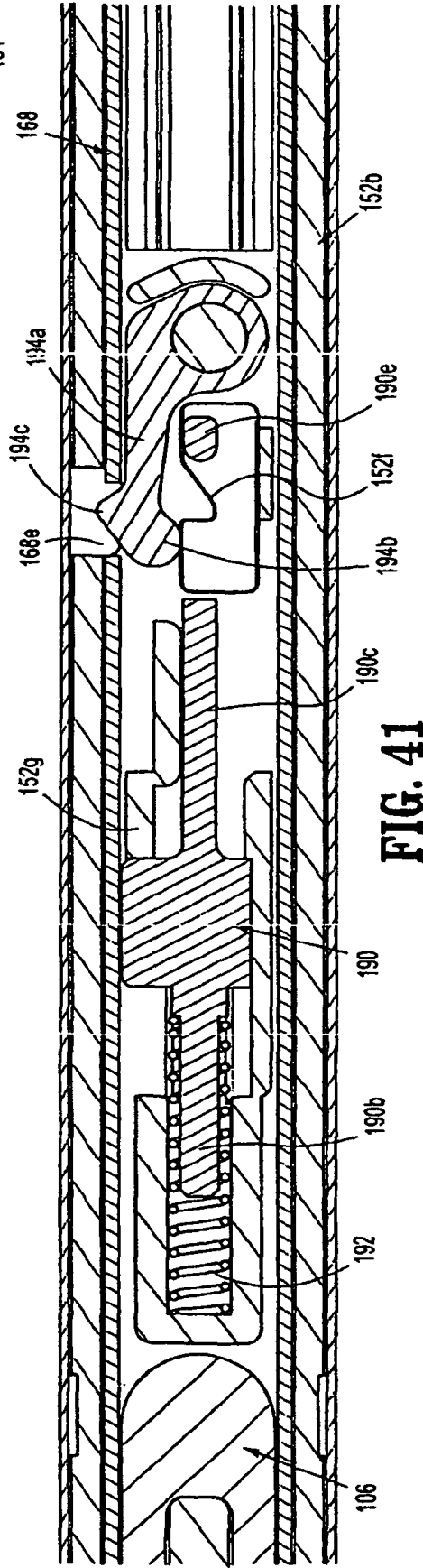


FIG. 41

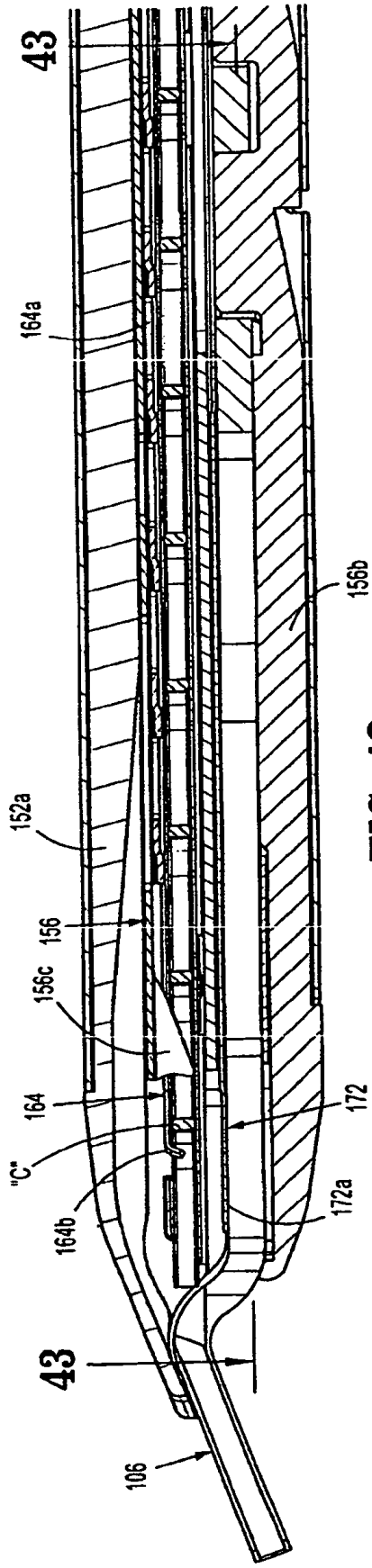


FIG. 42

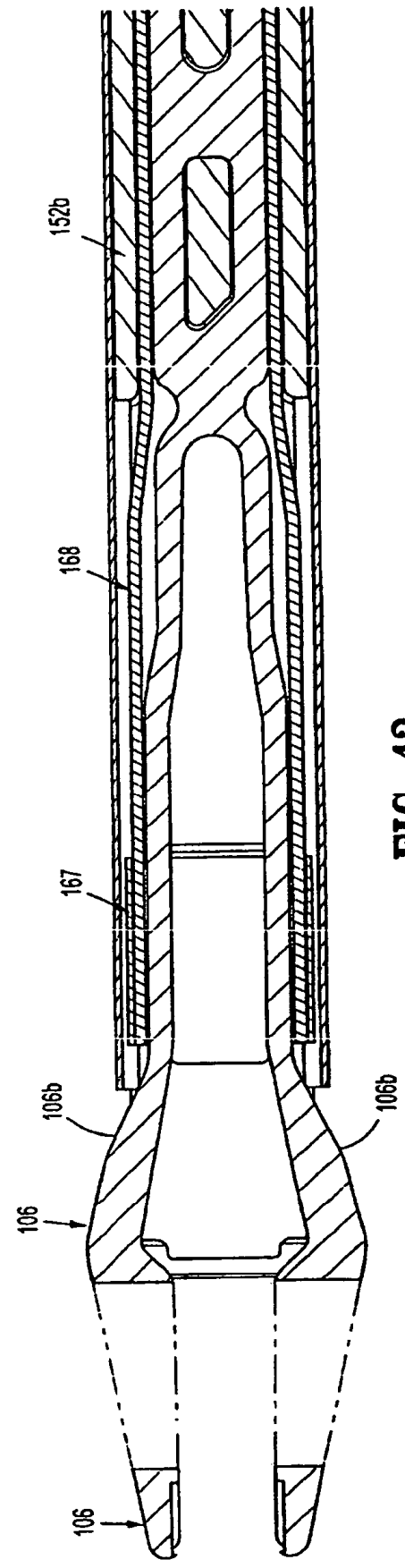


FIG. 43

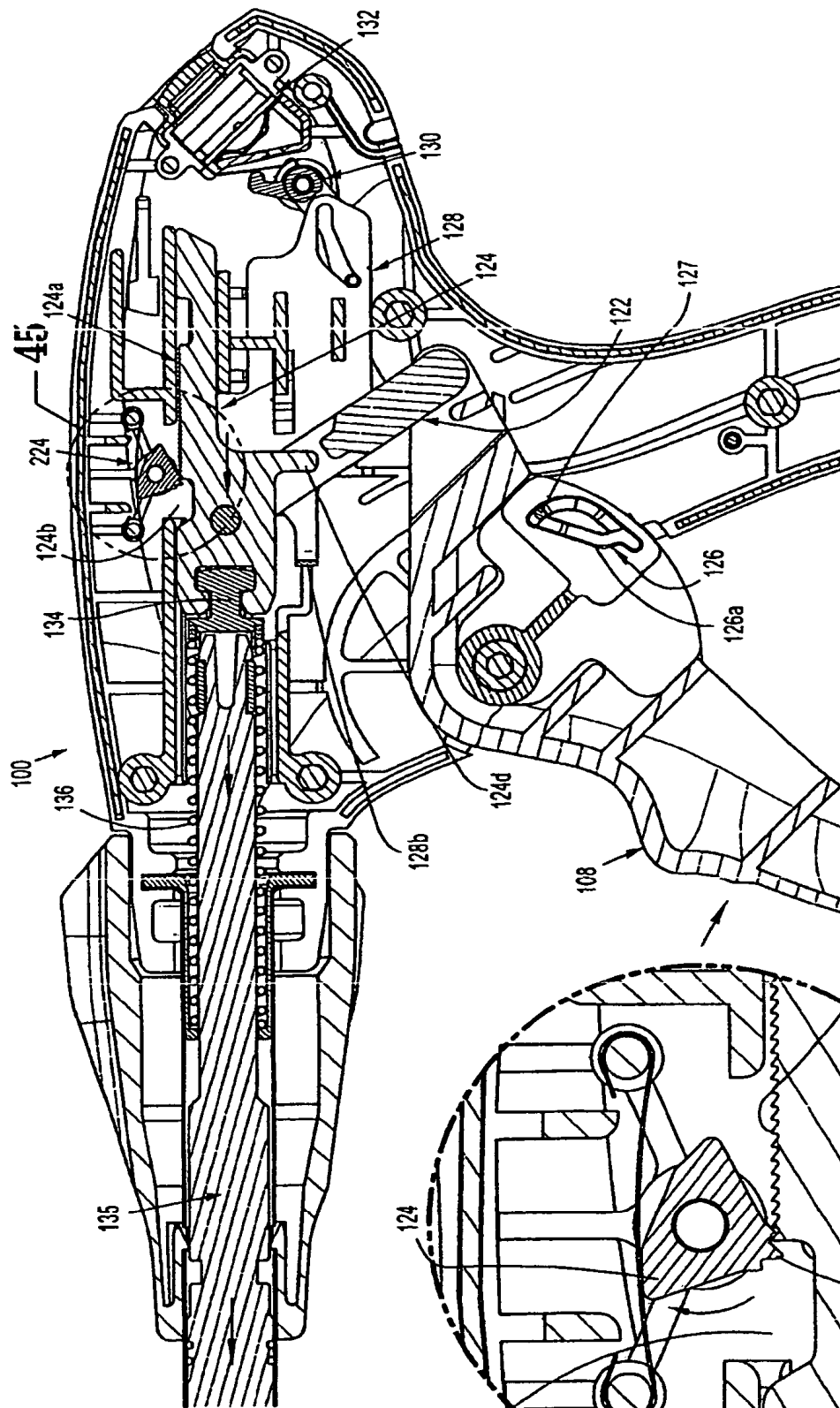


FIG. 44

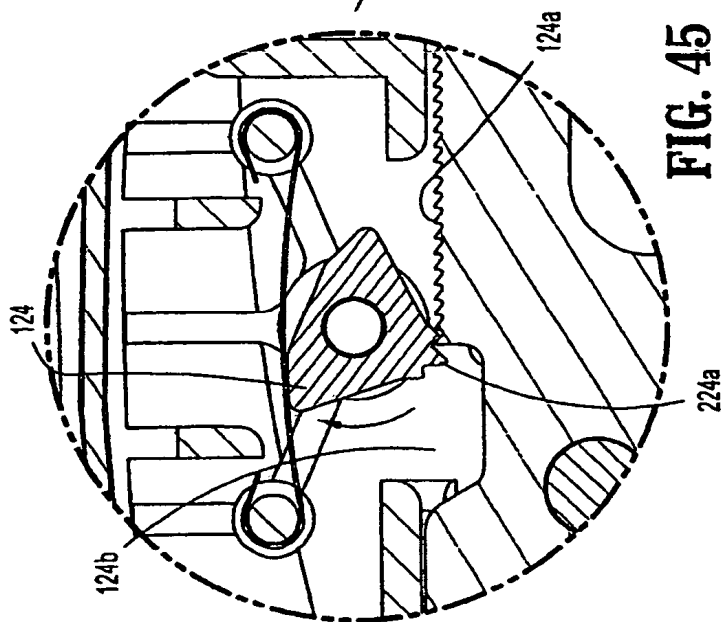


FIG. 45

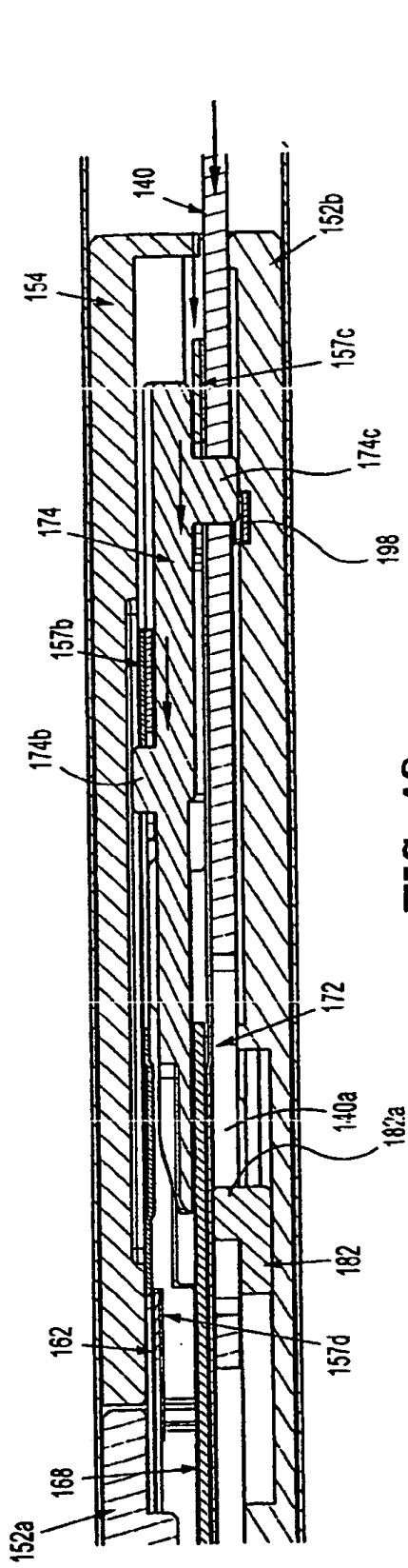


FIG. 46

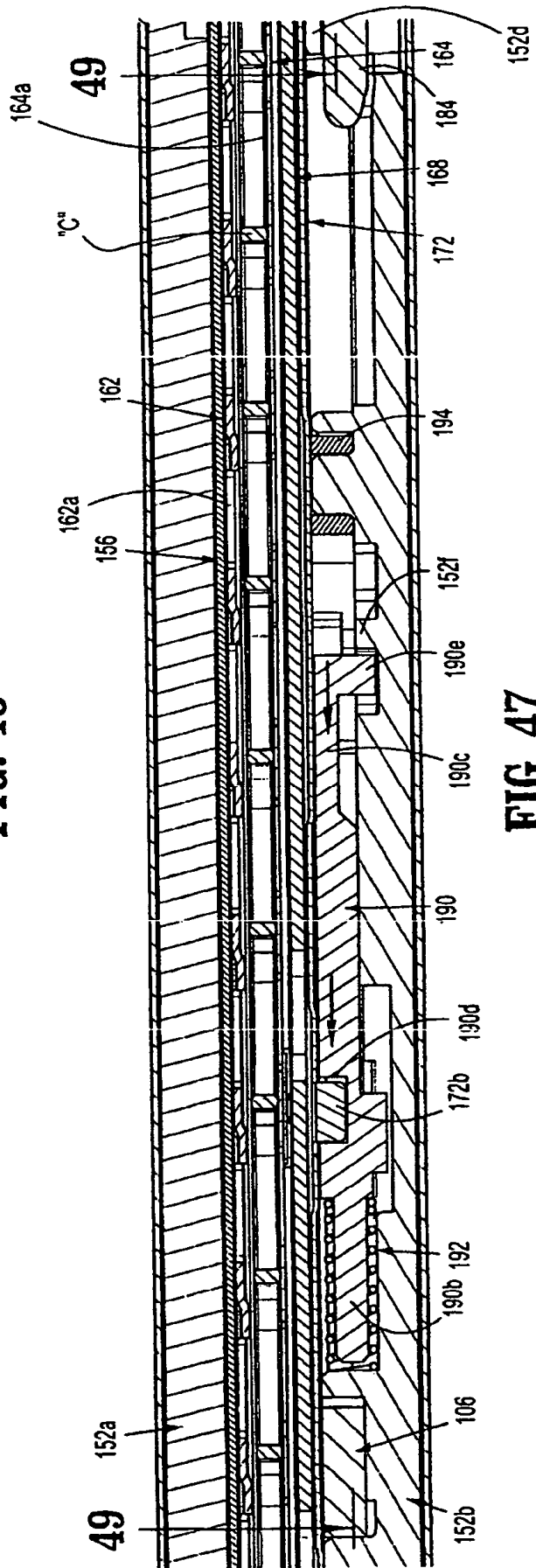


FIG. 47

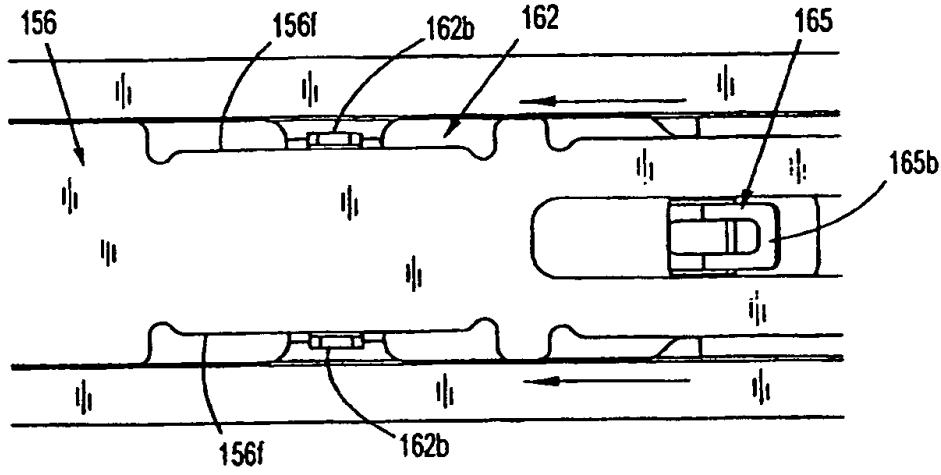


FIG. 47A

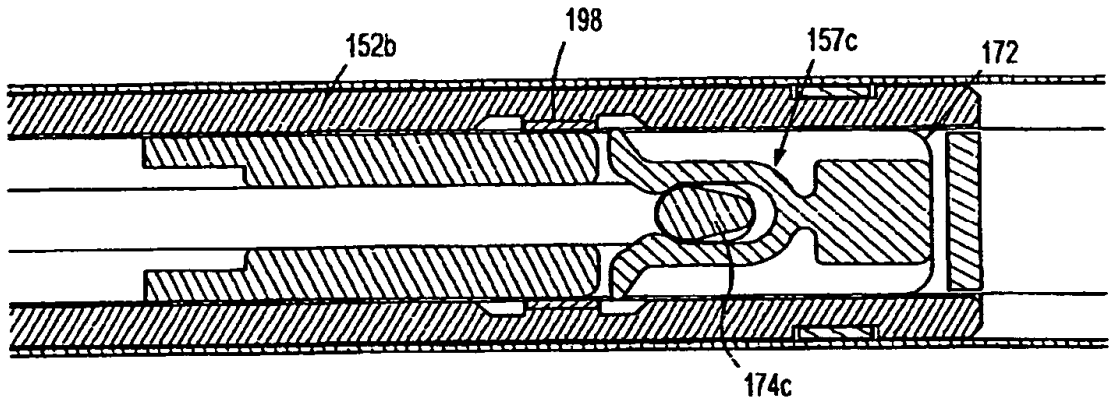


FIG. 47B

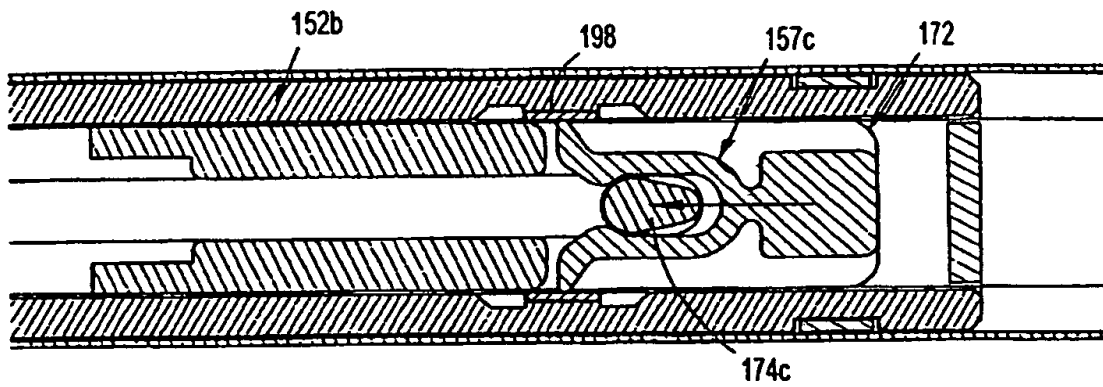


FIG. 47C

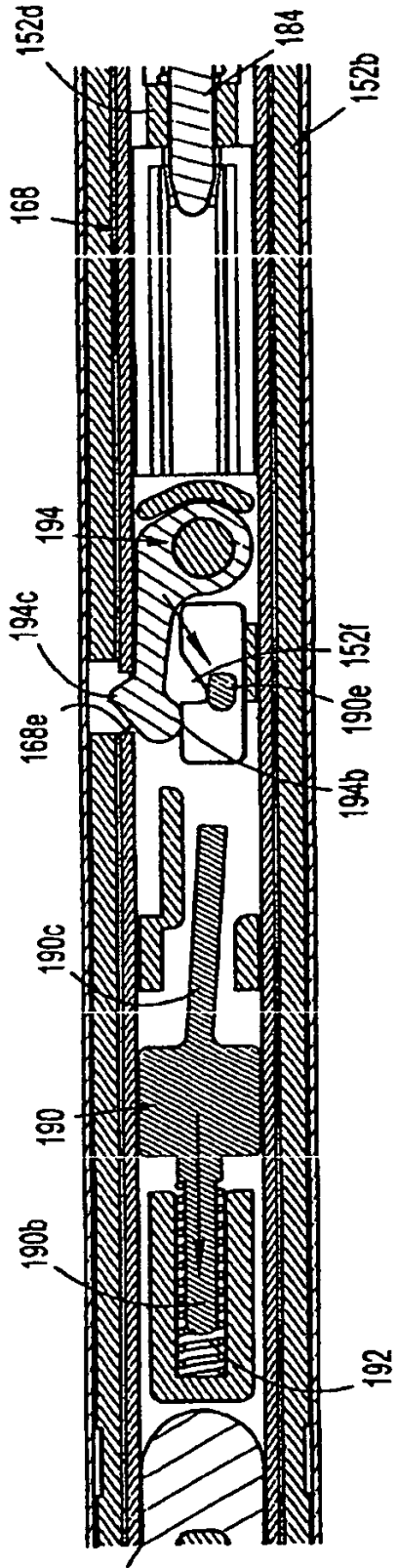


FIG. 48

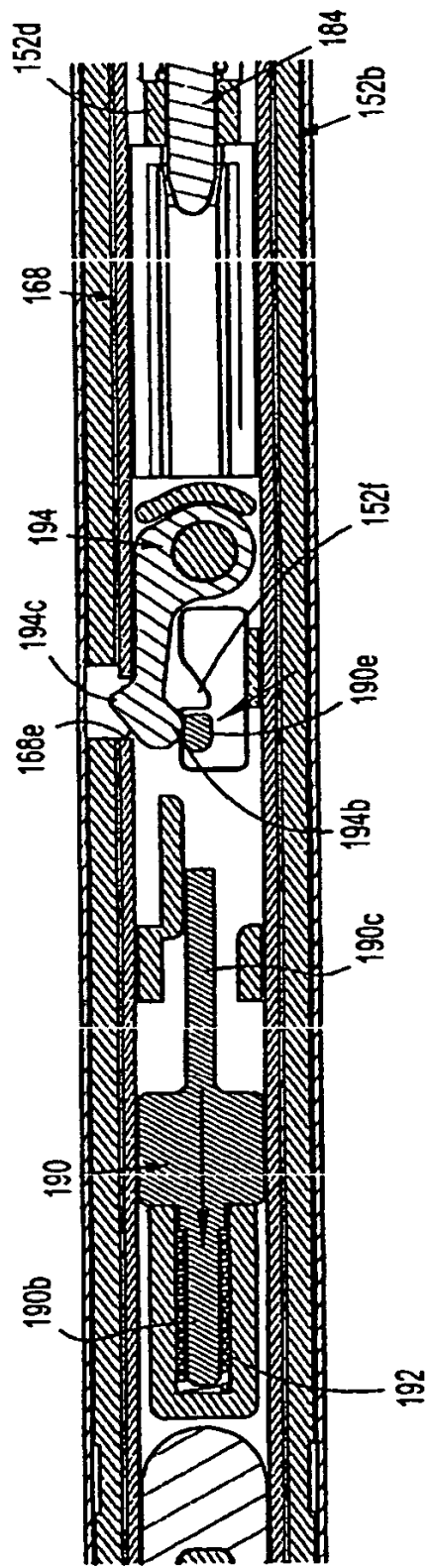


FIG. 49

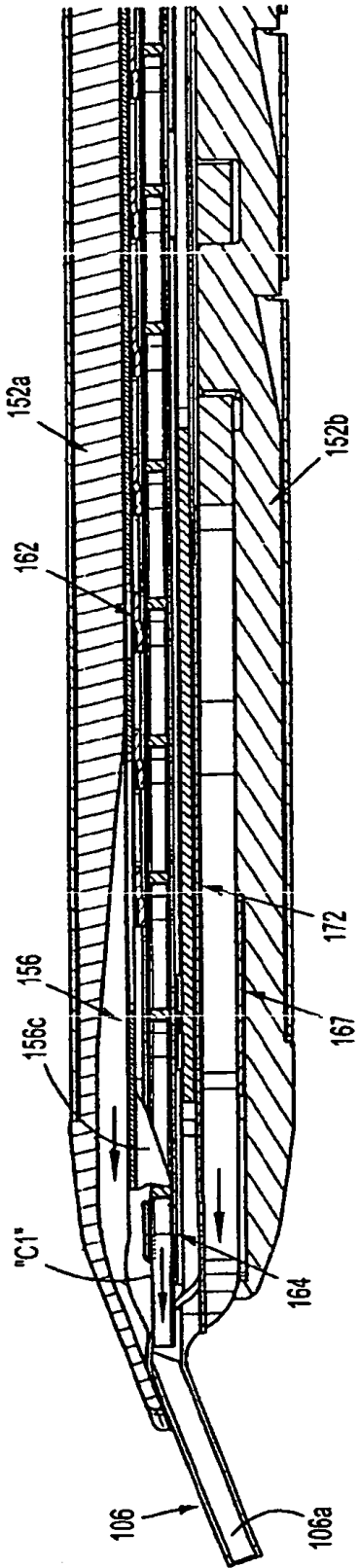


FIG. 50

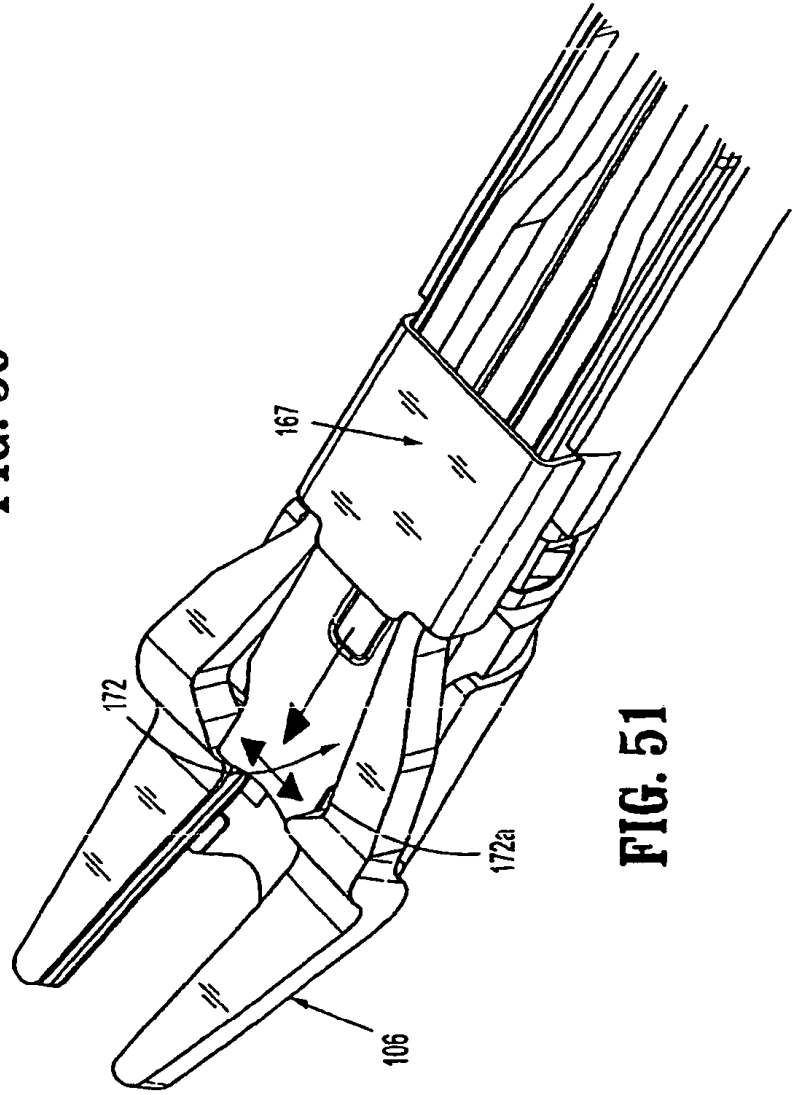


FIG. 51

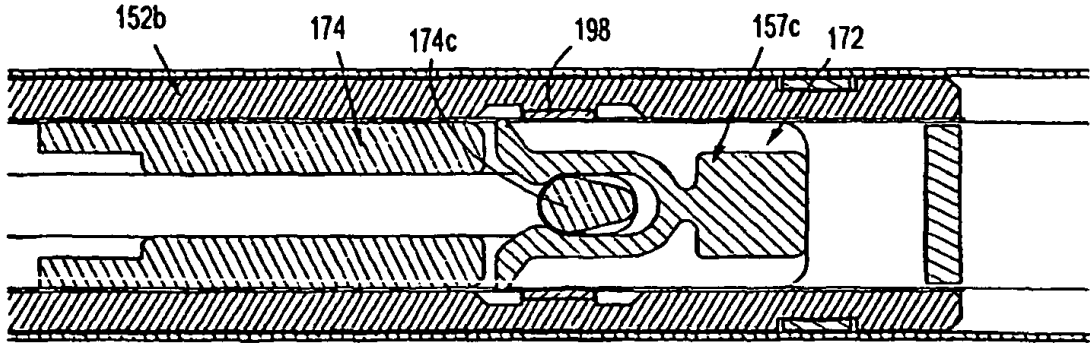


FIG. 52

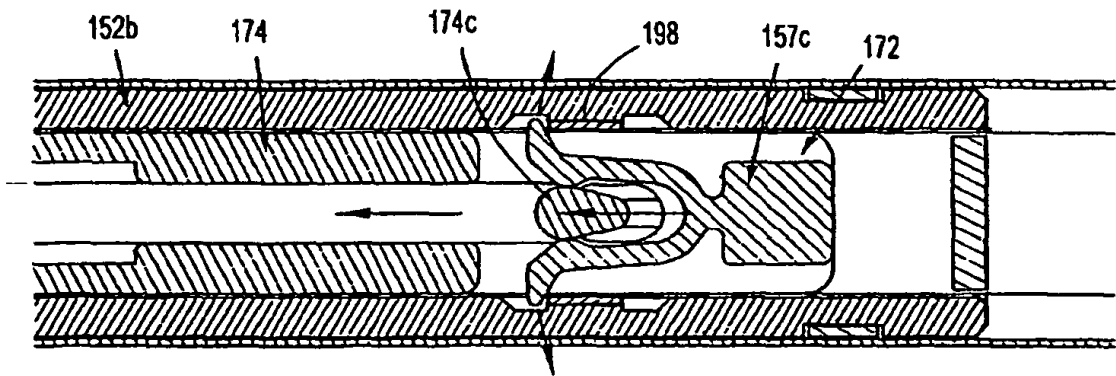


FIG. 53

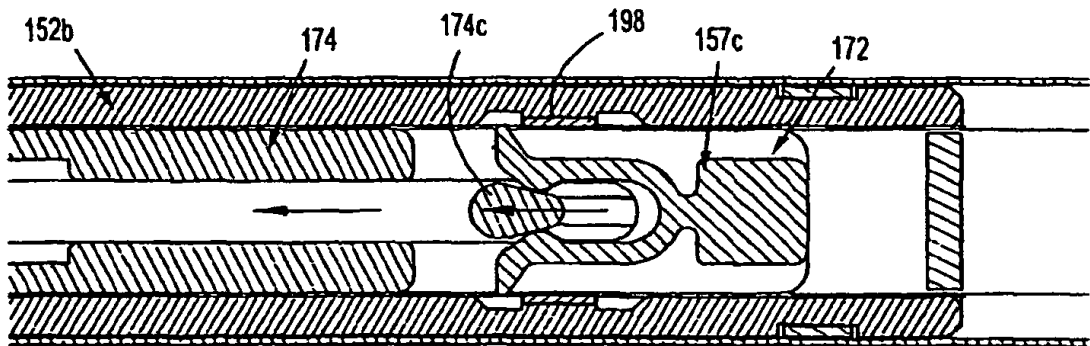


FIG. 54

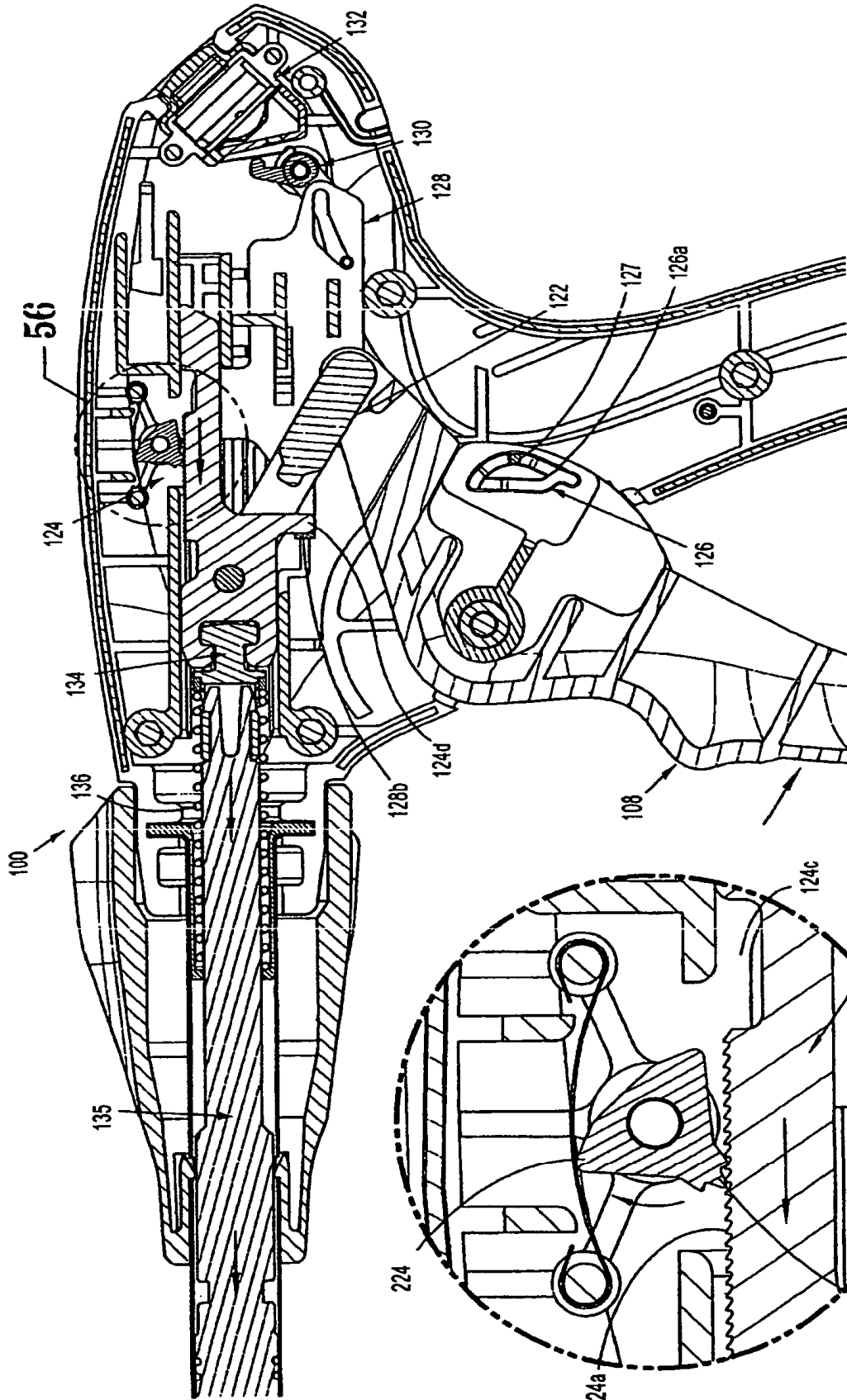


FIG. 55

FIG. 56

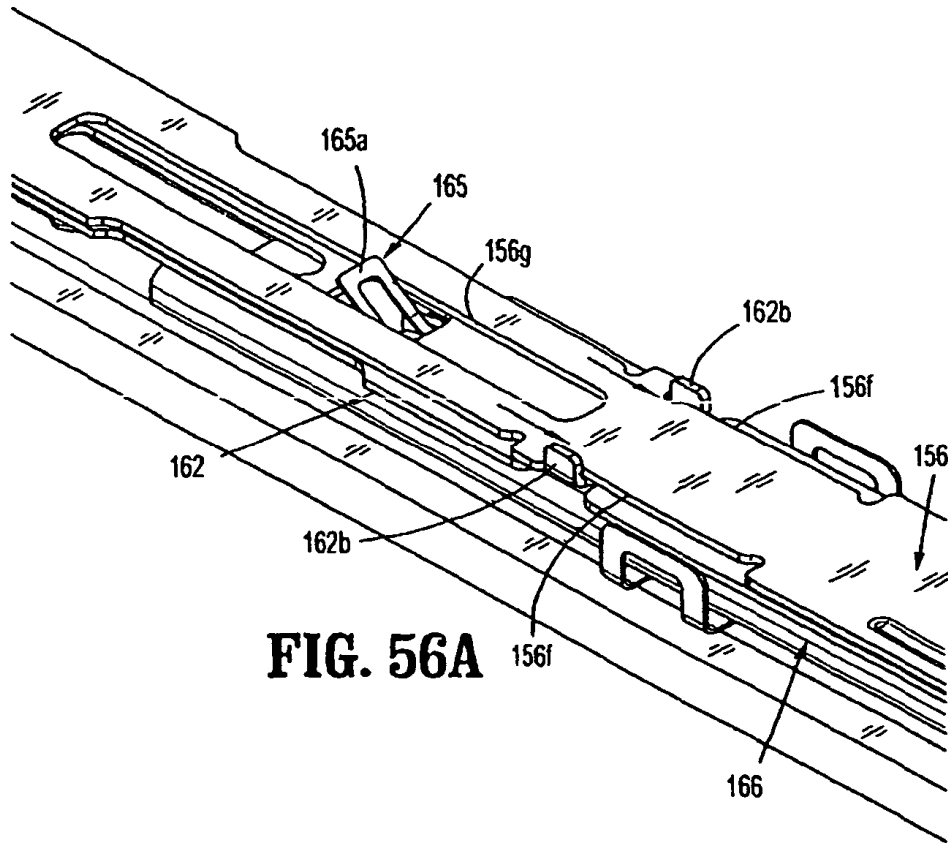


FIG. 56A

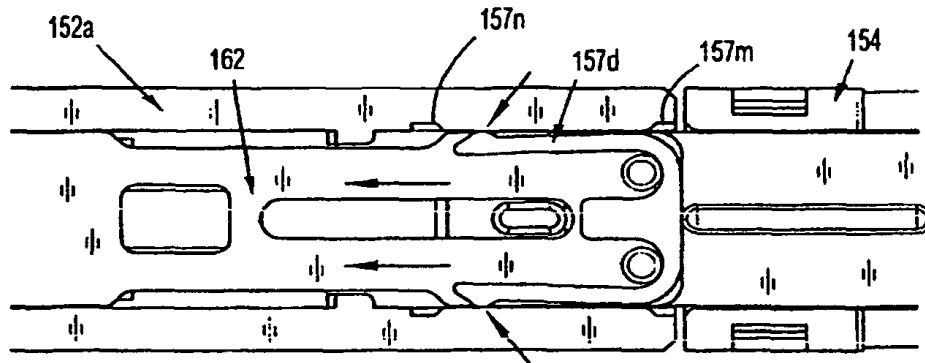


FIG. 56B

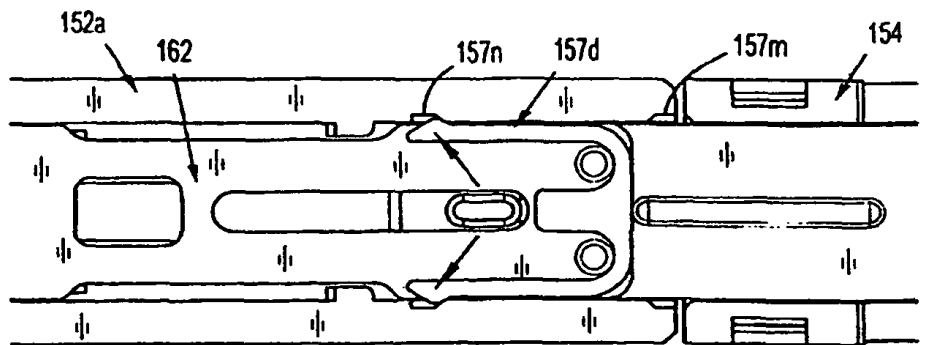


FIG. 56C

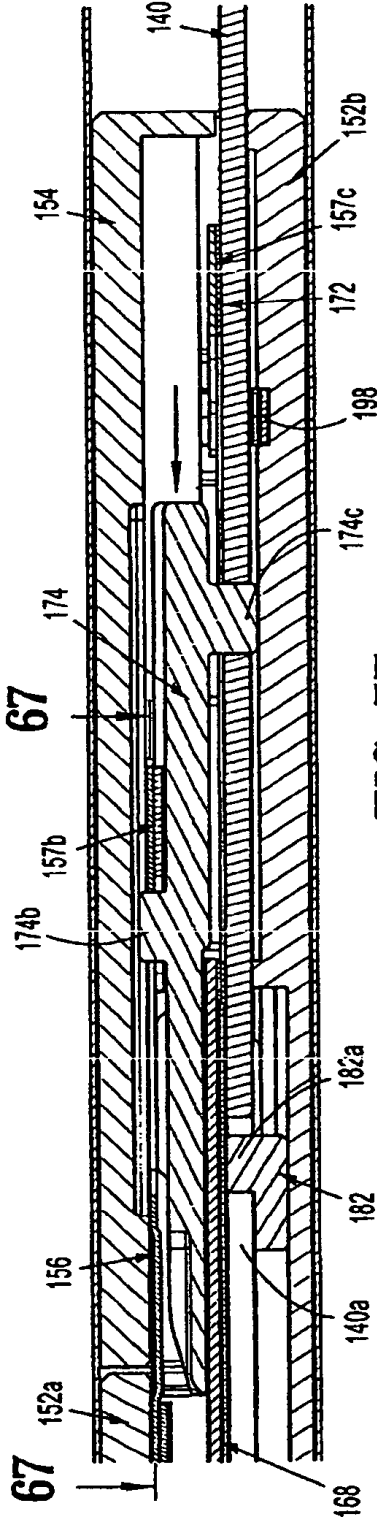


FIG. 57

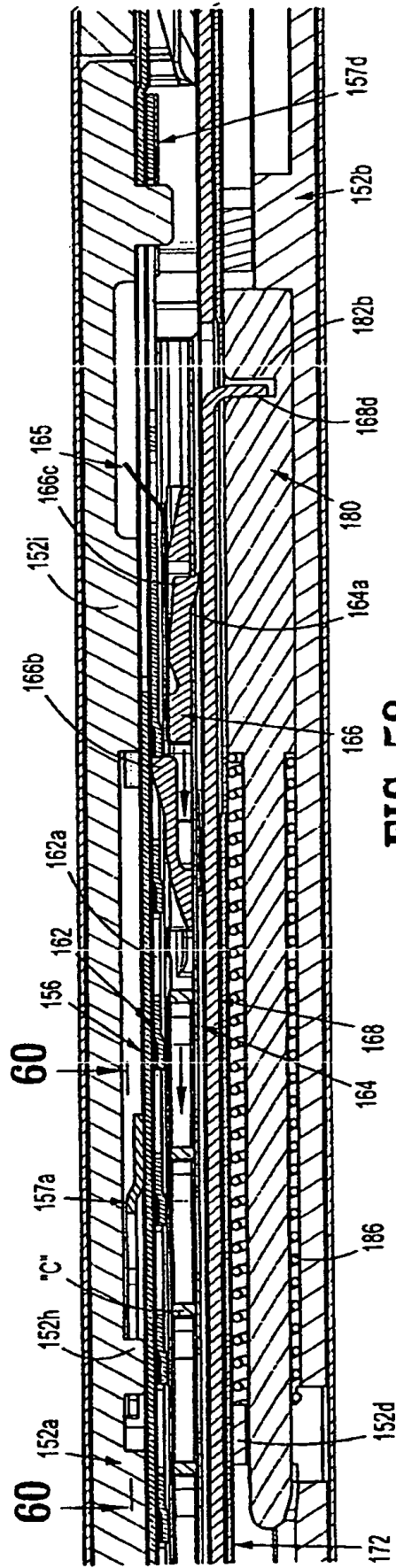


FIG. 58

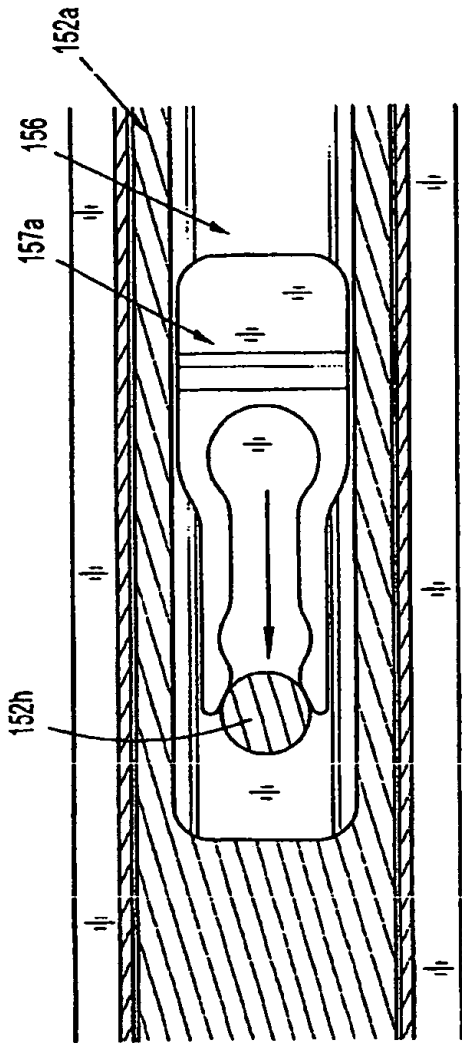


FIG. 59

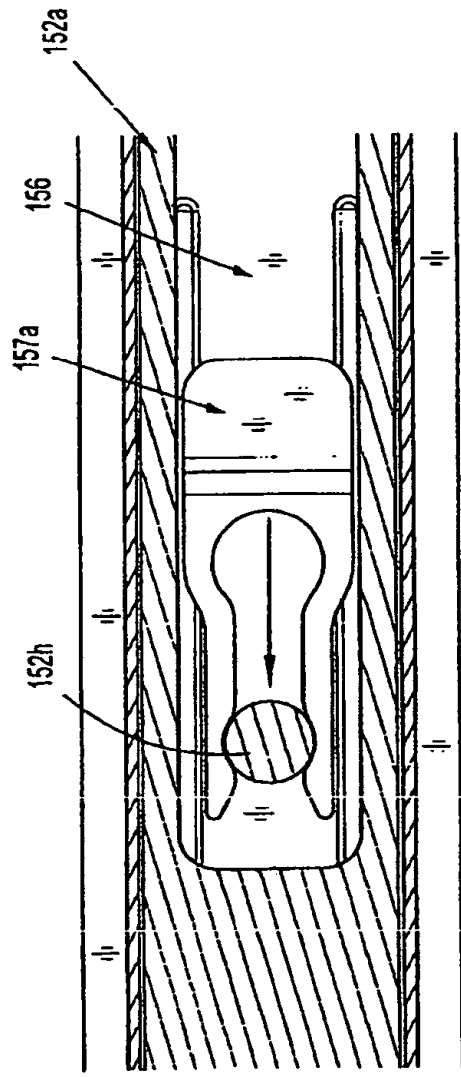


FIG. 60

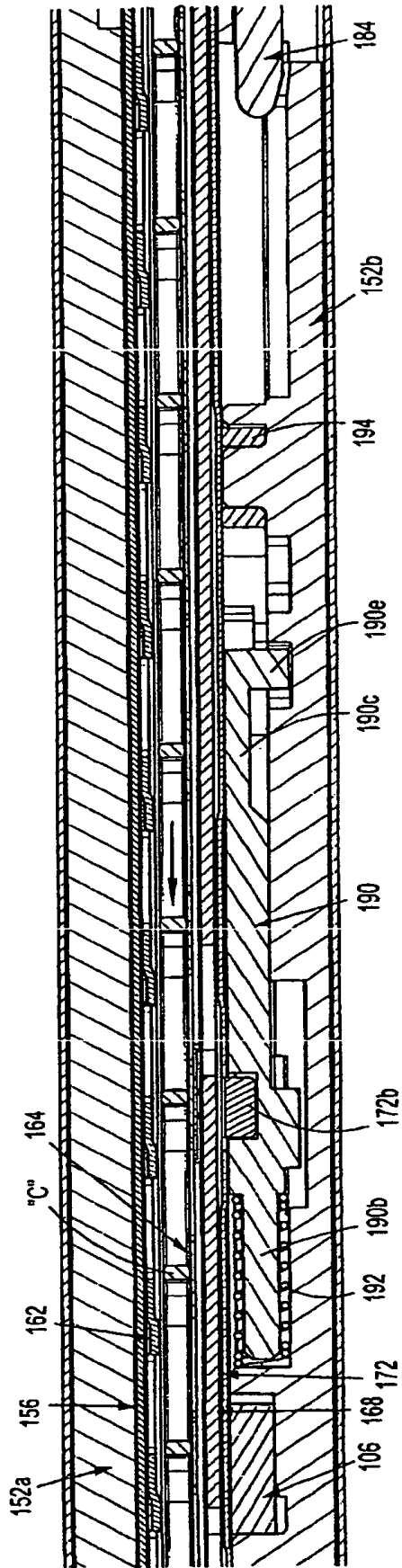


FIG. 61

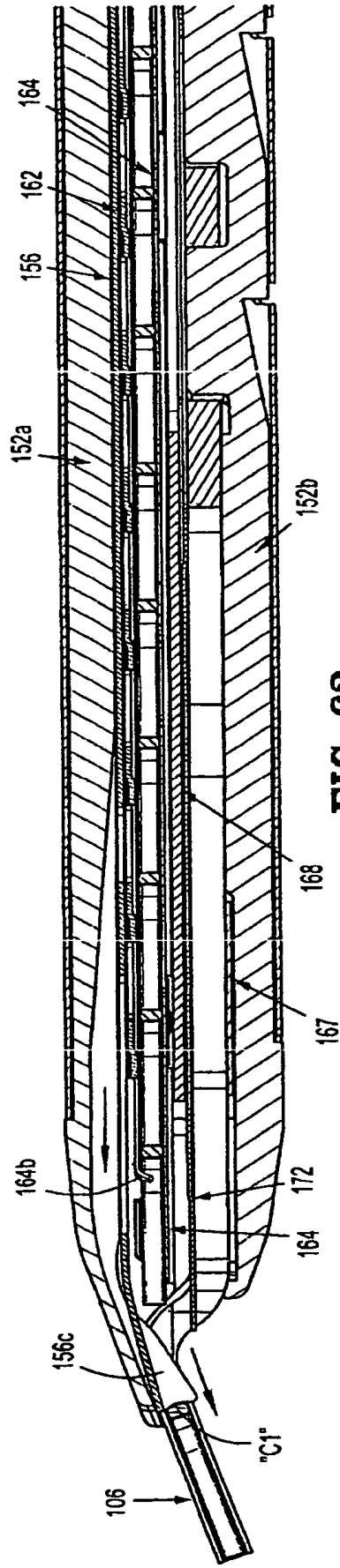


FIG. 62

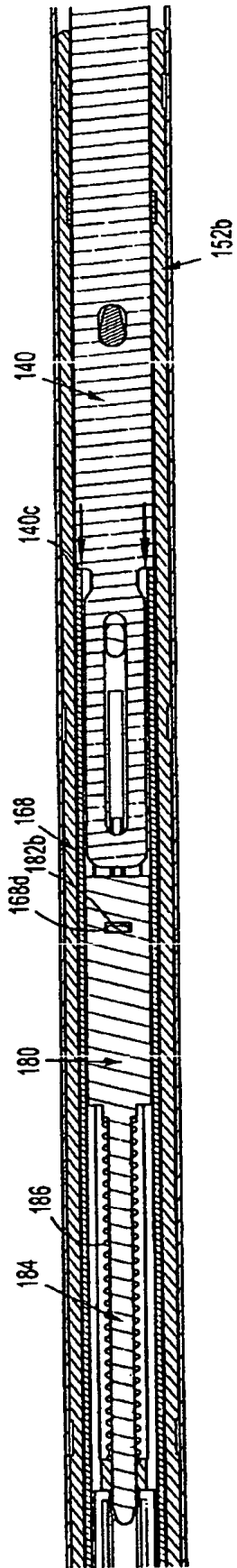


FIG. 63

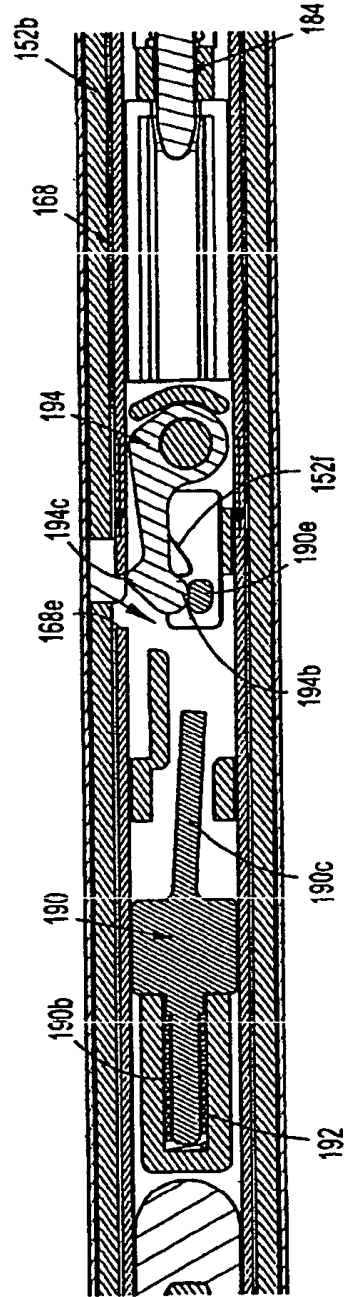


FIG. 64

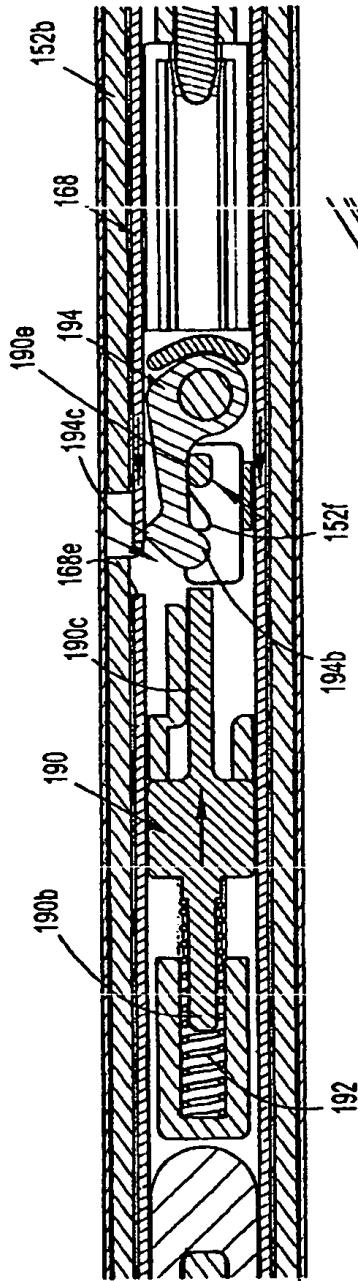


FIG. 65

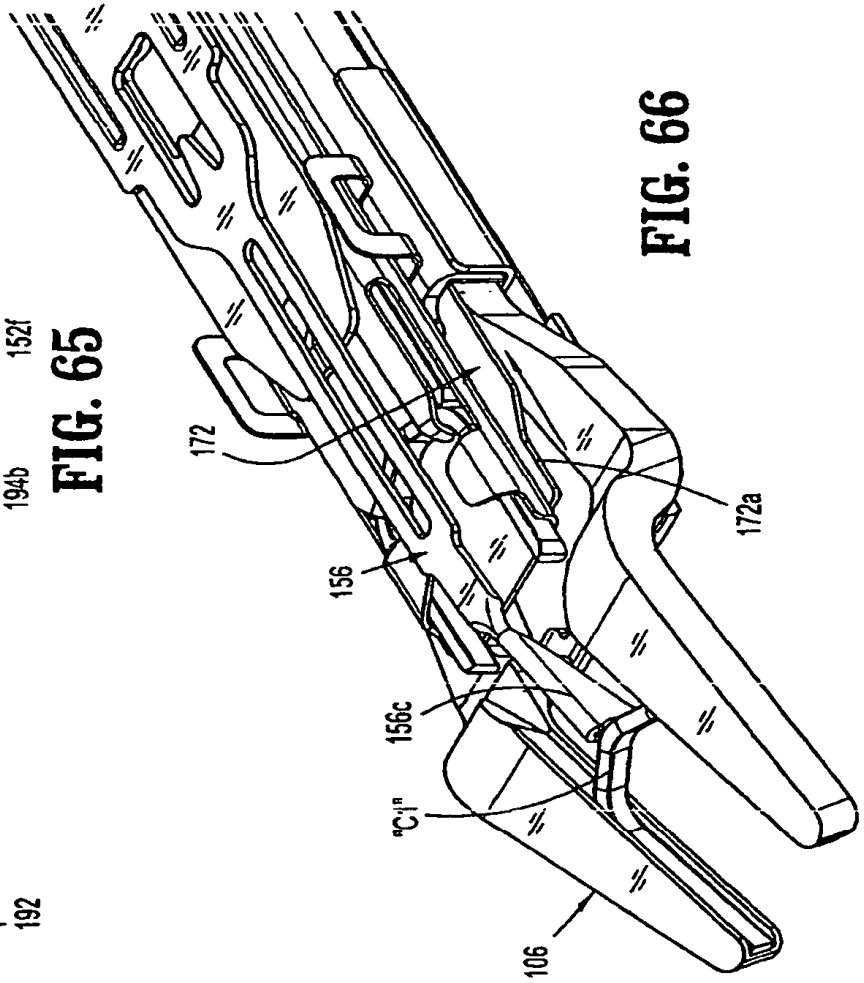


FIG. 66

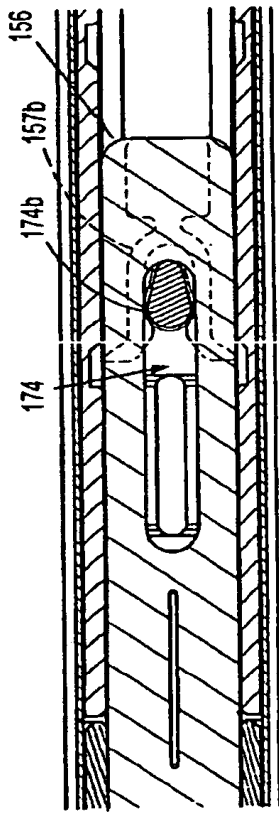


FIG. 67A

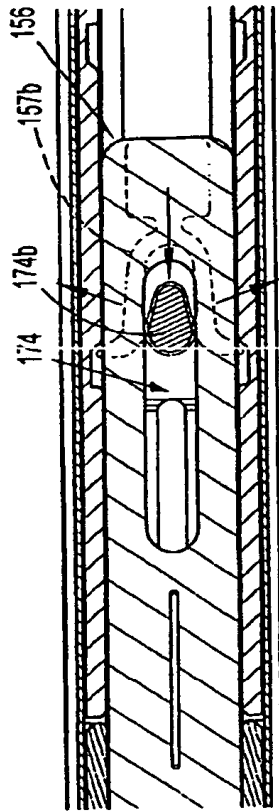


FIG. 68A

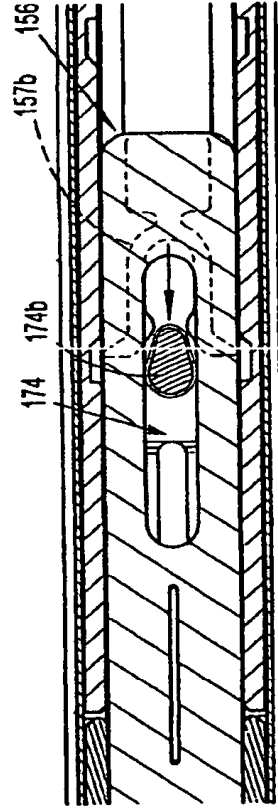


FIG. 69A

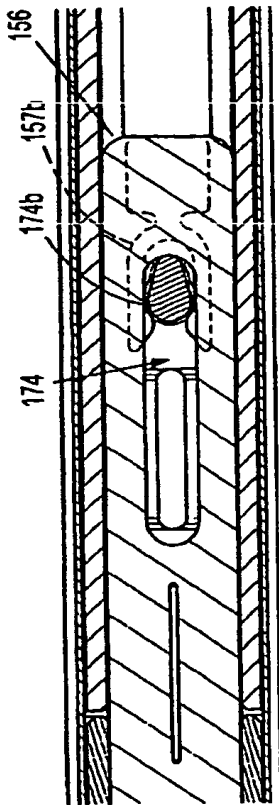


FIG. 67

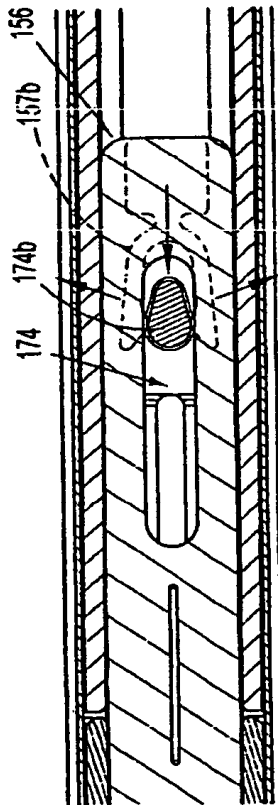


FIG. 68

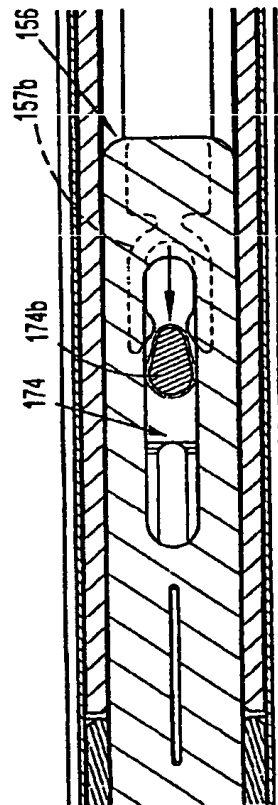
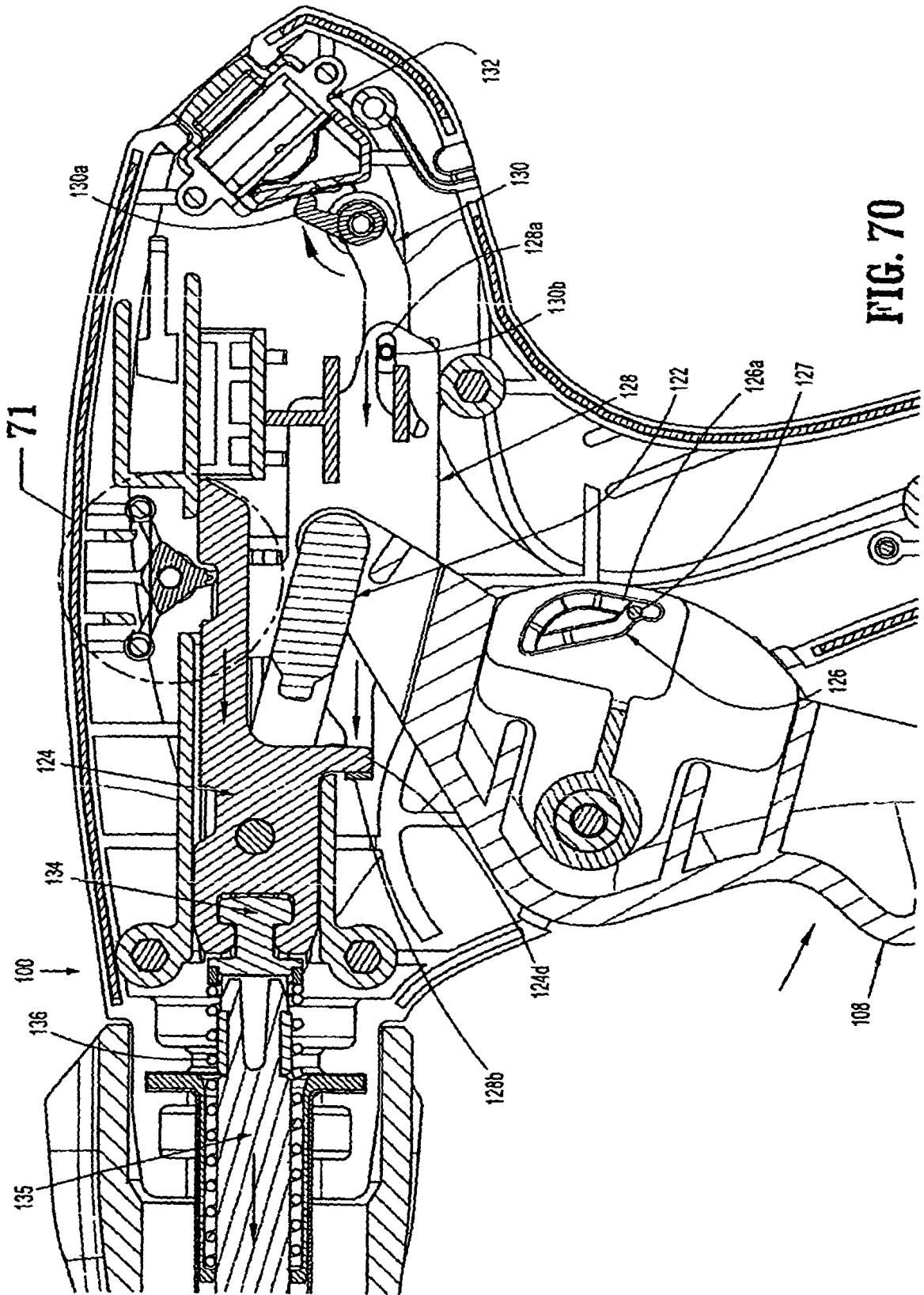


FIG. 69



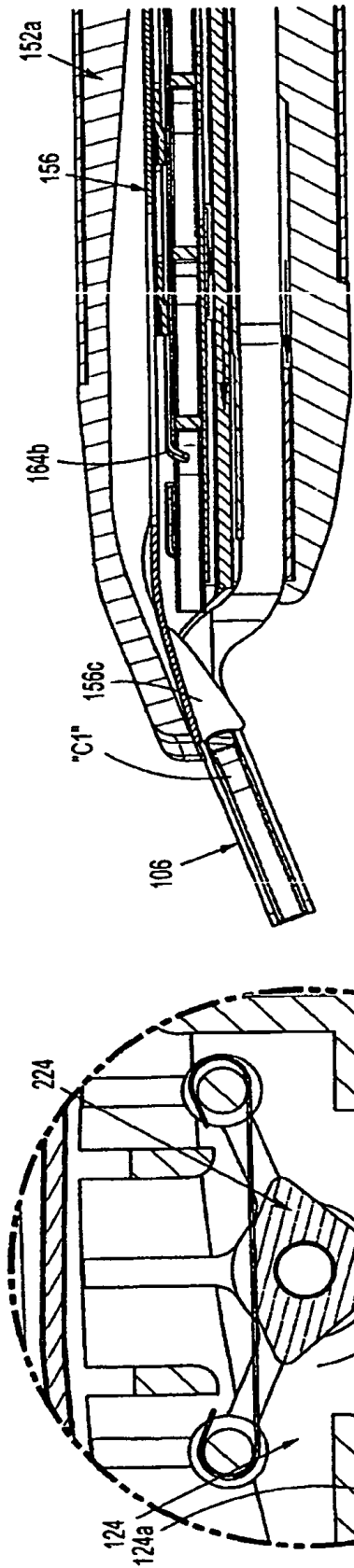


FIG. 72

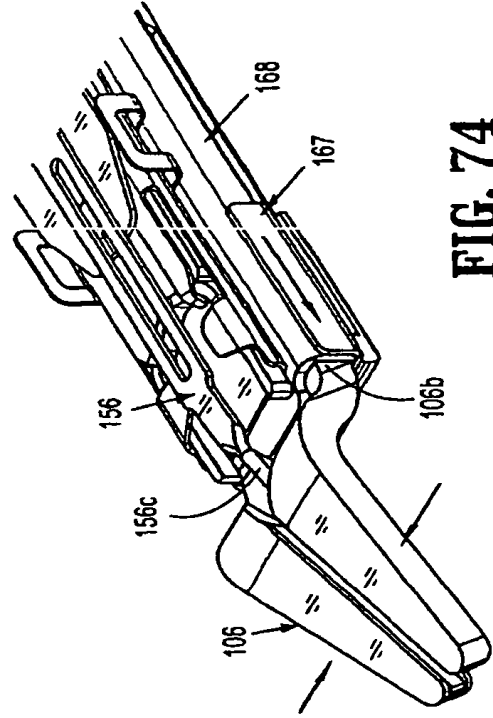


FIG. 74

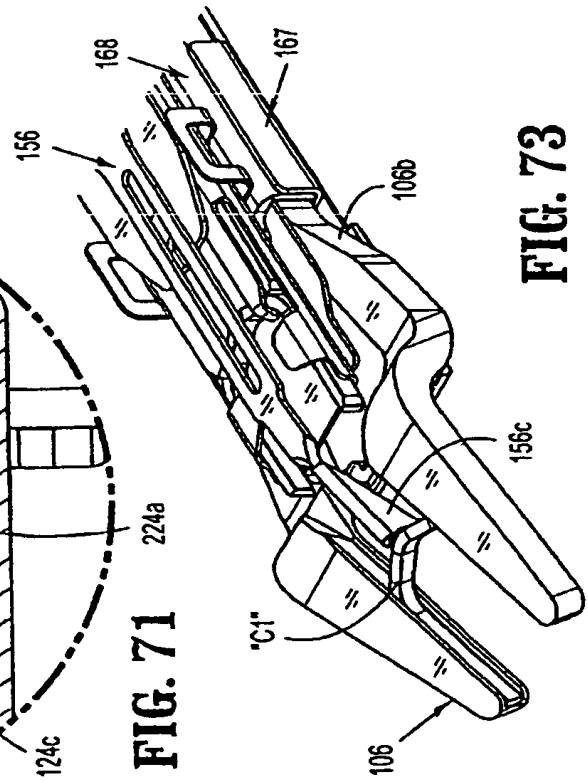


FIG. 71

FIG. 73

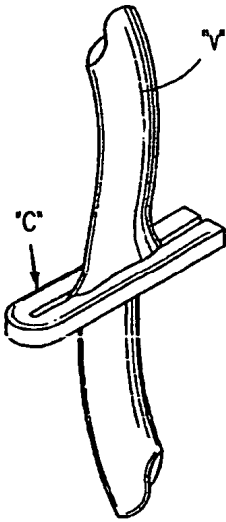


FIG. 75

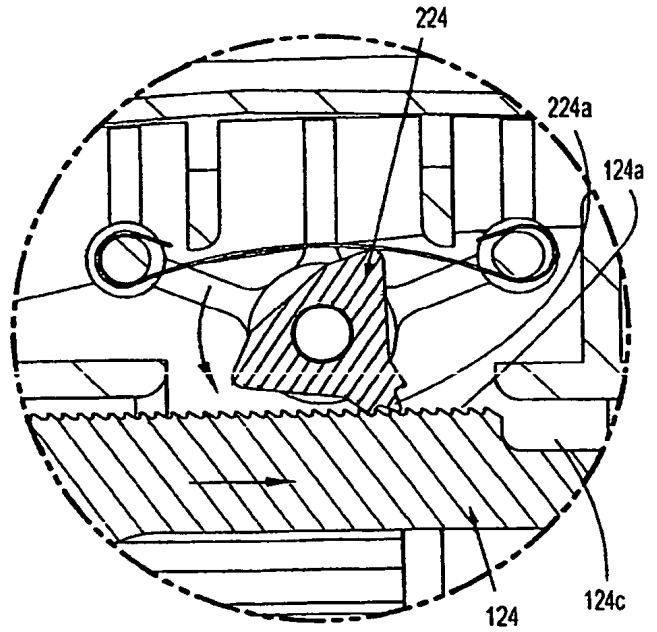


FIG. 76

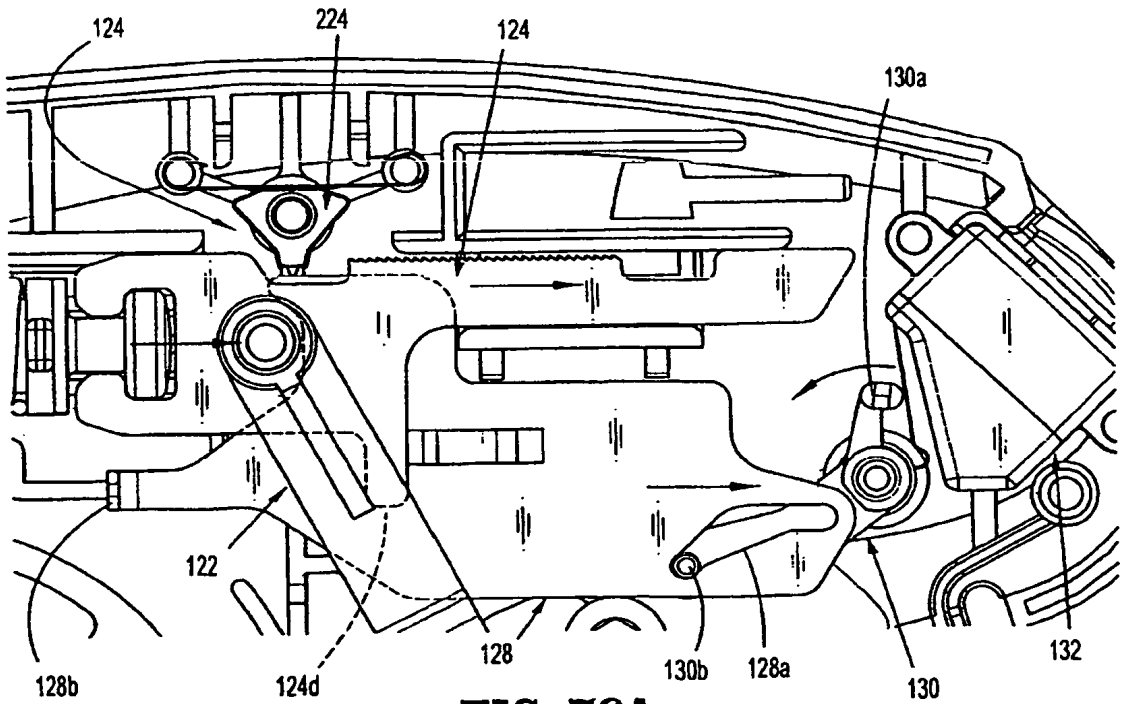


FIG. 76A

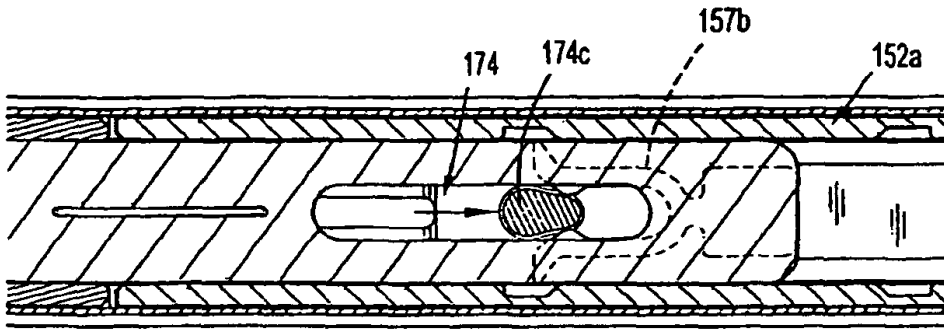


FIG. 77

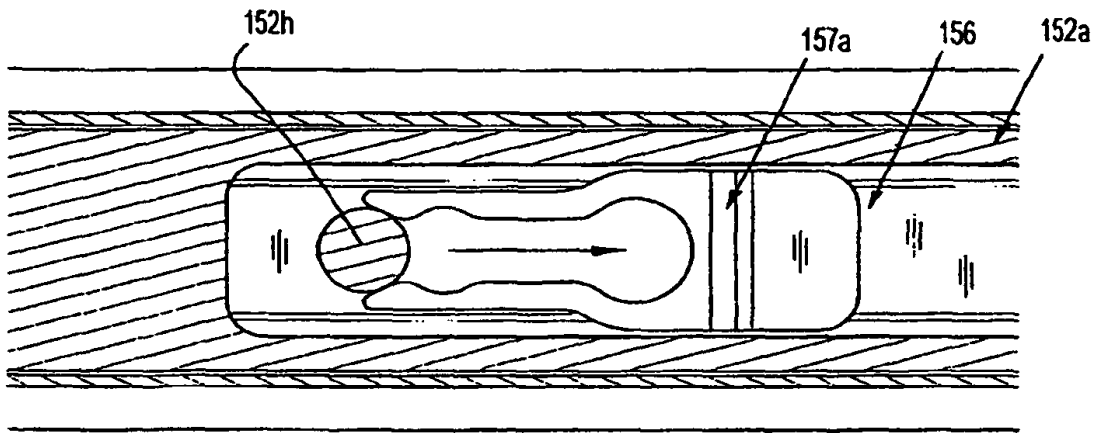


FIG. 78

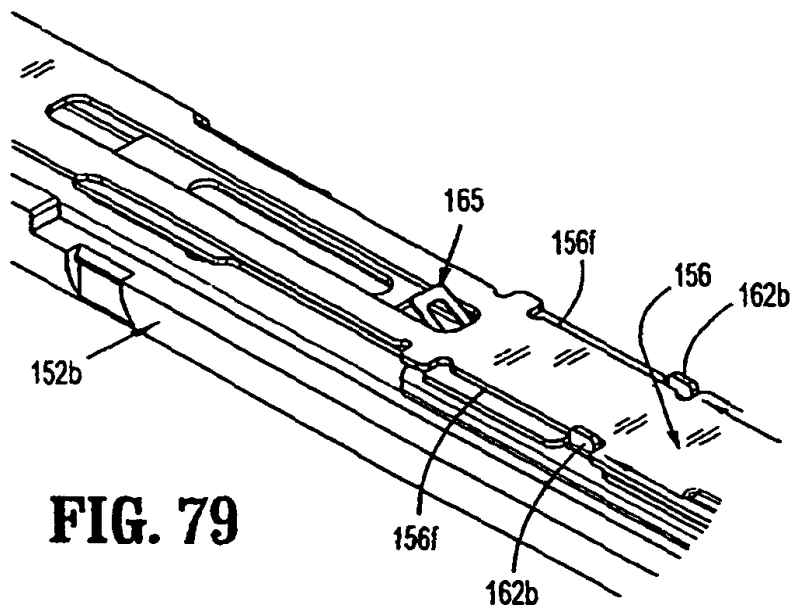


FIG. 79

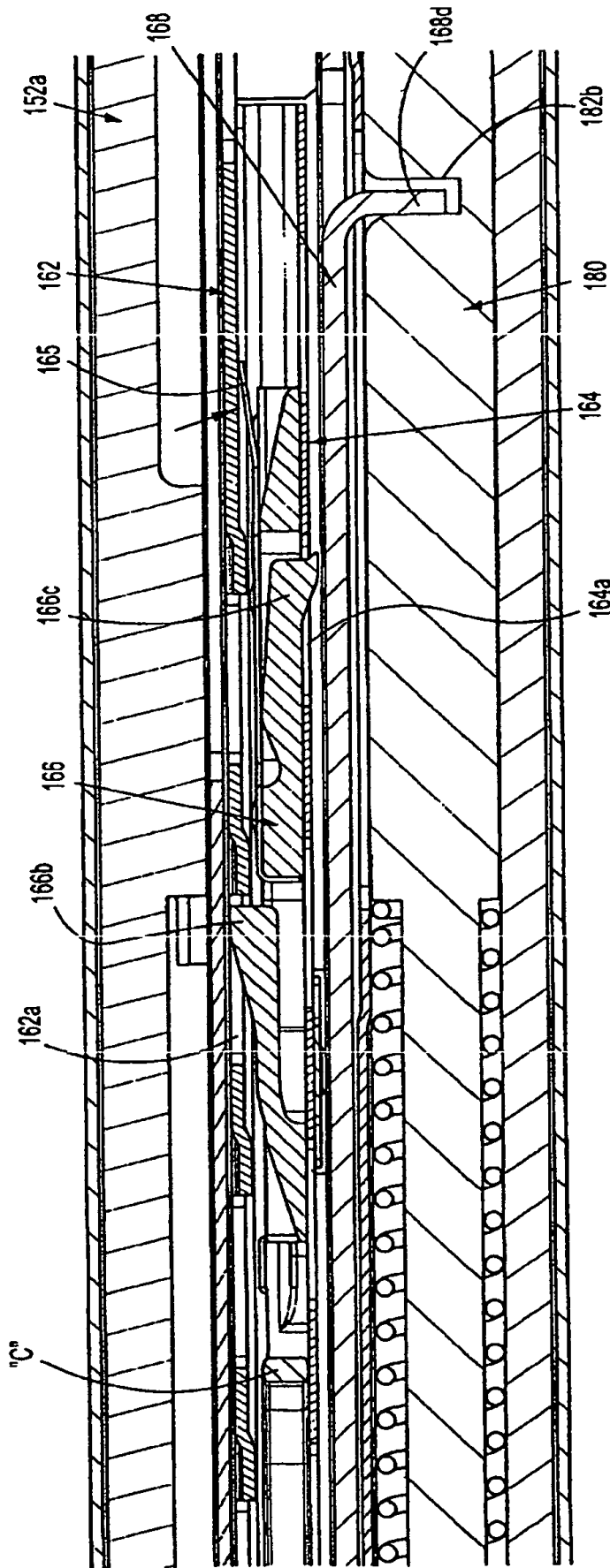


FIG. 80

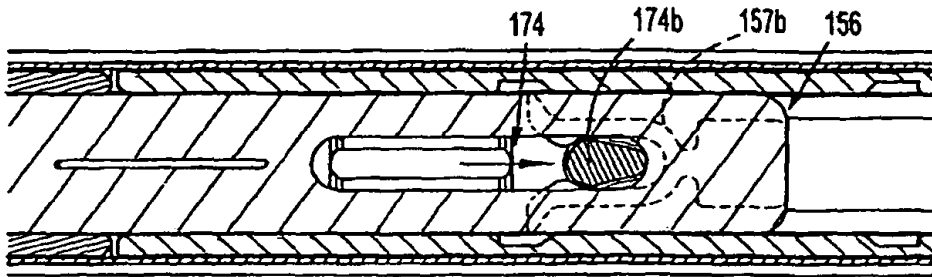


FIG. 81

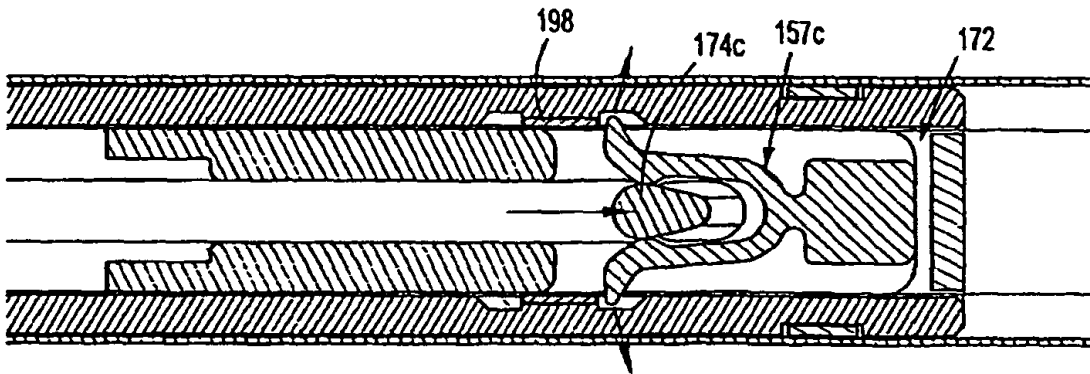


FIG. 82

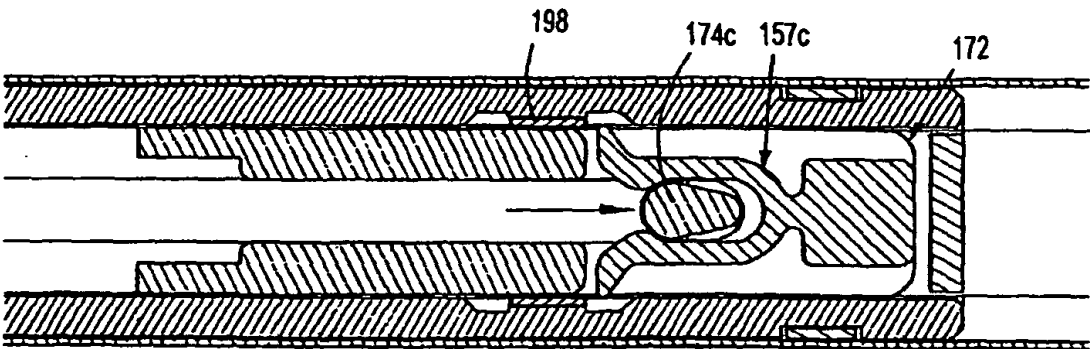


FIG. 83

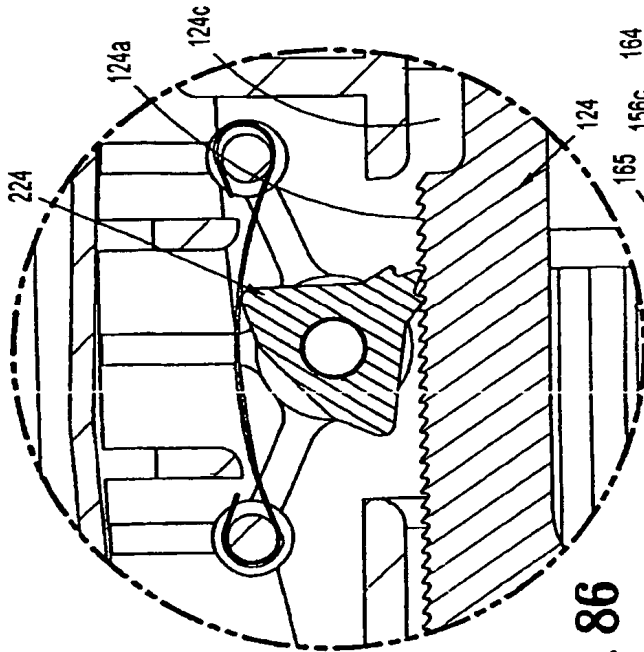


FIG. 86

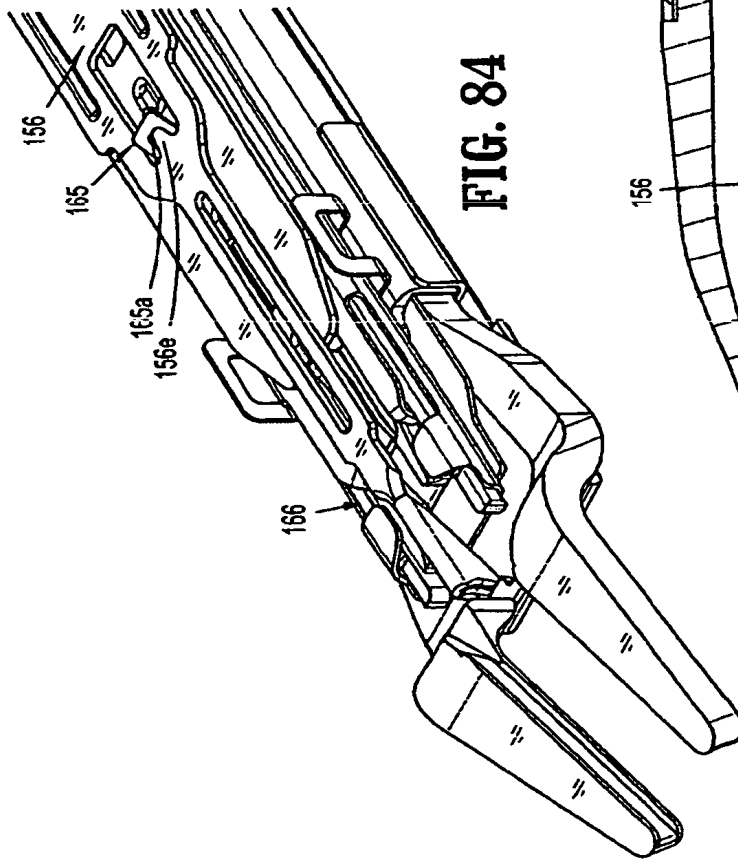


FIG. 84

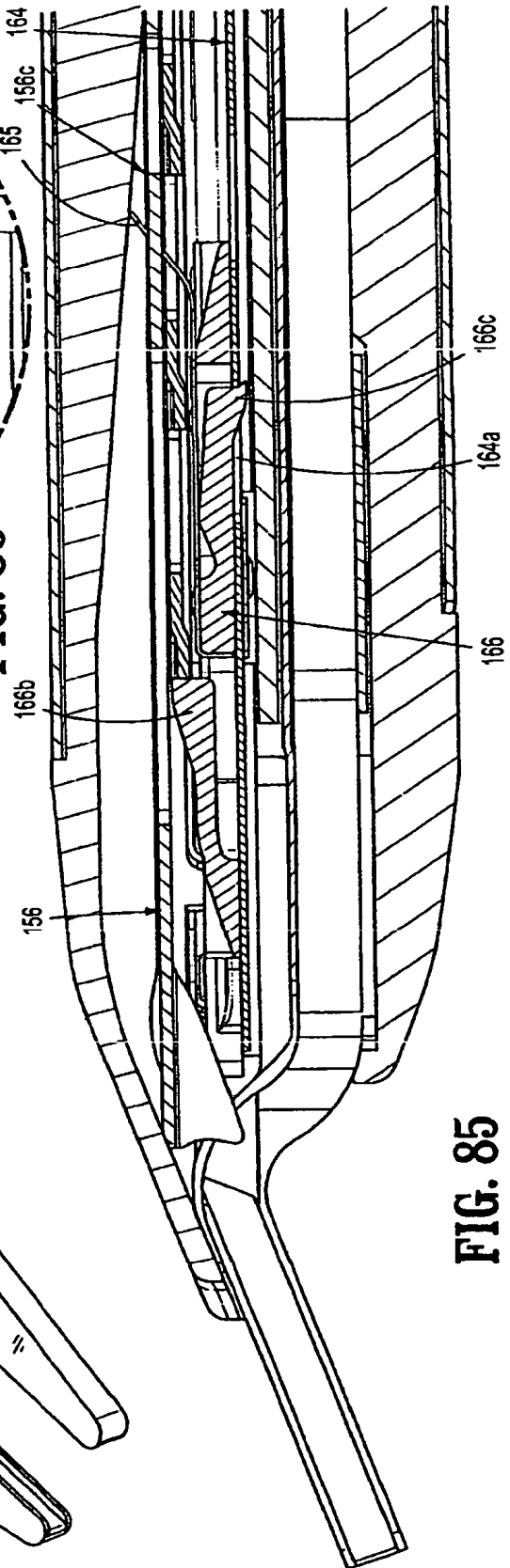


FIG. 85