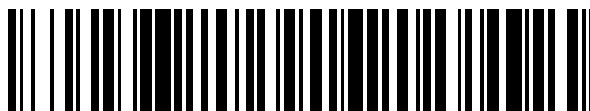


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 650 172**

51 Int. Cl.:

A61B 17/122 (2006.01)

A61B 17/128 (2006.01)

A61B 17/29 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.09.2005** **PCT/US2005/033981**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.03.2006** **WO06034403**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2005** **E 05799635 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2017** **EP 1799120**

54 Título: **Aparato aplicador de sujetadores y sujetador de ligación**

30 Prioridad:

23.09.2004 US 612620 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

17.01.2018

73 Titular/es:

COVIDIEN LP (100.0%)
15 Hampshire Street
Mansfield, MA 02048 , US

72 Inventor/es:

ARANYI, ERNEST y
WHITFIELD, KENNETH, H.

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 650 172 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

Aparato aplicador de sujetadores y sujetador de ligación

Campo técnico

La presente descripción está relacionada con un aparato aplicador de sujetadores y sujetadores de ligación. Más particularmente, la presente descripción está relacionada con un aparato aplicador de sujetadores para aplicar sujetadores quirúrgicos a tejido corporal durante procedimientos quirúrgicos. Véase la patente europea EP-A-565822 para un ejemplo de dicho aparato. El documento de patente EP-A-0049664 describe un instrumento de ligación y división para colocar dos ligaduras espaciadas alrededor de un tejido corporal. Un sistema neumático alimenta las barras accionadoras.

Antecedentes de la técnica relacionada

Los procedimientos quirúrgicos frecuentemente requieren la ligación de vasos sanguíneos, tejidos seccionados y/u otros órganos para controlar o parar el sangrado. Se conocen bien aparatos aplicadores de sujetadores para aplicar rápidamente un sujetador quirúrgico en torno a tejido. Dichos aparatos aplicadores de sujetadores incluyen aplicadores de único sujetador y aplicadores de múltiples sujetadores. En aplicadores de único sujetador, debe cargarse un nuevo sujetador en el aparato tras la aplicación de cada sujetador. Los aplicadores de múltiples sujetadores incluyen una serie de sujetadores que se pueden aplicar secuencialmente a tejido durante el transcurso de un procedimiento quirúrgico. Como los procedimientos quirúrgicos usualmente requieren el uso de una multiplicidad de sujetadores quirúrgicos, generalmente se prefieren los aplicadores de múltiples sujetadores generalmente.

Típicamente, los aparatos aplicadores de sujetadores incluyen un mecanismo de asidero, una parte de cuerpo alargado, y un conjunto de engarce de sujetador, p. ej., una mordaza o pareja de mordazas. Dichos aparatos aplicadores de sujetadores se configuran para procedimientos quirúrgicos endoscópicos o abiertos. Un problema asociado con aparatos aplicadores de sujetadores conocido es la visualización obstruida del lugar quirúrgico especialmente durante procedimientos quirúrgicos endoscópicos. Existe al continua necesidad de un aparato aplicador de sujetadores que proporcione mejor visibilidad del lugar quirúrgico durante la aplicación de un sujetador quirúrgico a tejido o vasos.

Compendio

La invención se define en la reivindicación 1 más adelante. Las reivindicaciones dependientes se dirigen a características opcionales y realizaciones preferidas.

El aparato aplicador de sujetadores descrito actualmente incluye un conjunto de asidero, una parte de cuerpo central que se extiende distalmente desde el conjunto de asidero, una mordaza de yunque soportada en un extremo distal de la parte de cuerpo central y configurada para acoplarse a un sujetador, un miembro de deslizamiento soportado de manera movable con respecto a la mordaza de yunque desde una primera posición a una segunda posición, y un empujador asociado funcionalmente con el conjunto de asidero. El empujador es movable desde una posición retraída a una posición avanzada para deformar un sujetador contra la mordaza de yunque. La mordaza de yunque y el miembro de deslizamiento se configuran para definir un área de recepción de tejido encerrado cuando el miembro de deslizamiento está en su segunda posición. En una realización, la mordaza de yunque incluye una parte lineal y una parte distal curvada y el miembro de deslizamiento tiene un dedo que se extiende distalmente que es sustancialmente paralelo a la parte lineal de la mordaza de yunque. El extremo distal del dedo es movable desde una posición espaciada de la parte distal curvada de la mordaza de yunque a una posición adyacente a la parte distal curvada de la mordaza de yunque para definir el área de recepción de tejido encerrado. El área de recepción de tejido encerrado puede ser sustancialmente ovalada.

La mordaza de yunque incluye una parte de cuerpo proximal y el miembro de deslizamiento incluye una parte recortada. La parte de cuerpo proximal se posiciona de manera deslizante dentro de la parte recortada con respecto a la mordaza de yunque.

La parte de cuerpo central incluye un alojamiento exterior y la mordaza de yunque se asegura fijamente a un extremo distal del alojamiento exterior. Se puede posicionar un miembro de predisposición para obligar al miembro de deslizamiento hacia su segunda posición. El empujador se asocia funcionalmente con el miembro de deslizamiento de manera que el movimiento del empujador a su posición retraída efectúa el movimiento del miembro de deslizamiento a su primera posición. El empujador incluye una ranura alargada y el miembro de deslizamiento incluye una pestaña posicionada dentro de la ranura alargada de manera que una pared distal que define la ranura alargada se acopla a la pestaña durante la retracción del empujador para efectuar el movimiento del miembro de deslizamiento desde su primera posición a su segunda posición.

El aparato aplicador de sujetadores también puede incluir un mecanismo de avance de sujetador y una pista de sujetador que aloja una serie de sujetadores. En una realización, el mecanismo de avance de sujetador tiene un seguidor de sujetador posicionado para acoplarse al sujetador más proximal de la serie de sujetadores y el

mecanismo de avance de sujetador incluye una cremallera deslizante y un miembro de predisposición posicionado entre el seguidor de sujetador y la cremallera deslizante. La cremallera deslizante incluye un miembro de pestaña para acoplar de manera liberable el empujador de manera que cuando el empujador es movido hacia su posición avanzada, el miembro de pestaña se acopla al empujador para mover la cremallera deslizante con respecto al seguidor de sujetador para aplicar tensión al miembro de predisposición y obligar al seguidor de sujetador distalmente. En esta realización, cuando el empujador está en su posición retraída, el miembro de predisposición del mecanismo de avance de sujetador no está en tensión y el seguidor de sujetador no es obligado distalmente.

En una realización, la pista de sujetador define una ventana ubicada distalmente dimensionada para permitir el paso del sujetador más distal y el aparato incluye un resorte de retención. El resorte de retención se posiciona adyacente a un extremo distal de la pista de sujetador en una posición para obligar a un sujetador más distal de la serie de sujetadores desde la pista de sujetador a través de la ventana ubicada distalmente.

El aparato aplicador de sujetadores incluye al menos un sujetador que tiene un lomo y una pareja de patas espaciadas. El lomo es curvado y cada una de las patas espaciadas incluye una punta curvada hacia dentro.

El extremo distal del empujador incluye una superficie redondeada posicionada para acoplarse al lomo de un sujetador más distal de una serie de sujetadores para deformar las patas espaciadas a lo largo de la parte distal curvada de la mordaza de yunque y posteriormente colapsar el al menos un sujetador hasta una configuración sustancialmente en forma de C. El extremo distal del empujador puede incluir una hendidura que se posiciona para acoplarse al lomo del sujetador.

El presente aparato es útil en un método para aplicar sujetador en torno a tejido que incluye las etapas de a) proporcionar un aparato aplicador de sujetadores que incluye al menos un sujetador, una mordaza de yunque y un miembro de deslizamiento soportado de manera móvil con respecto a la mordaza de yunque entre una posición avanzada y una posición retraída, la mordaza de yunque y el miembro de deslizamiento se configuran para definir un área de recepción de tejido encerrado cuando el miembro de deslizamiento está en su posición avanzada; b) posicionar el miembro de deslizamiento en su posición retraída; c) posicionar tejido a ligar adyacente a una superficie de la mordaza de yunque; d) mover el miembro de deslizamiento a su posición avanzada para capturar tejido dentro del área de recepción de tejido encerrado; y e) accionar el aparato aplicador de sujetadores para deformar el al menos un sujetador en torno al tejido a ligar.

Breve descripción de los dibujos

En esta memoria se describen con referencia a los dibujos diversas realizaciones del aparato aplicador de sujetadores y el sujetador de ligación descritos actualmente.

La figura 1 es una vista en perspectiva lateral de una realización del aparato aplicador de sujetadores descrito actualmente;

La figura 2 es una vista en perspectiva en despiece ordenado de la parte de cuerpo central y el mecanismo de mordaza del aparato aplicador de sujetadores mostrado en la figura 1;

La figura 3 es una vista en perspectiva lateral agrandada del extremo distal del miembro de deslizamiento del aparato aplicador de sujetadores mostrado en la figura 1;

La figura 3A es una vista en perspectiva agrandada desde un lado del extremo distal del miembro de deslizamiento mostrado en la figura 3;

La figura 3B es una vista en perspectiva agrandada desde un lado opuesto del extremo distal del miembro de deslizamiento mostrado en la figura 3;

La figura 3C es una vista en perspectiva de la parte de cuerpo central y el mecanismo de mordaza del aparato aplicador de sujetadores mostrado en la figura 1 con el alojamiento retirado;

La figura 3D es una vista en perspectiva agrandada del extremo distal de la parte de cuerpo central y el mecanismo de mordaza mostrados en la figura 3;

La figura 3E es una vista en perspectiva superior del mecanismo de avance de sujetador del aparato aplicador de sujetadores mostrado en la figura 1;

La figura 3F es una vista en perspectiva inferior del mecanismo de avance de sujetador del aparato aplicador de sujetadores mostrado en la figura 1;

La figura 3G es una vista en perspectiva superior de la pista de sujetador del aparato aplicador de sujetadores mostrado en la figura 1;

La figura 3H es una vista en perspectiva inferior de la pista de sujetador del aparato aplicador de sujetadores mostrado en la figura 1;

La figura 3I es una vista en perspectiva superior del conjunto de mecanismo de avance de sujetador y la pista de sujetador del aparato aplicador de sujetadores mostrado en la figura 3G;

La figura 3J es una vista agrandada de la zona indicada del detalle mostrado en la figura 3C;

5 La figura 4 es una vista en perspectiva lateral agrandada del extremo distal del empujador del aparato aplicador de sujetadores mostrado en la figura 1;

La figura 5 es una vista en perspectiva lateral agrandada del cuerpo de yunque y la mordaza del aparato aplicador de sujetadores mostrado en la figura 1;

La figura 6 es una vista en perspectiva lateral de un sujetador quirúrgico para uso con el aparato aplicador de sujetadores mostrado en la figura 1;

10 La figura 7 es una vista superior del sujetador quirúrgico mostrado en la figura 6;

La figura 7A es una vista en sección transversal tomada a lo largo de las líneas 7A-7A de la figura 7;

La figura 8 es una vista de corte en perspectiva lateral del extremo distal del aparato aplicador de sujetadores mostrado en la figura 1 con la mordaza en la posición de apertura;

15 La figura 9 es una vista de corte en perspectiva lateral del extremo distal del aparato aplicador de sujetadores mostrado en la figura 8 con un vaso posicionado en la mordaza de yunque abierta;

La figura 10 es una vista de corte en perspectiva lateral del extremo distal del aparato aplicador de sujetadores mostrado en la figura 9 con la mordaza de yunque en la posición de cierre y un vaso posicionado dentro de un sujetador;

20 La figura 11 es una vista de corte en sección transversal lateral del extremo distal del aparato aplicador de sujetadores mostrado en la figura 1 en la posición de cierre con un vaso posicionado dentro de un sujetador;

La figura 12 es una vista de corte en sección transversal lateral del extremo distal del aparato aplicador de sujetadores mostrado en la figura 1 con un vaso posicionado dentro de un sujetador en la mordaza de yunque y el empujador avanzado para deformar parcialmente el sujetador;

25 La figura 13 es una vista de corte en sección transversal lateral del extremo distal del aparato aplicador de sujetadores mostrado en la figura 1 con un vaso posicionado dentro de un sujetador en la mordaza de yunque y el empujador avanzado para deformar totalmente el sujetador;

La figura 14 es una vista en perspectiva lateral del sujetador mostrado en la figura 6 después de que el sujetador ha sido deformado totalmente como se muestra en la figura 13;

30 La figura 15 es una vista en sección transversal parcial en perspectiva que ilustra un sujetador deformado totalmente posicionado en torno a un vaso;

La figura 16 es una vista de corte en perspectiva del empujador, pista de deslizamiento y mecanismo de avance de sujetador en un estado ensamblado con el empujador parcialmente avanzado;

La figura 17 es una vista agrandada de la zona indicada del detalle de la figura 16;

35 La figura 18 es una vista de corte en perspectiva del extremo distal del mecanismo de avance de sujetador del aparato aplicador de sujetadores mostrado en la figura 1;

La figura 19 es una vista lateral en sección transversal de la parte de cuerpo central y el mecanismo de mordaza del aparato aplicador de sujetadores mostrado en la figura 1 con el empujador en su posición retraída y la deslizadera en su posición retraída;

La figura 20 es una vista agrandada de la zona indicada del detalle mostrado en la figura 19;

40 La figura 21 es una vista agrandada de la zona indicada del detalle mostrado en la figura 19;

La figura 22 es una vista lateral en sección transversal de la parte de cuerpo central y el mecanismo de mordaza del aparato aplicador de sujetadores mostrado en la figura 1 con el empujador parcialmente avanzado para posicionar un sujetador en la mordaza de yunque, la cremallera de deslizamiento parcialmente avanzada y el miembro de deslizamiento totalmente avanzado para cerrar el mecanismo de mordaza;

45 La figura 23 es una vista agrandada de la zona indicada del detalle mostrado en la figura 22;

La figura 24 es una vista agrandada de la zona indicada del detalle mostrado en la figura 22;

La figura 25 es una vista lateral en sección transversal de la parte de cuerpo central y el mecanismo de mordaza del aparato aplicador de sujetadores mostrado en la figura 1 con el empujador en la posición totalmente avanzada y un sujetador totalmente deformado posicionado en la mordaza de yunque;

La figura 26 es una vista agrandada de la zona indicada del detalle mostrado en la figura 25;

5 La figura 27 es una vista agrandada de la zona indicada del detalle mostrado en la figura 25;

La figura 28 es una vista en perspectiva del aparato de avance de sujetador y una serie de sujetadores en la posición totalmente avanzada del empujador;

10 La figura 29 es una vista lateral en sección transversal de la parte de cuerpo central y el mecanismo de mordaza del aparato aplicador de sujetadores mostrado en la figura 1 con el empujador parcialmente retraído, el miembro de deslizamiento totalmente retraído y un nuevo sujetador posicionado distalmente del extremo distal del empujador;

La figura 30 es una vista agrandada de la zona indicada del detalle mostrado en la figura 29;

La figura 31 es una vista agrandada de la zona indicada del detalle mostrado en la figura 29; y

15 La figura 32 es una vista en perspectiva superior del extremo distal de la pista de sujetador y el empujador después de que el empujador haya descubierto la ventana de pista de sujetador para permitir que un nuevo sujetador sea posicionado distalmente del empujador.

Descripción detallada de realizaciones

Ahora se describirán en detalle realizaciones del aparato aplicador de sujetadores y el sujetador descritos actualmente con referencia a los dibujos, en los que numerales de referencia semejantes designan elementos idénticos o correspondientes en cada una de las varias vistas.

20 La figura 1 ilustra una realización del aparato aplicador de sujetadores descrito actualmente 10. Brevemente, el aparato aplicador de sujetadores 10 incluye un conjunto de asidero 12 que incluye un asidero estacionario 12a y un gatillo pivotable 12b, una parte de cuerpo central 14 y un mecanismo de mordaza 16. Aunque se ilustra el conjunto de asidero 12 como que tiene una configuración de empuñadura de pistola, se conciben otras configuraciones conocidas de gatillo de asidero, p. ej., asidero en línea, asidero tipo tijeras, asidero tipo tenazas, múltiples gatillos, etc. Un mando rotatorio 18 está soportado rotatoriamente en un extremo distal del conjunto de asidero 12. El mando rotatorio 18 soporta el extremo proximal de la parte de cuerpo central 14 de una manera conocida de manera que el mando rotatorio 18, la parte de cuerpo central 14 y el mecanismo de mordaza 16 son rotatorios con respecto al conjunto de asidero 12 alrededor del eje longitudinal de la parte de cuerpo central 14. Se concibe que el mando rotatorio 18 se pueda configurar para hacer rotar el mecanismo de mordaza 16 mientras la parte de cuerpo central 14 permanece estacionaria. Aunque detalles específicos del conjunto de asidero 12 no se describen en esta memoria, el conjunto de asidero 12 puede incluir cualquier mecanismo de asidero adecuado conocido en la técnica para efectuar el accionamiento de un mecanismo empujador sujetador como se describirá en detalle más adelante. Ejemplos de tales mecanismos de asidero conocidos 12 se describen en las patentes de EE. UU. n.^{os} 5.938.667, 5.868.761, 5.868.759, 5.725.538, 5.720.756, 5.700.270, 5.695.502, 5.645.553, 5.626.585, 5.591.178, 5.514.149, 35 5.462.558, 5.300.081, 5.197.970 y 4.509.518.

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, la parte de cuerpo central 14 del aparato aplicador de sujetadores 10 incluye un alojamiento exterior 20 que encierra los componentes internos de la parte de cuerpo central 14. El cuerpo de yunque 22 se asegura fijamente dentro del extremo distal del alojamiento 20 usando técnicas de sujeción conocidas, p. ej., engarce, pasadores, adhesivos, etc. En una realización, la mordaza de yunque 24 se extiende distalmente desde el cuerpo de yunque 22 e incluye una parte lineal 24a y una parte semicircular o curvada 24b para definir una forma sustancialmente de J. La mordaza de yunque 24 incluye un canal 24c para recibir y guiar de manera deslizante el movimiento y la formación de un sujetador a lo largo de la mordaza de yunque 24 como se explica más en detalle más adelante. (véase también la figura 5 para una vista agrandada del cuerpo de yunque y mordaza).

Los componentes internos de la parte de cuerpo central 14 incluyen un miembro de deslizamiento o cerramiento 26 que se posiciona de manera deslizante dentro del alojamiento 20, un empujador 28 para hacer avanzar y engarzar un sujetador más distal 76b de una serie de sujetadores, un mecanismo de avance de sujetador 30 para hacer avanzar distalmente la serie de sujetadores hacia la mordaza de yunque 24, y una pista de sujetador 32 para guiar y, en asociación con el mecanismo de avance de sujetador 30, permitir el avance de la serie de sujetadores. Más particularmente, el empujador 28 incluye un extremo proximal conectado funcionalmente al conjunto de asidero 12 (no se muestra) de una manera conocida. El empujador 28 se posiciona de manera deslizante dentro del alojamiento 20 de manera que cuando el gatillo pivotable 12b es movido a través de una carrera de accionamiento, es decir, es comprimido hacia el asidero estacionario 12a, el empujador 28 es avanzado desde una posición retraída (véase la figura 19) a una posición avanzada (véase la figura 25). El empujador 28 incluye una pluralidad de canales espaciados longitudinalmente 34 y una ranura longitudinal ubicada distalmente 36. Los canales 34 y la ranura 36 se posicionan y configuran para acoplarse a pestañas en el miembro de deslizamiento 26 y en el mecanismo de avance de sujetador 30, como se describirá con detalle adicional más adelante, para controlar el movimiento del miembro de

deslizamiento 26 y del mecanismo de avance de sujetador 30 durante el movimiento del empujador 28 desde su posición retraída a su posición avanzada.

Haciendo referencia también a la figura 3, el miembro de deslizamiento 26 incluye un cuerpo alargado 40 que se posiciona de manera deslizante dentro del alojamiento 20. El cuerpo alargado 40 incluye una parte proximal semicircular 42, una parte recortada semianular 44 y una parte de cabezal 46 que incluye un dedo que se extiende distalmente 46a. El dedo 46a incluye un canal 46b para recibir y guiar de manera deslizante un sujetador 76 adentro de la mordaza de yunque 24. La parte recortada 44 se dimensiona para recibir el cuerpo de yunque 22 en la misma. La longitud de la parte recortada 44 es mayor que la longitud del cuerpo de yunque 22 para permitir que el miembro de deslizamiento 26 se deslice axialmente con respecto al cuerpo de yunque 22 entre posiciones avanzada y retraída.

En la parte de cabezal 46 se forma un saliente alargado 46c. El saliente 46c es recibido de manera deslizante dentro de una ranura 50 formada en el extremo distal del alojamiento 20 para mantener la alineación entre la parte de cabezal 46 del miembro de deslizamiento 26 y la mordaza de yunque 24 (véase la figura 2). Haciendo referencia también a las figuras 3A y 3B, el extremo distal del miembro de deslizamiento 26 tiene una cavidad alargada 52 formada a lo largo de un lado de la parte recortada 44 que se dimensiona para recibir un miembro de predisposición 54, p. ej., un resorte helicoidal (véase la figura 2). El miembro de predisposición 54 es soportado a compresión dentro de la cavidad 52 e incluye un extremo proximal que se acopla a un tope 55 (véase la figura 2) formado en una superficie interior del cuerpo de yunque 22 y un extremo distal que se acopla a una cara trasera 46d de la parte de cabezal 46. El miembro de predisposición 54 obliga al miembro de deslizamiento 26 hacia su posición avanzada en la que el dedo 46a se acopla al extremo distal de la parte curvada 24b de la mordaza de yunque 24 para definir un área de recepción de tejido encerrado 25 (véase la figura 3C y las figuras 8- 11). En una realización, el dedo 46a está sustancialmente paralelo a la parte lineal 24a de la mordaza de yunque 24 y el área de recepción de tejido 25 es sustancialmente ovalada. En el miembro de deslizamiento 26 se forma una pestaña 56 (véase la figura 2) y se posiciona para ser recibida en la ranura 36 y el canal más distal 34 del empujador 28. Cuando el empujador 28 está siendo movido a su posición retraída, el extremo distal o pared 36a que define la ranura de empujador 36 se acopla al extremo adelantado de la pestaña 56 para mover el miembro de deslizamiento 26 desde su posición avanzada a su posición retraída contra la predisposición del miembro de predisposición 54. A través de la parte de cabezal 46 del miembro de deslizamiento 26 se forma un canal o ranura de sujetador 60 (véase la figura 3B) para permitir el paso de los sujetadores 76 adentro de la mordaza de yunque 24. El extremo proximal de la ranura 60 es accesible desde la parte recortada 44.

La parte de cuerpo central 14 del aparato aplicador de sujetadores 10 también incluye el mecanismo de avance de sujetador 30 y una pista de sujetador 32. El mecanismo de avance de sujetador 30 incluye un seguidor de sujetador 62, una cremallera deslizante 64 y un miembro de predisposición 66, p. ej., un resorte helicoidal. Haciendo referencia también a las figuras 3E y 3F, la cremallera deslizante 64 define un canal en forma de C 68 dimensionado para recibir de manera deslizante el seguidor de sujetador 62 e incluye una pestaña resiliente 70 que se dimensiona y configura para ser recibida dentro de los canales 34 del empujador 28. Un dedo 64a formado en la cremallera deslizante 64 se extiende adentro de una ranura alargada 62a formada en el seguidor de sujetador 62 para mantener la cremallera 64 y el seguidor 62 en alineación. En el extremo distal de la cremallera deslizante 64 se forma un miembro de acoplamiento de resorte 72. Un extremo distal del miembro de predisposición 66 se asegura al miembro de acoplamiento 72 de la cremallera deslizante 64.

El seguidor de sujetador 62 incluye un extremo distal cóncavo o curvado 74 configurado para acoplarse a un lomo del sujetador más proximal 76a de una serie de sujetadores 76. En el extremo proximal del seguidor de sujetador 62 se forma una pestaña resiliente 78. La pestaña 78 se configura para ser recibida dentro de rebajes o aberturas 80 formados en la pista de sujetador 32 para impedir el movimiento proximal del seguidor 62 con respecto a la pista de sujetador 32 (véase la figura 35). Debido al ángulo de la pestaña 78, se permite el movimiento distal del seguidor 62 con respecto a la pista de sujetador 32. En el seguidor de sujetador 62 se forma un miembro de acoplamiento de resorte 82. El extremo proximal del miembro de predisposición 66 se asegura al miembro de acoplamiento 82. El miembro de predisposición 66 es soportado en tensión entre la cremallera deslizante 64 y el seguidor de sujetador 62 para facilitar el avance incremental de la serie de sujetadores 76 de una manera que se describe con detalle adicional más adelante.

Haciendo referencia a la figura 2 y las figuras 3G - 3I, la pista de sujetador 32 también define un canal en forma de C 84 dimensionado para recibir de manera deslizante la serie de sujetadores 76 y el mecanismo de avance de sujetador 30. La serie de sujetadores 76 se posiciona en el extremo distal del canal en forma de C 84 y el mecanismo de avance de sujetador 30 se posiciona en el extremo proximal del canal en forma de C 84 con el seguidor de sujetador 62 acoplándose al sujetador más proximal 76a de la serie de sujetadores 76. Como se ha tratado anteriormente, la pista de sujetador 32 incluye una serie de aberturas espaciadas longitudinalmente 80. Cada abertura 80 se dimensiona para recibir la pestaña resiliente 78 del seguidor de sujetador 62 para impedir el movimiento proximal del seguidor de sujetador 62 con respecto a la pista de sujetador 32 (figura 3J). El extremo distal del canal en forma de C 84 incluye una ventana o abertura 86 (figura 3G) que permite a un sujetador salir del canal en forma de C 84 a una posición distalmente del extremo distal del empujador 28. Un resorte de retención 88 (figura 2) se asegura al extremo distal de la pista de sujetador 32 adyacente a la ventana 86 para obligar al sujetador

más distal 76b desde el canal en forma de C 84 contra una pared lateral 90 (figura 3B) dentro del recorte 44 del miembro de deslizamiento 26 adyacente a la ranura de sujetador 60. El resorte de retención 88 también funciona para asegurar el sujetador más distal 76b contra la pared lateral 90 del recorte 44 adyacente a la ranura de sujetador 60 hasta que el empujador 28 es accionado por medio del gatillo pivotable 12b para aplicar el sujetador 76b a tejido. (véase la figura 18).

Haciendo referencia de nuevo a la figura 2, una cubierta 87 de pista de sujetador se asegura a una superficie superior de la pista de sujetador 32. La cubierta 87 se puede formar de un material claro para permitir la visualización del sujetadores restantes en el aparato.

Las figuras 6 y 7 ilustran una realización de un sujetador de ligación mostrado generalmente como 76. El sujetador de ligación 76 incluye un lomo 102 y una pareja de patas 104. El lomo 102 puede ser curvado o semicircular. Como alternativa, se conciben otras configuraciones. Cada pata 104 es sustancialmente paralela a la otra pata y puede incluir una punta curvada 106 que se curva generalmente hacia la otra de las patas de sujetador. Las puntas curvadas 106 permiten que las patas atraviesen suavemente el canal curvado 24c de la mordaza de yunque 24 sin adherirse dentro de la mordaza durante la deformación del sujetador 76. En una realización particularmente útil, el sujetador 76 se construye de un metal de calidad quirúrgica tal como titanio. Como alternativa, para construir el sujetador 76 pueden usarse otros materiales adecuados para uso quirúrgico y que tengan las características requeridas de fortaleza y deformación.

Haciendo referencia a las figuras 2 y 19-21, antes del accionamiento del aparato aplicador de sujetadores 10, el empujador 28 es mantenido en su posición retraída de una manera conocida por el conjunto de asidero 12. En la posición retraída, el empujador 28 retiene el miembro de deslizamiento 26 en su posición retraída. Más específicamente, cuando el empujador 28 se mueve a la posición retraída, el extremo distal 36a de la ranura 36 formada en el empujador 28 se acopla a la pestaña 56 del miembro de deslizamiento 26 para mover el miembro de deslizamiento 26 a su posición retraída con el empujador 28 contra la predisposición del miembro de predisposición 54 que está a compresión (véase la figura 20). La pestaña resiliente 78 del seguidor de sujetador 62 se acopla dentro de una abertura 80 (véanse las figuras 16, 17 y 21) de la pista de sujetador 32 para retener el seguidor de sujetador 62 en una posición en la que el extremo distal 74 del seguidor de sujetador 62 se acopla con el sujetador más proximal 76a (véase la figura 2B). El miembro de predisposición 66 no está en tensión (o compresión). Así, el seguidor de sujetador 62 no está aplicando fuerza axial substancial a la serie de sujetadores 76. La cremallera deslizante 64 es soportada en torno al seguidor de sujetador 62. El sujetador más distal 76b se posiciona contra la pared lateral 90 dentro de la parte recortada 44 de la deslizadera 46 adyacente a la ranura de sujetador 60 en una posición distalmente del extremo distal del empujador 28.

Haciendo referencia a las figuras 22-24, cuando el gatillo pivotable 12b (véase la figura 1) es accionado para hacer avanzar distalmente el empujador 28 dentro del alojamiento 20, la ranura 36 del empujador 28 es movida distalmente con respecto a la pestaña 56 del miembro de deslizamiento 26 (véase la figura 23). Como el extremo distal 36a de la ranura 36 ya no retiene el miembro de deslizamiento 26 en su posición proximal, el miembro de predisposición 54 obliga al miembro de deslizamiento 26 distalmente con el empujador 28 a su posición avanzada. En su posición avanzada, la parte de cabezal 46 del miembro de deslizamiento 26 se posiciona de manera que el dedo 46a topa en el extremo distal de parte curvada 24b para definir el área de recepción de tejido encerrado 25 (véase la figura 10).

Durante el avance distal del empujador 28, la pestaña resiliente 70 de la cremallera deslizante 64 es recibida dentro del canal 34 del empujador 28 (véase la figura 24). Cuando el canto proximal 70a de la pestaña 70 se acopla al extremo proximal del canal 34, la cremallera deslizante 64 es avanzada distalmente con el empujador 28. Conforme la cremallera deslizante 64 se mueve distalmente, el miembro de predisposición 66 se pone en tensión para obligar al seguidor de sujetador 62 distalmente. Sin embargo, como el empujador 28 se posiciona sobre la ventana 86 (véase la figura 23) de la pista de sujetador 32, la serie de sujetadores 76 y así el seguidor de sujetador 62, no pueden avanzar distalmente. Como resultado, la cremallera deslizante 64 es avanzada distalmente con el empujador 28 sobre el seguidor de sujetador 62 aumentando la longitud y la tensión en el miembro de predisposición 66.

En un punto durante el avance del empujador 28, el extremo distal 28a del empujador 28 se acopla al lomo 102 del sujetador más distal 76b y hace avanzar el sujetador más distal 76b a través de la ranura de sujetador 60 a lo largo del canal 24c de mordaza de yunque y el canal 46b del dedo 46a de la parte de cabezal 46 adentro de la mordaza de yunque 24 (véanse también las figuras 10 y 11). Cuando el empujador 28 pasa distalmente sobre la ventana 86 de la pista de sujetador 32, el empujador 28 cubre la ventana 86 para impedir que el segundo sujetador más distal sea empujado a través de la ventana 86 por el resorte de retención 88. Como tal, la serie de sujetadores 76 todavía no se puede mover distalmente, y el seguidor de sujetador 62 permanece en su posición original antes del accionamiento del aparato aplicador de sujetadores 10.

Haciendo referencia a las figuras 25-27, cuando el sujetador 76b se posiciona dentro de la mordaza de yunque 24, el avance continuo del empujador 28 deforma primero el sujetador hasta una configuración sustancialmente ovalada en torno al tejido 96 (véase la figura 12) y después de eso, colapsa un extremo del sujetador en la superficie interior del otro extremo del sujetador para formar un sujetador deformado superpuesto en forma de C en torno al tejido 96 (véanse las figuras 13 y 14). El extremo distal 28a del empujador 28 incluye una superficie redondeada o nariz de

anchura reducida para efectuar el colapso del sujetador deformado parcialmente ovalado 76b sobre sí mismo. Una pareja de hombros divergentes en disminución 94 (figura 32) se extienden entre el extremo distal 28a del empujador 28 y una pared lateral exterior del empujador 28. Los hombros divergentes 94 obligan al sujetador hasta una configuración sustancialmente cerrada en forma de C durante la fase final de formación de sujetador.

- 5 Después de que el sujetador 76b sea deformado totalmente en torno a un vaso (véase la figura 15), el gatillo pivotable 12b (véase la figura 1) es liberado y el empujador 28 es devuelto desde su posición avanzada a su posición retraída de una manera conocida, p. ej., un resorte de retracción ubicado en el conjunto de asidero o parte de cuerpo central (no se muestra). Haciendo referencia a las figuras 28-31, conforme el empujador 28 se mueve a su posición retraída, el miembro de predisposición 66, que está en tensión empieza a devolver la cremallera deslizante 64 a su posición retraída. Cuando el extremo distal del empujador 28 es retraído de manera que pasa sobre la ventana 86, y la descubre, de la pista de sujetador 32, el miembro de predisposición 66, que todavía está en tensión, obliga al seguidor de sujetador 62 distalmente (véase la figura 28). Como tal, cuando el empujador 28 descubre la ventana 86, el resorte de retención 88 empuja el siguiente sujetador de la serie de sujetadores 76 a través de la ventana 86 contra la pared lateral 90 del miembro de deslizamiento 26 adyacente a la ranura de sujetador 60.
- 10 Después de que el siguiente sujetador de la serie de sujetadores 76 es movido a través de la ventana 86, el miembro de predisposición 66 obliga al seguidor de sujetador 62 distalmente para hacer avanzar la serie de sujetadores 76 distalmente para posicionar el segundo sujetador de la serie de sujetadores 76 a una posición debajo de la ventana 86 (véanse las figuras 30 y 32). Conforme el seguidor de sujetador 62 avanza distalmente, la pestaña resiliente 78 (figura 27) del seguidor de sujetador 62 se desacopla con la abertura 80 de la pista de sujetador 32 con la que se acopla y reacopla con la siguiente abertura posicionada distalmente 80' (figura 31) en la pista de sujetador 32. Conforme el empujador 28 continúa moviéndose a su posición retraída para permitir que la cremallera deslizante 64 se mueva proximalmente, la tensión en el miembro de predisposición 66 es liberada y sustancialmente se retiran todas las fuerzas axiales en la serie de sujetadores 76 por el seguidor de sujetador 62.

- 25 Conforme el empujador 28 continúa moviéndose a su posición más proximal, el extremo distal 36a de la ranura 36 en el empujador 28 se acopla a la pestaña 56 del miembro de deslizamiento 26 y mueve el miembro de deslizamiento 26 desde su posición avanzada a su posición retraída contra la predisposición del miembro de predisposición 54 (figura 30). El movimiento del miembro de deslizamiento 26 desde su posición avanzada a su posición retraída mueve el dedo 46a de la parte de cabezal 46 del miembro de deslizamiento 26 proximalmente alejándolo de la parte curvada 24b de la mordaza de yunque 24 para abrir el mecanismo de mordaza 16 y proporcionar acceso al área de recepción 25.

Como se ilustra mejor en las figuras 30 y 32, el extremo distal 28a del empujador 28 puede incluir una hendidura 29 que se dimensiona para acoplarse parcialmente al lomo 102 del sujetador 76. Se concibe que la hendidura 29 proporcione soporte adicional y guíe el sujetador 76 durante toda la deformación del sujetador 76.

- 35 El aparato aplicador de sujetadores 10 se puede construir de cualquier material de calidad médica adecuada incluidos plásticos y metales adecuados para uso en instrumental médico. Por ejemplo, el cuerpo de yunque y/o la mordaza y otros componentes de aguante de altas fuerzas del aparato aplicador de sujetadores 10 se pueden construir de metales de calidad quirúrgica, mientras que el seguidor de sujetador 62 y otros componentes de aguante de fuerzas mínimas del aparato aplicador de sujetadores 10 se pueden formar de plásticos aprobados quirúrgicamente.

- 40 Los beneficios de los aparatos aplicadores de sujetadores descritos actualmente incluyen mejor visibilidad en el lugar quirúrgico. La visibilidad se mejora porque la mordaza de yunque curvada 24 es menos obstruida por los componentes distales del aparato. Además, la mordaza de yunque curvada o doblada 24 simplifica el posicionamiento del tejido dentro de la mordaza de yunque 24. Además, el miembro de deslizamiento (es decir, dedo 46a) encierra el área de recepción de tejido 25 de la mordaza de yunque 24 e impide la separación de la mordaza de yunque 24 y el tejido durante la manipulación y el accionamiento del aparato.

Aunque las realizaciones ilustrativas de la presente descripción se han descrito en esta memoria con referencia a los dibujos adjuntos, se tiene que entender que esta descripción no se limita a esas realizaciones precisas, y que un experto en la técnica puede efectuar otros diversos cambios y modificaciones en las mismas sin alejarse del alcance de las reivindicaciones que siguen a continuación.

50

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (10) para aplicar un sujetador (70) que tiene un lomo (102) y una pareja de patas espaciadas (104), en donde el lomo es curvado y cada una de las patas espaciadas incluye una punta curvada hacia dentro y que comprende:
 - 5 un conjunto de asidero (12);

una parte de cuerpo central (14) que se extiende distalmente desde el conjunto de asidero, la parte de cuerpo central incluye un alojamiento exterior (20);

una mordaza de yunque (24) soportada en un extremo distal de la parte de cuerpo central, la mordaza de yunque incluye una parte de cuerpo proximal y se configura para acoplarse al sujetador;
 - 10 un miembro de deslizamiento (26) soportado de manera movable con respecto a la mordaza de yunque desde una primera posición a una segunda posición, la mordaza de yunque y el miembro de deslizamiento se configuran para definir un área de recepción de tejido encerrado (25) cuando el miembro de deslizamiento está en su segunda posición, el miembro de deslizamiento incluye una parte recortada (44) y una pestaña (56); y

un empujador (28) asociado funcionalmente con el conjunto de asidero, el empujador incluye una ranura alargada (36) y es movable desde una posición retraída a una posición avanzada para deformar el sujetador contra la mordaza de yunque; en donde la parte de cuerpo proximal de la mordaza de yunque se posiciona de manera deslizante dentro de la parte recortada del miembro de deslizamiento y la mordaza de yunque se asegura fijamente al alojamiento exterior, la pestaña del miembro de deslizamiento se posiciona dentro de la ranura alargada del empujador, una pared distal (36a) que define la ranura alargada que se acopla a la pestaña durante la retracción del empujador para efectuar el movimiento del miembro de deslizamiento desde la primera posición a su segunda posición; y en donde el extremo distal del empujador incluye una superficie redondeada posicionada para acoplarse al lomo del sujetador y deformar las patas espaciadas a lo largo de la parte distal curvada de la mordaza de yunque y posteriormente colapsar el sujetador hasta una configuración sustancialmente en forma de C.
 - 15 2. Un aparato aplicador de sujetadores según la reivindicación 1, en donde la mordaza de yunque incluye una parte lineal (24a) y una parte distal curvada (24b) y el miembro de deslizamiento tiene un dedo que se extiende distalmente (46a) que es sustancialmente paralelo a la parte lineal de la mordaza de yunque, el extremo distal del dedo es movable desde una posición espaciada de la parte distal curvada de la mordaza de yunque a una posición adyacente a la parte distal curvada de la mordaza de yunque para definir el área de recepción de tejido encerrado.
 - 20 3. Un aparato aplicador de sujetadores según la reivindicación 1, en donde el área de recepción de tejido encerrado es ovalada.
 - 25 4. Un aparato aplicador de sujetadores según la reivindicación 1, 2 o 3, que incluye además un miembro de predisposición (54) posicionado para obligar al miembro de deslizamiento hacia su segunda posición.
 - 30

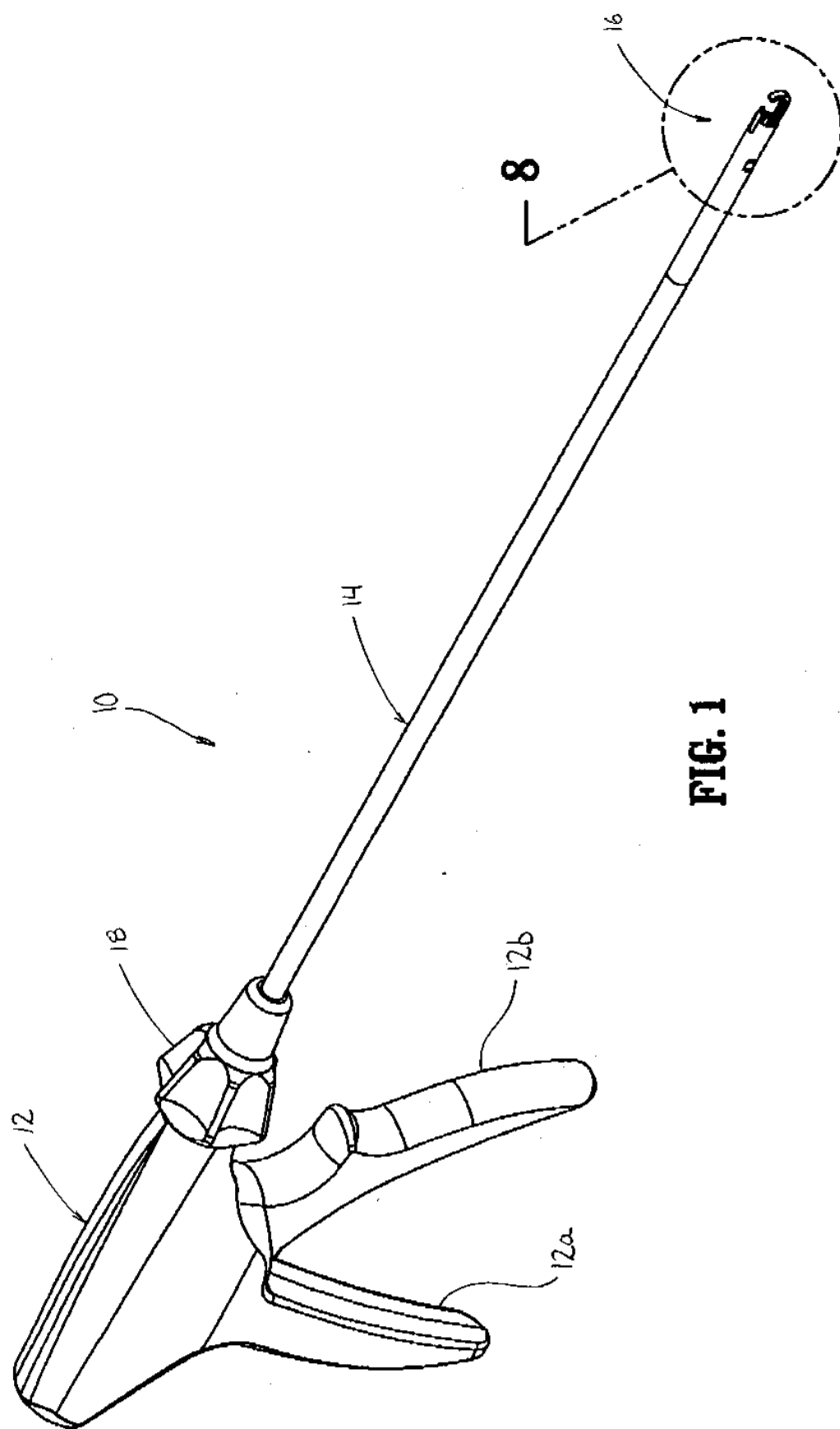


FIG. 1

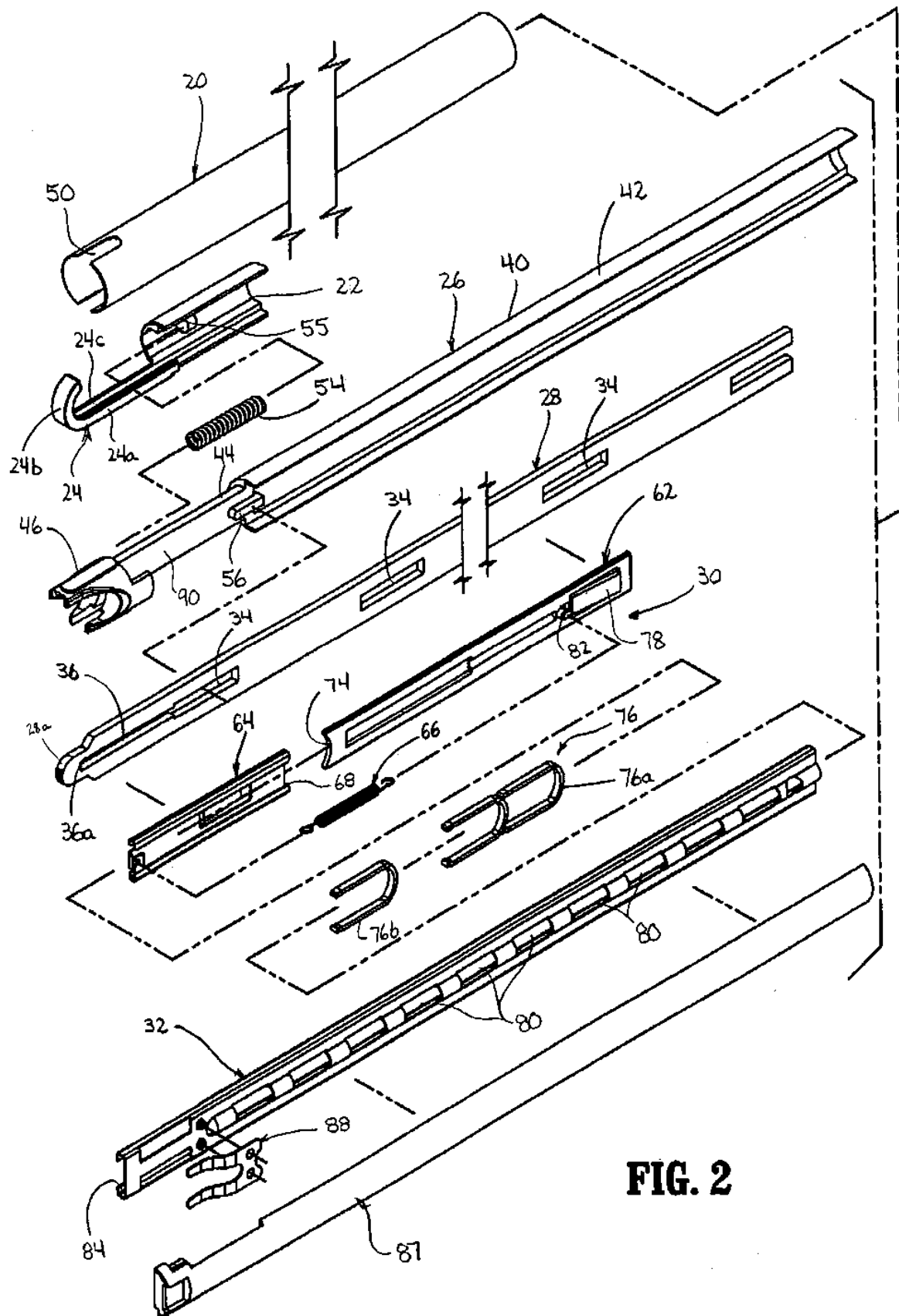
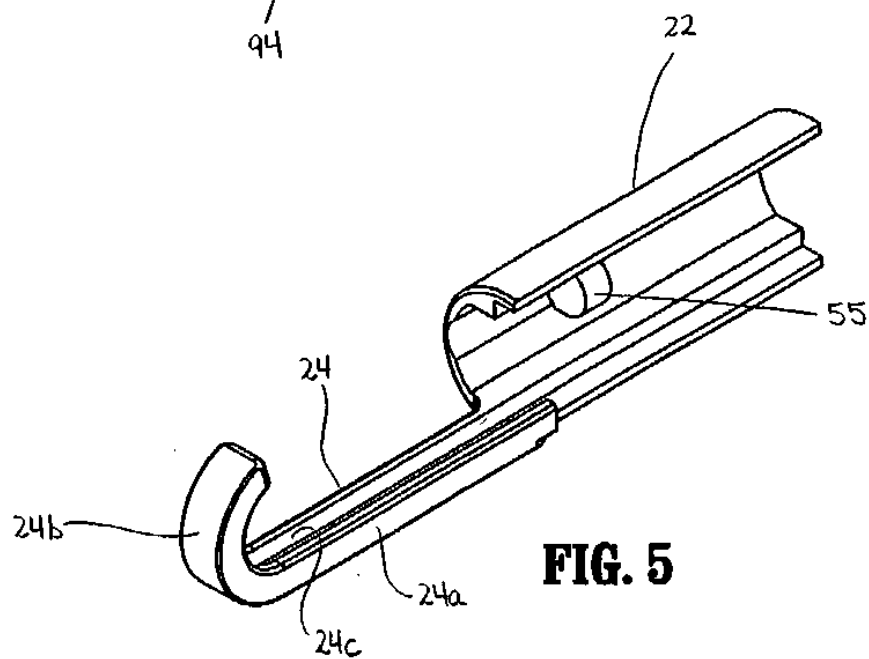
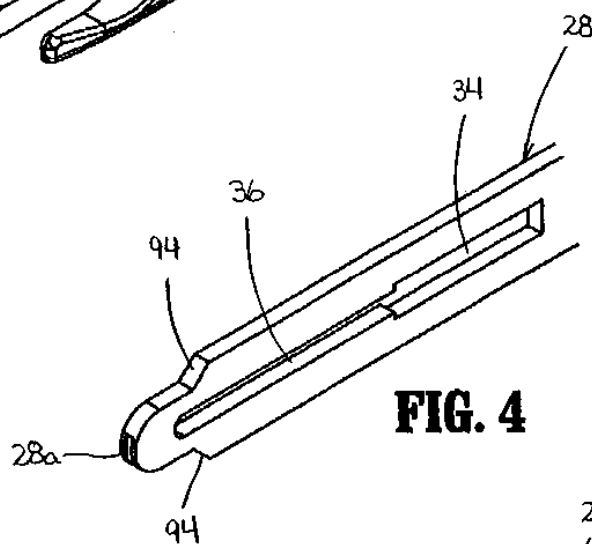
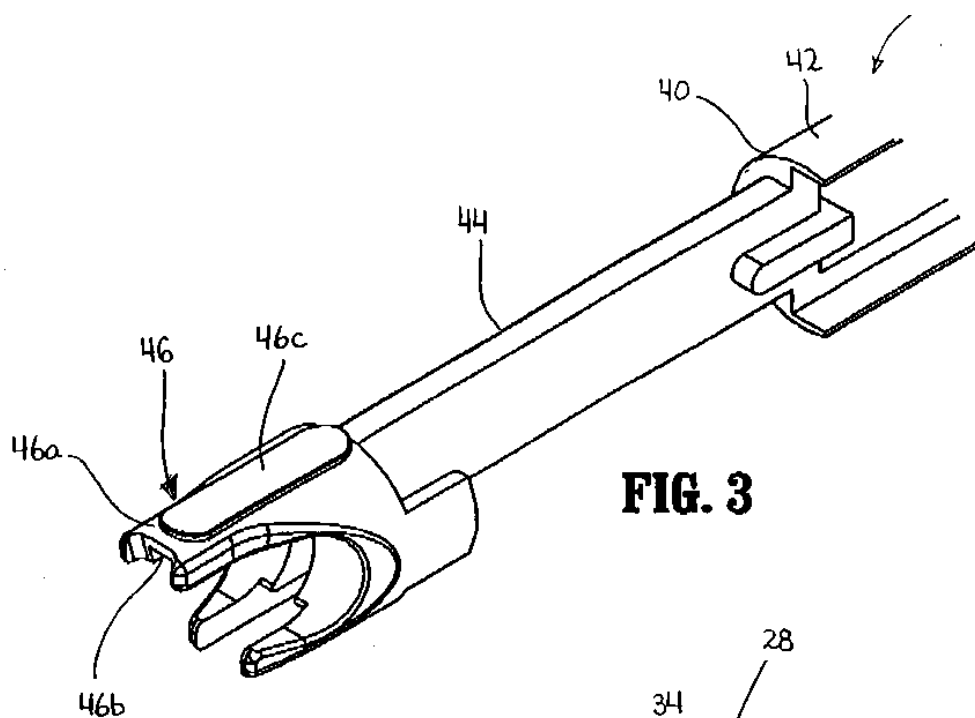


FIG. 2



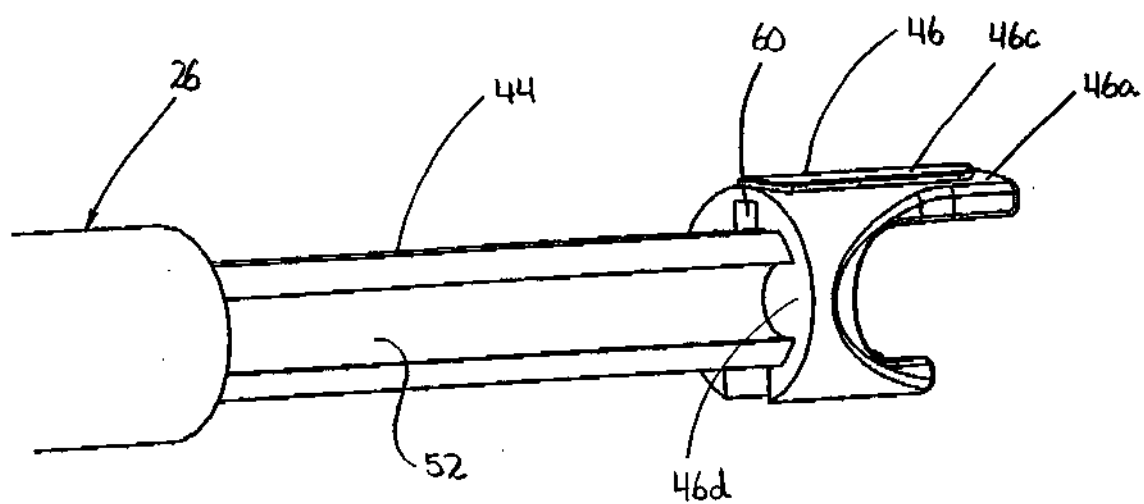


FIG. 3A

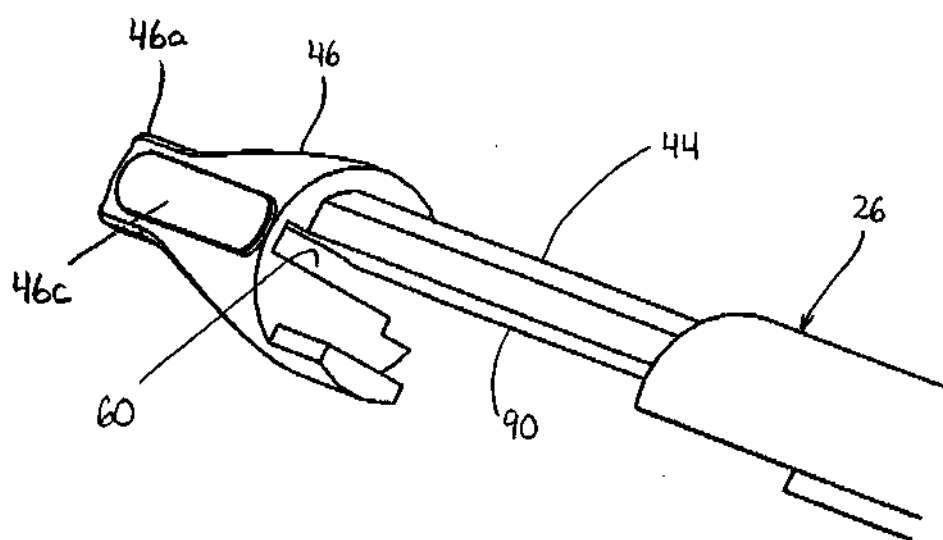
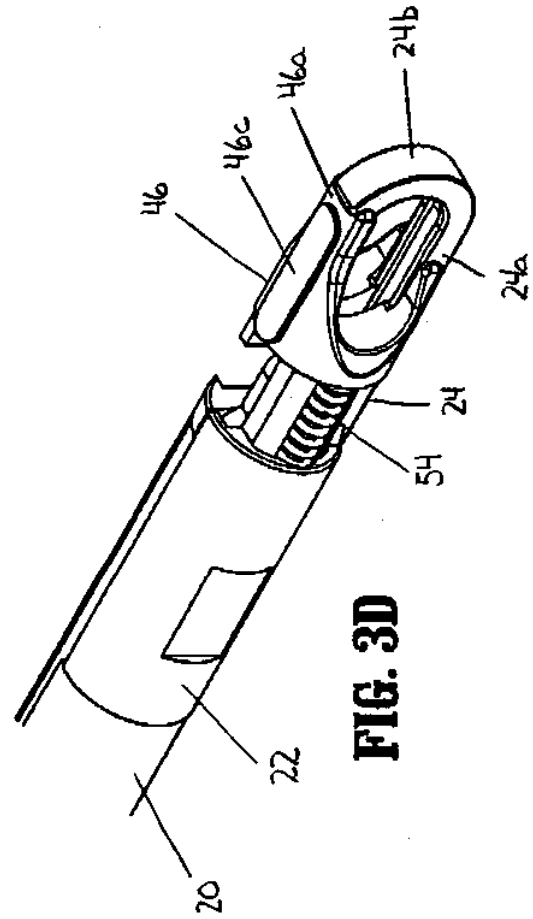
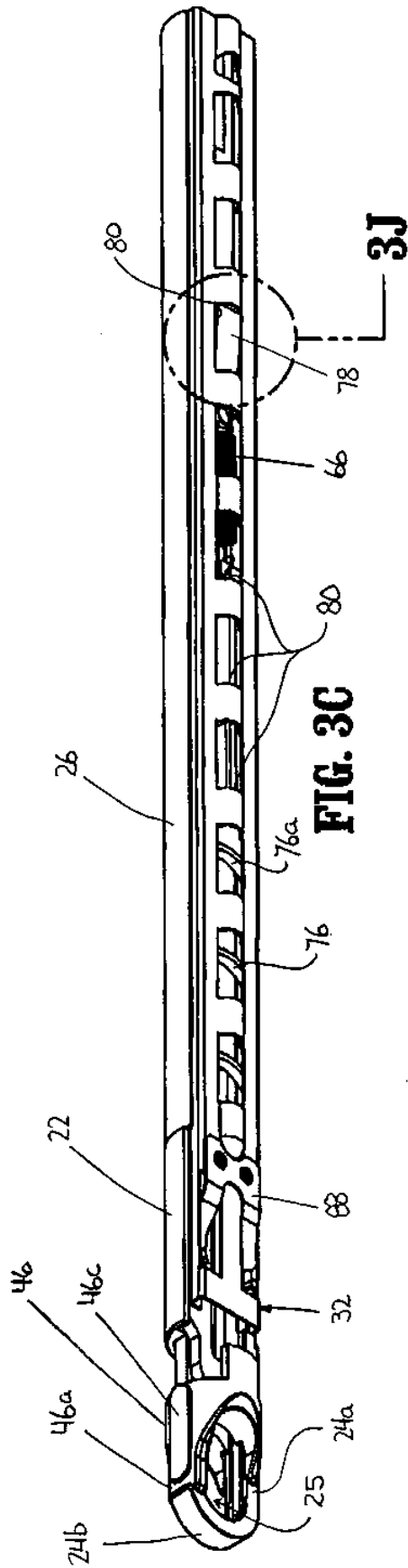
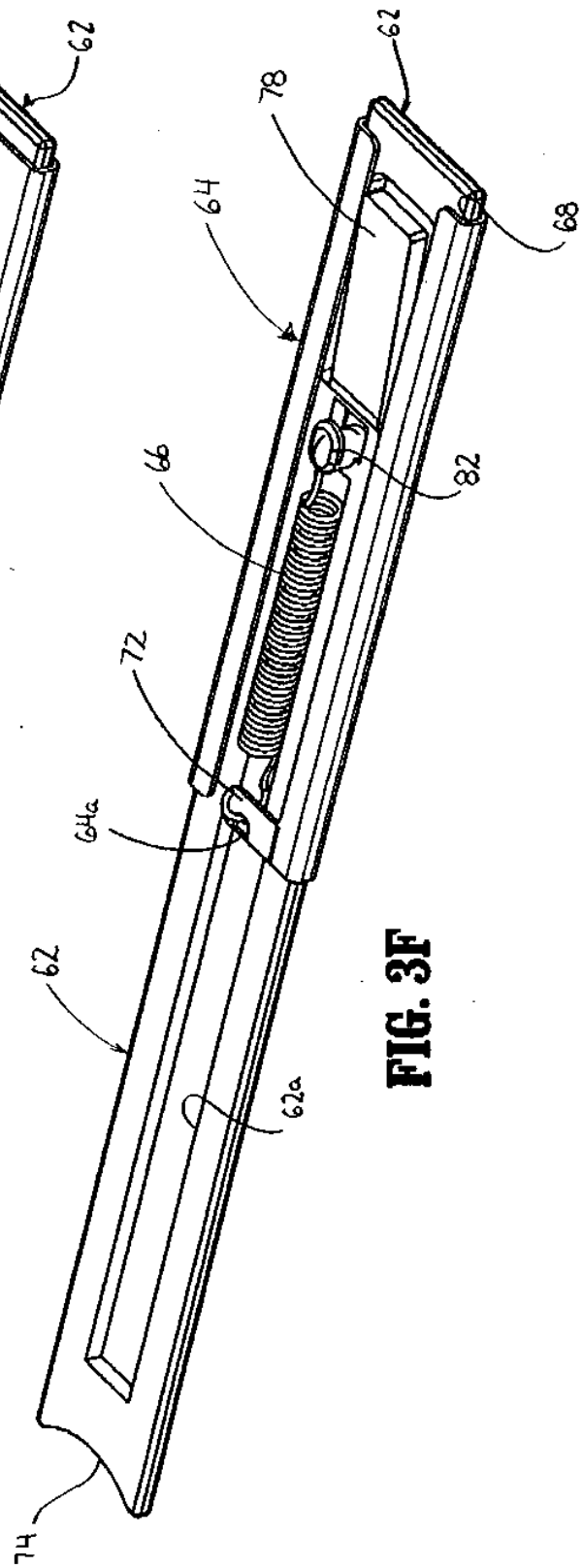
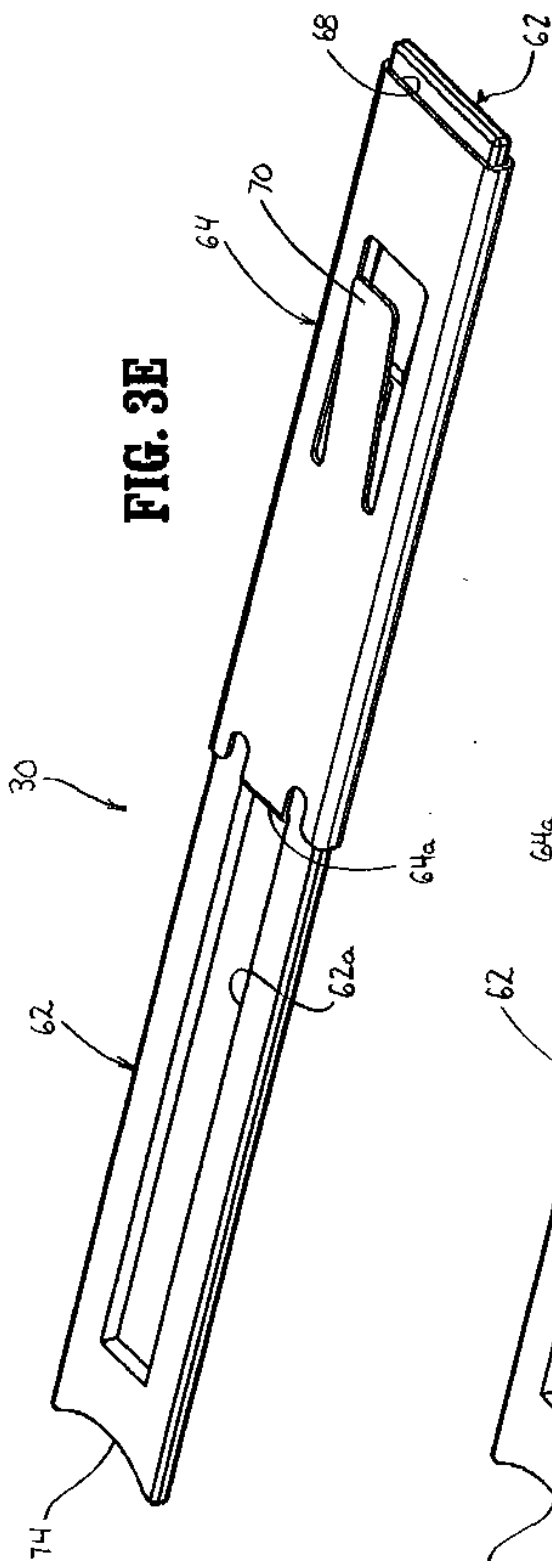
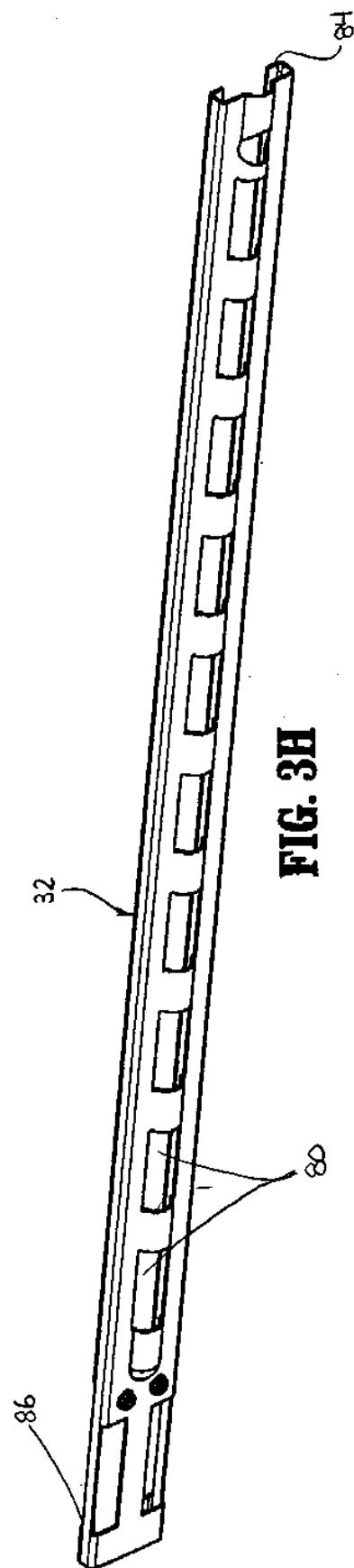
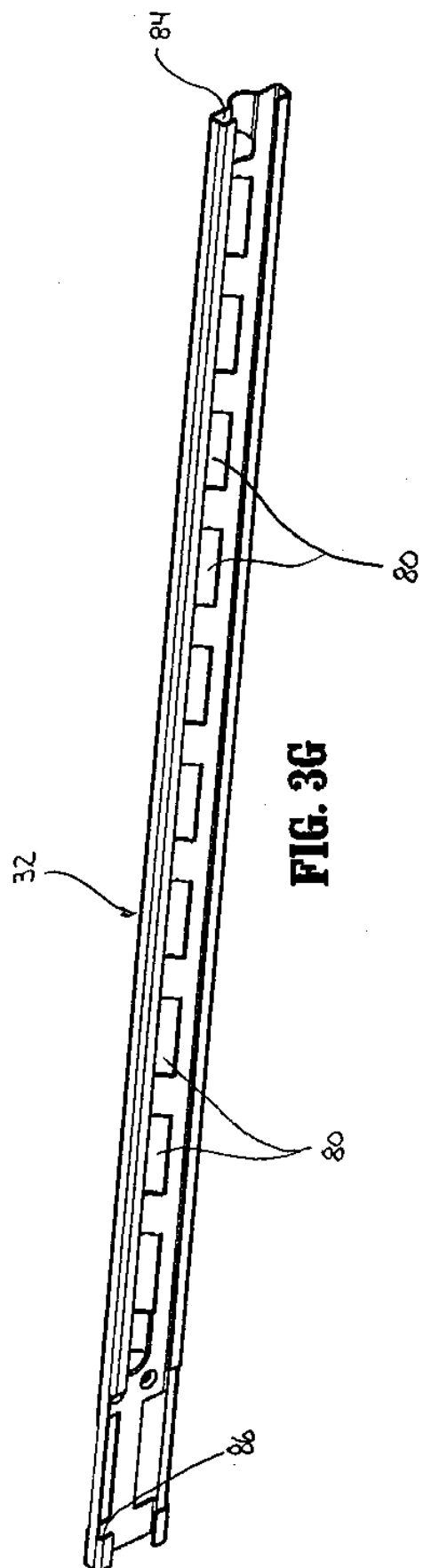
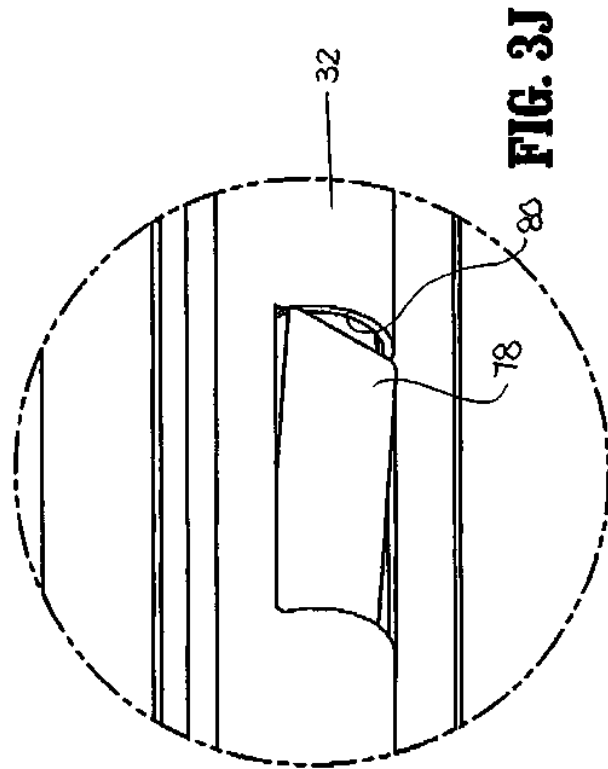
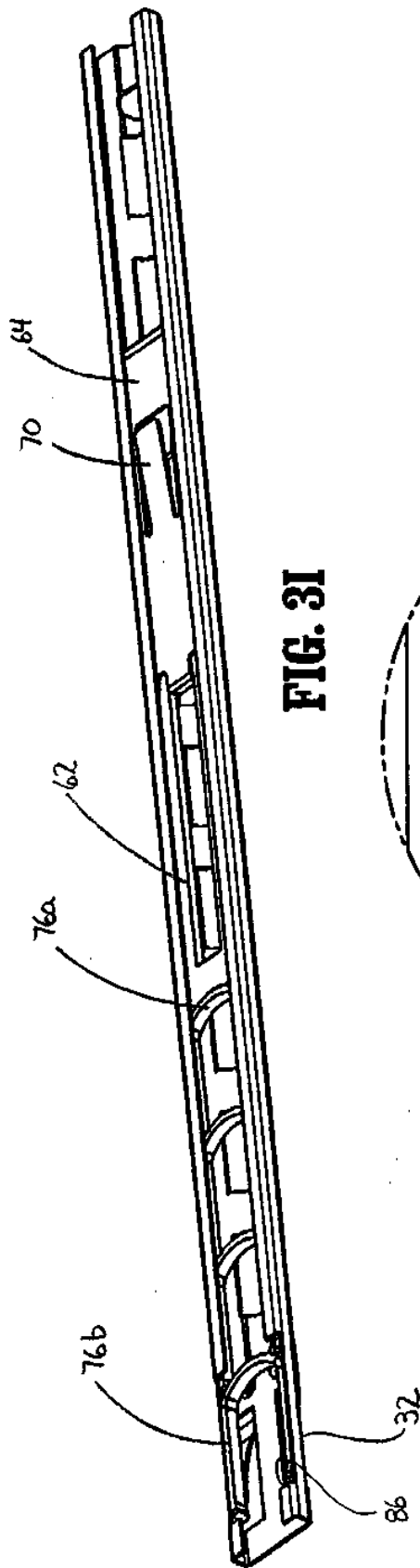


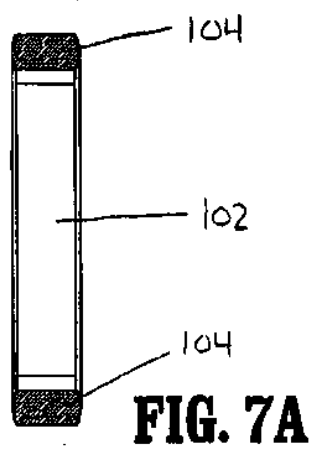
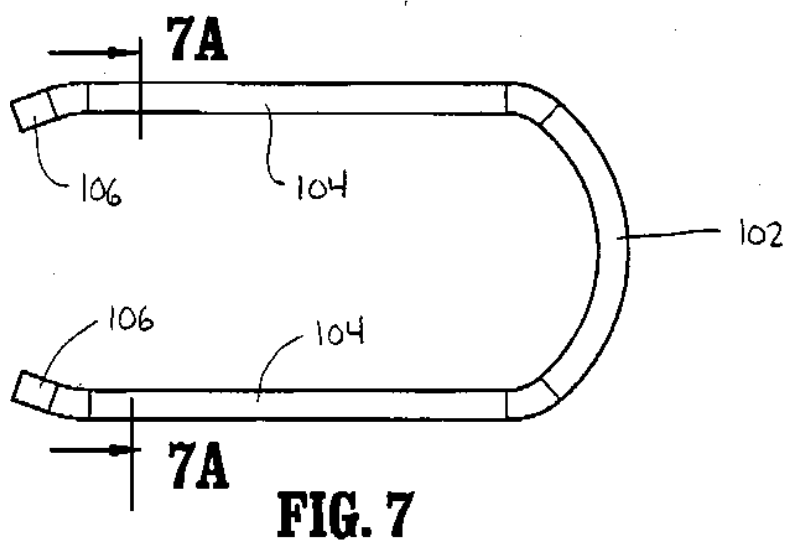
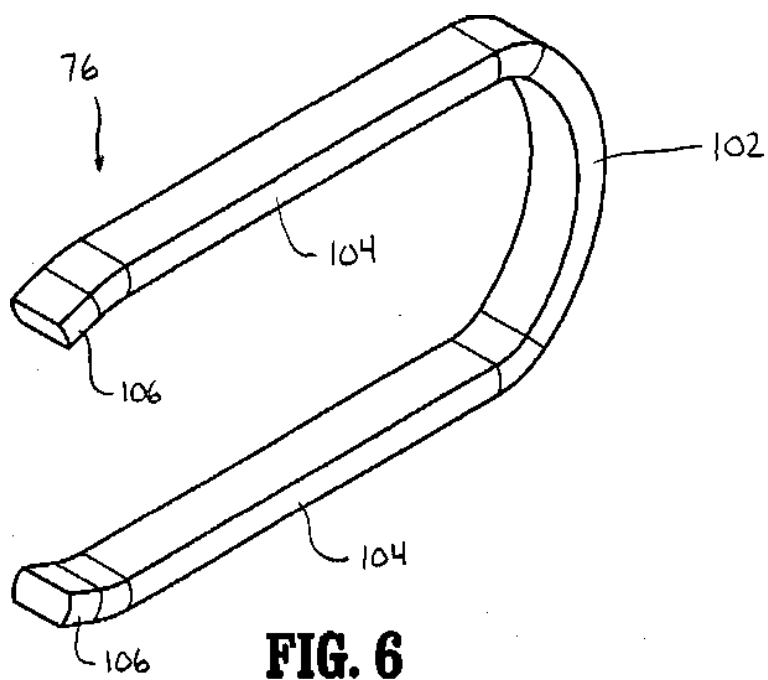
FIG. 3B

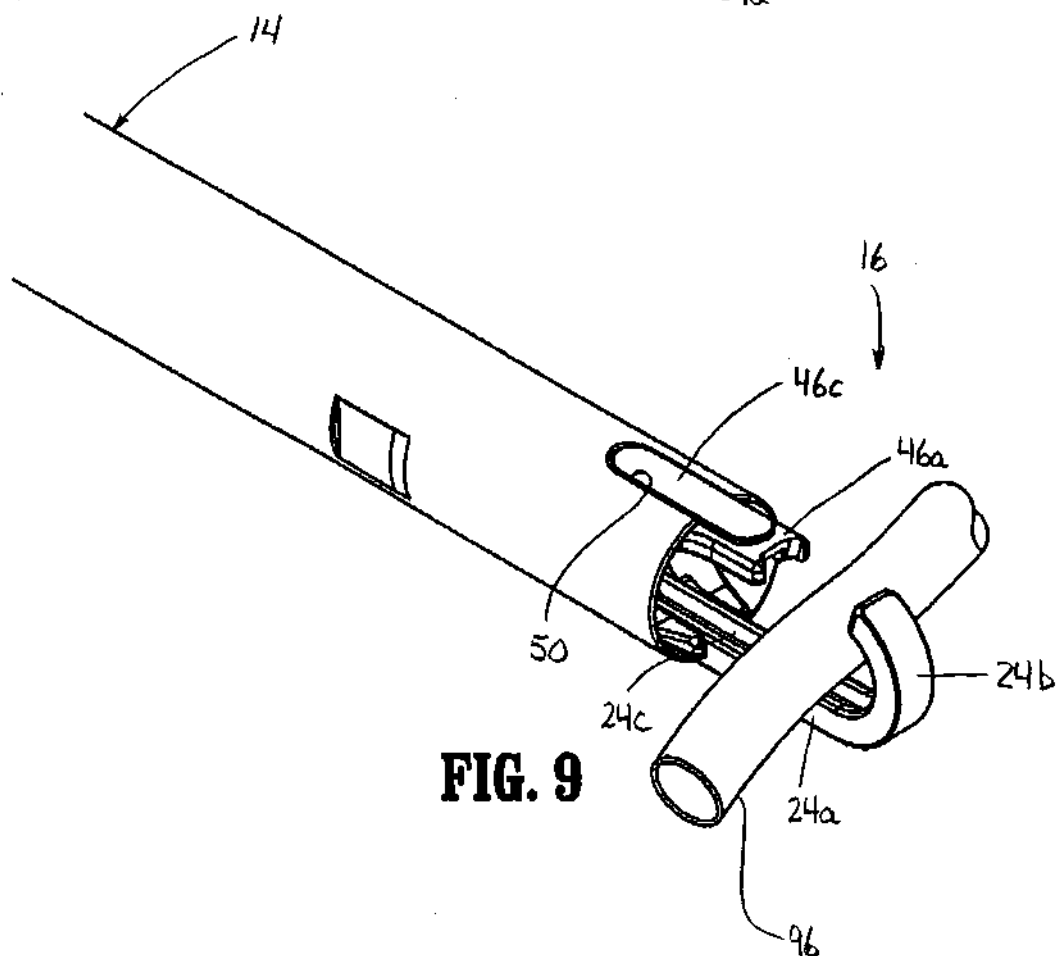
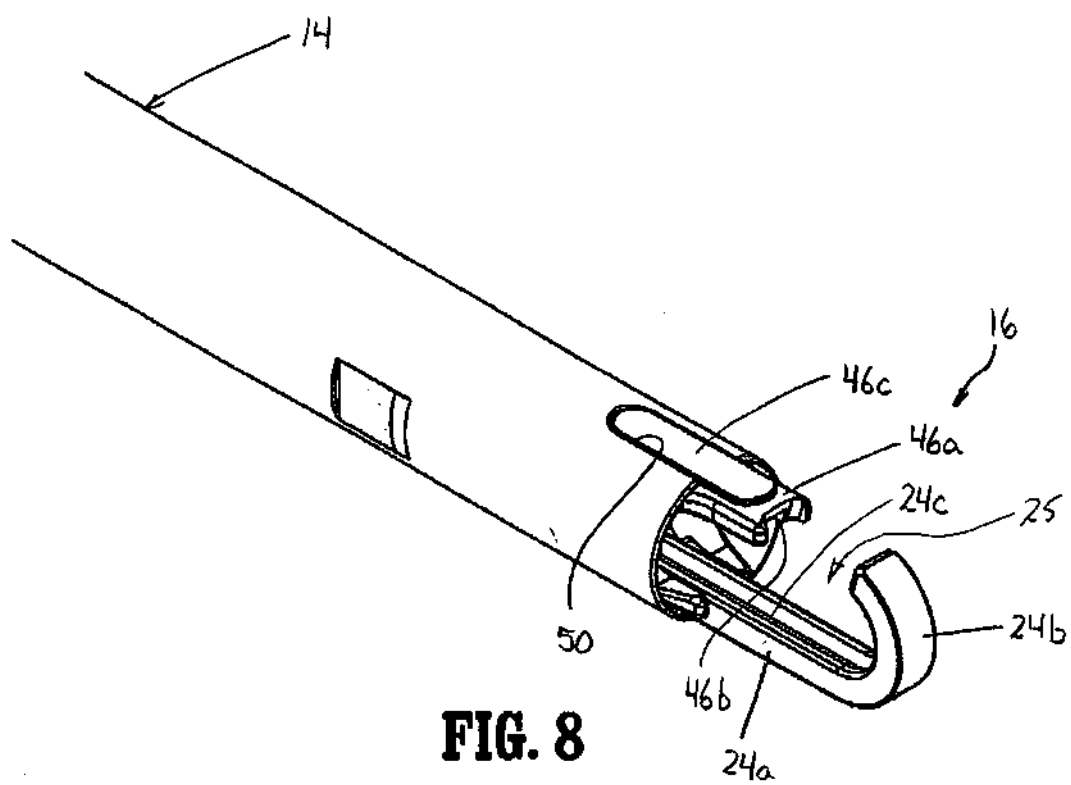












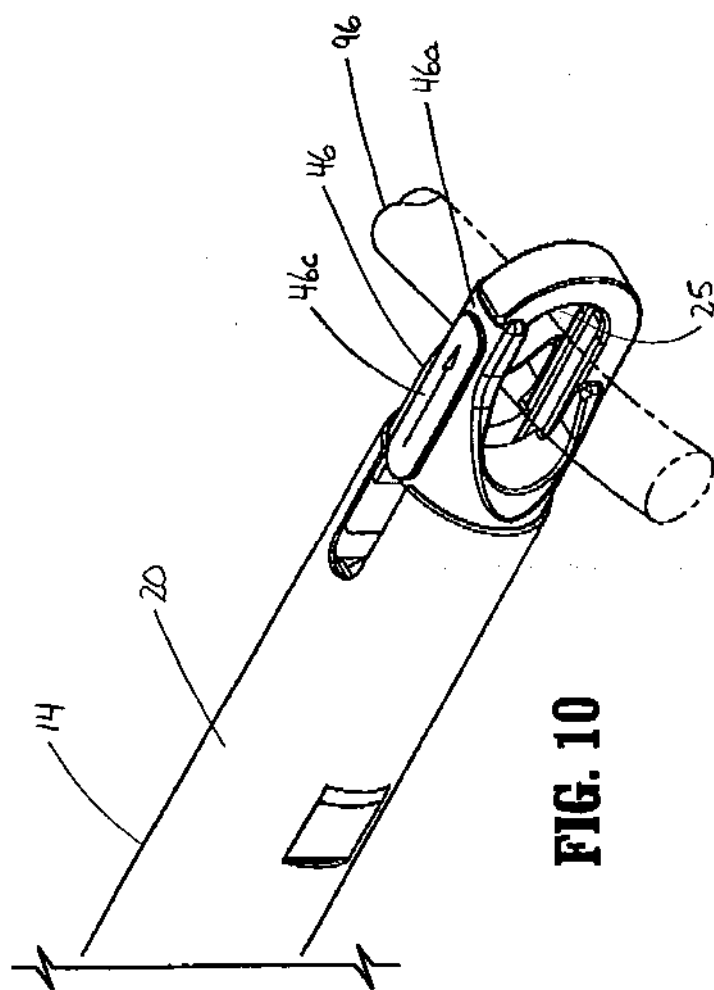


FIG. 10

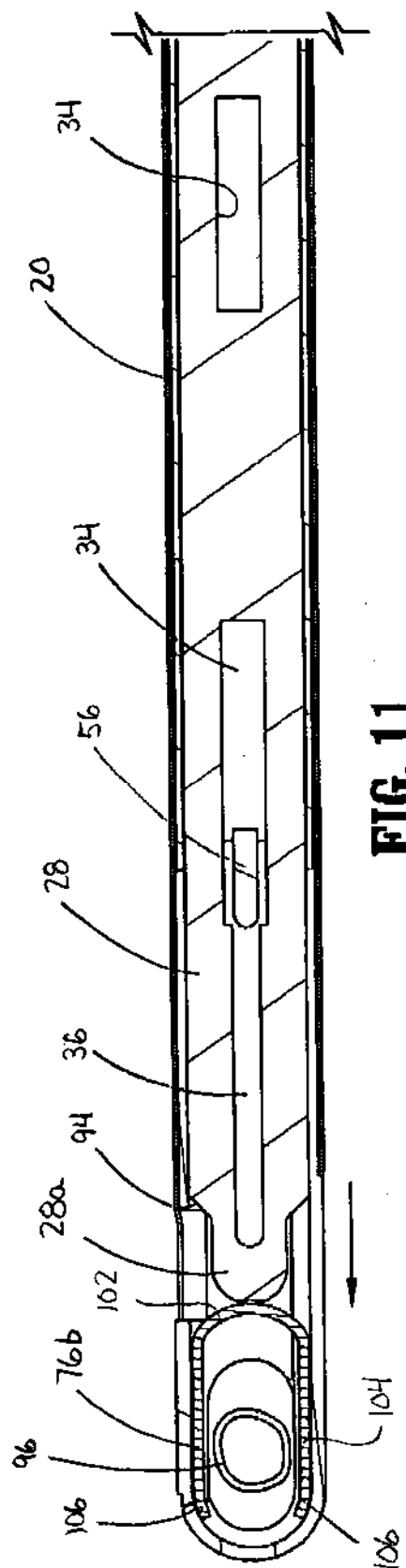


FIG. 11

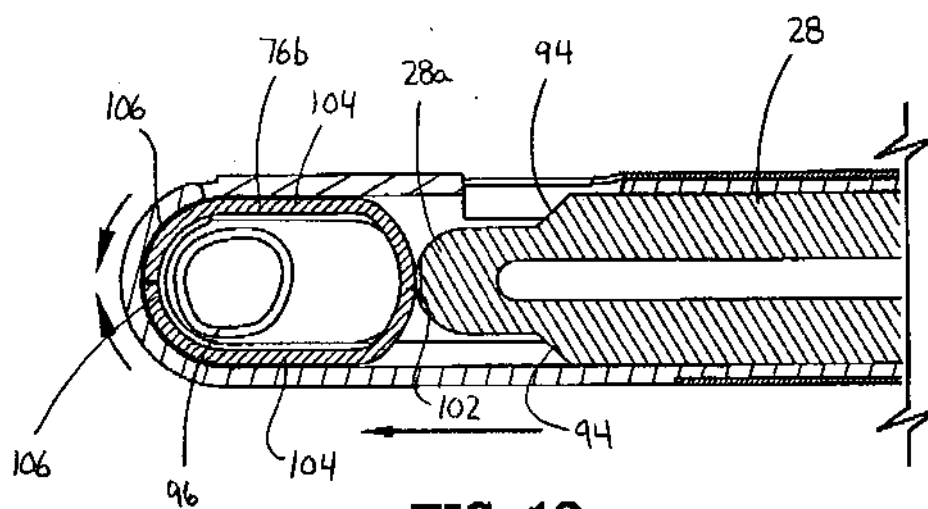


FIG. 12

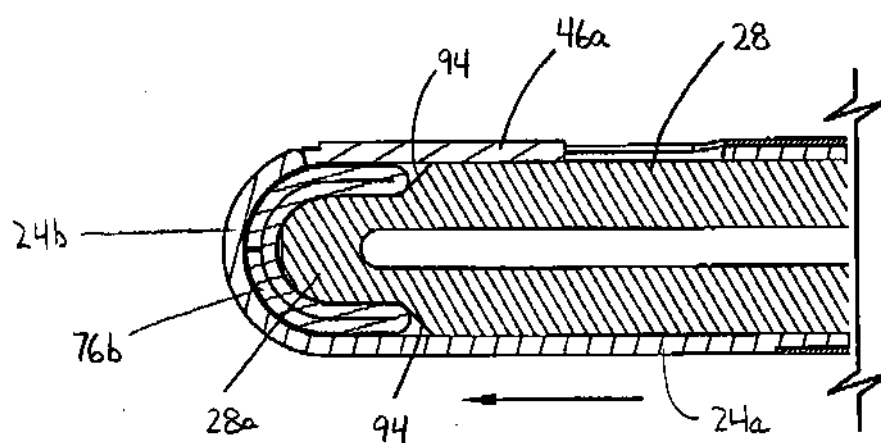


FIG. 13

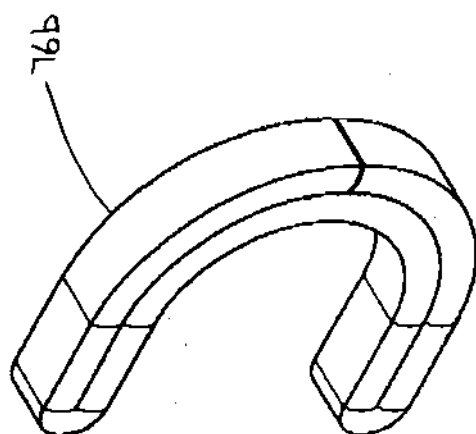


FIG. 14

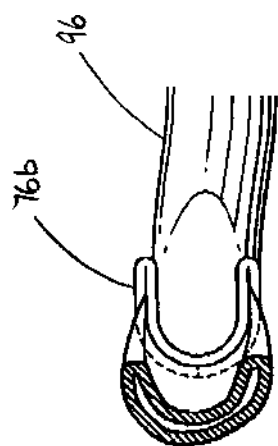
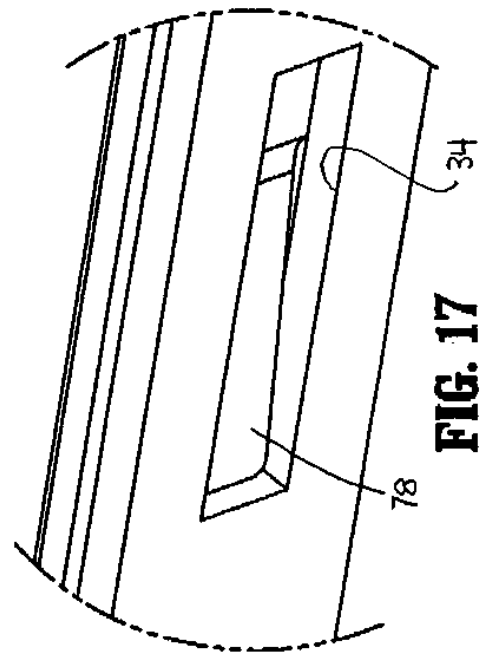
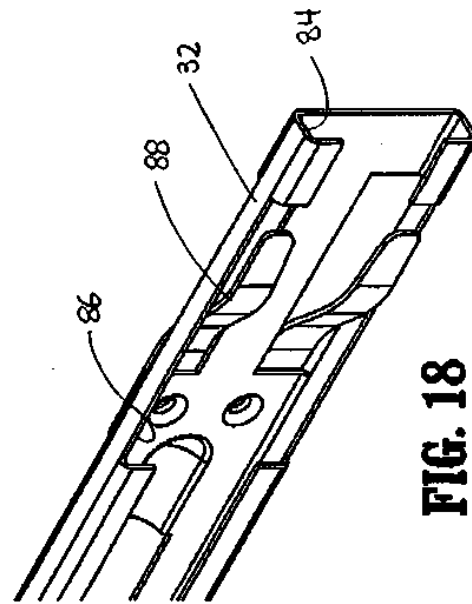
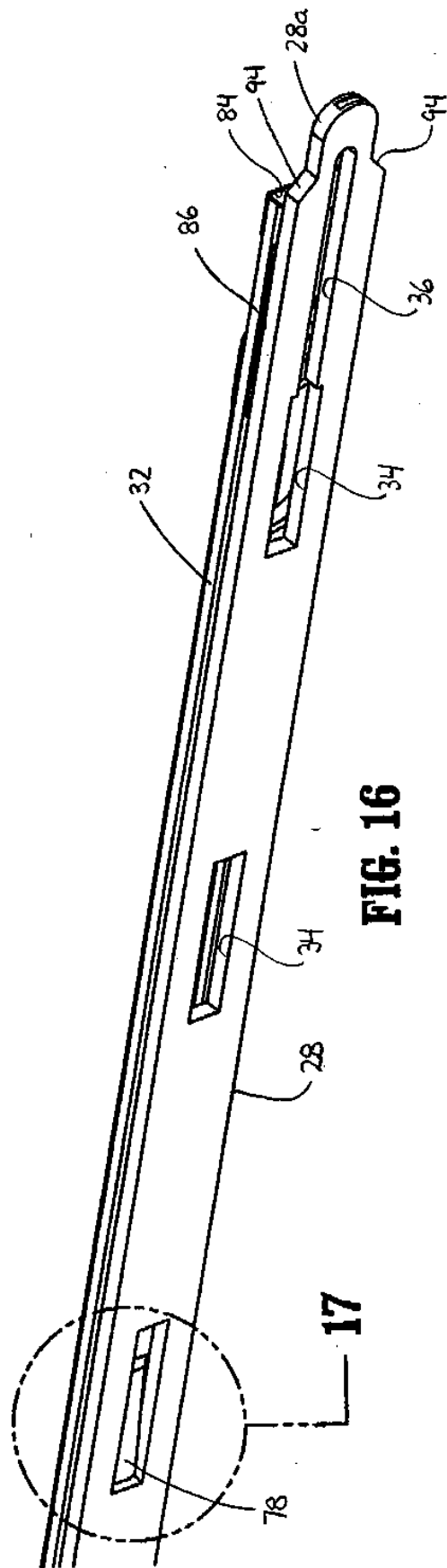
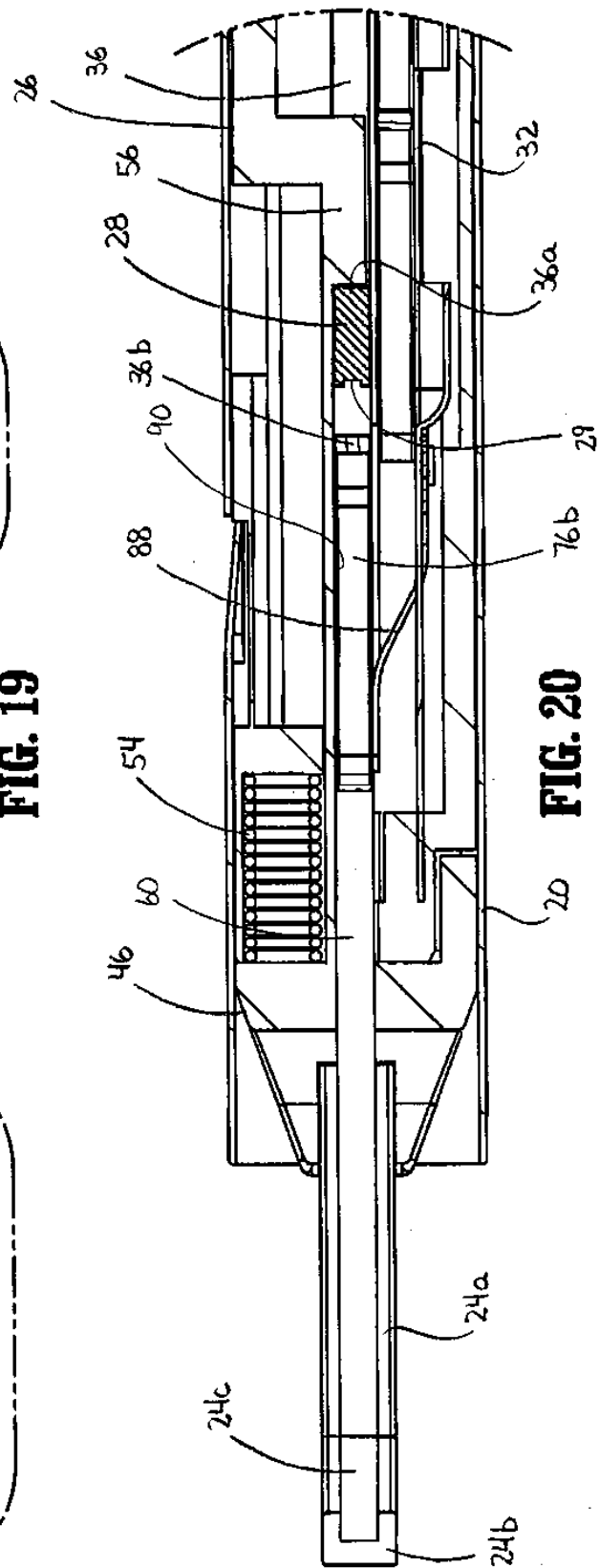
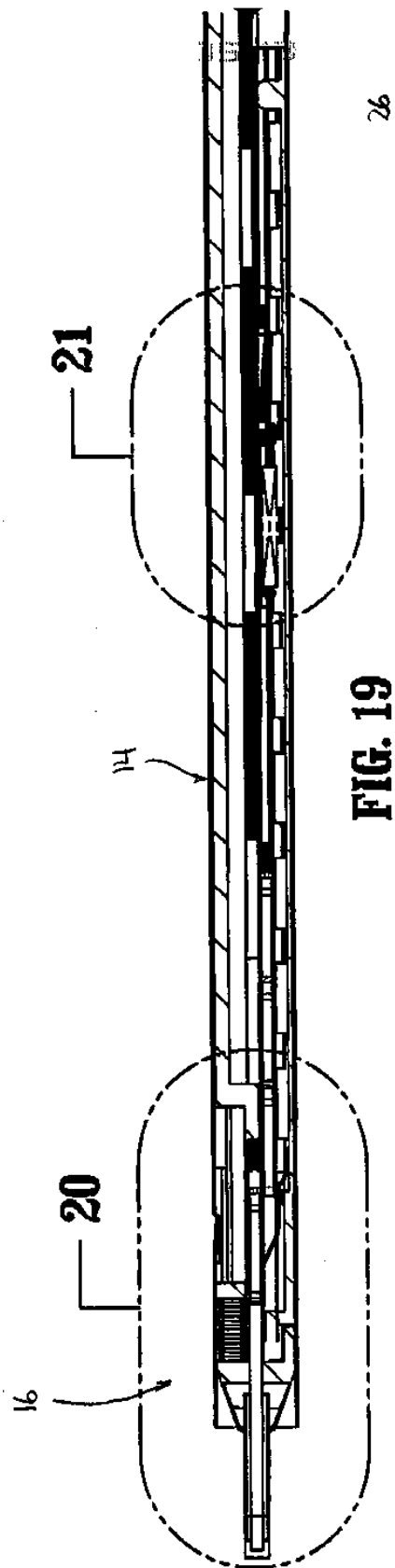
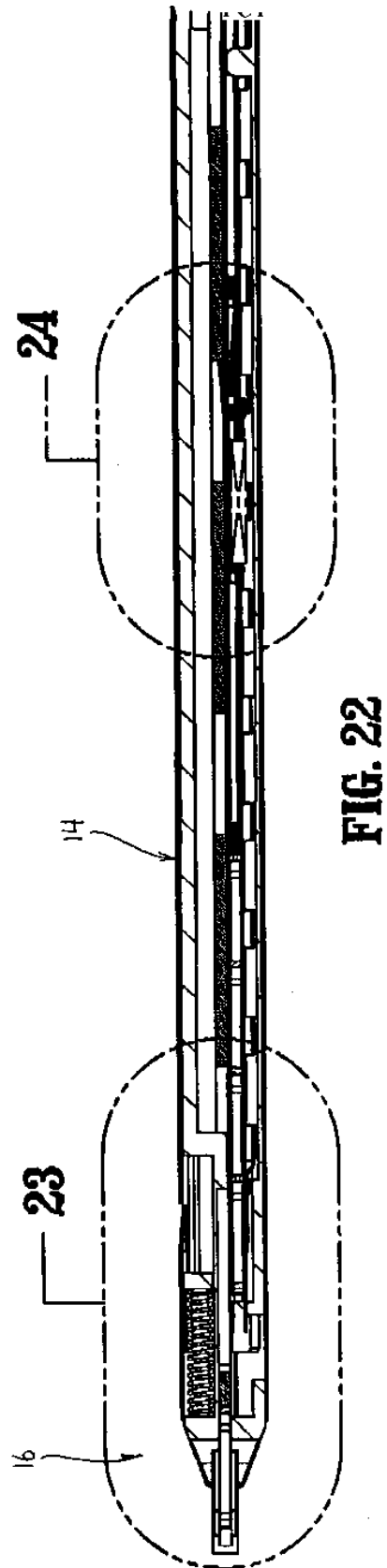
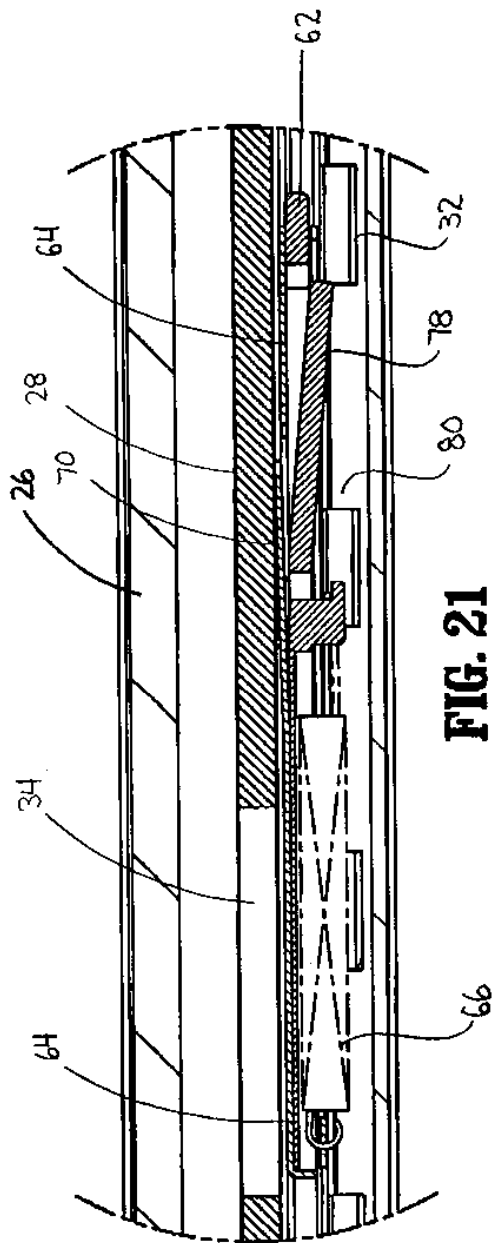


FIG. 15







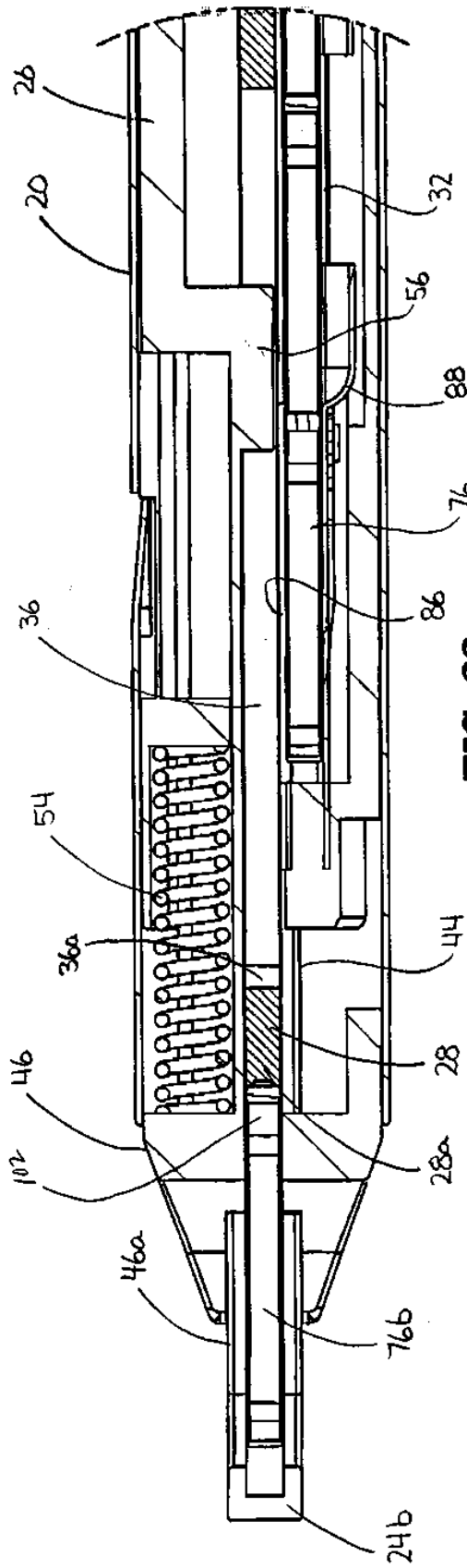


FIG. 23

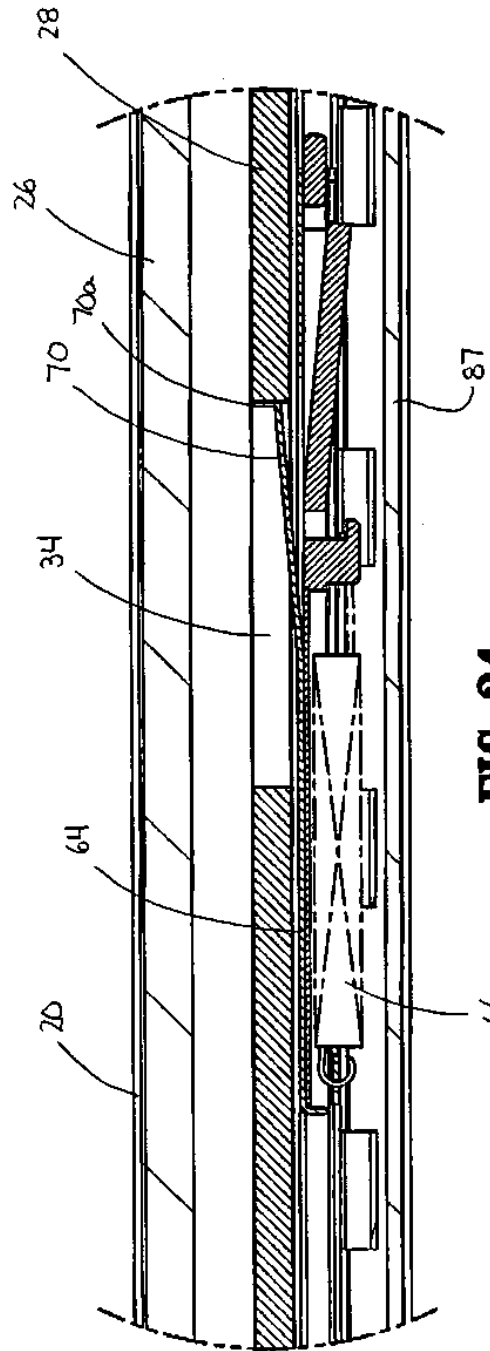
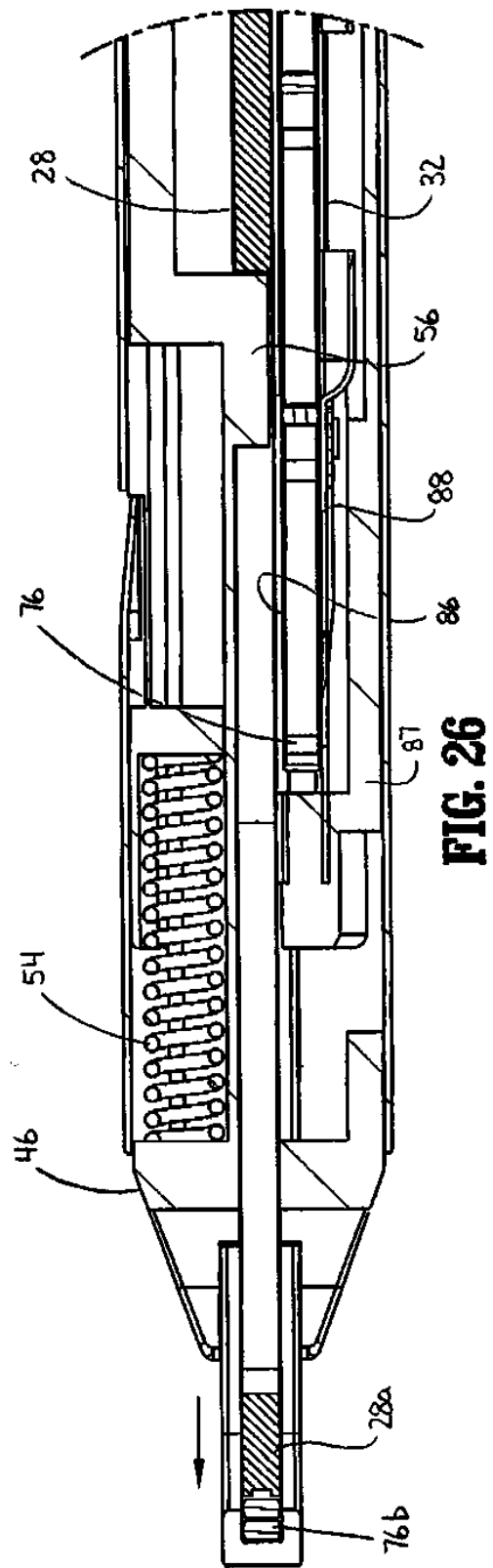
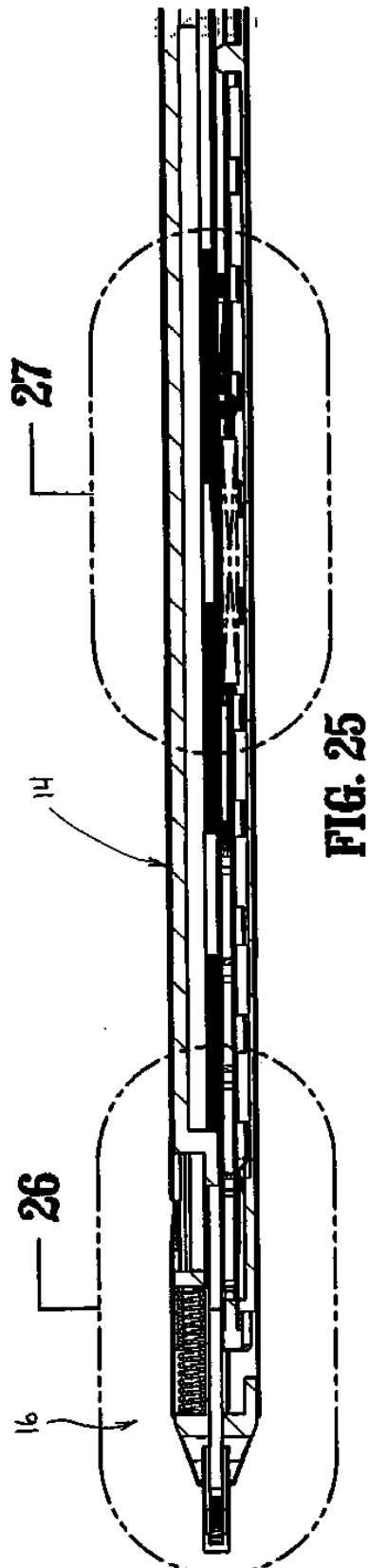
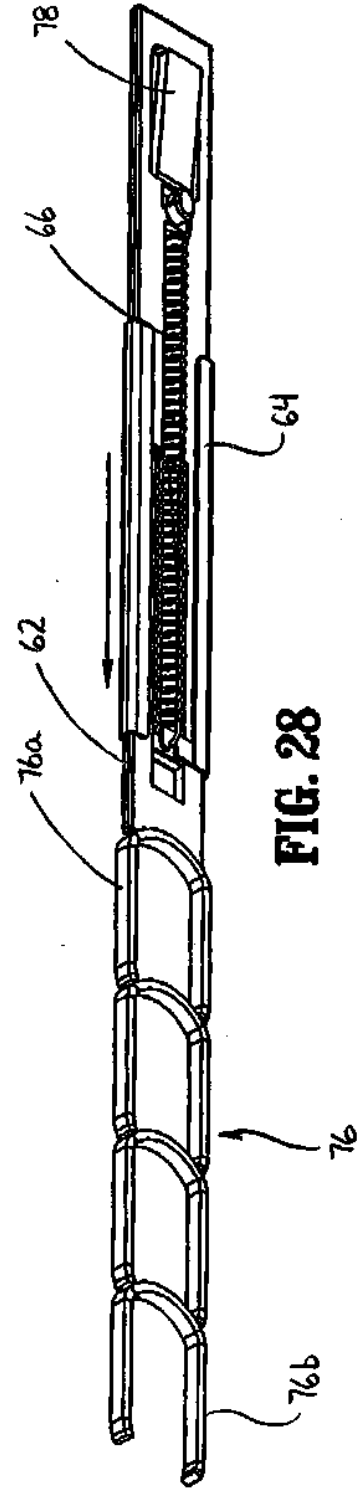
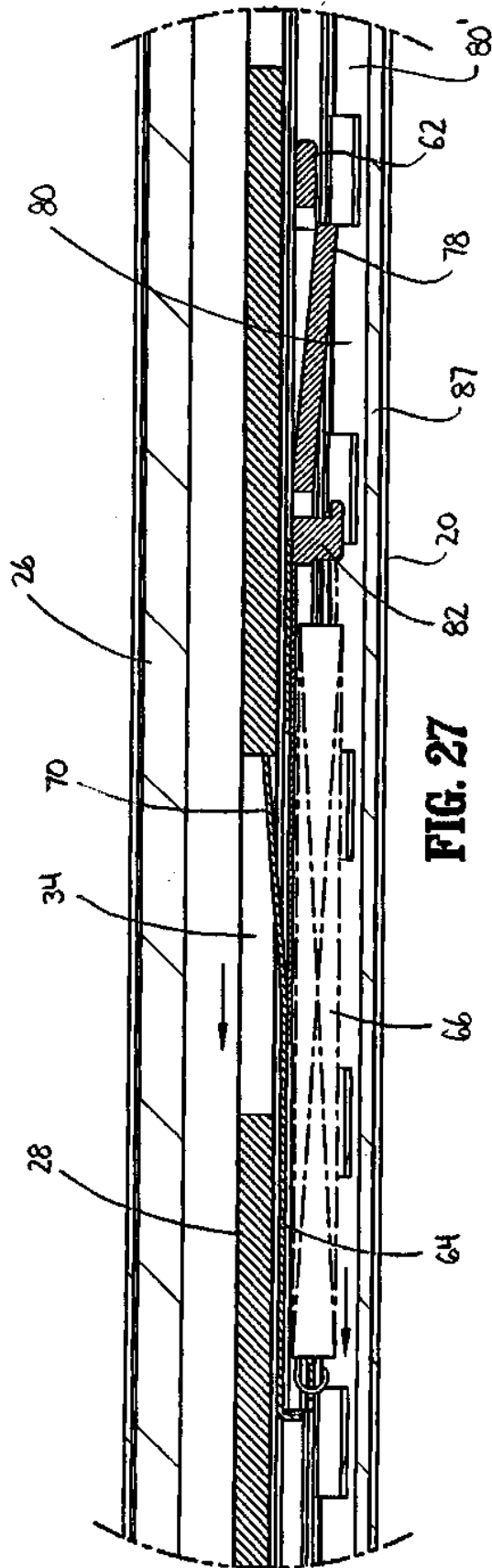


FIG. 24





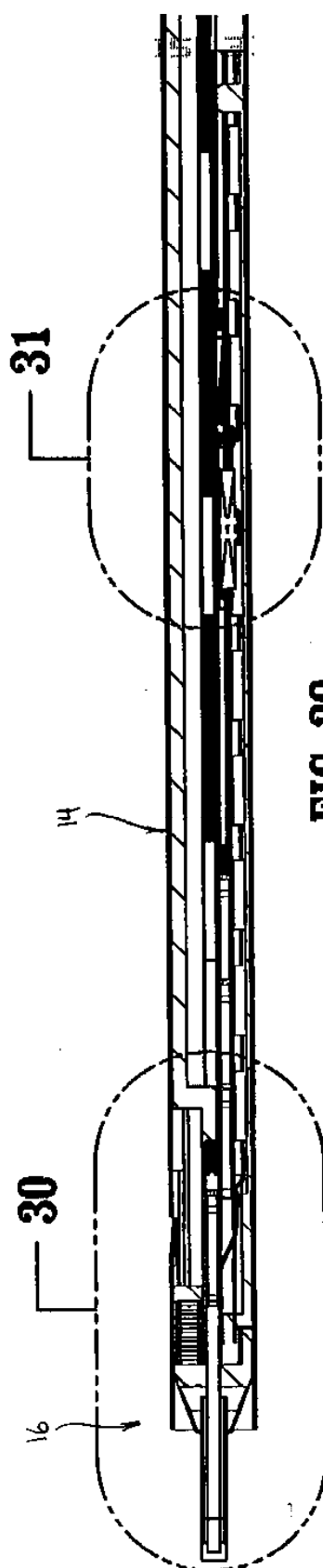


FIG. 29

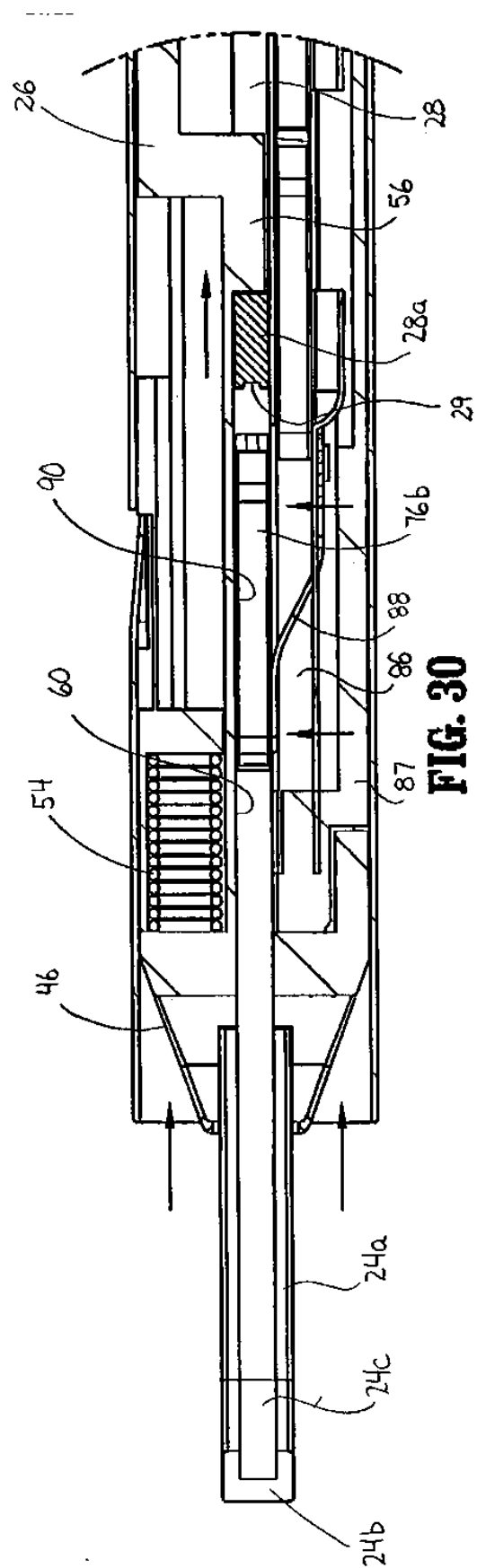


FIG. 30

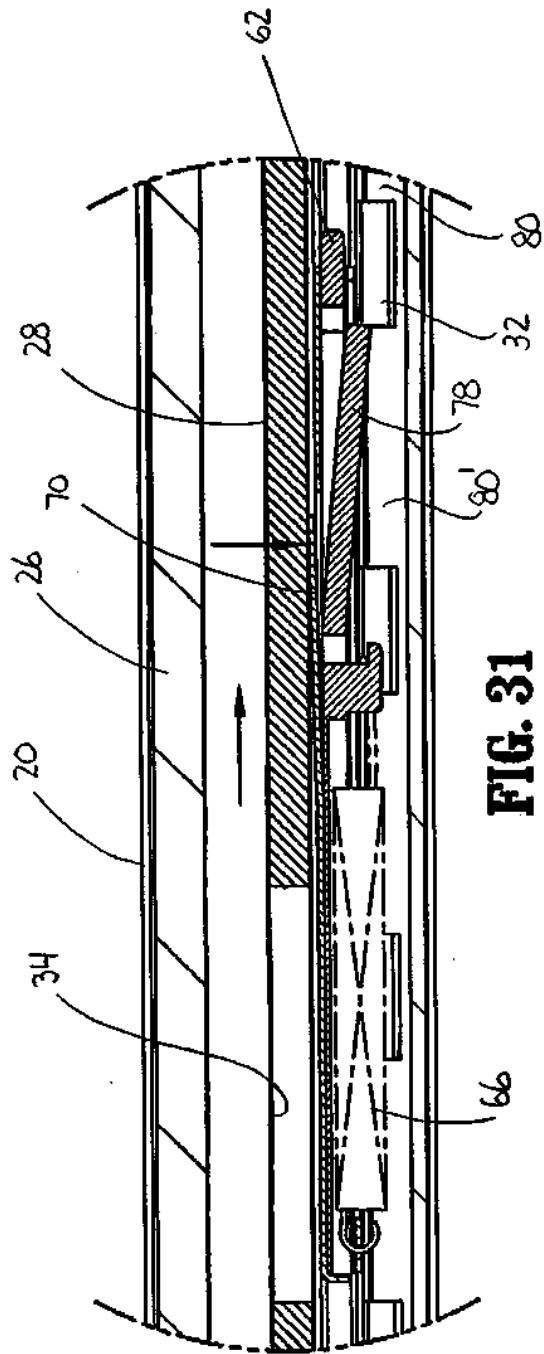


FIG. 31

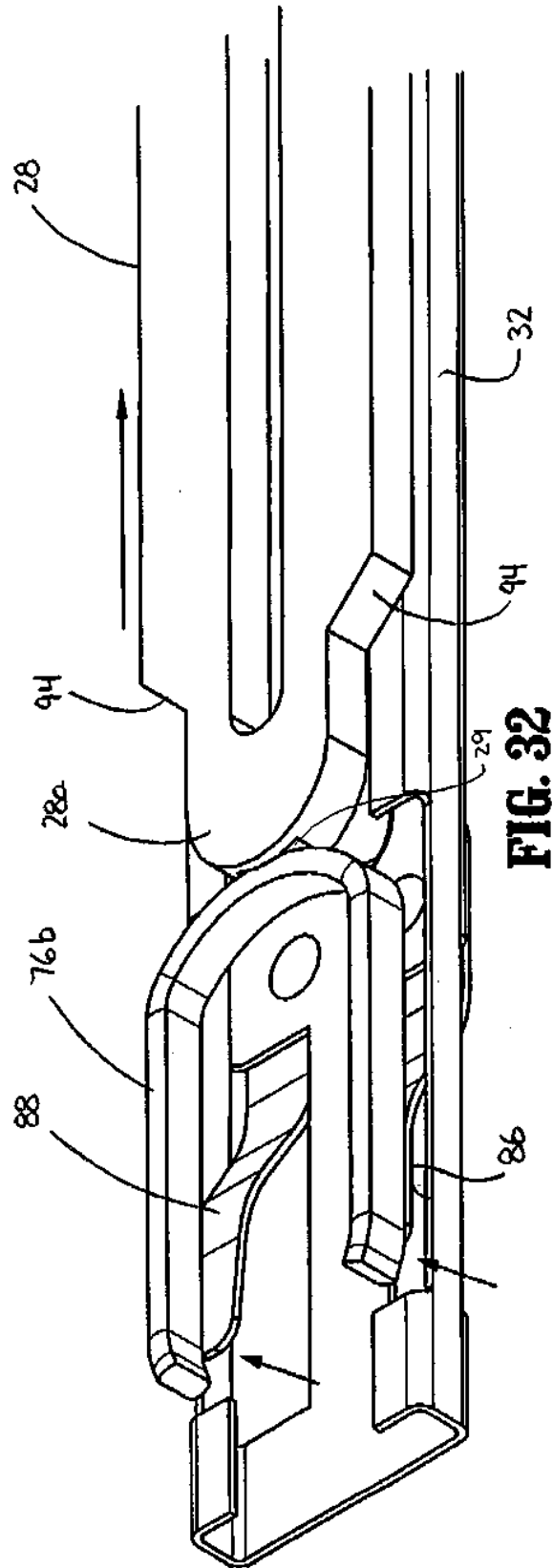


FIG. 32