

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 562 771**

51 Int. Cl.:

A61B 17/00 (2006.01)

A61B 17/068 (2006.01)

A61B 17/29 (2006.01)

A61B 17/072 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2006 E 06021554 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.12.2015 EP 1774914**

54 Título: **Dispositivo de grapado quirúrgico**

30 Prioridad:

14.10.2005 US 726546 P

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

08.03.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SCIRICA, PAUL A.

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 562 771 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de grapado quirúrgico

5 Esta solicitud reivindica la prioridad de la solicitud provisional de los Estados Unidos con número de serie 60/726.546 ("solicitud 546") presentada el 14 de octubre de 2005 y titulada "Dispositivo de grapado Quirúrgico".

Antecedentes

10 1. Campo de la invención

Esta solicitud se refiere a un dispositivo de grapado quirúrgico para aplicar grapas al tejido. Más en particular, esta solicitud se refiere a un dispositivo de grapado quirúrgico que tiene una unidad de carga de único uso ("SULU") que incluye un miembro de herramienta para aplicar filas lineales de grapas al tejido y al mismo tiempo hacer una incisión en el tejido entre las filas lineales de grapas.

15 2. Antecedentes de la técnica relacionada

20 Los dispositivos quirúrgicos para agarrar o sujetar tejido entre una estructura de mordaza opuesta de un conjunto de herramienta y, por tanto, asegurar el tejido agarrado se conocen bien en la técnica. Estos dispositivos pueden incluir una cuchilla para hacer incisiones en el tejido asegurado. Las sujeciones tienen normalmente la forma de grapas quirúrgicas, pero también se conocen bien las sujeciones de dos piezas formadas de un material adecuado para el uso quirúrgico.

25 Normalmente, el miembro de herramienta incluye un cartucho de grapas que aloja una pluralidad de grapas dispuestas en al menos dos filas lateralmente separadas y un yunque que incluye una pluralidad de bolsillos de formación de grapas para recibir y formar piernas de grapas de las grapas a medida que las grapas se accionan desde el cartucho. Generalmente, la operación de grapado se efectúa mediante un miembro de accionamiento que hace avanzar levas de cuña longitudinalmente a través del cartucho de grapas, actuando las levas de cuña sobre los impulsores de grapas para eyectar secuencialmente las grapas desde el cartucho de grapas. Una cuchilla puede desplazarse entre las filas de grapas para cortar y/o abrir longitudinalmente el tejido grapado entre las filas de grapas.

30 En los procedimientos quirúrgicos laparoscópicos y/o endoscópicos, el procedimiento quirúrgico se realiza a través de una pequeña incisión o a través de una cánula estrecha insertada a través de una pequeña herida de entrada en un paciente. En los procedimientos convencionales o abiertos, los cirujanos acceden directamente a un sitio operativo. Debido al trauma reducido del paciente, los periodos de recuperación reducidos del paciente y la reducción sustancial en el coste general, se prefieren los procedimientos endoscópicos por encima de los procedimientos abiertos. Para abordar las necesidades específicas de los procedimientos quirúrgicos endoscópicos y/o laparoscópicos, se han desarrollado los dispositivos de grapado quirúrgicos y endoscópicos que proporcionan a un cirujano un acceso más fácil al sitio operativo. Normalmente, estos dispositivos de grapado incluyen un miembro de herramienta articulable que se soporta adyacente al extremo distal del dispositivo de grapado. El miembro de herramienta puede manipularse selectivamente para permitir a un cirujano manipular un conjunto de herramienta en un espacio confinado.

45 El Tyco Healthcare Group, LP ha fabricado y comercializado instrumentos de grapado endoscópicos y articulables tales como el MULTIFIRE ENDO GIA *30 y MULTIFIRE ENDO GIA *60 durante varios años. Estos instrumentos incluyen una unidad de carga desechable ("DLU") o una unidad de carga de único uso ("SULU") que incluye un conjunto de herramienta, una porción de cuerpo proximal y un conjunto de montaje para asegurar el conjunto de herramienta a la porción de cuerpo proximal. Estos instrumentos han proporcionado beneficios clínicos significativos en el campo de la cirugía endoscópica. Sin embargo, las mejoras en el área de la reducción de costes y complejidad de fabricación son deseables.

50 Al realizar mejoras o modificaciones en los instrumentos actuales, sería altamente deseable no sacrificar ninguno de los beneficios importantes de los instrumentos del MULTIFIRE ENDO GIA * 30 y 60 en comparación con otros productos disponibles en el mercado. Por ejemplo, cualquier mejora debería proporcionar ventajosamente una hoja de cuchilla nueva para cada activación del instrumento y permitir el funcionamiento del instrumento con unidades de carga desechables (DLU) de múltiples tamaños.

60 El documento US-A-5.865.361 divulga un aparato de grapado quirúrgico que comprende un conjunto de asa que comprende un asa móvil y un asa estacionaria, un cuerpo alargado que se extiende distalmente desde el conjunto de asa, y un árbol de accionamiento asociado operativamente con el asa móvil, y conectándose el extremo distal del árbol de accionamiento a una varilla de control que tiene un extremo distal adaptado para acoplarse operativamente a un conjunto de transmisión axial ubicado dentro de una unidad de carga desechable.

65 El documento DE-A-197 22 062 divulga un instrumento médico que tiene varios componentes y que puede desensamblarse en dichos varios componentes, pudiendo rotar uno de dichos componentes con respecto a otro de

dichos varios componentes mediante un elemento rotativo dispuesto en dicho otro de dichos varios componentes. Se proporciona un acoplamiento para una conexión empalmada rotativamente y desmontable de dicho un componente con dicho elemento rotativo, teniendo dicho acoplamiento dos mitades de acoplamiento empalmadas entre sí a lo largo de un eje de acoplamiento. En cada una de dichas mitades de acoplamiento está dispuesto al menos un diente, estando dispuesto cada diente a una separación radial de dicho eje de acoplamiento. Adyacente a cada diente, en una dirección circunferencial, se proporciona al menos un hueco, hueco de un acoplamiento en el que entra y encaja la mitad de un diente de la otra mitad de acoplamiento, estando equipado cada diente en la dirección circunferencial con un bisel.

10 Sumario

Se proporciona un dispositivo quirúrgico que incluye una porción de cuerpo que tiene un extremo proximal y un extremo distal y define una perforación longitudinal. El extremo distal de la porción de cuerpo incluye un botón de bloqueo y paredes internas que definen al menos un canal. También se proporciona una unidad de carga desechable que incluye un cuerpo proximal y un conjunto de herramienta distal. La porción de cuerpo proximal incluye una punta de inserción dimensionada para recibirse dentro del extremo distal de la porción de cuerpo. La punta de inserción tiene al menos una agarradera formada sobre la misma. Cada una de la al menos una agarradera se dimensiona para recibirse de manera deslizante dentro de uno del al menos un canal. Los extremos distales de las paredes internas que definen el al menos un canal tienen superficies helicoidales para guiar la al menos una agarradera dentro del al menos un canal y alinear apropiadamente la unidad de carga desechable con la porción de cuerpo, y para guiar la unidad de carga desechable en una dirección rotativa para el empalme entre el botón de bloqueo y la al menos una agarradera. En una realización, la al menos una agarradera incluye dos agarraderas y el al menos un canal incluye dos canales. En una realización, el conjunto de herramienta incluye un conjunto de cartucho y un conjunto de yunque. El conjunto de cartucho puede incluir una pluralidad de grapas. El dispositivo puede incluir un conjunto de asa, en el que la porción de cuerpo se soporta en el conjunto de asa y se extiende distalmente respecto al mismo. El conjunto de asa puede incluir un miembro de asa estacionario, un accionador móvil y una porción de tambor. En una realización, un miembro rotativo se soporta en la porción de tambor y la porción de cuerpo se soporta en el miembro rotativo y puede rotar con el miembro rotativo en relación con el conjunto de asa. En una realización, la unidad de carga desechable incluye además una porción de montaje ubicada entre la porción de cuerpo proximal y el conjunto de herramienta. La porción de montaje asegura de manera pivotante el conjunto de herramienta a la porción de cuerpo proximal.

Breve descripción de los dibujos

35 Diversas realizaciones del dispositivo de grapado quirúrgico actualmente divulgado se describen en el presente documento en referencia a los dibujos:

- La Figura 1 es una vista en perspectiva de una realización del dispositivo de grapado quirúrgico actualmente divulgado;
- La Figura 2 es una vista en perspectiva de otra realización del dispositivo de grapado quirúrgico actualmente divulgado;
- La Figura 3 es una vista lateral del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2;
- La Figura 4 es una vista superior del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2;
- La Figura 5 es una vista en perspectiva con piezas separadas del conjunto de asa del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2;
- La Figura 6 es una vista en perspectiva lateral y delantera del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2 con una media sección de alojamiento, la protuberancia rotativa y el tubo exterior del cuerpo alargado retirados;
- La Figura 7 es una vista en perspectiva lateral y ampliada con una porción separada del conjunto de asa del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2, con la media sección de alojamiento retirada;
- La Figura 8 es una vista lateral y ampliada del conjunto de asa con porciones separadas del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2, con la media sección de alojamiento retirada;
- La Figura 9 es una vista en perspectiva lateral y trasera del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2, con la media sección de alojamiento, la protuberancia rotativa y el tubo exterior del cuerpo alargado del instrumento retirados;
- La Figura 10 es una vista en sección transversal, vertical y lateral del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2;
- La Figura 11 es una vista en perspectiva lateral y despiezada de la protuberancia rotativa y el conjunto de articulación del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2;
- La Figura 12 es una vista en sección transversal y lateral de la protuberancia rotativa, el conjunto de articulación y el cuerpo alargado del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 1;
- La Figura 12A es una vista en perspectiva lateral y despiezada del cuerpo alargado, la varilla de activación, la placa sensora y la calza del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 1;
- La Figura 13 es una vista en perspectiva lateral de la cerradura de cremallera del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 1;
- La Figura 14 es una vista en perspectiva inferior de la cerradura de cremallera mostrada en la Figura 13;

- La Figura 15 es una vista en perspectiva superior y despiezada de la palanca de articulación, el conjunto de cubierta de leva y miembro de leva, y el miembro transmisor del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 1;
- La Figura 16 es una vista en perspectiva superior y despiezada del cuerpo alargado del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2 que ilustra el botón de bloqueo y el conjunto de placa y resorte;
- 5 La Figura 17 es una vista en perspectiva lateral del cuerpo alargado del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2 con el tubo exterior del cuerpo alargado retirado;
- La Figura 18 es una vista lateral y ampliada, con porciones separadas, del conjunto de asa del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2 con una media sección de alojamiento retirada y el trinquete empalmándose a la cerradura de cremallera;
- 10 La Figura 19 es una vista en perspectiva superior del trinquete y el mecanismo de émbolo del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2;
- La Figura 20 es una vista en perspectiva delantera y superior del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2 con la unidad de carga desechable desmontada del cuerpo alargado;
- La Figura 21 es una vista en sección transversal y lateral de la unidad de carga desechable del dispositivo de
- 15 grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2;
- La Figura 22 es una vista en perspectiva superior y despiezada del conjunto de herramienta de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 21;
- La Figura 23 es una vista en perspectiva ampliada, con porciones separadas, del extremo distal del conjunto de yunque del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2 que muestra una pluralidad de cavidades que
- 20 forman grapas;
- La Figura 24 es una vista en perspectiva superior y ampliada del extremo distal del cartucho de grapas del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2;
- La Figura 25 es una vista en sección transversal y lateral tomada a lo largo de una porción de líneas 25-25 de sección de la Figura 24;
- 25 La Figura 26 es una vista en perspectiva ampliada de la corredera de accionamiento, los impulsores y las sujeciones del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2;
- La Figura 27 es una vista en perspectiva inferior del cartucho de grapas mostrado en la Figura 22;
- La Figura 28 es una vista en perspectiva superior, despiezada y ampliada de la porción de cuerpo proximal y el conjunto de montaje de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 21;
- 30 La Figura 28a es una vista en perspectiva lateral y ampliada del conjunto de placa de rotura del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2;
- La Figura 28b es una vista superior, con porciones separadas, del extremo proximal del conjunto de herramienta y el extremo distal de la porción de cuerpo proximal de la unidad de carga desechable con la mitad de alojamiento superior de la unidad de carga desechable retirada;
- 35 La Figura 28c es una vista en sección transversal, vertical y lateral del extremo proximal del conjunto de herramienta y el extremo distal de la porción de cuerpo proximal de la unidad de carga desechable del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2;
- La Figura 28d es una vista en perspectiva superior del miembro de bloqueo del conjunto de placa de rotura del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2;
- 40 La Figura 28e es una vista en alzado delantero del miembro de bloqueo mostrado en la Figura 28d;
- La Figura 28f es una vista superior, con porciones separadas, del miembro de bloqueo mostrado en la Figura 28d;
- La Figura 28g es una vista en sección transversal y vertical, con porciones separadas, del extremo proximal del conjunto de herramienta y el extremo distal de la porción de cuerpo proximal de la unidad de carga desechable del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2;
- 45 La Figura 28h es una vista en sección transversal transversa, con porciones separadas, del extremo proximal del conjunto de herramienta y el extremo distal de la porción de cuerpo proximal de la unidad de carga desechable del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2;
- La Figura 29 es una vista en perspectiva ampliada, con porciones separadas, del conjunto de montaje de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 21 montada en una porción de extremo distal de la porción de cuerpo proximal;
- 50 La Figura 30 es una vista en perspectiva del extremo distal de la porción de cuerpo proximal y el conjunto de montaje de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 21 con la media sección de alojamiento superior retirada;
- La Figura 31 es una vista en perspectiva de la porción de cuerpo proximal y el conjunto de montaje de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 21 con la media sección de alojamiento superior y el tubo exterior retirados;
- 55 La Figura 32 es una vista en perspectiva con piezas separadas del conjunto de transmisión axial del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2;
- La Figura 33 es una vista en perspectiva ampliada del conjunto de transmisión axial mostrado en la Figura 32;
- La Figura 34 es una vista en perspectiva ampliada del extremo distal del conjunto de transmisión axial mostrado en
- 60 la Figura 33;
- La Figura 35 es una vista en perspectiva ampliada del extremo distal del conjunto de transmisión axial mostrado en la Figura 32;
- La Figura 36 es una vista en perspectiva ampliada del dispositivo de bloqueo mostrado en la Figura 32;
- La Figura 37 es una vista en perspectiva ampliada de una mitad de alojamiento inferior de la porción de cuerpo proximal de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 21;
- 65

- La Figura 38 es una vista en sección transversal, horizontal y superior del extremo proximal de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 21;
- La Figura 39 es una vista en sección transversal y lateral del extremo distal de la porción del cuerpo proximal, el conjunto de montaje y el extremo proximal del conjunto de herramienta de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 21;
- La Figura 40 es una vista en perspectiva del extremo distal de la porción de cuerpo alargado del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2;
- la Figura 40A es una vista en perspectiva lateral de una realización alternativa del cuerpo alargado del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 40;
- La Figura 40B es una vista lateral de la SULU mostrada en la Figura 41 colocada adyacente al extremo distal del cuerpo alargado mostrado en la Figura 40A antes de la inserción de la SULU en el cuerpo alargado;
- La Figura 40C es una vista lateral de la SULU mostrada en la Figura 41 colocada adyacente al extremo distal del cuerpo alargado mostrado en la Figura 40A durante la inserción inicial de la SULU en el cuerpo alargado;
- La Figura 40D es una vista lateral de la SULU mostrada en la Figura 41 colocada adyacente al extremo distal del cuerpo alargado mostrado en la Figura 40A durante la inserción final de la SULU en el cuerpo alargado;
- La Figura 41 es una vista en perspectiva del extremo proximal de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 21;
- La Figura 42 es una vista lateral del extremo proximal de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 21 y el extremo distal de la porción de cuerpo alargado del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2 antes de la unión de la unidad de carga desechable con la porción de cuerpo alargado;
- La Figura 42a es una vista en perspectiva ampliada del extremo proximal de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 21;
- La Figura 43 es una vista lateral del extremo proximal de la unidad de carga desechable y el extremo distal de la porción de cuerpo alargado durante la unión de la unidad de carga desechable con la porción de cuerpo alargado del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2;
- La Figura 44 es una vista en sección transversal y lateral del extremo distal de la porción de cuerpo alargado del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2 y el extremo proximal de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 21 durante la unión de la unidad de carga desechable con la porción de cuerpo alargado;
- La Figura 45 es una vista lateral del extremo proximal de la unidad de carga desechable y el extremo distal de la porción de cuerpo alargado durante la unión de la unidad de carga desechable con la porción de cuerpo alargado;
- La Figura 46 es una vista transversal, parcial y en perspectiva, con porciones separadas, del extremo proximal de la unidad de carga desechable y el extremo distal de la porción de cuerpo alargado durante la unión de la unidad de carga desechable con la porción de cuerpo alargado;
- La Figura 47 es una vista en sección transversal y lateral del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2 en la posición no aproximada;
- La Figura 48 es una vista ampliada del área de detalle indicada mostrada en la Figura 47;
- La Figura 49 es una vista ampliada del área de detalle indicada mostrada en la Figura 47;
- La Figura 50 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de las líneas 50-50 de sección mostradas en la Figura 49;
- La Figura 51 es una vista lateral del conjunto de asa del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2 con el alojamiento de asa y la protuberancia rotativa mostradas en transparencia e ilustrando la secuencia de funcionamiento durante la unión de una unidad de carga desechable con el dispositivo de grapado quirúrgico;
- La Figura 52 es una vista superior, con porciones separadas, del conjunto de cubierta de leva y miembro de leva y la tapa de sensor que ilustran la secuencia de funcionamiento durante la unión de una unidad de carga desechable con el cuerpo alargado del dispositivo de grapado quirúrgico;
- La Figura 52A es una vista superior del conjunto de cubierta de leva y miembro de leva y la tapa de sensor antes de la unión de una unidad de carga desechable con la porción de cuerpo alargado del dispositivo de grapado quirúrgico;
- La Figura 53 es una vista en sección transversal y lateral del conjunto de herramienta del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2 en la posición no aproximada;
- La Figura 54 es una vista en sección transversal y lateral, con porciones separadas, del conjunto de asa del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2 durante la aproximación del dispositivo de grapado quirúrgico;
- La Figura 55 es una vista ampliada del área de detalle indicada mostrada en la Figura 54;
- La Figura 56 es una vista en sección transversal y lateral del extremo proximal de la porción de cuerpo proximal de la unidad de carga desechable del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2 después de la aproximación del dispositivo;
- La Figura 57 es una vista en sección transversal y lateral del conjunto de herramienta de la unidad de carga desechable del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2 en la posición aproximada;
- La Figura 58 es una vista en sección transversal y lateral del conjunto de asa del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2 en la posición aproximada con el asa en la posición no comprimida;
- La Figura 59 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de una porción de las líneas 59-59 de sección de la Figura 58;
- La Figura 60 es una vista en sección transversal y lateral del conjunto de asa del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2 con el émbolo desacoplado del trinquete vertical;
- La Figura 61 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de una porción de las líneas 61-61 de sección de la Figura 60;

- La Figura 62 es una vista ampliada del área de detalle indicada mostrada en la Figura 60;
- La Figura 63 es una vista en sección transversal y lateral del conjunto de asa del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2 durante la carrera de activación del dispositivo de grapado quirúrgico;
- La Figura 64 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de una porción de las líneas 64-64 de sección de la Figura 63;
- 5 La Figura 65 es una vista ampliada del área de detalle indicada mostrada en la Figura 63;
- La Figura 66 es una vista en sección transversal del extremo distal del conjunto de herramienta durante la carrera de activación del dispositivo de grapado quirúrgico;
- La Figura 67 es una vista en sección transversal y lateral del conjunto de herramienta del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2 tras completarse la carrera de activación;
- 10 La Figura 68 es una vista lateral del conjunto de asa del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2 durante la retracción del árbol de accionamiento;
- La Figura 69 es una vista superior de la protuberancia rotativa y el mecanismo de articulación del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2 con el conjunto de herramienta articulado en una primera dirección con la protuberancia rotativa y la palanca de articulación mostradas en transparencia;
- 15 La Figura 70 es una vista superior de la protuberancia rotativa y el mecanismo de articulación del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2 con el conjunto de herramienta articulado en una segunda dirección;
- La Figura 71 es una vista en perspectiva lateral del mecanismo de articulación del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2;
- 20 La Figura 72 es una vista superior de la protuberancia rotativa y el mecanismo de articulación del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2 con la protuberancia rotativa y la palanca de articulación mostradas en transparencia;
- La Figura 73 es una vista superior del extremo distal de la unidad de carga desechable antes de la articulación del conjunto de herramienta;
- 25 La Figura 74 es una vista superior del extremo distal de la unidad de carga desechable durante la articulación del conjunto de herramienta en una primera dirección;
- La Figura 75 es una vista superior del extremo distal de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 21 durante la articulación del conjunto de herramienta en una segunda dirección;
- La Figura 76 es una vista en perspectiva lateral del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura 2 con el conjunto de herramienta articulado en una primera dirección;
- 30 La Figura 77 es una vista en perspectiva lateral del dispositivo de grapado quirúrgico mostrado en la Figura con el conjunto de herramienta articulado en una segunda dirección;
- La Figura 78 es una vista en sección transversal, parcial y lateral de una porción de una unidad de carga desechable mostrada en la Figura 21 durante la retracción del dispositivo de bloqueo;
- 35 La Figura 79 es una vista en sección transversal, parcial y lateral de una porción de una unidad de carga desechable mostrada en la Figura 21 con el dispositivo de bloqueo en la posición bloqueada;
- La Figura 80 es una vista en perspectiva despiezada y ampliada de la porción de cuerpo proximal y el conjunto de montaje de otra realización preferente de la unidad de carga desechable;
- La Figura 81 es una vista en perspectiva lateral y ampliada del conjunto de placa de rotura de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 80;
- 40 La Figura 82 es una vista superior, con porciones separadas, del extremo proximal del conjunto de herramienta y el extremo distal de la porción de cuerpo proximal de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 80 con la mitad de alojamiento superior de la unidad de carga desechable retirada;
- La Figura 83 es una vista en sección transversal y lateral del extremo proximal del conjunto de herramienta y el extremo distal de la porción de cuerpo proximal de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 80;
- 45 La Figura 84A es una vista en perspectiva superior del miembro de bloqueo del conjunto de placa de rotura de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 80;
- La Figura 84B es una vista en alzado delantero del miembro de bloqueo mostrado en la Figura 84A;
- La Figura 84C es una vista superior del miembro de bloqueo mostrado en la Figura 84A;
- 50 La Figura 85 es una vista en sección transversal y lateral del extremo proximal del conjunto de herramienta y el extremo distal de la porción de cuerpo proximal de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 80;
- La Figura 86 es una vista en sección transversal transversa del extremo proximal del conjunto de herramienta y el extremo distal de la porción de cuerpo proximal de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 80;
- La Figura 87 es una vista en perspectiva del extremo distal de la porción de cuerpo proximal y el conjunto de montaje de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 80;
- 55 La Figura 88 es una vista en perspectiva del extremo distal de la porción de cuerpo proximal y el conjunto de montaje de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 80 con la mitad de alojamiento superior retirada;
- La Figura 89 es una vista en perspectiva del extremo distal de la porción de cuerpo proximal con la media sección de alojamiento superior retirada;
- 60 La Figura 90 es una vista en perspectiva de la mitad de alojamiento superior de la porción de cuerpo proximal de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 80;
- La Figura 90A es una vista ampliada del área de detalle indicada mostrada en la Figura 90;
- La Figura 91 es una vista en perspectiva del enlace de articulación de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 80;
- 65 La Figura 91A es una vista ampliada del área de detalle indicada mostrada en la Figura 91;

La Figura 92 es una vista lateral de la mitad de alojamiento superior y el enlace de articulación de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 80;

La Figura 93 es una vista lateral de la mitad de alojamiento superior y el enlace de articulación de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 80 a medida que se hace avanzar el enlace de articulación para articular el conjunto de herramienta;

La Figura 94 es una vista en perspectiva del miembro de bloqueo de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 80;

La Figura 95 es una vista en perspectiva del extremo proximal de la porción de cuerpo proximal de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 80; y

La Figura 96 es una vista superior del extremo proximal de la porción de cuerpo proximal de la unidad de carga desechable mostrada en la Figura 80.

Descripción detallada de realizaciones

Las realizaciones del dispositivo de grapado quirúrgico actualmente divulgado se describirán ahora en detalle en referencia a los dibujos en los que los números de referencia similares designan elementos idénticos o correspondientes en cada una de las varias vistas.

En la descripción que sigue, el término "proximal", como es tradicional, se referirá al extremo del dispositivo de grapado que está más cerca del operador, mientras que el término "distal" se referirá al extremo del dispositivo que está más lejos del operador.

Las Figuras 1-4 ilustran una realización del dispositivo de grapado quirúrgico actualmente divulgado mostrado generalmente como 10. En resumen, el dispositivo 10 de grapado quirúrgico incluye un conjunto 12 de asa y un cuerpo alargado 14. Tal como se ilustra en las Figura 1 y 2, la longitud del cuerpo alargado 14 puede variar para adaptarse a un procedimiento quirúrgico particular. Una unidad de carga desechable o DLU 16 se asegura de manera que pueda soltarse a un extremo distal del cuerpo alargado 14. La DLU 16 incluye una porción 18 de cuerpo proximal, que forma una extensión del cuerpo alargado 14, y un conjunto 20 de herramienta distal que incluye un conjunto 22 de cartucho y un conjunto 24 de yunque. El conjunto 20 de herramienta se conecta de manera pivotante al cuerpo 18 alrededor de un eje sustancialmente perpendicular respecto al eje longitudinal del cuerpo alargado 14. El conjunto 22 de cartucho aloja una pluralidad de grapas. El conjunto 24 de yunque puede moverse en relación con el conjunto 22 de cartucho entre una posición abierta separada del conjunto 22 de cartucho y una posición aproximada o asegurada en alineación yuxtapuesta con el conjunto 24 de cartucho. En una realización, las grapas se alojan en el conjunto 22 de cartucho para aplicar filas lineales de grapas con una longitud que va desde aproximadamente 30 mm a aproximadamente 60 mm, aunque se conciben otras configuraciones y longitudes de grapa. Como alternativa, puede proporcionarse otra configuración de línea de grapas.

El conjunto 12 de asa incluye un miembro 26 de asa estacionario, un asa o accionador 28 móvil y una porción 30 de tambor. Un miembro 32 rotativo se monta de manera rotativa en el extremo delantero de la porción 30 de tambor y se asegura al cuerpo alargado 14 para facilitar la rotación del cuerpo alargado 14 en relación con el conjunto 12 de asa. Una palanca 122 de articulación se soporta en una porción distal de la porción 30 de tambor y puede hacerse funcionar, de una manera descrita a continuación, para efectuar la articulación del conjunto 20 de herramienta con respecto a la porción 18 de cuerpo de la DLU 16. Un par de protuberancias 36 de retorno se soportan de manera móvil a lo largo de la porción 30 de tambor para efectuar un movimiento del dispositivo 10 de grapado quirúrgico desde una posición avanzada a una posición retraída, tal como se describirá en detalle a continuación.

En referencia a las Figuras 5-8, el conjunto 12 de asa incluye un alojamiento 38, que puede formarse a partir de medias secciones 38a y 38b de alojamiento moldeadas de plástico. Como alternativa, pueden usarse otros materiales para formar el alojamiento incluyendo metales, por ejemplo, acero inoxidable. El alojamiento 38 forma un asa estacionaria 26 y una porción 30 de tambor del conjunto 12 de asa (véase la Figura 1). El asa móvil 28 se soporta de manera rotativa entre las medias secciones 38a y 38b de alojamiento alrededor de un miembro cilíndrico 40 que se recibe dentro de una abertura 41 en el asa móvil 28. Un miembro 42 de desviación, que es preferentemente un resorte de torsión, mueve el asa móvil 28 lejos del asa estacionaria 26 a una posición no comprimida. El asa móvil 28 incluye un par de perforaciones pasantes 46 dimensionadas para recibir un miembro 47 de pivote. Un trinquete 48 se soporta de manera rotativa en el miembro 47 de pivote y se desvía mediante un resorte 50 hacia el árbol 52 de accionamiento.

El árbol 52 de accionamiento se soporta de manera deslizante entre posiciones retraídas y avanzadas dentro de la porción 30 de tambor del alojamiento 38 e incluye un extremo distal que define un rebaje 54 configurado para recibir de manera rotativa el extremo proximal 56 de la varilla 58 de activación. Un brazo 57 de retracción desviado por un resorte se monta de manera rotativa entre las medias secciones 38a y 38b de alojamiento e incluye una extensión 57a. La extensión 57a se coloca dentro de una ranura 59 (Figura 5) formada en el árbol 52 de accionamiento para hacer que el árbol 52 de accionamiento vaya a una posición totalmente retraída. El árbol 52 de accionamiento incluye una cremallera dentada 60. El trinquete 48 tiene un dedo 62 de empalme que se desvía mediante un resorte 50 hacia la cremallera dentada 60 del árbol 52 de accionamiento. Cuando se acciona el asa móvil 28, es decir, se comprime hacia el asa estacionaria 26 contra la desviación del resorte 42, el dedo 62 de empalme del trinquete 48

se empalma con la cremallera dentada 60 del árbol 52 de accionamiento para hacer avanzar distalmente el árbol 52 de accionamiento y la varilla 58 de activación. La varilla 58 de activación incluye preferentemente un extremo distal que se forma a partir de acero inoxidable y la porción restante (aproximadamente el 90 %) se forma de aluminio. Las dos piezas pueden encajar a presión entre sí. Como alternativa, la varilla 58 de activación puede formarse a partir de un único material o cualquier material o materiales que tengan los requisitos de resistencia requeridos.

En referencia a las Figuras 5, 13 y 14, la cerradura 64 de la cremallera que incluye los miembros 66 de pivote se soporta de manera pivotante alrededor de los miembros 66 de pivote entre las medias secciones 38a y 38b de alojamiento. Un miembro 67a de desviación, que es preferentemente un resorte de torsión, se ubica para hacer que la cerradura 64 de la cremallera se mueva en la dirección de las agujas del reloj tal como se ve en la Figura 5. La cerradura 64 de la cremallera incluye una porción 64a de bloqueo que se ubica dentro del alojamiento 38 para evitar el empalme entre el dedo 62 de empalme del trinquete 48 y la cremallera dentada 60 del árbol 52 de accionamiento cuando una DLU 16 no se une a un dispositivo 10 de grapado y el asa móvil 28 se comprime (véase la Figura 18). Cuando una DLU se une al dispositivo 10, la cerradura 64 de la cremallera pivota, de una manera que se describirá a continuación, para mover la porción 64a de bloqueo de la cerradura 64 de la cremallera a una posición no bloqueada en la que el dedo 62 del trinquete 48 está libre para empalmarse a la cremallera dentada 60 del árbol 52 de accionamiento. La cerradura 64 de la cremallera también incluye una porción 64b de traba que se ubica dentro de un rebaje 52a del árbol 52 de accionamiento para evitar el movimiento axial del árbol 52 de accionamiento hasta después de que la DLU 16 (Figura 1) se haya unido al dispositivo.

En referencia a las Figuras 5 y 19, un trinquete vertical 69 se coloca de manera deslizante en una ranura 68 definida entre las medias secciones 38a y 38b de alojamiento. El trinquete vertical 69 puede moverse desde una posición extendida o ascendente, en la que la punta 69a del trinquete 69 se empalma a una entalla 67 formada en el extremo distal del árbol 52 de accionamiento, hasta una posición retraída o descendente en la que la punta 69a del trinquete 69 se separa del árbol 52 de accionamiento. Un resorte 70 soportado entre las medias secciones 38a y 38b de alojamiento se coloca para hacer que el trinquete 69 vaya a la posición extendida. En la posición extendida, el trinquete 69 evita el avance del árbol 52 de accionamiento para evitar la activación del dispositivo 10 de grapado.

Un émbolo 72 se soporta de manera alternativa entre canales cilíndricos 74 separados y formados en las medias secciones 38a y 38b de alojamiento. El émbolo 72 incluye un miembro 76 de leva. Un resorte 78 se coloca en cada extremo del émbolo 72 dentro de los canales cilíndricos 74. Los resortes 78 hacen que el émbolo 72 vaya a una posición en la que el miembro 76 de leva se coloca centralmente entre un par de superficies 80 de leva formadas en el trinquete vertical 69. Cada superficie 80 de leva tiene un rebaje 82a (Figura 19) formado en su interior para recibir el miembro 76 de leva del émbolo 72 de manera que pueda liberarse.

Cada extremo 72a (Figura 1) del émbolo 72 se extiende a través del asa estacionaria 26 y puede presionar contra la desviación de uno de los resortes 78 para obligar al miembro 76 de leva a empalmarse con una respectiva de las superficies 80 de leva en el trinquete vertical 69. Cuando el miembro 76 de leva se mueve y se empalma con una de las superficies 80 de leva, el trinquete vertical 69 se mueve desde la posición extendida a la posición retraída para mover la punta 69a del trinquete vertical 69 fuera de la entalla 67 del árbol 52 de accionamiento. Véanse las Figuras 61 y 62. El dispositivo 10 de grapado está ahora en la posición lista para activarse. La colocación de la punta 76a del miembro 76 de leva en el rebaje 80a de la superficie 80 de leva respectiva retiene el trinquete vertical en la posición retraída para mantener el dispositivo 10 en la posición lista para activarse.

Mecanismo de retracción

Un mecanismo de retracción que incluye protuberancias 36 de retorno (Figura 1) se conecta con el extremo proximal del árbol 52 de accionamiento mediante una varilla 82 de acoplamiento. La varilla 82 de acoplamiento tiene porciones 82a y 82b izquierdas y derechas de acoplamiento que se extienden a través de ranuras alargadas 83 (Figura 1) formadas en las medias secciones 38a y 38b de alojamiento y se configuran para recibir protuberancias 36 de retorno. Una porción central 82c de la varilla 82 de acoplamiento se dimensiona para recibirse de manera deslizante dentro de las ranuras 84 formadas en el extremo proximal del árbol 52 de accionamiento. Una placa 86 de liberación se soporta en un lado del árbol 52 de accionamiento mediante un par de chavetas 88. Las chavetas 88 se colocan dentro de ranuras 90 de leva anguladas y formadas a través de la placa 86 de liberación. La varilla 82 de acoplamiento se extiende a través de una abertura 92 formada en el extremo proximal de la placa 86 de liberación.

Durante el uso, cuando un cirujano tira hacia atrás de las protuberancias 36, la varilla 82 de acoplamiento mueve inicialmente la placa 86 de liberación hacia atrás en relación con el árbol 52 de accionamiento a medida que la varilla 82 se desliza en las ranuras 84 del árbol 52 de accionamiento. Cuando esto ocurre, las chavetas 88 hacen que la placa 86 de liberación vaya hacia abajo mediante levas a una posición que cubre la cremallera dentada 60 del árbol 52 de accionamiento para desacoplar el dedo 62 del trinquete 48 de la cremallera dentada 60. Cuando se tira hacia atrás de la varilla 82 de acoplamiento a una posición en la que se empalma con el extremo trasero 84a de las ranuras 84, las protuberancias 36 adicionales de movimiento trasero efectúan un movimiento proximal del árbol 52 de accionamiento y la varilla 58 de activación.

Un gancho 96 se soporta en una ranura 98 formada en una superficie superior del árbol 52 de accionamiento. El gancho 96 incluye una perforación pasante 96a dimensionada para recibir la varilla 82 de acoplamiento. Un extremo delantero del gancho 96 incluye una porción volteada 98 configurada para recibir un extremo cerrado 100a del resorte 100. El extremo opuesto del resorte 100 incluye un bucle 100b dimensionado para recibir un poste 102 formado en el árbol 52 de accionamiento. El resorte 100 se mantiene en tensión para hacer que la varilla 82 de acoplamiento vaya hacia el extremo delantero de las ranuras 84 en el árbol 52 de accionamiento. Cuando la varilla 82 de acoplamiento se coloca en el extremo delantero de las ranuras 84 del árbol 52 de accionamiento, la placa 86 de liberación se sostiene o se une con levas en una posición elevada por encima de la cremallera dentada 60 del árbol 52 de accionamiento (Figura 8).

Conjunto de rotación

En referencia a las Figuras 5 y 10-12, la protuberancia 32 de rotación se forma preferentemente a partir de medias secciones 32a y 32b de plástico moldeado, aunque se conciben otros materiales, por ejemplo, metales y métodos de fabricación. La superficie interior del extremo proximal de la protuberancia 32 rotativa incluye un anillo anular 106 dimensionado para recibirse dentro de una ranura anular 108 formada en el extremo delantero de la porción 30 de tambor del conjunto 12 de asa para unir de manera rotativa la protuberancia 32 con el conjunto 12 de asa. Una junta tórica 107 se ubica entre el anillo anular 106 y el conjunto 12 de asa para crear un arrastre de fricción entre la protuberancia 32 y el conjunto 12 de asa. El arrastre de fricción evita una libre rotación de la protuberancia 32 en relación con el conjunto 12 de asa. La superficie exterior del extremo proximal de la protuberancia 32 rotativa incluye una configuración 110 escalopada para facilitar el agarre de la protuberancia 32 rotativa. La superficie interior del extremo distal de la protuberancia 32 rotativa define una abertura 112 e incluye un saliente 114 configurado y dimensionado para recibirse dentro de aberturas 116 formadas en el extremo proximal del cuerpo alargado 14. La porción central de la protuberancia 32 rotativa incluye un poste 118 y define un canal transversal 120 configurado para recibir de manera operativa el mecanismo de articulación del dispositivo 10 de grapado tal como se describirá en detalle a continuación.

Mecanismo de articulación

En referencia también a la Figura 15, el mecanismo de articulación del dispositivo 10 de grapado actualmente divulgado incluye una palanca 122 de articulación, un miembro 124 de leva, una cubierta 126 de leva, un miembro 128 de transmisión y un miembro o enlace 130 de articulación (Figura 11). La palanca 122 de articulación se asegura de manera rotativa al poste 118 de la protuberancia 32 rotativa mediante una chaveta 132 de palanca. Aunque la chaveta 132 de palanca se muestra como un elemento separado de la palanca 122, se concibe que la chaveta 132 pueda formarse integralmente con la palanca 122. Una proyección 134 (Figura 12) se extiende hacia abajo desde una superficie inferior de la palanca 122 y se recibe dentro de una ranura alargada 136 formada en la cubierta 126 de leva. El miembro 124 de leva se asegura fijamente a la base de la cubierta 126 de leva mediante un par de proyecciones 126a de encaje a presión (Figura 15) que se reciben dentro de aberturas 124a formadas en el miembro 124 de leva. Como alternativa, pueden usarse otras técnicas de aseguración conocidas que incluyen tornillos, conectores a presión, soldadura, miembros de interconexión, etc., para asegurar la cubierta 126 de leva al miembro 124 de leva. La cubierta 126 de leva y el miembro 124 de leva definen un conjunto que tiene resaltes 140 delanteros y traseros. El conjunto se dimensiona para ubicarse de manera deslizante en el canal transversal 120. Los resaltes 140 se reciben dentro de rebajes 142 formados en el canal 120 para evitar la separación del conjunto de cubierta de leva y miembro del leva del canal 120 y para limitar la cubierta de leva y el miembro de leva al movimiento lineal. La cubierta 126 de leva puede formarse de plástico y el miembro 124 de leva puede formarse de un metal, por ejemplo, acero inoxidable. Como alternativa, se conciben otros materiales de construcción.

El canal transversal 120 de la protuberancia 32 rotativa incluye una ranura longitudinal 144 que se extiende a través del mismo. El miembro 124 de leva tiene una ranura 146 de leva escalonada formada a través del mismo. Una chaveta 148 de leva incluye una primera proyección 150 que se extiende hacia arriba tal como se ve en la Figura 12 a través de la ranura longitudinal 144 y se recibe dentro de la ranura 146 de leva escalonada del miembro 124 de leva. La chaveta 148 de leva también incluye una segunda proyección 152 que se extiende hacia abajo tal como se ve en la Figura 12 dentro de una abertura 154 formada en el miembro 128 de transmisión.

El miembro 128 de transmisión incluye una porción 128a de cuerpo que incluye una abertura 154 y una extensión longitudinal 128b. Un miembro 156 de empalme se forma en el extremo distal de la extensión longitudinal 128b. El miembro 156 de empalme se configura para recibirse dentro de una abertura 158 formada en el extremo proximal del enlace 130 de articulación. El extremo distal del enlace 130 de articulación también incluye una estructura 160 de empalme para empalmarse a un enlace de articulación ubicado dentro de una DLU 16 (Figura 1) tal como se describirá en detalle a continuación.

En funcionamiento, cuando la palanca 122 de articulación rota alrededor de la chaveta 132 de palanca, la proyección 134 provoca que el conjunto de cubierta 126 de leva y miembro 124 de leva se mueva por el canal transversal 120. El movimiento del miembro 124 de leva por el canal transversal 124 provoca que la ranura 146 de leva escalonada se mueva en relación con una primera proyección 150 de la chaveta 148 de leva, provocando de esta manera que la chaveta 148 de leva se mueva a través de la ranura longitudinal 144. El movimiento longitudinal de la chaveta 148

de leva efectúa un movimiento longitudinal correspondiente del miembro 128 de transmisión y del enlace 130 de articulación. La interconexión del enlace 130 de articulación y la estructura de articulación dentro de la DLU 16 se describirá en detalle a continuación.

5 Mecanismo sensor dlu

En referencia a las Figuras 5-12, el dispositivo 10 de grapado quirúrgico incluye un mecanismo sensor para determinar si una DLU 16 se ha unido al cuerpo alargado 14. El mecanismo sensor incluye una placa sensora 170 (Figura 5), un miembro 172 de liberación de cerradura de cremallera y una tapa 174 de sensor (Figura 11). Cuando el cuerpo alargado 14 es de una longitud extendida, un tubo sensor (no se muestra) puede ubicarse entre la placa sensora 170 y la tapa 174 de sensor para trasladar movimiento de la placa sensora 170 a la tapa 174 de sensor. La placa sensora 170 se coloca de manera deslizante a lo largo de un aplanamiento 58a formado en la varilla 58 de activación e incluye un extremo distal 170a y un extremo proximal 170b. En una realización alternativa, una calza o separador 170c (Figura 12A) puede colocarse en la placa sensora 170 entre una pared interna del cuerpo alargado 14. La calza 170c funciona para mantener la placa sensora 170 en contacto deslizante con la varilla 58 de activación y en alineación con la tapa 174 de sensor, evitando de esta manera que la placa sensora 170 se anule y pierda el contacto axial con la tapa 174 de sensor. Aunque se muestra como un elemento separado de la placa sensora 170, la calza 170c puede formarse integralmente o de manera monolítica con la placa sensora 170. La tapa 174 de sensor se coloca de manera deslizante dentro de la protuberancia 32 rotativa entre posiciones avanzadas y retraídas e incluye una pestaña 174a de bloqueo de articulación, un reborde proximal 174b y una superficie 174c plana y superior (véase la Figura 11). La superficie 174c plana y superior se coloca dentro de la protuberancia 32 rotativa por debajo del canal transversal 120 de manera que la pestaña 174a se extienda hacia arriba a través de una abertura en la protuberancia 32 dentro de un recorte 176 formado en la cubierta 126 de leva y el miembro 124 de leva. Cuando la tapa 174 de sensor se encuentra en la posición avanzada, la pestaña 174a se coloca dentro del recorte 176 para evitar el movimiento del miembro 124 de leva a lo largo del canal transversal 120 para evitar la articulación del dispositivo 10 de grapado quirúrgico. Cuando la tapa 174 de sensor se mueve a la posición retraída, de una manera que se describirá a continuación, la pestaña 174a se mueve de manera proximal desde el recorte 176 para producir el movimiento del miembro 124 de leva a lo largo del canal transversal 120 y, de esta manera, permitir la articulación del dispositivo 10 de grapado quirúrgico.

El miembro 172 de liberación de cerradura de cremallera incluye un extremo distal 172a configurado para acoplarse al reborde 174b de la tapa 174 de sensor y un extremo proximal 172b ubicado adyacente a la cerradura 64 de cremallera. Un miembro 180 de desviación, por ejemplo, un resorte helicoidal, se ubica dentro de una ranura 172c formada en el miembro 172 de liberación de cerradura de cremallera entre un extremo de la ranura 172c y un dedo (no se muestra) que se extiende dentro de la ranura 172c desde el conjunto 12 de alojamiento para hacer que el miembro 172 de liberación de cerradura de cremallera se mueva distalmente y, de esta manera, hacer que la tapa 174 de sensor y la placa sensora 170 se muevan distalmente a la posición avanzada.

Durante el funcionamiento, cuando una DLU no se une al dispositivo 10 de grapado quirúrgico, el miembro 180 de desviación mantiene el miembro 172 de liberación de cerradura de cremallera, la tapa 174 de sensor y la placa sensora 170 en sus posiciones avanzadas. Tal como se ha analizado anteriormente, en la posición avanzada, la pestaña 174a de bloqueo de tapa de sensor se ubica dentro del recorte 176 de miembro de leva para evitar la articulación del dispositivo 10 de grapado quirúrgico. En la posición avanzada, el miembro 172 de liberación de cerradura de cremallera también se separa de la cerradura 64 de cremallera de manera que la porción 64b de traba de la cerradura 64 de cremallera se ubica dentro de un rebaje 52a formado en el árbol 52 de accionamiento para bloquear el árbol 52 de accionamiento en una posición fija y retraída, y la porción 64b de traba de la cerradura 64 de cremallera se ubica para evitar el empalme del trinquete 48 y la cremallera dentada 60 del árbol 52 de accionamiento. Cuando una DLU 16 se asegura al extremo distal del cuerpo alargado 14, el extremo proximal de la DLU se acopla al extremo distal 170a de la placa sensora 170 para mover la placa sensora 170 de manera proximal. El movimiento proximal de la placa sensora 170 efectúa un movimiento proximal correspondiente de la tapa 174 de sensor y el miembro 172 de liberación de cerradura de cremallera. El movimiento proximal de la tapa 174 de sensor a la posición retraída retira la pestaña 174a de bloqueo del recorte 176 de miembro de leva para permitir una articulación selectiva del dispositivo 10 de grapado. Cuando el miembro 172 de liberación de cerradura de cremallera se mueve de manera proximal, el extremo proximal 172b del miembro 172 contacta contra una superficie inferior de la cerradura 64 de cremallera para hacer pivotar las porciones 64b de traba de la cerradura 64 de cremallera hacia arriba fuera del rebaje 52a del árbol 52 de accionamiento para facilitar el avance del árbol 52 de accionamiento y para hacer pivotar la porción 64a de bloqueo de la cerradura 64 de cremallera a una posición que no obstruye el empalme entre el dedo 62 de empalme del trinquete 48 y la cremallera dentada 60 del árbol 52 de accionamiento.

En referencia a las Figuras 11, 12, 16 y 17, el cuerpo alargado 14 incluye una porción 14a de cuerpo, una cubierta 14b de cuerpo y una tapa terminal 14c. La cubierta 14b de cuerpo se coloca alrededor de la porción 14a de cuerpo y la tapa terminal 14c se asegura al extremo proximal de la porción 14a de cuerpo. El cuerpo alargado 14, tal como se ha analizado antes, se asegura entre las medias secciones 32a y 32b de la protuberancia rotativa por medio de salientes 114 formados en las medias secciones 32a y 32b ubicadas dentro de aberturas 116 formadas en el extremo proximal de la porción 14a de cuerpo (las aberturas 116a también se forman a través de la tapa terminal

14c). El cuerpo alargado 14 define una perforación pasante y longitudinal a través de la que se extienden la varilla 58 de activación, la placa sensora 170 y el enlace 130 de articulación. Tal como se ha analizado antes, cuando el cuerpo alargado 14 es de una longitud extendida, un tubo sensor también puede proporcionarse dentro del cuerpo alargado 14.

Un botón 190 de bloqueo y un conjunto 192 de placa y resorte se soportan en rebajes formados en el cuerpo alargado 14. El botón 190 de bloqueo se coloca de manera deslizando distalmente con respecto al conjunto 192 de resorte (véase la Figura 12) adyacente al extremo distal del cuerpo alargado 14 e incluye un dedo 190a de empalme distal y una superficie 190b de contacto ahusado proximal. El dedo 190a se coloca para empalmarse con el extremo proximal de una DLU 16 (Figura 1) durante la unión de la DLU 16 con el cuerpo alargado 14. Un miembro 194 de desviación se proporciona para hacer que el botón 190 de bloqueo se mueva en una dirección distal. El conjunto 192 de placa y resorte incluye una placa 192a que tiene una porción 192b de bloqueo y un miembro 192c de resorte. El miembro 192c de resorte puede ser una ballesta que se asegura directamente a la placa 192a. Como alternativa, se conciben otras configuraciones, por ejemplo, la placa y el miembro de resorte son elementos separados. La porción 192b de bloqueo se coloca adyacente a una entalla 196 formada en la varilla 58 de activación (Figura 12).

Cuando una DLU se une al extremo distal del cuerpo alargado 14, tal como se describirá en más detalle a continuación, la DLU se inserta en el cuerpo alargado 14 y rota en relación con el cuerpo alargado 14 para bloquear la DLU 16 sobre el mismo. Durante la inserción de la DLU 16 en el cuerpo alargado 14, el extremo proximal de la DLU 16 se empalma al dedo 190a del botón 190 de bloqueo y fuerza el botón 190 de bloqueo proximalmente contra la desviación del resorte 194 de manera que la superficie 190b de contacto del botón 190 de bloqueo se empalma con la placa 192a del conjunto 192. El empalme entre la superficie 190b de contacto y la placa 192a mueve la porción 192b de bloqueo, contra la desviación del miembro 192c de resorte, en la entalla 196 de la varilla 58 de activación para bloquear la varilla 58 de activación en una posición fija axialmente para evitar la activación del dispositivo hasta que la DLU ha rotado a la posición bloqueada. Cuando la DLU rota a la posición bloqueada, el resorte 194 devuelve el botón 190 de bloqueo a su posición distal separada de la placa 192a, y el miembro 192c de resorte hace que la porción 192b de bloqueo se mueva de la entalla 196 de la varilla 58 de activación para permitir el movimiento axial de la varilla 58 de activación. Preferentemente, el movimiento del botón 190 de bloqueo a su posición distal proporciona una indicación audible del bloqueo de la DLU en el cuerpo alargado 14.

La Figura 20 ilustra un dispositivo 10 de grapado quirúrgico y una DLU 16 antes de la unión de la DLU con el cuerpo alargado 14 del dispositivo 10. Tal como se ha analizado antes, antes de la unión de la DLU 16 al dispositivo 10, el asa móvil 16 se vuelve inoperativa mediante la cerradura 64 de cremallera que evita que el trinquete 48 se acople a la cremallera dentada 60 del árbol 52 de accionamiento y bloquea el árbol 52 de accionamiento en la posición axial fija.

En referencia también a la Figura 21, una unidad 16 de carga desechable incluye una porción 18 de cuerpo proximal que se configura para empalmarse al extremo distal del cuerpo alargado 14 de manera que pueda soltarse, y un conjunto 20 de herramienta distal que se asegura de manera pivotante al extremo distal de la porción 18 de cuerpo mediante un conjunto 202 de montaje (Figura 28).

En referencia también a las Figuras 22-28, el conjunto 20 de herramienta incluye el conjunto 24 de yunque y el conjunto 22 de cartucho (Figura 22). El conjunto 24 de yunque tiene una porción 204 de yunque que tiene una pluralidad de concavidades 206 de deformación de grapas (Figura 23) y una placa 208 de cubierta asegurada a una superficie superior de la porción 204 de yunque para definir una cavidad 210 (Figura 25) entremedias. La placa 208 de cubierta se proporciona para evitar pellizcar el tejido durante la aproximación y activación del dispositivo 10 de grapado. La cavidad 210 se dimensiona para recibir de manera deslizando un extremo distal de un conjunto 212 de transmisión axial (véase la Figura 28). Una ranura longitudinal 214 se extiende a través de la porción 204 de yunque para facilitar el paso del reborde 284 de retención (Figura 28) del conjunto 212 de transmisión axial a través de la cavidad 210 de yunque. Una superficie 209 de disposición de levas formada en la porción 204 de yunque se coloca para empalmarse al conjunto 212 de transmisión axial para facilitar la aproximación de los conjuntos de yunque y cartucho y la aseguración del tejido 198 (Figura 25). Un par de miembros 211 de pivote formados en la porción 204 de yunque se colocan dentro de las ranuras 213 formadas en el soporte 216 para guiar la porción de yunque entre las posiciones separadas y aproximadas. Un par de miembros 215 de estabilización se empalman a un sostén 217 respectivo formado en el soporte 216 para evitar que la porción 204 de yunque se deslice axialmente en relación con el cartucho 220 de grapas ya que la superficie 209 de disposición de levas pivota alrededor de los miembros 211 de pivote.

El conjunto 22 de cartucho incluye el soporte 216 que define un canal 218 de apoyo alargado. El canal 218 de apoyo alargado se dimensiona y configura para recibir un cartucho 220 de grapas. Las pestañas 222 y ranuras 224 correspondientes formadas a lo largo del cartucho 220 de grapas y del canal 218 de apoyo alargado, respectivamente, funcionan para retener el cartucho 220 de grapas en una posición fija dentro del canal 218 de apoyo. Un par de riostras 223 de apoyo formadas en el cartucho 220 de grapas se posicionan para descansar en las paredes laterales del soporte 216 para estabilizar adicionalmente el cartucho 220 de grapas dentro del canal 218 de apoyo.

El cartucho 220 de grapas incluye ranuras 225 de retención para recibir una pluralidad de sujeciones 226 e impulsores 228. Una pluralidad de ranuras 230 longitudinales y separadas se extienden a través del cartucho 220 de grapas para acomodar levas 232 de cuña rectas de la corredera 234 de accionamiento. Una ranura 282 longitudinal y central se extiende a lo largo de la longitud del cartucho 220 de grapas para facilitar el paso de la hoja 280 de una cuchilla (Figura 28). Durante el funcionamiento de la grapadora 10 quirúrgica, la corredera 234 de accionamiento se traslada a través de las ranuras longitudinales 230 del cartucho 220 de grapas para hacer avanzar las levas 232 de cuña hasta el contacto secuencial con los impulsores 228, para provocar que los impulsores 228 se trasladen verticalmente dentro de la ranura 224 y hacer que las sujeciones 226 se muevan desde las ranuras 224 hasta dentro de las cavidades 206 de deformación de grapas del conjunto 20 de yunque.

En referencia a las Figuras 28 y 29, el conjunto 202 de montaje incluye porciones 236 y 238 superiores e inferiores de montaje. Cada porción de montaje incluye una perforación roscada 240 a cada lado de la misma dimensionada para recibir pernos roscados 242 (véase la Figura 22) para asegurar el extremo proximal del soporte 216 a las mismas. Un par de miembros 244 de pivote ubicados centralmente se extienden entre las porciones superiores e inferiores 236 y 238 de montaje a través de un par de miembros 246 de acoplamiento que se empalman al extremo distal de la porción 18 de cuerpo. Los miembros 246 de acoplamiento incluyen una porción 248 proximal de interconexión configurada para recibirse en hendiduras 249 formadas en el extremo proximal de la porción 18 de cuerpo para retener el conjunto 202 de montaje y la porción 18 de cuerpo en una posición fija longitudinalmente en relación con los mismos.

La porción 18 de cuerpo de la unidad 16 de carga desechable incluye una mitad 250 de alojamiento superior y una mitad 252 de alojamiento inferior contenidas dentro de un revestimiento exterior 251. El extremo proximal de la mitad 250 de alojamiento incluye agarraderas 254 de empalme para empalmarse al cuerpo alargado 14 de manera que puedan soltarse en un modo de acoplamiento de tipo a bayoneta. El extremo proximal de la mitad 250 de alojamiento también incluye una punta 193 de inserción que se analizará en más detalle a continuación. Las mitades 250 y 252 de alojamiento definen un canal 253 para recibir de manera deslizante el conjunto 212 de transmisión axial. Un segundo enlace 256 de articulación se dimensiona para ubicarse de manera deslizante dentro de una ranura 258 formada entre las mitades 250 y 252 de alojamiento. Un par de placas 255 de rotura se ubican adyacentes al extremo distal de la porción 18 de cuerpo adyacente al extremo distal del conjunto 212 de transmisión axial para evitar la prominencia exterior del conjunto 212 de transmisión durante la articulación y activación del conjunto 20 de herramienta.

Las Figuras 28a-h ilustran una realización alternativa de las placas 255 de rotura mostradas generalmente como conjunto 254a de placa de rotura. El conjunto 254a de placa de rotura incluye un cuerpo flexible 255a y un bloque 256a en H. El cuerpo flexible 255a tiene un extremo proximal 258a y un extremo distal 260a. Los extremos distal y proximal incluyen una porción 258b y 260b de retención respectivamente. La porción 258b de retención se configura para recibirse y que se reciben y empalman de manera fija dentro de rebajes 250a y/o 252a formados en respectivas mitades superiores y/o inferiores 250 y 252 de alojamiento de la DLU 16 (Figura 28b). La sección 260b de retención incluye un par de miembros de unión con forma de J configurados para recibirse y que se reciben y empalman de manera fija dentro de rebajes 236a y 238a formados en respectivas porciones superiores y/o inferiores 236 y 238 de montaje del conjunto 202 de montaje. Las puntas 260c de los miembros de unión con forma de J están en ángulo para empalmarse y bloquearse dentro de los rebajes 236a y 238b (Figura 28g), y se ajustan a presión preferentemente dentro de las paredes que forman rebajes. Un miembro 268a de bloqueo (Figuras 28d-f) incluye un cuerpo con forma de H que tiene un par de piernas 266a y una tira central 267a. Cada pierna 266a incluye un saliente 270a de retención alargado que tiene extremos ahusados. El miembro 268a de bloqueo se dimensiona para encajarse y encaja a presión dentro de rebajes 250a y 252a formados en respectivas mitades superiores e inferiores 250 y 252 de alojamiento de la DLU 16 adyacente a la sección 258b de retención para asegurar de manera fija la sección 258b de retención dentro de los rebajes. Una porción central del conjunto 254a de placa de rotura incluye un par de porciones 262a de resorte sustancialmente con forma de U. La porción 262a de resorte con forma de U permite que la porción central del cuerpo 255a se flexione ligeramente hacia fuera para admitir el deslizamiento y movimiento de articulación del conjunto 212 de transmisión (Figura 28) cuando el conjunto 20 de herramientas se acciona, es decir, se aproxima o activa. Tal como se muestra en la Figura 28h, el bloque 256a en H se ubica dentro de un pequeño hueco alrededor de las porciones 262a de resorte para limitar la extensión hasta la que las porciones 262a de resorte con forma de U pueden flexionarse para evitar el pandeo del conjunto 254a de placa de rotura y del conjunto 212 de transmisión durante el accionamiento del dispositivo 10. Un conjunto 254a de placa de rotura se coloca a cada lado del conjunto 212 de transmisión para evitar el pandeo exterior del conjunto 212 de transmisión durante el accionamiento del dispositivo 10, incluyendo cuando se articula el dispositivo 10.

En referencia a las Figuras 30 y 31, un segundo enlace 256 de articulación incluye al menos una placa metálica alargada. En una realización, dos o más placas metálicas se apilan para formar el enlace 256. El extremo proximal del enlace 256 de articulación incluye una porción 258 de gancho configurada para empalmarse al enlace 130 de articulación (véase la Figura 6) y el extremo distal incluye un bucle 260 dimensionado para empalmarse a una proyección 262 formada en la porción 238 de montaje del conjunto 202 de montaje. La proyección 262 está desviada lateralmente respecto a la chaveta 244 de pivote de manera que el movimiento lineal del segundo enlace 256 de articulación provoca que el conjunto 202 de montaje pivote alrededor de la chaveta 244 de pivote para articular el conjunto 20 de herramientas en relación con la porción 18 de cuerpo.

En referencia también a las Figuras 32-35 y 39, el conjunto 212 de transmisión axial incluye una viga 266 de transmisión alargada que incluye una cabeza 268 de trabajo distal y una sección 270 de empalme proximal. La viga 266 de transmisión puede construirse a partir de una única lámina de material, o preferentemente, múltiples láminas apiladas. La sección 270 de empalme incluye un par de dedos 270a y 270b de empalme que se dimensionan y configuran para empalmarse de manera montada a un par de ranuras 272a y 272b de retención correspondientes formadas en el miembro 272 de transmisión. El miembro 272 de transmisión incluye una portilla proximal 274 configurada para recibir el extremo distal 276 de la varilla 58 de activación (véase la Figura 12) cuando el extremo proximal de la unidad 16 de carga desechable se empalma al cuerpo alargado 14 del aparato 10 de grapado quirúrgico.

El extremo distal de la cabeza 268 de trabajo de la viga 266 de transmisión se define mediante una riostra 278 de apoyo vertical (Figura 32) que soporta la hoja 280 de una cuchilla, y una superficie 283 de contacto que se empalma a la porción central de la corredera 234 de accionamiento durante un procedimiento de grapado. La superficie 285 se ubica en la base de la superficie 283 y se configura para recibir un miembro 287 de apoyo (Figura 39) que se ubica de manera deslizante a lo largo de la parte inferior del cartucho 220 de grapas. La hoja 280 de la cuchilla se coloca para trasladarse ligeramente tras la corredera 234 de accionamiento a través de una ranura 282 longitudinal y central en el cartucho 220 de grapas (Figura 22) para formar una incisión entre filas de tejido corporal grapado. Un reborde 284 de retención se proyecta distalmente desde la riostra vertical 278 y soporta un rodillo 286 de leva cilíndrico en su extremo distal. El rodillo 286 de leva se dimensiona y configura para empalmarse a una superficie 209 de leva en el cuerpo 204 de yunque para asegurar la porción 204 de yunque contra el tejido corporal.

En referencia también a las Figuras 21 y 36-38, un dispositivo 288 de bloqueo se asegura de manera pivotante al miembro 270 de transmisión alrededor de una chaveta 290 de pivote. El dispositivo 288 de bloqueo incluye un par de resbalamientos alargados 292 y 294 que definen un canal 296. Una tira une una porción de las superficies superiores de los resbalamientos 292 y 294, y se configura y dimensiona para encajar dentro de una ranura alargada 298 formada en la viga 266 de transmisión en una posición distal del miembro 272 de transmisión. Unas levas horizontales 300 y 302 se extienden entre los resbalamientos 292 y 294 respectivamente, y se acomodan a lo largo de una superficie interior de la mitad 252 de alojamiento interior. Tal como se muestra mejor en la Figura 38, un resorte 304 de torsión se posiciona adyacente al miembro 270 de transmisión y se empalma a las levas horizontales 300 y 302 (Figura 36) del dispositivo 288 de bloqueo para desviar normalmente el dispositivo 288 hacia abajo hacia la mitad 252 de acoplamiento inferior sobre el resalte 310. El dispositivo 288 de bloqueo se traslada a través de la porción 200 de alojamiento con el conjunto 212 de transmisión axial. El funcionamiento del dispositivo 288 de bloqueo se describirá a continuación.

Las Figuras 80-96 ilustran una realización alternativa de la unidad de carga desechable actualmente divulgada. Tal como se ha analizado antes con respecto a la DLU 16, la DLU 516 incluye un conjunto 522 de montaje. El conjunto 522 incluye porciones superiores e inferiores 580 y 582 de montaje. Un miembro 584 de pivote ubicado centralmente se extiende desde cada porción superior e inferior 580 y 582 de montaje a través de una abertura 586a formada en un miembro 586 de acoplamiento que se empalma con el extremo distal de la porción 518 de cuerpo proximal. Los miembros 586 de acoplamiento incluyen una porción 588 proximal de interconexión configurada para recibirse en hendiduras 590 formadas en el extremo proximal de la porción 518 de cuerpo para retener el conjunto 522 de montaje y la porción 518 de cuerpo en una posición longitudinalmente fijada en relación entre sí.

La porción 518 de cuerpo de la unidad 516 de carga desechable (Figura 21) incluye una mitad 592 de alojamiento superior y una mitad 594 de alojamiento inferior contenidas dentro de un revestimiento exterior 596. El extremo proximal de la mitad 592 de alojamiento incluye agarraderas 596 de empalme para empalmar el extremo distal de manera que pueda soltarse del instrumento 10 (Figura 20) y una punta 598 de inserción. Las agarraderas 596 forman un acoplamiento de tipo a bayoneta con el extremo distal del instrumento 10. Las mitades 592 y 594 de alojamiento definen un canal 600 para recibir de manera deslizante el conjunto 536 de transmisión axial. Un enlace 602 de articulación se dimensiona para ubicarse de manera deslizante dentro de una ranura 604 formada que aloja mitades 592 y 594 superiores e inferiores de alojamiento. Un par de conjuntos 606 de placa de rotura se colocan adyacentes al extremo distal de la porción 518 de cuerpo adyacente al extremo distal del conjunto 536 de transmisión axial para evitar el pandeo y prominencia exterior del conjunto 536 de transmisión durante la articulación y activación del conjunto 520 de herramienta.

Las Figuras 81-89 ilustran detalles de los conjuntos 606 de placa de rotura. Cada conjunto de placa de rotura incluye un cuerpo 610 flexible lateralmente y un bloque 612 en H. El cuerpo flexible 610 tiene un extremo proximal 614 y un extremo distal 616. Los extremos distal y proximal incluyen una porción 618 y 620 de retención, respectivamente. La porción 618 de retención se configura para recibirse y se recibe y se empalma de manera fija dentro de rebajes 621 y/o 622 formados en las mitades superiores y/o inferiores 592 y 594 de alojamiento de la DLU 16 (Figuras 21, 82, 85). La sección 620 de retención incluye un par de miembros de unión con forma de J configurados para recibirse y que se reciben y se empalman de manera fija dentro de rebajes 623 y 624 formados en las porciones superiores y/o inferiores 580 y 582 de montaje del conjunto 522 de montaje. Las puntas 630 de los miembros de unión con forma de J están en ángulo para empalmarse y bloquearse dentro de rebajes 623 y 624 (Figura 82), y preferentemente encajan a presión en las paredes que forman los rebajes.

Un miembro 634 de bloqueo (Figuras 84a-84c) incluye un cuerpo con forma de H que tiene un par de piernas 636 y una tira central 638. Cada pierna 636 incluye un saliente 640 de retención alargado que tiene extremos ahusados. El miembro 634 de bloqueo se dimensiona para encajarse y encaja a presión dentro de rebajes 621 y 622 formados en mitades superiores e inferiores 592 y 594 de alojamiento (Figura 83) de la DLU 16 (Figura 21) adyacente a la sección 618 de retención para asegurar fijamente la sección 618 de retención dentro de los rebajes. Una porción central del conjunto 606 de placa de rotura incluye una porción o sección de resorte que incluye preferentemente un par de porciones 644 de resorte sustancialmente con forma de U. La porción 644 de resorte con forma de U permite que la porción central del cuerpo 610 se alargue axialmente y se flexione ligeramente hacia fuera en relación con o desde el eje longitudinal para admitir el deslizamiento y movimiento de articulación del conjunto 536 de transmisión (Figura 80), incluyendo cuando el conjunto 20 de herramienta (Figura 21) se acciona, es decir, se aproxima o se activa. Al proporcionar un miembro de apoyo que es capaz de extenderse axialmente, se reduce sustancialmente la unión del conjunto de transmisión, debido a la diferencia en el radio de curvatura a lo largo de las superficies interiores y exteriores del conjunto de transmisión adyacente al eje de pivote.

Tal como se muestra en la Figura 81, un miembro de limitación, que se forma preferentemente como un bloque 612 en H, se coloca con un pequeño hueco alrededor de porciones 644 de resorte para limitar la extensión hasta la que las porciones 644 de resorte con forma de U pueden flexionarse para evitar el anclaje o pandeo del conjunto 606 de placa de rotura y del conjunto 536 de transmisión durante la activación del dispositivo 510. Un conjunto 606 de placa de rotura se coloca a cada lado del conjunto 536 de transmisión adyacente al eje de pivote del conjunto 512 de herramienta para evitar el pandeo y/o anclaje exterior del conjunto 536 de transmisión durante la activación del dispositivo 510, incluyendo cuando se articula el dispositivo 510.

En referencia a las Figuras 80 y 87-93, un enlace 602 de articulación incluye al menos una placa metálica alargada. Dos o más placas metálicas pueden apilarse para formar el enlace 602. El extremo proximal del enlace 602 de articulación incluye una porción 660 de gancho configurada para empalmarse al mecanismo de articulación ubicado dentro del instrumento 510, y el extremo distal incluye un bucle 662 dimensionado para empalmarse a una proyección 664 formada en la porción 580 de montaje del conjunto 522 de montaje. La proyección 664 está desviada lateralmente respecto al miembro 584 de pivote de manera que el movimiento lineal del enlace 602 de articulación provoca que el conjunto 522 de montaje pivote alrededor de los miembros 584 de pivote para articular el conjunto 20 de herramienta (Figura 21) en relación con la porción 518 de cuerpo proximal.

La porción 14 de cuerpo alargado (Figura 1) o porción 518 de cuerpo proximal puede incluir un miembro de retención para evitar la articulación del conjunto 520 de herramienta hasta que una fuerza predeterminada se aplica al enlace 602 de articulación. En una realización, la mitad 594 de alojamiento inferior de la porción 518 de cuerpo proximal incluye un rebaje 666 dimensionado para recibir un miembro 668 de desviación, por ejemplo, un resorte de compresión, y una bola 670. El miembro o enlace 602 de articulación incluye una concavidad 672 dimensionada para recibir parcialmente la bola 670. El acoplamiento entre la bola 670 y la concavidad 672 retiene el enlace 602 de articulación en la posición no articulada hasta que se desea articular el conjunto de herramienta. En referencia a las Figuras 90-93, en una realización alternativa, un saliente esférico 674 se forma monolíticamente o integralmente con la mitad 594 de alojamiento inferior y se dimensiona para recibirse dentro de un rebaje, mostrado en este caso como concavidad 672, en el enlace 602 de articulación. Un recorte 676 se forma en la mitad 594 de alojamiento inferior de manera que el saliente 674 se soporte en una pared flexible 678. Cuando el conjunto 520 de herramienta está en la posición no articulada, el saliente 674 descansa dentro de la concavidad 672 para evitar el movimiento del enlace 602 de articulación (Figura 91) a menos que una fuerza axial predeterminada se aplique al enlace 602. Cuando una fuerza axial suficiente o predeterminada se aplica al enlace 602 y el enlace 602 se mueve linealmente para articular el conjunto de herramienta, la pared flexible 678 se flexiona hacia abajo tal como se ilustra en la Figura 21 para permitir que el enlace 602 de articulación se mueva distalmente. Se concibe que múltiples salientes pueden proporcionarse en el alojamiento para permitir que el conjunto de herramienta se retenga selectivamente en múltiples posiciones articuladas y no articuladas. Como alternativa, los rebajes pueden formarse en el alojamiento y puede proporcionarse un saliente en el enlace de articulación. También se concibe que los miembros de retención antes divulgados pueden formarse en la posición 14 de cuerpo alargado del dispositivo.

En referencia a las Figuras 80 y 94-96, el conjunto 536 de transmisión axial incluye una viga 680 de transmisión alargada que incluye una cabeza 682 de trabajo distal (Figura 80) y una sección 684 de empalme proximal. La viga 680 de transmisión puede construirse a partir de una única lámina de material o, preferentemente, múltiples láminas apiladas. La sección 684 de empalme incluye un par de dedos 686 de empalme que se dimensionan y configuran para empalmarse de manera montada en un par de ranuras 688 de retención correspondientes formadas en el miembro 690 de transmisión. El miembro 690 de transmisión incluye una portilla proximal 692 configurada para recibir el extremo distal de una varilla de activación de un instrumento 10 (Figura 21) cuando el extremo proximal de la unidad 512 de carga desechable se empalma con el cuerpo alargado del instrumento 10 de grapado quirúrgico.

El extremo distal de la viga 680 de transmisión se define mediante una riostra 694 de apoyo vertical que soporta la hoja 578 de la cuchilla, y una superficie 696 de contacto que se empalma con una porción central de la corredera 234 de accionamiento (Figura 22) durante un procedimiento de grapado. La superficie 698 se ubica en la base de la superficie 696 y se configura para recibir un miembro de apoyo (no se muestra) que se ubica de manera deslizante a lo largo de la parte inferior del conjunto 22 de cartucho de grapas (Figura 22). La hoja 578 de la cuchilla se coloca

para trasladarse a una posición ligeramente detrás de la corredera 234 de accionamiento a través de una ranura central y longitudinal en el conjunto 22 de cartucho de grapas para formar una incisión entre filas de tejido corporal grapado. El reborde 540 de retención se proyecta distalmente desde la riostra vertical 694 y soporta rodillos 700 de leva cilíndricos en su extremo distal. Los rodillos 700 de leva se dimensionan y configuran para empalmarse a una superficie 209 de leva en el cuerpo 204 de yunque para asegurar el cuerpo 204 de yunque contra el tejido corporal.

En referencia a las Figuras 80 y 93-96, un miembro 702 de bloqueo se soporta en el extremo proximal de la viga 680 de transmisión. El miembro 702 de bloqueo tiene una configuración generalmente con forma de H que incluye primeras y segundas piernas 704 y 706, una porción 708 de cruce y un par de brazos 710. Cada pierna 704 y 706 incluye un saliente lateral 712. La porción 708 de cruce se ubica dentro de una ranura 714 formada en la viga 680 de transmisión del conjunto 536 de transmisión. Los salientes 712 se reciben dentro de rebajes 716 formados en la mitad 594 de alojamiento inferior. Cuando el conjunto de transmisión se acciona aplicando una fuerza predeterminada al asa móvil 28 para hacer avanzar la viga 680 de transmisión distalmente, los salientes 712 se fuerzan desde los rebajes 716 para proporcionar una indicación audible y táctil de que el instrumento 510 se ha accionado. El miembro 702 de bloqueo también evita una activación parcial e involuntaria de la DLU 512, tal como durante el transporte, mediante el bloqueo de la viga 680 de transmisión en una posición fija dentro de la DLU 512 hasta que una fuerza axial predeterminada se ha aplicado a la viga 680 de transmisión.

Secuencia de funcionamiento

A. Unión de la DLU

En referencia a las Figuras 20 y 40-48, para usar un dispositivo 10 de grapado, una DLU 16 se asegura primero al extremo distal del cuerpo alargado 14. Para asegurar la DLU 16 (Figura 41) al cuerpo alargado 14 (Figura 40), la punta 193 de inserción de la DLU 16 se coloca alrededor del extremo distal 276 de la varilla 58 de activación y se mueve axialmente en la dirección indicada mediante la flecha "A" en las Figuras 42 y 43. Un canal (no se muestra) formado en el extremo distal del cuerpo alargado 14 se proporciona para recibir de manera deslizante la porción 258 de gancho y el segundo enlace 256 de articulación. Las agarraderas 254 también se colocarán dentro de los canales 14b (Figura 40) en el extremo distal del cuerpo alargado 14. A medida que la punta 193 de inserción avanza dentro del cuerpo alargado 14, una de las agarraderas 254 se empalma al dedo 190a de empalme del botón 190 de bloqueo para mover el botón 190 de bloqueo de manera proximal contra la desviación del resorte 194 en la dirección indicada mediante la flecha "B" en las Figuras 43 y 44 dentro del cuerpo alargado 14. A medida que el botón 190 de bloqueo se mueve proximalmente, la superficie 190b de contacto se empalma a la placa 192a del conjunto 192 de placa y resorte para hacer que la porción 192b de bloqueo de la placa 192 vaya a la dirección indicada mediante la flecha "C" en la Figura 44 dentro de la entalla 196 formada en la varilla 58 de activación (Figura 44). La colocación de la porción 192b de bloqueo en la entalla 196 de la varilla 58 de activación evita que el dispositivo 10 de grapado se accione, es decir, se aproxime o se active, hasta que la DLU 16 ha rotado a una posición bloqueada.

En referencia a la Figura 45, para bloquear la DLU 16 en una posición sobre el cuerpo alargado 14, la DLU 16 y/o el cuerpo 14 rotan en relación entre sí en la dirección indicada mediante la flecha "D" en la Figura 45, para mover la prominencia 254 fuera de alineación con el dedo 190a del botón 190 de bloqueo. Cuando esto ocurre, el botón 190 de bloqueo se mueve distalmente mediante el resorte 194 en la dirección indicada mediante la flecha "E" en la Figura 48 para permitir que la porción 192b de bloqueo de la placa 192a se mueva mediante el resorte 192c en la dirección indicada mediante la flecha "F" en la Figura 48 fuera de la entalla 196 de la varilla 58 de activación. El dedo 190a se mueve a una posición hacia el lado de la prominencia 254 para bloquear la DLU 16 en el cuerpo alargado 14. Para retirar la DLU 16 del cuerpo alargado después de que haya bloqueado en posición, el botón 190 de bloqueo debe moverse manualmente de manera proximal y esto solo puede realizarse con la varilla 58 de activación en la posición retraída. Tal como se ilustra en la Figura 46, cuando la DLU 16 se bloquea sobre el cuerpo alargado 14, la estructura 160 de empalme del enlace 130 de articulación se empalma de manera operativa con la porción 258 de gancho del segundo enlace 256 de articulación.

Las Figuras 40A-40D ilustran una realización alternativa del cuerpo alargado del dispositivo 10 mostrado generalmente como 14'. El cuerpo alargado 14' incluye un extremo distal 15' que define una abertura 14a' y canales 14b' de extensión generalmente longitudinal. La abertura 14a' se dimensiona para recibir la punta 193 de inserción (Figura 38) de la SULLU 16 y los canales 14b' se dimensionan para recibir las agarraderas 254 (Figura 38) de la SULLU 16. El cuerpo alargado 14' se diferencia del cuerpo 14 (Figura 40) en que las paredes 14c' que definen canales 14b' tienen extremos distales 14d' angulados o biselados. Los extremos distales 14d' biselados proporcionan una abertura 14e' de inserción similar a un embudo dentro de los canales 14b'.

En referencia a las Figuras 40B-40C, cuando la SULLU 16 se inserta dentro de la abertura 14a' del cuerpo 14', si las agarraderas 254 no se alinean con los canales 14b' (Figura 40C), los extremos distales 14d' biselados mueven mediante levas las agarraderas 254 o las redirigen y, de esta manera, redirigen la SULLU 16 a su orientación apropiada o alineada (Figura 40D). Aunque los extremos distales 14d' biselados se ilustran con un ángulo de entrada escarpado, se conciben otros ángulos, es decir, los extremos distales biselados pueden tener un ángulo que defina una mayor abertura 14e' de entrada (Figura 40D) dentro del canal 14b', por ejemplo, 60° o más. Se conciben otras

configuraciones para los extremos distales 14d'. Por ejemplo, los extremos distales 14d' pueden comprender superficies helicoidales para guiar la SULU en una dirección de rotación.

B. Funcionamiento del mecanismo sensor

Ahora, en referencia alas Figuras 44 y 49-52, cuando la DLU 16 se inserta en el cuerpo alargado 14 en la dirección indicada mediante la flecha "A" en la Figura 44, la punta 193 de la DLU 16 se empalma con el extremo distal 170a de la placa sensora 170 para mover la placa sensora 170 de manera proximal en la dirección indicada mediante la flecha "G" en la Figura 44. El extremo proximal 170b de la placa sensora 170, a su vez, obliga a la tapa 174 de sensor a moverse proximalmente en la dirección indicada mediante las flechas "H" en las Figuras 49 y 50. El reborde 174b de la tapa 174 de sensor se empalma con el miembro 172 de liberación de cerradura de cremallera de manera que el miembro 172 de liberación de cerradura de cremallera se mueve de manera proximal en la dirección indicada mediante la flecha "I" en la Figura 51 hasta empalmarse con la cerradura 64 de cremallera. El empalme entre el miembro 172 de liberación de cerradura de cremallera y la cerradura 64 de cremallera provoca que la cerradura 64 de cremallera rote en la dirección indicada mediante la flecha "J" en la Figura 51 para mover la porción 64a de bloqueo de la cerradura 64 de cremallera a una posición que ya no obstruye el empalme entre el trinquete 48 y la cremallera dentada 60 del árbol 52 de accionamiento, y para mover la porción 64b de traba de la cerradura 64 de cremallera fuera del rebaje 52a del árbol 52 de accionamiento. El movimiento de la tapa 174 de sensor también mueve proximalmente la pestaña 174a de tapa de sensor en la dirección indicada mediante la flecha "K" en la Figura 52 desde un recorte 176 del miembro de leva para permitir el funcionamiento del mecanismo de articulación del dispositivo 10 de grapado quirúrgico.

En referencia a las Figuras 42A y 52A, tal como se ha analizado antes, el dispositivo 10 de grapado puede usarse tanto con DLU de articulación como de no articulación. Una DLU 16a de no articulación (Figura 42A) no incluye la punta 193 de inserción (Figura 42). Como tal, el mecanismo sensor que incluye la placa sensora 170, la tapa 174 de sensor y el miembro 172 de liberación de cerradura se mueven proximalmente una menor distancia cuando la DLU 16a se une al cuerpo alargado 14. La distancia que recorre el mecanismo sensor de manera proximal es suficiente para desacoplar el miembro 172 de liberación de cerradura de cremallera del árbol 52 de accionamiento, pero no es suficiente para mover la pestaña 174a del recorte 176 (Figura 52A).

En referencia a las Figuras 47-49, cuando la DLU se asegura al dispositivo 10 de grapado quirúrgico, el trinquete vertical 66 se coloca por debajo de una superficie 52a de contacto formada en el árbol 52 de accionamiento y se mueve a la posición retraída. Tal como se ilustra en la Figura 50, en esta posición, las superficies 80 de leva del trinquete vertical 66 se ubican por debajo del miembro 76 de leva del émbolo 72. El dispositivo 10 de grapado quirúrgico está ahora listo para aproximarse al tejido 320 (Figura 45).

C. Aproximación

En referencia a las Figuras 54 y 55, para aproximar los conjuntos 22 y 24 de cartucho y yunque, el asa móvil 28 se mueve en la dirección indicada mediante la flecha "L" en la Figura 54 a través de una carrera de accionamiento, es decir, el asa móvil 28 se comprime hacia el asa estacionaria 26 contra la desviación del resorte 42 de torsión para mover el dedo 62 de empalme del trinquete 48 hasta empalmarse con un sostén 52b formado en el árbol 52 de accionamiento. El posterior movimiento del asa móvil 28 a través de la carrera de accionamiento efectúa el avance del árbol 52 de accionamiento y la varilla 58 de activación. A medida que avanza el árbol 52 de accionamiento, la entalla 67 formada en el árbol 52 de accionamiento se mueve en alineación con el trinquete vertical 69 y el trinquete vertical 69 se mueve gracias al miembro 70 de resorte a la dirección indicada mediante la flecha M en la Figura 55 dentro de la entalla 67 para evitar un avance adicional del árbol 52 de accionamiento (Figura 55).

En referencia a las Figuras 56 y 57, la varilla 58 de activación se conecta en su extremo distal con el conjunto 212 de transmisión axial que incluye la viga 266 de transmisión, de manera que el avance de la varilla 58 de activación efectúa el avance de la viga 266 de transmisión en la dirección indicada mediante la flecha "N" en las Figuras 56 y 57. A medida que avanza la viga 266 de transmisión, el rodillo 286 de leva se mueve hasta empalmarse con la superficie 209 de leva de la porción 204 de yunque (Figura 22) para hacer que la porción 204 de yunque vaya a la dirección indicada mediante la flecha "O" en la Figura 57 para aproximar los conjuntos 22 y 24 de cartucho y yunque y asegurar el tejido 320 entremedias.

En referencia a las Figuras 58 y 59, después de que el asa móvil 28 se accione para aproximar los conjuntos 22 y 24 de cartucho y yunque, el miembro 42 de desviación devuelve el asa 28, en la dirección indicada mediante la flecha "P" en la Figura 58, a su posición no comprimida separada del asa estacionaria 26. Tal como se ilustra, en esta posición, el trinquete vertical 69 está en la posición extendida con la punta 69a ubicada dentro de la entalla 67 del árbol 52 de accionamiento, evitando de esta manera un avance adicional del árbol 52 de accionamiento. En la posición extendida, las superficies 80 de leva en el trinquete vertical 69 se alinean con el miembro 76 de leva del émbolo 72 (véase la Figura 59).

D. Funcionamiento del émbolo

En referencia a las Figuras 60-62, cuando se aproxima el dispositivo 10 de grapado, el trinquete vertical 69 se empalma dentro de la entalla 67 del árbol 52 de accionamiento para bloquear el árbol 52 de accionamiento en la posición aproximada. Para liberar o desbloquear el árbol 52 de accionamiento y poner el dispositivo 10 de grapado en una posición lista para activar, se proporciona el émbolo 72. Cuando el émbolo 72 se presiona en la dirección indicada mediante la flecha "Q" en la Figura 61, el miembro 76 de leva del émbolo 72 se acopla en las superficies 80 de leva del trinquete vertical 69 para hacer que el trinquete vertical 69, en la dirección indicada mediante la flecha "R" en la Figura 61, vaya a la posición retraída. En la posición retraída, la punta 69a del trinquete vertical 69 está fuera de la entalla 67 del árbol 52 de accionamiento y el dispositivo 10 está en la posición lista para activarse. El trinquete vertical 69 se mantiene en la posición retraída mediante el empalme entre el miembro 76 de leva del émbolo 72 y los rebajes 82 en las superficies 80 de leva del trinquete vertical 69.

E. Activación del dispositivo de grapado quirúrgico

En referencia a las Figuras 63-65, para activar el dispositivo 10 de grapado, el asa móvil 28 se mueve en la dirección indicada mediante la flecha "L" en la Figura 63 a través de una segunda carrera de accionamiento durante la que el dedo 62 de empalme del trinquete 48 se empalma con la cremallera dentada 60 del árbol 52 de accionamiento para hacer avanzar distalmente el árbol 52 de accionamiento y la varilla 58 de activación. En referencia de nuevo a la Figura 60, a medida que el árbol 52 de accionamiento se mueve distalmente, una segunda superficie 52b de contacto formada sobre el árbol de accionamiento se empalma con el trinquete vertical 69 para mover el trinquete vertical 69 hacia abajo en la dirección indicada mediante la flecha "R" en la Figura 64 para desacoplar el miembro 76 de leva del émbolo 72 de la superficie 80 de leva del trinquete vertical 69 y permitir que el resorte 78 devuelva el émbolo 72, en la dirección indicada mediante la flecha "S" en la Figura 64, a la posición neutral.

En referencia a las Figuras 66 y 67, a medida que avanza la varilla 58 de activación de la manera antes analizada, la viga 266 de transmisión avanza en la dirección indicada mediante la flecha "T" en las Figuras 66 y 67 para hacer avanzar la corredera 234 de accionamiento a través del cartucho 22 de grapas para cortar tejido con la cuchilla 280 (Figura 31) y simultáneamente accionar los impulsores 228 para eyectar secuencialmente las grapas 226 del cartucho.

El dispositivo 10 de grapado quirúrgico se adapta para recibir varias DLU con cartuchos de grapas con grapas en filas lineales con una longitud de aproximadamente 30 mm a aproximadamente 60 mm. Cada carrera de accionamiento del asa móvil 28 durante la activación del dispositivo 10 de grapado quirúrgico hace avanzar el árbol 52 de accionamiento aproximadamente 15 mm, aunque se conciben otras longitudes. Por consiguiente, para activar un cartucho con una fila de grapas de 45 mm, el asa móvil 28 debe moverse a través de tres carreras de accionamiento después de la carrera de aproximación o aseguración del asa móvil 28.

F. El mecanismo de retracción

La Figura 68 ilustra el funcionamiento del mecanismo de retracción del dispositivo 10 de grapado quirúrgico.

Durante el uso, cuando un cirujano tira hacia atrás de las protuberancias 36 de retorno en la dirección indicada mediante la flecha "U" en la Figura 68, la varilla 82 de acoplamiento mueve inicialmente la placa 86 de liberación hacia atrás en relación con el árbol 52 de accionamiento a medida que la varilla 82 se desliza en las ranuras 84 del árbol 52 de accionamiento de manera que las chavetas 88 hacen que la placa 86 de liberación vaya hacia abajo mediante levas en la dirección indicada mediante la flecha "V" en una posición que cubre la cremallera dentada 60 del árbol 52 de accionamiento y desacopla el dedo 62 del trinquete 48 de la cremallera dentada 60. Cuando se tira hacia atrás de la varilla 82 de acoplamiento en una posición en la que se empalma al extremo trasero 84a (Figura 5A) de las ranuras 84, las protuberancias 36 de movimiento trasero adicional efectuarán un movimiento proximal del árbol 52 de accionamiento y la varilla 58 de activación.

G. Funcionamiento del mecanismo de articulación

En referencia a las Figuras 69-72, la palanca 122 de articulación puede pivotar para efectuar la articulación del conjunto 20 de herramienta. Más específicamente, cuando la palanca 122 de articulación rota o pivota alrededor de la chaveta 132 de palanca (Figura 12), la proyección 134 (Figura 11) de la palanca 122 provoca que la cubierta 126 de leva y el miembro 124 de leva se muevan por el canal transversal 120 de la protuberancia 32 rotativa. El movimiento del miembro 124 de leva por el canal transversal 124 provoca que la ranura 146 de leva escalonada se mueva en relación con una primera proyección 150 de la chaveta 148 de leva, provocando por tanto que la chaveta 148 de leva se mueva a través de la ranura longitudinal 144 en la protuberancia 32 rotativa (Figura 11). El movimiento longitudinal de la chaveta 148 de leva efectúa un movimiento longitudinal correspondiente del miembro 128 de transmisión y del enlace 130 de articulación. Tal como se ilustra en la Figura 69, cuando la palanca 122 rota en una dirección contraria a las agujas del reloj, el enlace 130 de articulación se mueve de manera proximal o se retrae. Tal como se ilustra en la Figura 70, cuando la palanca 122 rota en una dirección en el sentido de las agujas del reloj, el enlace 130 de articulación se mueve de manera distal o avanza.

Tal como se ilustra en las Figuras 71-73, el extremo distal del enlace 130 de articulación se conecta de manera operativa con el extremo proximal del segundo enlace 256 de articulación. El extremo distal del enlace 256 de articulación se conecta con una proyección 262 en el conjunto 200 de montaje (Figura 73). La proyección 262 está desviada lateralmente respecto a los miembros 244 de pivote de manera que el movimiento del enlace 256 de articulación provoca la articulación del conjunto 20 de herramienta. Más específicamente, cuando el enlace 130 de articulación se retrae (Figura 69), el enlace 256 de articulación se retrae y el conjunto 20 de herramienta se articula en una dirección indicada mediante la flecha "X" en la Figura 75. Cuando el enlace 130 de articulación avanza (Figura 70), el enlace 256 de articulación también avanza y el conjunto 20 de herramienta se articula en una dirección indicada mediante la flecha "Y" en la Figura 74.

En referencia a las Figuras 76 y 77, una protuberancia 32 rotativa puede rotar en relación con el conjunto 12 de asa para hacer rotar el cuerpo alargado 14 y la DLU 16, incluyendo el conjunto 20 de herramienta, alrededor de un eje longitudinal y central del cuerpo alargado 14. Tal como se ilustra en las Figuras 76 y 77, el dispositivo 10 de grapado quirúrgico puede rotar mientras se articula el conjunto 20 de herramienta. El dispositivo 10 también puede rotar y después articularse.

H. Funcionamiento del mecanismo de bloqueo

Ahora en referencia a las Figuras 36-38, 78 y 79, la secuencia de la operación de bloqueo se describirá en detalle. En la Figura 38, el dispositivo 288 de bloqueo se muestra en su posición preferente con levas horizontales 300 y 302 que descansan en la parte superior de proyecciones 330 (Figura 36) formadas en las paredes laterales de la mitad 252 de alojamiento inferior (Figura 37). En esta posición, el dispositivo 288 de bloqueo se sostiene fuera de alineación con la proyección 332 (Figura 37) formada en la superficie inferior de la mitad 252 de alojamiento inferior, y la tira 298 se encuentra en yuxtaposición longitudinal con el compartimento 334 (Figura 38) definido en la viga 266 de transmisión. Esta configuración permite que el yunque 24 (Figura 39) se abra y se recolque sobre el tejido a grapar hasta que el cirujano está satisfecho con la posición sin activar el dispositivo 288 de bloqueo para deshabilitar la unidad 16 de carga desechable.

Tal como se muestra en la Figura 72, tras el movimiento distal de la viga 266 de transmisión, el dispositivo 288 de bloqueo se aleja de las proyecciones 330 (no se muestra) y se desvía hasta empalmarse con la mitad 252 de alojamiento inferior de base mediante el resorte 304, de manera distal a la proyección 332. El dispositivo 288 de bloqueo permanece en esta configuración durante la activación del aparato.

Tras la retracción de la viga 266 de transmisión en la dirección indicada mediante la flecha "U" en la Figura 78, el dispositivo 288 de bloqueo pasa sobre las proyecciones 330 y pasa por encima de la proyección 332 hasta que la porción más distal del dispositivo 288 de bloqueo es proximal respecto a la proyección 332. El resorte 304 desvía el dispositivo 288 de bloqueo en alineación yuxtapuesta con la proyección 332, deshabilitando de manera eficaz la unidad de carga desechable. Si se realiza un intento de reactivar el aparato, la varilla 58 de activación contactará con una superficie terminal y proximal del dispositivo 288 de bloqueo cuya superficie está inclinada diagonalmente para impartir un momento alrededor de la chaveta 342 de pivote de manera que el extremo distal del dispositivo 288 de bloqueo entre rotativamente en contacto con la proyección 332. La fuerza distal continuada en la dirección indicada mediante la flecha "AA" en la Figura 79, solo servirá para incrementar el momento aplicado al dispositivo de bloqueo y, de esta manera, el dispositivo de bloqueo contactará con la proyección 332 e inhibirá el movimiento distal de la varilla 58 de activación.

Se entenderá que pueden realizarse diversas modificaciones a las realizaciones divulgadas en el presente documento. Por tanto, la anterior descripción no debería interpretarse como limitativa, sino solamente como ejemplificaciones de realizaciones preferentes. Los expertos en la materia concebirán otras modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas en el presente documento.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (10) quirúrgico que comprende:

- 5 una porción (14) de cuerpo que tiene un extremo proximal y un extremo distal, definiendo la porción (14) de cuerpo una perforación longitudinal, incluyendo el extremo distal de la porción (14) de cuerpo paredes internas que definen al menos un canal;
- 10 una unidad (16) de carga desechable que tiene una porción (18) de cuerpo proximal y un conjunto (20) de herramienta distal, incluyendo la porción de cuerpo proximal una punta (193) de inserción dimensionada para recibirse dentro del extremo distal de la porción (14) de cuerpo, teniendo la punta (193) de inserción al menos una agarradera (254) formada sobre la misma, dimensionándose cada una de la al menos una agarradera (254) para recibirse de manera deslizante dentro de uno del al menos un canal; caracterizado por que:
- 15 el extremo distal de la porción (14) de cuerpo incluye un botón (190) de bloqueo; y los extremos distales de las paredes internas que definen el al menos un canal tienen superficie helicoidales para guiar la al menos una agarradera (254) en el al menos un canal y alinear apropiadamente la unidad (16) de carga desechable con la porción (14) de cuerpo, y para guiar la unidad de carga desechable en una dirección rotativa para el empalme entre el botón (190) de bloqueo y la al menos una agarradera (254).
- 20 2. Un dispositivo quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la al menos una agarradera (254) comprende dos o más agarraderas y el al menos un canal comprende dos o más canales.
- 25 3. Un dispositivo quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el conjunto (20) de herramienta incluye un conjunto (22) de cartucho y un conjunto (24) de yunque.
4. Un dispositivo quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el conjunto (22) de cartucho incluye una pluralidad de grapas (226).
- 30 5. Un dispositivo quirúrgico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye además un conjunto (12) de asa, soportándose la porción (14) de cuerpo en el conjunto (12) de asa y extendiéndose distalmente respecto al mismo.
- 35 6. Un dispositivo quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el conjunto (12) de asa incluye un miembro (26) de asa estacionario, un accionador (28) móvil y una porción (30) de tambor.
- 40 7. Un dispositivo quirúrgico de acuerdo con la reivindicación 6, que incluye además un miembro rotativo (32) soportado en la porción (30) de tambor, soportándose la porción (14) de cuerpo en el miembro rotativo (32) y pudiendo rotar con el miembro rotativo (32) en relación con el conjunto (12) de asa.
- 45 8. Un dispositivo quirúrgico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad (16) de carga desechable incluye además una porción (202) de montaje ubicada entre la porción (18) de cuerpo proximal y el conjunto (20) de herramienta, asegurando de manera pivotante la porción (202) de montaje el conjunto (20) de herramienta a la porción (18) de cuerpo proximal.

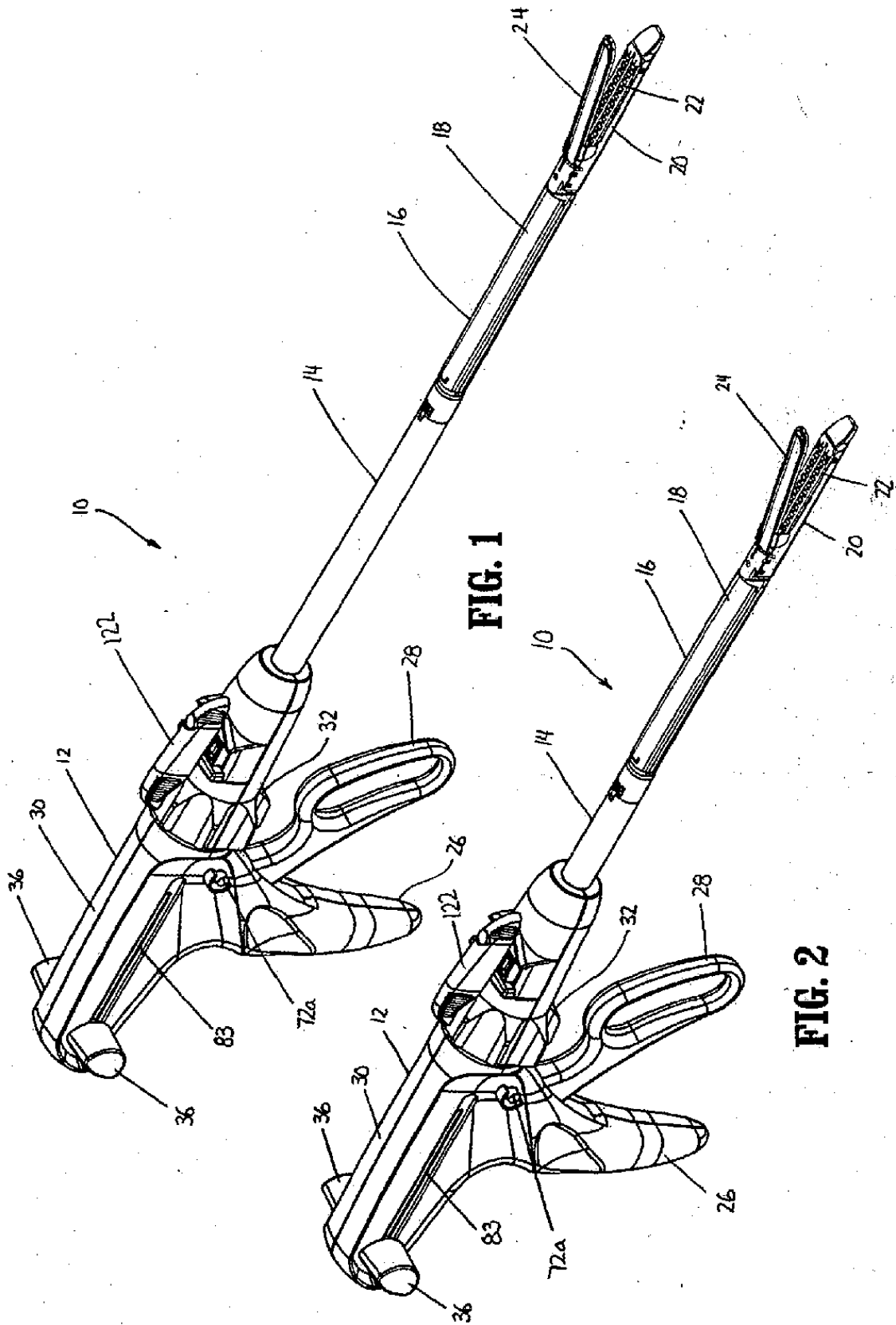


FIG. 1

FIG. 2

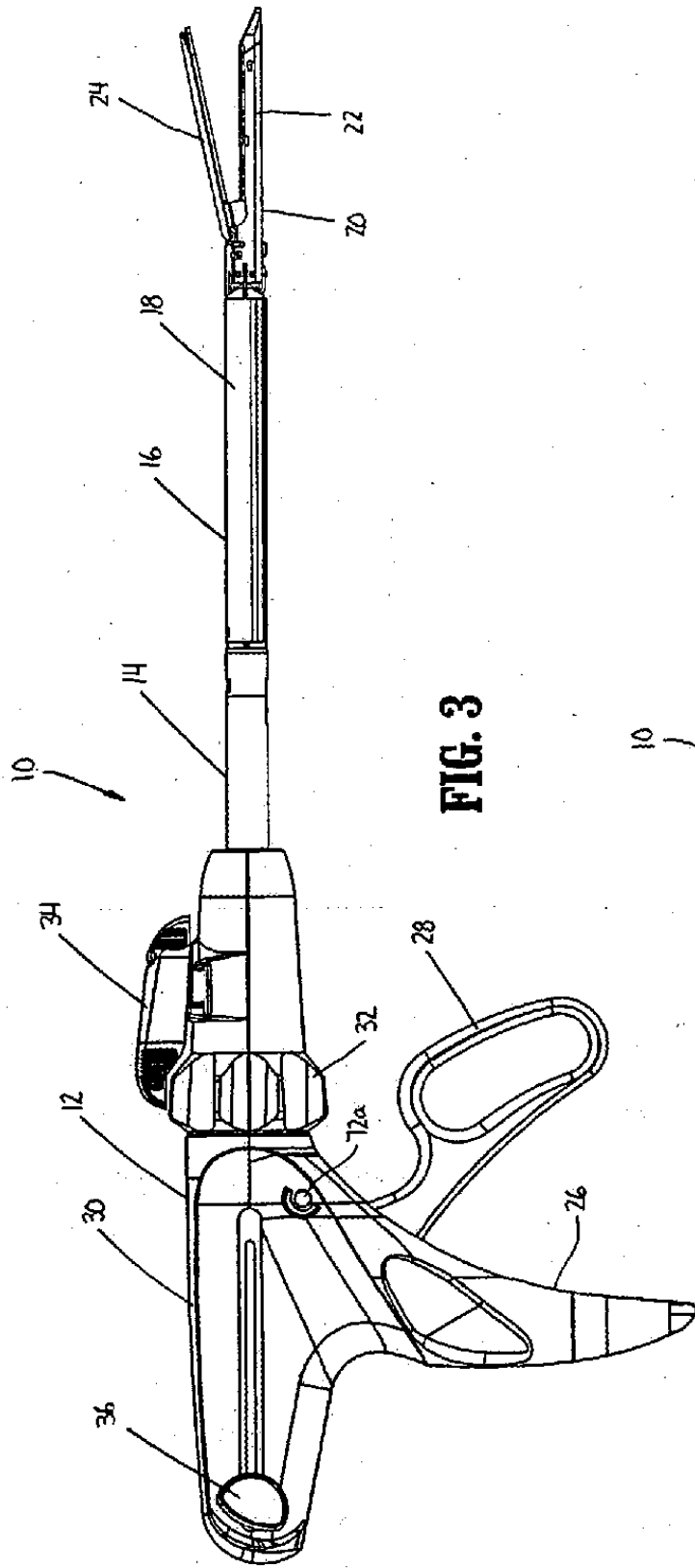


FIG. 3

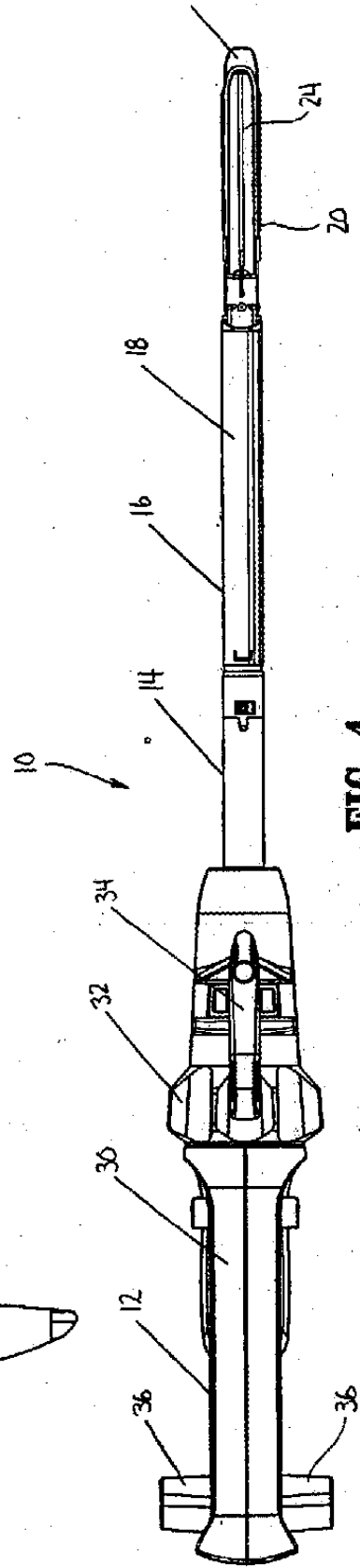


FIG. 4

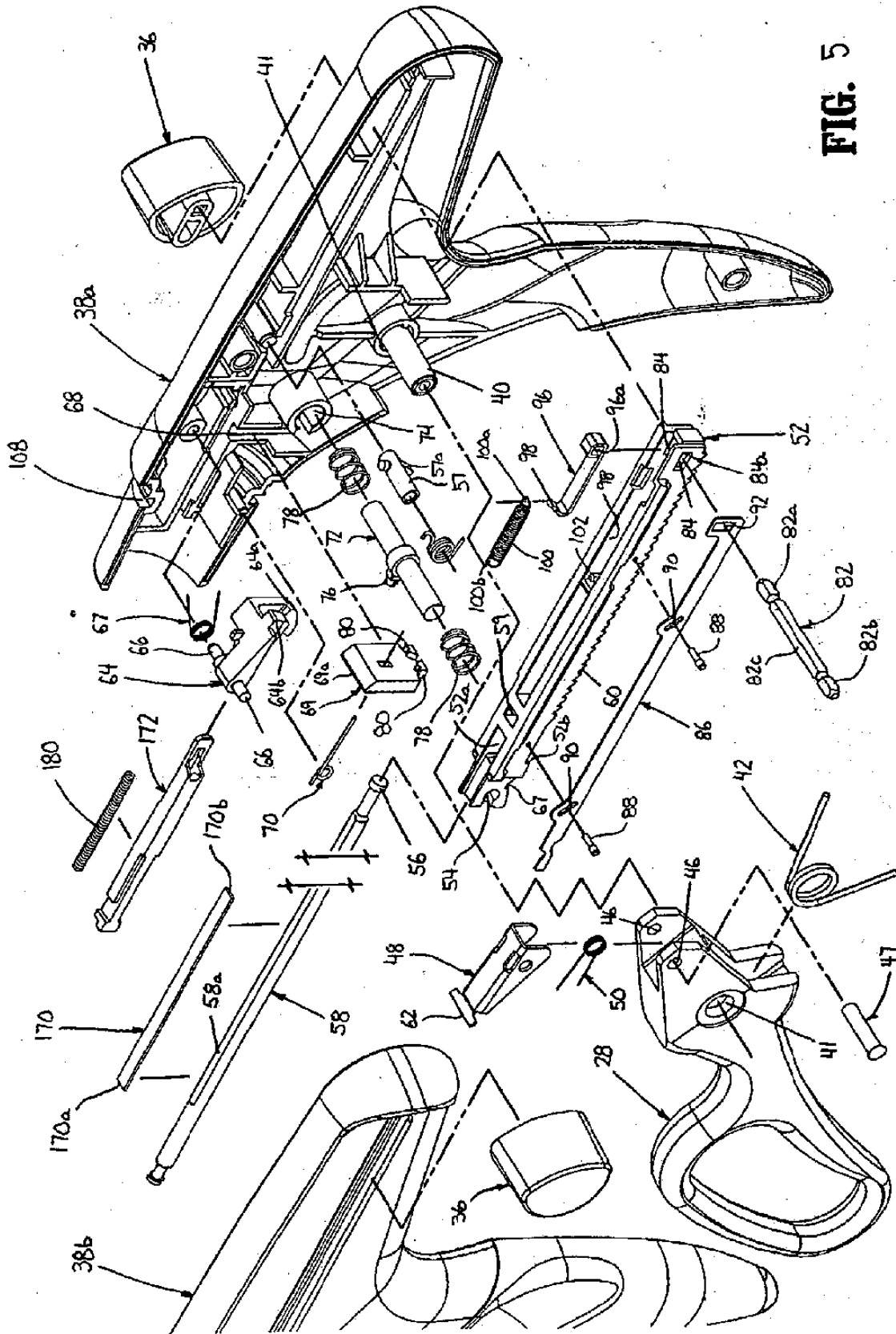
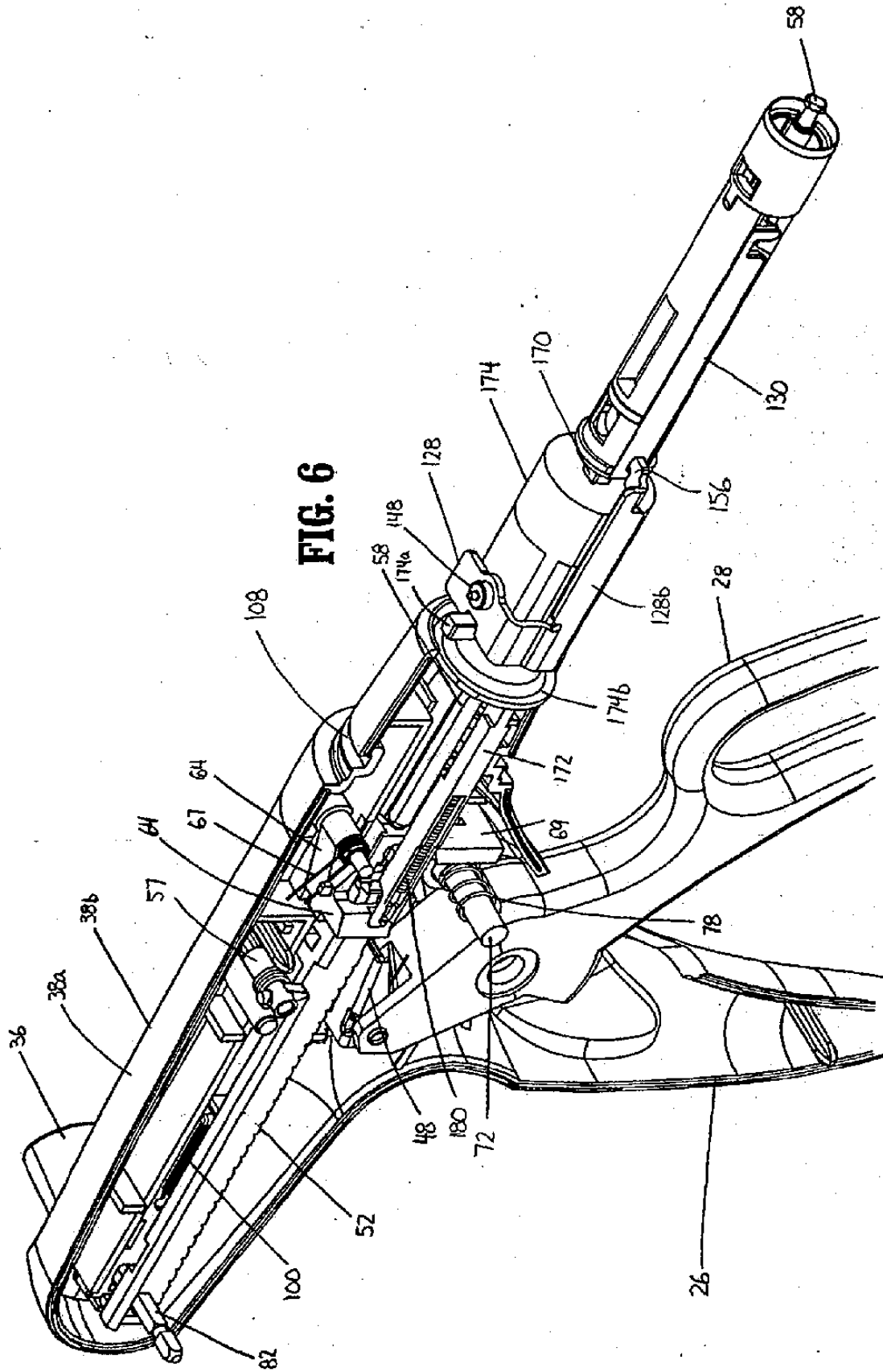
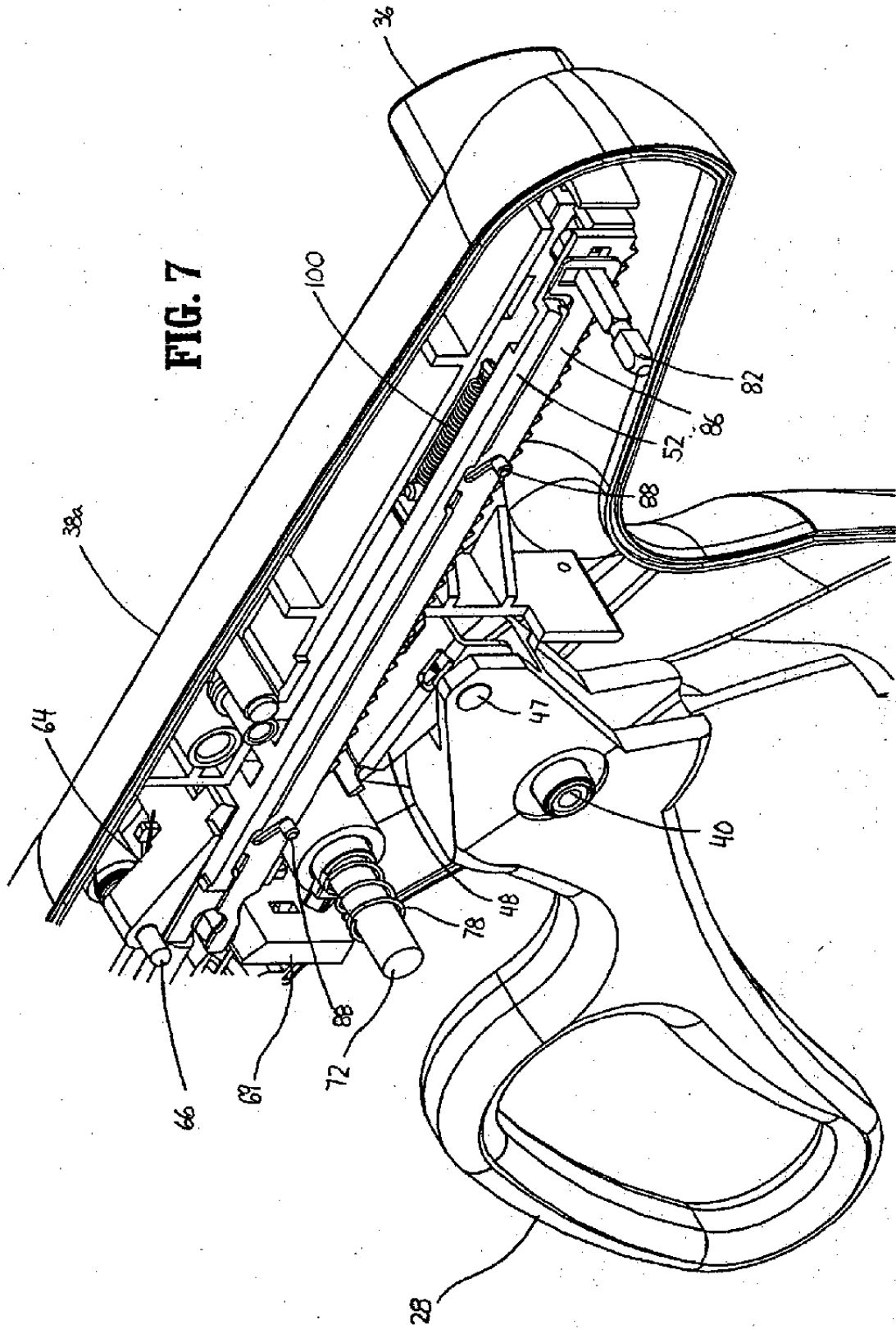


FIG. 5





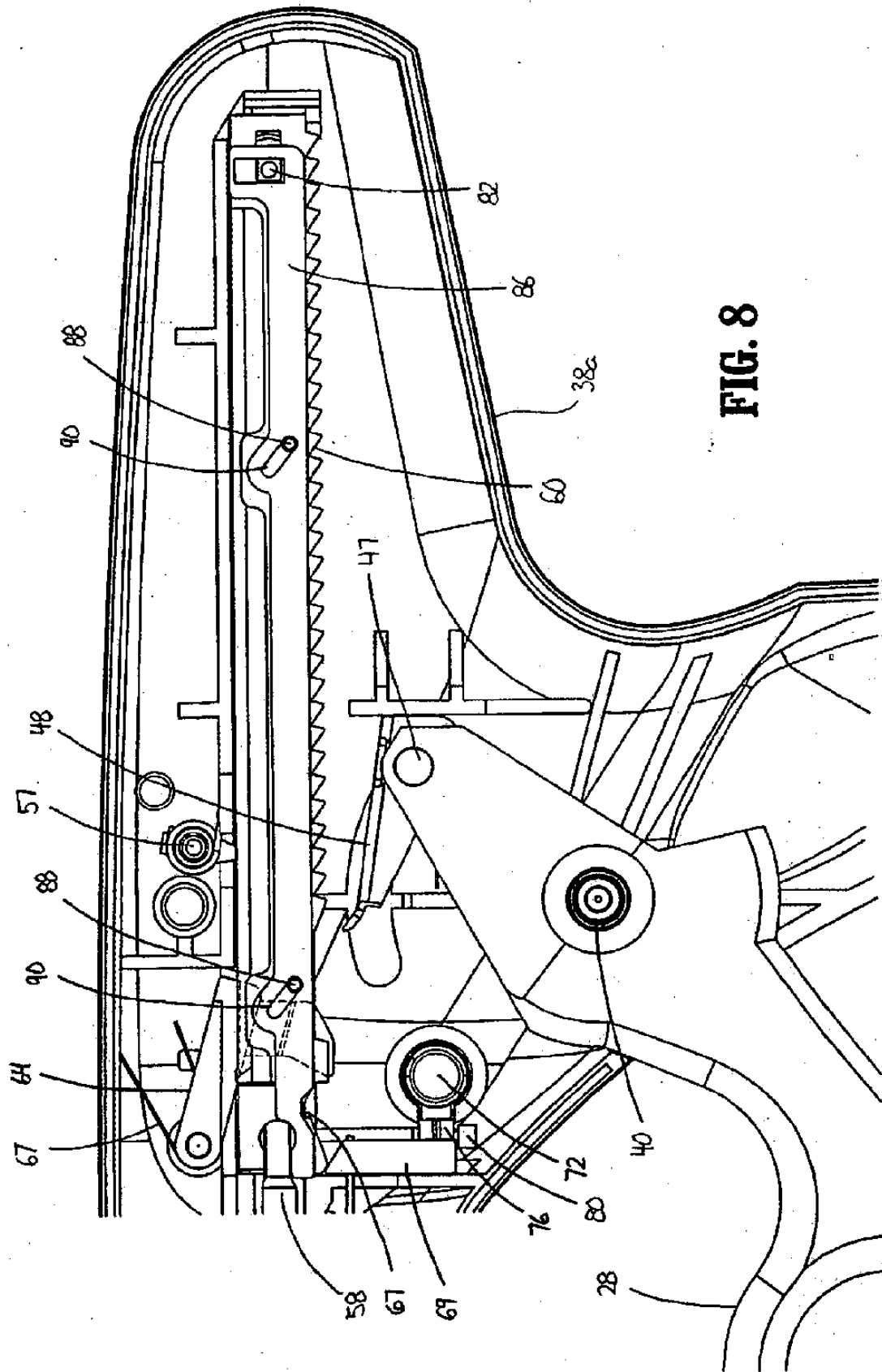


FIG. 8

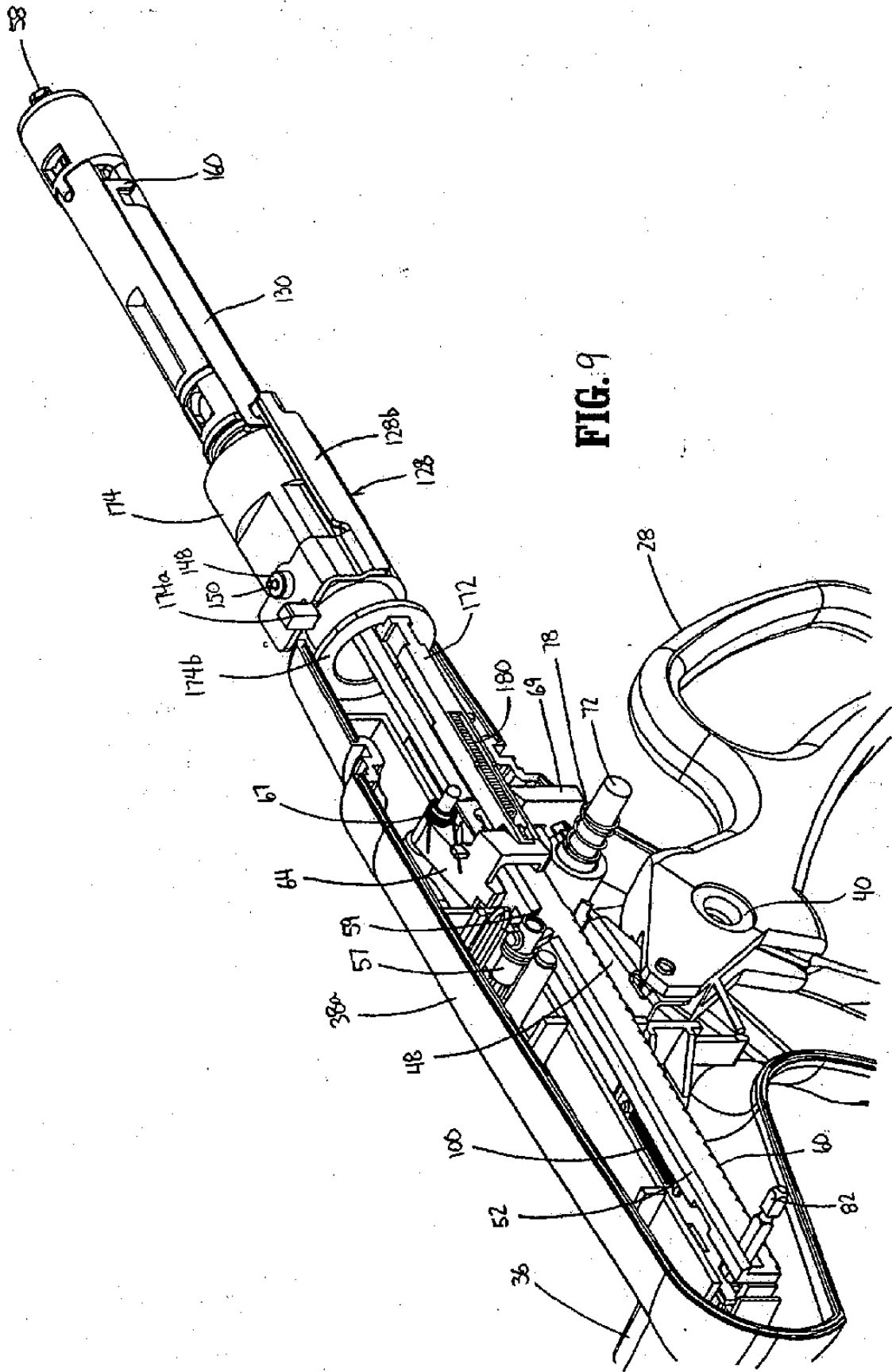


FIG. 9

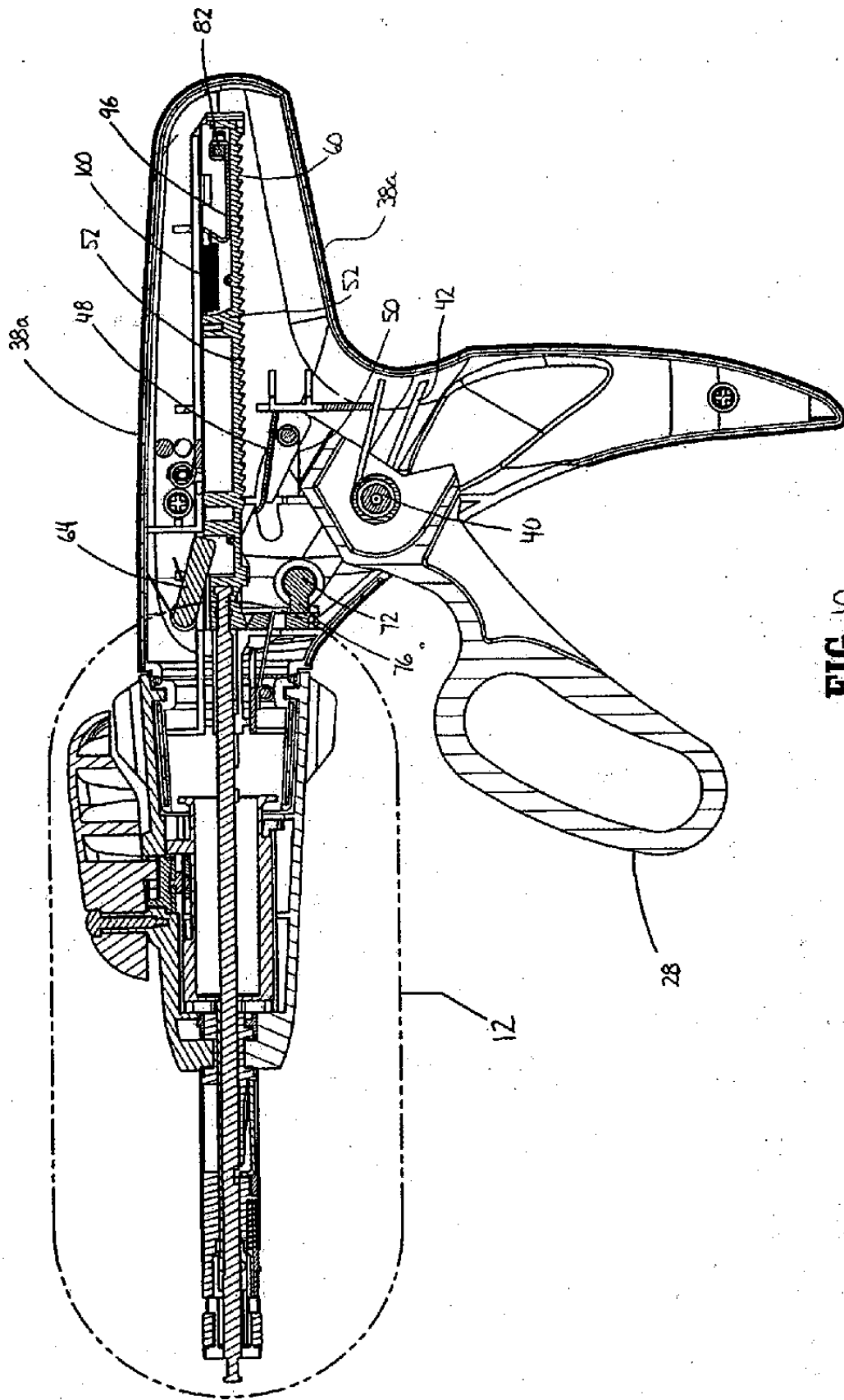


FIG. 10

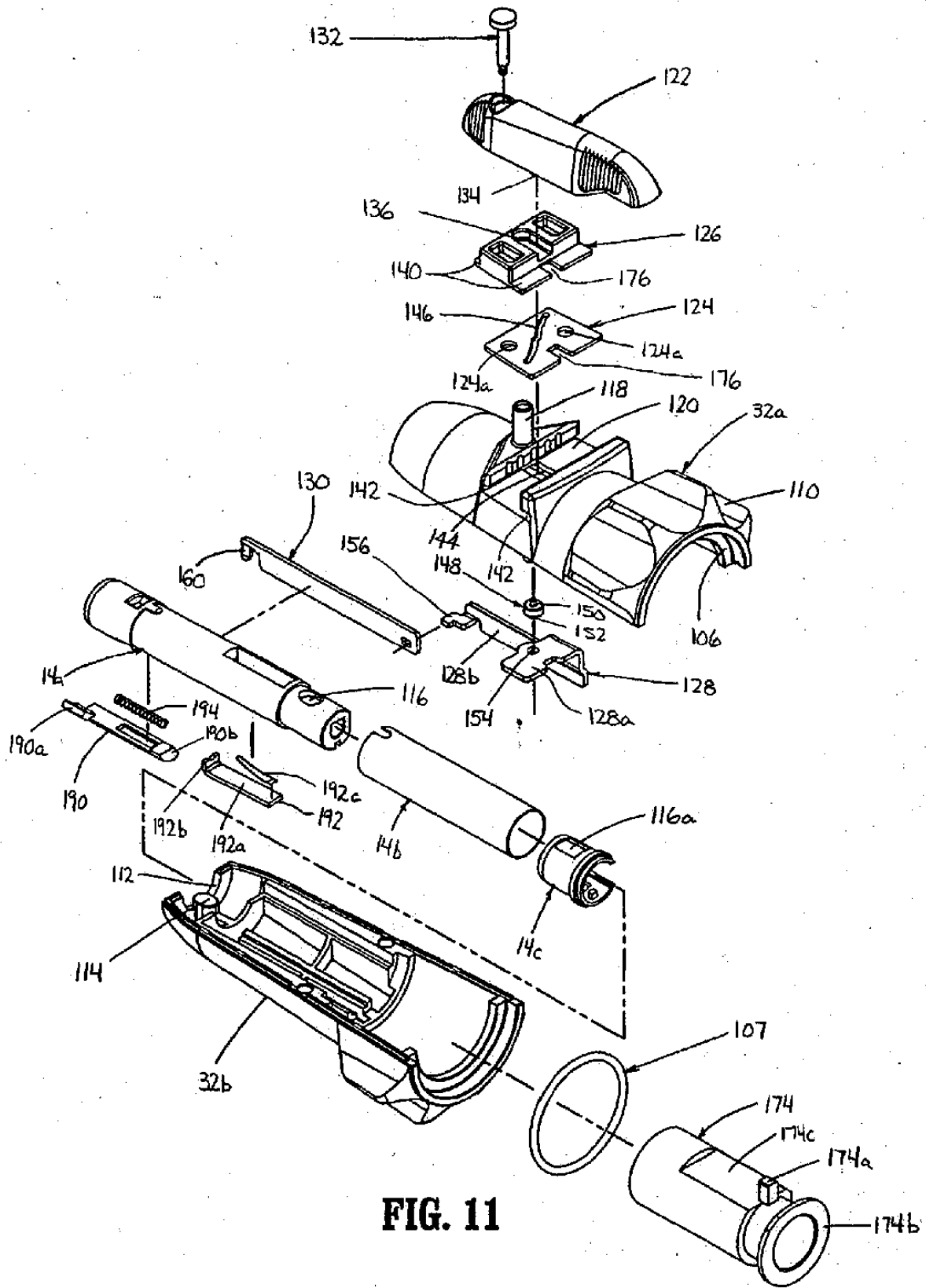


FIG. 11

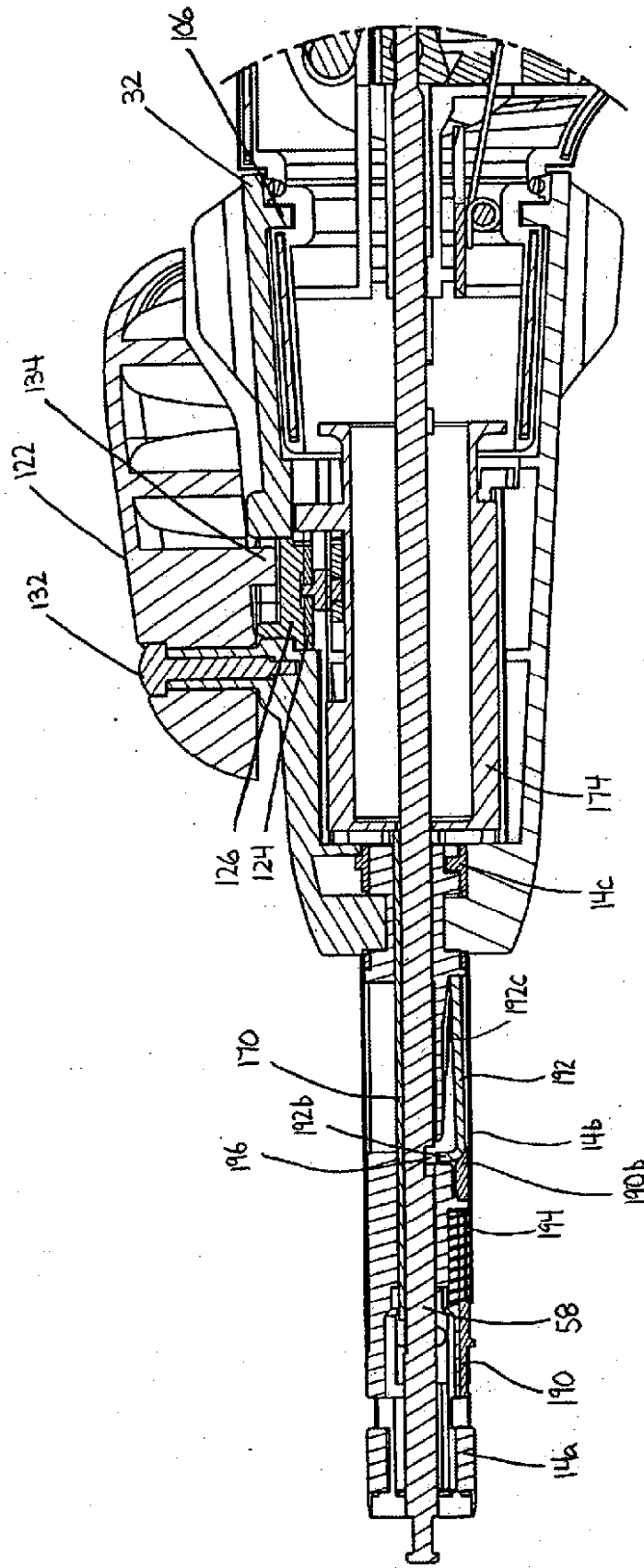


FIG. 12

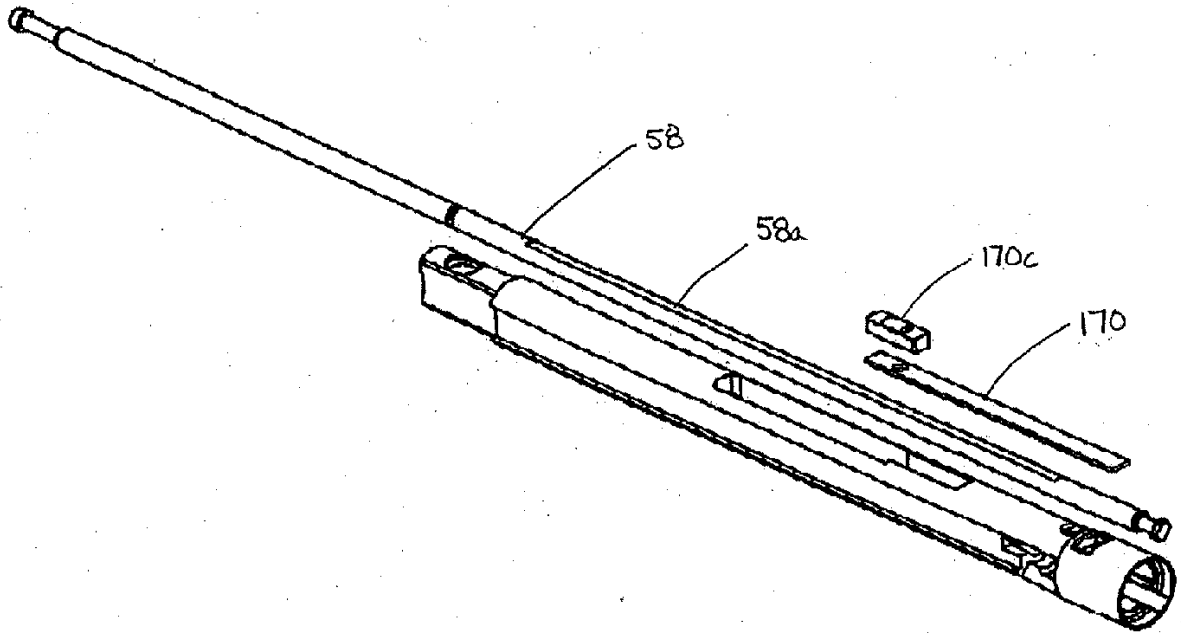


FIG. 12A

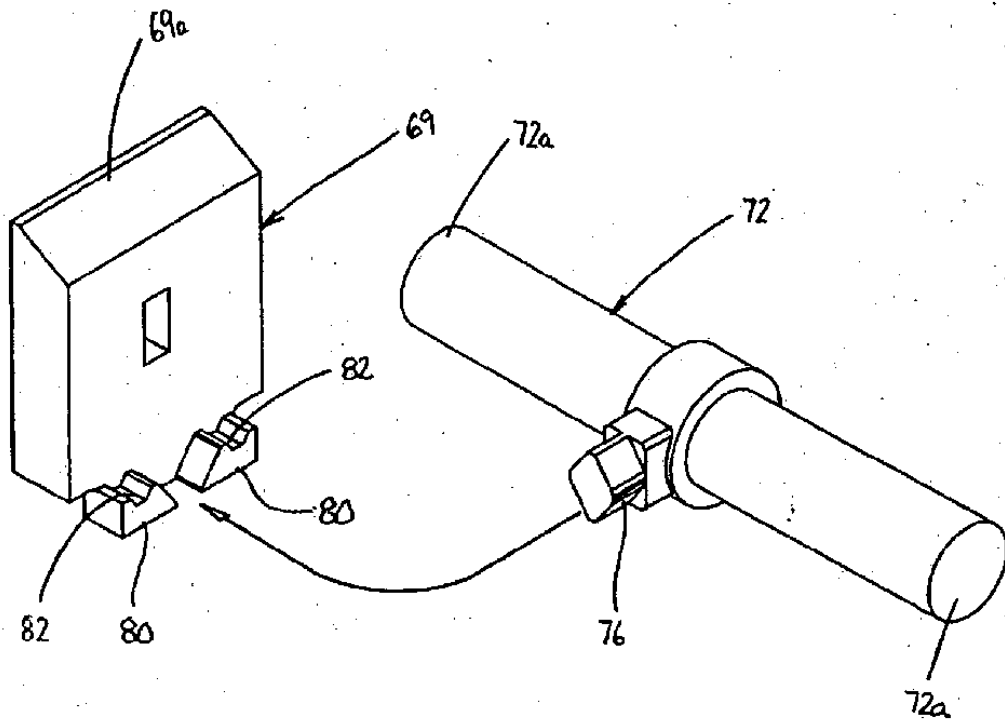


FIG. 19

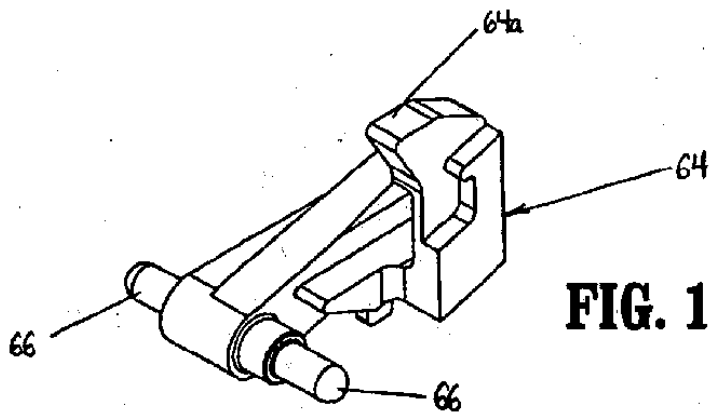


FIG. 13

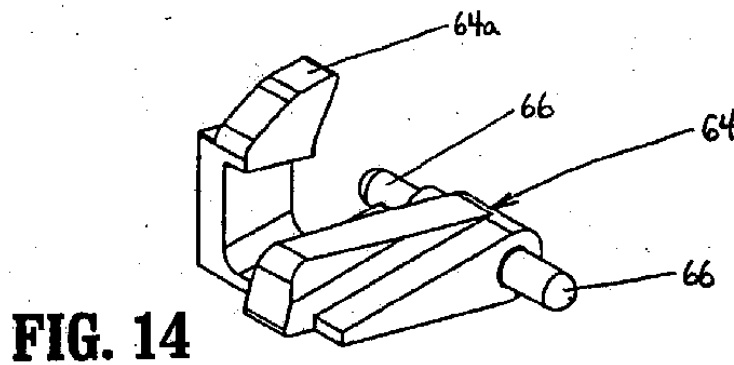


FIG. 14

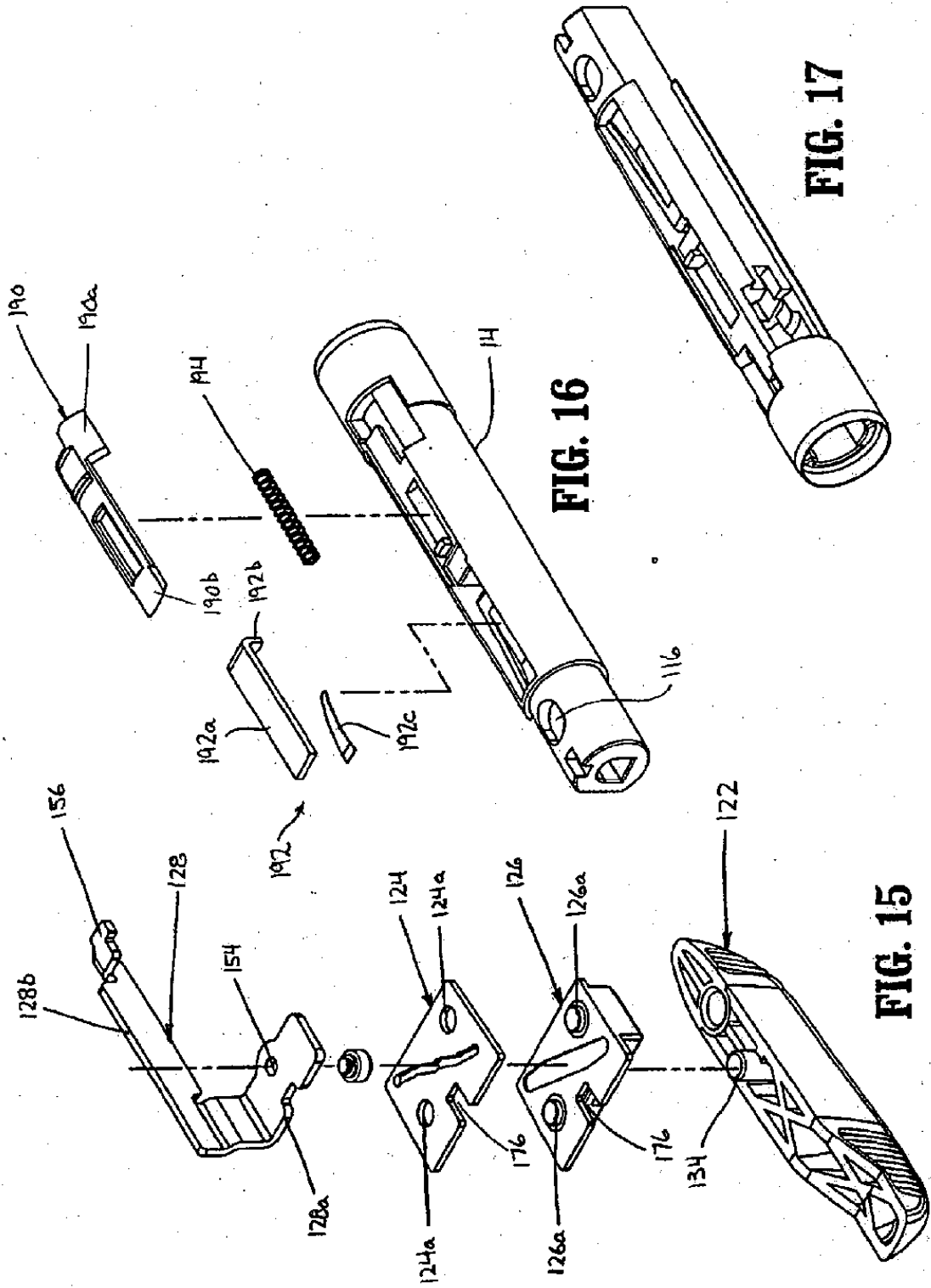


FIG. 16

FIG. 17

FIG. 15

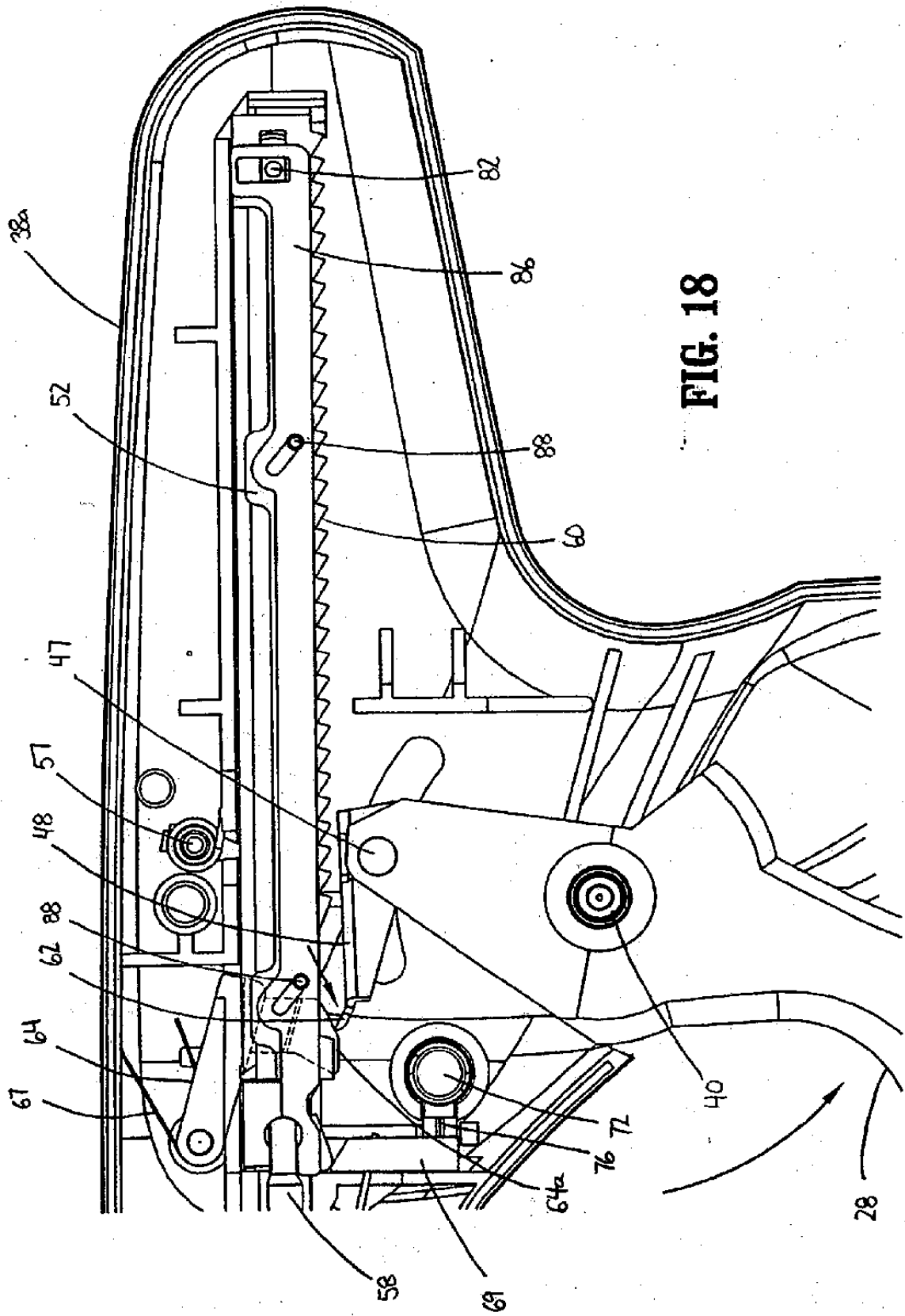


FIG. 18

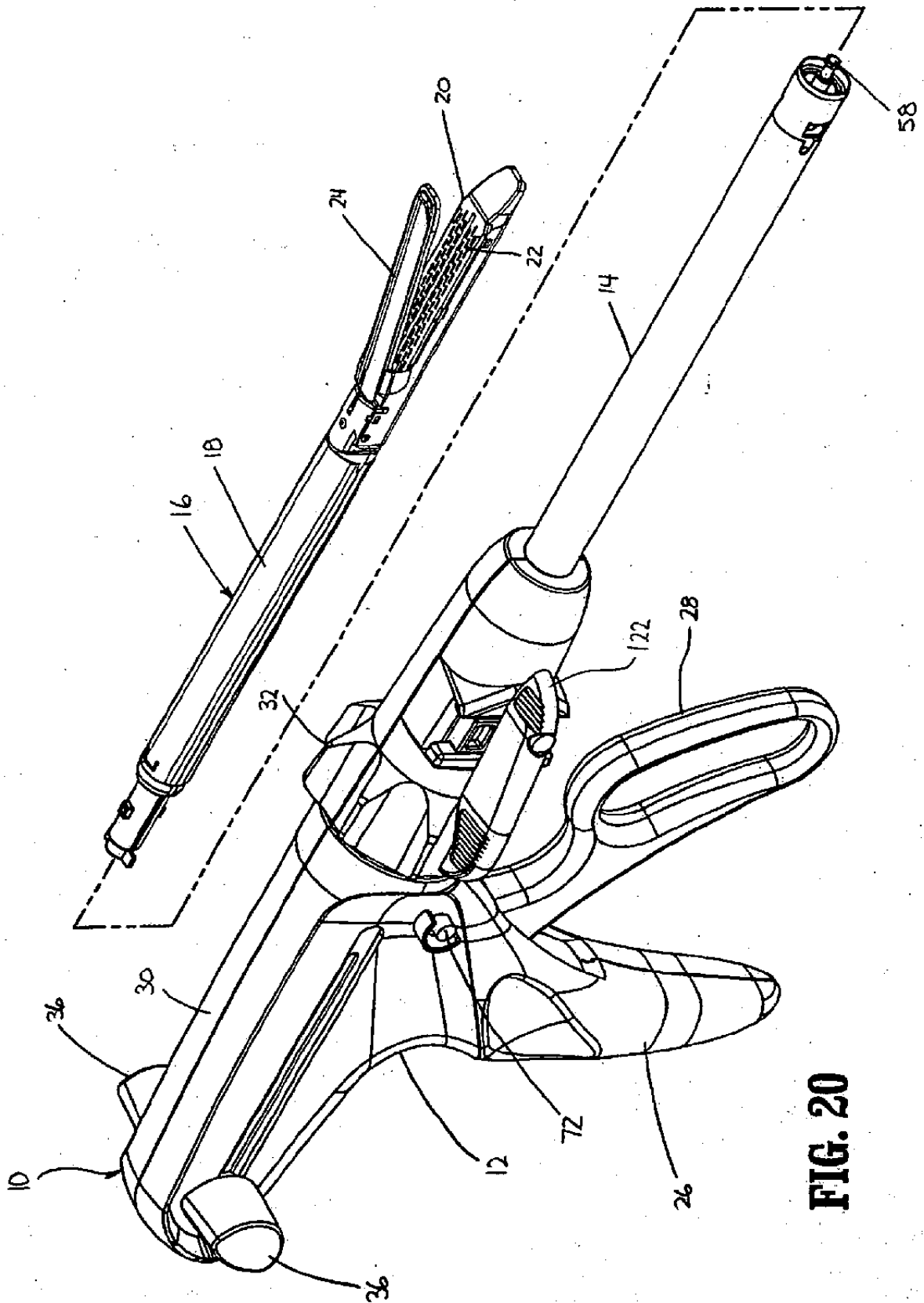


FIG. 20

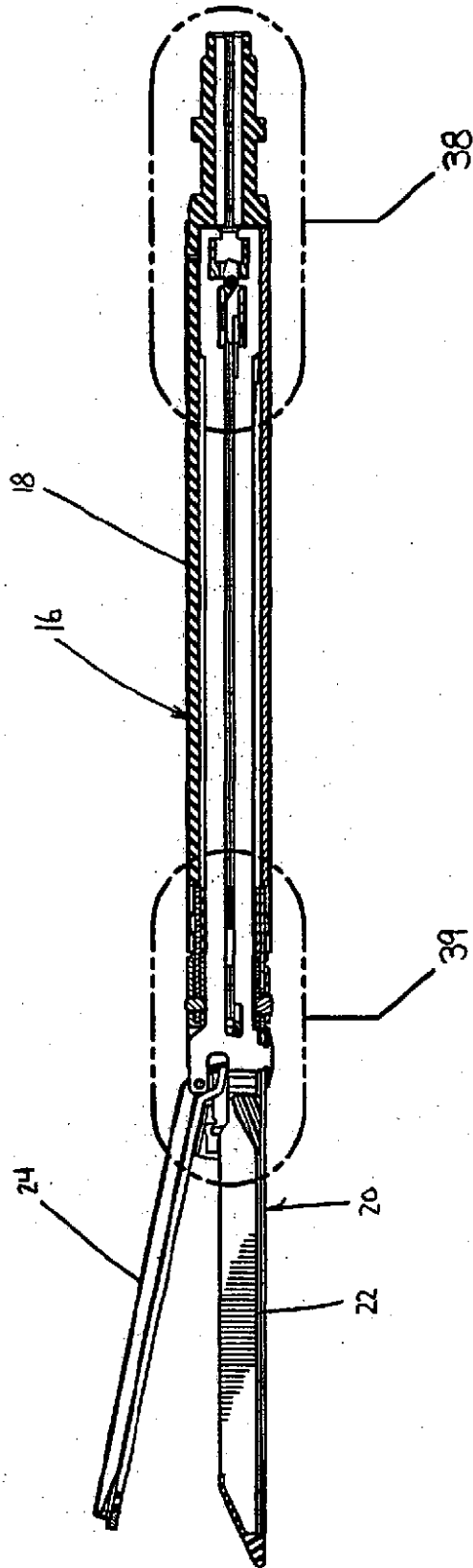


FIG. 21

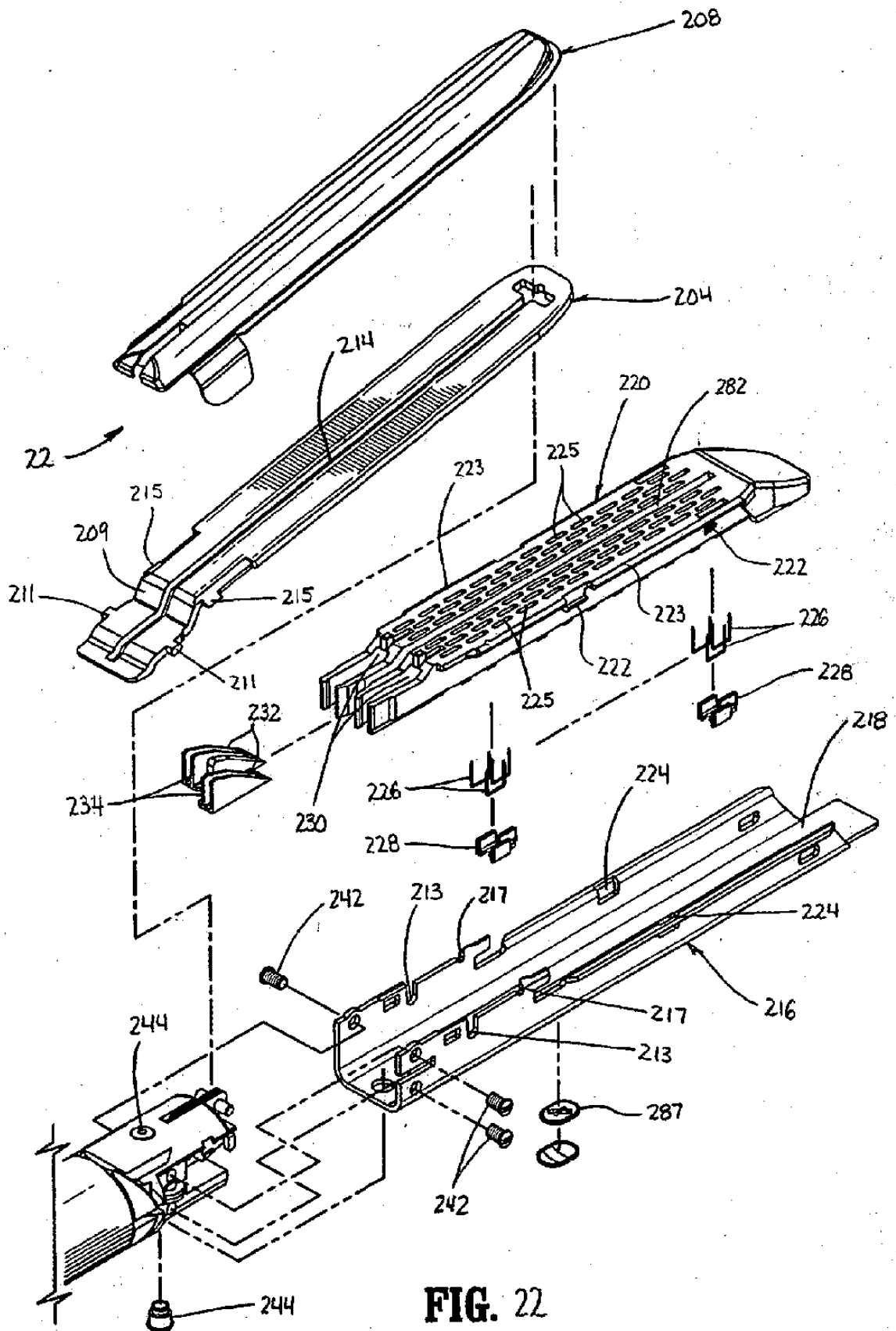


FIG. 22

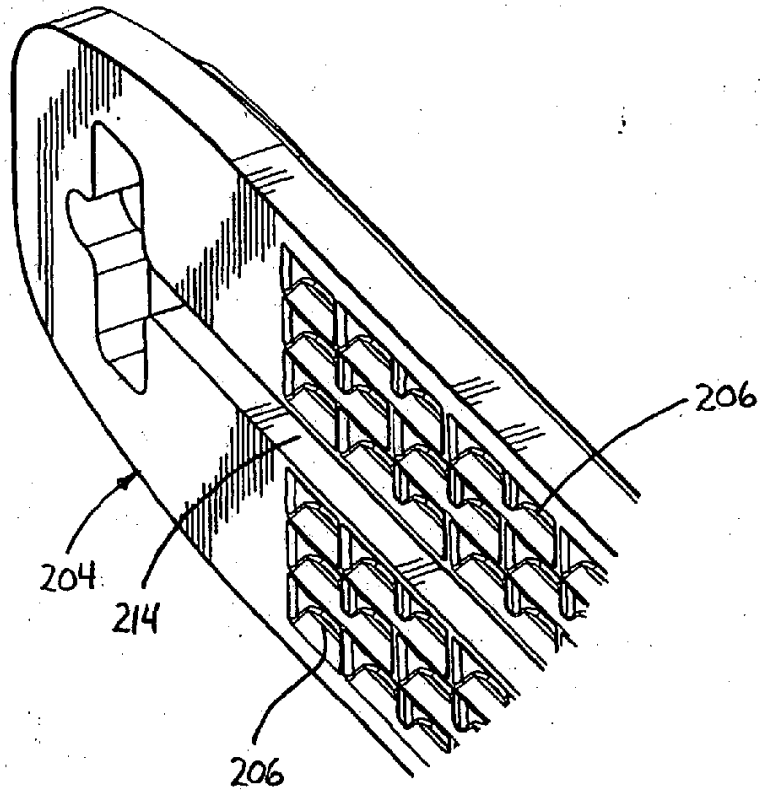


FIG. 23

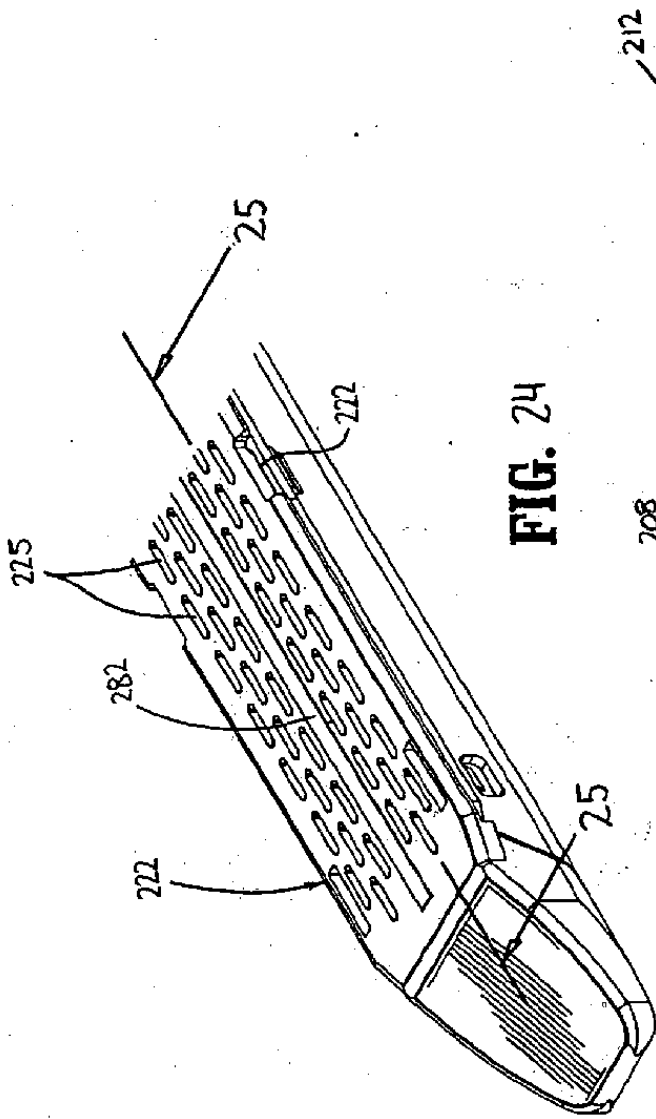


FIG. 24

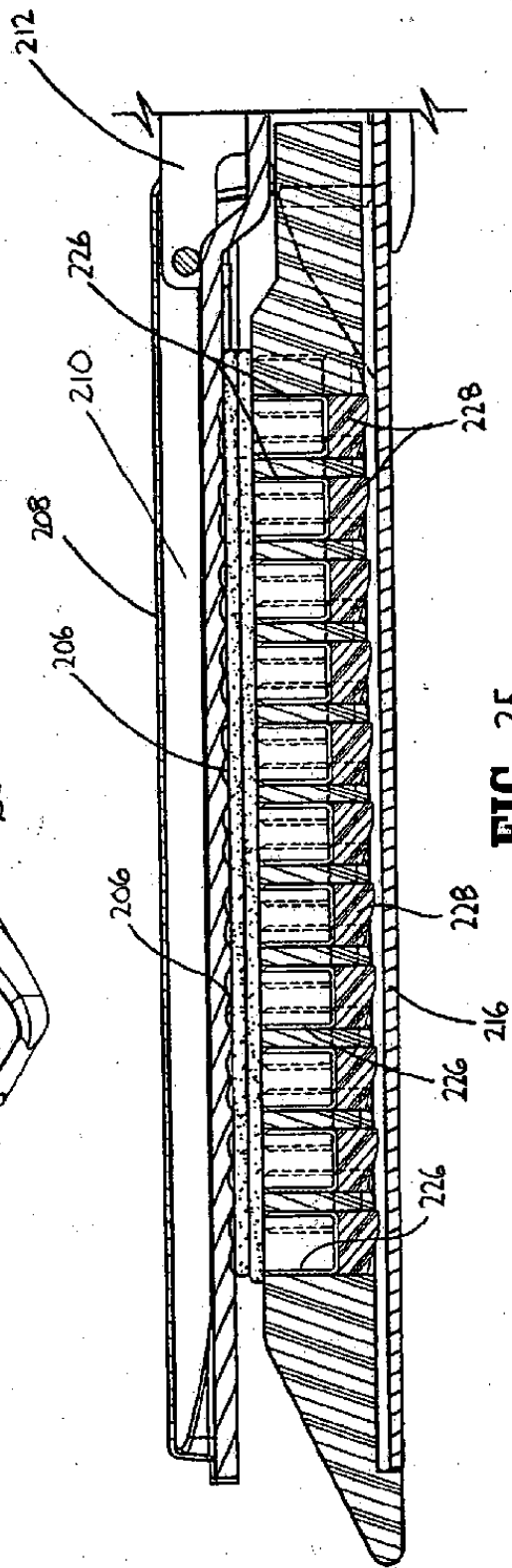


FIG. 25

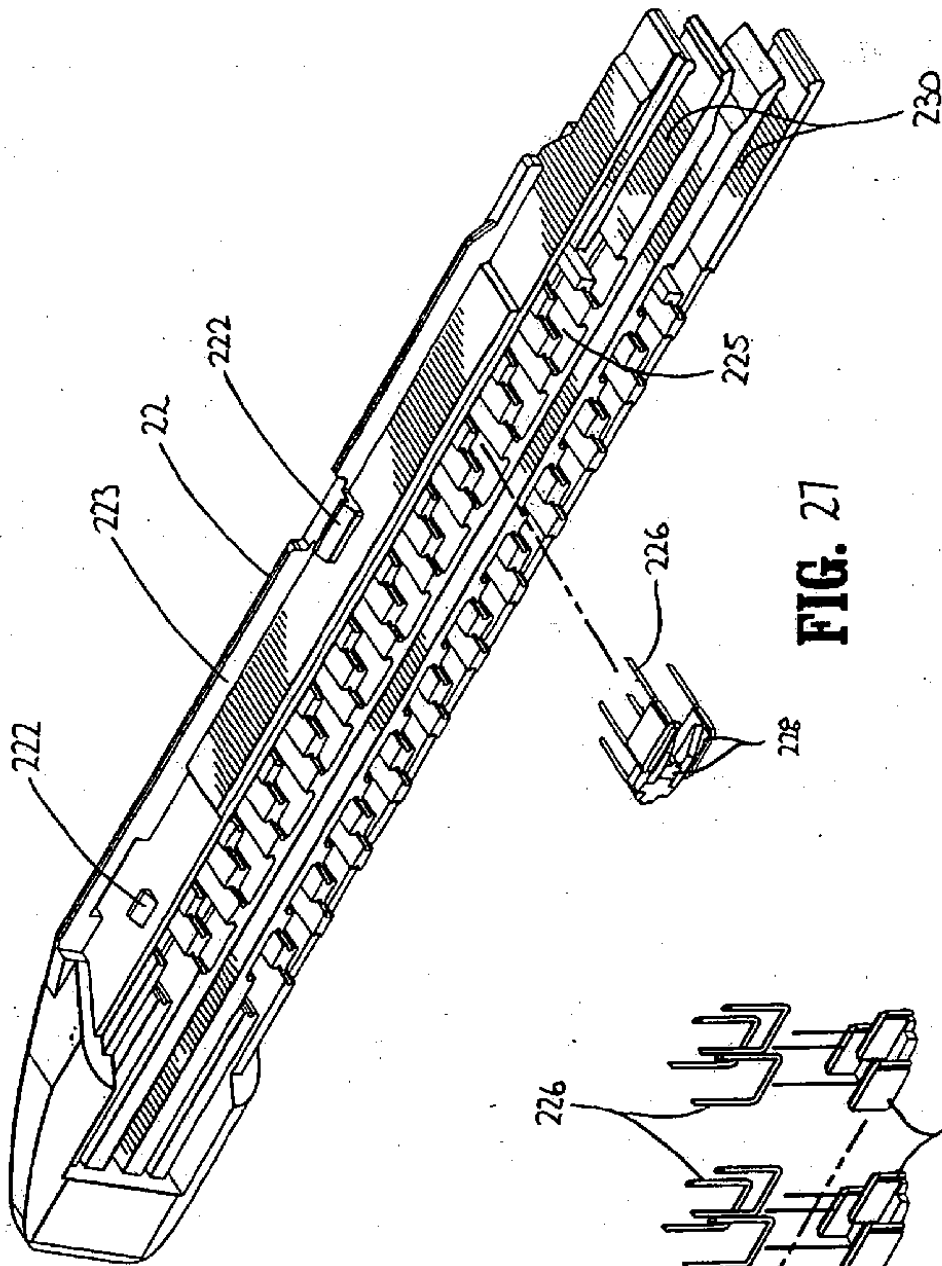


FIG. 27

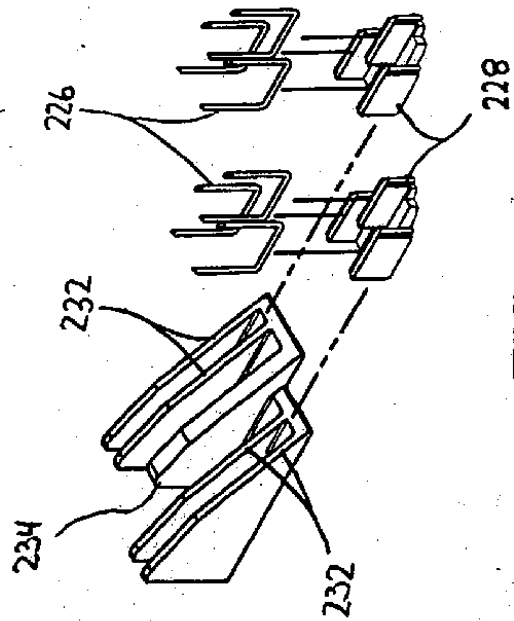
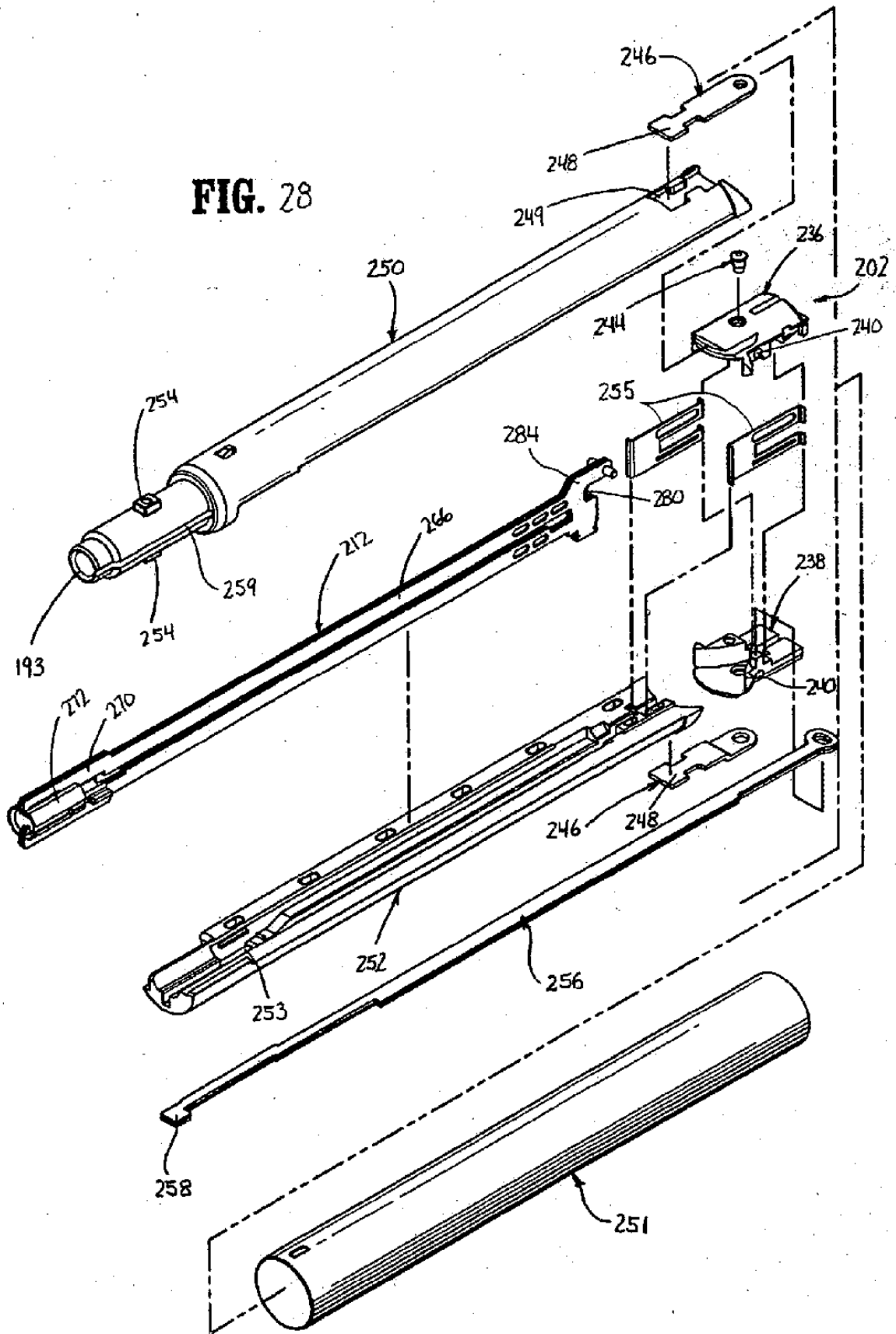


FIG. 26

FIG. 28



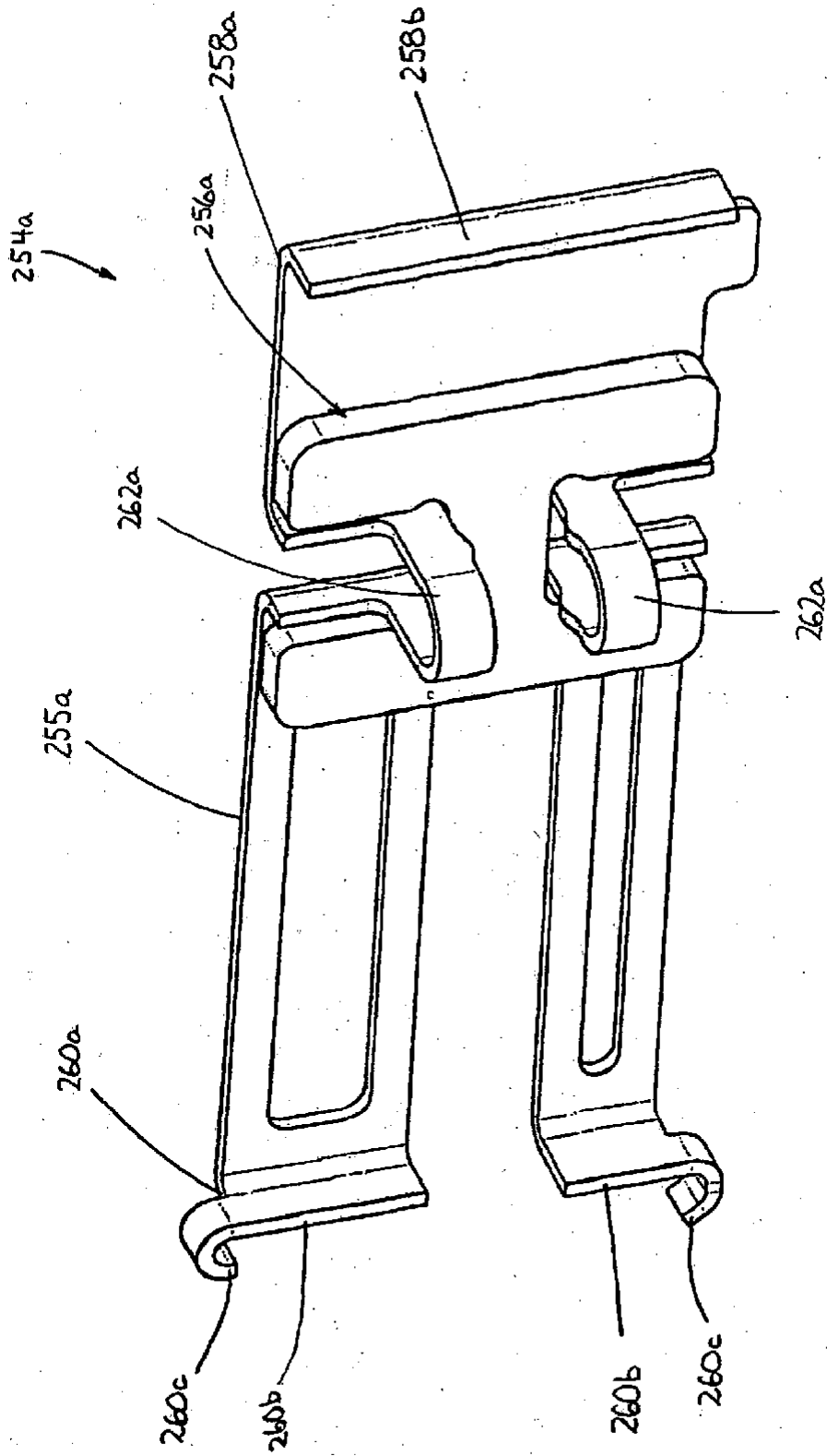


FIG. 28a

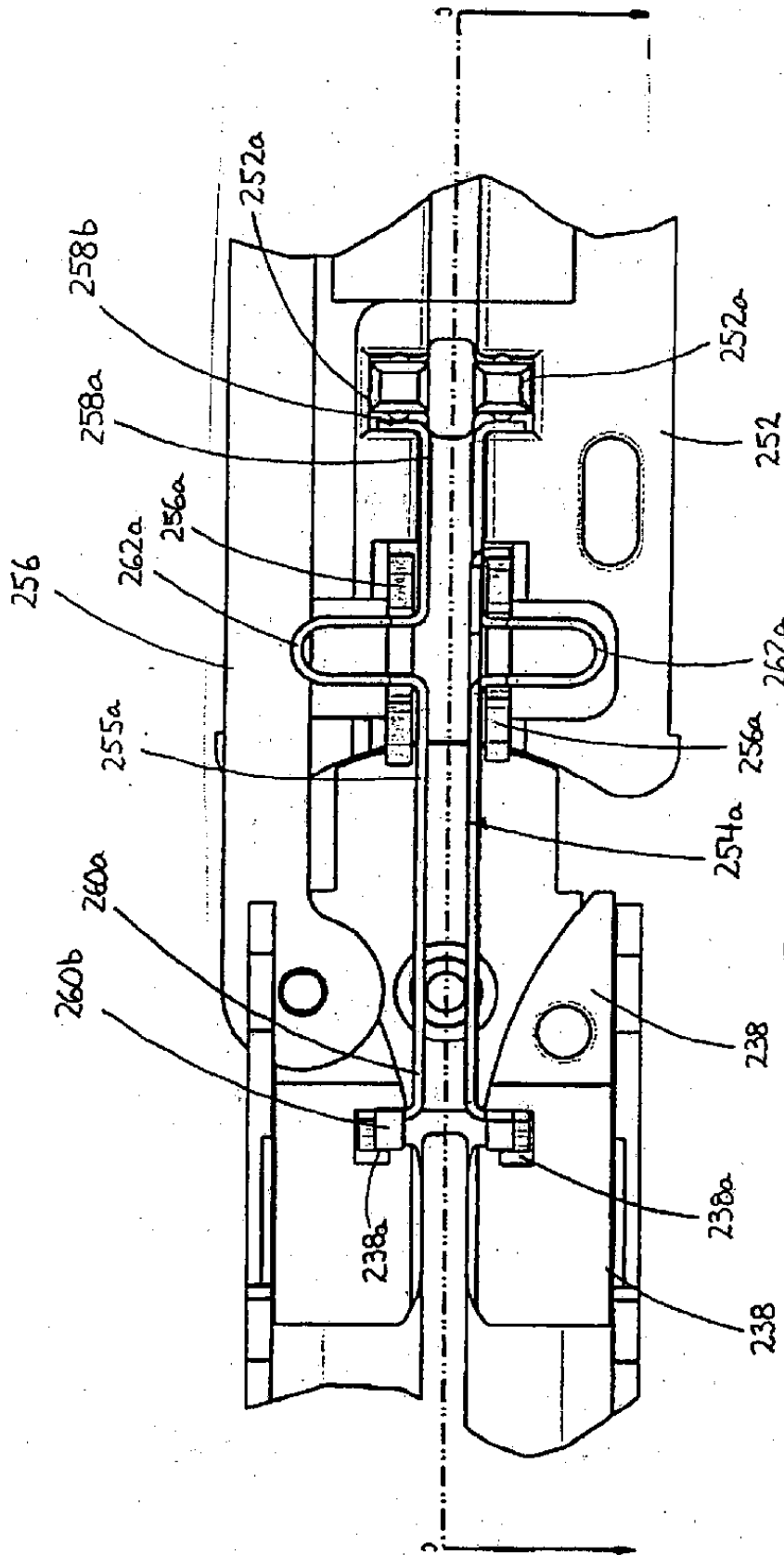


FIG. 28b

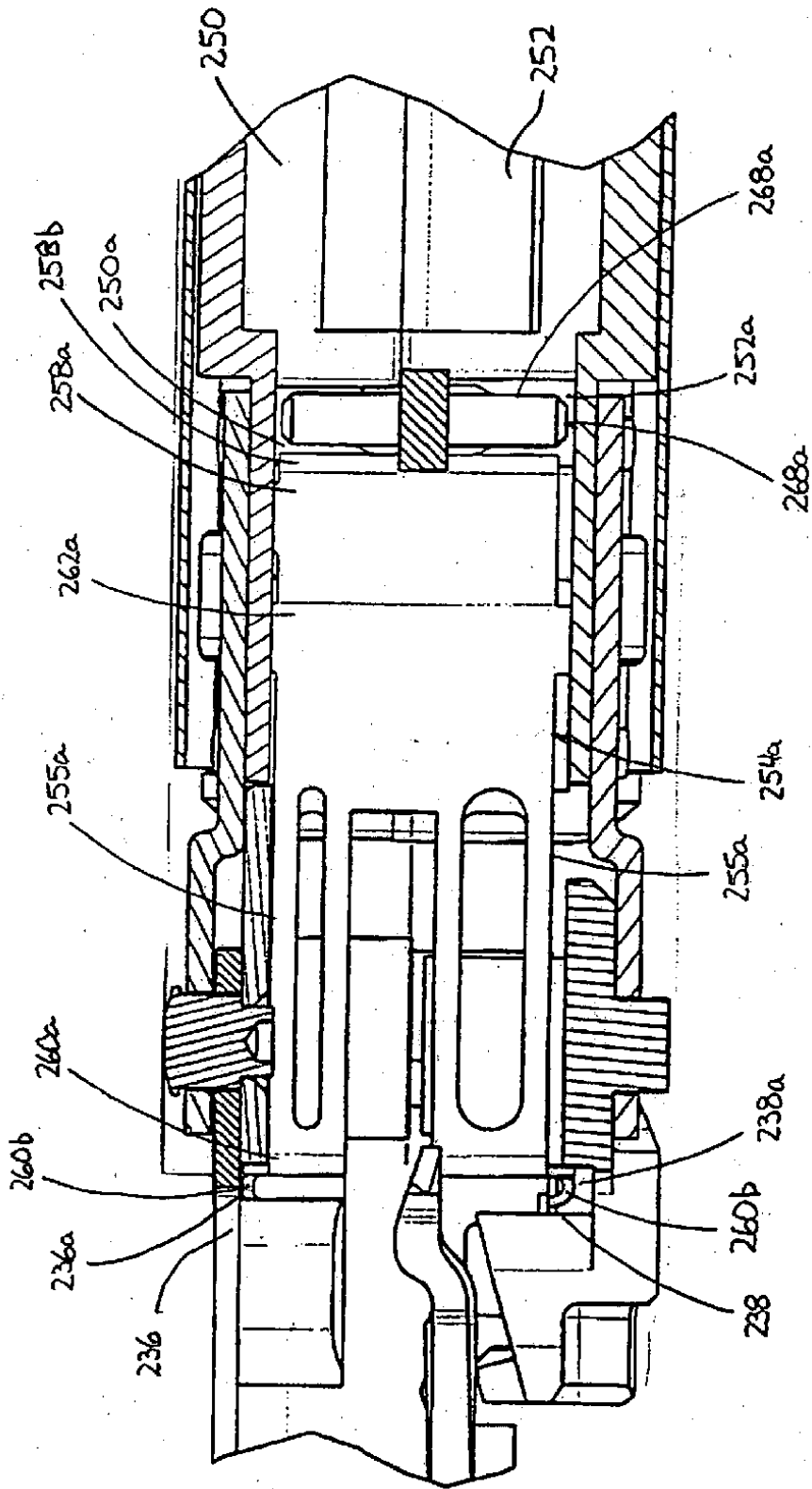


FIG. 28C

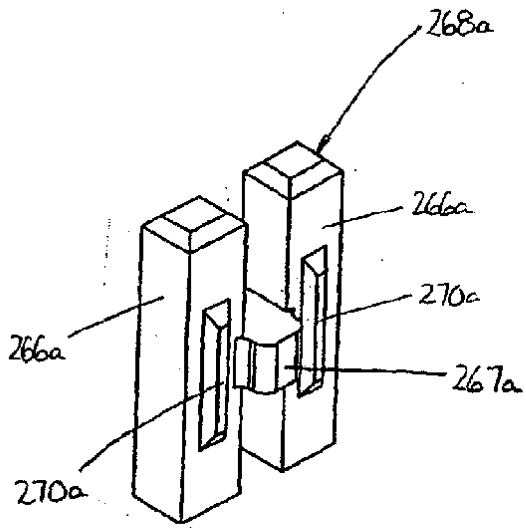


FIG. 28d

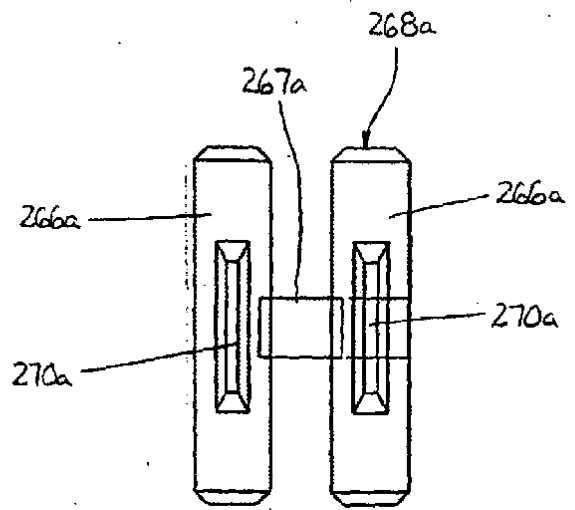


FIG. 28e

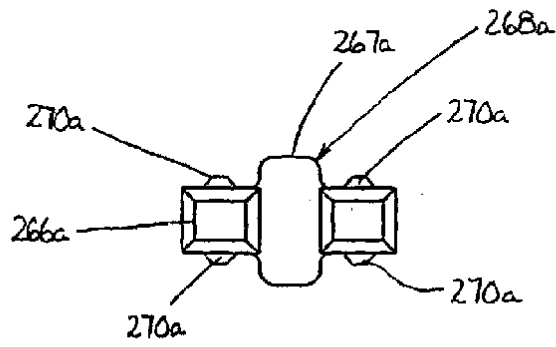


FIG. 28f

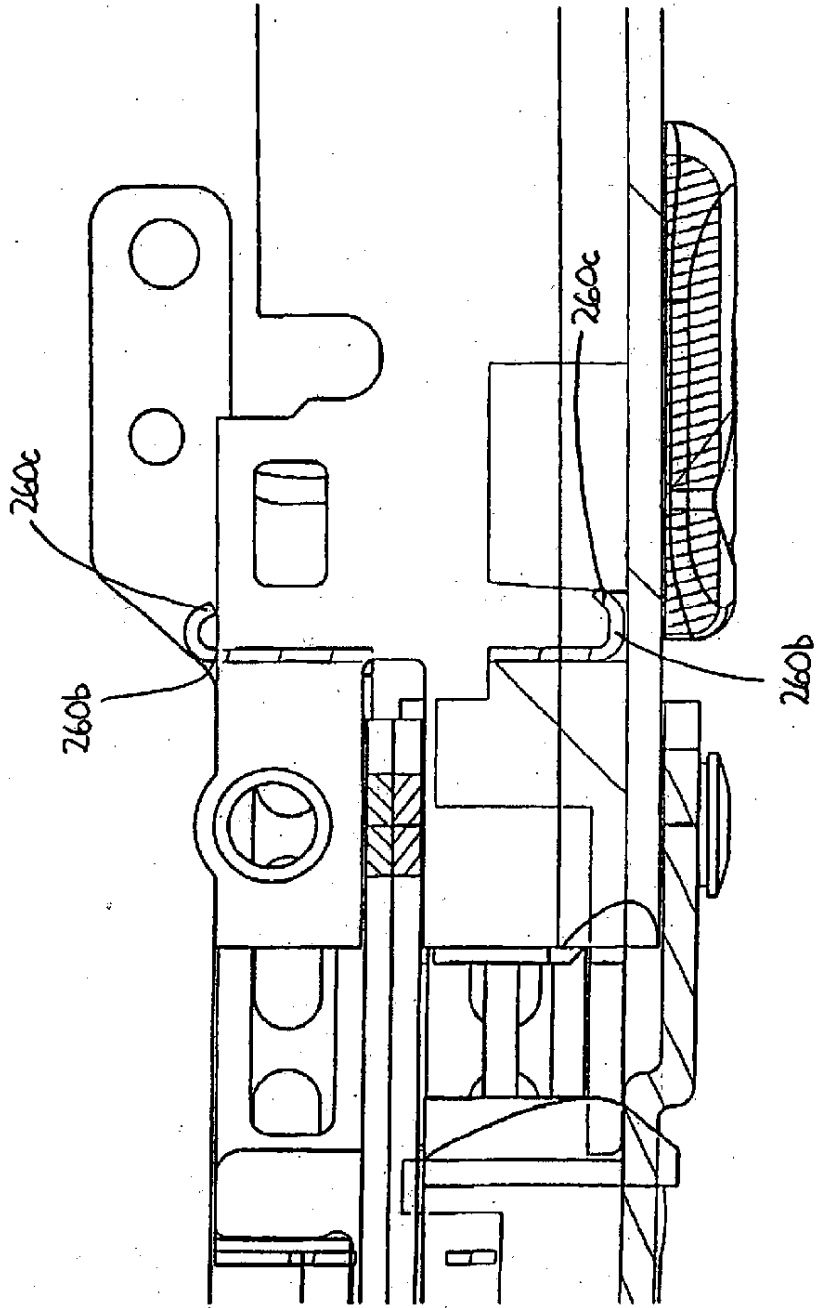


FIG. 28g

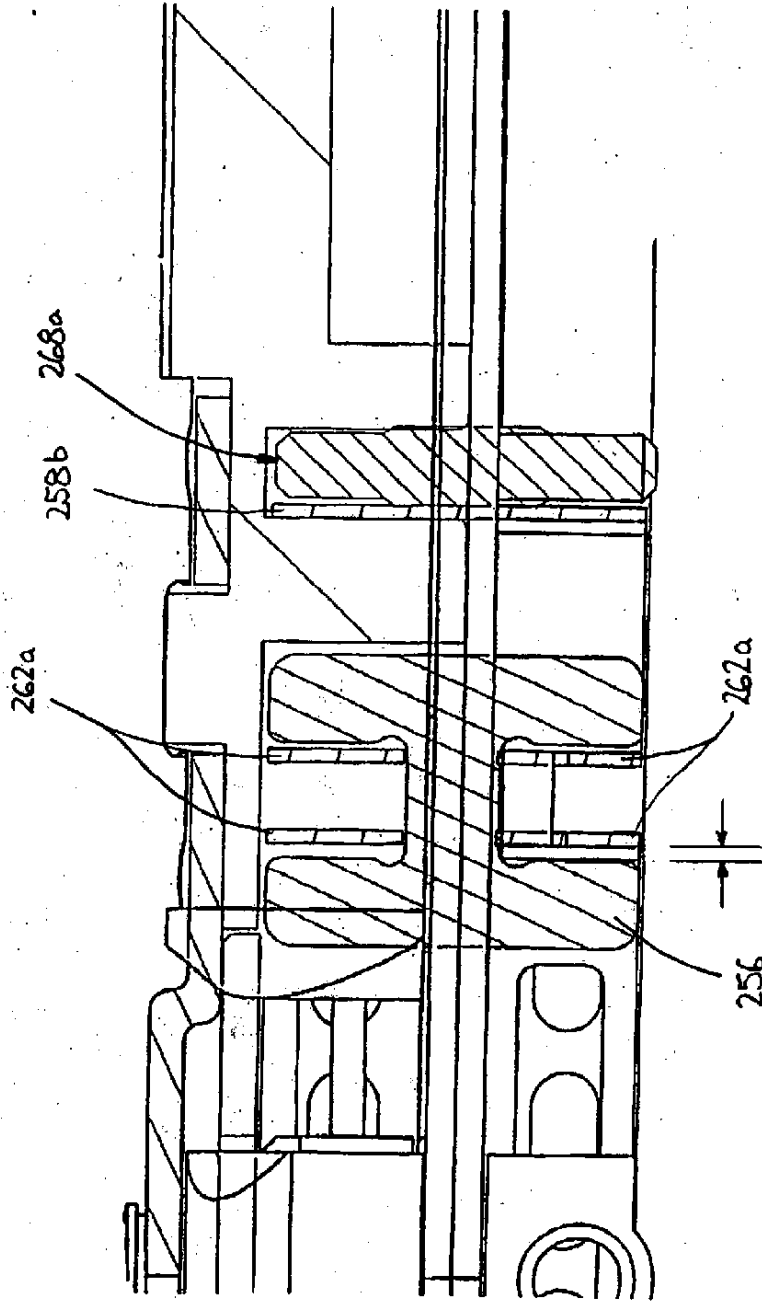


FIG. 28h

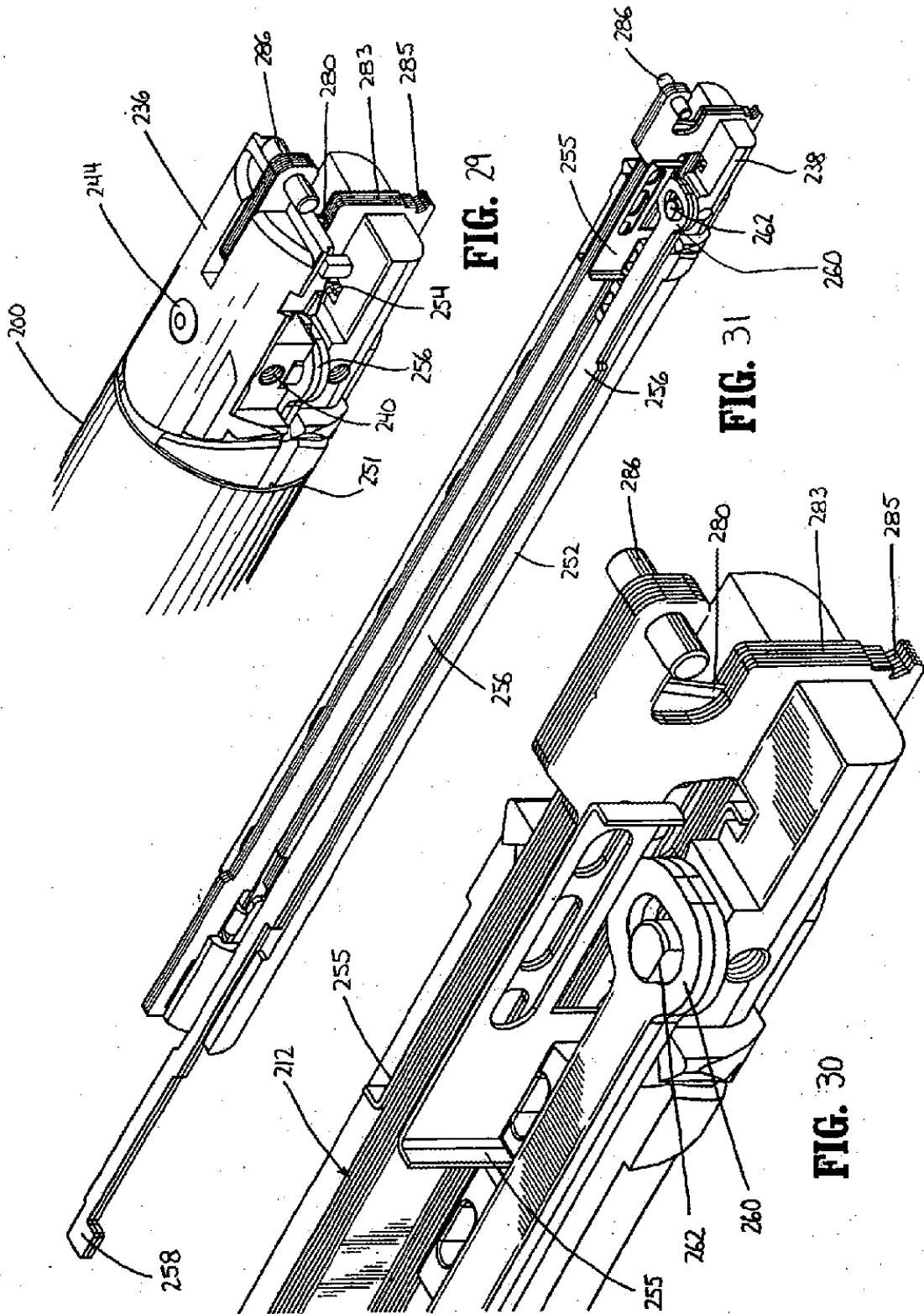


FIG. 29

FIG. 31

FIG. 30

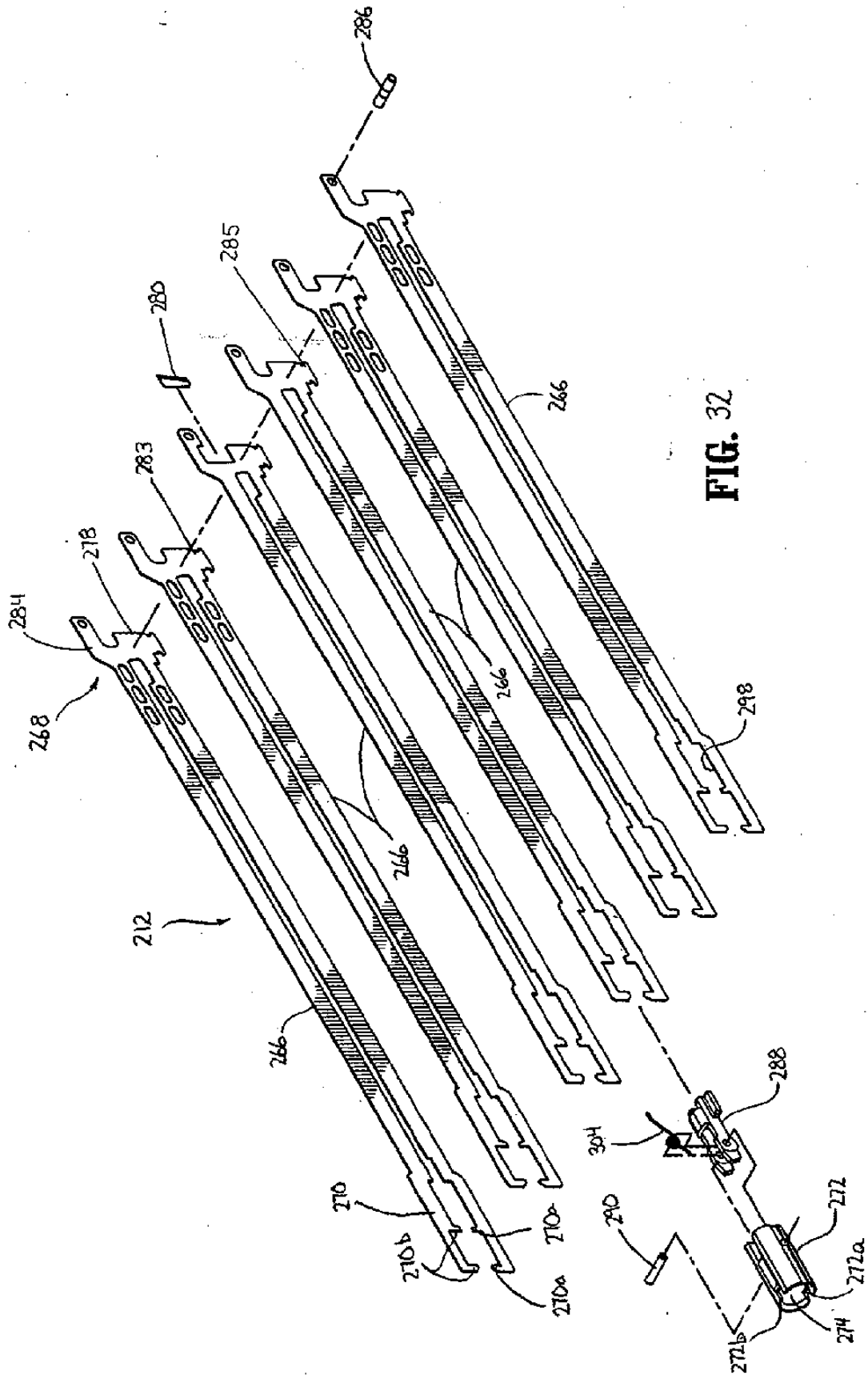
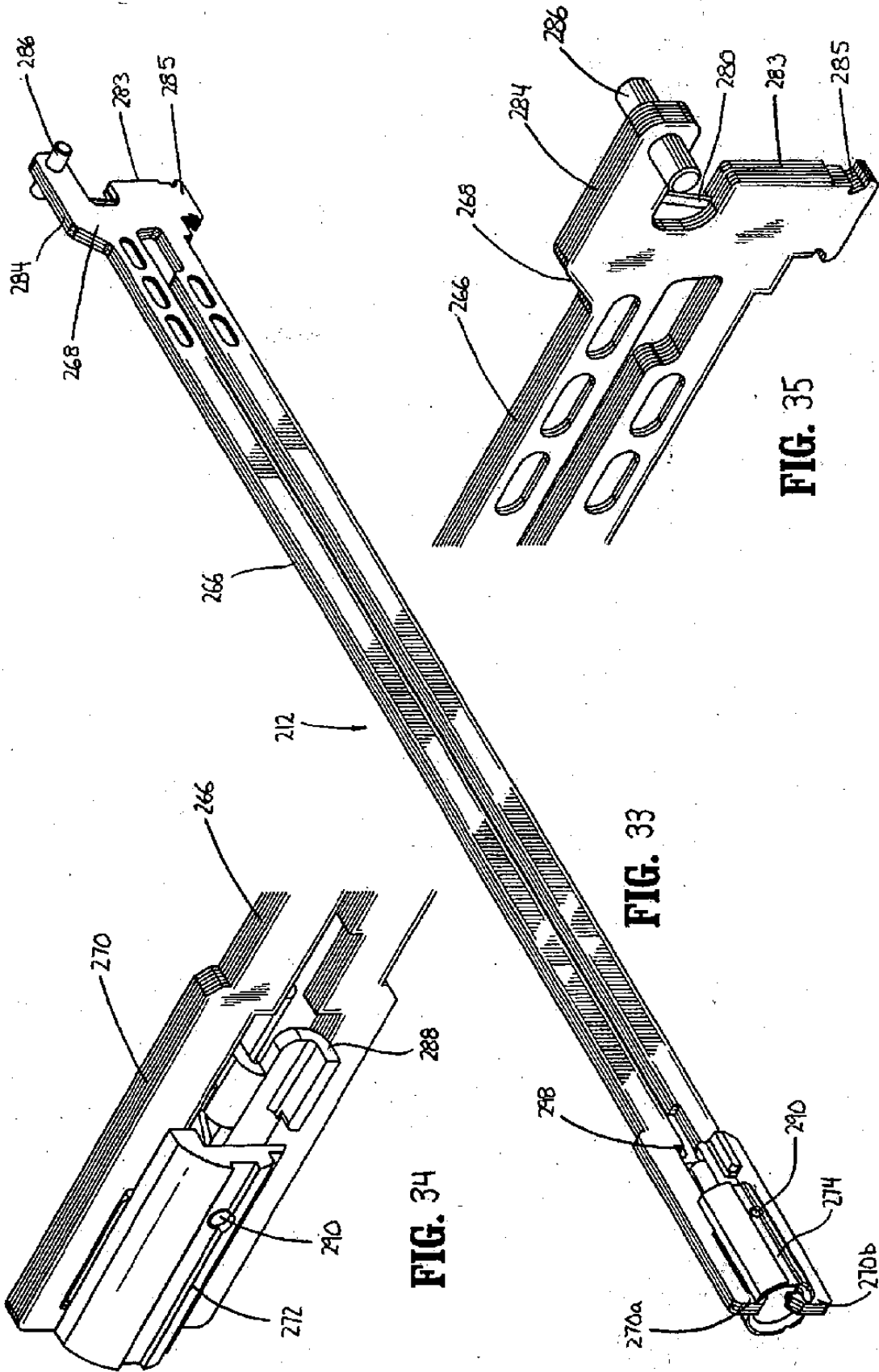


FIG. 32



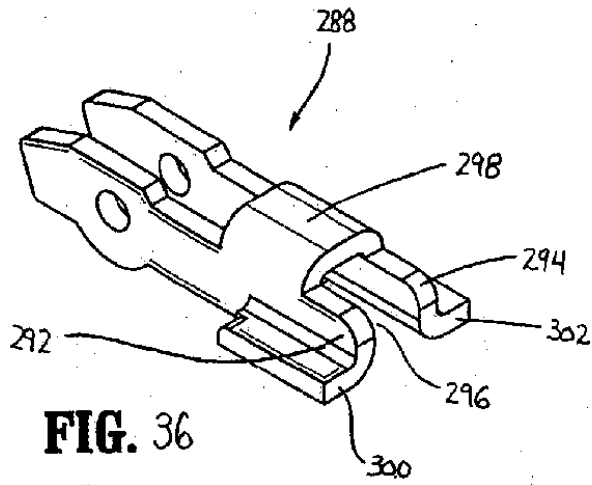


FIG. 36

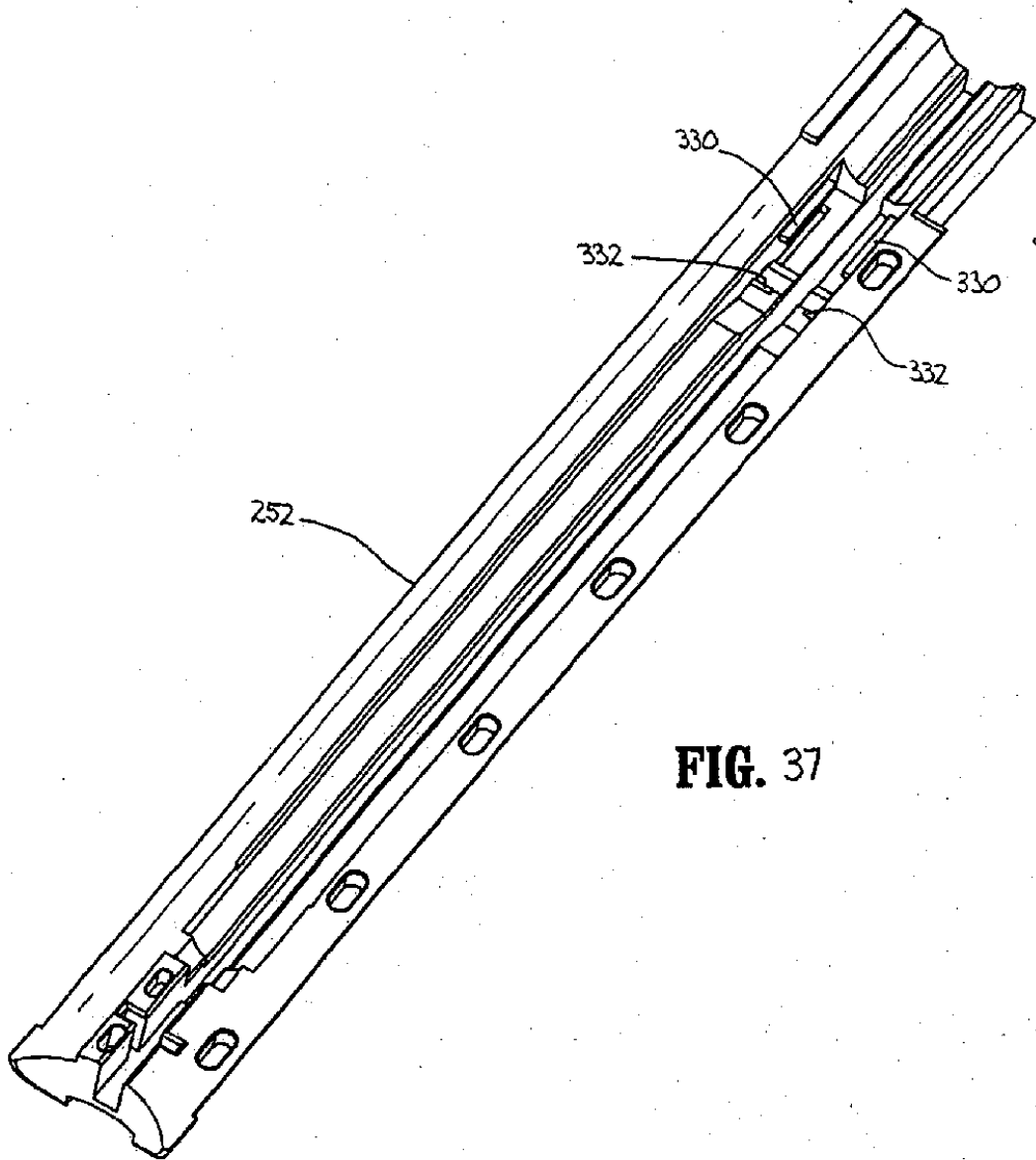
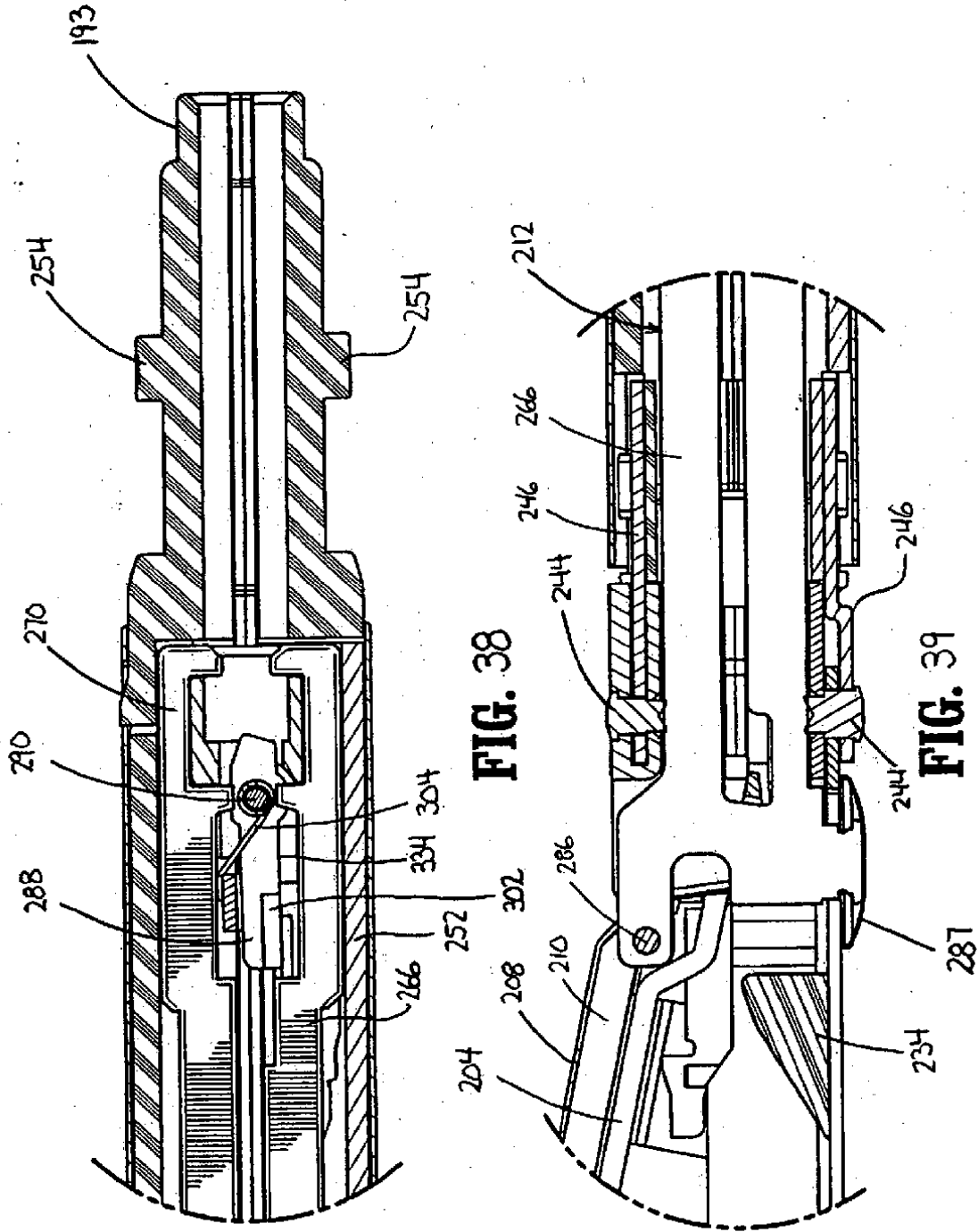


FIG. 37



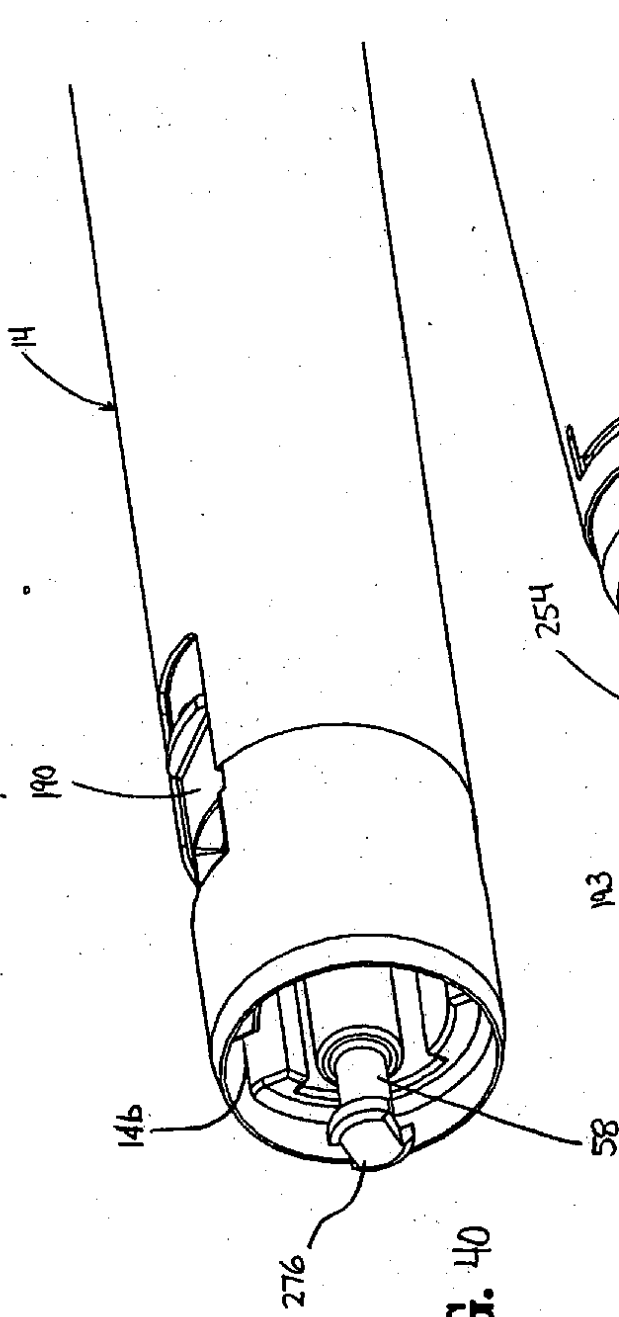


FIG. 40

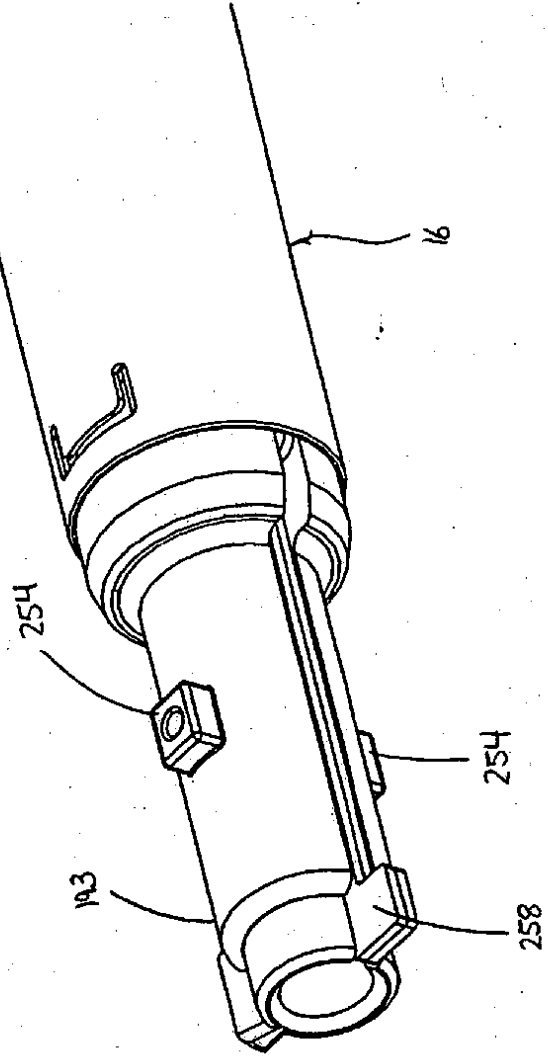


FIG. 41

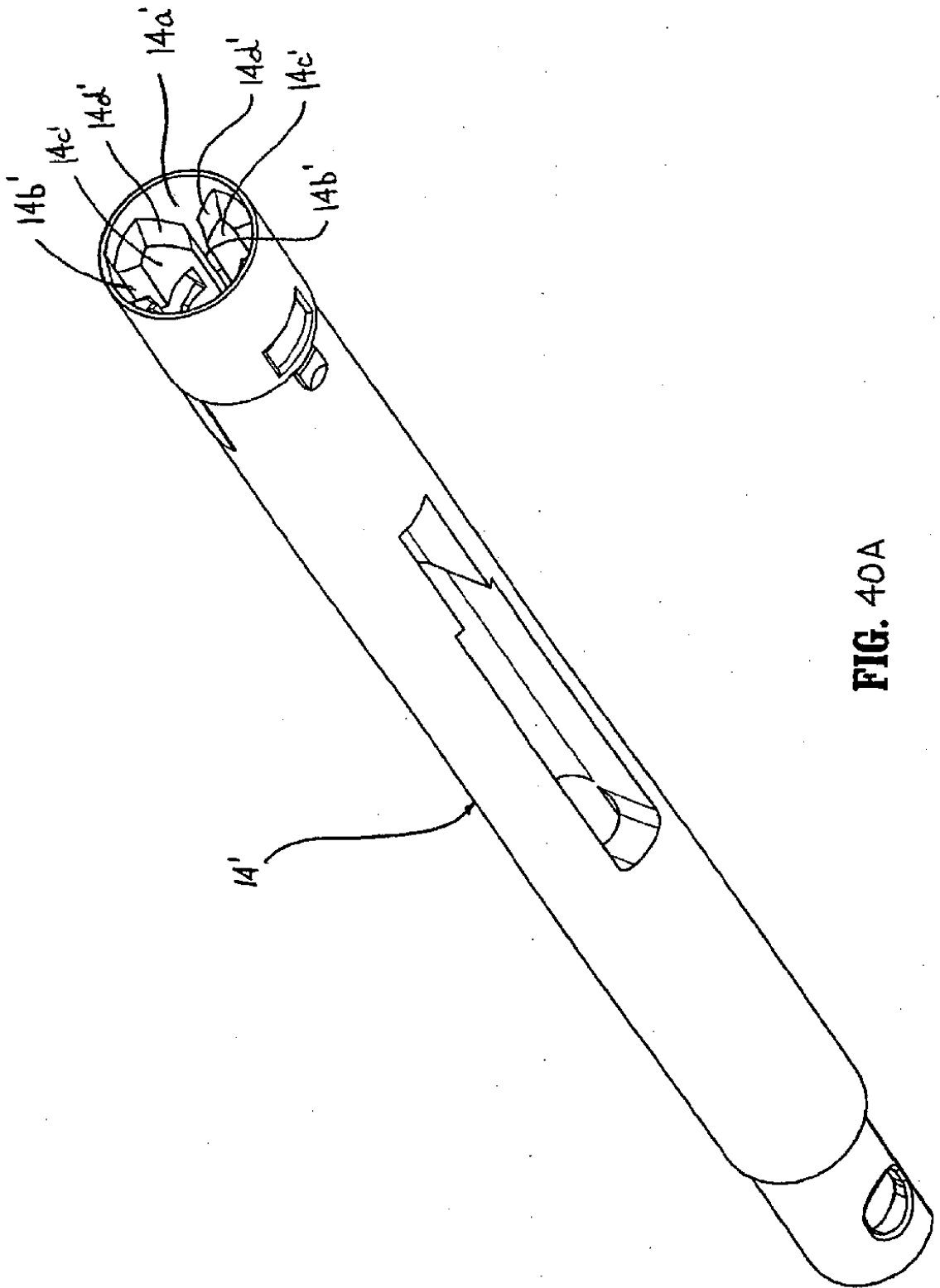
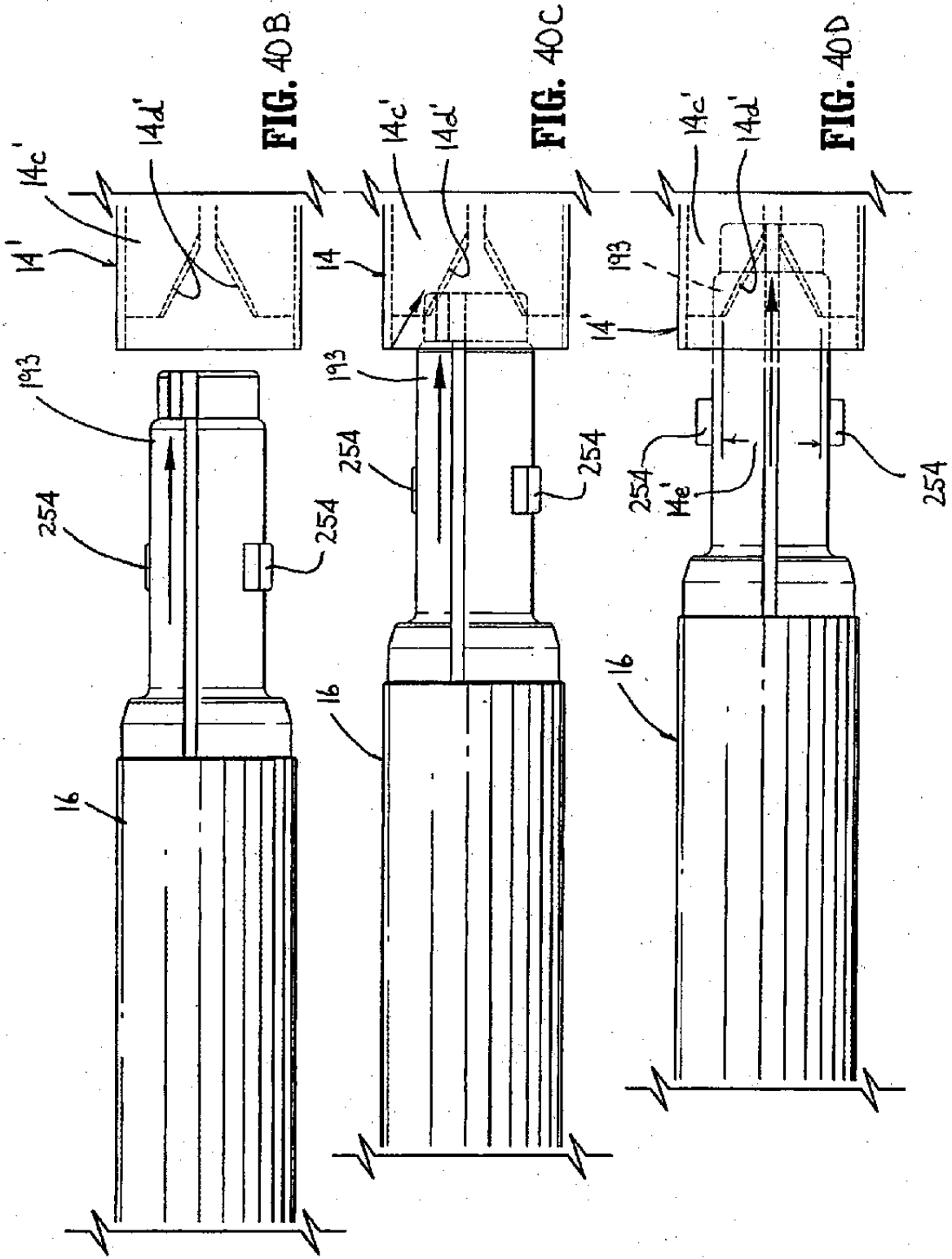


FIG. 40A



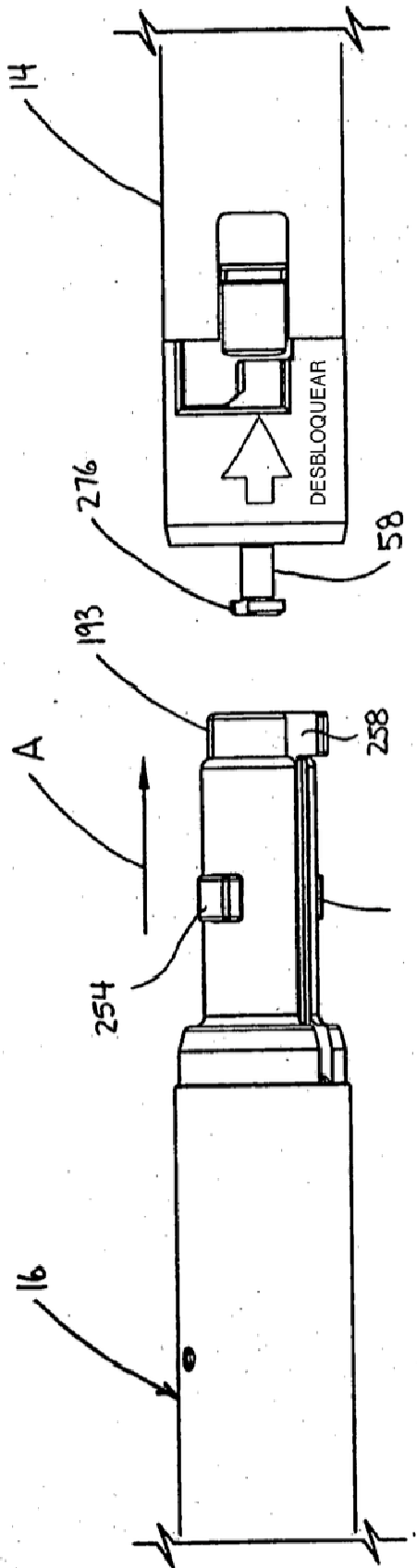


FIG. 42

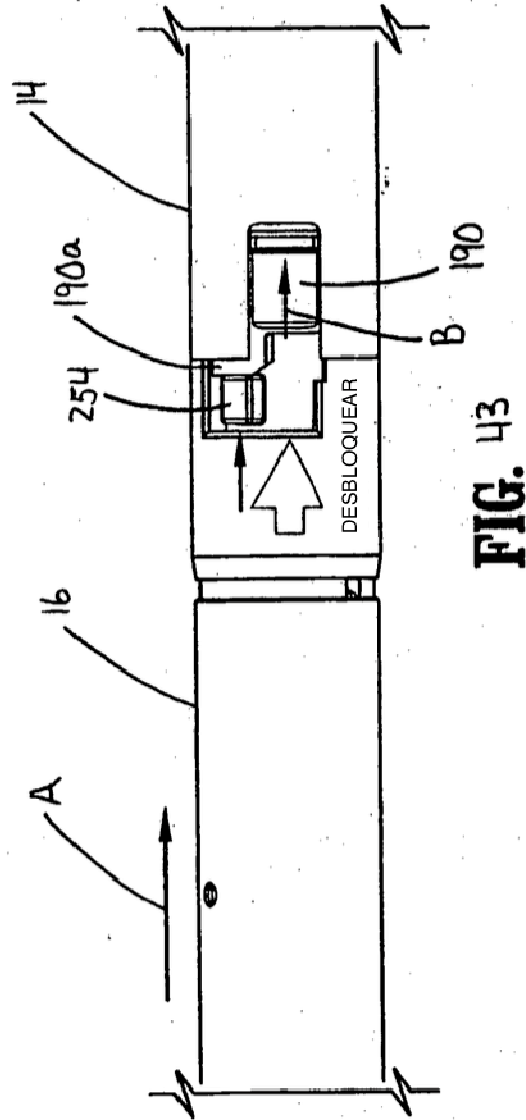


FIG. 43

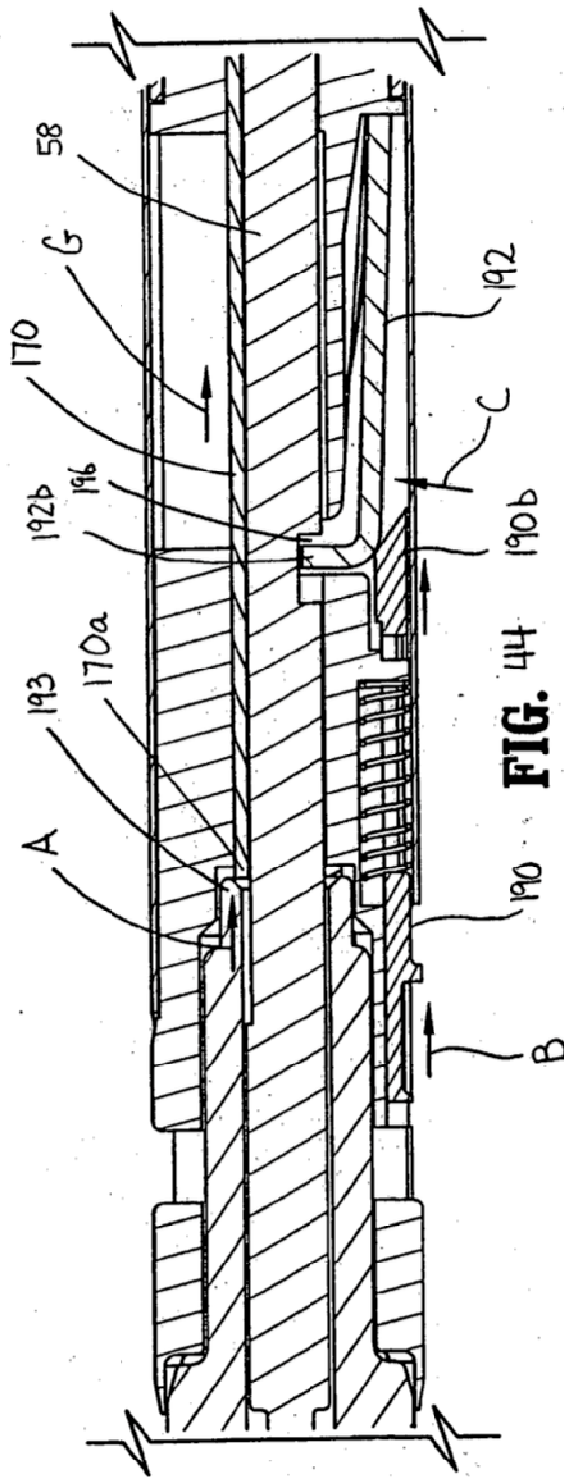


FIG. 44

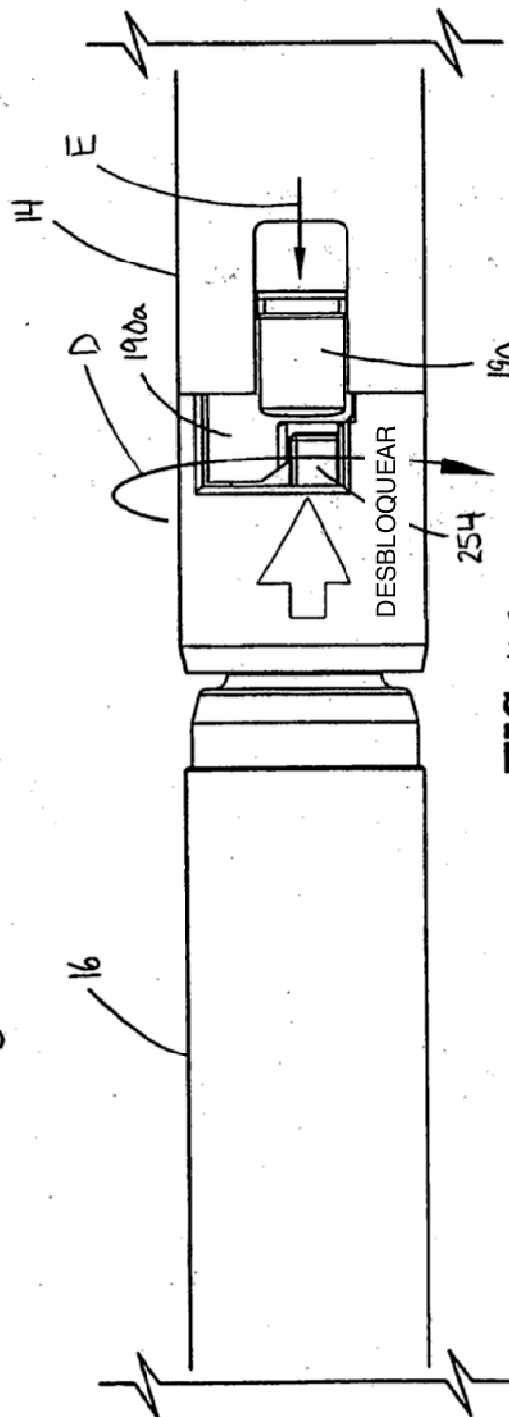
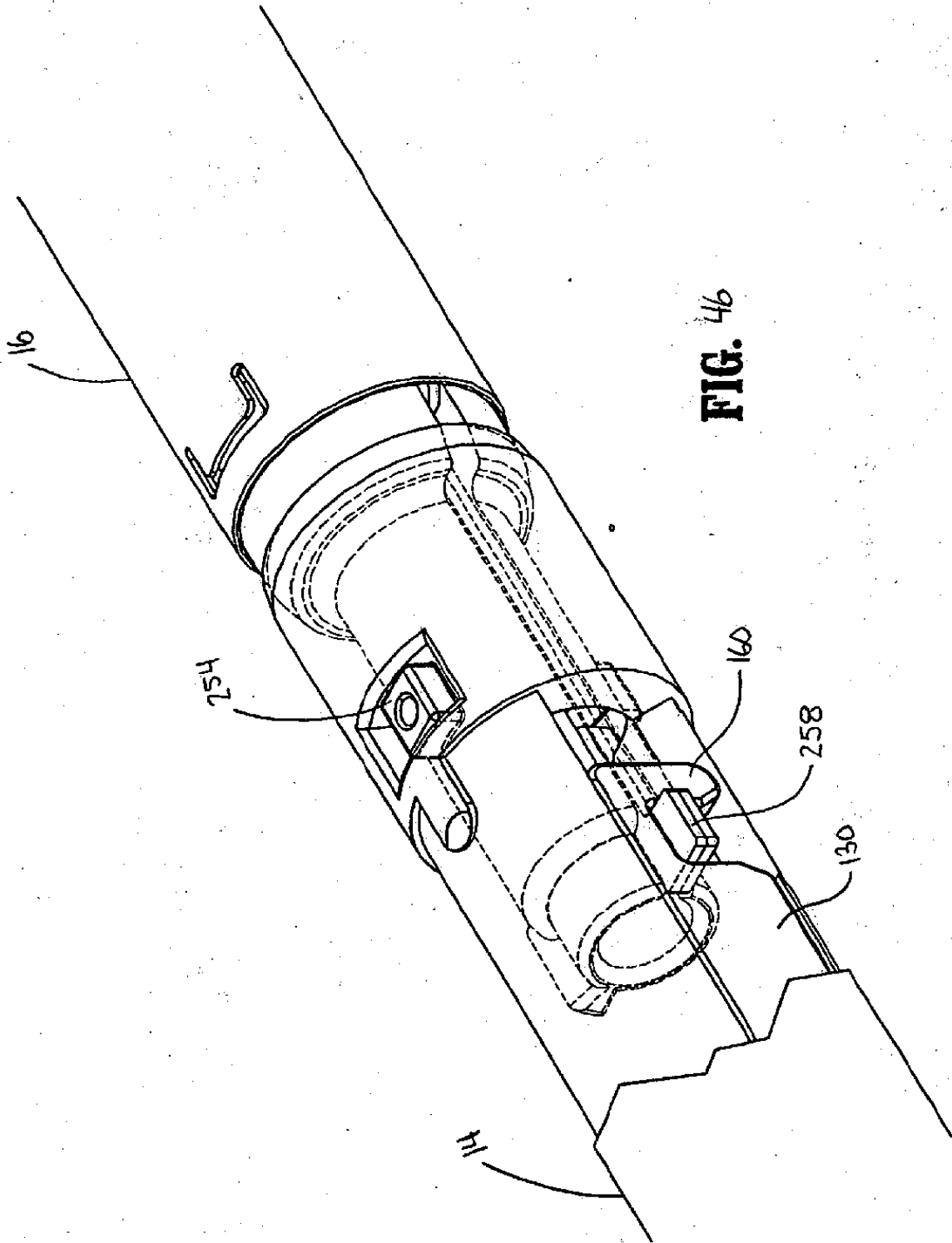
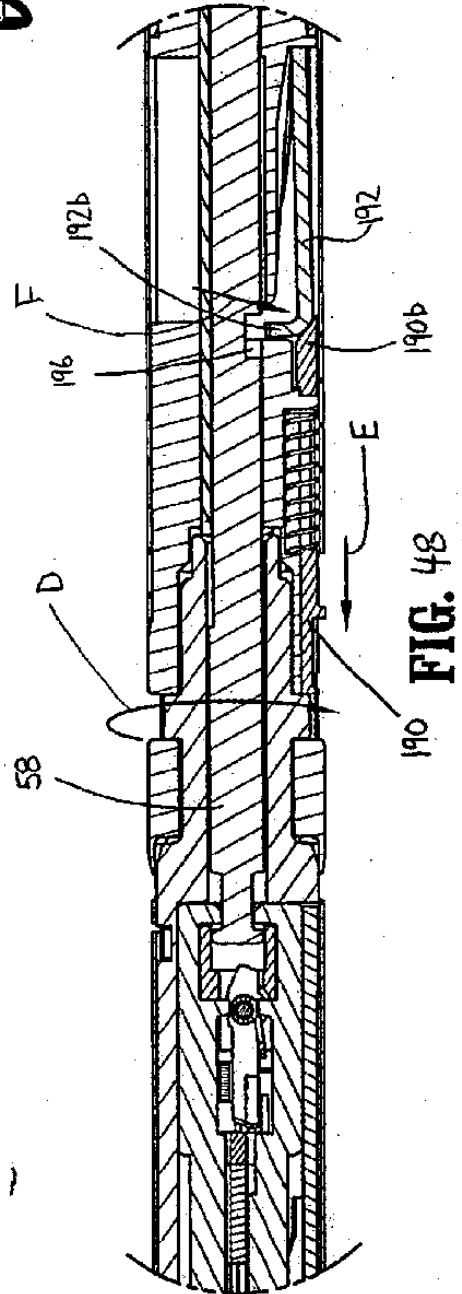
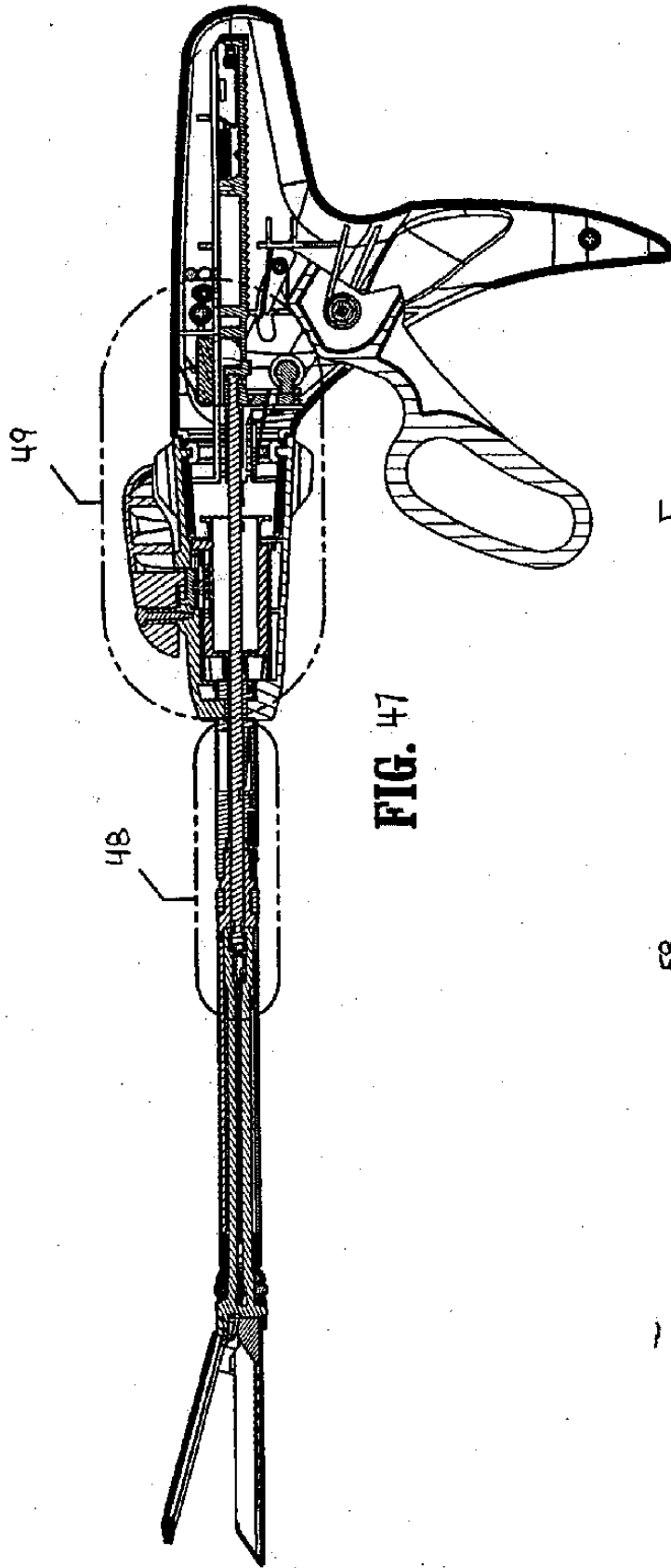
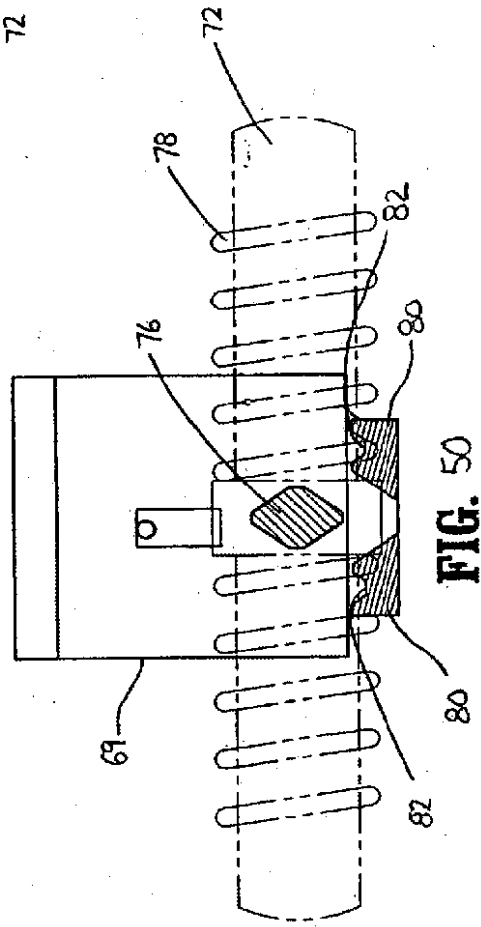
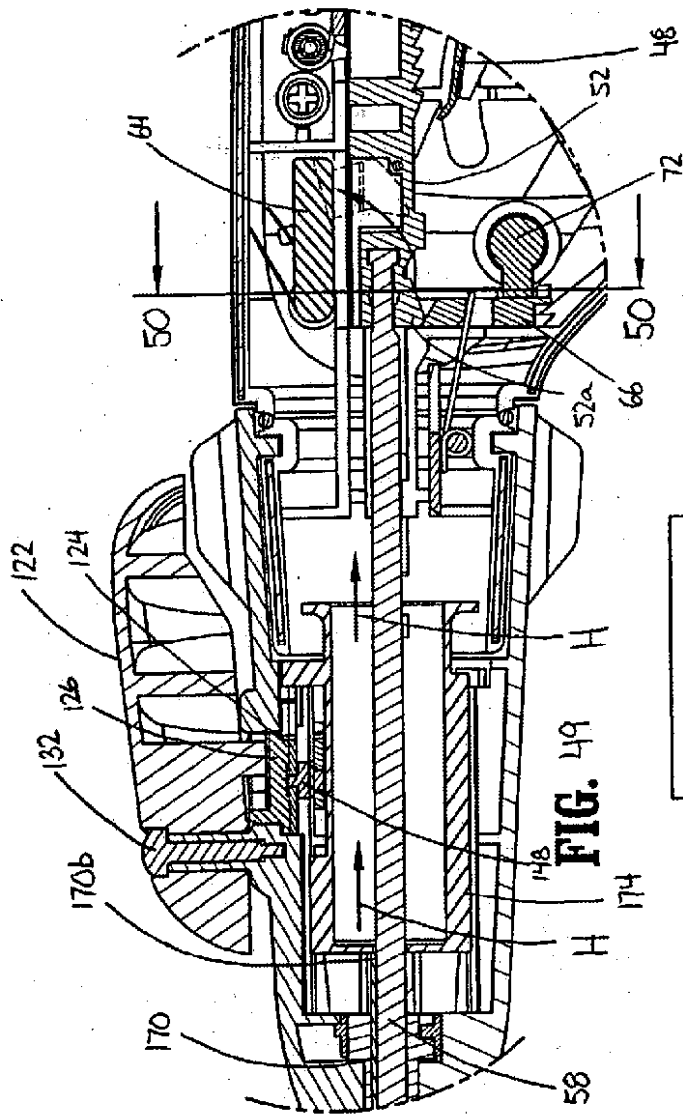
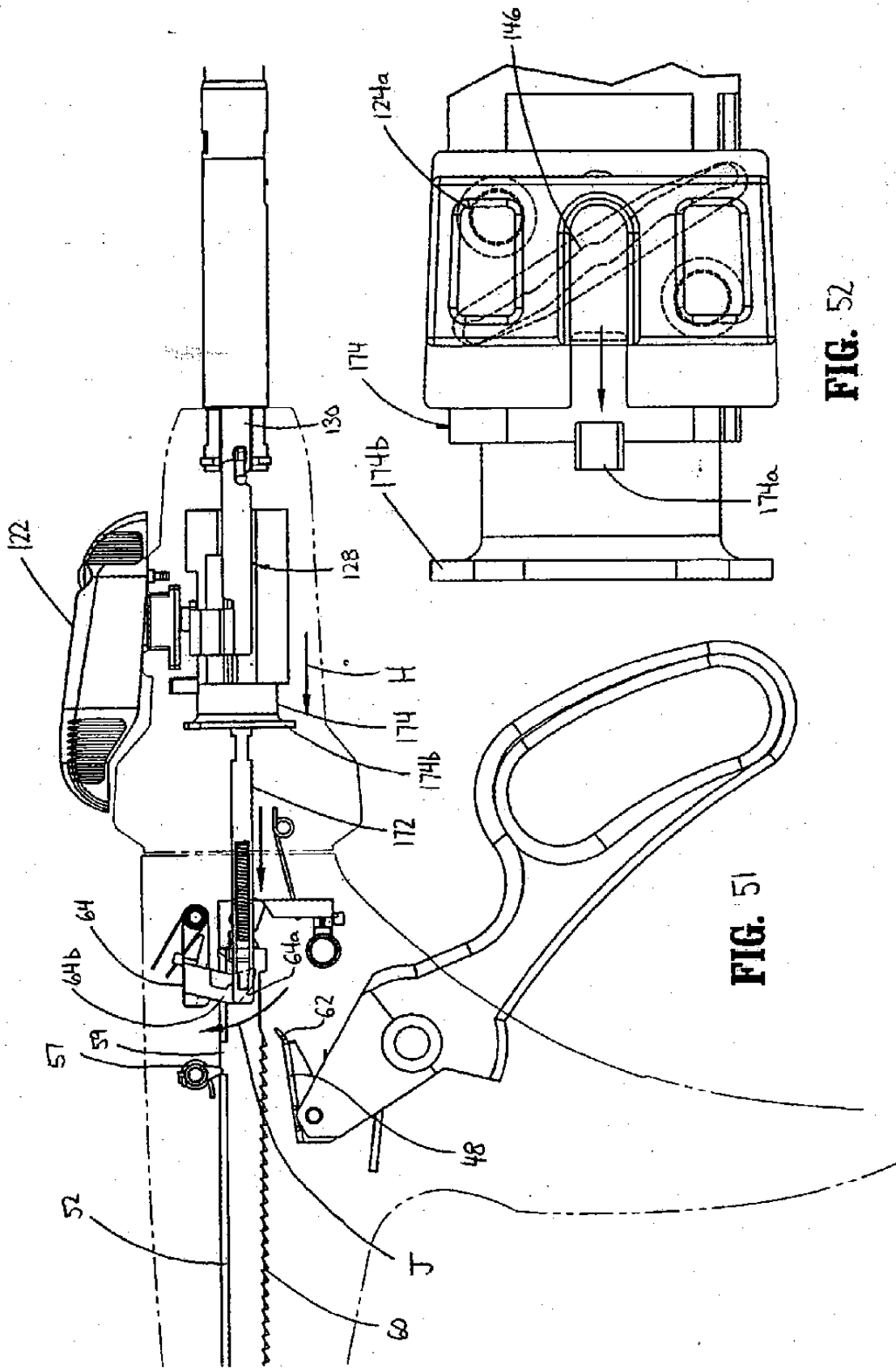


FIG. 45









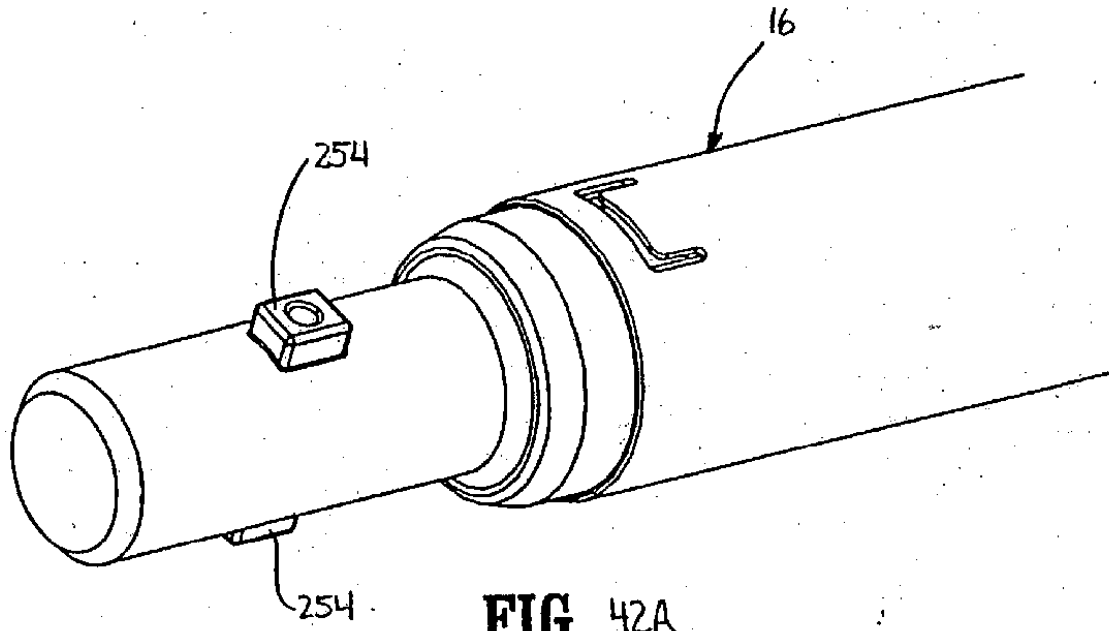


FIG. 42A

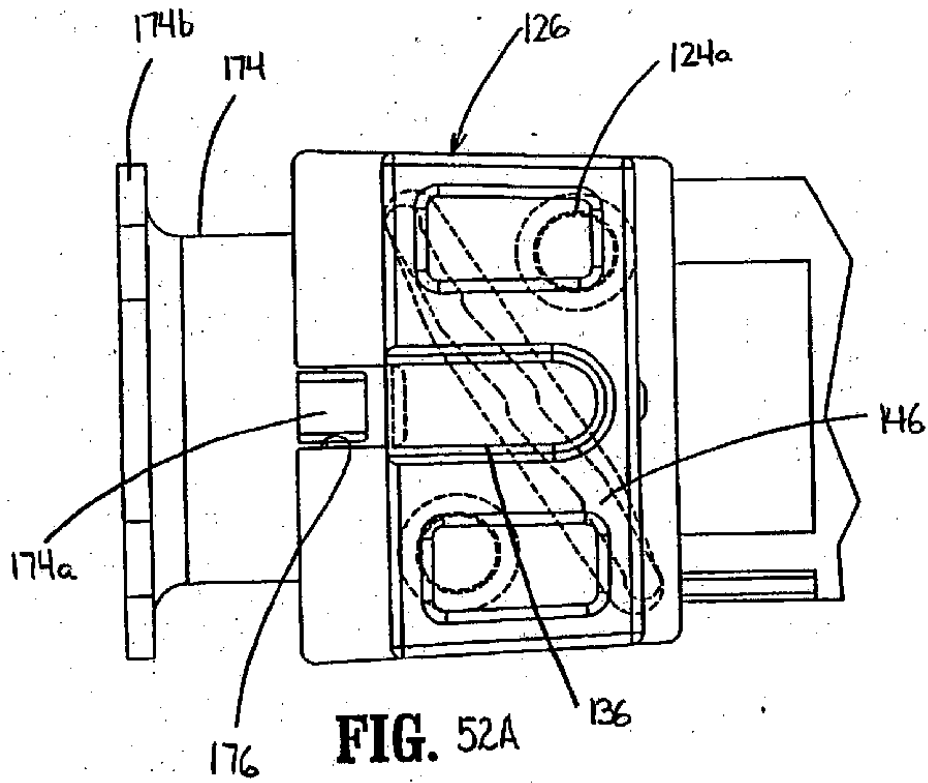


FIG. 52A

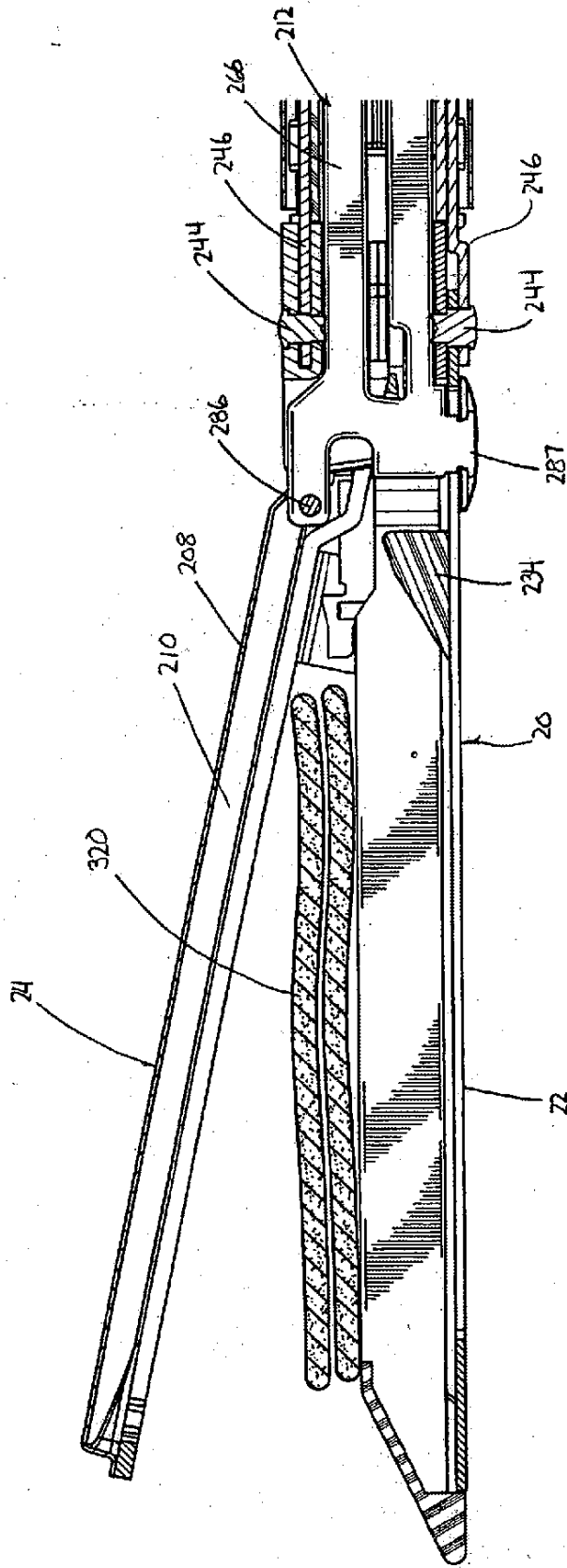


FIG. 53

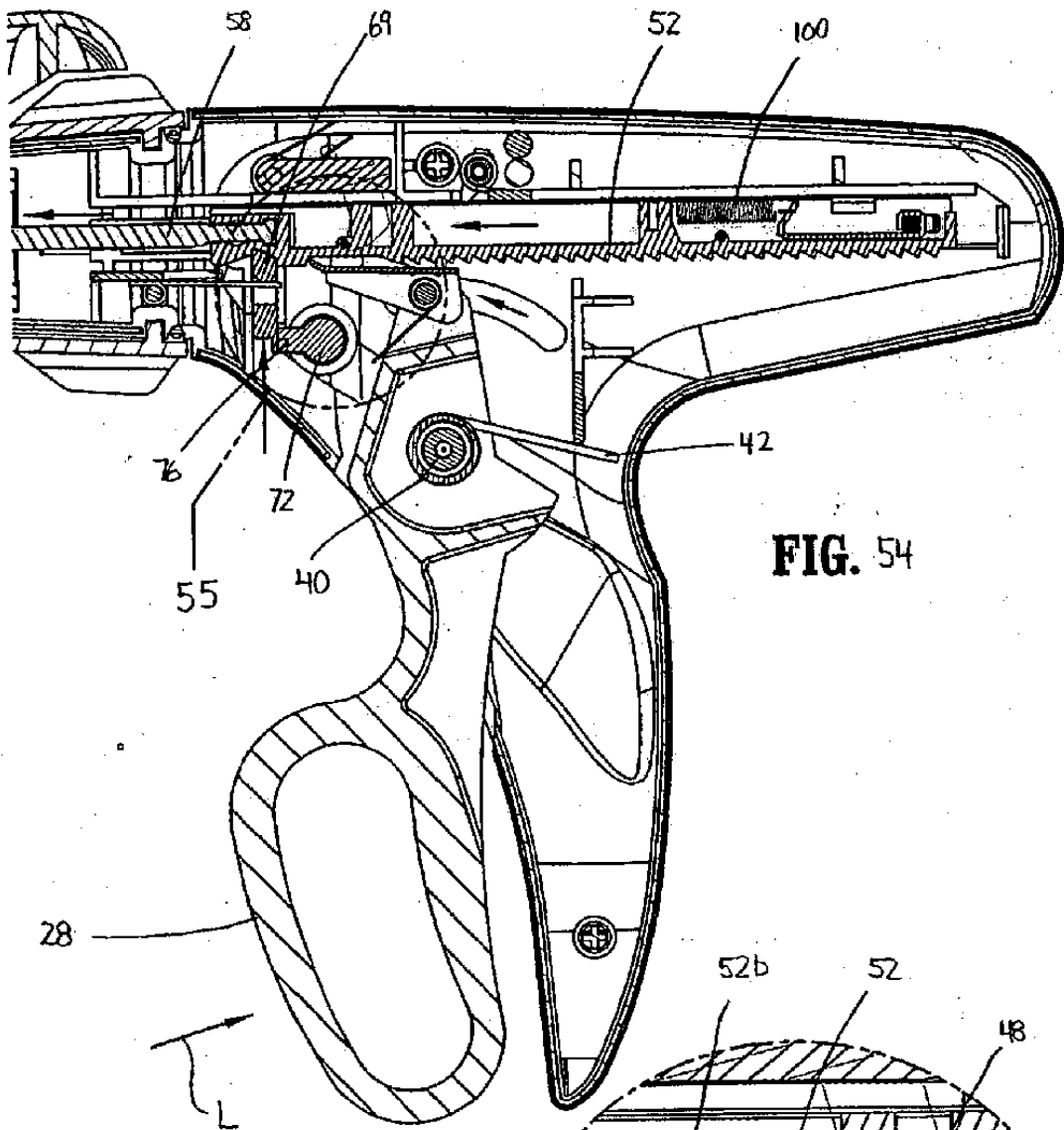


FIG. 54

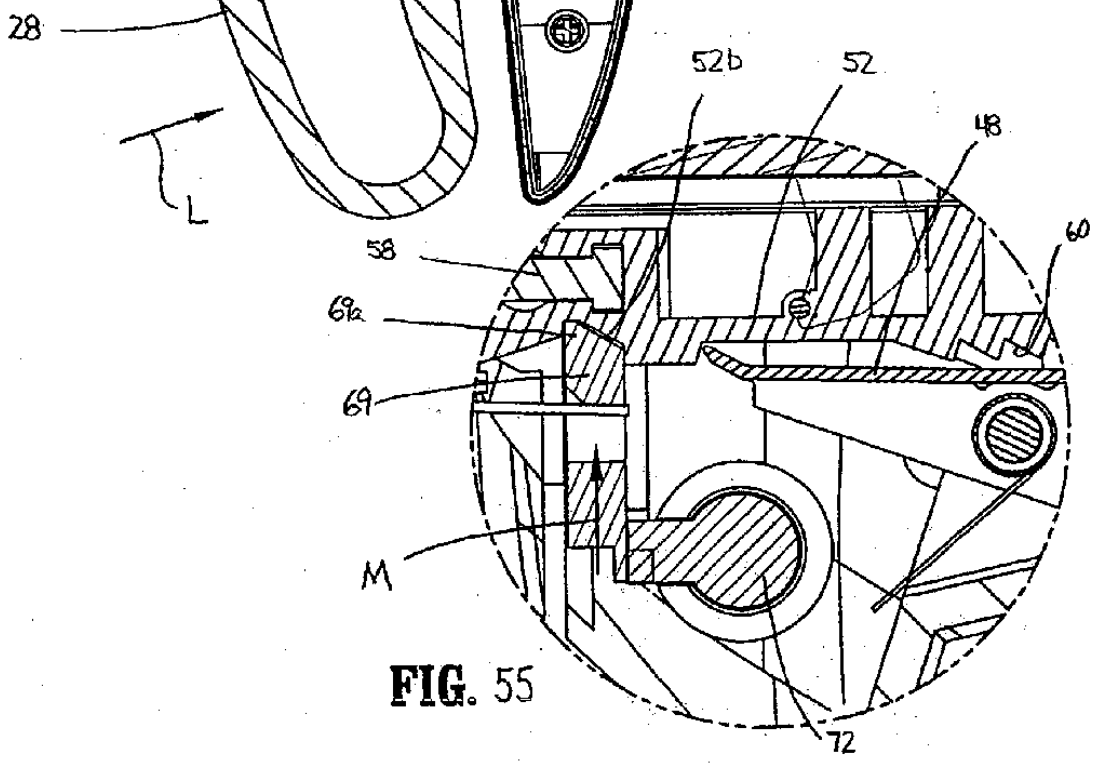


FIG. 55

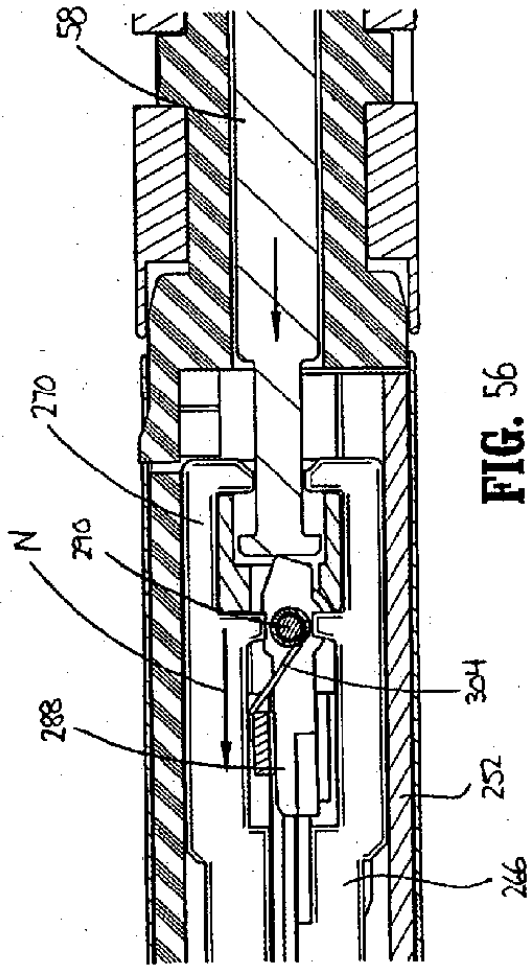


FIG. 56

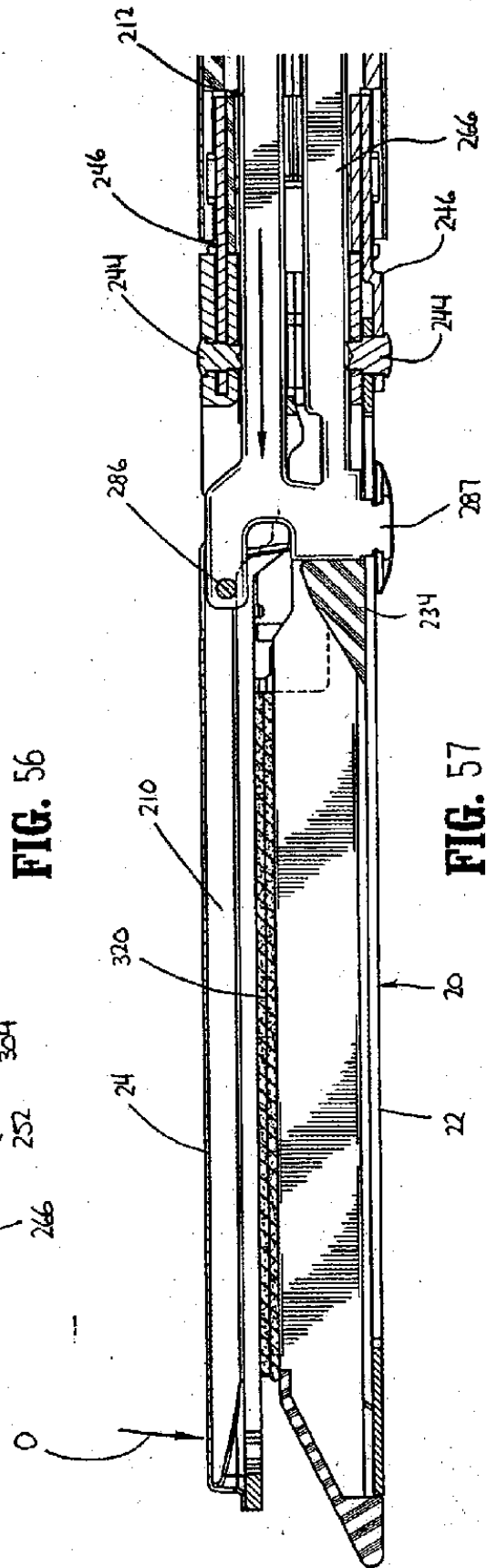


FIG. 57

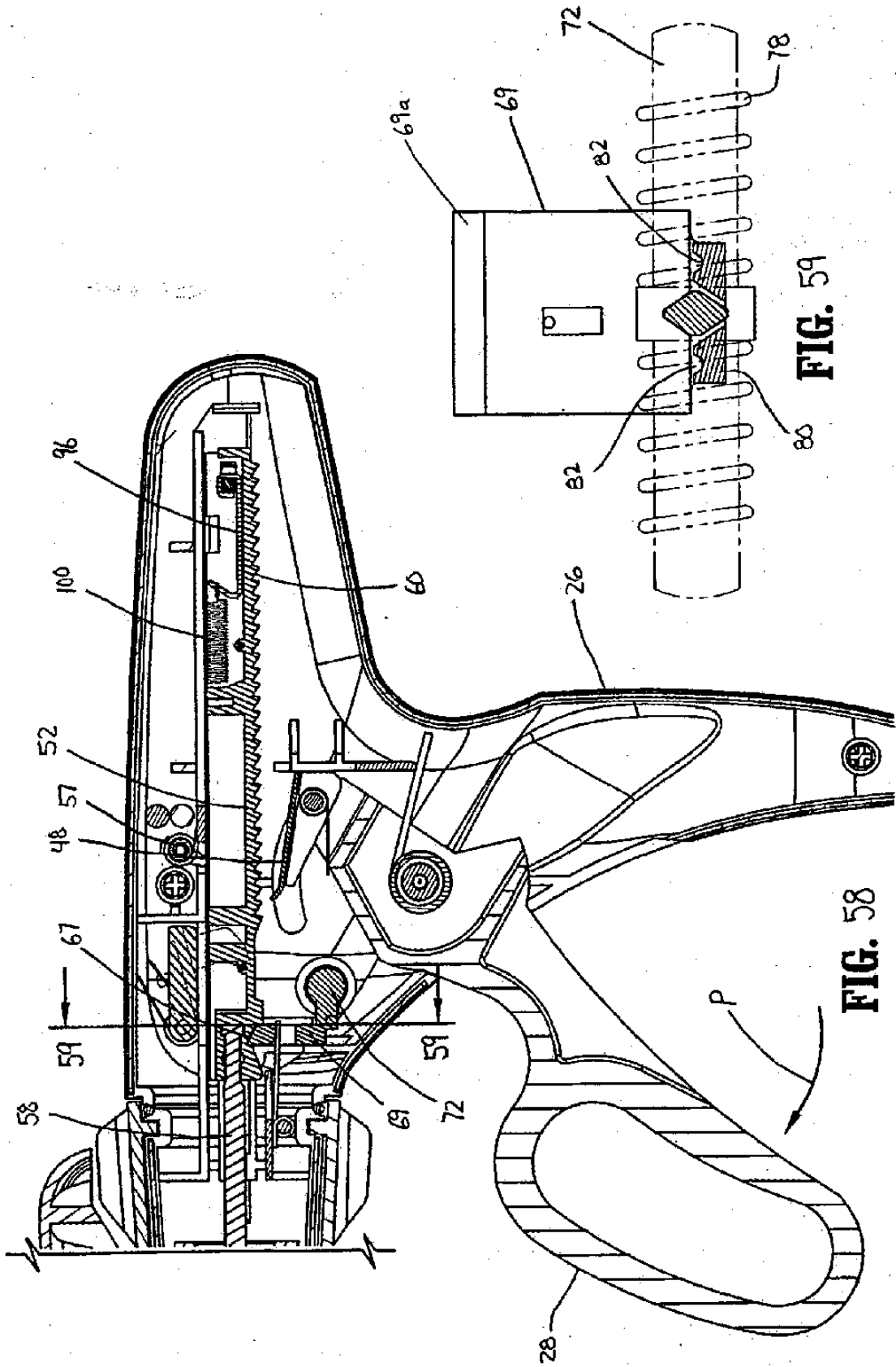
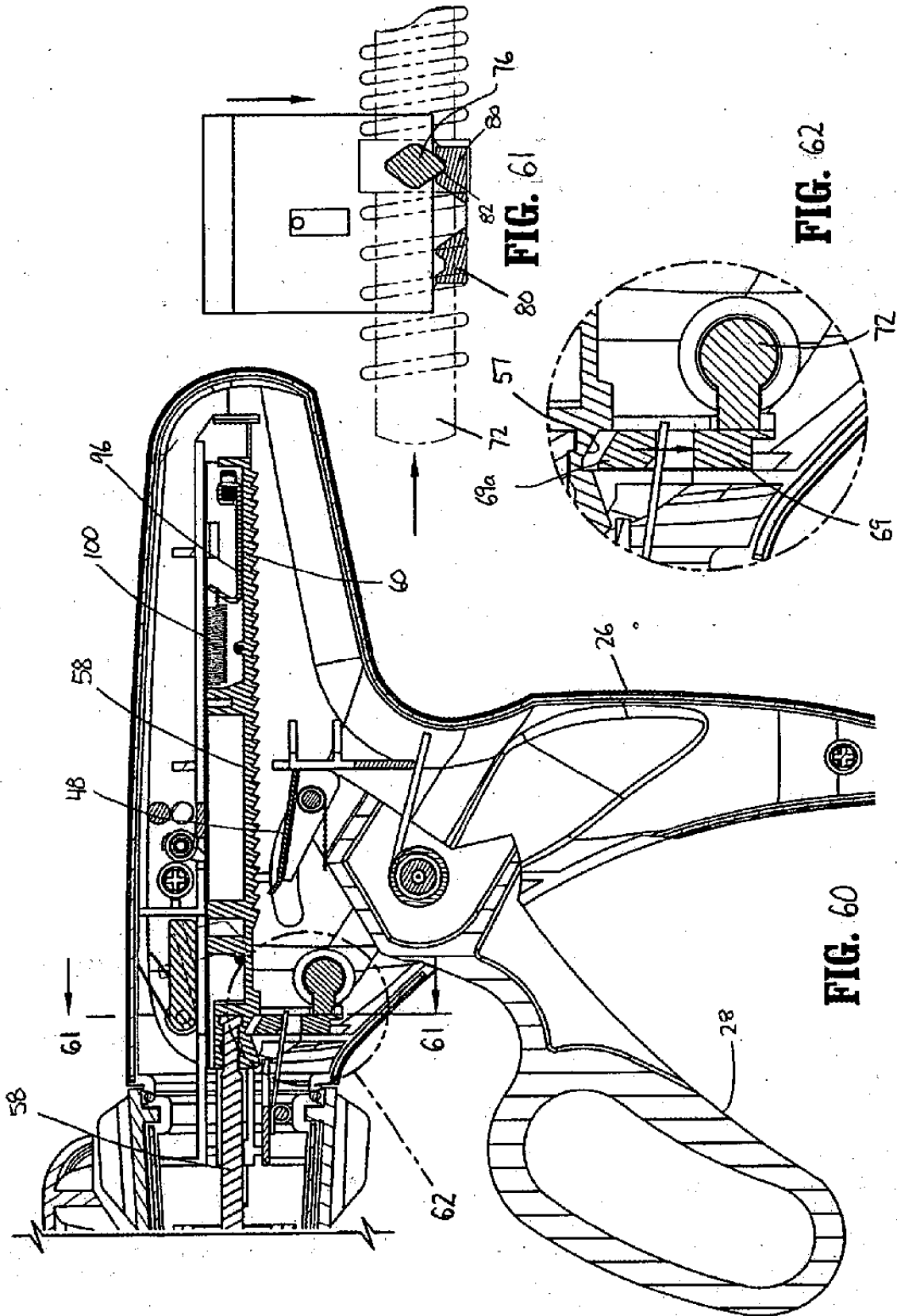
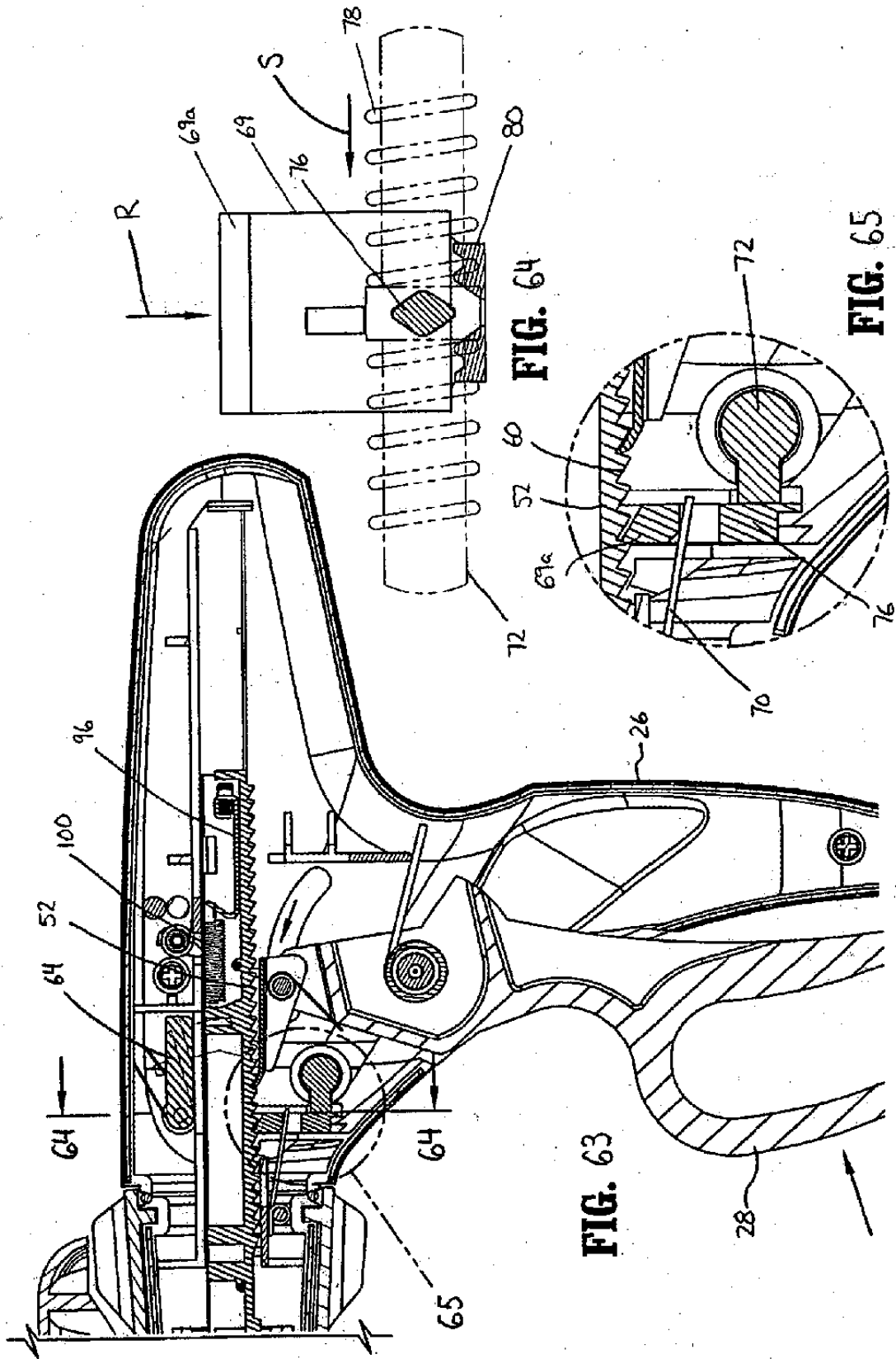


FIG. 58

FIG. 59





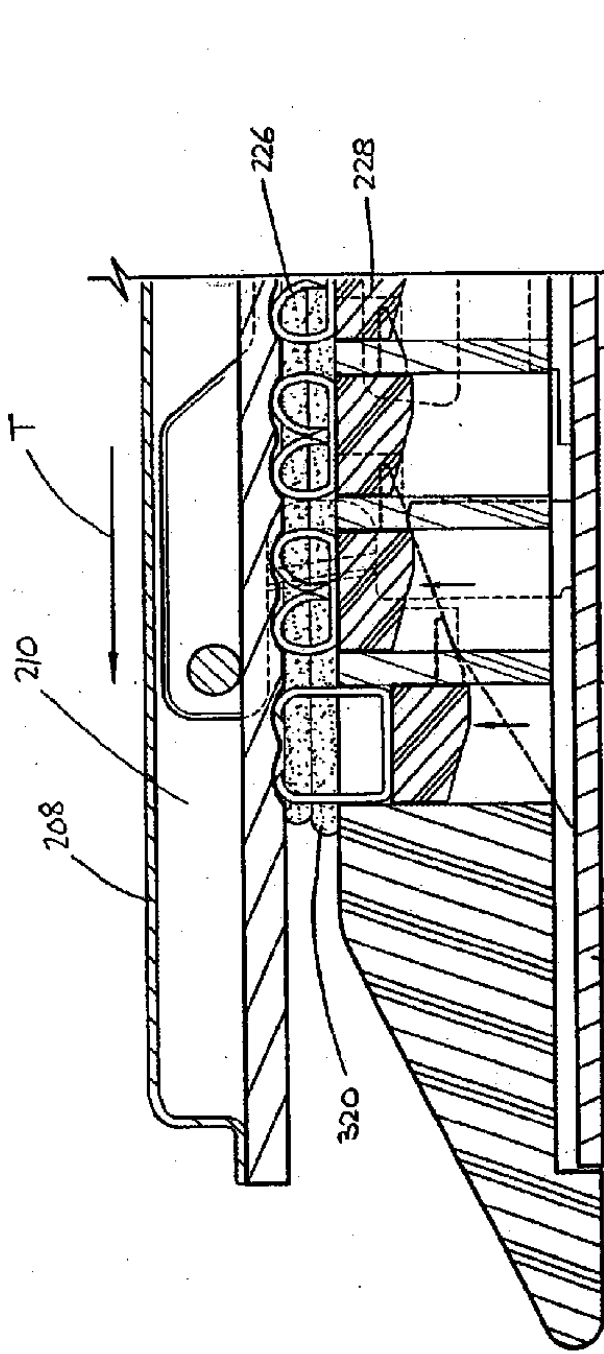


FIG. 66

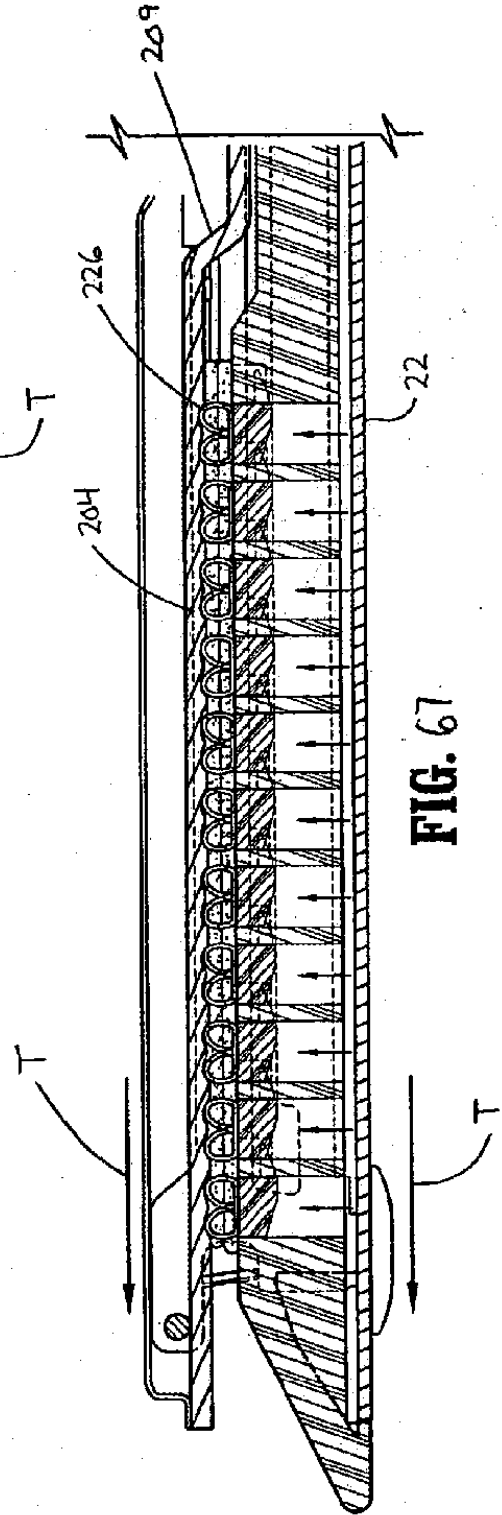


FIG. 67

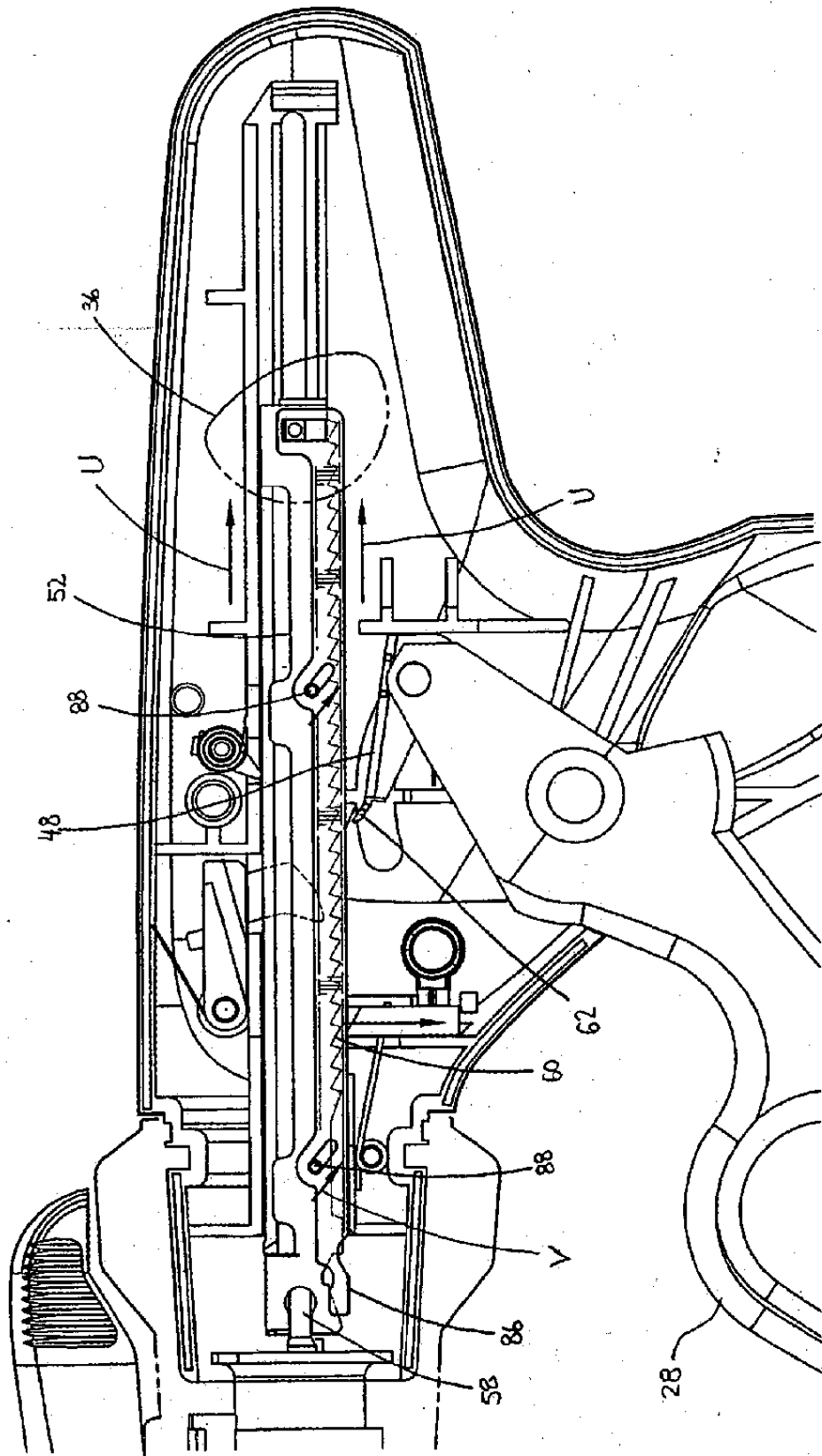
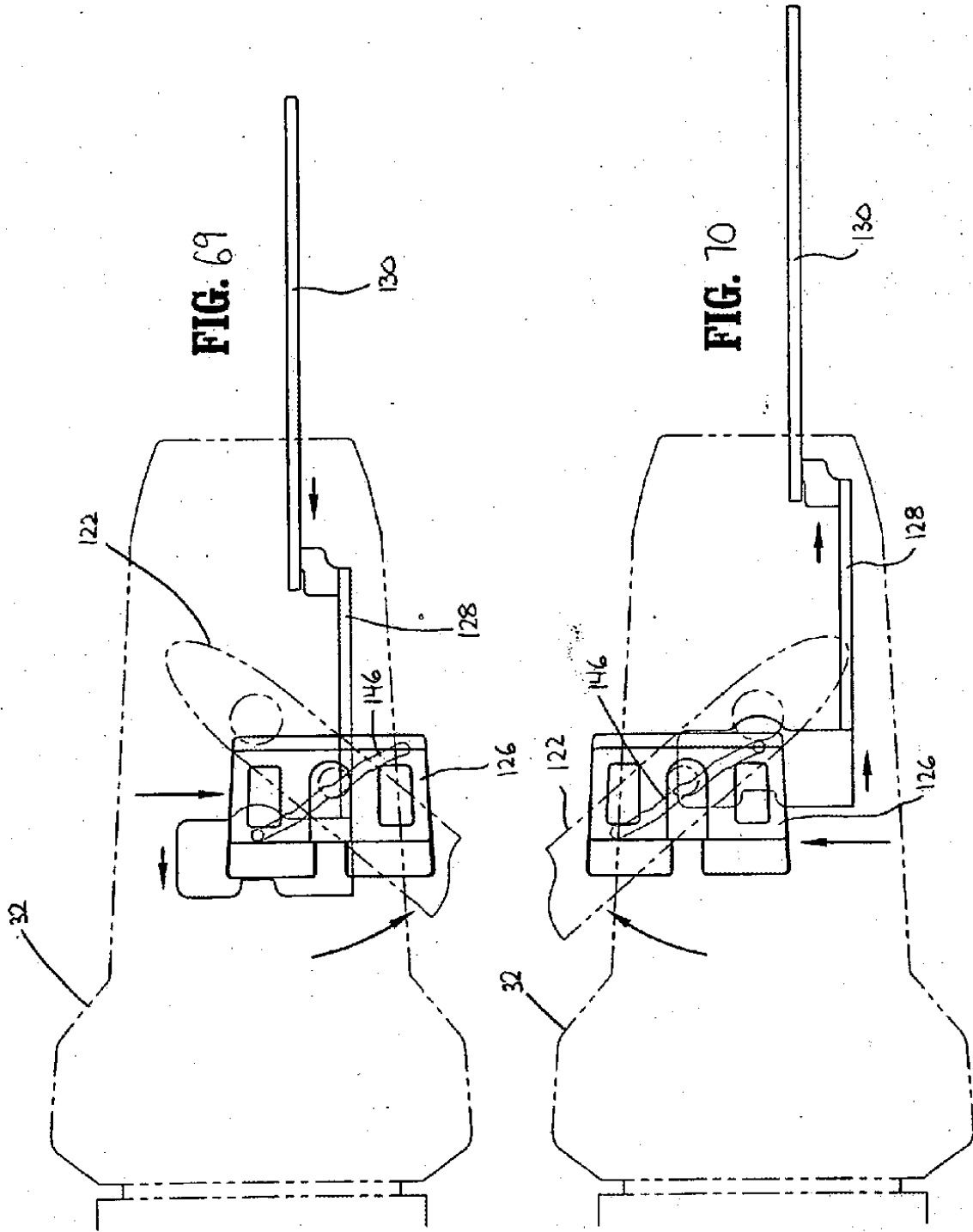
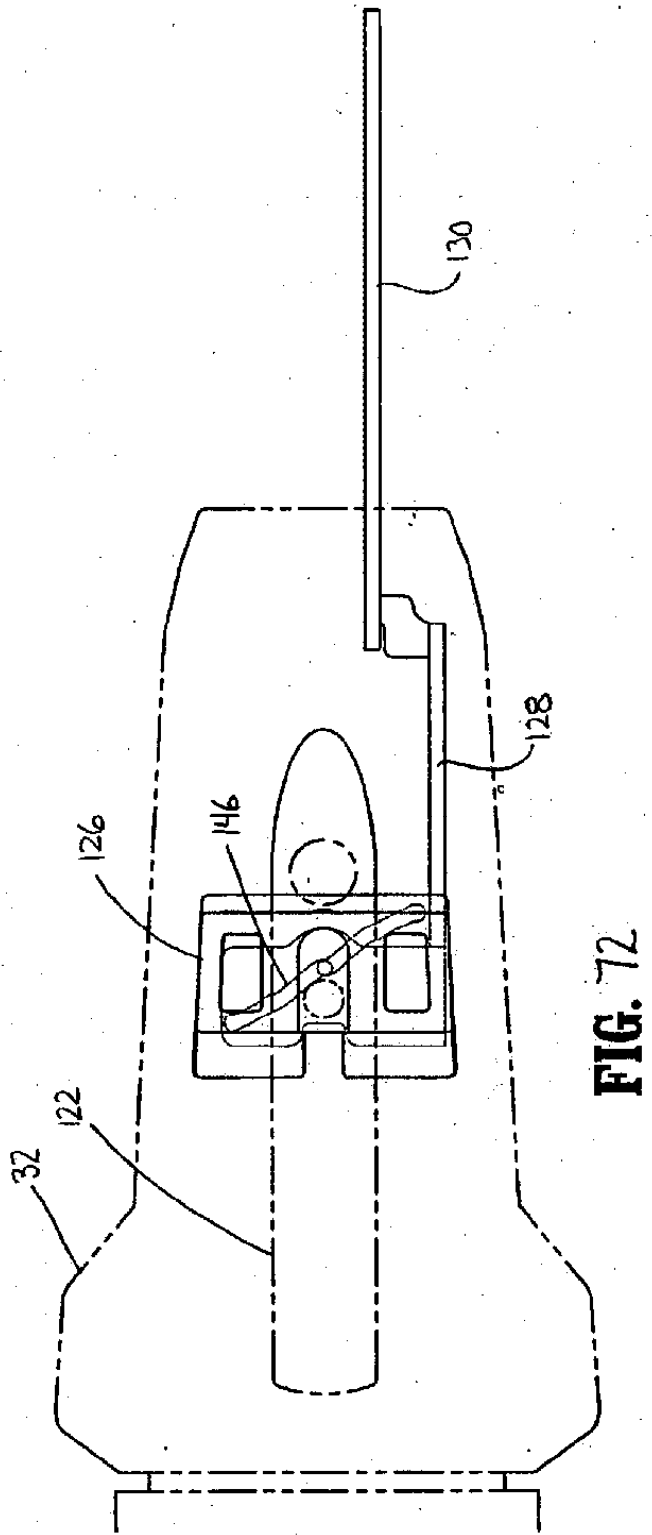
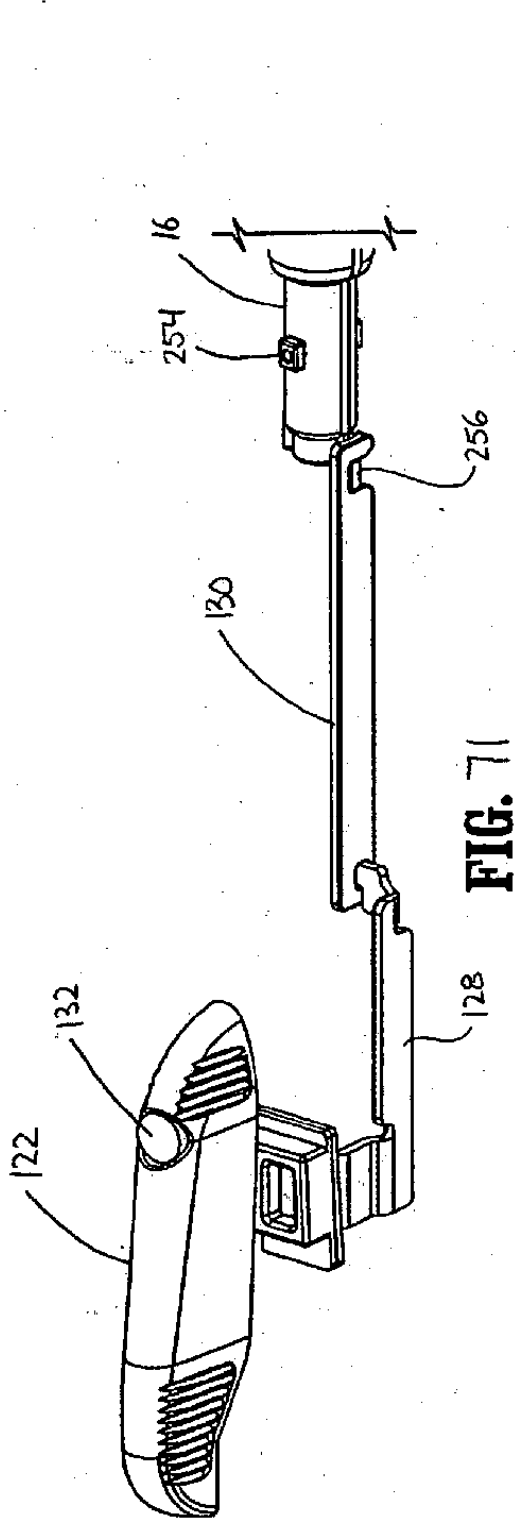


FIG. 68





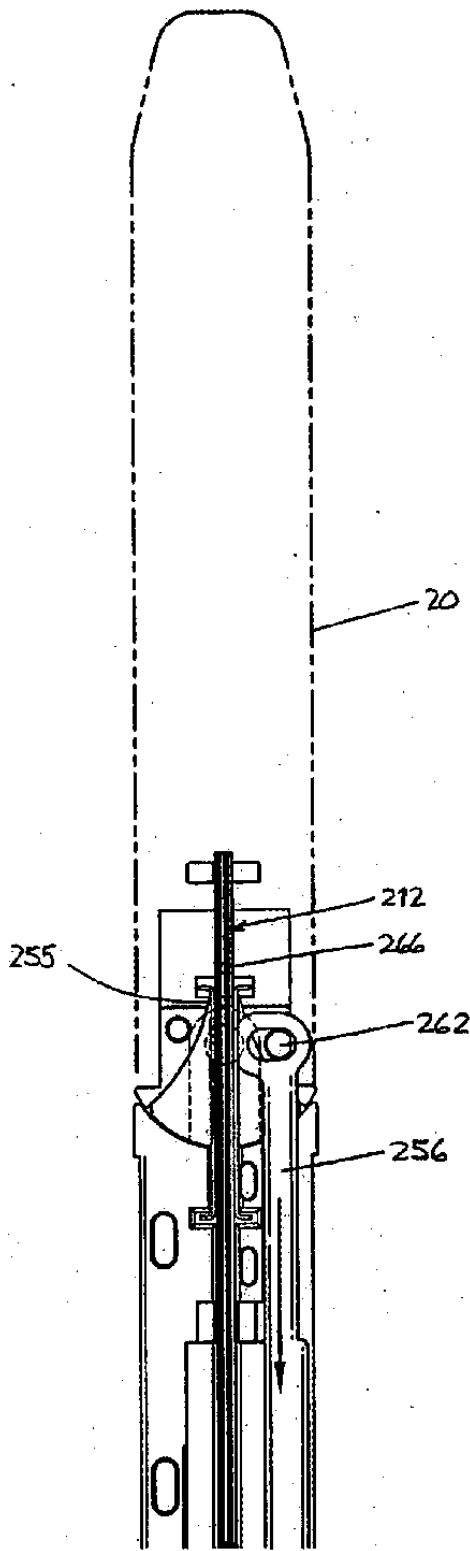


FIG. 73

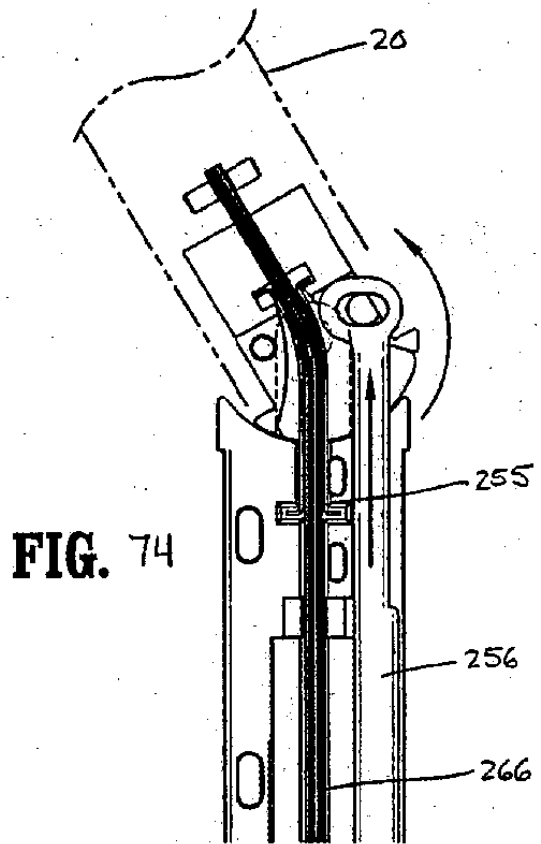


FIG. 74

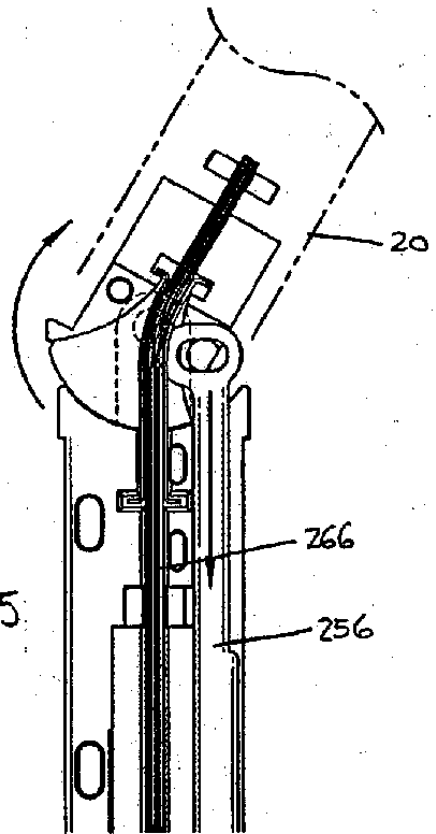


FIG. 75

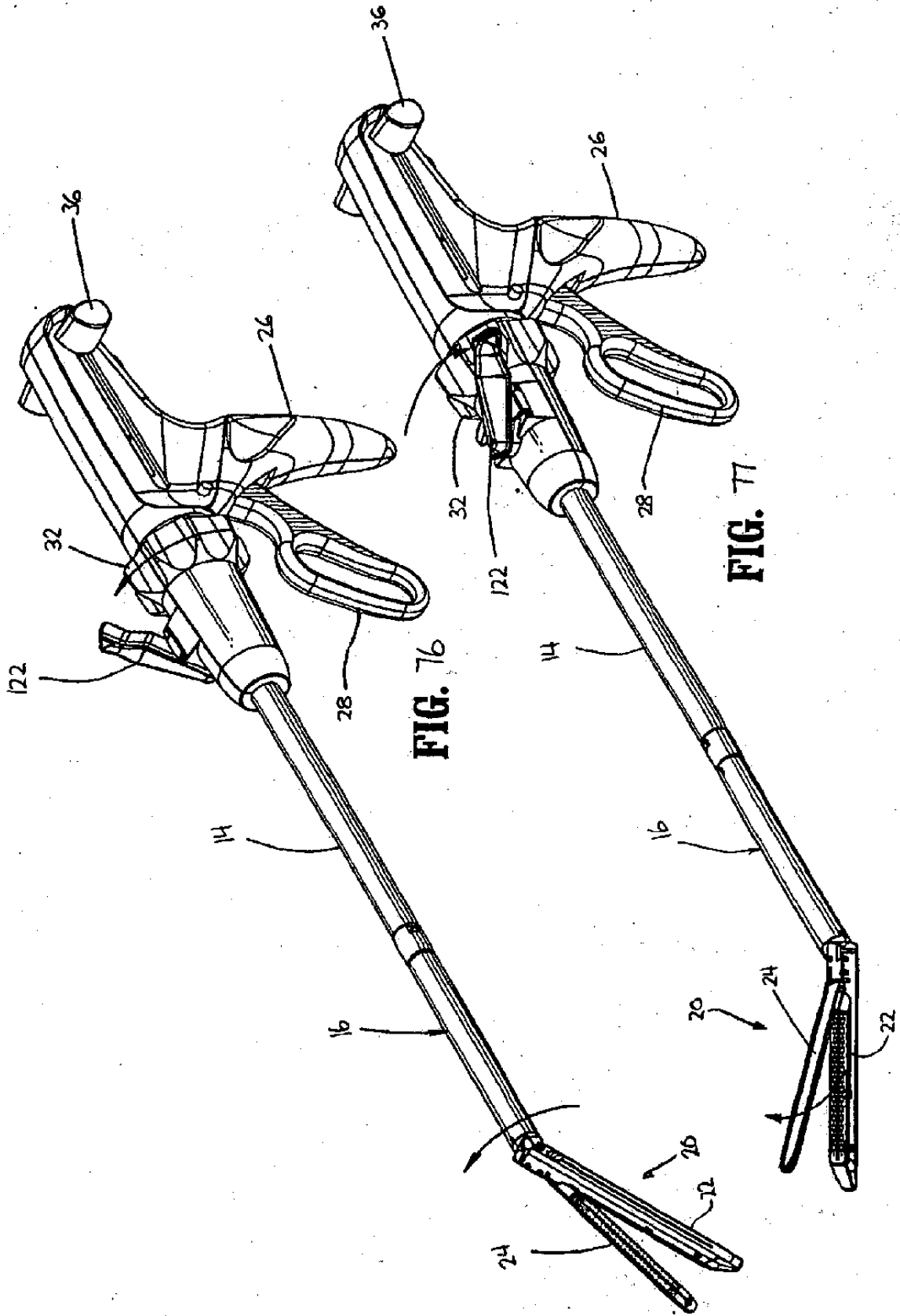


FIG. 76

FIG. 77

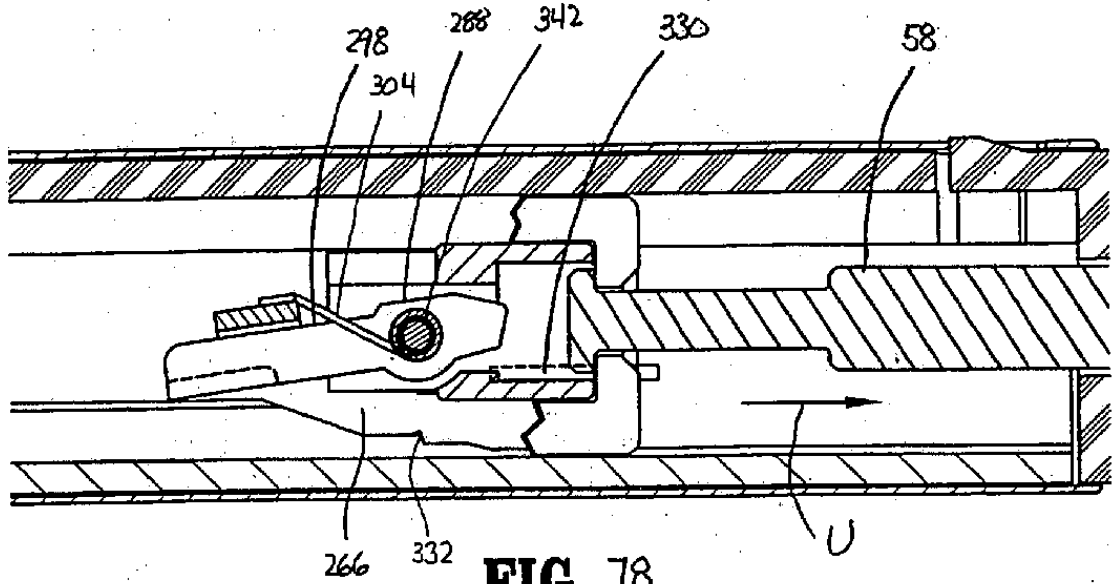


FIG. 78

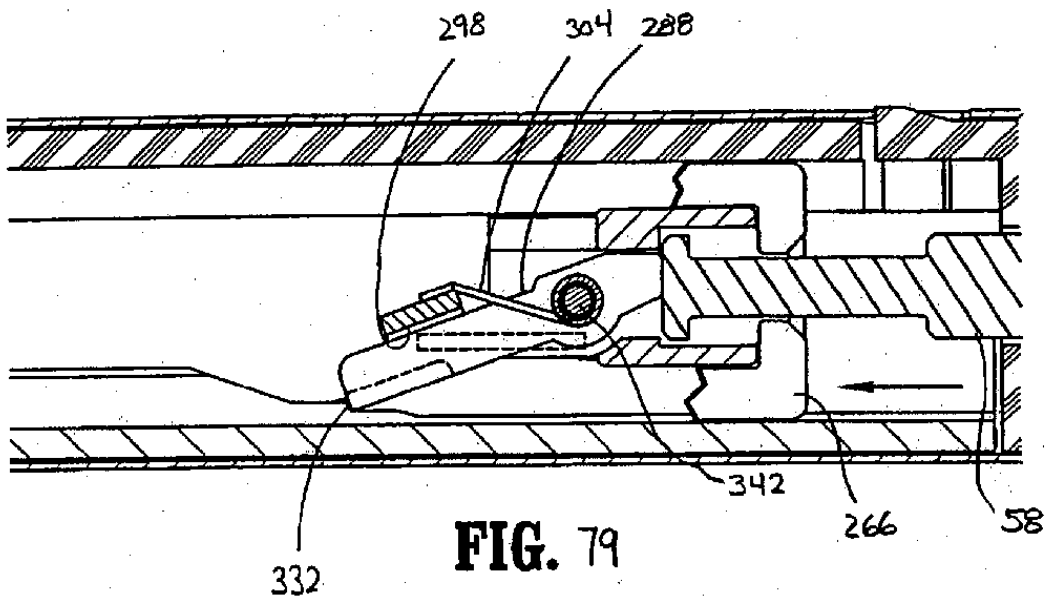


FIG. 79

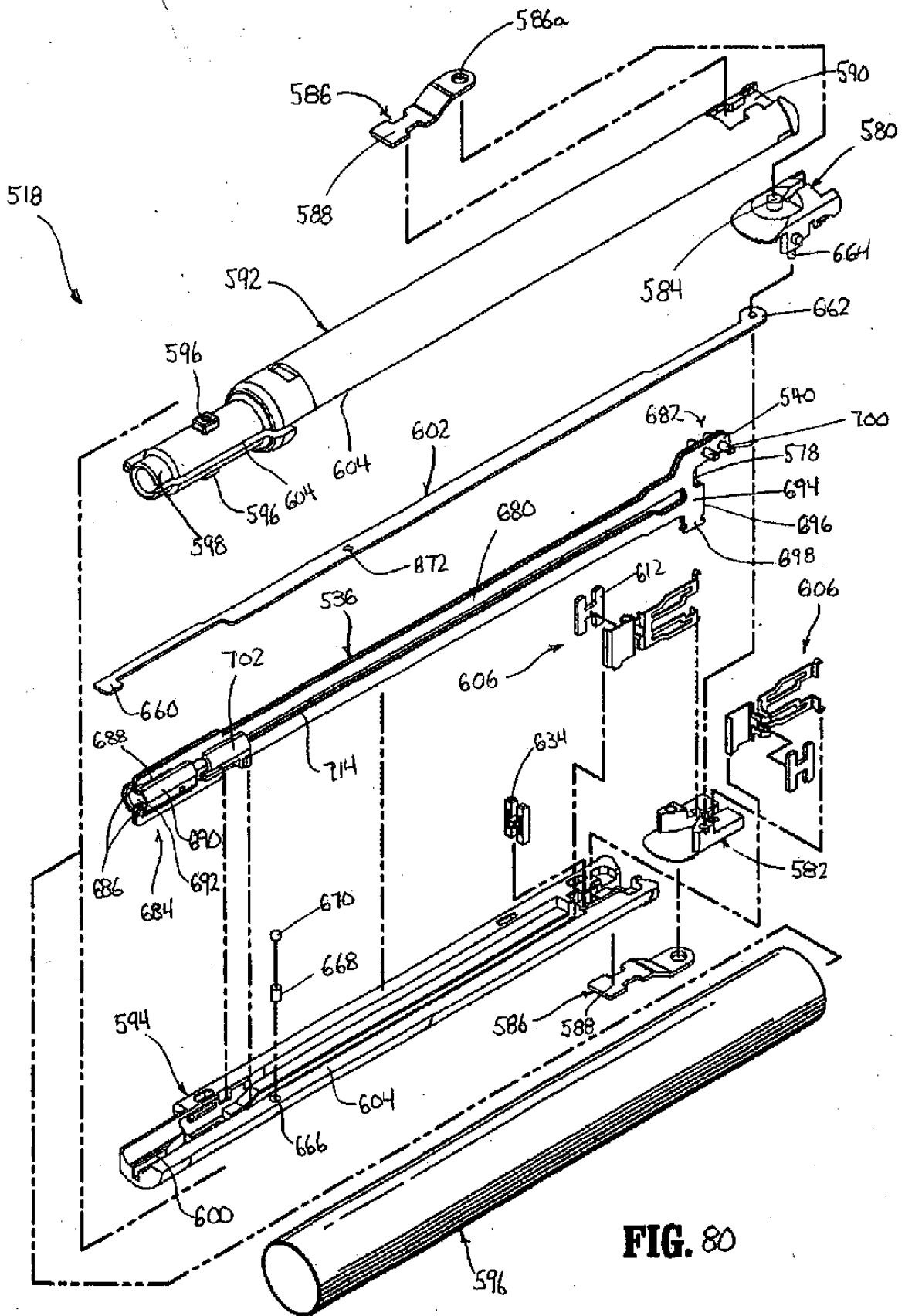


FIG. 80

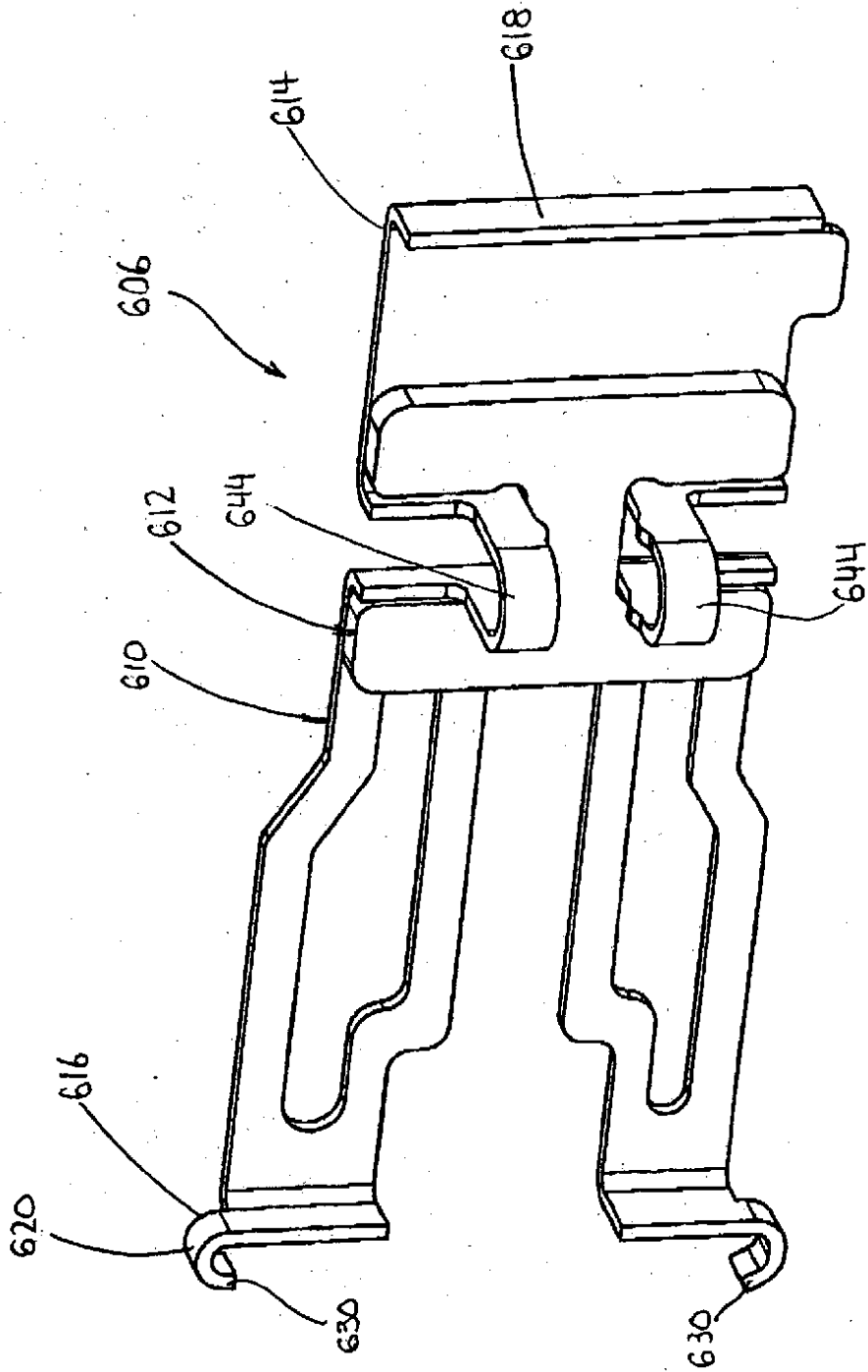


FIG. 81

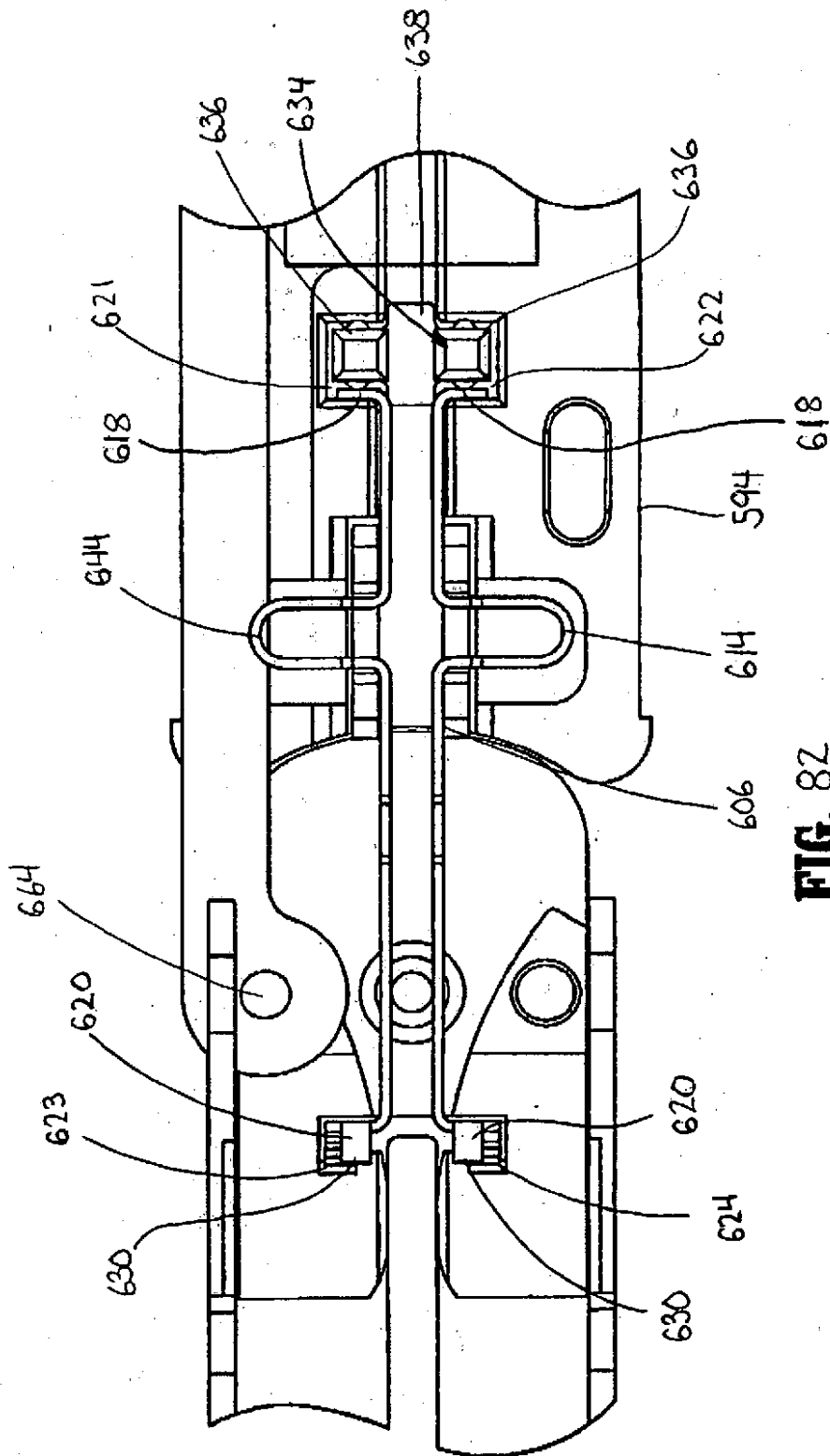


FIG. 82

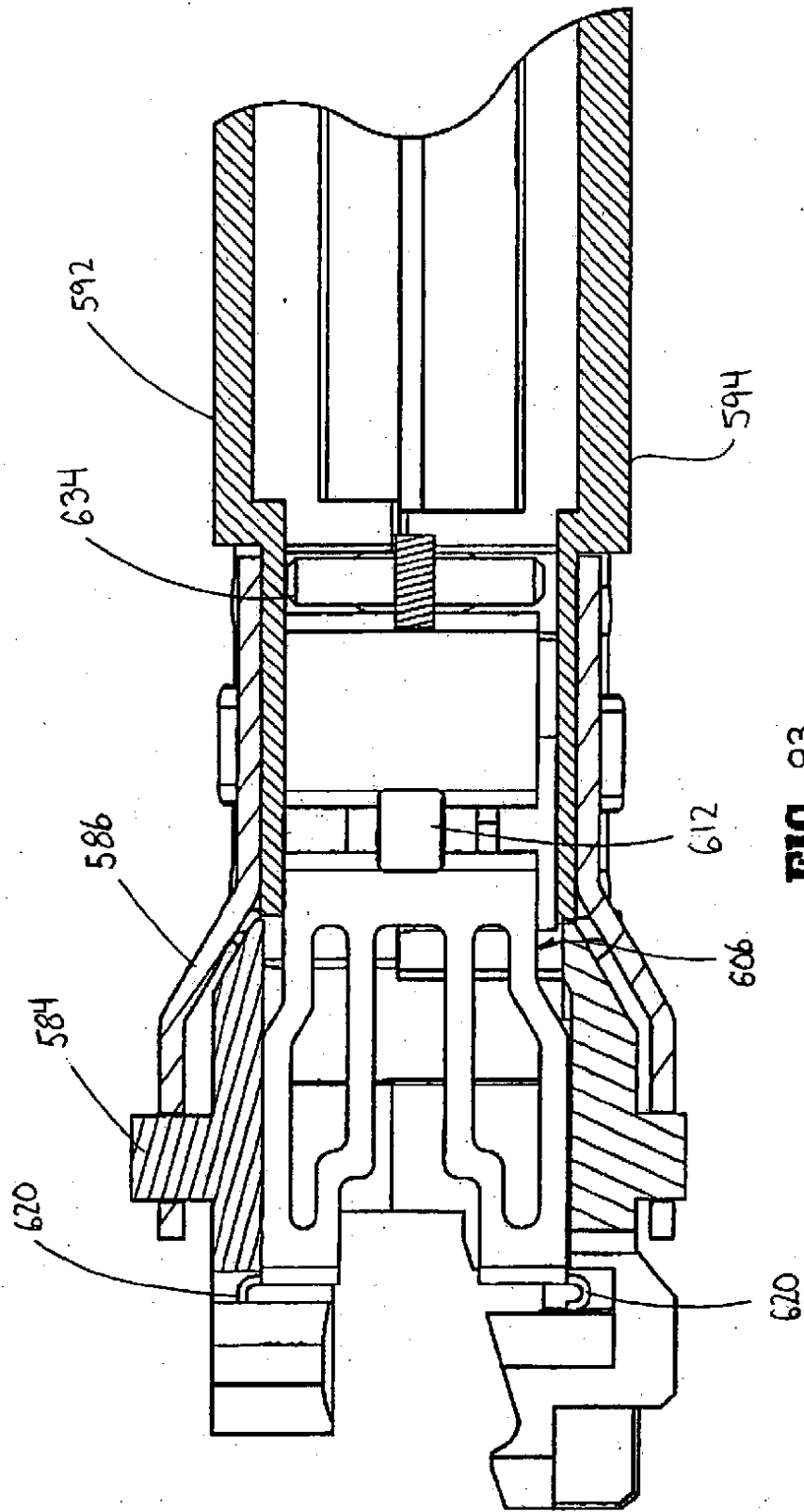


FIG. 83

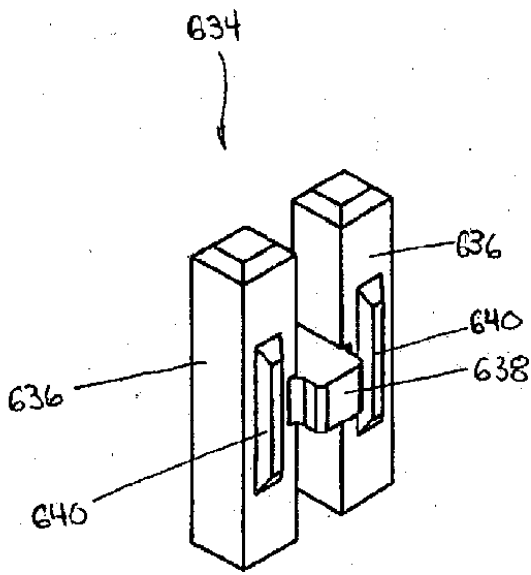


FIG. 84A

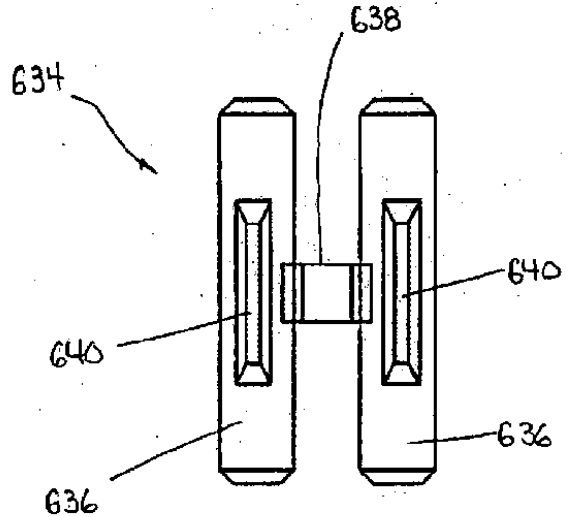


FIG. 84B

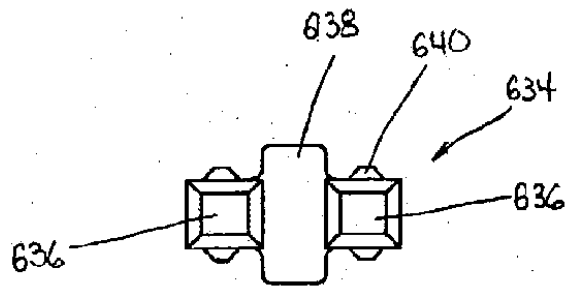


FIG. 84C

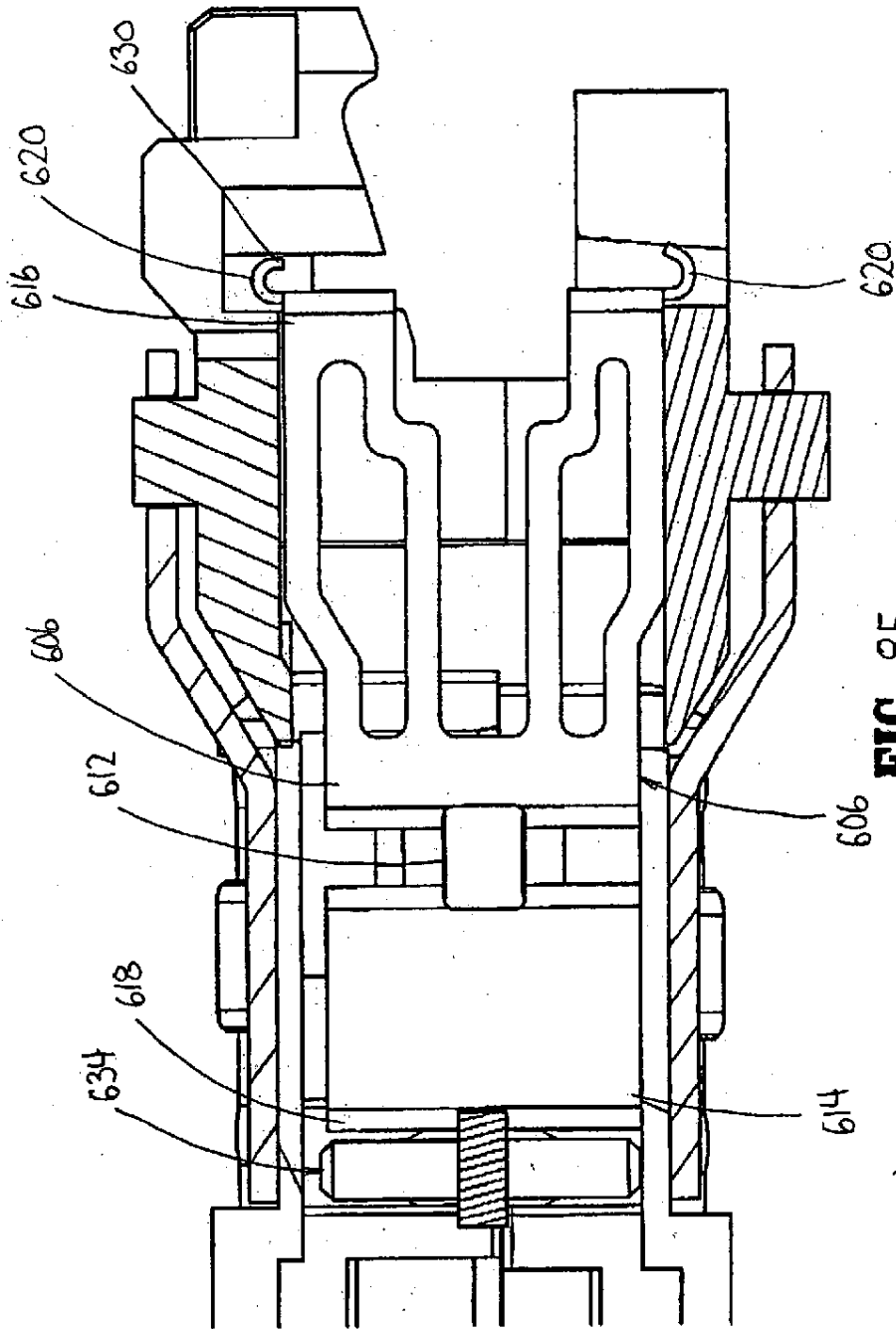
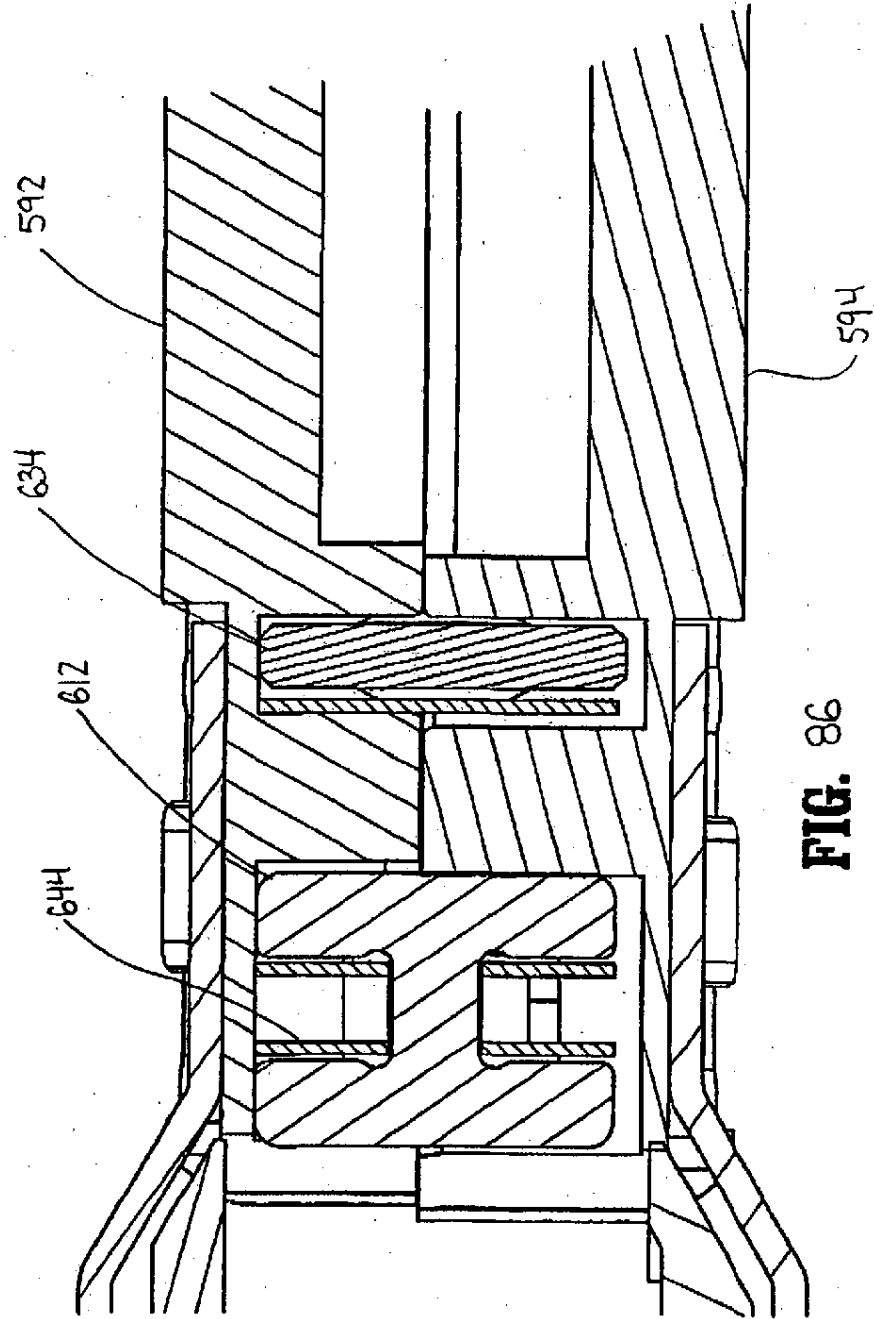


FIG. 85



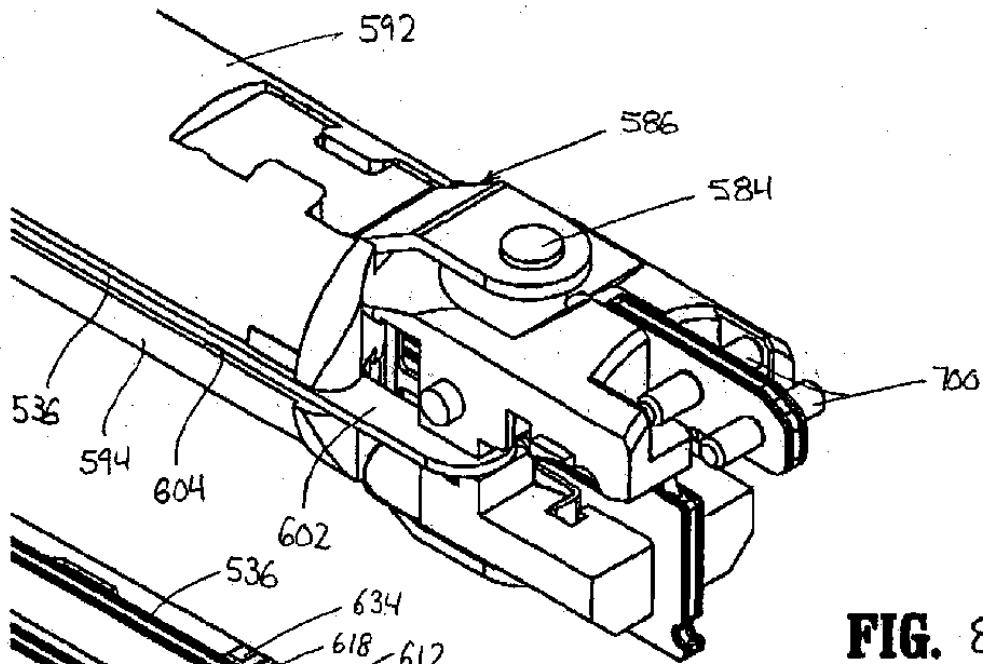


FIG. 87

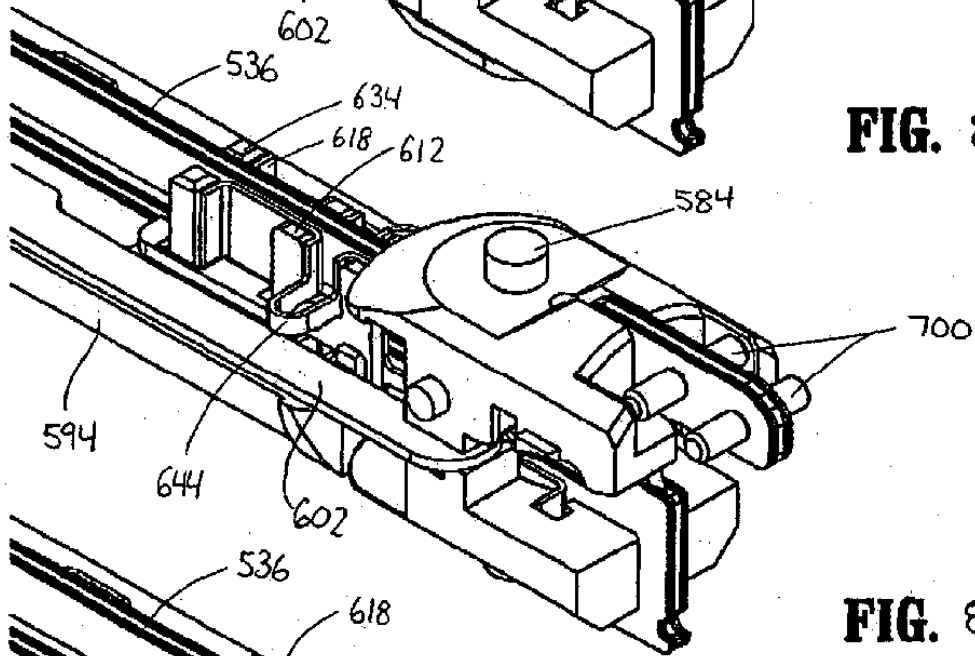


FIG. 88

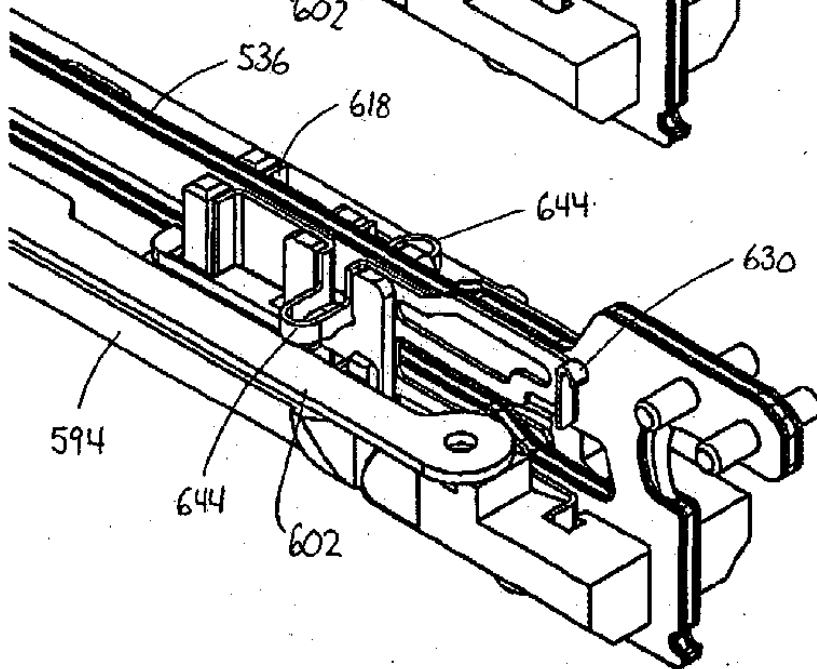


FIG. 89

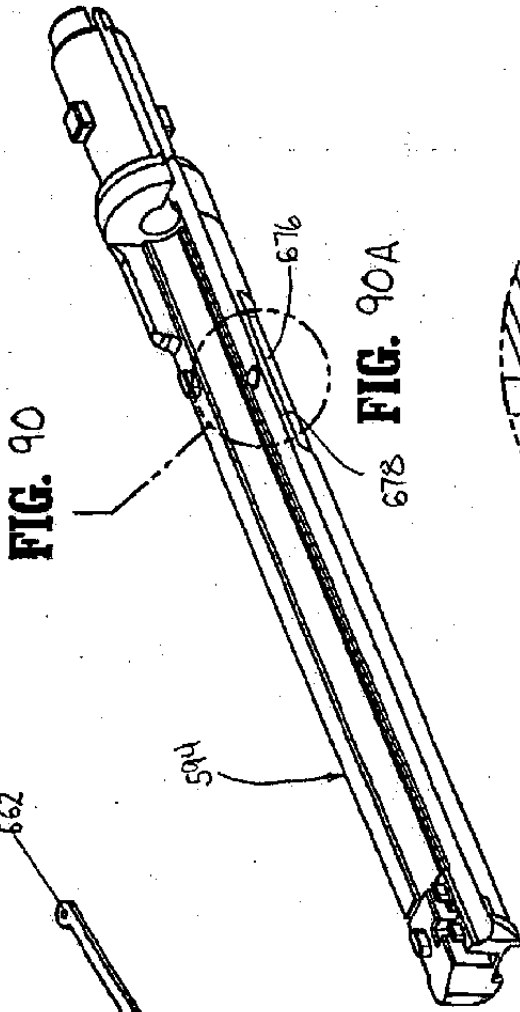


FIG. 90

FIG. 90A

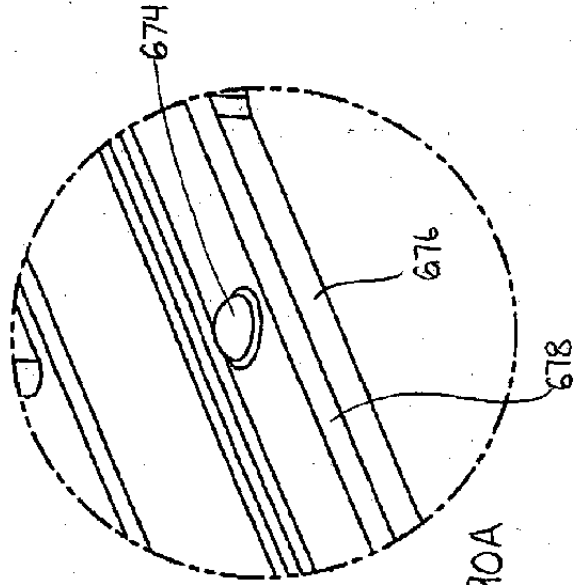


FIG. 90A

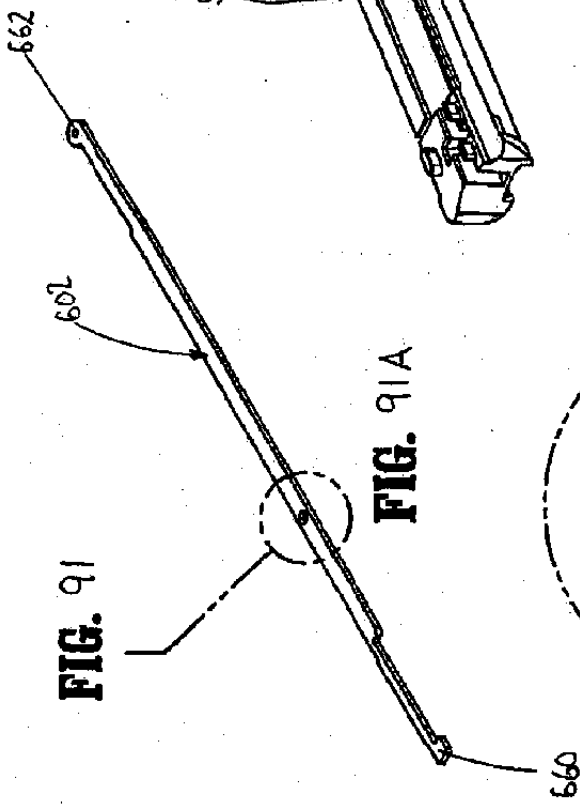


FIG. 91

FIG. 91A

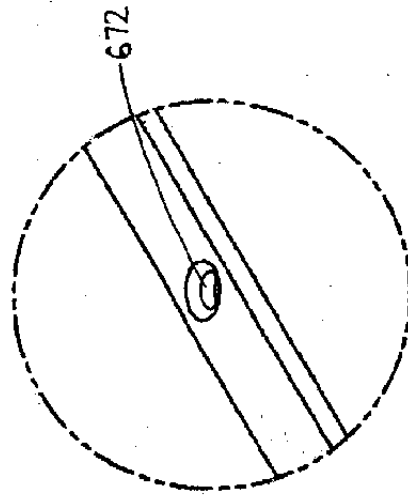


FIG. 91A

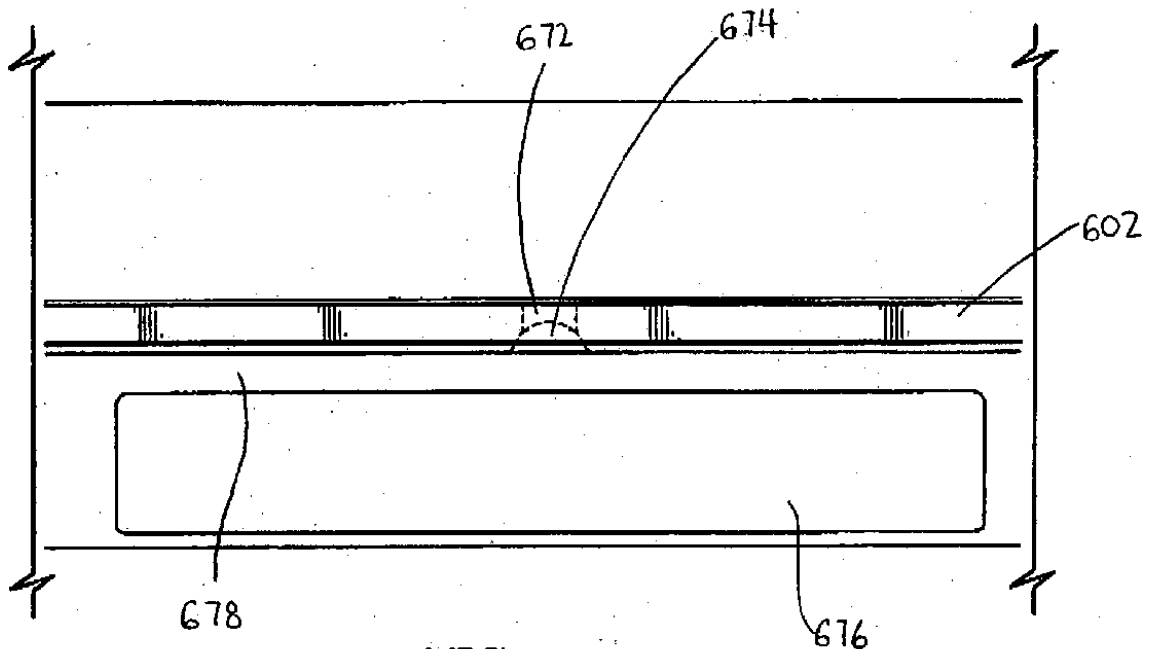


FIG. 92

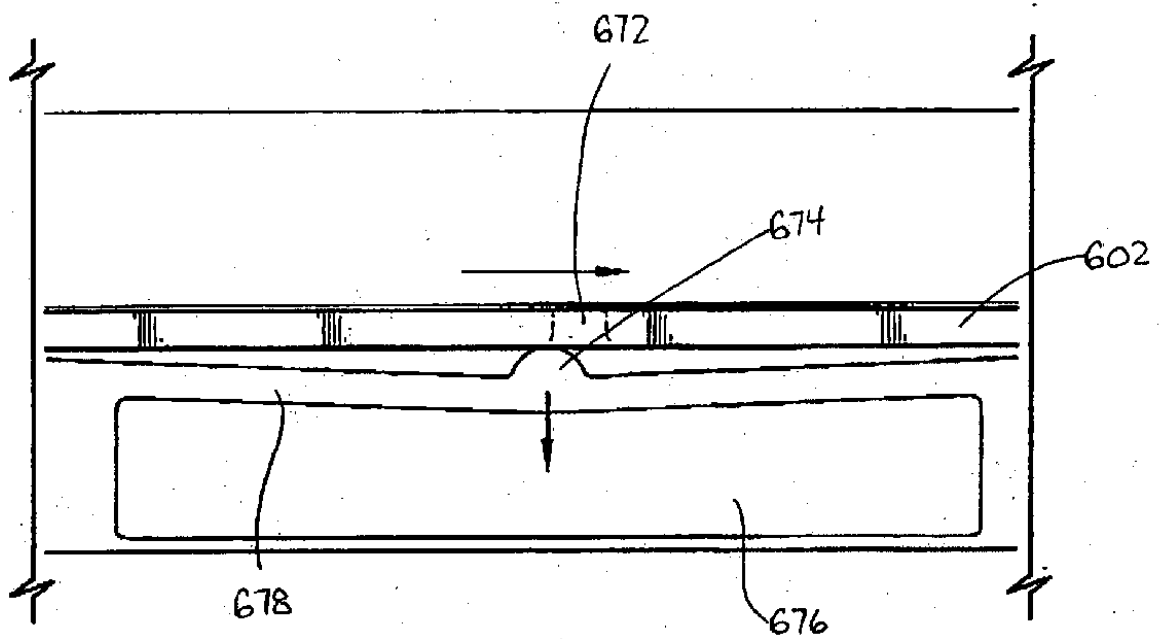


FIG. 93

