



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 297 635**

51 Int. Cl.:  
**A61B 17/28** (2006.01)  
**A61B 17/072** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05254067 .1**  
86 Fecha de presentación : **29.06.2005**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1611857**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **04.01.2006**

54 Título: **Instrumento de grapado quirúrgico que incorpora una transmisión rotatoria.**

30 Prioridad: **30.06.2004 US 881105**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.05.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.05.2008**

73 Titular/es: **ETHICON ENDO-SURGERY, Inc.**  
**4545 Creek Road**  
**Cincinnati, Ohio 45242, US**

72 Inventor/es: **Shelton, Frederick E.;**  
**Setzer, Michael Earl y**  
**Hoffman, Douglas B.**

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

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

Instrumento de grapado quirúrgico que incorpora una transmisión rotatoria.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere en general al campo de los instrumentos grapadores quirúrgicos que son capaces de aplicar líneas de grapas a un tejido mientras cortan el tejido situado entre esas líneas de grapas y, más concretamente, al campo de las mejoras relacionadas con los instrumentos grapadores y a las mejoras de los procedimientos para  
10 constituir diversos componentes de dichos instrumentos grapadores que lleven a cabo el disparo de las grapas con múltiples pulsaciones de un gatillo,

**Antecedentes de la invención**

Los instrumentos quirúrgicos endoscópicos a menudo son preferidos a los dispositivos de cirugía abierta tradicionales, puesto que una incisión más pequeña tiende a reducir el tiempo de recuperación y las complicaciones posoperatorias. En consecuencia, se ha producido un desarrollo considerable en una gama de instrumentos quirúrgicos endoscópicos apropiados para el emplazamiento preciso de un efector terminal distal en una zona quirúrgica deseada a través de una cánula de un trocar. Estos efectores terminales distales traban el tejido de diversas formas para conseguir un efecto diagnóstico o terapéutico (por ejemplo endocortador, prensor, cortador, grapadoras, aplicador de clips, dispositivo de acceso, dispositivo de administración de tratamientos con fármacos/génicos, y dispositivo de aplicación de energía por ultrasonidos, RF, láser, etc.).

Las grapadoras quirúrgicas conocidas incluyen un efector terminal que simultáneamente practica una incisión longitudinal en el tejido y aplica unas líneas de grapas a los lados opuestos de la incisión. El efector terminal incluye un par de miembros de mordaza cooperantes que, si el instrumento está destinado a aplicaciones endoscópicas o laparoscópicas, son capaces de atravesar un paso de una cánula. Una de los miembros de mordaza recibe un cartucho de grapas que tiene al menos dos filas de grapas separadas lateralmente. El otro miembro de mordaza define un yunque que tiene unos embolsamientos conformadores de las grapas alineados con las filas de grapas situadas dentro del cartucho. El instrumento incluye una pluralidad de cuñas oscilantes, las cuales, cuando son activadas distalmente, atraviesan las aberturas existentes en el cartucho de las grapas y encajan con unos elementos impulsores que soportan las grapas para llevar a cabo el disparo de las grapas en dirección al yunque.

Un ejemplo de una grapadora quirúrgica apropiada en aplicaciones endoscópicas se describe en la Patente estadounidense No. 5,465,895, la cual ventajosamente proporciona las acciones diferenciadas de cierre y disparo. Por medio de ello, un facultativo es capaz de cerrar los miembros de mordaza sobre el tejido para situar el tejido antes de disparar. Una vez que el facultativo ha determinado que los miembros de mordaza están agarrando convenientemente el tejido, el facultativo puede a continuación disparar la grapadora quirúrgica con una sola pulsación de disparo, grapando y cortando de esta forma el tejido. El corte y grapado simultáneos evitan las complicaciones que pueden surgir al llevar a cabo dichas acciones de forma secuencial con diferentes instrumentos quirúrgicos que, respectivamente, únicamente cortan o grapan.

Una ventaja específica de poder cerrar el instrumento sobre el tejido antes de disparar es que el clínico puede verificar por medio de un endoscopio que se ha conseguido cortar en un punto deseado, y que se ha capturado una cantidad suficiente de tejido entre las mordazas opuestas. En caso contrario, las mordazas opuestas pueden ser cerradas demasiado próximas entre sí, especialmente pinzando en sus extremos distales, y sin conformar de este modo de manera efectiva las grapas cerradas en el tejido cortado. En el otro extremo, una cantidad excesiva de tejido agarrado puede provocar el agarrotamiento y una expulsión incompleta de las grapas.

En general, una carrera de cierre única seguida por una pulsación de disparo única es una forma apropiada y eficiente de llevar a cabo el corte y el grapado. Sin embargo, en algunos casos, sería deseable la aplicación de múltiples carreras de disparo. Por ejemplo, los cirujanos pueden seleccionar entre una gama de tamaños de mordazas, una longitud correspondiente de cartucho de grapas para la longitud de corte deseada. Unos cartuchos de grapas más largos requieren una carrera de disparo más larga. Así, se requiere un gatillo de pulsación manual para efectuar el disparo con el fin de ejercer una fuerza mayor en estos cartuchos de grapas más largos con el fin de cortar más tejido e impulsar más grapas en comparación con un cartucho de grapas más corto. Sería deseable que la cantidad de fuerza fuera menor comparable a los cartuchos más cortos para no sobrepasar la fuerza manual de algunos cirujanos. Así mismo, algunos cirujanos no acostumbrados a cartuchos de grapas grandes pueden sentirse preocupados en cuanto al agarrotamiento y a cualquier otro funcionamiento incorrecto que pueda producirse cuando inesperadamente se requiere una fuerza más elevada.

Una propuesta para reducir la fuerza requerida de una carrera de disparo es un mecanismo de trinquete que posibilita que un gatillo de disparo sea pulsado varias veces, tal como se describe en las Patentes estadounidenses Nos. 5,762,256 y 6,330,965 que se considera representan la técnica anterior más próxima y divulgan un instrumento de grapado quirúrgico con un cabezal de grapado como efector terminal, un eje, una empuñadura, un accionador de disparo, una cremallera y un mecanismo antirretroceso instrumentos todos expuestos en la Reivindicación 1. Sin embargo, se cree que la conversión del movimiento oscilante del gatillo de disparo directamente en una cremallera de una pieza mediante un linguete limita las opciones de diseño respecto de una cantidad deseada del movimiento de disparo du-

rante cada carrera de disparo. Así mismo, estos instrumentos de grapado quirúrgicos conocidos con mecanismos de disparo de carrera múltiple no tienen las ventajas de una acción separada de cierre y disparo.

En consecuencia, existe la urgente necesidad de un instrumento de grapado quirúrgico que utilice unas carreras de disparo múltiples para conseguir una longitud deseada de corte y grapado con una relación deseada de desplazamiento de la carrera de disparo con respecto al movimiento de disparo longitudinal producido para la activación de un efector terminal.

### Breve resumen de la invención

La invención resuelve las deficiencias anteriormente expuestas y otras de la técnica anterior proporcionando un instrumento de grapado y corte quirúrgicos de acuerdo con la reivindicación 1 y que tiene una transmisión rotatoria que transfiere una secuencia de múltiples carreras de disparo impidiendo al tiempo el retroceso de un miembro de disparo. De esta forma, un efector terminal del instrumento que requiere unas fuerzas de disparo incrementadas y/o un desplazamiento de disparo incrementado puede ser fácilmente disparado con un gatillo de disparo de carrera múltiple. Así mismo, el instrumento tiene una capacidad de cierre separada que posibilita que un cirujano sitúe un tejido sin necesariamente disparar el efector terminal.

El instrumento quirúrgico tiene un efector terminal que actúa en respuesta a un movimiento de disparo longitudinal para llevar a cabo una operación quirúrgica. Un usuario provoca un desplazamiento en un accionador de disparo para crear el movimiento de disparo que es selectivamente transferido por un mecanismo de disparo. Específicamente, un disco de levas tiene una pluralidad de lóbulos de leva alrededor de al menos una porción de su circunferencia que son respectivamente trabados por una cuña de accionamiento acoplada al accionador de disparo cuando se efectúa un movimiento de disparo. El disco de levas está acoplado a una cremallera mediante una conexión de granajes para traducir este movimiento rotatorio intermitente en movimiento de disparo longitudinal.

El instrumento quirúrgico tiene un efector terminal que corta y grapa tejido. En particular, el montaje de aplicación de grapas tiene un yunque que incorpora una superficie de conformación de las grapas, amovible desde una posición abierta separada de una pluralidad de grapas hasta una posición cerrada adyacente a la pluralidad de grapas. Un mecanismo de aplicación de grapas tiene un elemento de leva rotatorio con al menos un lóbulo de leva asociado con al menos un miembro de acoplamiento, de forma que la rotación del miembro de levas rotatorio provoca la aplicación de al menos una porción de las grapas a partir del montaje de aplicación de grapas. De esta forma, un disparo de carrera múltiple puede emplearse para cortar y grapar tejido.

Estos y otros objetos y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de los dibujos que se acompañan y de la descripción de aquélla.

### Breve descripción de las figuras

Los dibujos que se acompañan, que se incorporan y que constituyen una parte de la presente memoria descriptiva, ilustran determinadas formas de realización de la invención y, junto con la descripción general de la invención anteriormente ofrecida, y con la descripción detallada de las formas de realización ofrecidas más adelante, sirven para explicar los principios de la presente invención.

La Fig. 1 es una vista en perspectiva del instrumento de corte y grapado quirúrgicos que tiene un efector terminal abierto.

La Fig. 2 es una vista en alzado del lado izquierdo en sección transversal a lo largo de las líneas 2-2 del efector abierto de la Fig. 1.

La Fig 3 es una vista en perspectiva del efector terminal abierto de la Fig. 1.

La Fig. 4 es una vista en perspectiva, en despiece ordenado, de una porción auxiliar del instrumento de corte y grapado quirúrgicos de la Fig. 1.

La Fig. 5 es una vista en perspectiva, en despiece ordenado, de una empuñadura del instrumento de corte y grapado quirúrgico de la Fig. 1

La Fig. 6 es una vista en alzado del lado izquierdo de la empuñadura del instrumento de corte y grapado quirúrgicos de la Fig. 1 en una posición abierta con una porción izquierda de una carcasa de la empuñadura retirada para dejar al descubierto un mecanismo de disparo que incluye una transmisión rotatoria para la realización de múltiples carreras de disparo.

La Fig. 7 es una vista en alzado desde el lado derecho de la empuñadura de la Fig. 6 con una porción derecha de la porción de la empuñadura retirada para dejar al descubierto un mecanismo de cierre y unas características antirretroceso.

La Fig. 8 es una vista en perspectiva de arriba abajo de la empuñadura de la Fig. 7.

La Fig. 9 es una vista en alzado lateral de la empuñadura de la Fig. 6 con el gatillo de cierre cerrado y el gatillo de disparo omitido para dejar al descubierto una cuña de accionamiento de disparo y unos lóbulos de leva situados dentro de un disco de levas.

La Fig. 10 es una vista en perspectiva de arriba abajo de la cuña de accionamiento de disparo y de los lóbulos de leva de la Fig. 9.

La Fig. 11 es una vista en perspectiva desde atrás de un mecanismo de disparo de transmisión rotatoria de la empuñadura de la Fig. 1

La Fig. 12 es una vista en alzado lateral de la empuñadura de la Fig. 6 en situación cerrada y disparada en la que se omite un pequeño engranaje loco del mecanismo de disparo de transmisión rotatoria para dejar al descubierto un péndulo antirretroceso que contacta con una cremallera de una pieza.

## Descripción detallada de la invención

Volviendo a los Dibujos, en los que las mismas referencias numerales designan los mismos componentes a lo largo de las diferentes vistas, las Figs. 1 a 4 ilustran un instrumento de corte y grapado quirúrgicos 10 que es capaz de llevar a la práctica los beneficios singulares de la presente invención. El instrumento de corte y grapado quirúrgicos 10 incorpora un efector terminal 12 que tiene un yunque 14 fijado mediante pivote a un canal alargado 16, formando unas mordazas opuestas para prender el tejido que va a ser grapado y cortado. El efector terminal 12 está acoplado mediante un eje 18 a una empuñadura 20. Una porción ejecutora 22, constituida por el extremo terminal 12 y por el eje 18 tiene ventajosamente el tamaño preciso para su inserción a través de un trócar o de una pequeña abertura laparoscópica para llevar a cabo un procedimiento quirúrgico endoscópico mientras es controlado por un cirujano que sujeta la empuñadura 20. La empuñadura 20 ventajosamente incluye unas características que posibilitan el movimiento de cierre separado del efector terminal respecto del disparo, posibilitando así mismo múltiples carreras de disparo para efectuar el disparo (a saber, el corte y grapado) del efector terminal 12 indicando al tiempo al cirujano el grado de dichos corte y grapado.

Con estos fines, un tubo de cierre 24 del eje 18 está acoplado entre un gatillo de cierre 26 y el yunque 14 para provocar el cierre del efector terminal 12. Dentro del tubo de cierre 24, un bastidor 28 está acoplado entre el canal alargado 16 y la empuñadura 20 para situar longitudinalmente y soportar el efector terminal 12. Una manilla rotatoria 30 está acoplada con el bastidor 28, y ambos elementos están acoplados rotatoriamente a la empuñadura 20 con respecto a un movimiento rotatorio alrededor de un eje geométrico longitudinal del eje 18. Así, el cirujano puede rotar el efector terminal 12 girando la manilla de rotación 30. El tubo de cierre 24 es también rotado por la manilla de rotación 30 pero retiene un grado de desplazamiento longitudinal con respecto a aquélla para provocar el cierre del efector terminal 12. Dentro del bastidor 18 un vástago de disparo 32 está situado para su desplazamiento longitudinal y está acoplado entre el yunque 14 y el efector terminal 12 y un gatillo de disparo 34 de carrera múltiple. El gatillo de cierre está situado en posición distal respecto de un mango de pistola 36 de la empuñadura 20, estando el gatillo de disparo 34 en posición distal tanto respecto del mango de pistola 36 como del gatillo de cierre 26.

En una operación endoscópica, una vez que la porción de accesorio 22 es insertada en un paciente para acceder a un emplazamiento quirúrgico, un cirujano toma como referencia un dispositivo de representación por la imagen endoscópica o diagnóstico para situar el tejido entre el yunque 14 y el canal alargado 16. Agarrando el gatillo de cierre 26 y el mango de pistola 36, el cirujano puede repetidamente prender y situar el tejido. Una vez satisfecho en cuanto a la localización del tejido con respecto al efector terminal 12, y en cuanto a la cantidad de tejido existente dentro de éste, el cirujano aprieta el gatillo de cierre 26 completamente hacia el mango de pistola 36, prendiendo el tejido existente dentro del efector terminal 12 y bloqueando el gatillo de cierre 26 en esta posición sujeta (cerrada). Si no está satisfecho con esta posición, el cirujano puede liberar el gatillo de cierre 26 oprimiendo un botón de liberación 38 (Fig. 4), cuyo funcionamiento se describe con mayor detalle más adelante, y a continuación repite el procedimiento para prender el tejido.

Si la sujeción es correcta, el cirujano puede proceder con el disparo del instrumento de grapado y corte 10. Concretamente el cirujano agarra el gatillo de disparo 34 y el mango de pistola 36, oprimiendo el gatillo de disparo 34 un número predeterminado de veces. El número de carreras de disparo necesariamente está ergonómicamente determinado en base a un tamaño máximo de la mano, a una cantidad máxima de fuerza que debe ser transmitida al instrumento durante cada carrera de disparo, y a la distancia y a la fuerza requeridas que van a ser transferidas a través del vástago de disparo 32 hasta el efector terminal 12 durante el disparo. Como se apreciará en la exposición posterior, cada cirujano puede elegir la regulación del gatillo 34 de disparo con una amplitud angular de movimiento diferente, y así incrementar o reducir el número de carreras de disparo.

En la Fig. 1, después de disparar el instrumento quirúrgico 10 de grapado y corte, una palanca 40 de liberación del cierre es activada para retraer el mecanismo de disparo. Al apretar la palanca 40 de liberación del cierre se desconecta un mecanismo 42 de disparo de transmisión rotatorio situado dentro de la empuñadura 20, permitiendo que un muelle 172 retraiga el vástago de disparo 32 sacándolo del efector terminal 12.

*Porción ejecutora que Incluye un Efecto Terminal con Brazo en E*

Las ventajas de una empuñadura 20 capaz de proporcionar un movimiento de disparo de carreras múltiples tiene aplicación en una pluralidad de instrumentos, representándose un efector 12 del tipo indicado en las Figs. 1 a 4.

5 El yunque 14 del efector terminal 12 responde a un movimiento de cierre procedente de la empuñadura 20 que es transferido longitudinal y distalmente por el tubo de cierre 24. El canal alargado 16 traba de forma deslizante el yunque de traslación y cierre 14 para constituir las mordazas opuestas, y el bastidor 28 encaja de manera inamovible con el canal fijo 16 para constituir una unión rígida con la empuñadura 20. El tubo de cierre 24 encaja con el yunque 14 en posición distal al pasador situado en la conexión ranurada existente entre el yunque 14 y el canal alargado 16.

10 Así, un desplazamiento distal del tubo de cierre 24 con respecto al bastidor 28 provoca el cierre y un desplazamiento proximal con respecto al bastidor 28 provoca la apertura del efector terminal 12.

Con referencia concreta a la Fig. 4, la porción ejecutora 22 incluye también unos componentes que responden a un movimiento de disparo procedente de la empuñadura 20, específicamente del vástago de disparo 32 (no mostrado en la Fig. 4) que acopla un movimiento longitudinal entre el mecanismo de disparo 42 de la empuñadura 20 y la porción distal 22. En particular, el vástago de disparo 32 (que se muestra desmontado en la Fig. 5) encaja de forma rotatoria con un miembro pasante 46 de disparo situado de forma deslizable dentro de un rebajo longitudinal 48 existente en el bastidor 28. El miembro pasante 46 de disparo se desplaza longitudinalmente por el interior del bastidor 28 en dispuesta directa al desplazamiento longitudinal del vástago de disparo 32. Una ranura longitudinal 50 existente en el tubo de cierre 24 se acopla funcionalmente con la manilla de rotación 30 (no mostrada), permitiendo así mismo la ranura longitudinal 50 que la manilla de rotación 30 encaje con el bastidor 28 al nivel de una pequeña ranura longitudinal 52 situada en su interior para llevar a cabo la rotación. Una orejeta está situada frente a la ranura 50 sobre el tubo de cierre 24 y la orejeta está doblada hacia abajo para introducirse en la ranura 52 existente en el bastidor 28 para acoplar el tubo de cierre 24 al bastidor 28. La longitud de la ranura longitudinal 50 del tubo de cierre 24 es la suficiente para posibilitar el desplazamiento longitudinal con la manilla de rotación 30 para llevar a cabo los movimientos de apertura y cierre respectivos.

El extremo distal del miembro pasante 46 del bastidor está fijado a un extremo proximal de una varilla de disparo 56 que se desplaza con el bastidor 20, para proyectar en dirección distal un brazo en E 60 hacia el interior del efector terminal 12. El efector terminal 12 incluye un cartucho 62 de grapas que es accionado por el brazo en E 60 que provoca que las grapas sean impulsadas hacia arriba desde las aberturas 64 de las grapas del cartucho 62 hasta contactar con unos surcos 68 de conformación de las grapas existentes en el yunque 14, creando las grapas conformadas en "B". Con referencia concreta a la Fig. 3, el cuerpo 68 del cartucho de las grapas incluye así mismo una ranura vertical 70, abierta en dirección proximal, para el paso de una superficie de corte orientada verticalmente dispuesta a lo largo de un extremo distal del brazo en forma de E 60 para cortar tejido mientras está siendo grapado.

El efector terminal ilustrativo 12 se describe con mayor detalle en cinco solicitudes de Patentes estadounidenses obtenidas al modo legal y pendientes con la actual: 1) "Instrumento de grapado quirúrgico que incorpora un mecanismo de cerrojo único para impedir el disparo" ["SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A SINGLE LOCKOUT MECHANISM FOR PREVENTION OF FIRING", No. 7,044,352 de Frederick E. Shelton, Mike Setser, Bruce Weisenburgh, solicitada el 20 de Junio de 2003; 2) "instrumento de grapado quirúrgico que incorpora unos sistemas separados y distintos de cierre y disparo" ["SUGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING SEPARATE DISTINCT CLOSING AND FIRING SYSTEMS"], No. 7,000,818, de Frederick E. Shelton, Mike Setser, Brian J. Hemmelgarn, solicitada el 20 de Junio de 2003; 3) "Instrumento de grapado quirúrgico que incorpora un cerrojo de cartucho gastado" ["SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A SPENT CARTRIDGE LOCKOUT"], No. 6,988,649, de Frederick E. Shelton, Mike Setser, Bruce Weisenburgh, solicitada el 20 de Junio de 2003; 4) "Instrumento de grapado quirúrgico que incorpora un cerrojo de disparo para un yunque no cerrado" ["SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING A FIRING LOCKOUT FOR AN UNCLOSSED ANVIL"], No. 2004-0232199, de Frederick E. Shelton, Mike Setser, Bruce Weisenburgh, solicitada el 20 de Junio de 2003; y 5) "Instrumento de grapado quirúrgico que incorpora un mecanismo de disparo con brazo en E" ["SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING AN E-BEAM FIRING MECHANISM"], No. 6,978,921, de Frederick E. Shelton, Mike Setser, Bruce Weisenburgh, solicitada el 20 de Junio de 2003.

Debe apreciarse que, aunque en la presente memoria se ilustra un eje 18 no articulado, otras aplicaciones de la invención pueden incluir instrumentos capaces de articulación, como por ejemplo los descritos en las solicitudes de Patentes estadounidenses obtenidas al modo de legal y pendientes con la actual: 1) "Instrumento quirúrgico que incorpora un mecanismo de articulación que rota alrededor del eje longitudinal" ["SURGICAL INSTRUMENT INCORPORATING AN ARTICULATION MECHANISM HAVING ROTATION ABOUT THE LONGITUDINAL AXIS"], No. 2005-0006434, de Frederick E. Shelton, Brian J. Hemmelgarn, Jeff Swayze, Kenneth S. Wales, solicitada el 9 de Julio de 2003; 2) "Instrumento de grapado quirúrgico que incorpora una junta de articulación para una pista de una varilla de disparo" ["SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING AN ARTICULATION JOINT FOR A FIRING BAR TRACK"], No. 6,786,382, de Brian J. Hemmelgarn, solicitada el 9 de Julio de 2003; 3) "Un instrumento quirúrgico con un control de articulación de desplazamiento lateral" ["A SURGICAL INSTRUMENT WITH A LATERAL-MOVING ARTICULATION CONTROL"] No. 6,981,628, de Jeff Swayze, solicitada el 9 de Julio de 2003; 4) "Instrumento de grapado quirúrgico que incorpora una varilla de disparo ahusada par obtener una flexibilidad incrementada alrededor de la junta de articulación" ["SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING A TAPERED FIRING BAR FOR INCREASED FLEXIBILITY AROUND THE ARTICULATION JOINT"], No. 7,055,731, de Frederick E. Shelton, Mike Setser, Bruce Weisenburgh, solicitada el 9 de Julio de 2003; y

5) "Instrumento de grapado quirúrgico que incorpora unas placas de soporte de una junta de articulación para soportar una varilla de disparo" ["SURGICAL STAPLING INSTRUMENT HAVING ARTICULATION JOINT SUPPORT PLATES FOR SUPPORTING A FIRING BAR"], No. 6,964,363, de Jeff Swayze, Joseph Charles Hueil, solicitada el 9 de Julio de 2003.

5

### *Empuñadura de disparo multicarrera*

En las Figs. 5 a 8, la empuñadura 20 responde al accionamiento del gatillo de cierre 26 y del gatillo de disparo 34 para generar, respectivamente, los movimientos de cierre y disparo en la porción ejecutora 22. Con respecto al movimiento de cierre, el gatillo de cierre 26 incluye una porción superior 76 que incluye tres aberturas laterales, un agujero 78 situado en posición delantera para el alojamiento de un pasador, un agujero de pivote trasero 80, situado en posición inferior, y una muesca central 82. Tres vástagos orientados en dirección lateral entre y encajados con unas medias placas curvas derecha e izquierda 84, 86 de una carcasa 88 de la empuñadura (con la media placa curva derecha 84 mostrada en las Figs. 5 y 6 y la media placa curva izquierda 86 mostrada en la Fig. 7). En particular, un vástago trasero 90 pasa a través del agujero de pivote trasero 84 de la porción superior 80 del gatillo de cierre 26, y por tanto el gatillo de cierre 26 pivota alrededor del vástago trasero 90. Un vástago frontal 92, el cual está situado en posición distal con respecto al vástago trasero 90 y un vástago superior 94, el cual está situado sobre el vástago frontal 92, pasan a través de la muesca central 86, la cual está conformada para limitar el movimiento del gatillo de cierre 26 mediante su contacto con los vástagos frontal y superior 92, 94 situados en cada extremo del desplazamiento del gatillo. Por tanto, la muesca central 86 incluye una porción vertical, cuya superficie inferior contacta con el vástago frontal 92 cuando el gatillo de cierre 26 está en posición delantera (distal), e incluye una porción superior, en pendiente en dirección proximal, cuyas superficie superior y delantera contactan con el vástago superior 92, respectivamente, cuando el gatillo de cierre 26 está en su posición delantera, relajada, y en su posición proximal, activada.

25

Una horquilla de cierre 96, que encaja con el tubo de cierre 24, está alojada de forma deslizante dentro de la carcasa 92 de la empuñadura y está conectada en un extremo distal con un extremo proximal del tubo de cierre 24, transfiriendo de esta forma un movimiento de cierre longitudinal al tubo de cierre 24 y, de ahí, al yunque 14 para efectuar el cierre del efector terminal 12. Esta conexión posibilita la rotación del tubo de cierre 24 mientras que la horquilla de cierre 96 no gira. Por encima de esta conexión, un agujero lateral 100 para la introducción de un pasador, está acoplado a un tirante del cierre 102 mediante un pasador frontal 104, estando el otro extremo del tirante del cierre 102 acoplado al agujero 82 para el alojamiento de un pasador del gatillo de cierre 26 por medio de un pasador trasero 106.

Un separador triangular 120 incluye unos agujeros 122, 124, 126 para el alojamiento de los vástagos 90, 92, 94, respectivamente, y está emparedado entre un disco de levas 130 y la porción superior 80 del gatillo de cierre 26. El disco de levas 130 gira alrededor del vástago frontal 92 e incluye una ranura semicircular 132 en la que se alojan los vástagos trasero y superior 90, 94. En un agujero central 104 se aloja el vástago frontal 92. A la izquierda del disco de levas 130, un agujero 136 para el vástago situado en el extremo superior 138 del gatillo de disparo 34 recibe el vástago superior 94. El gatillo de disparo 34 monta de forma rotatoria sobre el vástago 94 para emparedar el disco de levas 130 entre el separador triangular 120 y el gatillo de disparo 34. Un rebajo 140 abierto en dirección distal situado en el gatillo de disparo 34 por debajo del agujero 136 para el alojamiento del vástago está alineado para el alojamiento del vástago frontal 92, permitiendo que el gatillo de disparo 34 sea arrastrado en dirección distal en el momento del disparo. El accionamiento del gatillo de cierre 26 hace bascular el tirante de leva 102 hacia abajo hasta contactar con un pasador de accionamiento en cuña 184 que se extiende interiormente desde el gatillo de disparo 34 provocando que el gatillo de disparo 34 sea parcialmente arrastrado en dirección distal y graduando el gatillo de disparo 34 para situarlo en la posición de agarre.

Con referencia concreta a las Figs. 5, 9 y 10, el disco de levas 130 presenta una serie de lóbulos de leva 142 a 144 (Fig. 9) alrededor de la porción delantera (cuando se encuentra en situación de no disparo, tal como la que se representa), específicamente a lo largo de su lado izquierdo, que resultan respectivamente trabados por el gatillo de disparo 34 para transmitir una rotación de arriba hacia el frente (en sentido sinistrorso, vista desde la izquierda) al disco de levas 130. Esta rotación es transferida a través de un tren de engranajes 150 (Figs. 5 y 11) del mecanismo de disparo de transmisión rotatoria 42, empezando con la porción de engranaje 152 alrededor de la porción inferior del lado derecho del disco de levas 120 que encaja con un pequeño engranaje loco 154, el cual gira de arriba hacia atrás (en sentido dextrorso) a una velocidad incrementada con respecto al disco de levas 130. Un engranaje loco grande 156 está conectado por un eje loco 158 pequeño engranaje loco 154 y por tanto gira en la misma dirección y velocidad. Un segundo pequeño engranaje 160 está engranado con el gran engranaje loco 156 y es por tanto girado desde arriba hasta la posición frontal (en sentido sinistrorso visto desde la izquierda) a una velocidad mayor. Un engranaje grande 162 de dientes finos está conectado mediante un segundo eje 164 al segundo pequeño engranaje 160 y por tanto gira en la misma dirección y velocidad que el segundo pequeño engranaje 160. El tren de engranaje 150 simplifica así el movimiento del disco de levas 120 mediante la inclusión de una característica de reducción de doble engranaje para proporcionar un movimiento adicional de disparo longitudinal. El engranaje grande 162 de dientes finos encaja con un segmento de engranaje 168 situado sobre un lado inferior de una cremallera de una pieza 160 cuyo extremo distal encaja con el extremo proximal del vástago de disparo 32. La cremallera 170 tiene su porción distal alojada longitudinalmente de forma deslizante dentro de la horquilla de cierre 96 y su porción proximal alojada longitudinalmente de forma deslizante entre las mitades de las placas curvas derecha e izquierda 84, 86 de la carcasa 88 de la empuñadura.

El encaje selectivo del gatillo de disparo 34 con los lóbulos de leva 142 a 144 proporciona un desplazamiento longitudinal adicional posibilitando múltiples carreras de disparo del gatillo de disparo 34. Para preparar el tren de engranajes 150 en posición de disparo, el disco de levas 150 es presionado en sentido dextrorso hacia su posición de no disparo mediante un muelle de retracción 172 del tren de engranajes fijado a un pasador solidario 174 que se proyecta hacia la izquierda conformado dentro de un rebajo anular 176 existente en un borde proximal inferior del disco de levas 120 (Figs. 9 y 10). El muelle de retracción 172 del tren de engranajes tiene su otro extremo fijado a un pasador 178 solidario con la carcasa 88 de la empuñadura. La activación del gatillo de disparo 34 hace girar el disco de levas 130 en dirección sinistrorso para alargar el muelle de retracción 172. La activación continuada del gatillo de disparo 34 envuelve el muelle de retracción alargado 172 alrededor del diámetro exterior del disco de levas 130 a medida que gira y hacia el interior del rebajo anular 176 (no mostrado).

Con referencia concreta a las Figs. 5, 9, 11, por debajo y en dirección distal al extremo superior 128 del gatillo de disparo 34 se encuentra un agujero 180 destinado a la inserción de un pasador en cuña de accionamiento y un agujero 190 para la inserción de un pasador proximal. El pasador en cuña de accionamiento 184 y el pasador 196 se extienden interiormente desde los agujeros 180 y 190 (respectivamente) situados en el gatillo de disparo 34. La cuña de accionamiento 182 y el dedo separador 186 están montados sobre pivote sobre el pasador de cuña de accionamiento 184 y conectados funcionalmente mediante un muelle tipo ratonera 188. Un muelle tensor opuesto 194 situado entre la cuña de accionamiento 182 y el pasador 196 presionan la cuña de accionamiento 182, el dedo separador 186, y el muelle 188 en sentido dextrorso (Fig. 10). Cuando el gatillo de disparo 34 es accionado (Fig. 9), el dedo separador 186 es situado en contacto con una superficie circular central, no de leva del disco de levas 120, haciendo girar el dedo separador 186, el muelle 188 y la cuña de accionamiento 182 en sentido sinistrorso. El movimiento en sentido sinistrorso del dedo separador 186 presiona la cuña de accionamiento 182 en conexión de disparo con los lóbulos de leva 142 a 144 (Fig. 9).

Con referencia concreta a la Fig. 12 cuando la cuña de accionamiento 182 es arrastrada lejos de uno de los lóbulos de leva 142 a 144 entre las carreras de disparo, el disco de levas 130 tendería a girar de arriba hacia atrás mediante la acción del muelle de retracción 172 del tren de engranajes de no ser por la acción de una palanca antirretroceso 200. Los pasadores laterales 202, 204 del péndulo antirretroceso 200 encajan con las respectivas medias placas curvas derecha e izquierda 84, 86 de la carcasa 88 de la empuñadura. Por encima de los pasadores 202, 204, un muelle tensor antirretroceso 206 está fijado a un pasador solidario 208 de la media placa curva derecha 88 en posición distal al péndulo antirretroceso 200. Con referencia concreta a la Fig. 5, un pie inferior 210 del péndulo antirretroceso 200 realiza un contacto de fricción con una superficie superior 212 de la cremallera de una pieza 120. Cuando el pie inferior 210 del péndulo antirretroceso 200 es arrastrado en dirección proximal mediante una cremallera de una pieza de retracción 170, la palanca antirretroceso 20 se aproxima a una posición de encaje perpendicular con la cremallera de una pieza 170 que incrementa la fuerza de fricción, bloqueando la cremallera de una pieza 170, lo cual es suficiente para superar la fuerza de impulsión hacia atrás suministrada por el muelle de retracción 172 del tren de engranajes. La cremallera de una pieza 170 es accionada en dirección distal mediante el gatillo de disparo 34, el pie inferior 210 es empujado en dirección distal, reduciendo la fricción y posibilitando el disparo. Se impide un desplazamiento hacia delante excesivo del pie inferior 210 mediante el eje loco 158 y mediante la presión procedente del muelle tensor antirretroceso 206.

En la Fig. 12, el botón de liberación 38 es basculado hacia arriba alrededor de sus pasadores de pivote traseros 220, 222 elevando su brazo distal 224 por encima de un brazo dirigido en dirección proximal 226 del péndulo antirretroceso 200, posibilitando el desplazamiento distal del pie inferior 210 para bloquear la cremallera 170 entre las carreras de disparo. Una palanca de agarre de bloqueo 230 bascula alrededor de sus pasadores de pivote laterales 232, 234 para llevar a cabo esta elevación del botón de liberación 38. En particular, un brazo saliente en dirección proximal y hacia arriba 236 de la palanca de bloqueo de agarre 230 se apoya por deslizamiento en una superficie inferior del brazo distal 224 del botón de liberación 38. Un brazo de bloqueo de proyección distal 238 de la palanca de bloqueo de agarre 230 bloquea la horquilla de cierre 96 en su posición de agarre. En particular, una orejeta 240 que se extiende hacia abajo entre el brazo 236 de proyección proximal y hacia arriba y el brazo de bloqueo de proyección distal 238 es presionado en dirección proximal mediante un muelle tensor 242 que está también fijado a la media placa curva derecha 84 de la carcasa 88 de la empuñadura al nivel de un pasador 244. Con referencia a las Figs. 6 y 7, el brazo de bloqueo de proyección distal 238 descansa sobre un escalón 246 existente en una porción superior, proximal, de la horquilla de cierre 96, posibilitando que la horquilla de cierre 96 sea desplazada en dirección distal para transferir el movimiento de cierre. Una entalla de bloqueo de agarre 248, la cual es un rebajo abierto distalmente y hacia arriba del escalón 246, recibe el brazo de bloqueo de proyección distal 238 cuando la horquilla de cierre 96 alcanza su posición accionada distal (Figs. 8, 9). Así, el cirujano puede liberar el gatillo de cierre 26 permaneciendo sujeto el efector terminal 12.

Con referencia a las Figs. 5 a 8, 12 además de la característica de antirretroceso anteriormente descrita y de la característica de sujeción del cierre, se proporciona una característica de cerrojo de disparo mediante una palanca 250 de cerrojo de disparo. Con el instrumento de grapado y corte quirúrgicos 10 en su posición abierta y de no disparo inicial, la palanca de cerrojo de disparo 250 responde a la retracción de la horquilla de cierre 90 mediante el bloqueo del desplazamiento de disparo distal de la cremallera de una pieza 170, como se muestra de modo particular en las Figs. 7 y 8. La palanca de cerrojo de disparo 250 incluye un brazo que se extiende en dirección distal 252 que presenta una superficie superior 254 distalmente en rampa que está alineada con un borde derecho 256 a lo largo de la porción proximal de la cremallera de una pieza 270. Un borde derecho rebajado 258 a lo largo de la porción distal restante de la cremallera de una pieza 170 posibilita que la superficie superior 254 distalmente en rampa de la palanca de cerrojo de disparo 250 gire hacia arriba, basculando alrededor de sus pasadores laterales proximales 260, 262 presionada por

un muelle tensor 264 conectado a una orejeta vertical 266 que está fijada perpendicular y proximalmente al brazo 252 que se extiende en dirección distal. El otro extremo del muelle tensor 264 está conectado a un pasador solidario 268 conformado en la media placa curva derecha 84 de la carcasa 88 de la empuñadura detrás de la orejeta vertical 266.

5 Como se muestra en la Fig. 8, la superficie distalmente en rampa 254 bloquea el desplazamiento distal de la cremallera de una pieza 170 al ser presionada en cuña hacia arriba por un escalón 270 conformado a través del extremo proximal de la horquilla de cierre 96, abierto en dirección proximal y hacia arriba para alojar el brazo 252 en basculación hacia abajo que se extiende distalmente de la palanca de cerrojo de disparo 250. Con la horquilla de cierre 96 desplazada en dirección distal para cerrar el efector terminal 12, como se muestra en la Fig. 12, el borde derecho 10 256 de la cremallera de una pieza 170 ve posibilitado su paso por encima de la superficie distalmente en rampa 254 que responde al movimiento, mediante el desplazamiento hacia abajo del brazo 252 que se extiende en dirección distal para encajar en un escalón inferior 272 conformado en la horquilla de cierre 96 en dirección proximal al escalón más alto y más distal 270. El encaje de la palanca de cerrojo de disparo 250 con el escalón inferior 272 tiene la ventaja de impedir la retracción (desplazamiento proximal) de la horquilla de cierre 96 hasta que la cremallera de una 15 pieza 170 está completamente retraída. Así, la retracción de iniciación del mecanismo de disparo 42 ventajosamente se produce antes de la liberación del efector terminal 12, lo que, en caso contrario, provocaría el atascamiento del mecanismo de disparo 42. Así mismo, puede existir un contacto de fricción suficiente entre el escalón inferior 272 y la palanca de cerrojo de disparo 250 para requerir de forma ventajosa un procedimiento en dos etapas para hacer retornar el instrumento quirúrgico de grapado y corte 10 hasta su posición abierta y retraída. En particular, una vez 20 que el mecanismo de disparo 42 ha sido retraído oprimiendo el botón de liberación 38, una ligera presión aplicada sobre el gatillo de cierre 26 tendería a posibilitar que la palanca de cerrojo de disparo 250 se elevara hasta su posición de cerrojo de disparo. A continuación, la liberación del gatillo de cierre 26 puede avanzar con la palanca de cerrojo de disparo 250 alineada para su encaje con el escalón superior 270 cuando la horquilla de cierre 96 está completamente retraída y, por tanto, el efector terminal 12 está abierto.

25 Debe así mismo apreciarse que la cremallera 170 puede estar ventajosamente conformada por tirantes que posibiliten que una porción proximal del mecanismo de disparo 42 se sitúe incurvado por el interior de la empuñadura permitiendo un diseño más compacto. Dicha cremallera articulada se describe con mayor detalle en la Patente estadounidense en copropiedad "Instrumento de grapado quirúrgico que incorpora un mecanismo de disparo que presenta 30 una transmisión de cremallera articulada" ["SURGICAL STAPLING INSTRUMENT INCORPORATING A FIRING MECHANISM HAVING A LINKED RACK TRANSMISSION", No. 6,905,057, de Jeffrey S. Swayze, Frederick E. Shelton IV, solicitada el 29 de Septiembre de 2003.

En uso, el cirujano sitúa el efector terminal 12 y el eje 18 a través de la cánula de un trocar en un emplazamiento 35 quirúrgico, sitúa el yunque 14 y el canal alargado 16, como mordazas opuestas para trabar el tejido que va a ser grapado y cortado. Una vez satisfecho con la posición del efector terminal, el gatillo de cierre 26 es completamente presionado hacia el mango de pistola 36 de la empuñadura 20 provocando que un tirante de cierre 22 haga avanzar una horquilla de cierre 96 y con ello, un tubo de cierre 24 para cerrar el efector terminal 12. La horquilla de cierre 96 desplazada distalmente presenta una entalla de bloqueo de sujeción 248 donde se aloja una palanca de bloqueo de sujeción 230, 40 que sujeta el efector terminal 12. El accionamiento del gatillo de disparo 34 múltiples veces provoca el disparo del vástago de disparo 32 mediante la conexión secuencial de una cuña de accionamiento 182 que está acoplada al gatillo de disparo 34 sobre los lóbulos de leva 142 a 144 situados sobre el disco de levas 130. Esta rotación de trinquete es transferida a través del mecanismo de disparo de transmisión rotatoria 150 para hacer avanzar distalmente la cremallera de una pieza 170. Con la horquilla de cierre 96 avanzada, la cremallera 170 puede oprimir una palanca de bloqueo de 45 disparo 250 desplazándola de la trayectoria. Entre carreras de disparo, el péndulo antirretroceso 100 es arrastrado hasta un contacto de bloqueo perpendicular con la cremallera 170, oponiéndose a una fuerza de retracción transmitida por el muelle de retracción 172 del tren de engranajes conectado al engranaje de levas 130. Una vez que se ha completado el desplazamiento de disparo completo, la opresión de la palanca de liberación de cierre 40 desconecta el péndulo antirretroceso 100, posibilitando que la cremallera de una pieza 170 se retraiga y, en segundo lugar, desconecte la 50 palanca de bloqueo de sujeción 230 con respecto a la horquilla de cierre 96 para suprimir un impedimento que abra el efector terminal 12. El cirujano aprieta la horquilla de cierre 96 para posibilitar que la palanca de bloqueo de disparo 250 se libere de la horquilla de cierre 96 y libere el gatillo de cierre 26, posibilitando que la horquilla de cierre 96 se desplace en dirección proximal hasta donde sujeta la palanca de cerrojo de disparo 250 para impedir que la cremallera de una pieza 170 dispare. A continuación, la porción ejecutora 22 del instrumento quirúrgico 10 de 55 grapado y corte puede ser retirada, por ejemplo, con fines de sustitución del cartucho 62 de grapas como preparación para otra operación.

Aunque la presente invención ha sido ilustrada mediante la descripción de diversas formas de realización y, aunque las formas de realización ilustrativas han sido descritas con considerable minuciosidad, no es intención del solicitante 60 restringir o de cualquier forma limitar el alcance de las reivindicaciones adjuntas a los detalles expuestos. Los expertos en la materia podrán fácilmente apreciar la existencia de ventajas y modificaciones adicionales.

Debe apreciarse que los términos "proximal" y "distal" se utilizan en la presente memoria con referencia a un facultativo que sujeta una empuñadura de un instrumento. Así, el efector terminal 12 es distal con respecto a la 65 empuñadura más proximal 20. Así mismo, debe apreciarse que, por razones de conveniencia y claridad, términos espaciales tales como "vertical" y "horizontal" son utilizados en la presente memoria con respecto a los dibujos. Sin embargo, los instrumentos quirúrgicos son utilizados en muchas orientaciones y posiciones, y estos términos no pretenden ser limitativos y absolutos.



## ES 2 297 635 T3

La presente invención está siendo expuesta n términos de procedimientos y aparatos endoscópicos. Sin embargo, el empleo en la presente memoria de términos tales como “endoscópico”, no deben interpretarse para limitar la presente invención a un instrumento quirúrgico de grapado y corte para su uso únicamente en combinación con un tubo endoscópico (esto es, un trócar). Por el contrario, se cree que la presente invención puede encontrar empleo en cualquier procedimiento en el que el acceso está limitado a una pequeña incisión, incluyendo, sin que ello suponga limitación, procedimientos endoscópicos, así como otros procedimientos abiertos.

Por ejemplo, aunque un instrumento quirúrgico de grapado y corte se describe en la presente memoria de forma que ventajosamente tiene unos accionamientos separados distintos de cierre y disparo, debe apreciarse que las aplicaciones conformes con la presente invención pueden incluir una empuñadura que convierta un único accionamiento del usuario en un desplazamiento de disparo que cierre y dispare el instrumento.

Así mismo, aunque se ilustra una empuñadura accionada manualmente, una empuñadura mecánica o alimentada de otra forma puede beneficiarse de la incorporación de una cremallera articulada de acuerdo con lo descrito en la presente memoria, posibilitando la reducción del tamaño de la empuñadura u otras ventajas. Por ejemplo, aunque la inserción parcial de la cremallera articulada dentro de la empuñadura de la pistola es una característica conveniente, debe apreciarse que la conexión de pivote entre tirantes posibilita la inserción del tirante en posición paralela con respecto a la porción recta definida por el eje y el cuerpo cilíndrico de la empuñadura.

# REIVINDICACIONES

1. Un instrumento de grapado quirúrgico (10), que comprende:

un efector terminal (12) configurado operativamente para responder a un movimiento de disparo;  
un eje (18) fijado a un efector terminal y que incluye un miembro de disparo (32) alargado acoplado al efector terminal para su desplazamiento para transmitir longitudinalmente el movimiento de disparo; y

una empuñadura (20) fijada proximalmente al eje, que comprende:

un disco de levas (130) que incluye una pluralidad de lóbulos de leva (142 a 144) alrededor de al menos una porción de una circunferencia,

un accionador de disparo (34) amovible de forma reiterada en una dirección de disparo y en una dirección de retorno;

una cuña (184) acoplada al accionador de disparo y configurada funcionalmente para encajar de forma secuencial con un lóbulo de leva respectivo de la pluralidad de lóbulos de leva del disco de levas durante cada movimiento del accionador de disparo en la dirección de disparo;

una cremallera (170) conectada al miembro de disparo del eje y acoplada por engranaje con el disco de levas para transmitir una rotación intermitente del disco de levas como movimiento de disparo longitudinal;

un mecanismo antirretroceso (200) funcionalmente configurado para impedir la retracción de la cremallera entre las carreras de disparo del gatillo de disparo;

en el que el efector terminal comprende un par de mordazas opuestas (14, 16) sensibles a un movimiento de cierre y una varilla de disparo (56) sensible a un miembro de disparo, estando el eje configurado funcionalmente para transmitir el movimiento de cierre a través de un miembro de cierre a un efector terminal, comprendiendo así mismo la empuñadura un mecanismo de cierre funcionalmente configurado para producir el movimiento de cierre y siendo un mecanismo de cerrojo de disparo (250) sensible al mecanismo de cierre en un estado correspondiente a las mordazas que no están cerradas para impedir el movimiento de la cremallera.

2. El instrumento quirúrgico de la reivindicación 1, en el que la cremallera está acoplada mediante engranajes con el disco de levas compuesto por un tren de engranajes (150).

3. EL instrumento quirúrgico de la reivindicación 2, en el que el tren de engranajes comprende un montaje de reducción de engranajes relacionado con la rotación intermitente del disco de levas en un movimiento longitudinal incrementado de la cremallera.

4. El instrumento quirúrgico de la reivindicación 1, en el que el mecanismo de cerrojo de disparo está funcionalmente configurado para responder a la cremallera que ha sido al menos parcialmente disparado para bloquear el movimiento de apertura del mecanismo de cierre.

5. El instrumento quirúrgico de la reivindicación 4, en el que la empuñadura comprende así mismo un cerrojo de sujeción (230) sensible al movimiento de cierre del mecanismo de cierre para bloquear el mecanismo de cierre.

6. El instrumento quirúrgico de la reivindicación 1, en el que la empuñadura comprende así mismo:

un mecanismo de cerrojo de disparo (250) sensible al mecanismo de cierre cuando se abre para impedir el movimiento de la cremallera y sensible a la cremallera cuando es al menos parcialmente disparada para impedir la apertura del mecanismo de cierre;

un mecanismo de pestillo de sujeción (230) sensible a un movimiento de cierre del mecanismo de cierre para bloquear el mecanismo de cierre;

un mecanismo antirretroceso (200) configurado funcionalmente para impedir la retracción de la cremallera entre las carreras de disparo del gatillo de disparo; y

un mecanismo de liberación (38) configurado funcionalmente para desbloquear el mecanismo antirretroceso.

7. El instrumento quirúrgico de la reivindicación 6, en el que el mecanismo de liberación está así mismo configurado funcionalmente para desbloquear el mecanismo de cerrojo de sujeción.

8. El instrumento quirúrgico de la reivindicación 1, en el que el efector terminal está configurado funcionalmente para grapar y cortar tejido durante el disparo.

## ES 2 297 635 T3

9. El instrumento quirúrgico de la reivindicación 1, en el que la empuñadura comprende así mismo un mango de pistola (36), la cremallera comprende una cremallera plegable susceptible de ser alojada en el mango de pistola una vez retraída.

5 10. El instrumento de grapado quirúrgico de la reivindicación 1, en el que el efector terminal es un montaje de aplicación de grapas que comprende:

una pluralidad de grapas, y

10 un yunque (14) que tiene una superficie (68) de conformación de las grapas, siendo la superficie de conformación de las grapas amovible desde una posición abierta separada de la pluralidad de grapas hasta una posición cerrada adyacente a la pluralidad de grapas;

en el que el accionamiento del miembro de disparo provoca la eyección de al menos una porción de las grapas.

15 11. El instrumento quirúrgico de la reivindicación 10, en el que múltiples accionamientos del accionador de disparo aplican toda la pluralidad de grapas a partir del montaje de aplicación de grapas.

20 12. El instrumento quirúrgico de la reivindicación 10, en el que la cuña está o funcionalmente acoplada para presionar un miembro (186), presionando el miembro de presión la cuña para contactar con el miembro de levas, tras el accionamiento del accionador de disparo.

25 13. El instrumento quirúrgico de la reivindicación 12, en el que la cuña está acoplada funcionalmente a un miembro de presión (186) mediante un miembro de muelle (188) desplazando el miembro de muelle la cuña en respuesta al movimiento del accionador de disparo.

30 14. El instrumento quirúrgico de la reivindicación 12, en el que la cuña está funcionalmente acoplada a un miembro de presión mediante un muelle, desplazando el muelle el miembro de cuña para contactar funcionalmente con al menos un lóbulo de leva en respuesta al accionamiento del accionador de disparo.

35

40

45

50

55

60

65

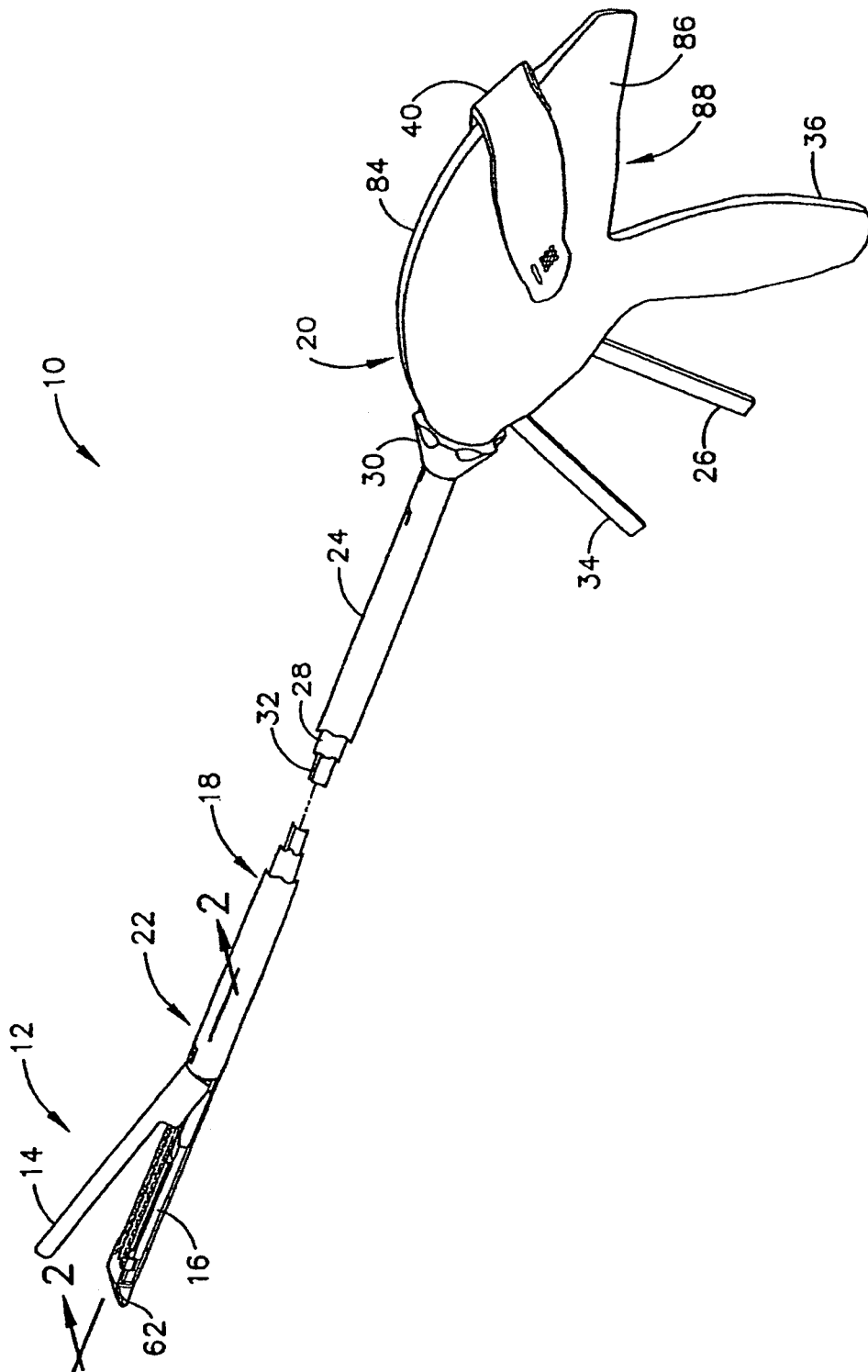
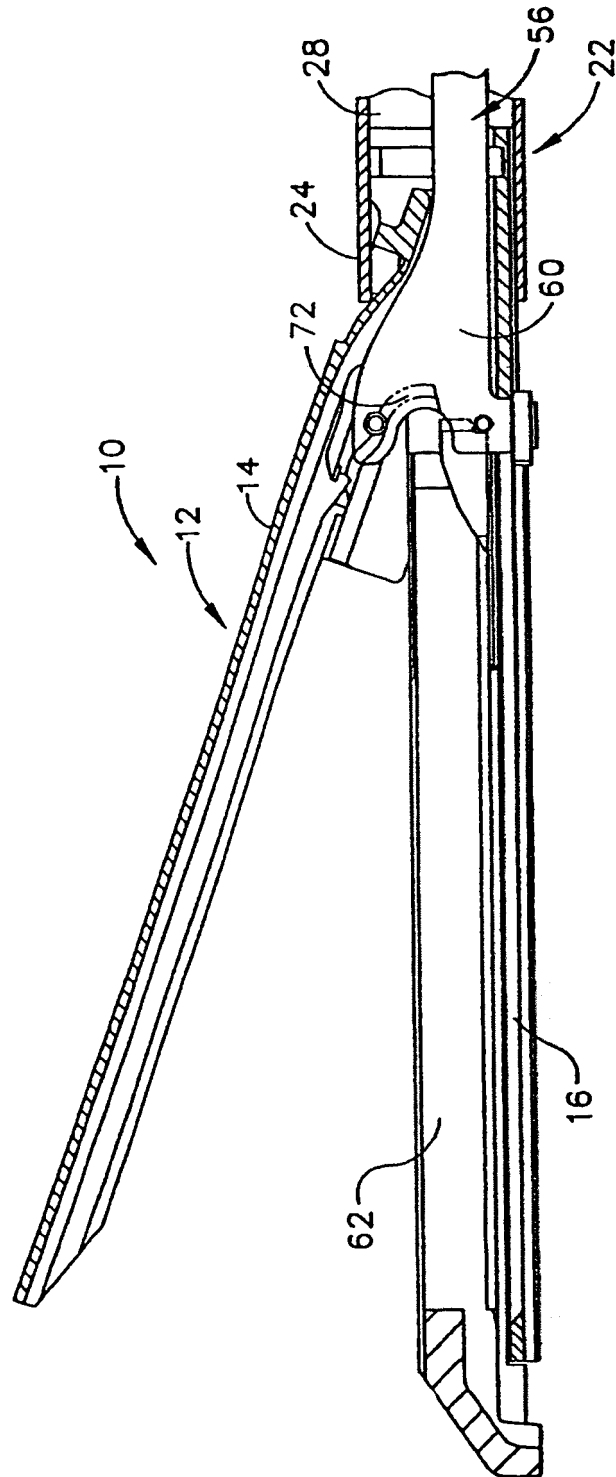


FIG. 1



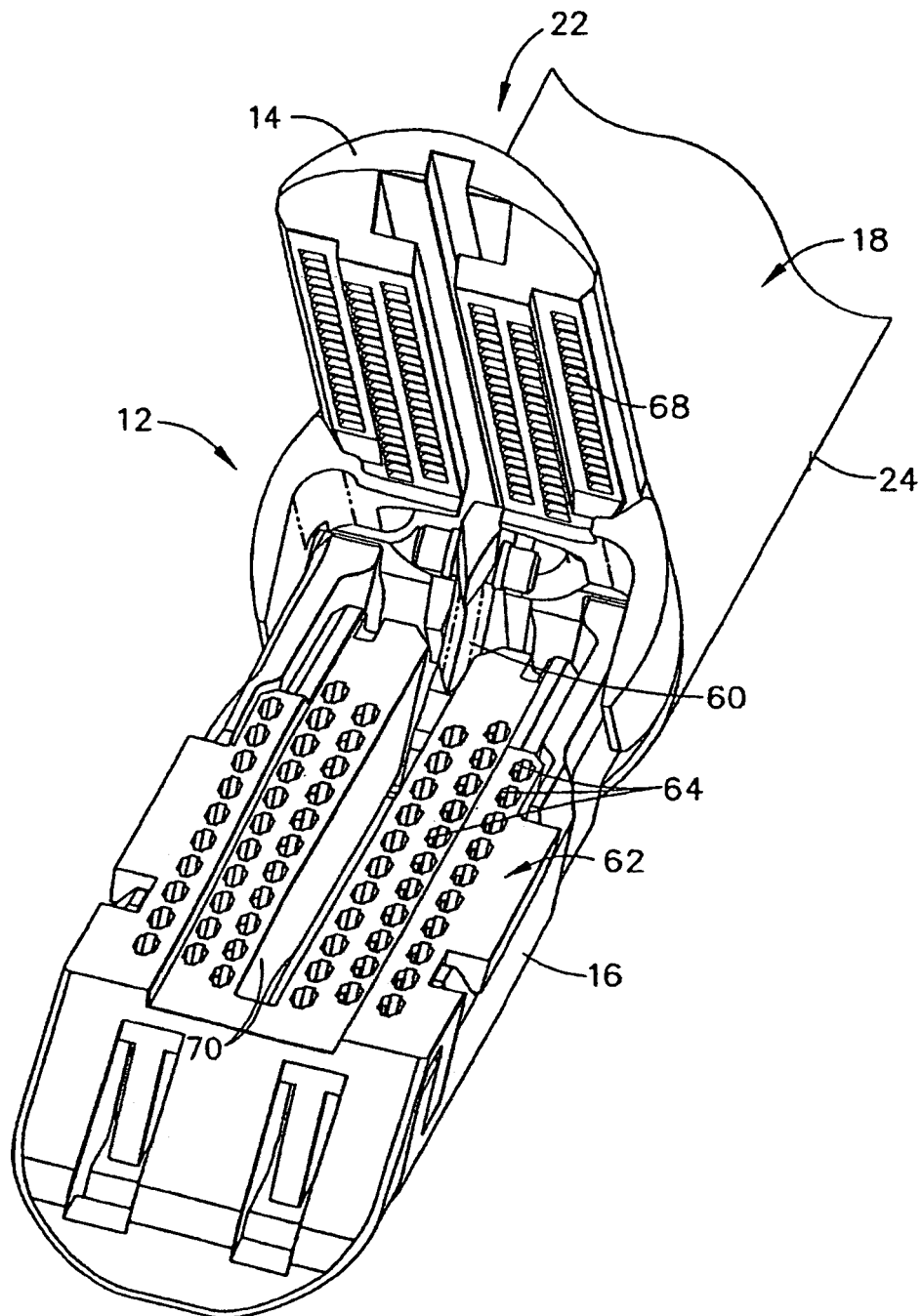


FIG. 3

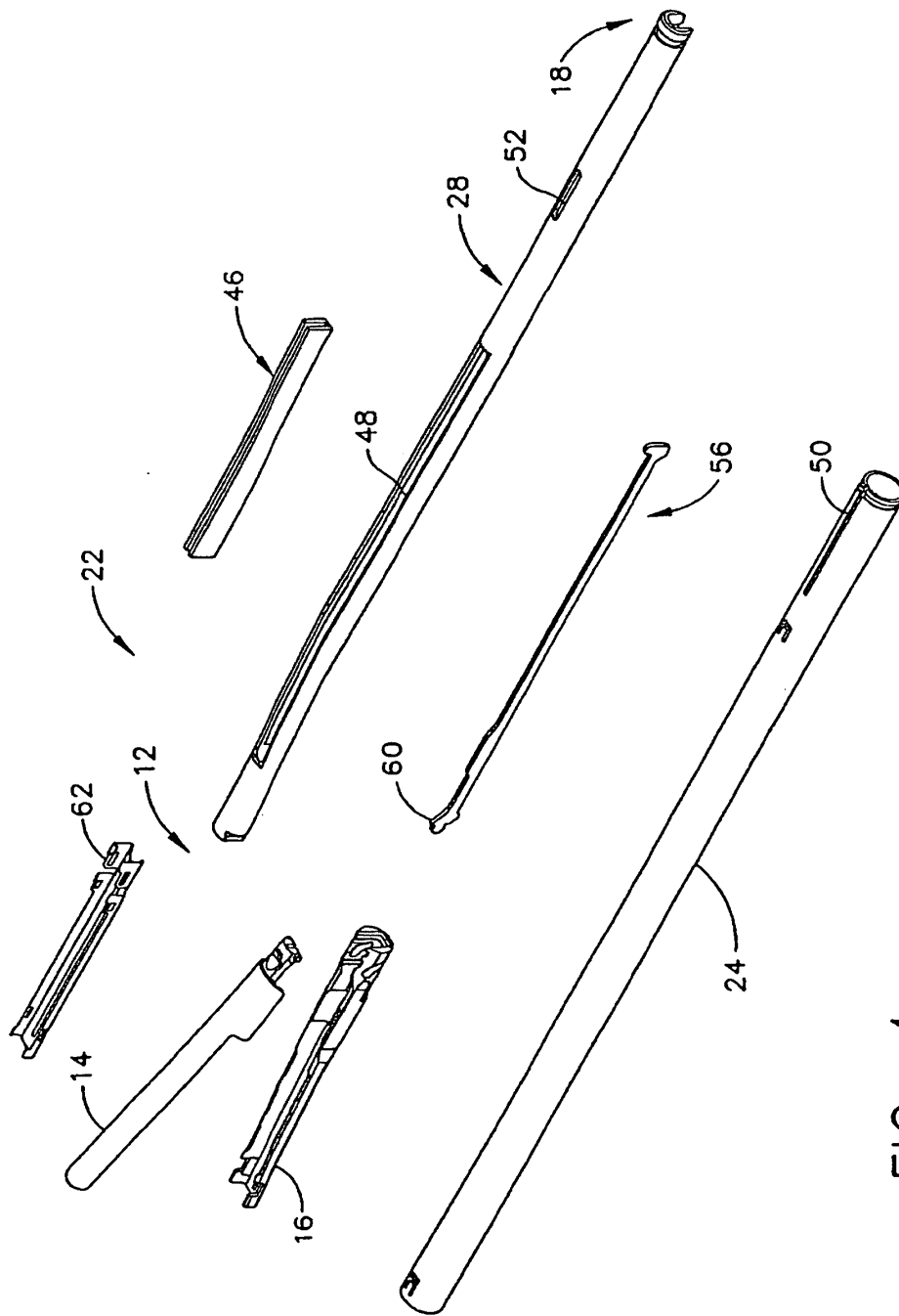


FIG. 4

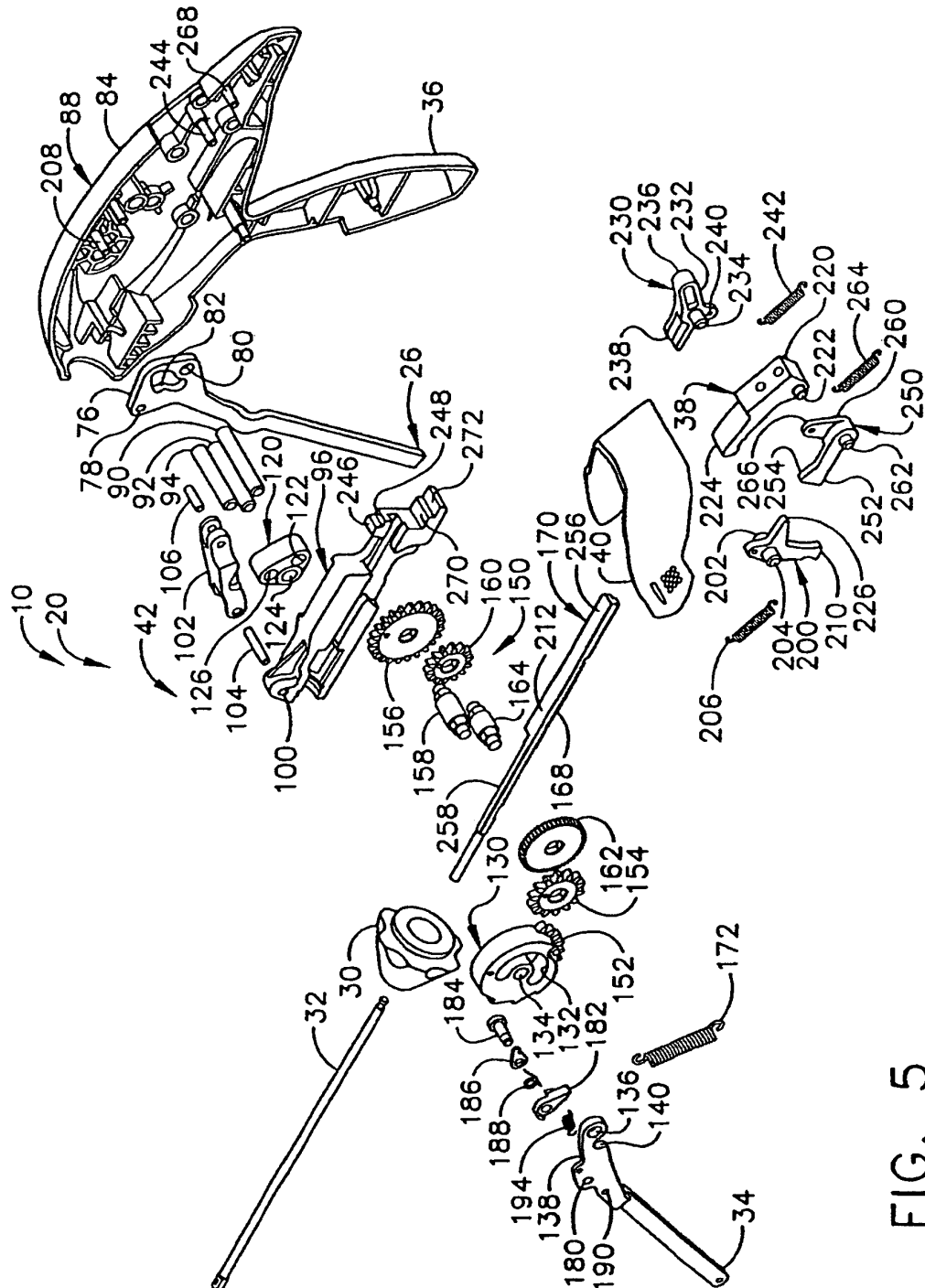


FIG. 5



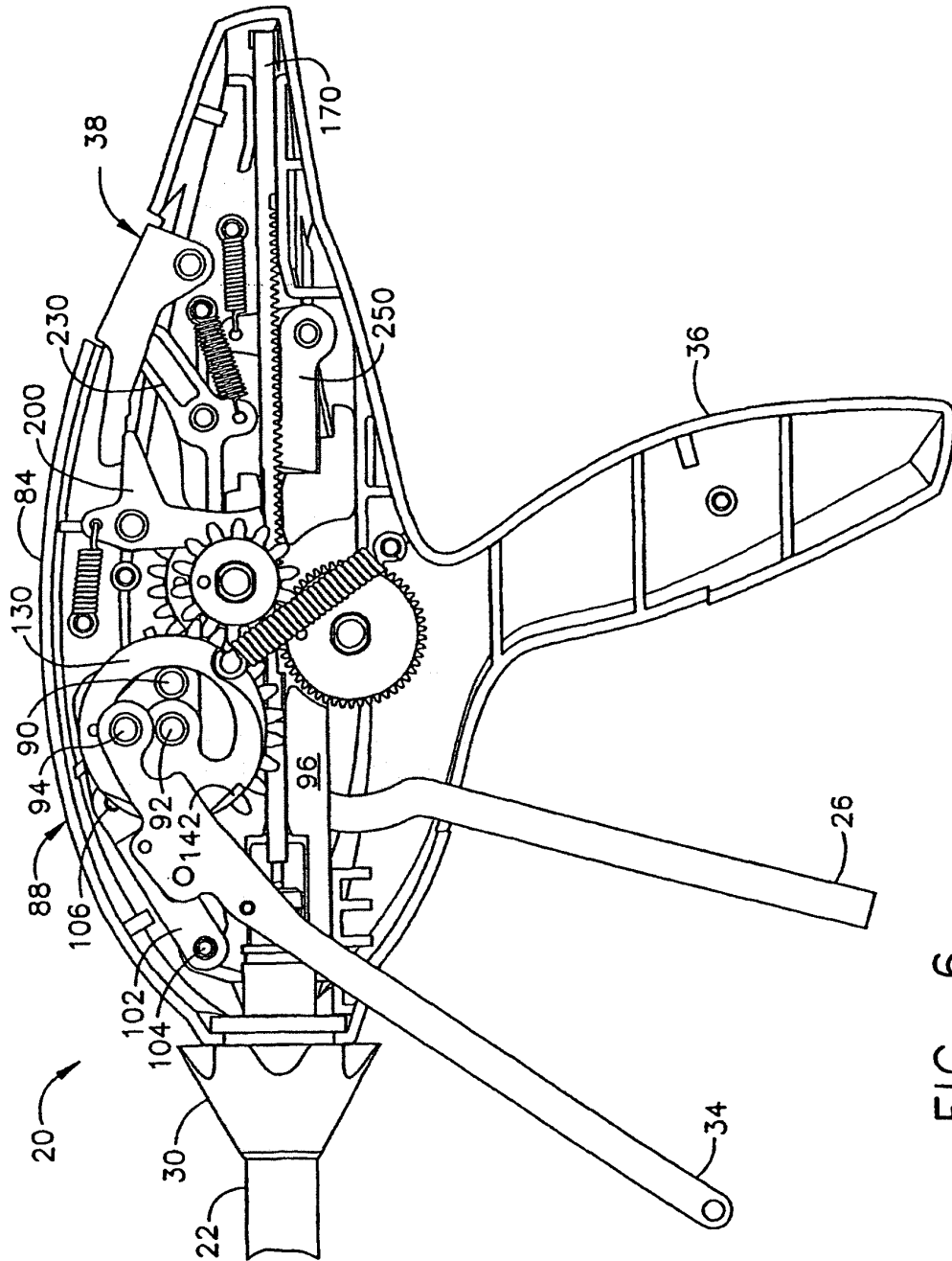


FIG. 6

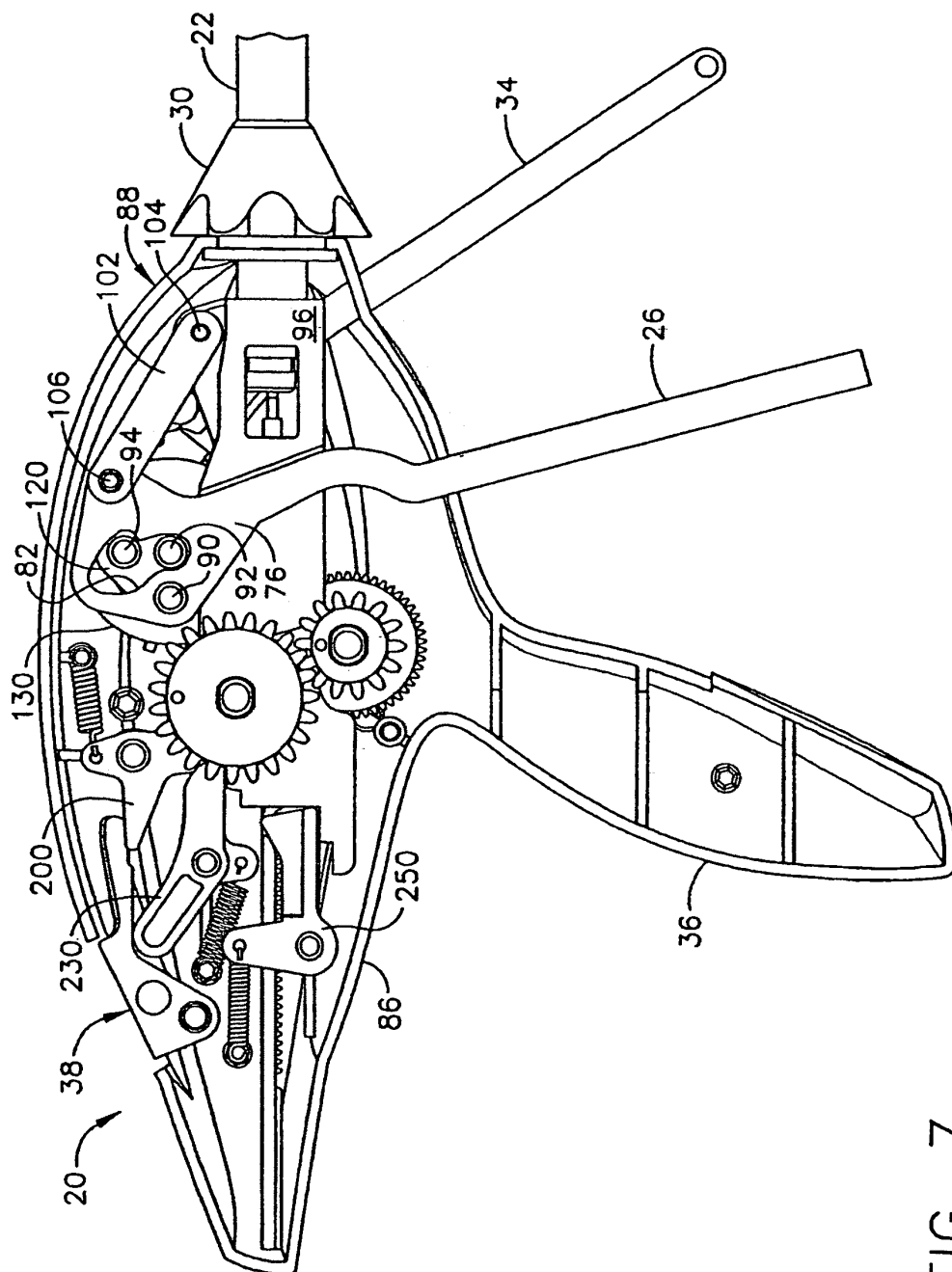


FIG. 7

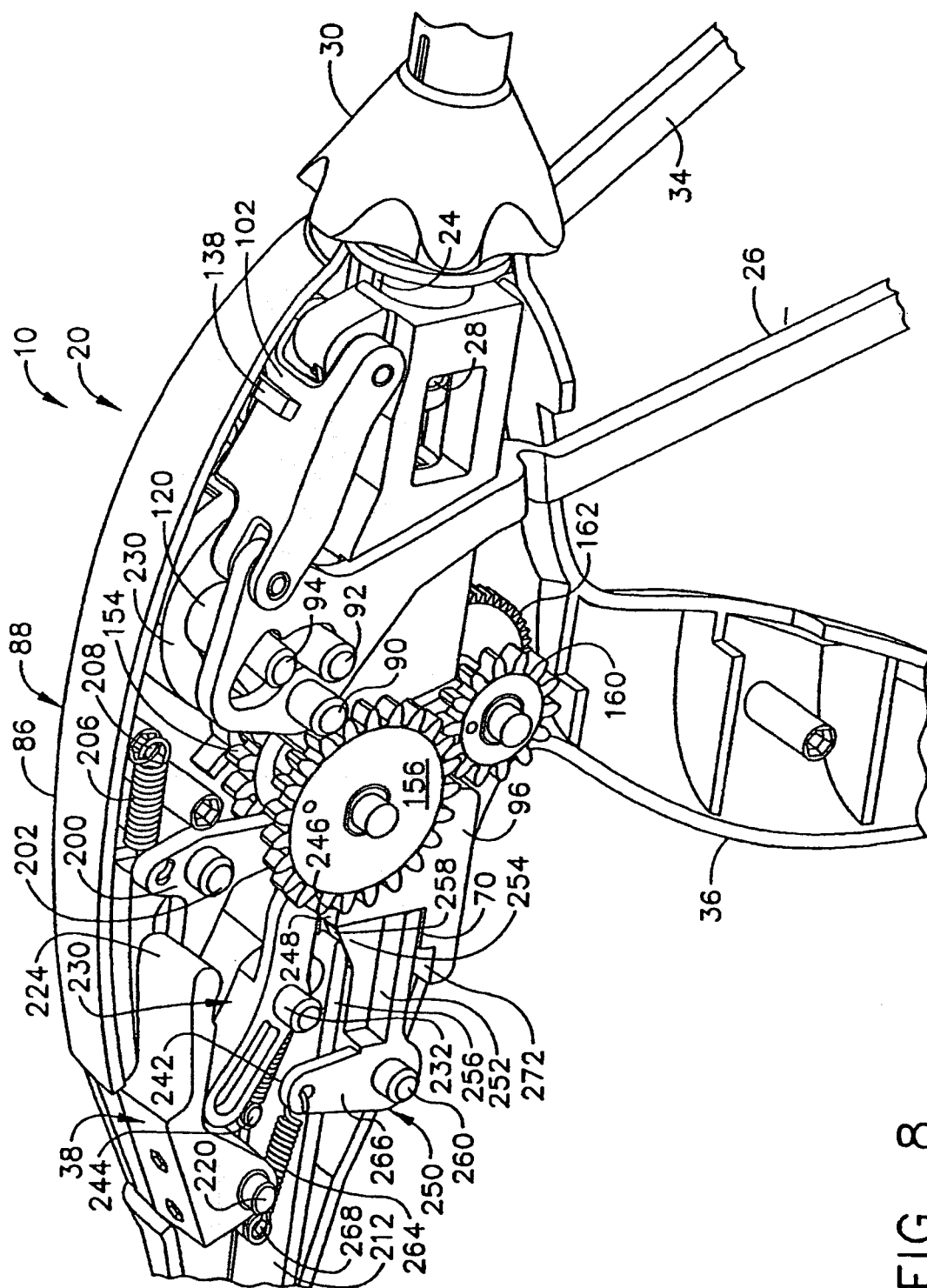


FIG. 8

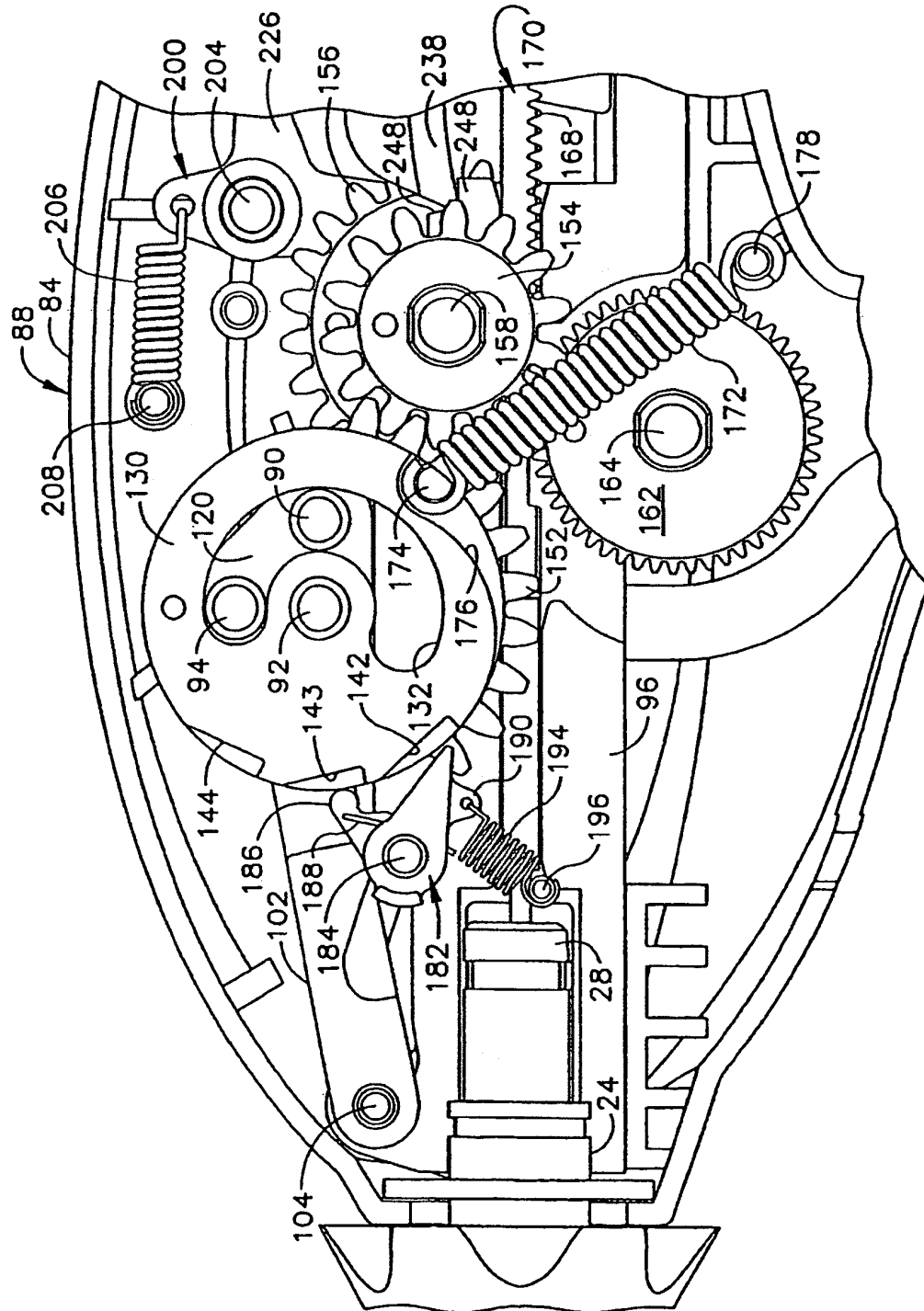


FIG. 9

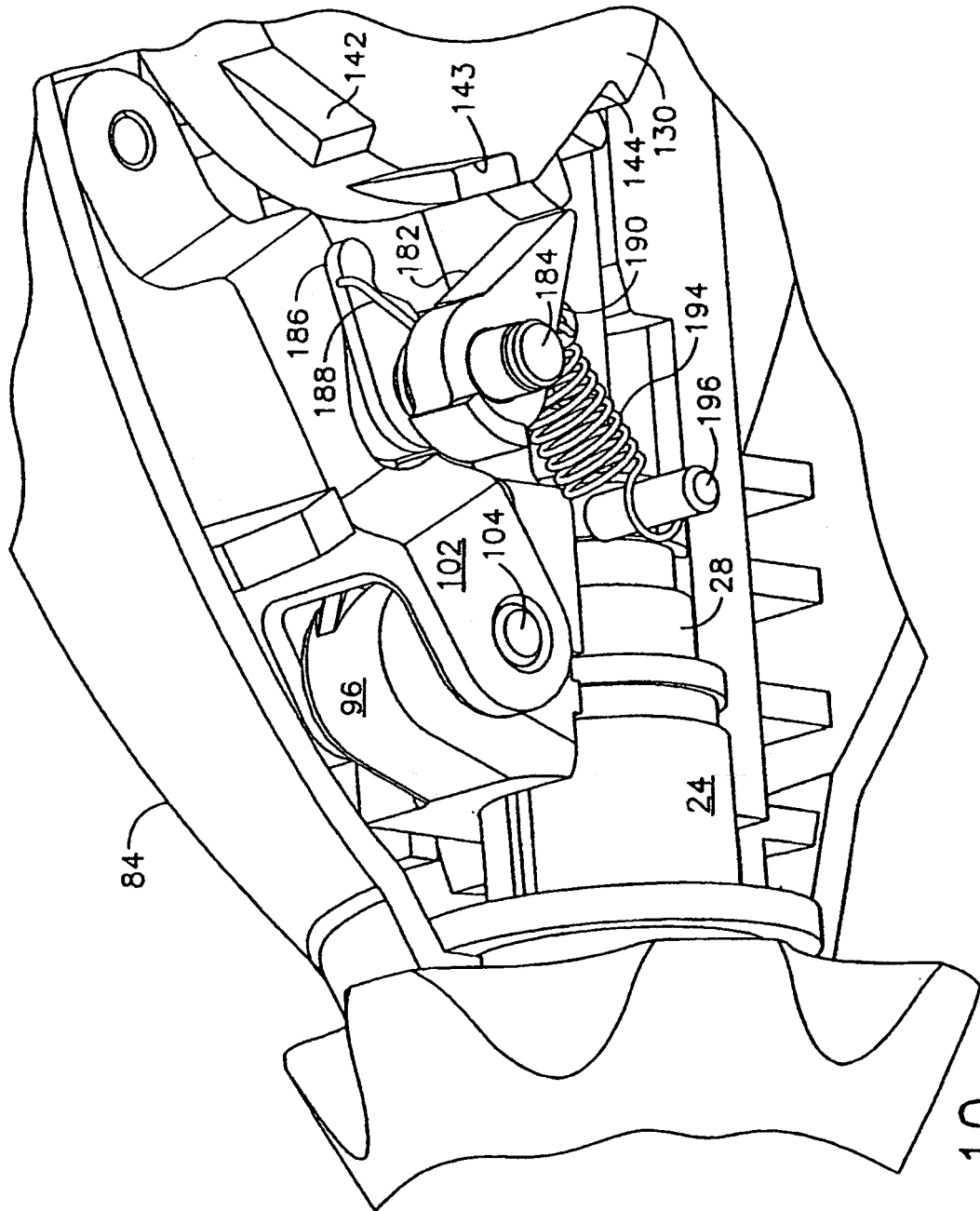


FIG. 10

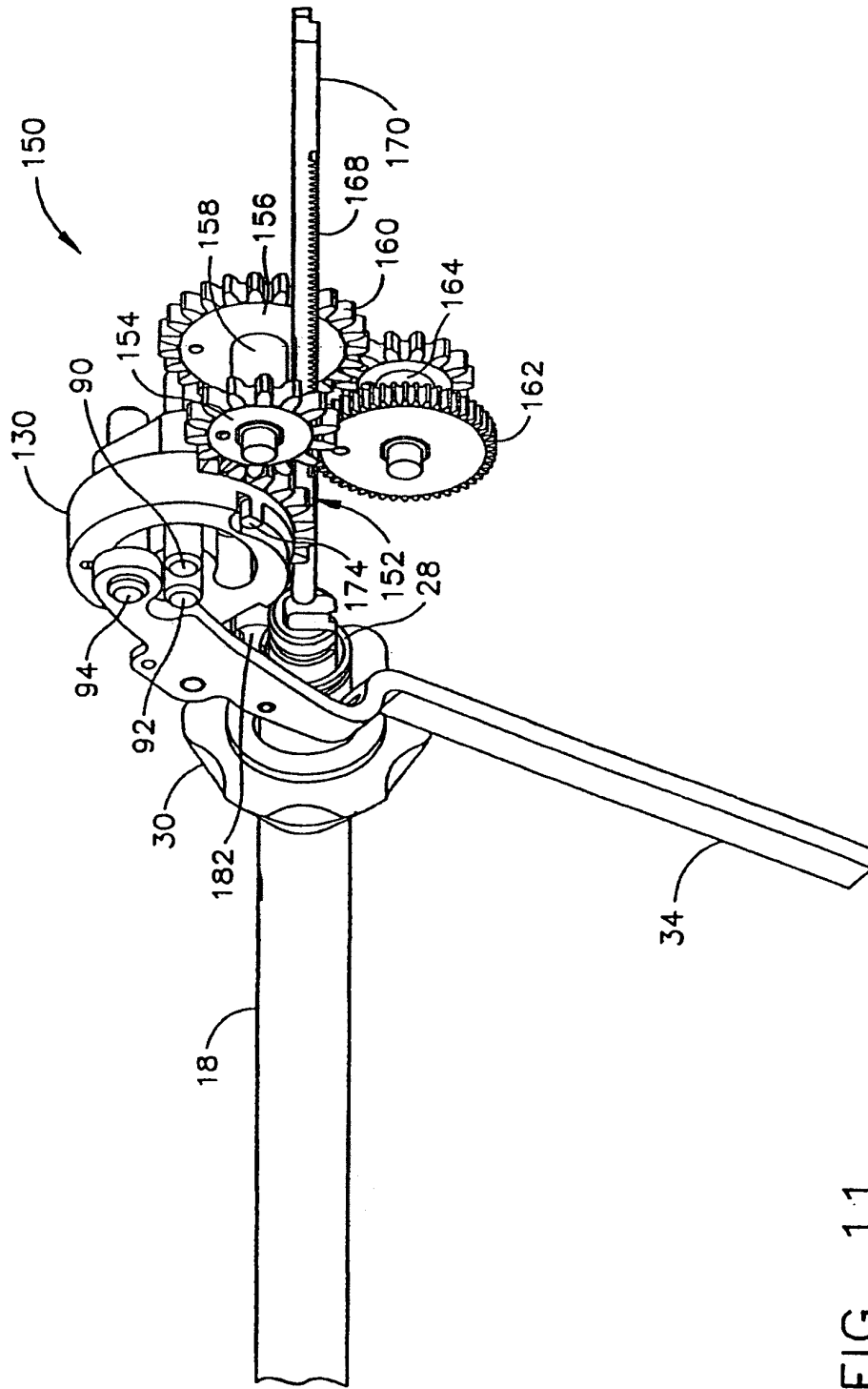


FIG. 11

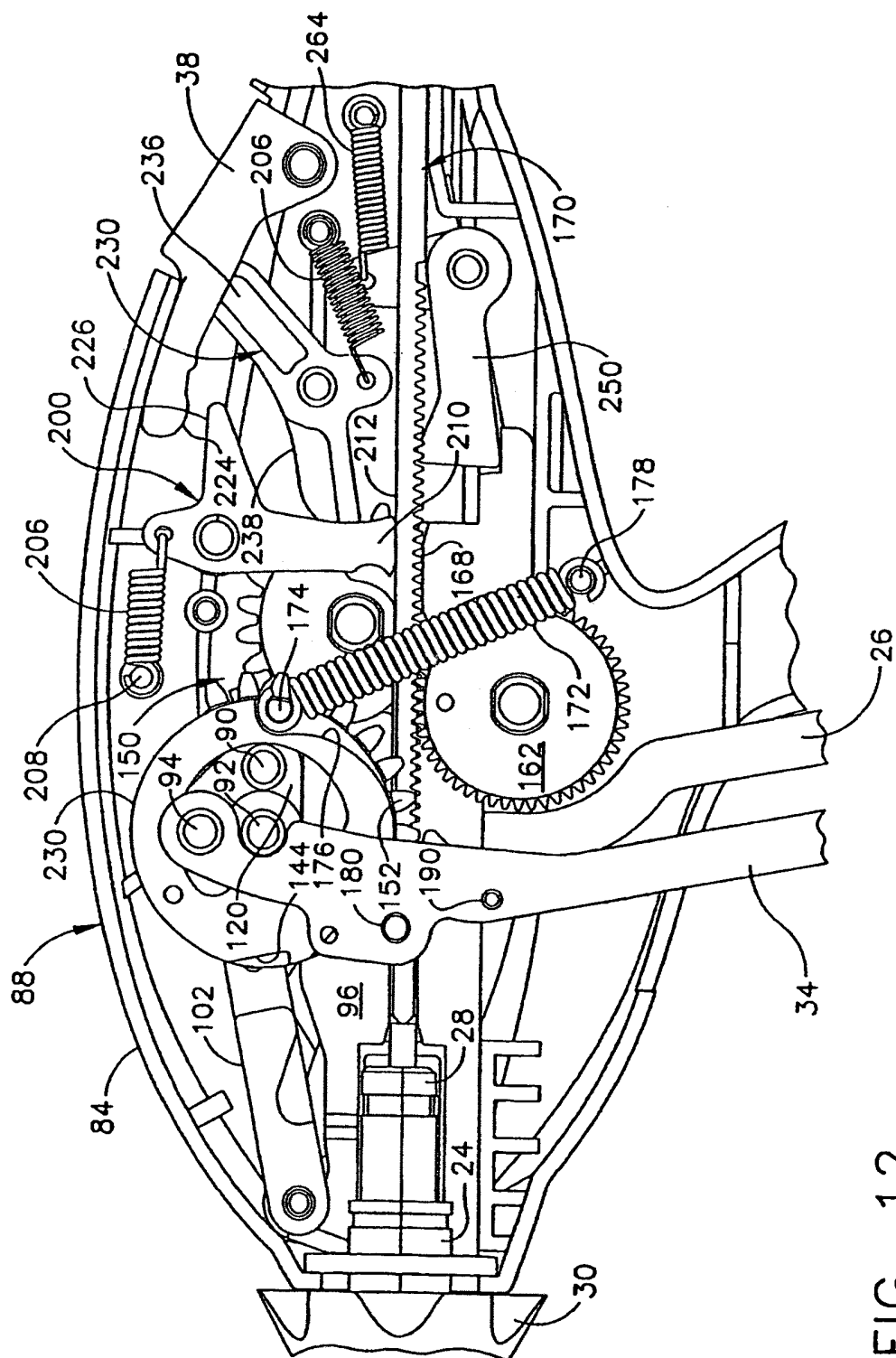


FIG. 12