

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 977 636**

51 Int. Cl.:

A61B 17/29 (2006.01)

A61B 17/32 (2006.01)

A61B 18/14 (2006.01)

A61B 90/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.08.2020 PCT/US2020/047773**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.03.2021 WO21041398**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.08.2020 E 20765457 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2024 EP 4021316**

54 Título: **Mecanismo de limitación de fuerza para instrumentos quirúrgicos**

30 Prioridad:

27.08.2019 US 201962892006 P

13.09.2019 US 201962900104 P

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

28.08.2024

73 Titular/es:

CONMED CORPORATION (100.0%)

11311 Concept Boulevard

Largo, FL 33773, US

72 Inventor/es:

SZABO, AARON

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 977 636 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

Mecanismo de limitación de fuerza para instrumentos quirúrgicos

5 Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

La presente solicitud reivindica la prioridad respecto a la provisional US. nº. 62/892006, presentada el 27 de agosto de 2019 y US. nº. 62/900104 presentada el 13 de septiembre de 2019.

10 Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

15 La presente invención se refiere a instrumentos quirúrgicos y, más específicamente, a un mecanismo de limitación de fuerza para limitar la cantidad de fuerza aplicada a las mordazas de un instrumento electroquirúrgico.

2. Descripción de la técnica relacionada

20 Se utilizan selladores de vaso electroquirúrgicos para la oclusión de vasos sanguíneos y detención del sangrado durante intervenciones quirúrgicas. Los electrodos del sellador de vaso son llevados por un par de mordazas opuestas y están interconectados con un generador electroquirúrgico que puede suministrar selectivamente energía de radiofrecuencia (RF) a los electrodos. Un usuario puede cerrar las mordazas alrededor de un vaso que debe sellarse apretando una palanca asociada con un conjunto de mango. El vaso puede sellarse entonces suministrando la energía de RF al vaso sujeto. Una hoja móvil puede incorporarse adicionalmente a las mordazas para cortar el vaso sanguíneo sellado a lo largo de una parte intermedia de la junta de sellado creada por los electrodos energizados en respuesta a la activación por el usuario de un segundo disparador.

30 Un problema que surge en el uso de selladores de vaso electroquirúrgicos es que el usuario aplica demasiada fuerza a la palanca de cierre de mordaza, lo que puede dar como resultado la rotura del dispositivo. En consecuencia, existe la necesidad en la técnica de un enfoque que pueda limitar la cantidad de fuerza que un usuario puede aplicar a las mordazas a través de la palanca de mango.

35 El documento US 2019/046196 A1 divulga un dispositivo quirúrgico con un mecanismo de sobrecarga convencional. Otras soluciones convencionales pueden encontrarse en los documentos US 5 954 736 A, WO 2019/157000 A1, US 2010/063528 A1 y US 2012/022583 A1.

Breve resumen de la invención

40 La presente invención limita la cantidad de fuerza que un usuario puede aplicar a las mordazas de un instrumento quirúrgico desacoplando la palanca de mango del árbol de accionamiento si la palanca de mango se mueve más allá de la posición cerrada. Más específicamente, la presente invención es un instrumento quirúrgico según se define en la reivindicación 1, comprendiendo dicho instrumento quirúrgico un cuerpo que presenta un árbol de accionamiento que se extiende a lo largo de un eje longitudinal y se acopla con un par de mordazas que pueden moverse entre una posición abierta y una posición cerrada, un soporte de palanca fijado alrededor del árbol de accionamiento para el movimiento con éste y que presenta un tope que se extiende desde el mismo, una primera palanca que presenta un primer extremo superior montado de manera pivotante dentro del cuerpo y un primer extremo inferior que se extiende fuera del cuerpo, una segunda palanca que presenta un segundo extremo superior interconectado con el primer extremo superior y con la primera palanca y que se extiende a un segundo extremo inferior, acoplándose la segunda palanca con el tope del soporte de palanca, y un resorte que se extiende entre una parte de intermediación de la primera palanca y el segundo extremo inferior de la segunda palanca. La segunda palanca puede incluir un par de superficies de soporte en contacto con el tope del soporte de palanca.

55 En una forma de realización, el instrumento quirúrgico puede comprender además un elemento de enlace interconectado de manera pivotante con el primer extremo superior de la primera palanca y con el segundo extremo superior de la segunda palanca. La segunda palanca puede incluir un par de superficies de soporte en contacto con el tope del soporte de palanca. En esta forma de realización, el resorte puede estar configurado para proporcionar una fuerza que solicite la primera palanca y la segunda palanca conjuntamente. La primera palanca puede moverse entre una primera posición, en la que la primera palanca hace que la segunda palanca ubique ese soporte de palanca, de modo que el árbol de accionamiento ponga las mordazas en la posición abierta, una segunda posición en la que la primera palanca hace que la segunda palanca ubique la posición de soporte de palanca, de modo que el árbol de accionamiento ponga las mordazas en la posición cerrada, y una tercera posición en la que la primera palanca se ha separado de la segunda palanca contra la precarga del resorte, de modo que la segunda palanca y el soporte de palanca no muevan el árbol de accionamiento y las mordazas permanezcan en la posición cerrada. Un par de lengüetas puede extenderse entre un primer conjunto de postes posicionados sobre la primera palanca y un segundo conjunto de postes posicionados en la segunda palanca que establecen una distancia mínima predeterminada entre la primera palanca y la segunda palanca.

En otra forma de realización, la primera palanca y la segunda palanca pueden montarse de manera pivotante dentro del cuerpo alrededor de un punto de pivote común. En esta forma de realización, el resorte está configurado para proporcionar una fuerza que aplica una precarga sobre la primera palanca y la segunda palanca separándose una de otra. La primera palanca puede moverse entre una primera posición, en la que la primera palanca hace que la segunda palanca ubique ese soporte de palanca, de modo que el árbol de accionamiento ponga las mordazas en la posición abierta, una segunda posición, en la que la primera palanca hace que la segunda palanca ubique la posición de soporte de palanca de modo que el árbol de accionamiento ponga las mordazas en la posición cerrada, y una tercera posición, en la que la primera palanca se mueve más cerca de la segunda palanca contra la precarga del resorte, de modo que la segunda palanca y el soporte de palanca no muevan el árbol de accionamiento y las mordazas permanezcan en la posición cerrada.

En una forma de realización adicional, la presente invención comprende un procedimiento no quirúrgico de limitación de la cantidad de fuerza aplicada por un usuario a las mordazas de un instrumento quirúrgico según se define en la reivindicación 10. El procedimiento incluye las etapas de proporcionar una primera palanca que se extiende desde un cuerpo del instrumento quirúrgico para el movimiento por un usuario para cerrar las mordazas del instrumento quirúrgico, proporcionar una segunda palanca que es sensible al movimiento de la primera palanca para trasladar un soporte de palanca axialmente a lo largo de un eje longitudinal del cuerpo del instrumento quirúrgico, e interconectar la primera palanca y la segunda palanca con un resorte que permite el movimiento de la segunda palanca junto con la primera palanca cuando la primera palanca se mueve a una posición que da como resultado el cierre de las mordazas del instrumento quirúrgico, pero impide el movimiento de la segunda palanca cuando la primera palanca se mueve más allá del cierre de las mordazas, de modo que el movimiento de la primera palanca más allá de la posición da como resultado el cierre de las mordazas. La primera palanca y la segunda palanca están interconectadas por un elemento de enlace que está conectado de manera pivotante con la primera palanca y la segunda palanca, estando el resorte configurado para aplicar una precarga sobre la primera palanca y la segunda palanca una hacia otra. Por el contrario, la primera palanca y la segunda palanca pueden estar montadas de manera pivotante en el cuerpo en un punto de pivote común, con el resorte configurado para precargar la primera palanca y la segunda palanca alejándose una de otra.

Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

La presente invención se comprenderá y se apreciará más completamente mediante la lectura de la siguiente Descripción Detallada junto con los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 es un esquema de un sistema electroquirúrgico que presenta un par de mordazas que llevan electrodos para tratar electroquirúrgicamente el tejido;

la figura 2 es una vista isométrica de los componentes de un conjunto de mango para un sellador de vaso electroquirúrgico según la presente invención;

la figura 3 es una vista frontal de los componentes de un conjunto de mango parcialmente desensamblado para un sellador de vaso electroquirúrgico según la presente invención;

la figura 4A es una primera vista isométrica de un mango y un mecanismo de limitación de fuerza según la presente invención;

la figura 4B es una segunda vista isométrica de un mango y un mecanismo de limitación de fuerza según la presente invención;

la figura 5 es una vista isométrica de un mecanismo de limitación de fuerza según la presente invención;

la figura 6 es una vista frontal del conjunto de mango cuando las mordazas del sellador de vaso electroquirúrgico están en la posición abierta;

la figura 7 es una vista frontal del conjunto de mango cuando las mordazas del sellador de vaso electroquirúrgico están en la posición cerrada; y

la figura 8 es una vista frontal del conjunto de mango cuando las mordazas del sellador de vaso electroquirúrgico están en la posición cerrada y la palanca de mango se ha movido más allá del punto necesario para cerrar las mordazas;

la figura 9 es una vista isométrica de los componentes de una segunda forma de realización de un conjunto de mango para un sellador de vaso electroquirúrgico según la presente invención;

la figura 10 es una vista isométrica de un mecanismo de limitación de fuerza según una segunda forma de realización de la presente invención;

la figura 11A es una vista lateral de un mango y un mecanismo de limitación de fuerza en una primera posición según una segunda forma de realización de la presente invención;

5 la figura 11B es una vista lateral de un mango y un mecanismo de limitación de fuerza según una segunda forma de realización de la presente invención;

la figura 12A es una vista lateral de un mango y un mecanismo de limitación de fuerza según una segunda forma de realización de la presente invención;

10 la figura 12B es una vista isométrica de un mango y un mecanismo de limitación de fuerza en una segunda posición según una segunda forma de realización de la presente invención;

15 la figura 13 es una vista isométrica de una palanca de mango y un conjunto de limitación de fuerza según una segunda forma de realización de la presente invención;

la figura 14 es una vista frontal del conjunto de mango cuando las mordazas de una segunda forma de realización del sellador de vaso electroquirúrgico están en la posición abierta;

20 la figura 15 es una vista frontal del conjunto de mango cuando las mordazas de una segunda forma de realización del sellador de vaso electroquirúrgico están en la posición cerrada; y

25 la figura 16 es una vista frontal del conjunto de mango cuando las mordazas de una segunda forma de realización del sellador de vaso electroquirúrgico están en la posición cerrada y la palanca de mango se ha movido más allá del punto necesario para cerrar las mordazas.

Descripción detallada de la invención

30 Haciendo referencia a las figuras, en las que los mismos números se refieren a las mismas partes en toda la memoria, en la figura 1 se ve un sistema de sellado de vaso 10 que comprende un sellador de vaso 12 que presenta un par de mordazas opuestas conductoras 14 que están interconectadas con un generador electroquirúrgico 16 que puede suministrar energía de RF a los electrodos de las mordazas 14 para la desecación de un vaso sanguíneo atrapado entre las mordazas 14. Las dimensiones de las mordazas 14 y el tipo de energía de RF suministrada producirán la desecación del vaso sanguíneo en una región de una anchura particular cuando según se determine por la dispersión térmica de la energía que se suministra al vaso sanguíneo. Como se conoce en la técnica, las mordazas 14 están montadas de manera pivotante en el sellador de vaso 12 para el movimiento entre una posición abierta y una posición cerrada en respuesta a un usuario que hace funcionar una palanca 18 que se extiende desde el cuerpo principal 20 del sellador 12 y puede ser agarrada por un usuario.

40 Haciendo referencia a las figuras 2 y 3, el sellador de vaso 12 incluye un conjunto de mango 24 que comprende un cuerpo de alojamiento 26 que encierra un árbol de accionamiento 28 que se extiende desde el cuerpo 26 y acciona un eje longitudinal X-X del sellador de vaso 12. El árbol de accionamiento 28 está acoplado con las mordazas 14, de modo que el movimiento longitudinal del árbol de accionamiento 28 moverá mecánicamente las mordazas 14 entre las posiciones abierta y cerrada. El cuerpo de alojamiento 26 también encierra un cableado 30 para suministrar energía a las mordazas 14, así como un mecanismo de pestillo 32 para retener selectivamente la palanca 18 cuando se mueve desde una primera posición, en la que las mordazas 14 están abiertas, hasta una segunda posición, en la que las mordazas 14 están cerradas. El cuerpo de alojamiento 26 contiene parcialmente un botón 34 que está acoplado con un árbol exterior que rodea el árbol de accionamiento 28 y soporta las mordazas 14, de tal manera que la rotación del botón 34 hará girar las mordazas 14 en 360 grados. El conjunto de mango 24 comprende además un disparador de cuchillo 40 para extender una hoja (no mostrada) entre las mordazas 14 para cortar un vaso tratado.

55 Un soporte de palanca que presenta un tope distal 42 y un tope proximal 44 está fijado al árbol de accionamiento 28, de modo que el movimiento del soporte de palanca provoque la traslación longitudinal del árbol de accionamiento 28 y, por tanto, la apertura y el cierre de las mordazas 14. El soporte de palanca puede girar 360 grados junto con el árbol de accionamiento 28 cuando un usuario gira un botón 34, de modo que las mordazas 14 puedan posicionarse según se desee. La palanca 18 está interconectada con el soporte de palanca para el movimiento del árbol de accionamiento 28 por una palanca secundaria 46 ilustrada con un cuerpo en forma de H con unas patas inferiores 48 que se extienden a cada lado del árbol de accionamiento 28 y que presentan unas superficies de soporte 50 y 52 proximales en acoplamiento con el tope proximal 44. Las superficies de soporte 50 y 52 permanecerán en acoplamiento con el tope proximal 44 con respecto a cualquier rotación del árbol de accionamiento 28. Como resultado, las mordazas 14 pueden cerrarse por medio del funcionamiento de la palanca 18 a pesar de cualquier rotación de las mordazas 14 por el botón 34, permitiendo así que un usuario pueda cerrar las mordazas 14 en cualquier posición.

65 La palanca 18 presenta un extremo superior posicionado dentro del cuerpo 26 y que forma un par de púas opuestas

56 y 58 que se extienden a cada lado del eje longitudinal X-X. Cada una de las púas opuestas 56 y 58 está acoplada de manera pivotante con los extremos superiores de la palanca secundaria 46 por una de un par de elementos de enlace 60 y 62 correspondientes. Un par de resortes 66 y 68 están acoplados entre los extremos inferiores de la palanca secundaria 46 y la base de las púas 56 y 58, respectivamente. Los resortes 66 y 68 están configurados para tener una precarga que proporciona una fuerza de precarga predeterminada que retiene la palanca 18 y la palanca secundaria 46 conjuntamente, de modo que el pivotamiento de la palanca 18 por un usuario tirará de la palanca secundaria contra el tope proximal 44. Un par de lengüetas de posicionamiento 72 y 74 están conectadas de manera pivotante con un segundo par de postes 76 y 78 posicionados en la palanca secundaria 46 y con un primer par de postes 82 y 84 posicionados sobre las púas 56 y 58. Como se ve en las figuras 4A, 4B y 5, cada una de las lengüetas 72 y 74 puede acoplarse con un segundo conjunto de postes 84 y 86 utilizando unas ranuras 92 y 94 de modo que la palanca 18 pueda pivotar con relación a la palanca secundaria 46 si se supera la precarga de los resortes 66 y 68. Las lengüetas de posicionamiento 72 y 74 mantienen una distancia mínima entre la palanca 18 y la palanca secundaria 46 contra la fuerza de precarga de los resortes 66 y 68 cuando un usuario no está aplicando una fuerza a la palanca 18.

Haciendo referencia a la figura 6, cuando la palanca 18 está en una primera posición, las mordazas 14 se abrirán. Cuando la palanca 18 se hace pivotar hacia una segunda posición, como se ve en la figura 7, la palanca secundaria 46 pivotará con la palanca 18 bajo la precarga de los resortes 66 y 68. El pivotamiento de la palanca secundaria 46 hace que las superficies de soporte 50 y 52 empujen contra el tope proximal 44, moviendo así el soporte de palanca axialmente a lo largo del eje longitudinal X-X, de modo que las mordazas 14 se muevan hacia la posición cerrada. Haciendo referencia a la figura 8, cualquier aplicación adicional de fuerza a la palanca 18 superará la precarga de los resortes 66 y 68, de modo que los resortes 66 y 68 se alarguen, permitiendo así que la palanca 18 pivote con independencia de la palanca secundaria 46, que permanece estacionaria. Como resultado, la aplicación adicional de fuerza no se transmite al árbol de accionamiento 28.

En la figura 9, se ve otra forma de realización de un conjunto de mango 124 que comprende un cuerpo de alojamiento 126 que encierra un árbol de accionamiento 128 que se extiende desde el cuerpo 126 y se extiende a lo largo del eje longitudinal X-X del sellador de vaso 12. En esta forma de realización, la palanca 118 está montada de manera pivotante en un extremo superior en una localización fija dentro del cuerpo de alojamiento 126 y se extiende fuera del cuerpo 126 para ser agarrada por un usuario. La palanca 118 está acoplada con el árbol de accionamiento 128 a través de una palanca secundaria 146 que está montada en un punto de pivote común e interconectada con la palanca 118 por un resorte 166.

Haciendo referencia a la figura 10, un soporte de palanca 140 que presenta un tope distal 142 y un tope proximal 144 está fijado al árbol de accionamiento 128, de modo que el movimiento del soporte de palanca 140 provoque la traslación longitudinal del árbol de accionamiento 128 y, por tanto, la apertura y el cierre de las mordazas 14. Como se ve en las figuras 11A y 11B, la palanca secundaria 146 presenta un extremo superior 170 que puede aceptar un pasador de pivote 160 para montar de manera pivotante la palanca secundaria 146 dentro del cuerpo de alojamiento 126. El extremo superior 170 puede incluir además unos soportes 190 y 192 para acoplarse de manera pivotante con la palanca 118 de modo que la palanca 118 y la palanca secundaria 146 están montadas en un punto de pivote común. La palanca secundaria 146 incluye un par de patas inferiores 148 que se extienden alrededor del soporte de palanca 140. Las patas 148 incluyen unas superficies de soporte proximales 150 y 152 para acoplarse con el tope proximal 144. El movimiento pivotante de la palanca secundaria 146 provocará que las superficies de soporte proximales 150 y 152 muevan el tope proximal 144 y el soporte de palanca 140 axialmente, moviendo así el árbol de accionamiento axialmente a lo largo del eje X-X. Las patas inferiores 148 cooperan para definir un soporte de resorte 180 para aceptar el resorte 166.

Haciendo referencia a las figuras 12A y 12B, la palanca 118 comprende dos mitades 118a y 118b que están cerradas alrededor del resorte 166 y la palanca secundaria 146 cuando el cuerpo de mango 126 está ensamblado. Como se ve en la figura 13, un pasador de precarga 182 puede utilizarse para comprimir parcialmente el resorte 166 cuando se instala de manera que el resorte no se comprimirá cuando la palanca 118 se mueva desde la primera posición, en la que las mordazas 14 están abiertas como se ve en la figura 14, hasta la segunda posición, en la que las mordazas 14 se cierran como se ve en la figura 15. Por el contrario, el resorte 166 se comprimirá solo además cuando las mordazas 14 están ya cerradas y un usuario continúa aplicando una fuerza a la palanca 118, como se ve en la figura 16. Como resultado, cualquier fuerza aplicada a la palanca 118 después de que se hayan cerrado las mordazas será absorbida por el resorte 166 y no se comunicará a las mordazas 14.

REIVINDICACIONES

1. Instrumento quirúrgico, que comprende:
 - 5 un cuerpo (26; 126) que presenta un árbol de accionamiento (28, 128) que se extiende a lo largo de un eje longitudinal (X) y acoplado con un par de mordazas (14) que pueden moverse entre una posición abierta y una posición cerrada;
 - 10 un soporte de palanca (140) fijado alrededor del árbol de accionamiento (28; 128) para el movimiento con el mismo y que presenta un tope (42, 44; 142, 144) que se extiende desde el mismo;
 - una primera palanca (18; 118) que presenta un primer extremo superior montado de manera pivotante dentro del cuerpo (26; 126) y un primer extremo inferior que se extiende fuera del cuerpo (26; 126);
 - 15 una segunda palanca (46; 146) que presenta un segundo extremo superior interconectado con el primer extremo superior de la primera palanca (18; 118) y que se extiende hasta un segundo extremo inferior, acoplándose la segunda palanca (46; 146) con el tope (42, 44; 142, 144) del soporte de palanca (140); y
 - 20 un resorte (66; 166) que se extiende entre una parte de intermediación de la primera palanca (18; 118) y el segundo extremo inferior de la segunda palanca (46; 146).
2. Instrumento quirúrgico según la reivindicación 1, en el que la segunda palanca (46; 146) incluye un par de superficies de soporte (50, 52; 150, 152) en contacto con el tope (42, 44; 142, 144) del soporte de palanca (140).
- 25 3. Instrumento quirúrgico según la reivindicación 2, que comprende asimismo un elemento de enlace (60, 62) interconectado de manera pivotante con el primer extremo superior de la primera palanca (18) y con el segundo extremo superior de la segunda palanca (46).
- 30 4. Instrumento quirúrgico según la reivindicación 3, en el que el resorte (66) está configurado para proporcionar una fuerza que aplica una precarga sobre la primera palanca (18) y la segunda palanca (46) conjuntamente.
5. Instrumento quirúrgico según la reivindicación 4, en el que la primera palanca (18) puede moverse entre
 - 35 una primera posición, en la que la primera palanca (18) hace que la segunda palanca (46) posicione el soporte de palanca, de modo que el árbol de accionamiento (28) ponga las mordazas (14) en la posición abierta,
 - una segunda posición, en la que la primera palanca (18) hace que la segunda palanca (46) posicione la posición de soporte de palanca, de modo que el árbol de accionamiento (28) ponga las mordazas (14) en la posición cerrada, y
 - 40 una tercera posición, en la que la primera palanca (18) se ha separado de la segunda palanca (46) contra la precarga del resorte (66), de manera que la segunda palanca (46) y el soporte de palanca no muevan el árbol de accionamiento (28) y las mordazas (14) permanezcan en la posición cerrada.
- 45 6. Instrumento quirúrgico según la reivindicación 5, que comprende asimismo un par de lengüetas (72, 74) que se extienden entre un primer conjunto de postes (78, 80) posicionados sobre la primera palanca (18) y un segundo conjunto de postes (76, 78) posicionados en la segunda palanca (46) que establecen una distancia mínima predeterminada entre la primera palanca (18) y la segunda palanca (46).
- 50 7. Instrumento quirúrgico según la reivindicación 2, en el que la primera palanca (118) y la segunda palanca (146) están montadas de manera pivotante dentro del cuerpo (126) alrededor de un punto de pivote común.
8. Instrumento quirúrgico según la reivindicación 7, en el que el resorte (166) está configurado para proporcionar una fuerza que aplica una precarga sobre la primera palanca (118) y la segunda palanca (146) separándose una de otra.
- 55 9. Instrumento quirúrgico según la reivindicación 8, en el que la primera palanca (118) puede moverse entre
 - 60 una primera posición, en la que la primera palanca (118) hace que la segunda palanca (146) posicione el soporte de palanca (140), de modo que el árbol de accionamiento (128) ponga las mordazas (14) en la posición abierta,
 - una segunda posición, en la que la primera palanca (118) hace que la segunda palanca (146) posicione la posición de soporte de palanca, de modo que el árbol de accionamiento (128) ponga las mordazas (14) en la posición cerrada, y
 - 65

una tercera posición, en la que la primera palanca (118) se mueve más cerca de la segunda palanca (146) contra la precarga del resorte (166), de modo que la segunda palanca (146) y el soporte de palanca (140) no muevan el árbol de accionamiento (128) y las mordazas (14) permanezcan en la posición cerrada.

5 10. Procedimiento no quirúrgico de limitación de la cantidad de fuerza aplicada por un usuario a las mordazas (14) de un instrumento quirúrgico, que comprende las etapas siguientes:

proporcionar una primera palanca (18) que se extiende desde un cuerpo (26) del instrumento quirúrgico para el movimiento por un usuario para cerrar las mordazas (14) del instrumento quirúrgico;

10

proporcionar una segunda palanca (46) que es sensible al movimiento de la primera palanca (18) para trasladar un soporte de palanca (140) axialmente a lo largo de un eje longitudinal (X) del cuerpo (26) del instrumento quirúrgico;

15

interconectar la primera palanca (18) y la segunda palanca (46) con un resorte (66) que permita el movimiento de la segunda palanca (46) junto con la primera palanca (18) cuando la primera palanca (18) se mueve hasta una posición que da como resultado el cierre de las mordazas (14) del instrumento quirúrgico, pero impide el movimiento de la segunda palanca (46) cuando la primera palanca (18) se mueve más allá del cierre de las mordazas (14) de modo que el movimiento de la primera palanca (18) más allá de la posición da como resultado el cierre de las mordazas (14),

20

en el que la primera palanca (18) y la segunda palanca (46) están interconectadas mediante un elemento de enlace (60, 62) que está conectado de manera pivotante con la primera palanca (18) y con la segunda palanca (46), y

25

en el que el resorte (66) está configurado para precargar la primera palanca (18) y la segunda palanca (46) una hacia otra.

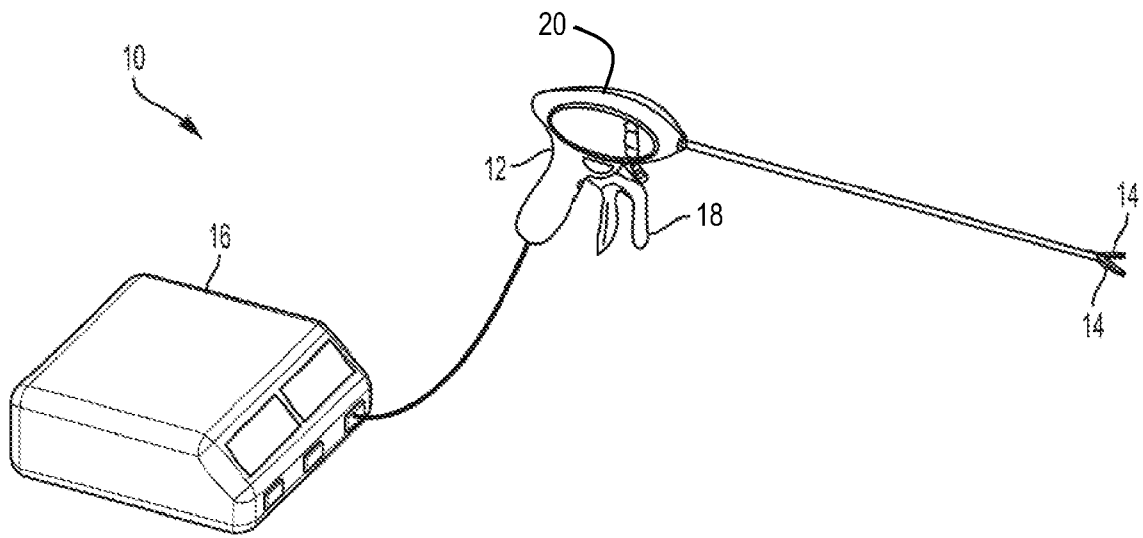


FIG. 1

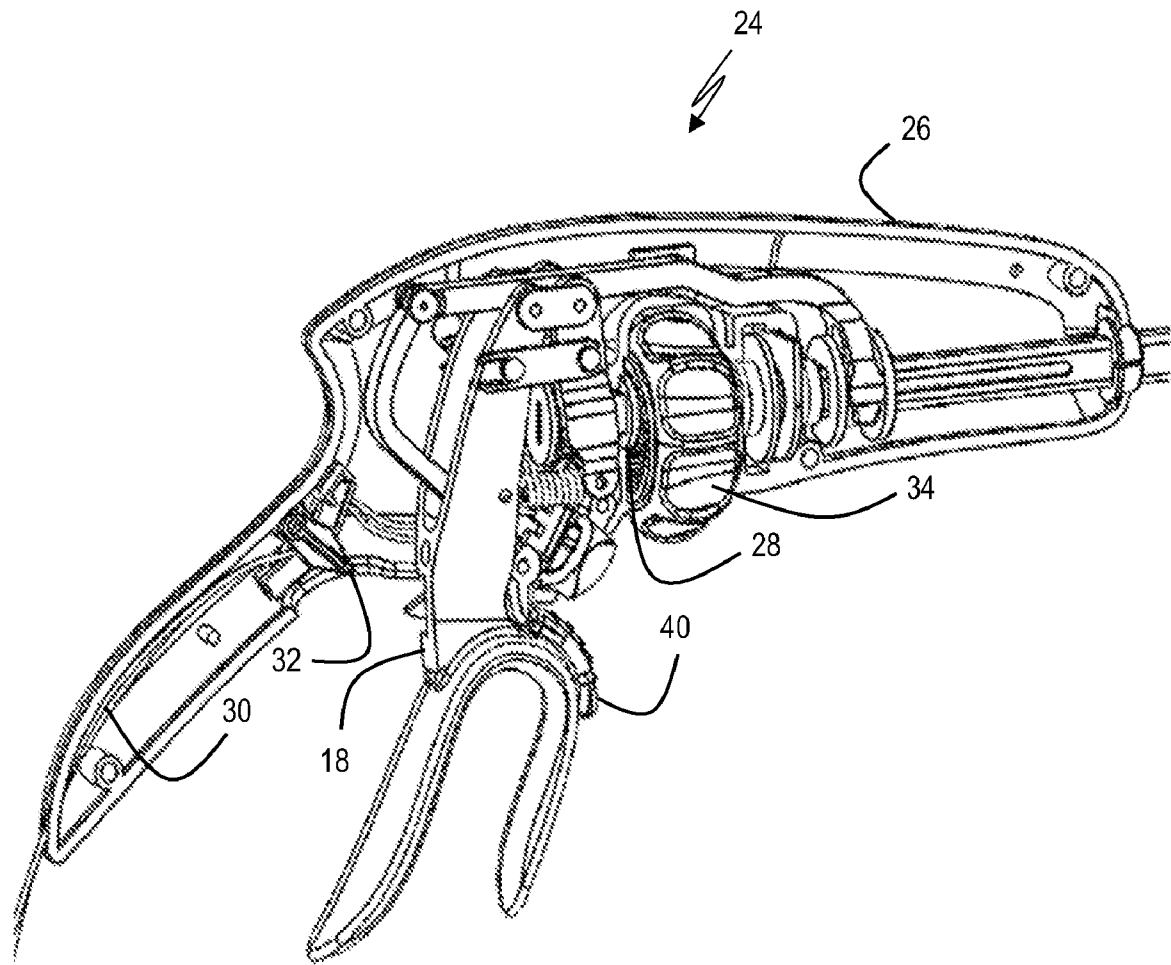


FIG. 2

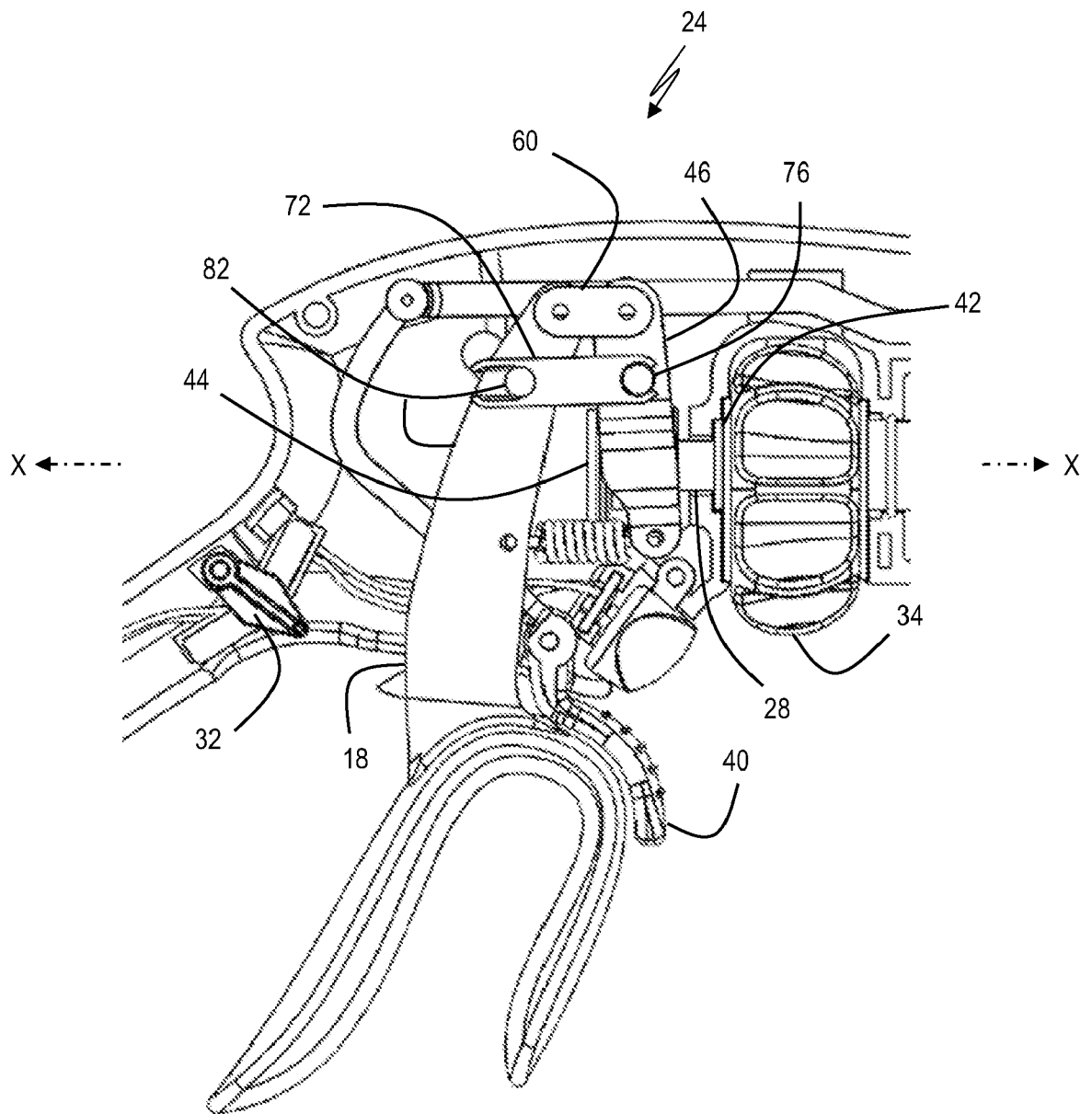


FIG. 3

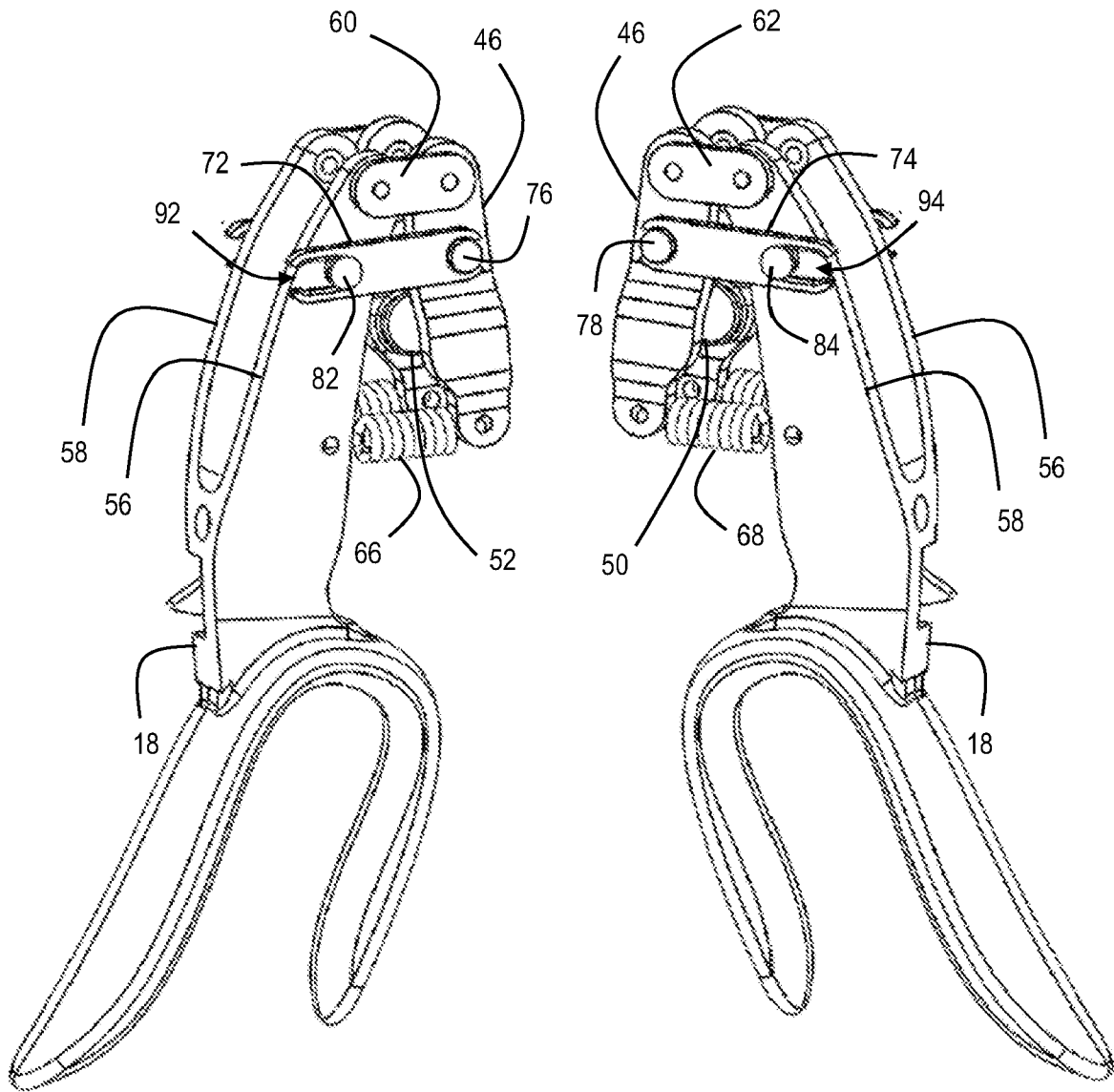


FIG. 4A

FIG. 4B

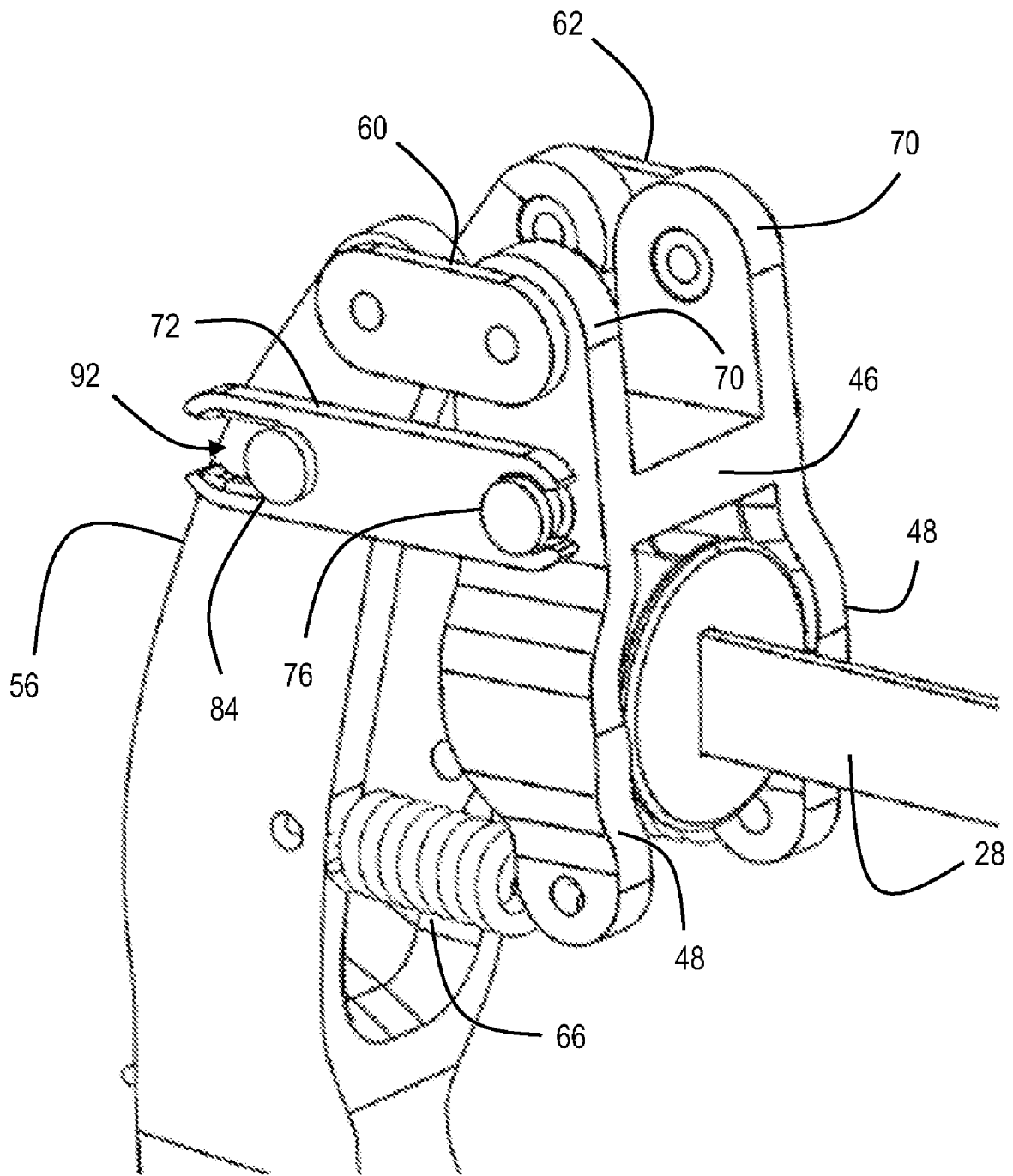


FIG. 5

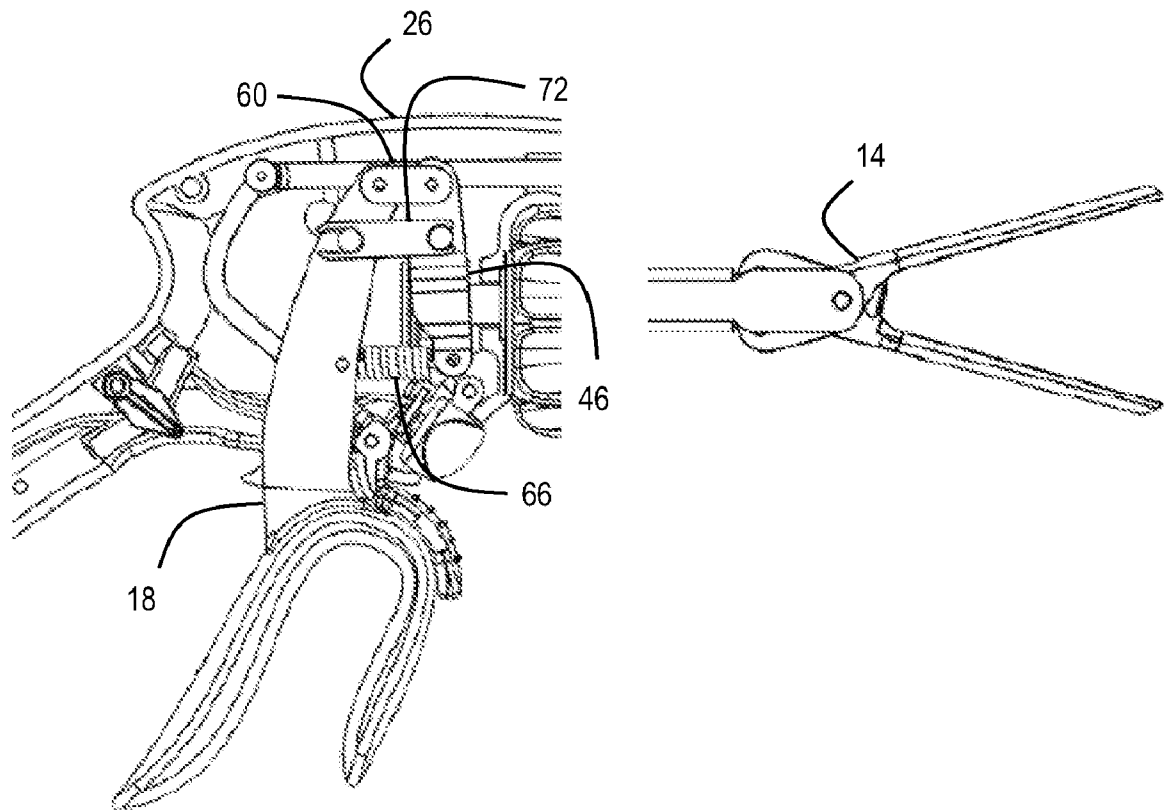


FIG. 6

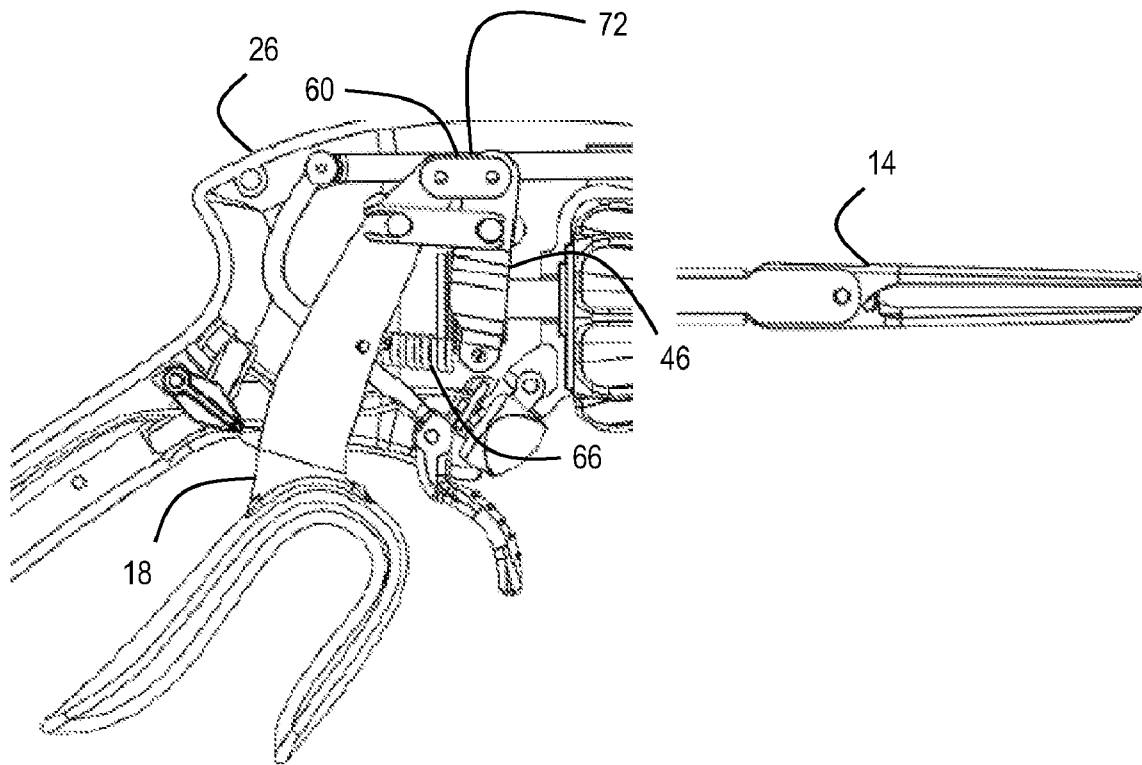


FIG. 7

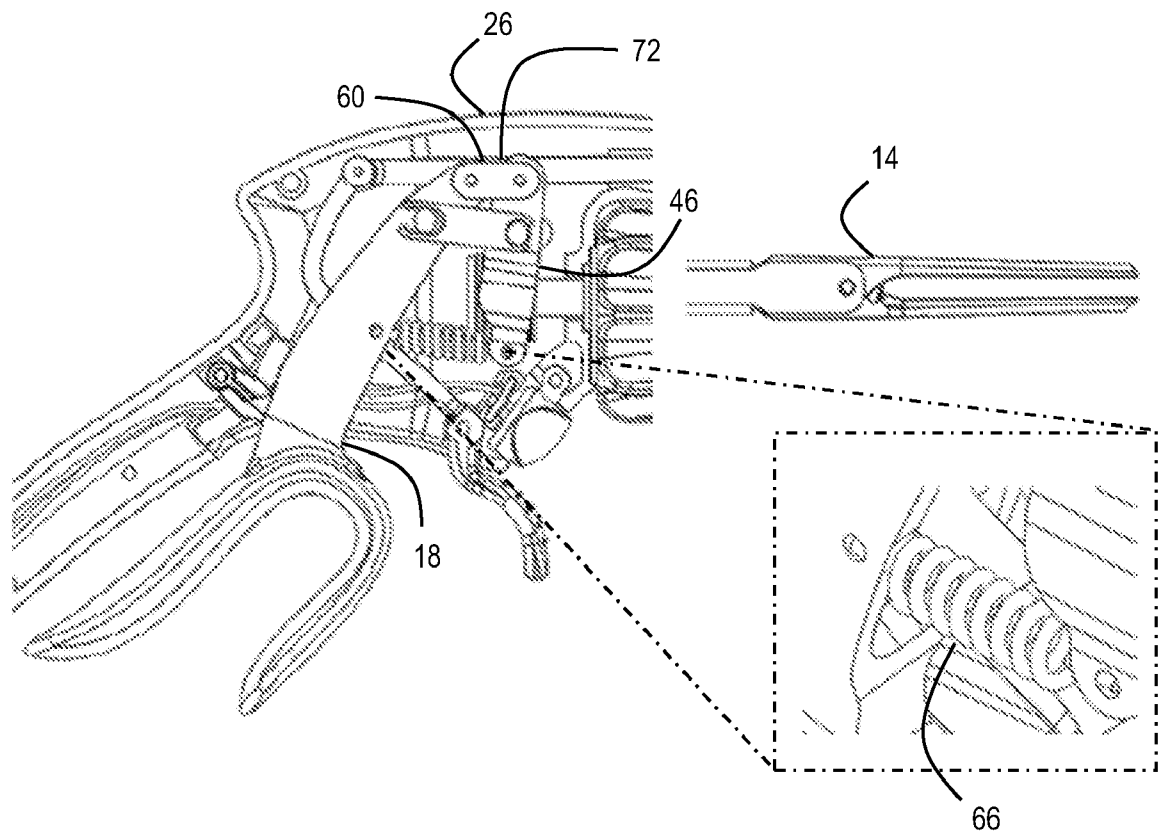


FIG. 8

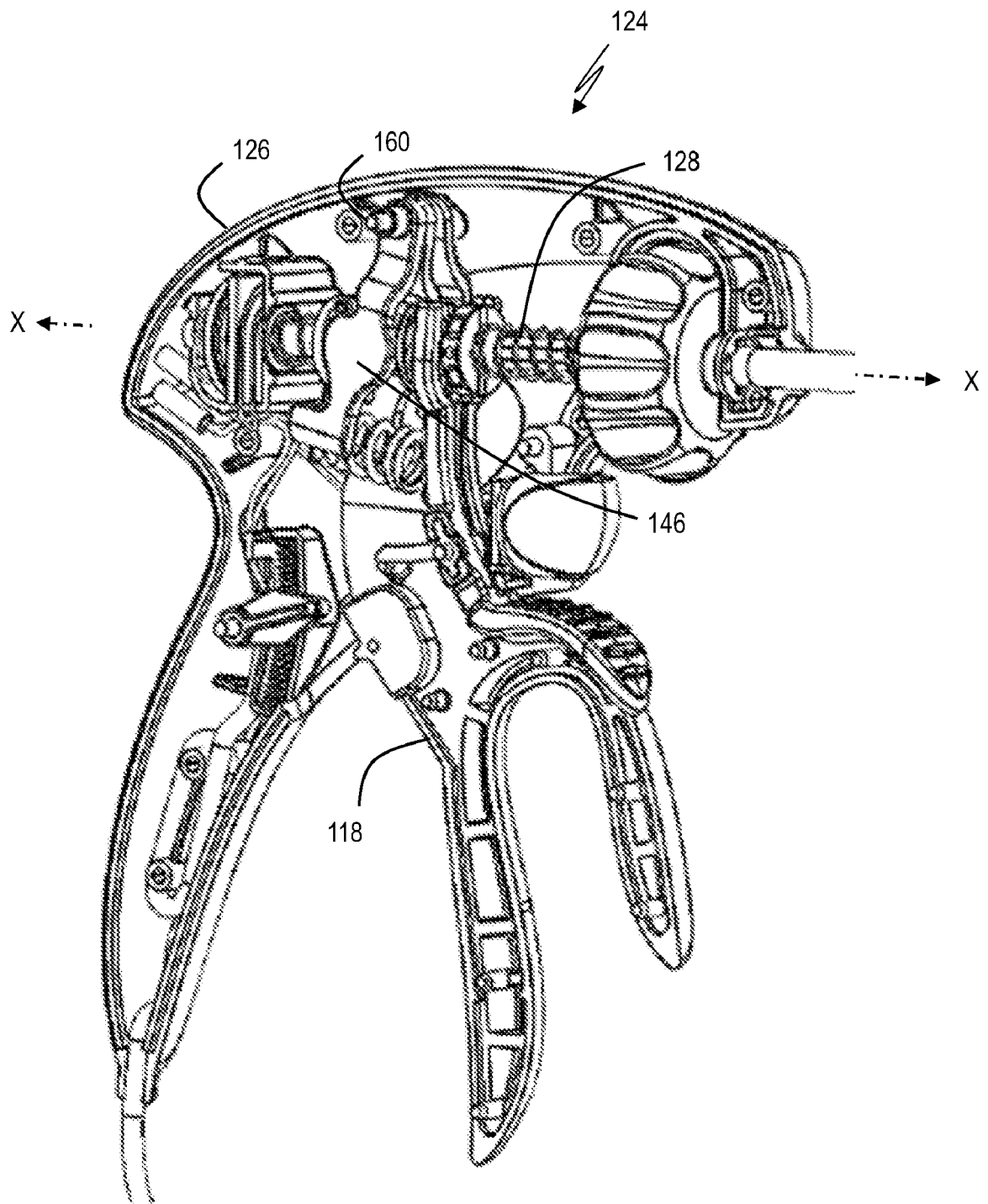


FIG. 9

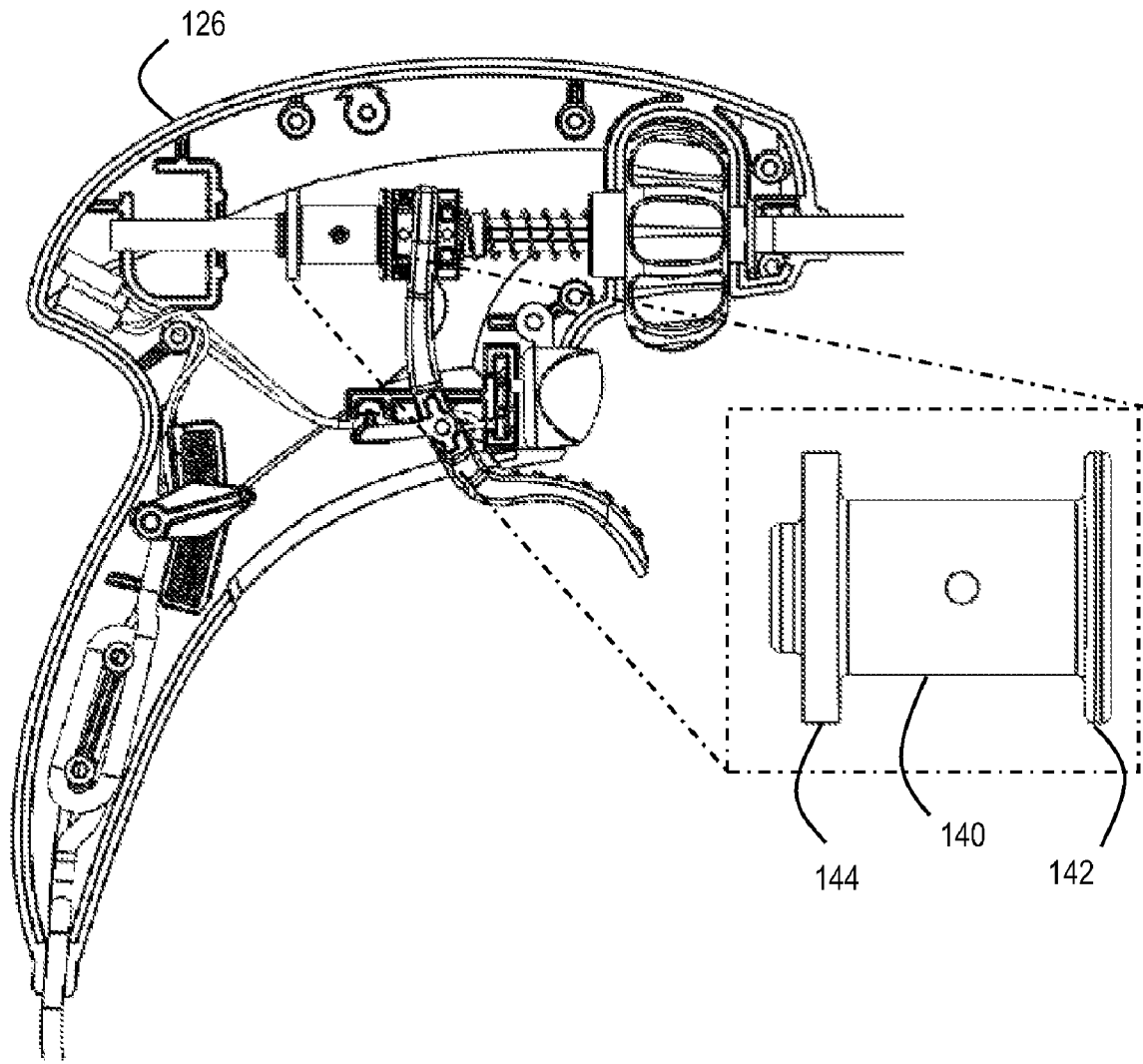


FIG. 10

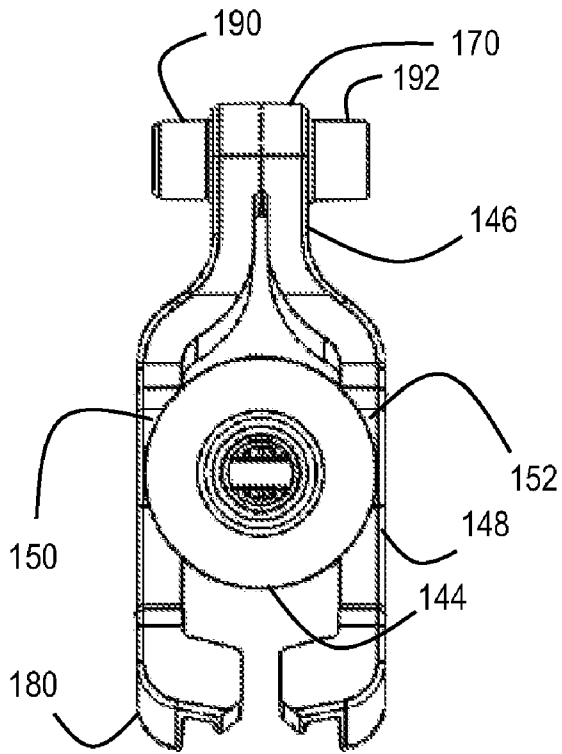


FIG. 11A

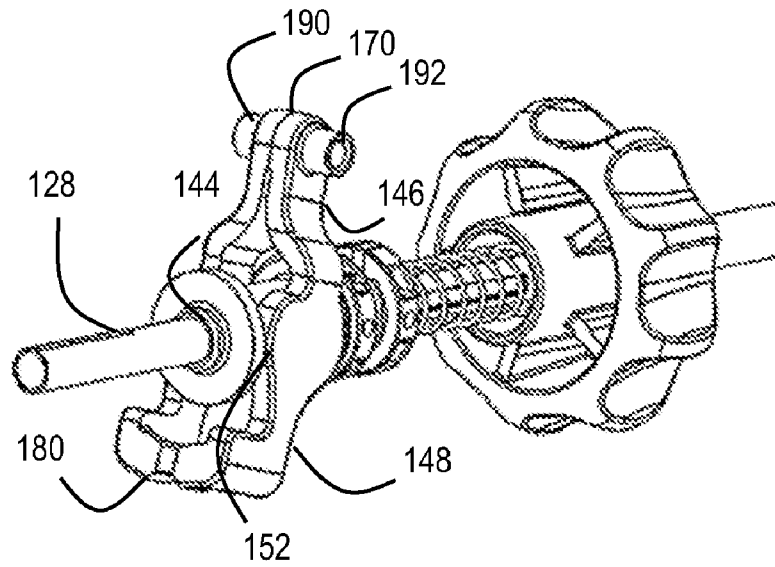


FIG. 11B

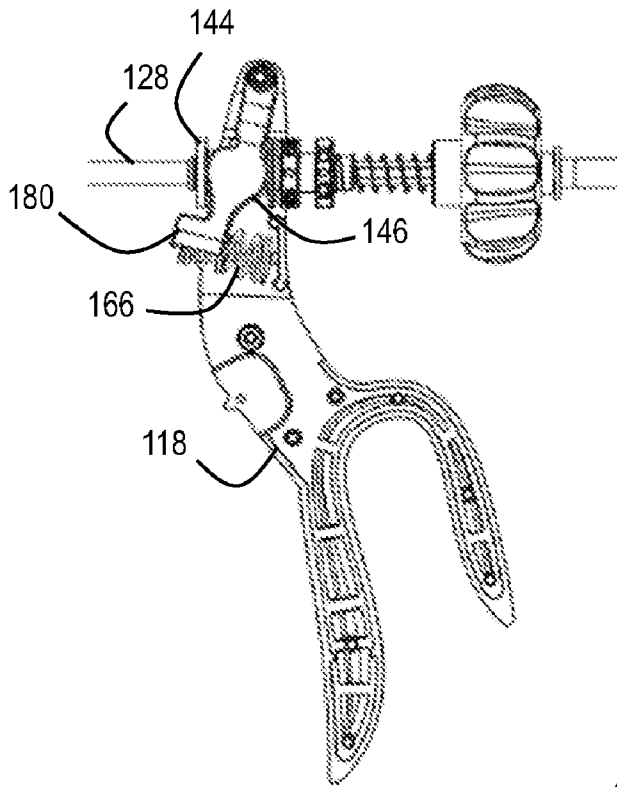


FIG. 12A

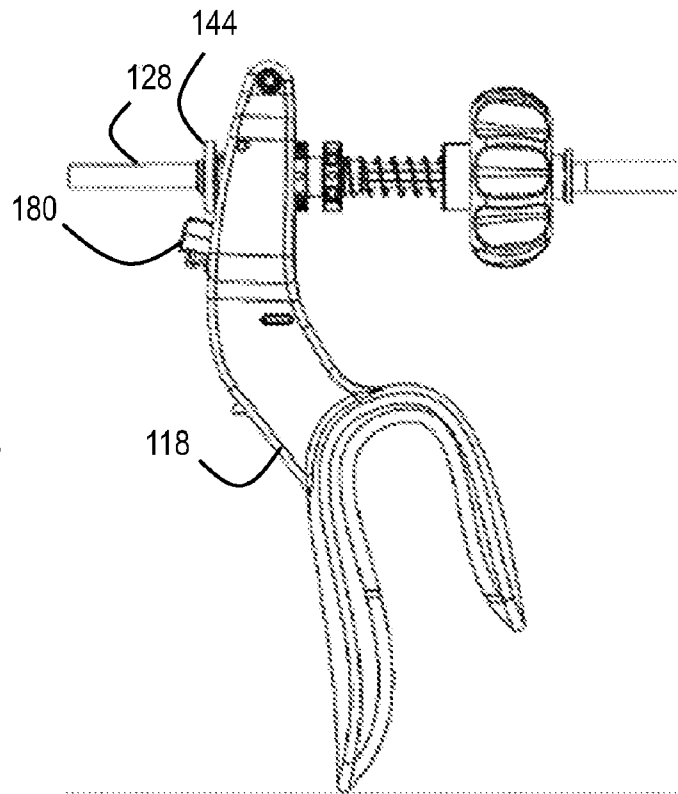


FIG. 12B

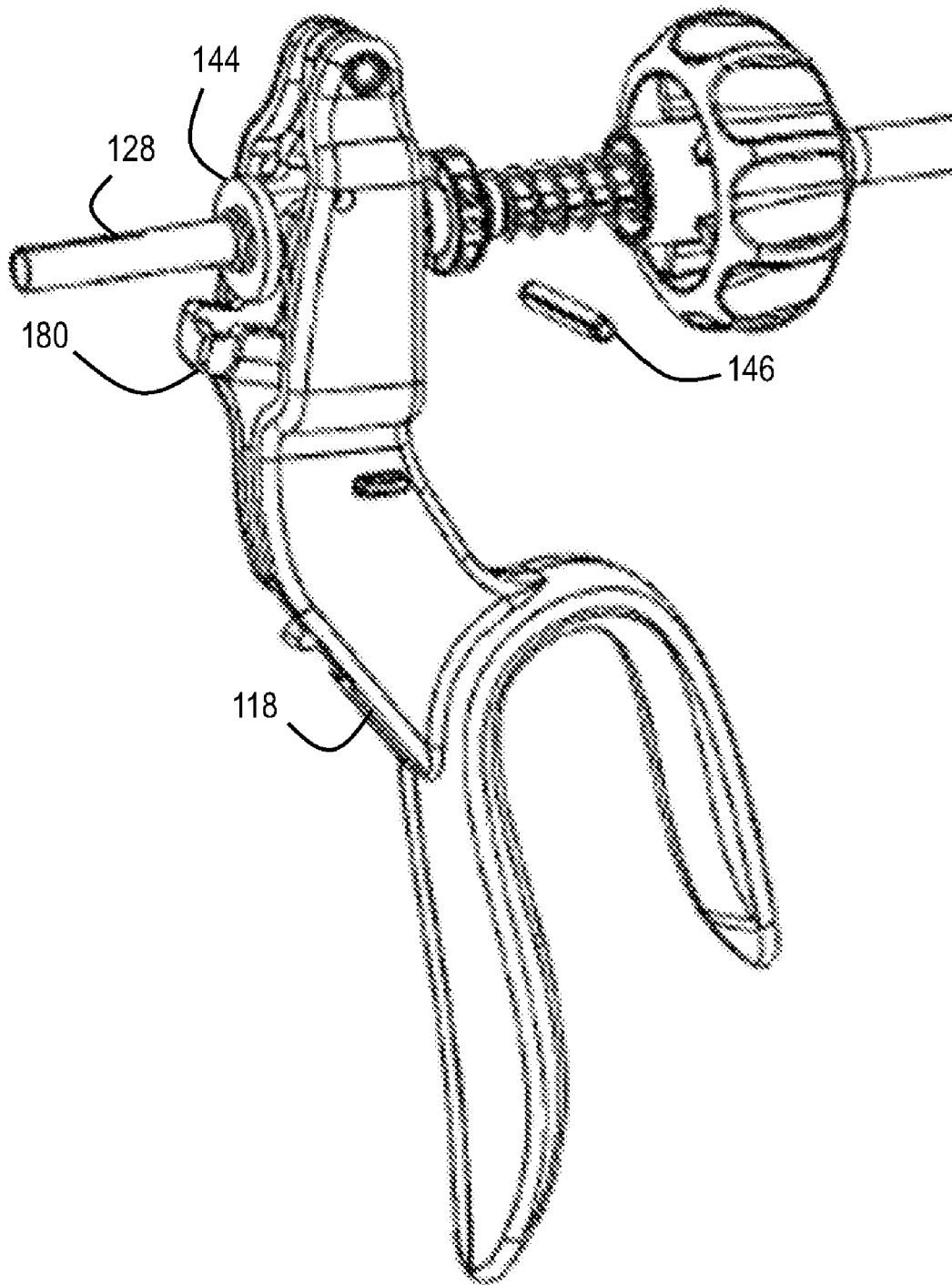


FIG. 13

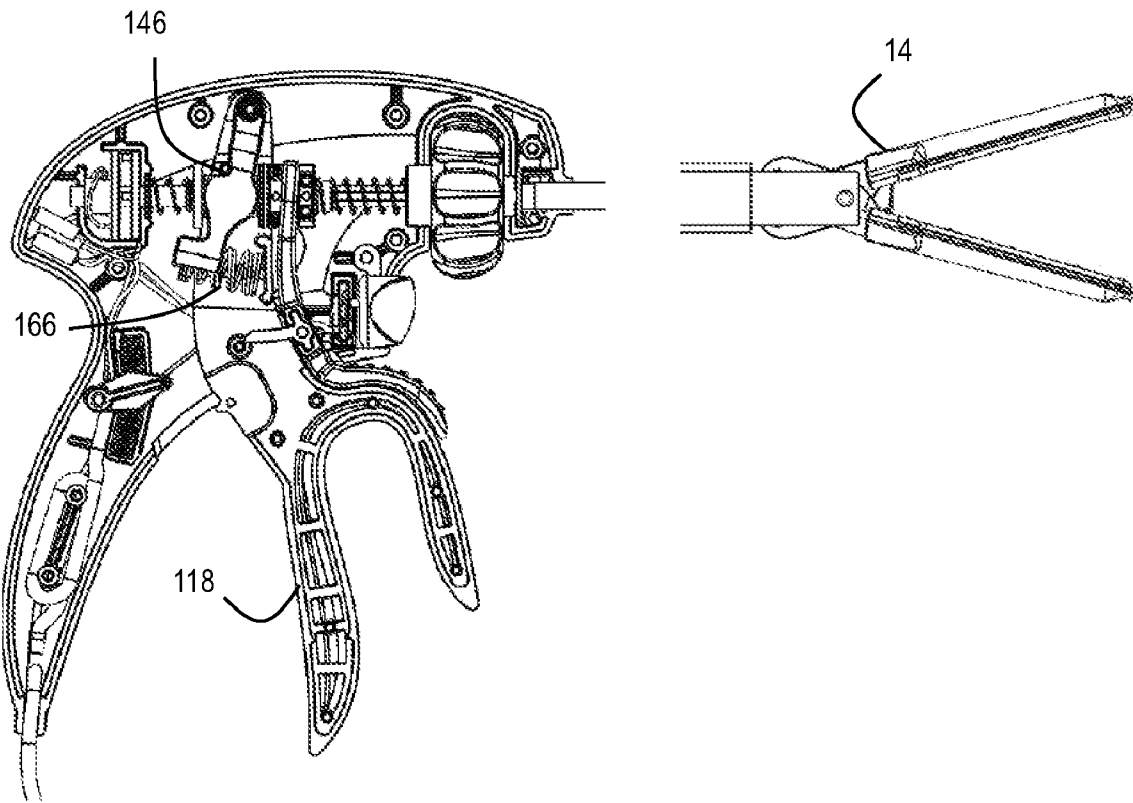


FIG. 14

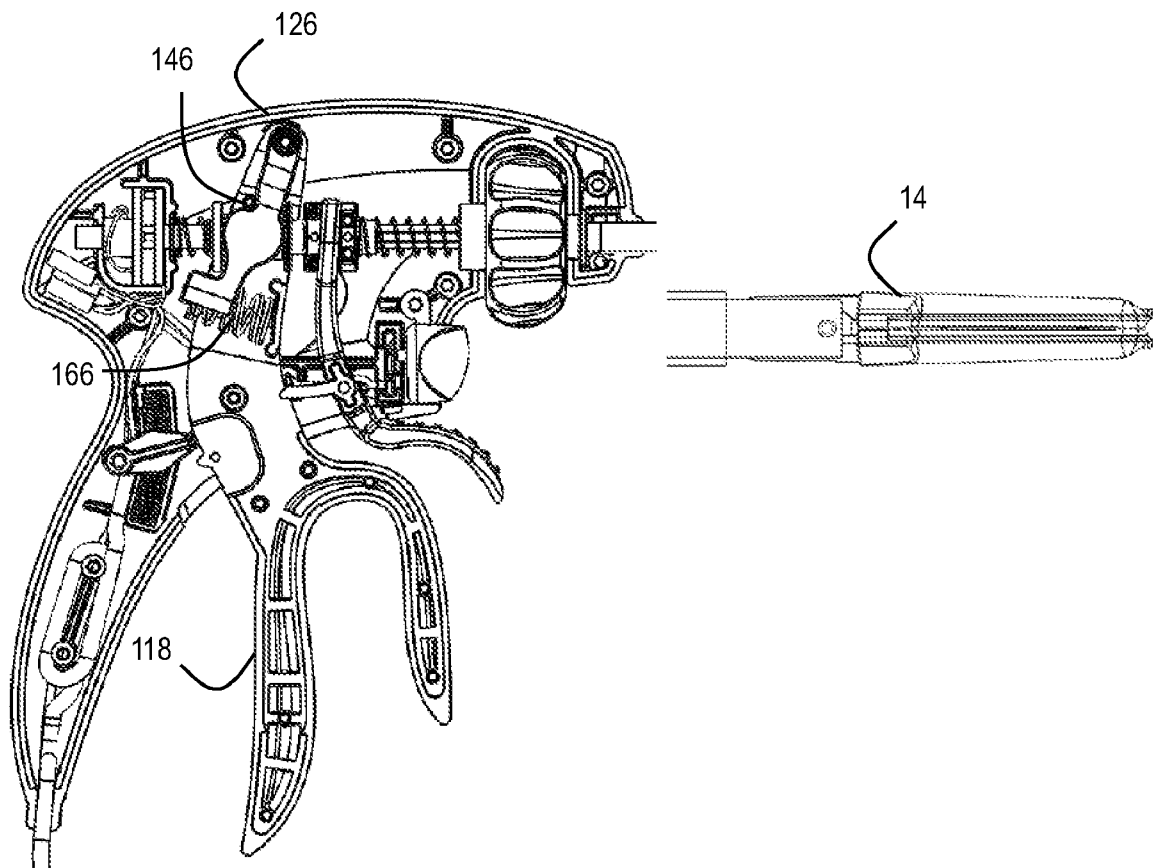


FIG. 15

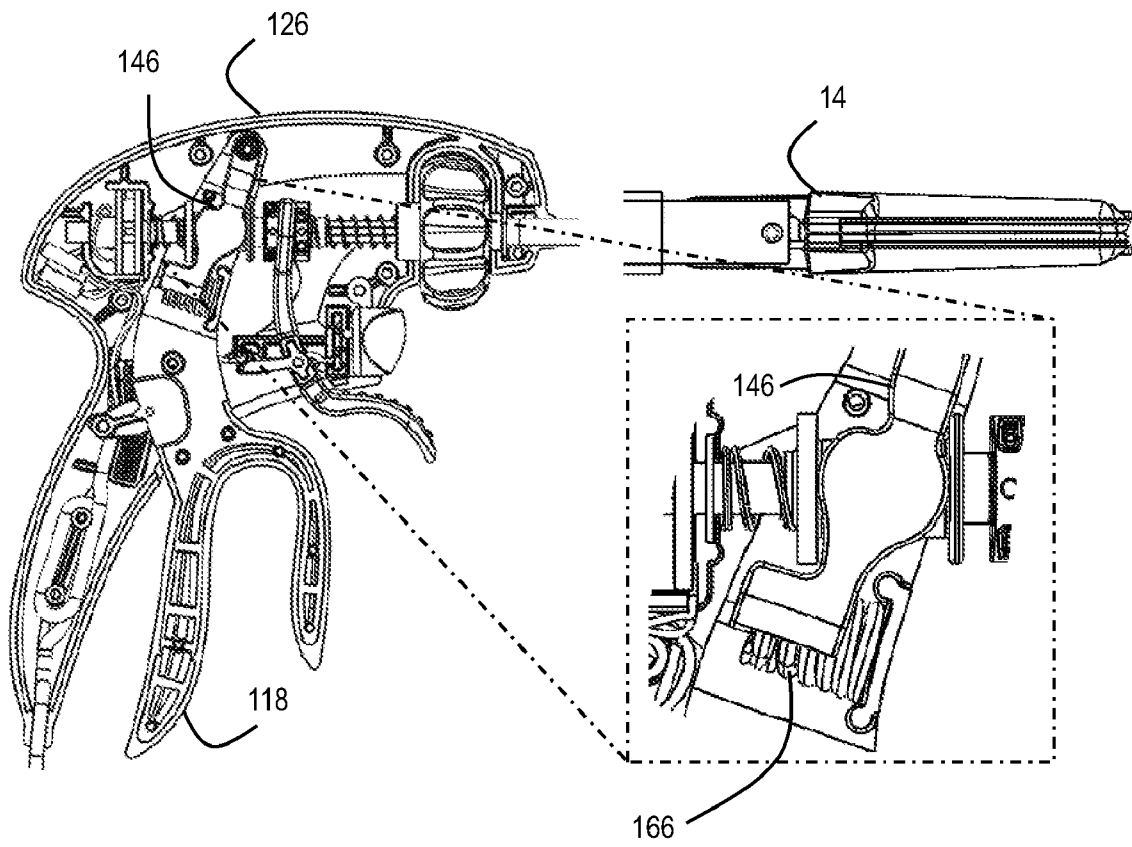


FIG. 16