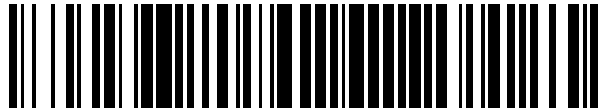


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 581 487**

51 Int. Cl.:

B65B 13/02 (2006.01)

B21F 9/02 (2006.01)

B26D 7/08 (2006.01)

B26D 7/14 (2006.01)

B25B 25/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2012 E 12803809 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2016 EP 2726229**

54 Título: **Herramienta de tensado y corte de bridas para cables**

30 Prioridad:

30.06.2011 US 201161503403 P

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

06.09.2016

73 Titular/es:

**HELLERMANNTYTON CORPORATION (100.0%)
7930 N. Faulkner Road
Milwaukee, WI 53224, US**

72 Inventor/es:

DYER, EDWARD P.

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 581 487 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

Herramienta de tensado y corte de bridas para cables

Antecedentes de la invención

5 La presente invención se refiere a herramientas de mano de tensado y corte y en particular a una herramienta de mano de tensado y corte de bridas para cables.

10 Las bridas para cables se usan ampliamente en una diversidad de entornos y aplicaciones. Pueden usarse, por ejemplo, para agrupar una pluralidad de alambres alargados, cables u otros artículos alargados. Las bridas para cables también pueden usarse para asegurar artículos alargados a estructuras rígidas o usarse, a modo de ejemplo, como abrazaderas de mangueras. Tales bridas para cables habitualmente incluyen una porción de cola alargada que se enhebra a través de una porción de cabeza integral para rodear los artículos a agrupar y la cola de la brida se saca a través de la cabeza de la brida para cables para unir firmemente los artículos alargados en un haz. Una vez que se ha tensado la brida alrededor del haz, a continuación la herramienta corta cerca de la cabeza la longitud sobrante de la cola de la brida que se extiende hacia fuera de la porción de cabeza. A menudo, las bridas se aplican en grandes volúmenes y a tensiones precisas.

15 Una desventaja de muchas de las herramientas de tensado y corte de bridas actualmente disponibles es que esas herramientas requieren que un operario aplique una fuerza excesiva en sus disparadores lo que conlleva la fatiga del operario después de que el operario solo haya instalado un número relativamente pequeño de bridas para cables. Además, muchas herramientas de tensado y corte de bridas de la técnica anterior tienen sus disparadores de herramienta conectados mecánicamente a los mecanismos de tensado y corte de manera que la tensión actual
20 obtenida en la brida para cables inmediatamente anterior al corte de la cola de la brida para cables varía con la posición de sujeción del operario en el disparador durante la utilización de la herramienta. Las herramientas que están basadas en articulaciones mecánicas a menudo aumentan la tensión en la brida para cables por encima del valor preseleccionado antes del corte, debido al movimiento de las articulaciones durante la operación de tensión. Esto puede ocasionar el estiramiento, debilitamiento o rotura de la brida durante el corte.

25 El documento US 3.433.275 desvela una herramienta para aplicar una correa a un haz de artículos que tiene elementos de manipulación fijos y móviles, medios para extraer un extremo de la correa en la herramienta usando el elemento de mango móvil hasta que el movimiento adicional se detiene, medios de tensión ajustables para ajustar la tensión con la que la correa se enrolla alrededor de los artículos y medios para cortar la correa.

Sumario de la invención

30 La presente invención se dirige a una herramienta de mano de tensado y corte que evita las deficiencias mencionadas anteriormente.

De acuerdo con la presente invención se proporciona una herramienta de tensado y corte de una brida para cables alargados de acuerdo con la reivindicación 1.

35 De acuerdo con un importante aspecto de la presente invención, se proporciona una herramienta de mano para bridas mejorada que incluye medios de vaivén para tensar la cola de la brida para cables, medios para bloquear los medios de tensado una vez que se ha alcanzado una tensión determinada y medios para cortar la cola de la brida de la brida para cables mientras la tensión está bloqueada.

40 De acuerdo con otro aspecto principal de la presente invención se proporciona un sistema de ajuste de tensión selectiva en forma de rosca trapezoidal de leva y un mando giratorio para cambiar selectivamente la tensión de brida preseleccionada a un valor de tensión seleccionado.

45 Por consiguiente, es un objeto general de la presente invención proporcionar una nueva y mejorada herramienta de mano de tensado y corte de bridas capaz de una operación fiable que de manera uniforme corte la cola de brida para cables a niveles de tensión sustancialmente uniformes y reduzca enormemente el impacto del retroceso del sistema. La herramienta además corta las colas de brida para cables de bridas para cables tensadas sucesivamente de manera uniforme a niveles de tensión uniformes, independientemente de la fuerza del disparador de la herramienta del usuario.

50 Otro objeto de la presente invención es proporcionar una herramienta de mano de tensado y corte de bridas para cables que incluya medios de ajuste de tensión selectiva giratorios para seleccionar de manera rápida y fiable un número de niveles de tensión preseleccionados. Además, el sistema de levas de corte de la presente invención proporciona un rendimiento y durabilidad de corte potenciados con un intervalo de tensión de corte aumentado a aproximadamente 20 – 200 N.

Otro objeto más de la presente invención es proporcionar una herramienta de mano que tenga mejoras ergonómicas en interfaces de usuario/herramienta para reducir de este modo las lesiones musculoesqueléticas del usuario y mejorar la seguridad en el entorno laboral.

Otro objeto más es proporcionar una interfaz de pieza de boca de cuchilla mejorada con lo que se reduce enormemente los errores del usuario en la instalación de la cuchilla.

Estos y otros objetos, características y ventajas de la presente invención se entenderán claramente tomando en consideración la siguiente descripción detallada.

5 **Breve descripción de los dibujos**

- La Figura 1 es una vista en perspectiva de una herramienta de tensado y corte de bridas para cables de acuerdo con la presente invención.
- La Figura 2 es una vista lateral izquierda de la herramienta ilustrada en la Figura 1.
- La Figura 3 es una vista superior de la herramienta ilustrada en las Figuras 1 y 2.
- 10 La Figura 4A es una vista similar a la de la Figura 2, pero con una porción de la carcasa retirada, con la brida para cables y el haz mostrados con líneas discontinuas.
- La Figura 4B es una vista similar a la de la Figura 4A y muestra el inicio del procedimiento de tensado y corte, con partes de la herramienta moviéndose en la dirección de las flechas.
- 15 La Figura 4C es una vista similar a la de la Figura 4B y muestra la continuación del procedimiento de tensado y corte, con las partes de la herramienta moviéndose en la dirección de las flechas.
- La Figura 4D es una vista similar a la de las Figuras 4B y 4C mostrando la finalización del procedimiento de tensado y corte, con las partes de la herramienta moviéndose en la dirección de las flechas y la cola de la brida para cables cortada.
- 20 La Figura 5 es una vista en perspectiva de un mando giratorio de control de la herramienta mostrado en las Figuras 1 - 4D que proporciona ajuste de tensión.
- La Figura 6 es una vista en despiece del mando giratorio de control mostrado en la Figura 5.
- Las Figuras 7A - 7C son secciones transversales del mando giratorio de control ilustrado en la Figura 5 y tomadas a lo largo de las líneas 7A de la misma mostrando además detalles de la forma y función del mando giratorio de control y la operación del mando giratorio de control.
- 25 Las Figuras 8A y 8B son, respectivamente, vistas fragmentadas y parcialmente en despiece y fragmentadas de un mecanismo de bloqueo de la herramienta mostrada en las Figuras 1 - 4D.
- La Figura 9 es una vista lateral izquierda de la herramienta con una porción de la carcasa retirada y que muestra una función opcional de baja tensión.
- 30 Las Figuras 9A - 9D son vistas fragmentadas ampliadas de la función de baja tensión ilustrada en la Figura 9 y que muestra el movimiento de las partes asociadas.
- La Figura 10 es una vista lateral izquierda de la herramienta con una porción de la carcasa retirada.
- Las Figuras 10A y 10B son, respectivamente, vistas en perspectiva y en despiece de una articulación de la herramienta mostrada en las Figuras 1 - 4D.
- 35 Las Figuras 11A - 11D son vistas laterales izquierdas, fragmentadas, de una herramienta de acuerdo con la presente solicitud, pero con una porción de la carcasa retirada y que muestra el sistema de articulación de tensión-bloqueo-corte en uso con el movimiento de la herramienta mostrado con flechas.
- La Figura 12 es una vista similar a las de las Figuras 11A - 11D, pero que muestra la porción del tambor y la etapa de corte del sistema de articulación de tensión-bloqueo-corte.
- 40 La Figura 13A es una vista lateral izquierda, parcial, en líneas discontinuas, del despiece de una funda de mango extraíble para su uso con la presente herramienta.
- La Figura 13B es una vista similar a la de la Figura 13A, pero que muestra la funda de mango colocada en la herramienta.
- La Figura 13C es una vista en sección transversal de la Figura 13B y tomada a lo largo de las líneas 13C - 13C de la misma y que muestra la cámara de aire del mango.
- 45 La Figura 14A es una vista lateral izquierda, parcial, con líneas discontinuas, en despiece de una funda de disparador extraíble para su uso en la presente herramienta.
- La Figura 14B es una vista similar a la de la Figura 14A, pero que muestra la funda de disparador colocada en la herramienta.
- 50 La Figura 14C es una vista similar a la de la Figura 14B, pero que muestra el disparador en sección transversal para ilustrar la funda de disparador colocada.
- La Figura 15A es una vista fragmentada, en despiece de la pieza de boca y el elemento de cuchilla de la presente herramienta.
- La Figura 15B es una vista fragmentada de la pieza de boca de la presente herramienta y que muestra con líneas discontinuas el elemento de cuchilla fijada.
- 55 Las Figuras 16A y 16B son vistas en perspectiva de una herramienta de calibración para su uso con el presente dispositivo.
- Las Figuras 17A y 17B son vistas fragmentadas, en sección transversal del sistema de ajuste de tensión y del uso de una herramienta de calibración de tensión.

Descripción de la realización preferente

Aunque la divulgación de este documento está detallada y es exacta para permitir a los expertos en la materia implementar la invención, las realizaciones físicas desveladas en el presente documento son un mero ejemplo de la invención que puede realizarse en otras estructuras específicas. Si bien la realización preferente se ha descrito, los detalles pueden cambiarse sin alejarse de la invención.

Haciendo referencia ahora a los dibujos y en particular a las Figuras 1 y 2, en las que se muestra una realización de la herramienta 10 de tensión y corte de bridas para cables que incorpora los principios de la presente invención, con una carcasa 12 con la forma de una pistola o arma y que tiene una porción 14 de mango o empuñadura, una porción 16 de tambor, y un disparador 18. El disparador 18 está situado hacia delante de la empuñadura 14 y bajo la porción 16 de tambor donde se ajusta de manera natural a la mano de un usuario (no mostrado). La herramienta 10 se usa habitualmente para instalar bridas 20 para cables (vistas con líneas discontinuas en las Figuras 4A - 4D) alrededor de haces 22 alargados, tal como cable de alambre o similar. Como se mencionó antes, las bridas para cables se usan ampliamente en una diversidad de entornos y aplicaciones y pueden usarse, por ejemplo, para agrupar una pluralidad de alambres alargados, cables u otros artículos 22 alargados, como se muestra en las Figuras. Sin embargo, ha de entenderse que la herramienta 10 de la presente invención puede usarse para asegurar bridas 20 para cables en otras aplicaciones, tales como asegurar artículos alargados a estructuras rígidas o usarse como abrazaderas de mangueras (no mostrado), a modo de ejemplo no limitativo. Como se ilustra, una brida 20 incluye una porción 24 de cabeza y una porción 26 de cola de brida. La herramienta 10 agarra la porción 26 de cola de brida 20 y tira de ella a través de la cabeza 24 hasta que se alcanza una tensión predeterminada. La herramienta 10 a continuación bloquea la tensión y automáticamente corta el exceso de porción 26 de cola adyacente a la cabeza 24.

Como se observa en las Figuras 4A - 4D, se ha retirado una pared lateral de la carcasa 12 para mostrar la pared lateral opuesta de la carcasa 12 y las partes internas y mecanismos de la presente herramienta 10. La herramienta 10 generalmente contiene un mecanismo de tensión de vaivén, tal como la conexión 28 de trinquete mostrada, situada en la porción 16 del tambor de la herramienta 10. El mecanismo 28 de tensión además incluye un mecanismo de sujeción, tal como el trinquete 30 de sujeción de brida mostrado, para agarrar la porción 26 de cola de una brida 20 y un mecanismo de bloqueo, tales como la cremallera 32 y piñón 34 mostrados para bloquear el mecanismo 28 de tensión a una tensión predeterminada antes de activar el mecanismo de corte. Durante la operación, el mecanismo de tensado tira hacia atrás de la porción 26 de cola agarrada hasta una tensión predeterminada. Una vez alcanzada la tensión predeterminada, el mecanismo de bloqueo bloquea la tensión. Un mecanismo de corte, tal como la conexión 118 de cortador ilustrada, situada también en el extremo delantero de la porción 16 de tambor, se activa entonces para hacer que un elemento 160 de cuchilla corte la cola 26 de brida muy cerca de la porción 24 de cabeza. La tensión predeterminada se establece o ajusta por medio de un mecanismo de ajuste de tensión situado en la parte trasera de la herramienta 10, como se analizará en detalle.

El presente dispositivo proporciona tensión uniforme y un rendimiento de corte de manera que se alcanza una tensión uniforme por ajuste en todas las herramientas. El objetivo final del dispositivo es la no dispersión de la fuerza de tensión en cada ajuste. Los presentes dispositivos tienen tolerancias de hasta +/-25 N. El intervalo de tolerancia se reduce enormemente con el presente dispositivo.

Sistema de ajuste de tensión

La presente herramienta 10 incluye un novedoso mecanismo de ajuste de tensión. Como se verá, el mecanismo de control y ajuste de tensión de la presente herramienta 10 funciona para proporcionar una tensión controlada a la parte trasera de la leva 36 de corte (véanse las Figuras 4A - 4C). Esto, a su vez, determina el punto en el que la leva 36 de corte pivota para activar el mecanismo de bloqueo y el mecanismo de corte, para cortar de este modo la cola 26 de la brida.

El sistema de ajuste de tensión del presente dispositivo es sencillo de usar y elimina el uso de dos mandos giratorios, como en los dispositivos conocidos, a través del uso de una acción de rosca ACME de leva y mando giratorio tal y como se analizará. Con particular referencia a la vista de las Figuras 5 - 7C, puede observarse que el mecanismo de control de tensión incluye un soporte 38 en forma de U en posición horizontal y movable por deslizamiento, dentro de la carcasa 12 en la parte trasera de la porción 16 de tambor. Los extremos 40 delanteros del soporte 38 en forma de U se acoplan de manera pivotante a la parte trasera de la leva 36 de corte por medio de un pasador 42 de tensión que se extiende a través de los extremos 40 delanteros del soporte 38 en forma de U y a través de una ranura 44 alargada formada en la leva 36 de corte (véase en particular la Figura 10B). El extremo trasero del soporte 38 en forma de U se empuja hacia la parte trasera de la carcasa 12 por medio del muelle 46 de tensión interior y del muelle 48 de tensión exterior. Los muelles 46 y 48 de tensión se confinan entre un árbol 50 de tensión y una tuerca 52 de tensión. Una leva 54 giratoria se acopla a un mando giratorio 56 de ajuste de tensión por medio de porciones 58 taraceadas que acoplan las correspondientes lengüetas 60 de enclavamiento en el mando giratorio 56 de ajuste. La leva 54 giratoria además incluye a porción 62 roscada adaptada para acoplar mediante rosca la leva 64 fija y su carcasa 66. A medida que se gira el mando giratorio 56 de ajuste, la leva 54 giratoria o bien extrae el árbol 50 de tensión más cerca de la parte trasera de la carcasa 12 o lleva el árbol 50 de tensión más lejos de la parte trasera de la carcasa 12 dependiendo de la dirección en la que el mando giratorio 56 de ajuste se gire. Por consiguiente, la tensión aplicada por el soporte 38 en forma de U a la leva 36 de corte se incrementa a medida

que el mando giratorio 56 de ajuste se gira para comprimir los muelles 46 y 48 de tensión y se reduce a medida que se gira el mando giratorio 56 de ajuste para descomprimir los muelles 46 y 48 de tensión.

Como se observa en la Figura 7A, las porciones 58 taraceadas de leva 54 giratoria casan con y se deslizan en las lengüetas 60. Esta característica permite que la porción 62 roscada rote y se mueva longitudinalmente a lo largo de las lengüetas, mientras el mando giratorio 56 de ajuste permanece quieto. Esta característica permite que la longitud general de la herramienta 10 y la ergonomía general permanezcan constantes durante todo su intervalo de ajuste.

Preferentemente, el mando giratorio 56 de ajuste incluye indicaciones 68 para indicar los ajustes de tensión seleccionados. Las indicaciones 68 pueden corresponder a los intervalos de tensión incremental proporcionados por los retenes 70 en el mando giratorio 56 de ajuste en el que se monta una bola 72, u otro dispositivo adecuado. El presente sistema de ajuste de tensión además incluye la capacidad de calibrar, retener y bloquear. Un pestillo 74 de bloqueo se sitúa de manera deslizante en la carcasa 66 de la leva 64 fija. Como se observa en particular en la vista de las Figuras 6 - 8B, el pestillo 74 de bloqueo incluye un interruptor 76 y un pasador 78 de bloqueo, visto como un tornillo en estas vistas. Para ajustar la tensión, el interruptor 76 de retención en la parte superior de la herramienta 10 se mueve a una posición de desbloqueo; el mando giratorio 56 de ajuste se gira hasta el ajuste de tensión deseado; el interruptor 76 de retención se libera a la posición de bloqueo. El ajuste de tensión preciso se lleva a cabo rotando el mando giratorio 56 de ajuste a través de múltiples toques 70 de parada específicos. El sistema de ajuste de tensión incluye preferentemente los ajustes de 1 a 8 de Mil Spec, incluyendo incrementos de $\frac{1}{2}$ y $\frac{1}{4}$. Además, el sistema de ajuste de tensión puede calibrarse en el momento de fabricación o puede calibrarse sobre el terreno. Cuando el dispositivo 10 se tiene que calibrar sobre el terreno, puede usarse una herramienta 80 de calibración de tensión, como se analizará más adelante con referencia a las Figuras 16A - 17B.

Sistema de tensión-bloqueo-corte

En las Figuras 9 - 12 puede verse el sistema de tensión-bloqueo-corte que incorpora diversas características de la invención y su operación. El sistema de tensión-bloqueo-corte de la presente invención reduce el retroceso de la herramienta 10 que percibe el usuario, elimina la tensión dinámica en la brida 20 para cables durante las fases de tensión y corte y normaliza la fuerza de corte durante la fase de corte. Para estos fines, el sistema de tensión-bloqueo-corte incluye una articulación 82 de tensión-bloqueo-corte (véanse las Figuras 10A y 10B).

Articulación

Como se observa, la articulación 82 incluye una conexión 28 de trinquete montada para movimiento horizontal, linear recíproco con relación a la carcasa 12. La conexión 28 de trinquete se soporta para movimiento linear dentro de la carcasa 12 por medio de canales (no mostrados) formados en la pared interior de la carcasa 12. Un trinquete 30 de sujeción de brida se lleva al extremo 84 más adelantado de la conexión 28 de trinquete (véase la Figura 10) y se une de manera pivotante a la conexión 28 de trinquete. El trinquete 30 de sujeción pivota hacia arriba, como se analizará más adelante con más detalle.

Haciendo referencia además a las Figuras 10A y 10B, la conexión 28 de trinquete se hace oscilar dentro de la carcasa 12 por medio de una estructura de accionamiento situada en el disparador 18, una conexión 86 corta, y una conexión 88 de mango. El disparador 18 incluye una conexión 90 de mango de disparador rígida y alargada que se extiende hacia arriba dentro de la porción 16 de tambor de la carcasa 12. Como se ve, la conexión 90 de mango de disparador incluye dos brazos 92 espaciados, sustancialmente paralelos en su extremo superior. Cada uno de los brazos 92 incluye una abertura 94. Un par de rodamientos 96 de disparador dimensionados para ser recibidos cerca de las aberturas 94 sirven para montar de manera pivotante la conexión 90 de mango de disparador dentro de la carcasa 12 para su movimiento alrededor de un eje 98 de pivotamiento sustancialmente horizontal. Cuando está así montado, el disparador 18 es movable de una posición adelantada o inicial mostrada en la Figura 11A, a una posición trasera o final adyacente al mango 14, como se muestra en la Figura 11D.

Un par de conexiones 100 internas de disparador se extienden hacia arriba dentro de la porción 16 de tambor de la carcasa 12 a lo largo de la conexión 90 de mango de disparador entre los brazos 92. Los extremos 102 inferiores de las conexiones 100 internas de disparador se unen de manera pivotante a la conexión 90 de mango de disparador para un movimiento pivotante alrededor de un eje 104 de pivotamiento sustancialmente horizontal. Los extremos 106 superiores de conexiones 100 internas de disparador incluyen además aberturas 108. Los extremos 106 superiores soportan un árbol 110 de leva con forma de hueso dispuesto horizontalmente que se alinea concéntricamente con las aberturas 94 en los extremos superiores de la conexión 90 del mango del disparador y las aberturas 108 en las conexiones 100 internas del disparador. Cada conexión 112 intermedia comprende un elemento rígido y alargado sustancialmente paralelo con forma arqueada. Cada una de las conexiones 112 intermedias se unen de manera pivotante a sus extremos 114 inferiores en un punto 116 trasero de la conexión 118 de cortador. Las conexiones 112 intermedias se unen además de manera pivotante en sus extremos 120 superiores a los extremos 106 superiores de las conexiones 100 internas de disparador por medio de un árbol 110 de leva con forma de hueso.

Un elemento 32 de cremallera que tiene una pluralidad de dientes 31 que sobresalen se fija al extremo 112 más trasero de la conexión 28 de trinquete. El elemento 32 de cremallera está adaptado para soportar mediante acoplamiento el elemento 43 de piñón. El elemento 43 de piñón incluye una pluralidad de elementos 33 de dientes

adaptados para acoplar los elementos 31 de dientes correspondientes en el elemento 32 de cremallera. El elemento 43 de piñón incluye además un elemento 124 de brazo que sobresale y elementos 126 de pivotamiento. Los elementos 126 de pivotamiento se adaptan para soportar el muelle 128 de torsión de piñón (véase La Figura 10B y 11A). El muelle 128 de torsión de piñón empuja de manera pivotante el piñón 34 hacia la leva 36 de corte, de tal forma que el elemento 124 de brazo que sobresale contacta con la leva 36 de corte.

La leva 36 de corte se monta de manera pivotante para un movimiento pivotante alrededor de un eje 130 de pivotamiento sustancialmente horizontal e incluye una plataforma 132 en su superficie superior. El árbol 110 de leva con forma de hueso normalmente descansa sobre la plataforma 132. La leva 36 de corte se forma preferentemente además con un par de bloques 134 separados que forman un canal 136 en una porción trasera de la leva 36 de corte. El canal 136 está adaptado para recibir el elemento 124 de brazo que sobresale del piñón 34. Debe observarse que la anchura de la plataforma 132 es preferentemente de una anchura lo suficientemente grande como para potenciar la longevidad de la herramienta y una repetibilidad consistente.

Como se ha mostrado además, la articulación 82 también incluye una conexión 88 de mango que tiene un extremo superior que se extiende hacia arriba y hacia adelante hacia el extremo 122 trasero de la conexión 28 de trinquete. Un par de conexiones 86 cortas espaciadas sustancialmente paralelas se unen de manera pivotante en sus extremos 138 delanteros a la conexión 100 interna de disparador en el eje 140 de pivotamiento. Las conexiones cortas 86 se unen además en sus extremos 130 traseros a la conexión 88 de mango para movimiento pivotante alrededor del eje 142 sustancialmente horizontal.

Como se mencionó anteriormente, la articulación 82 se acopla al sistema de ajuste de tensión a través del soporte 38 en forma de U. Los extremos 40 delanteros del soporte 38 en forma de U se acoplan de manera pivotante a la parte trasera de la leva 36 de corte por medio de un pasador 42 que se extiende a través de los extremos delanteros del soporte 38 en forma de U y a través de la ranura 44 alargada formada en la leva 36 de corte.

Operación de tensado

La Figura 11A muestra la articulación en su estado inicial y no accionada. En esta posición, la conexión 90 de mango de disparador y conexiones 100 internas de disparador están totalmente adelantadas y alejadas del elemento 14 de mango. La leva 36 de corte se pivota a su posición completa en sentido de las agujas del reloj alrededor del eje 130 de pivotamiento a una tensión predeterminada, desarrollada y controlada por el sistema de ajuste de tensión. Esto asienta el árbol 110 de leva con forma de hueso dentro de la plataforma 132 y alinea el árbol 110 de leva con forma de hueso, el extremo 106 superior de las conexiones 100 internas de disparador, y los extremos 120 superiores de las conexiones 112 intermedias con el eje 144 de pivotamiento.

Como se ve en la Figura 11B, el tensado de la brida para cables comienza cuando el disparador 18 se estruja hacia la porción 14 de mango o empuñadura en la dirección de la flecha A. A medida que el disparador 18 se mueve, la conexión 86 corta pivota la conexión 88 de mango en una dirección en el sentido de las agujas del reloj alrededor del eje 146 de pivotamiento y contra el muelle 148 de torsión de mango. Al mismo tiempo, la conexión 88 de mango aleja la conexión 28 de trinquete de la pieza de boca 150 (véase las Figuras 4b y 4C). A medida que la conexión 28 de trinquete comienza a moverse hacia atrás en dirección de la flecha B, el trinquete 30 se desacopla del bloque 152 de guía de boca y comienza a pivotar hacia arriba en respuesta a la presión de su muelle, atrapando de este modo la cola 26 de la brida entre el mismo y la placa 154 de apoyo de la pieza de boca. Esto agarra la cola 26 de la brida y desliza la cola 26 de la brida hacia atrás junto con el trinquete 30 y la conexión 28 de trinquete. Además esto tiene el efecto de tirar de la cola 26 de la brida a través de la porción 24 de cabeza para apretar la brida 20 alrededor de un haz 22.

Cuando la brida 20 se instala inicialmente y la cola 26 de brida se tira hacia atrás la primera vez, genera poca resistencia a que se tire de ella. A medida que la brida 20 se atrae hacia arriba contra el haz 22, la cola 26 de la brida comienza a oponer resistencia a que se tire de ella. La resistencia que detecta conexión 28 de trinquete se transfiere a través de la conexión 88 de mango, la conexión 86 corta y la conexión 100 interior de disparador al árbol 110 de leva con forma de hueso. Mientras la cola 26 de la brida no se resista a ser tirada por la conexión 28 de trinquete, la conexión 88 de mango siente poca resistencia a medida que la conexión 86 corta la hace retroceder. A medida que la cola 26 de la brida comienza a oponer resistencia a ser tirada, la resistencia detectada por la conexión 28 de trinquete se transfiere de vuelta a través de la conexión 88 de mango, la conexión 86 corta, la conexión 100 interior de disparador, y al árbol 110 de leva con forma de hueso. La fuerza de resistencia transferida por la conexión 86 corta a la conexión 100 interior de disparador tiende a pivotar la conexión 100 interior de disparador en dirección del sentido de las agujas del reloj sobre el eje 140 de pivotamiento. Tal movimiento pivotante en la conexión 100 interior de disparador es impedido por el árbol 110 de leva con forma de hueso, que se mantiene en posición por la leva 36 de corte.

La fuerza de resistencia que se transfiere al árbol 110 de leva con forma de hueso a través de la conexión 100 interior de disparador tiende a rotar la leva 36 de corte alrededor del eje 130 de pivotamiento de leva. La leva 36 de corte se resiste a tal rotación gracias a la fuerza restrictiva aplicada a la misma por el mecanismo de control de tensión. La fuerza aumenta a medida que se tira de la cola 26 de brida con más apriete, hasta que la fuerza de resistencia es lo suficientemente grande como para superar la fuerza aplicada a la leva 36 de corte por el

mecanismo de control de tensión. Cuando esto sucede, la leva 36 de corte rota en dirección contraria al sentido de las agujas del reloj, mostrada por la flecha C en la Figura 11D.

Una disposición alternativa y de baja tensión puede verse en las vistas de las Figuras 9 - 9D. Cuando la herramienta se usa en operación de baja tensión, existe la posibilidad de que la tensión sea insuficiente para desacoplar la leva 36 de corte. En este contexto, y como se ha mostrado, la herramienta 10 puede proporcionarse con una cavidad 200, que tiene un rodamiento 202 empujado por muelle. Cuando se acopla, el rodamiento 202 proporciona presión de empuje contra la leva 36 de corte para de este modo proporcionar la tensión adicional necesaria para la actuación adecuada de la herramienta 10 con aplicaciones de tensiones bajas. Como se ilustra, un pestillo 204 de baja tensión deslizable puede moverse de una primera posición a una segunda posición para de este modo cambiar el grado de compresión del muelle 206 y de este modo ajustar el grado de empuje del rodamiento 202 contra la leva 36 de corte.

Operación de bloqueo

La operación de bloqueo puede verse mejor en la ilustración de la Figura 11D. Como se observa, la operación del dispositivo ha progresado hasta el punto en el que la fuerza de resistencia transferida a través de la conexión 28 de trinquete, la conexión 88 de mango, la conexión 86 corta y la conexión 100 interior de disparador al árbol 110 de leva con forma de hueso llega a ser lo suficientemente grande como para superar la fuerza aplicada a la leva 36 de corte por el mecanismo de control de tensión. Como se observa, la leva 36 de corte rota en dirección contraria al sentido de las agujas del reloj mostrada por la flecha C alrededor del eje 130 de pivotamiento de leva, permitiendo de este modo que el árbol 110 de leva con forma de hueso se mueva hacia adelante, en dirección de la flecha D, fuera de la plataforma 132 de la leva 36 de corte. Cuando esto sucede, el piñón 34 rota en sentido contrario a las agujas del reloj, mostrado por la flecha E, a través de la acción de empuje del muelle 128 de torsión de piñón. El piñón 34 continua rotando en la dirección de la flecha E hasta que la pluralidad de elementos 33 de dientes de piñón acoplan los correspondientes elementos 31 de dientes en la cremallera 32. El acoplamiento de los elementos 33 de dientes de piñón y elementos 31 de dientes de cremallera bloquean eficazmente la tensión adicional hacia atrás de los componentes. Se apreciará que la ventaja proporcionada por el bloqueo de la tensión hacia atrás justo antes de la operación de corte provoca que la herramienta 10 tense de manera precisa la cola 26 de la brida cada vez que se realiza un corte. Además, la vida de la cuchilla 160 aumenta ya que la cola 26 de la brida está quieta durante el corte. Esto elimina el arrastre inadvertido de la cola 26 de la brida a través del borde afilado de la cuchilla 160 que se produce cuando la cola 26 de la brida se tensa constantemente durante la operación de corte.

Operación de corte

El corte de la cola 26 de brida y el movimiento de las partes cooperantes puede verse en las Figuras 4D y 12. Como se observa, una vez que el piñón 34 y la cremallera 32 se han acoplado entre sí y el tensado hacia atrás cesa, la conexión 112 intermedia se mueve en la dirección de la flecha F (véase la Figura 12). Mientras lo hace, aprieta hacia abajo el extremo 116 trasero de la conexión 118 de cortador en la dirección de la flecha G (véase la Figura 11D). Este movimiento pivota la conexión 118 de cortador alrededor del eje 162 de conexión de cortador provocando de este modo que la conexión 118 de cortador eleve el elemento 160 de cuchilla en la dirección de la flecha H y corte así la cola 26 de la brida. Cuando la cola 26 de la brida se corta, ya no aplica una fuerza de resistencia a la conexión 28 de trinquete y la herramienta 10 vuelve a la condición original observada en la Figura 4A.

Ergonomía

El presente dispositivo 10 se proporciona además con ciertas características diseñadas para mejorar la ergonomía del dispositivo. Como puede verse de manera más particular en las Figuras 13A - 14C, el dispositivo 10 puede incluir cubiertas protectoras o fundas 170, sobre ciertas áreas de interfaz del usuario.

Con particular referencia a las Figuras 13A - 13C, puede verse que la porción 14 de mango puede incluir una funda 170 de mango. La funda 170 de mango se fabrica preferentemente con material elastomérico y blando, tal como caucho, u otro material resiliente adecuado que se ajuste a la mano del usuario (no mostrado). La funda 170 puede unirse al elemento 14 de mango por medio de un sistema de enchavetado tal y como se muestra, en la que los elementos 172 de enchavetado se moldean como una parte de la funda 170, con elementos 172 de enchavetado adaptados para acoplarse en las aberturas 168 de bloqueo en el elemento 14 de mango. Como puede verse con particular referencia a la Figura 13C, mientras está en la posición instalada, la funda 170 de mango y el elemento 14 de mango interactúan para crear una cámara 174 de aire. La cámara 174 de aire, en conjunción con la característica blanda de la funda 170 de mango, crea un efecto trampolín durante el uso de la herramienta 10. Por ejemplo, a medida que la mano del usuario empuja contra la superficie 171 de la funda de mango, la cámara 174 de aire y la funda 170 se ajustan a la mano del usuario reduciendo de este modo la fatiga e incomodidad de uso.

Como puede verse en las Figuras 14A - 14C, el dispositivo 10 incluye además una funda 170A de disparador. Similar a la funda 170 de mango, la funda 170A de disparador está preferentemente formado con un material elastomérico y blando, tal como caucho, u otro material resiliente adecuado que se ajuste a la mano del usuario. Como en la funda 170 de mango, la funda 170A de disparador puede unirse al elemento 18 de disparador por medio de un sistema de bloqueo de enchavetado. En el caso de la funda 170A de disparador, los elementos 172 de

enchavetado pueden formarse como parte del elemento 18 de disparador, el cual se adapta para ser acoplado en las aberturas 168 de bloqueo formadas en la funda 170A de disparador.

5 El diseño general y las mencionadas mejoras ergonómicas de la herramienta 10 mejoran la fuerza de agarre aplicada medible, de este modo se reducen las lesiones musculoesqueléticas del usuario y mejora la seguridad del entorno laboral. Por ejemplo, cuando se califica con la clasificación de escala de esfuerzo percibido de Borg-10, los usuarios cuando calificaron uniformemente la herramienta 10 dijeron que requiere menos de un esfuerzo “moderado” comparada con otras herramientas de la técnica anterior. (Véase Borg, G. A., Psychophysical Bases of Perceived Exertion, Med Sci Sports Exerc. 1982; 14(5): 377-81 para descripción de la escala de Borg-10). Además, cuando se evaluó usando el Strain Index, (véase Moore JS, Garg A., The Strain Index: A Proposed Method to Analyze Jobs for Risk of Distal Superior Extremity Disorders, Am Ind Hyg Assoc J. Mayo de 1995; 56(5): 443-458), la presente herramienta 10 apareció en más escenarios de “bajo riesgo” comparada con otras herramientas anteriores a la técnica. El Strain Index es un procedimiento de evaluación semicuantitativa que considera diversas variables de exposición para determinar el riesgo de trastornos musculoesqueléticos del usuario.

Interfaz de cuchilla

15 Prestando ahora atención a las Figuras 15A y 15B, puede verse que el extremo más adelantado del tambor 16 del dispositivo 10 lleva una pieza de boca 150. La pieza de boca 150 incluye preferentemente una cara 151 plana sustancialmente vertical y roma adaptada para hacer tope contra la cabeza 24 de una brida 20 para cables (no visible en estas vistas) cuando la brida 20 se tensa. La pieza de boca 150 además incluye una porción 153 superior y horizontal que, en cooperación con la cara 151 define una ranura 156 para recibir la porción 26 de cola de brida de la brida 20 para cables. Además como puede verse, la ranura 156 puede abrirse hacia el lado izquierdo del dispositivo 10 de modo que la cola 26 puede insertarse en el dispositivo 10 desde el lado. Un bloque 152 de guía de boca posicionada detrás de la pieza de boca 150 que define una superficie inferior para soportar la parte inferior de la cola 26 de la brida.

25 Como se observa además en las Figuras 15A y 15B, el elemento 160 de cuchilla afilado se sitúa inmediatamente detrás de la pieza de boca 150 y el bloque 152 de guía de boca. El elemento 160 de cuchilla se confina entre un par de canales 157 verticales definidos entre la pieza de boca 150 y la carcasa 12 lo que permite al elemento 160 de cuchilla oscilar verticalmente detrás de la pieza de boca 150. Como se ve además, el elemento 160 de cuchilla incluye una abertura 161 de conexión de cuchilla dispuesta para asegurar el extremo 119 delantero de la conexión 118 de cortador a través de la misma y de este modo llevar el elemento 160 de cuchilla en la conexión 118 de cortador durante el vaivén de la conexión 118 de cortador mientras corta.

30 Con referencia específica a la Figura 15A, puede verse que el elemento 160 de cuchilla además incluye un perímetro 158 de cuchilla que tiene una porción 159 biselada. Como se ve, la porción 159 biselada corresponde a un área 164 biselada respectiva en la carcasa 12. La porción 159 biselada de cuchilla está configurada para permitir una única dirección de montaje de la cuchilla 160 por parte del usuario. Esta característica mitiga el montaje inadecuado de la cuchilla 160 durante la sustitución o reparación. Además, el correcto montaje de la cuchilla 160 aumenta la longevidad tanto del elemento 160 de cuchilla como de la herramienta 10. Además, la porción 159 biselada ofrece a los usuarios una indicación bien entendida de la correcta colocación de la cuchilla 160, aumenta de este modo la eficiencia del usuario durante la sustitución de la cuchilla.

Calibración

40 Como se mencionó anteriormente, el sistema de ajuste de tensión puede calibrarse en el punto de fabricación o puede calibrarse sobre el terreno. La calibración establece el punto de tensión base a partir del cual pueden hacerse ajustes de tensión adicionales, analizados anteriormente. Durante la calibración, puede usarse una herramienta 80 de calibración de tensión.

45 Con referencia específica a las Figuras 16A - 17B, puede verse una herramienta 80 de calibración de tensión para su uso con el presente dispositivo 10. Como se ve, la herramienta 80 de calibración de tensión incluye un primer lado 180 y un segundo lado 182. Como se ve en la Figura 16A en particular, el primer lado 180 incluye preferentemente una pluralidad de protuberancias 184 que sobresalen. El segundo lado 182 de la herramienta 80 de calibración de tensión se ilustra en la Figura 16B y muestra un dispositivo 186 de enchavetado alargado y que sobresale. Como se muestra, el dispositivo 186 de enchavetado puede además incluir al menos una porción 188 de pasador. El uso de la herramienta 80 de calibración de tensión puede verse en las Figuras 17A y 17B. Como se ve en la Figura 17A, el primer lado 180 de la herramienta 80 de calibración puede usarse para retirar la tapa 190 de calibración. Como se ve, las protuberancias 184 acoplan los correspondientes retenes 191 en la tapa 190 de calibración mientras la herramienta 80 de calibración rota en la dirección de la flecha F para desenroscar la tapa 190 de calibración. Con la tapa 190 de calibración retirada, y como se ve en la Figura 17B, el dispositivo 186 de enchavetado en el segundo lado 182 de la herramienta 80 de calibración junto con las porciones 188 de pasador acopla la tuerca 52 de calibración de tensión en los correspondientes retenes 192. La herramienta 80 de calibración se rota a continuación en la dirección de la flecha G para rotor de este modo el árbol 50 de tensión y la leva 54 giratoria a una posición de tensión predeterminada. Debe observarse que la rotación del árbol 50 de tensión puede ser en la dirección del sentido de las agujas del reloj o en sentido contrario a las agujas del reloj, dependiendo de si

el usuario quiere ajustar la calibración a un ajuste de tensión mayor o menor.

Lo anterior se considera únicamente como ilustrativo de los principios de la invención. Además, dado que a los expertos en la materia se les ocurrirán fácilmente numerosas modificaciones y cambios, no se desea limitar la invención a la construcción y operación exactas, mostradas y descritas. Si bien se ha descrito una realización preferente, los detalles pueden cambiarse sin desviarse de la invención.

5

REIVINDICACIONES

1. Una herramienta (10) de tensado y corte de una brida (20) para cables alargada, teniendo dicha brida una porción (24) de cabeza de brida y una porción (26) de cola de brida, incluyendo dicha herramienta:
 - 5 una carcasa (12) con forma de pistola que incluye una porción (14) de mango y una porción (16) de tambor; un disparador (18) alargado que se extiende hacia abajo desde la porción de tambor, hacia delante de la porción de mango y desplazable hacia y alejándose de la porción de mango;
 - 10 un mecanismo (28) de tensado en la porción de tambor operable para acoplar una brida y aplicar tensión a la brida en respuesta al movimiento del disparador hacia la porción de mango;
 - un mecanismo (32, 34) de bloqueo para detener la aplicación de tensión a la brida al obtener una tensión predeterminada;
 - un mecanismo (118, 160) de corte en la porción de tambor operable para cortar la brida cuando el mecanismo de bloqueo detiene el tensado de la brida, **caracterizado porque** dicho mecanismo de corte comprende una leva (36) de corte que tiene una ranura (44) alargada; y
 - 15 un mecanismo de ajuste de tensión, en el que dicho mecanismo de ajuste de tensión incluye un soporte (38) en forma de U posicionado horizontalmente y movable por deslizamiento dentro de dicha carcasa en un extremo trasero de dicha porción de tambor, teniendo dicho soporte en forma de U extremos (40) delanteros y un extremo trasero y en el que dichos extremos delanteros de dicho soporte en forma de U están acoplados de manera pivotante a dicha leva de corte mediante un pasador (42) de tensión que se extiende a través de dichos extremos delanteros de dicho soporte en forma de U y a través de dicha ranura alargada.
- 20 2. La herramienta de la reivindicación 1, en la que dicho mecanismo de tensado incluye una conexión (28) de trinquete de vaivén que tiene un trinquete (30) de sujeción de brida.
3. La herramienta de la reivindicación 1, en la que dicho sistema de ajuste de tensión incluye un primer medio rotatorio para cambiar de manera selectiva la fuerza restrictiva a valores preseleccionados para provocar un correspondiente cambio en el nivel de tensión obtenido en la cola (26) de brida para cables antes de activar dicho mecanismo de corte.
- 25 4. La herramienta de la reivindicación 1, en la que dicho mecanismo (32, 34) de bloqueo incluye elementos de cremallera (32) y piñón (34) de enclavamiento.
5. La herramienta de la reivindicación 1, en la que dicha porción de mango (14) incluye un elemento (170) de funda de mango.
- 30 6. La herramienta de la reivindicación 5, en la que dicho elemento (170) de funda de mango se fabrica de un material resiliente.
7. La herramienta de la reivindicación 6, en la que el elemento de funda (170) de mango incluye elementos (172) de enchavetado adaptados para acoplarse en las correspondientes aberturas (168) de bloqueo en la porción (14) de mango.
- 35 8. La herramienta de la reivindicación 5, en la que dicho material resiliente es un material elastomérico.
9. La herramienta de la reivindicación 7, en la que dicho elemento (170) de funda de mango y dicha porción (14) de mango interactúan para formar una cámara (174) de aire.
10. La herramienta de la reivindicación 1 que además incluye:
 - 40 una pieza de boca (150) que tiene una cara (151) plana sustancialmente vertical, una porción (153) superior horizontal que coopera con la cara para definir una ranura (156) para recibir la porción (26) de cola de brida de la brida (20) para cables;
 - un bloque (152) de guía de boca posicionada detrás de dicha pieza de boca que define una superficie inferior;
 - un par de canales (157) verticales definidos entre la pieza de boca (150) y la carcasa (12); y
 - 45 un elemento (160) de cuchilla afilado, estando dicho elemento de cuchilla situado inmediatamente detrás de la pieza de boca y el bloque de guía de boca y estando confinado entre dicho par de canales verticales, incluyendo elemento de cuchilla además un perímetro (158) de cuchilla, teniendo el perímetro una porción (159) biselada, correspondiendo dicha porción biselada a una área (164) biselada respectiva en la carcasa (12).
11. La herramienta de la reivindicación 10, en la que dicho mecanismo de corte incluye una conexión (118) de cortador que tiene un extremo (119) delantero y en el que el elemento (160) de cuchilla incluye una abertura (161) de conexión de cuchilla dispuesta para asegurar el extremo delantero de la conexión de cortador a través de la misma y de este modo llevar el elemento de cuchilla sobre la conexión de cortador durante el vaivén de la conexión de cortador durante el corte.
- 50

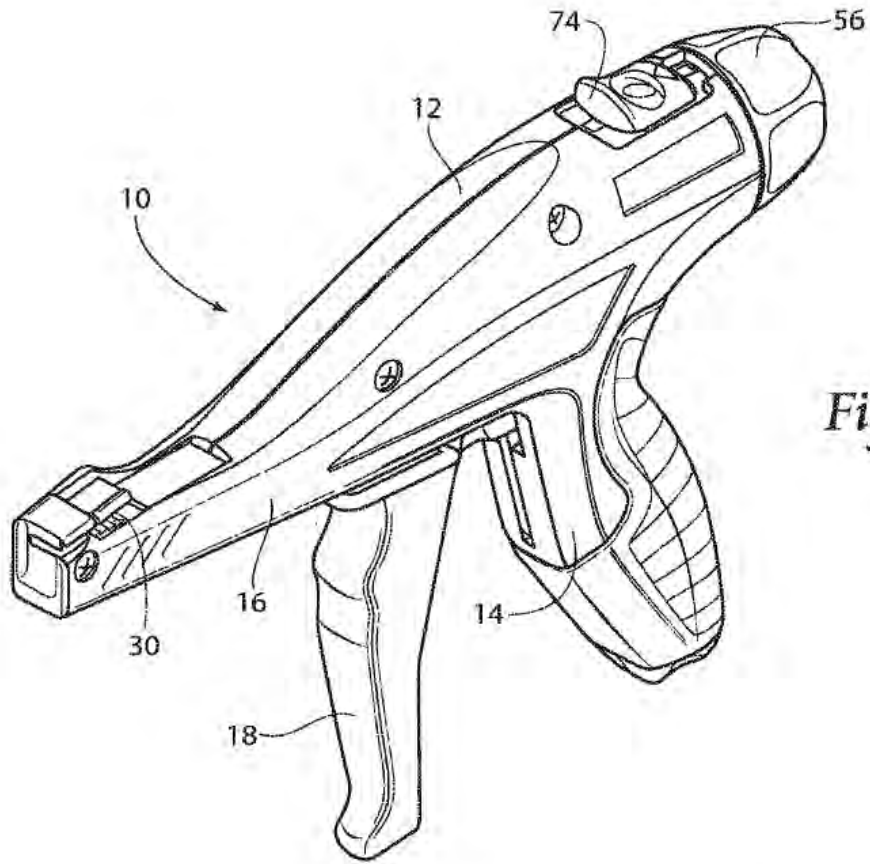


Fig. 1

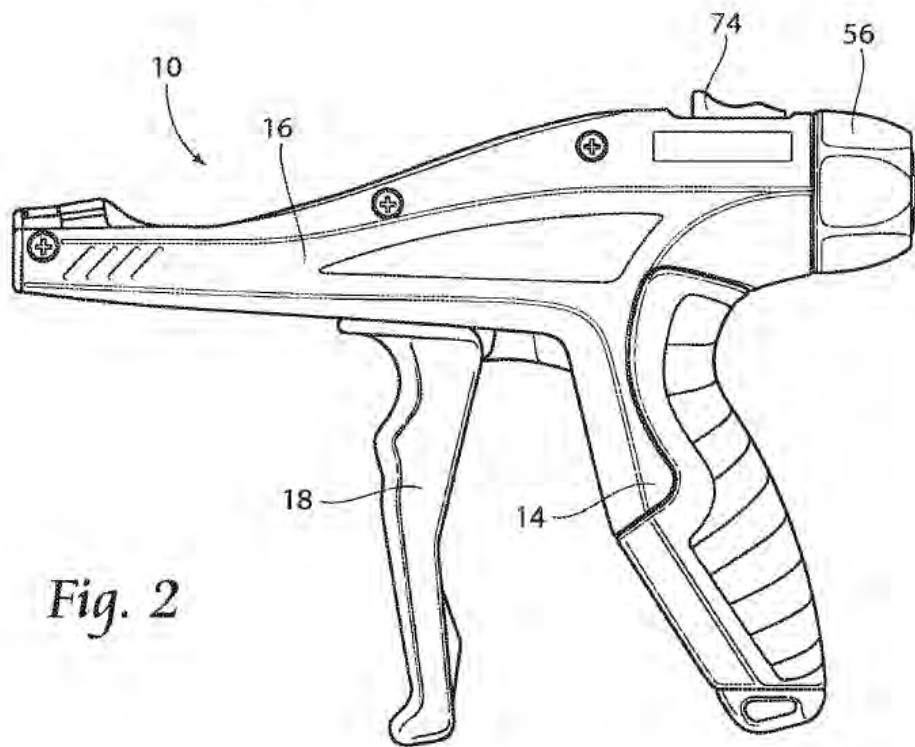


Fig. 2

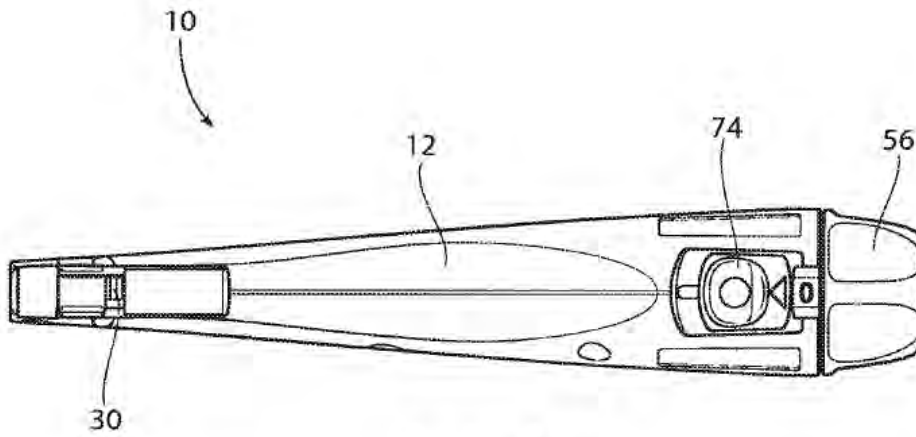


Fig. 3

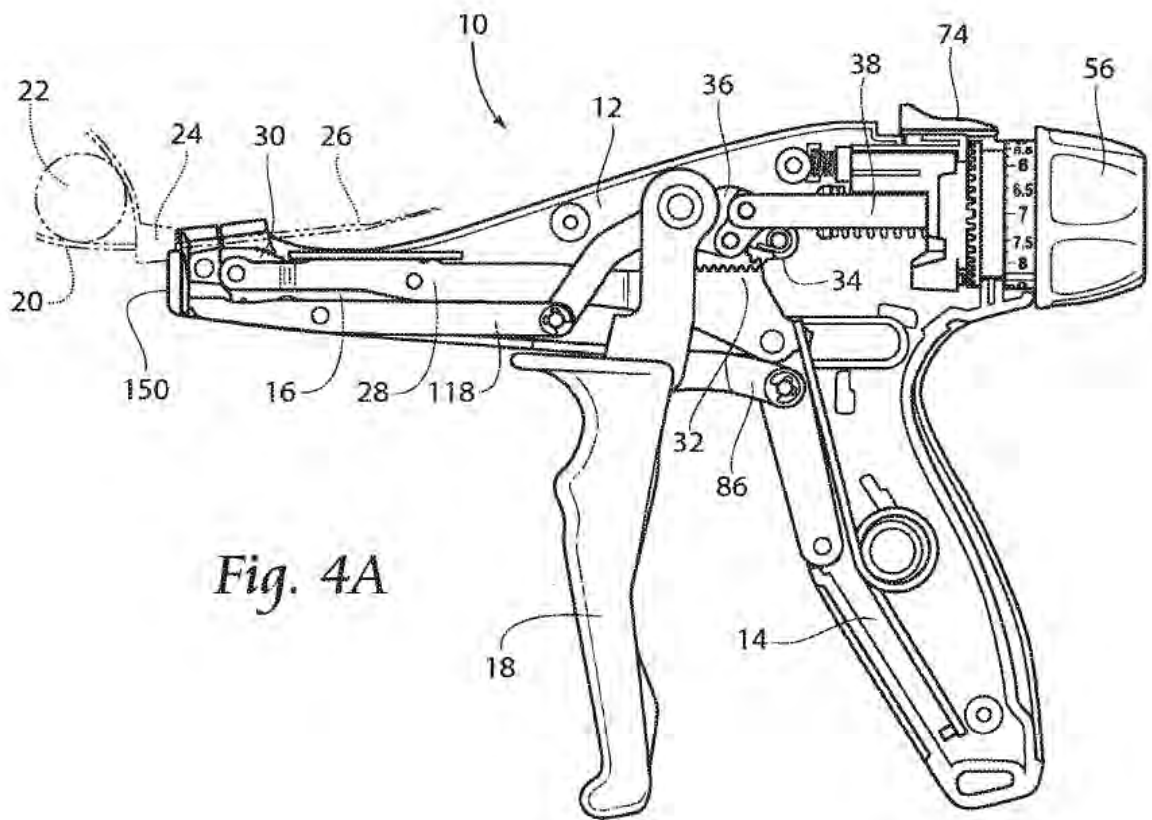


Fig. 4A

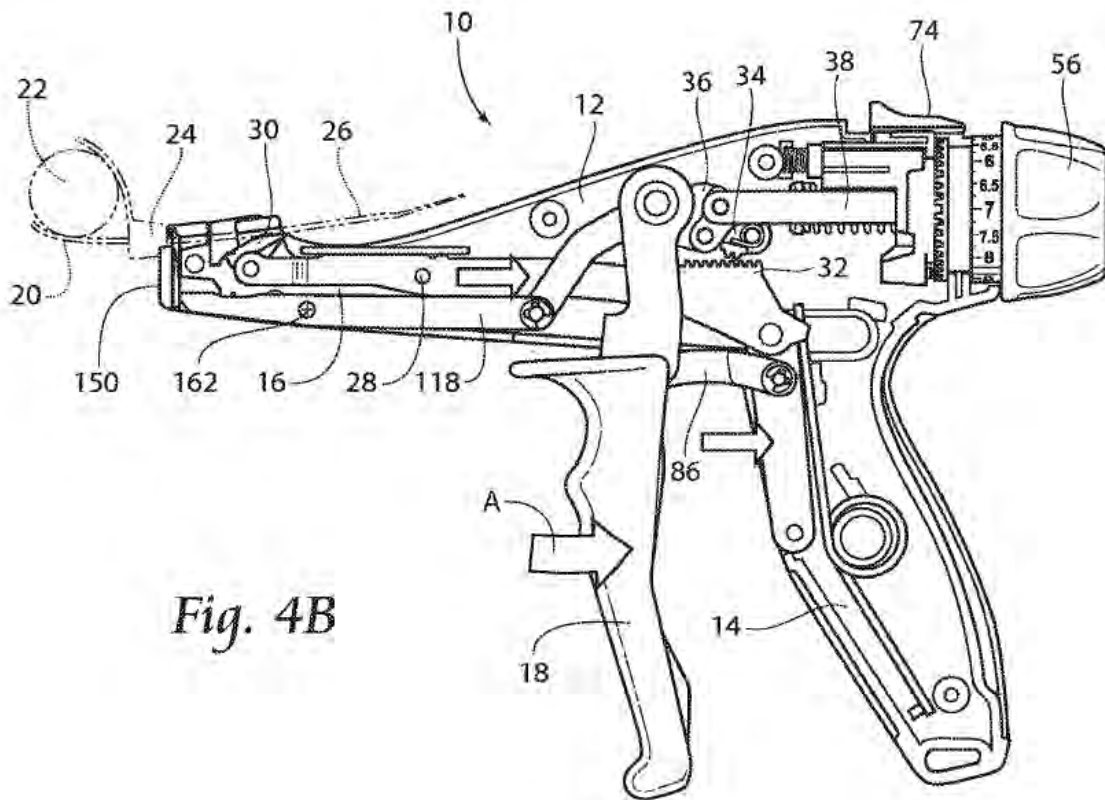


Fig. 4B

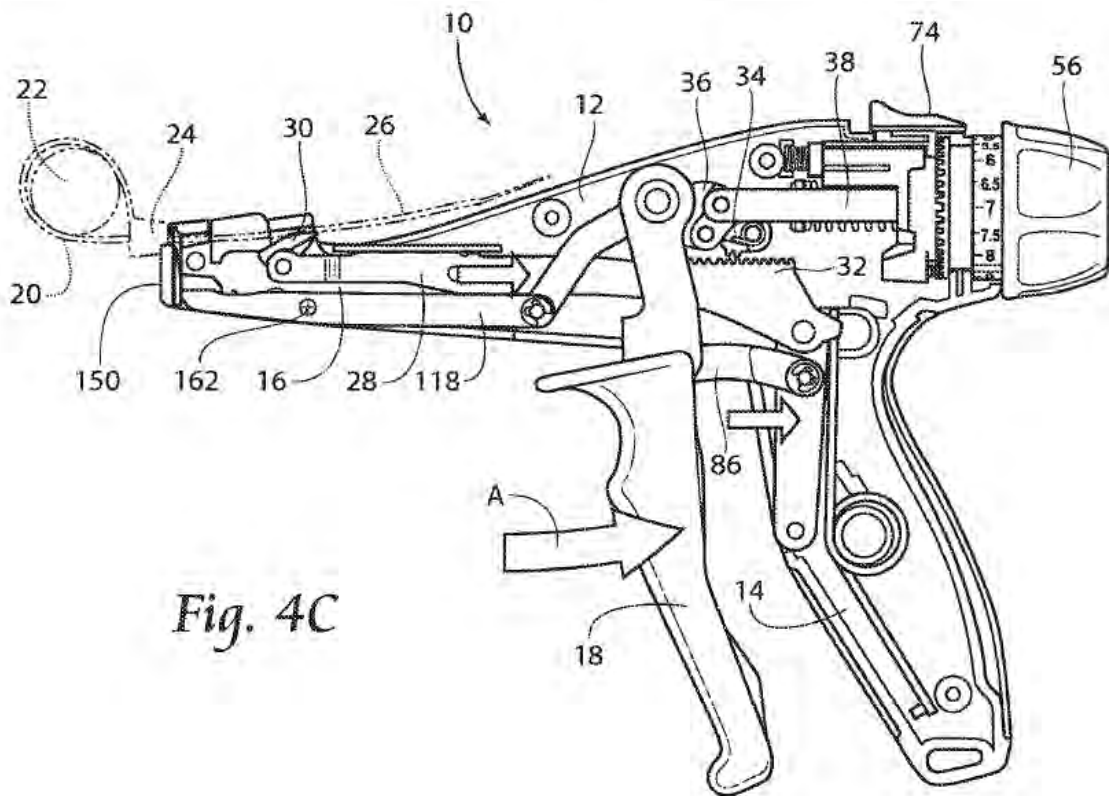


Fig. 4C

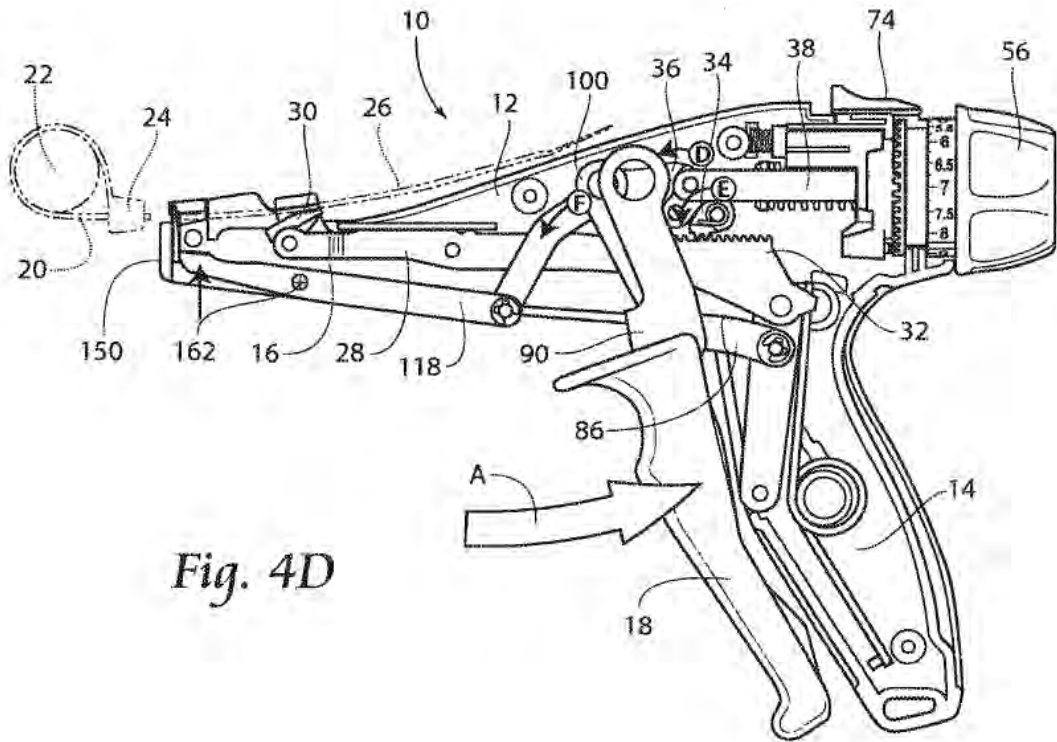


Fig. 4D

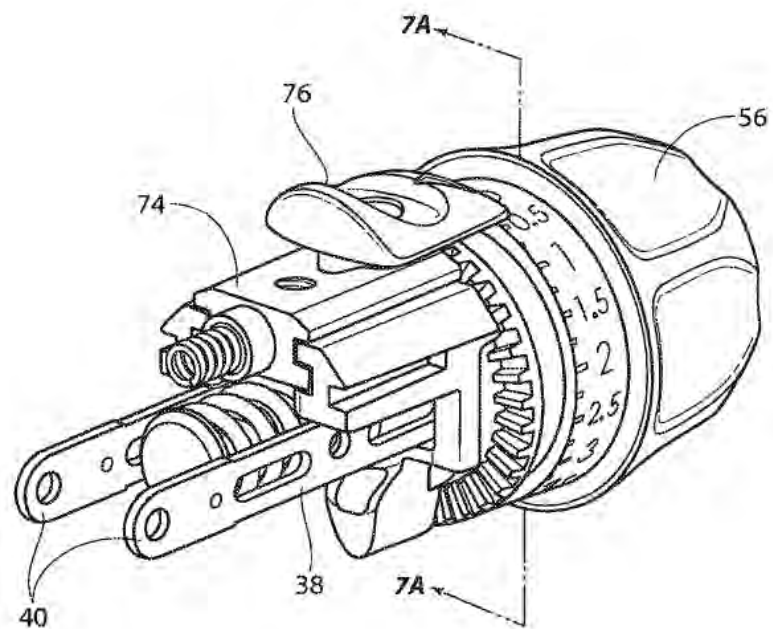


Fig. 5

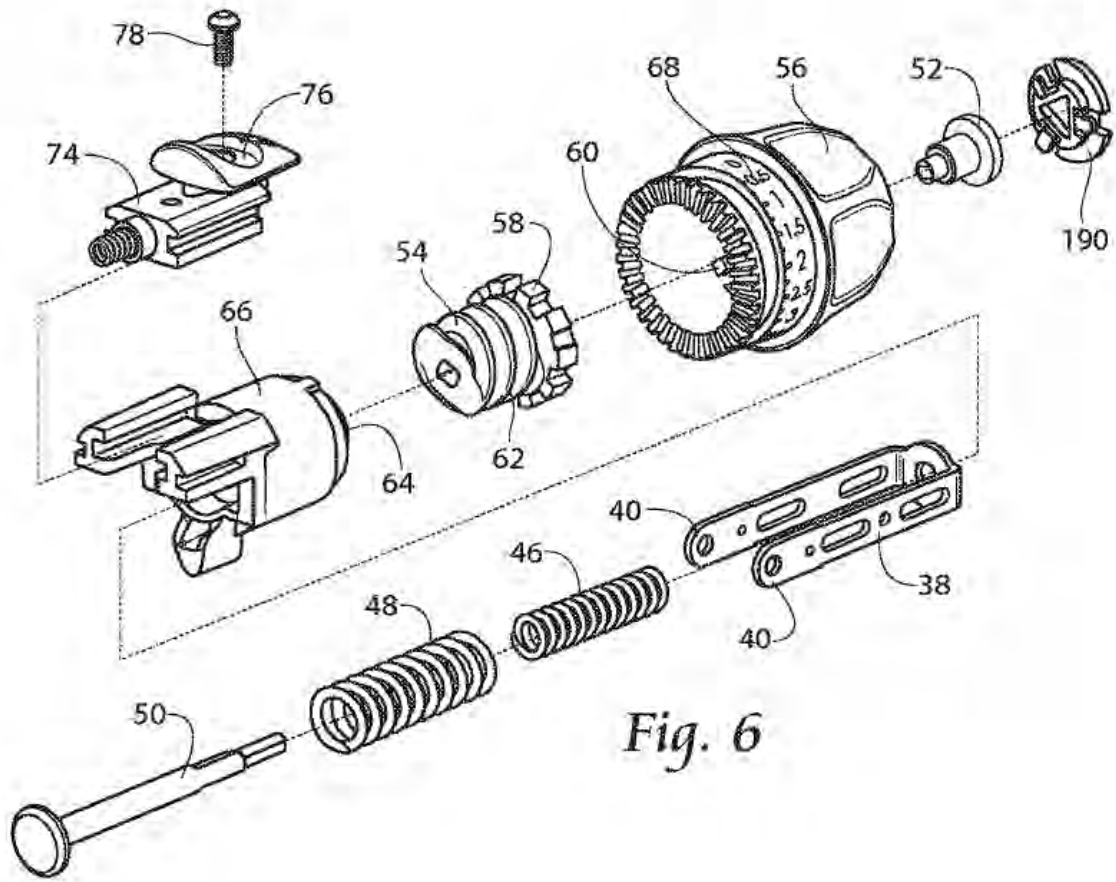


Fig. 6

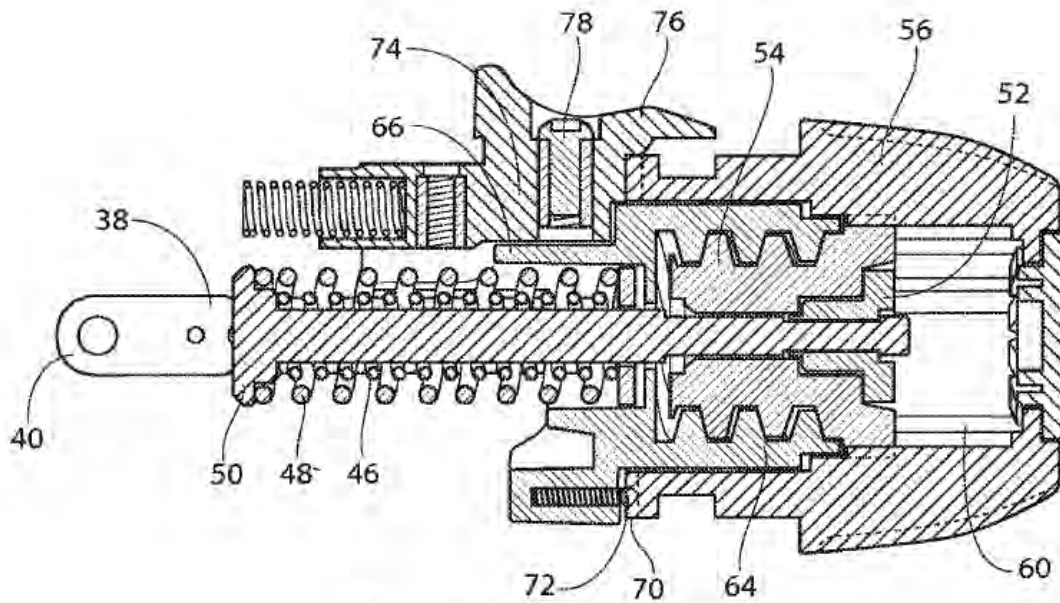


Fig. 7A

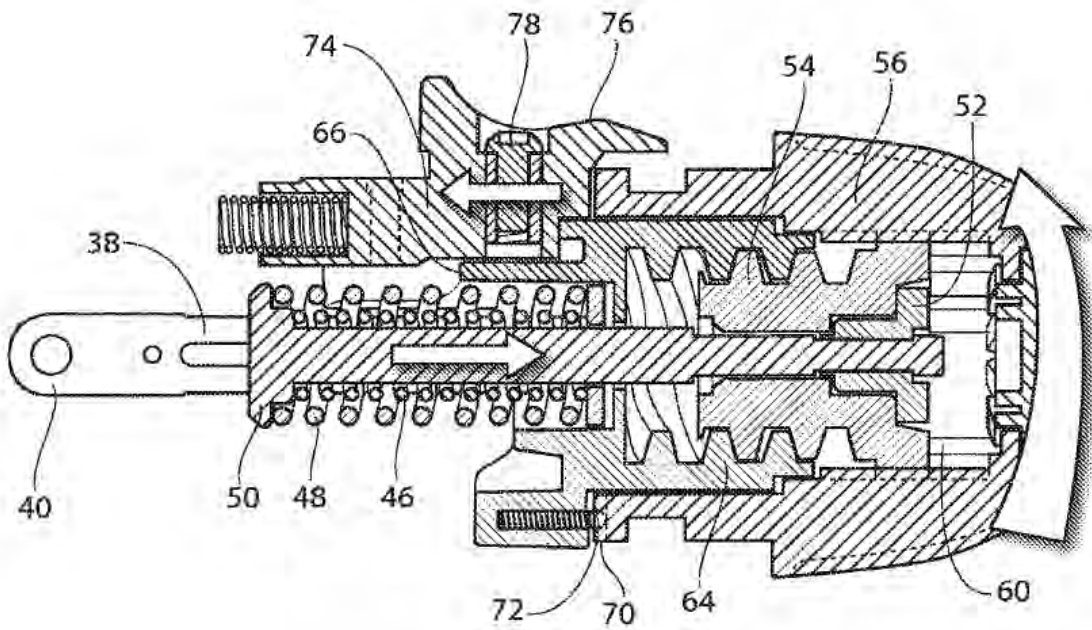


Fig. 7B

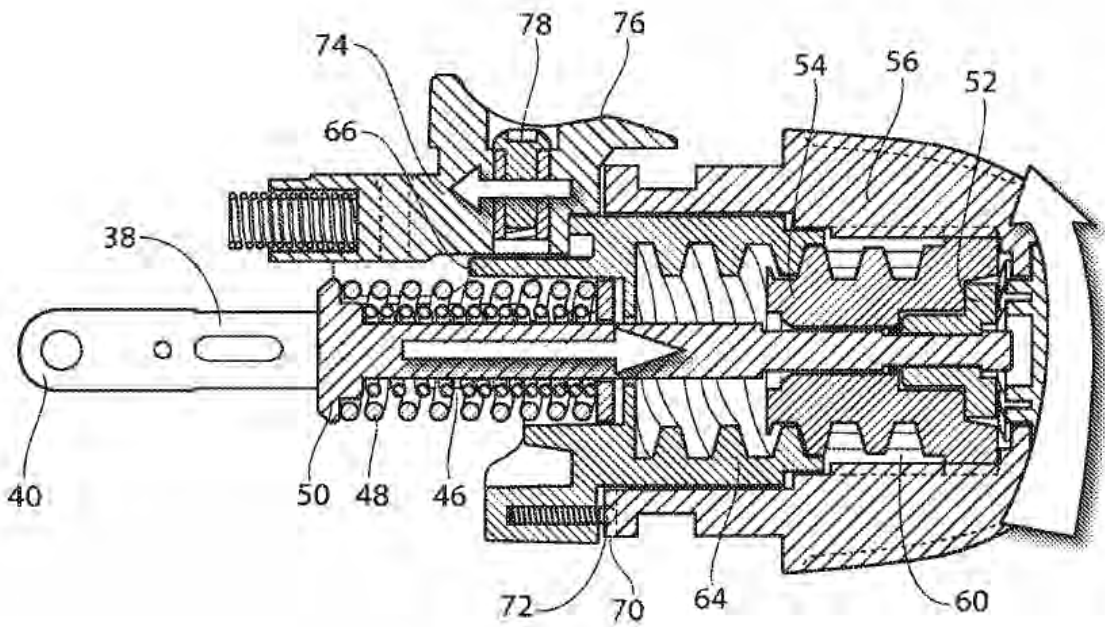
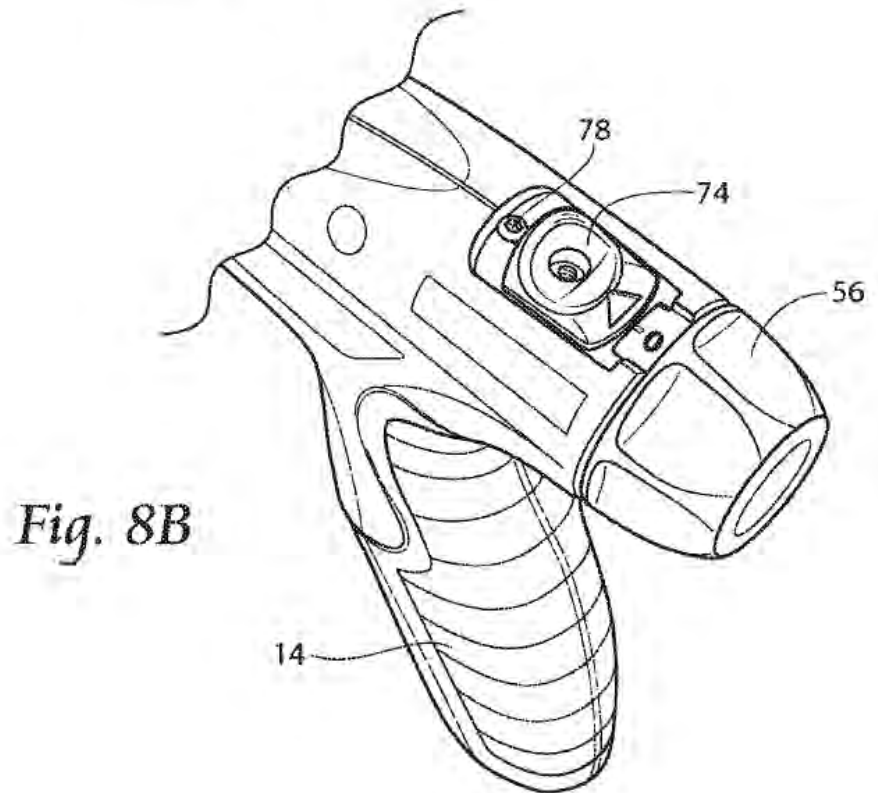
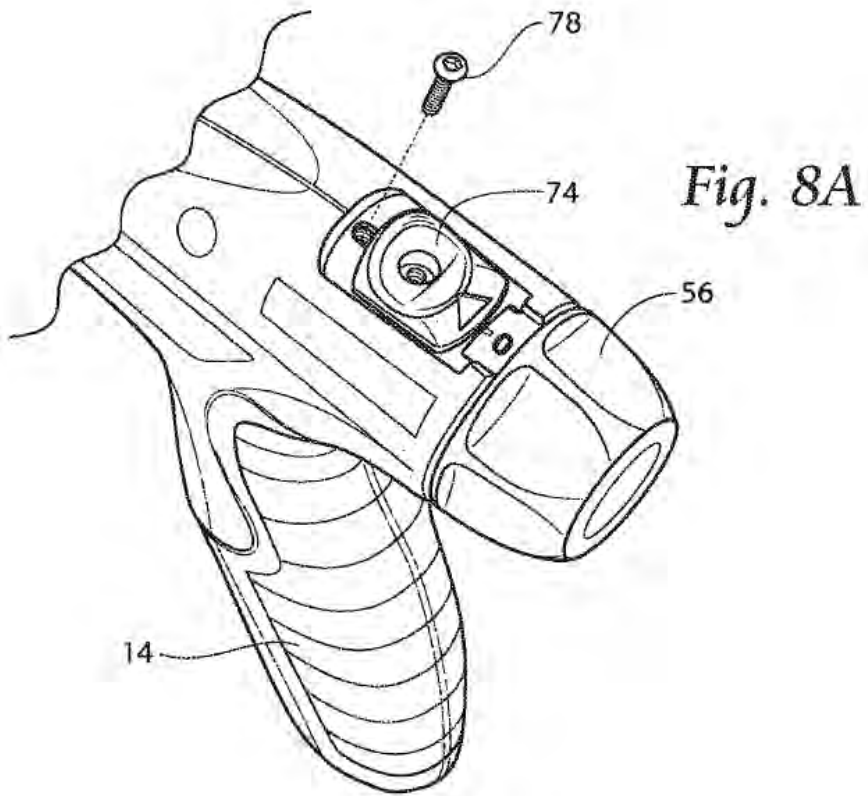


Fig. 7C



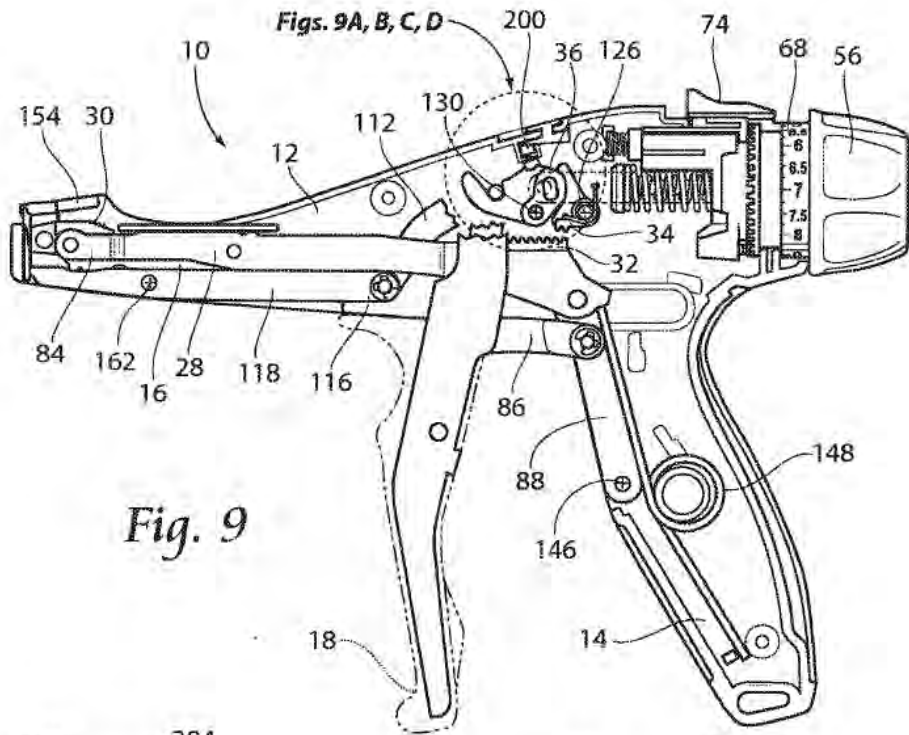


Fig. 9

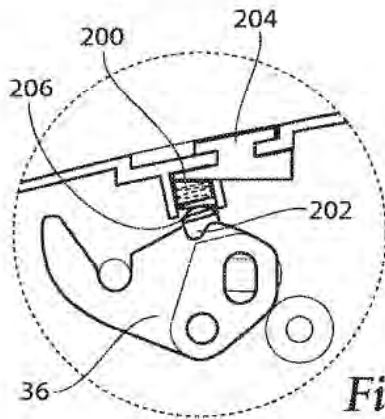


Fig. 9A

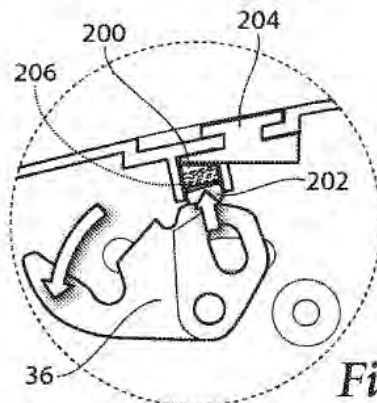


Fig. 9B

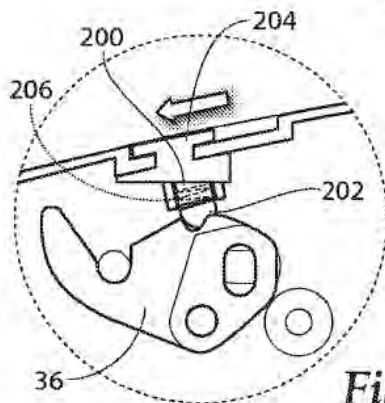


Fig. 9C

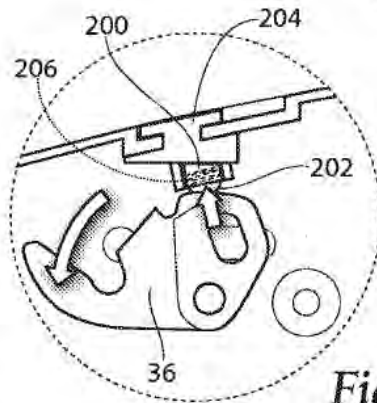


Fig. 9D

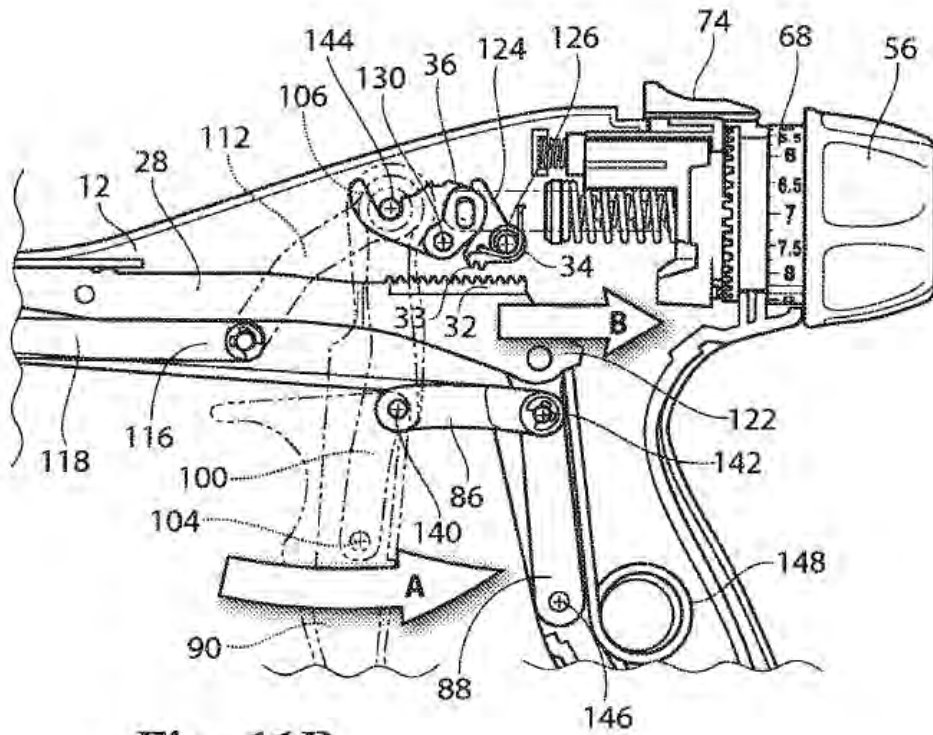


Fig. 11B

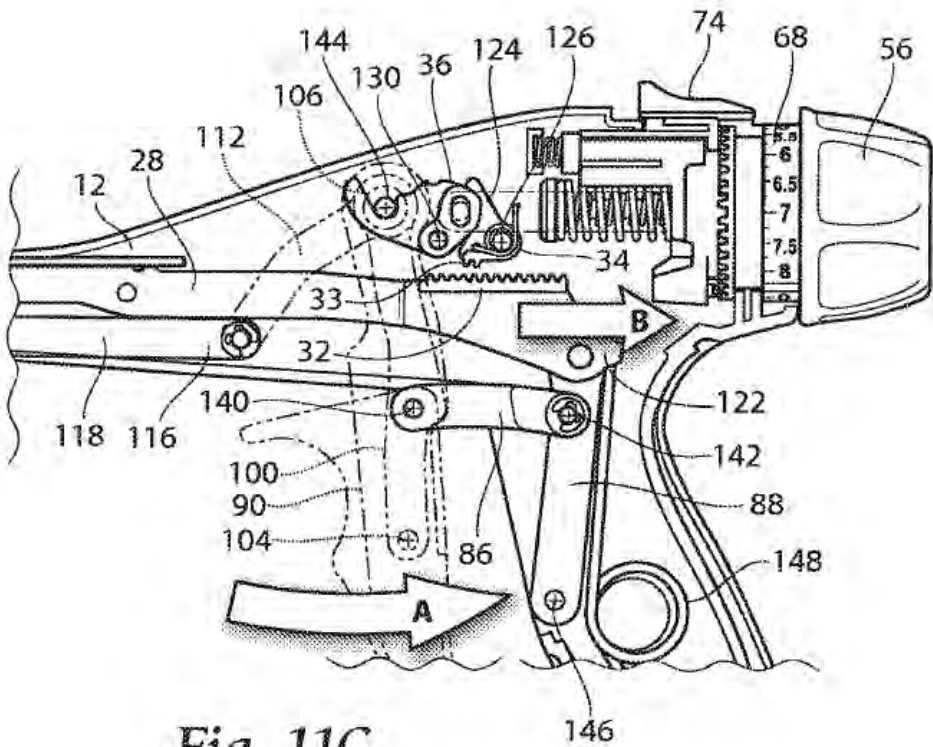


Fig. 11C

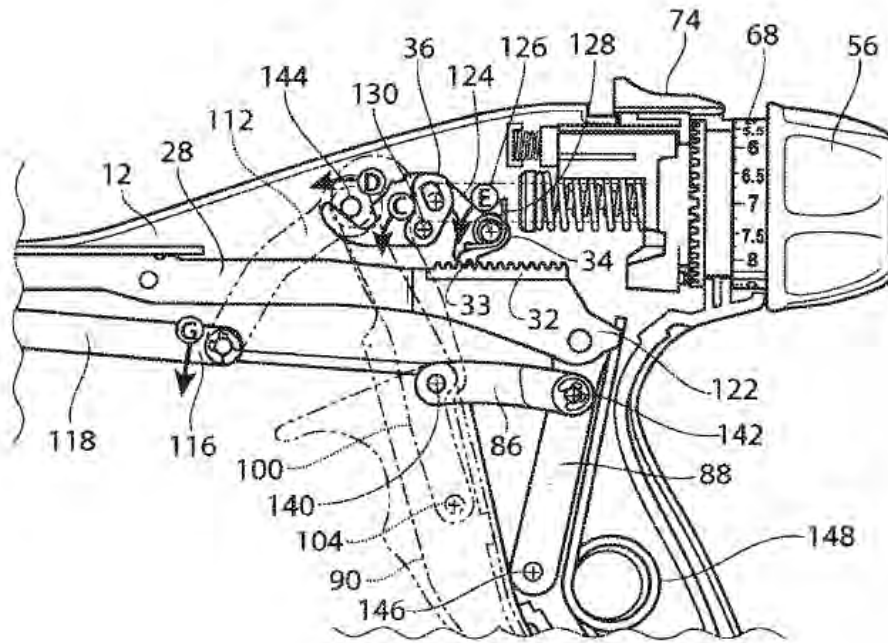


Fig. 11D

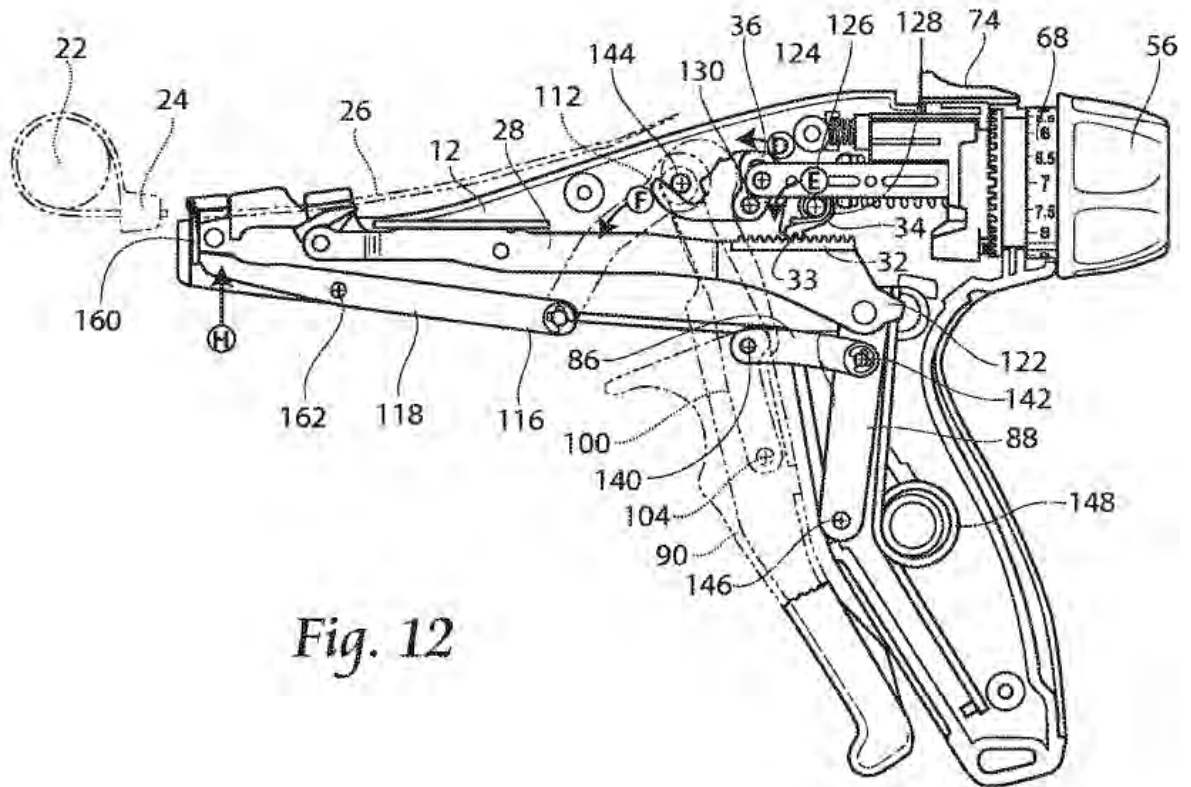


Fig. 12

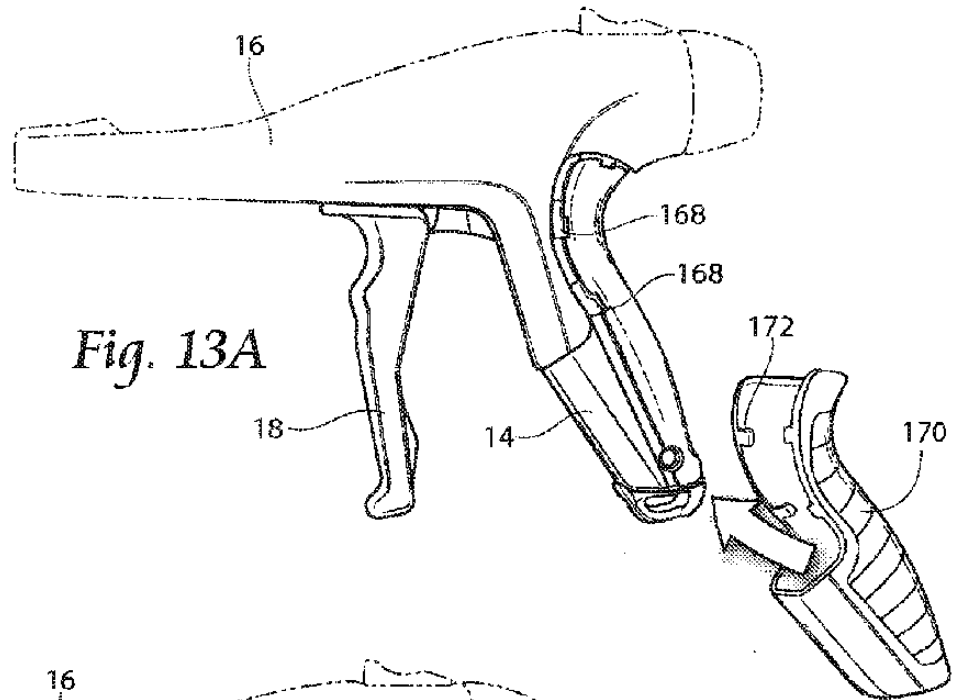


Fig. 13A

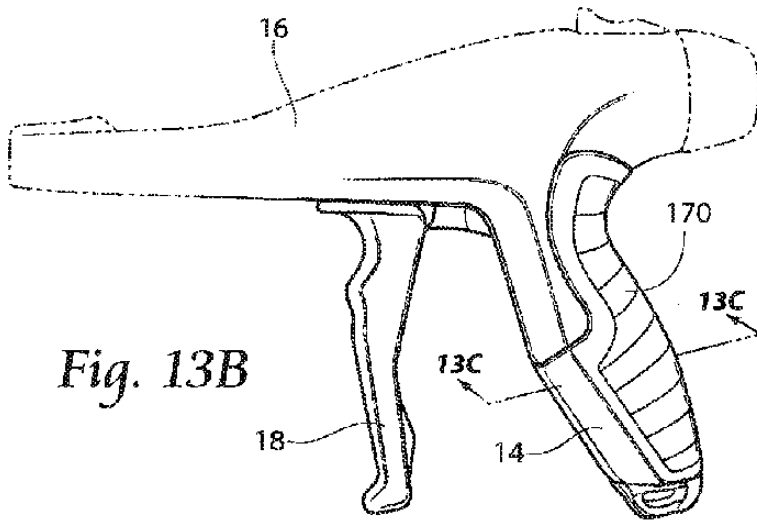


Fig. 13B

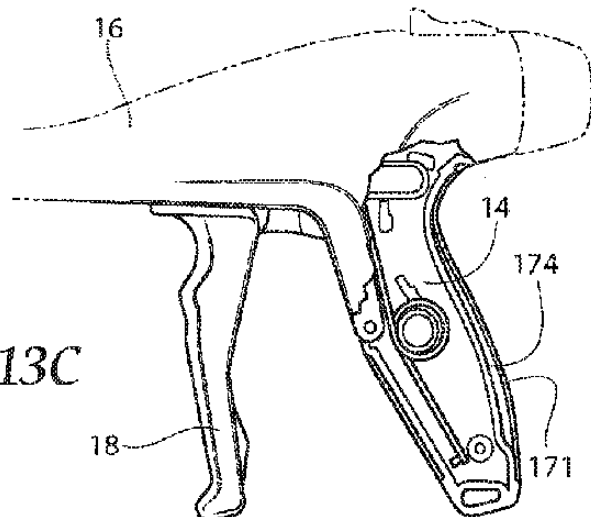


Fig. 13C

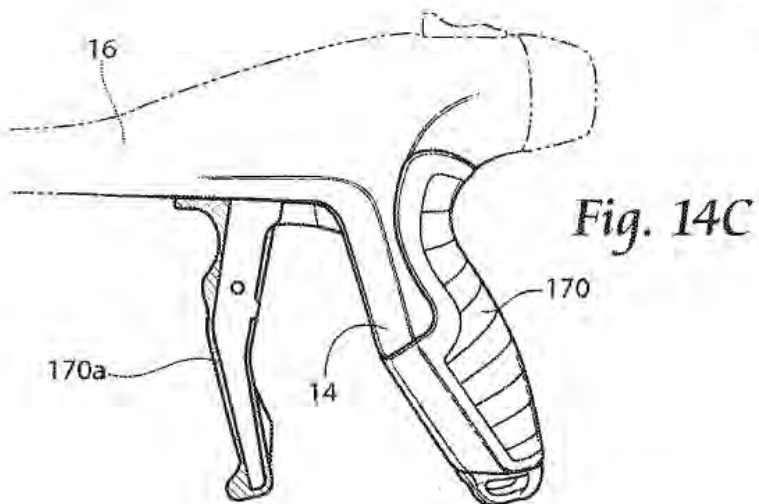
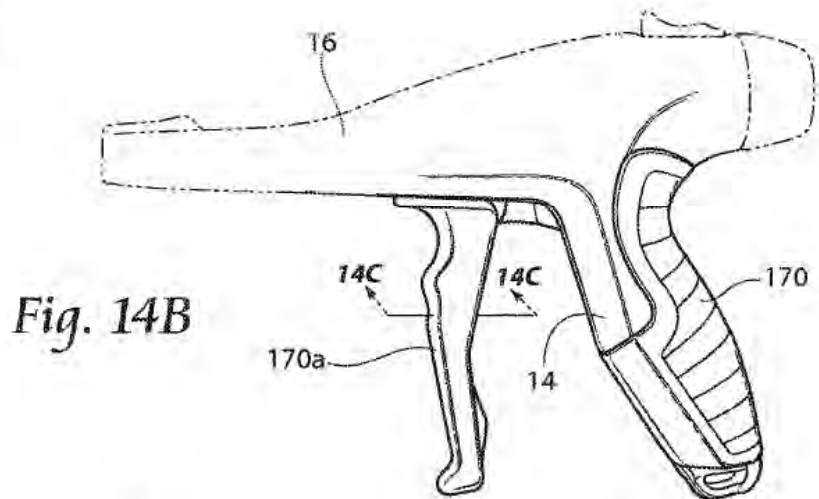
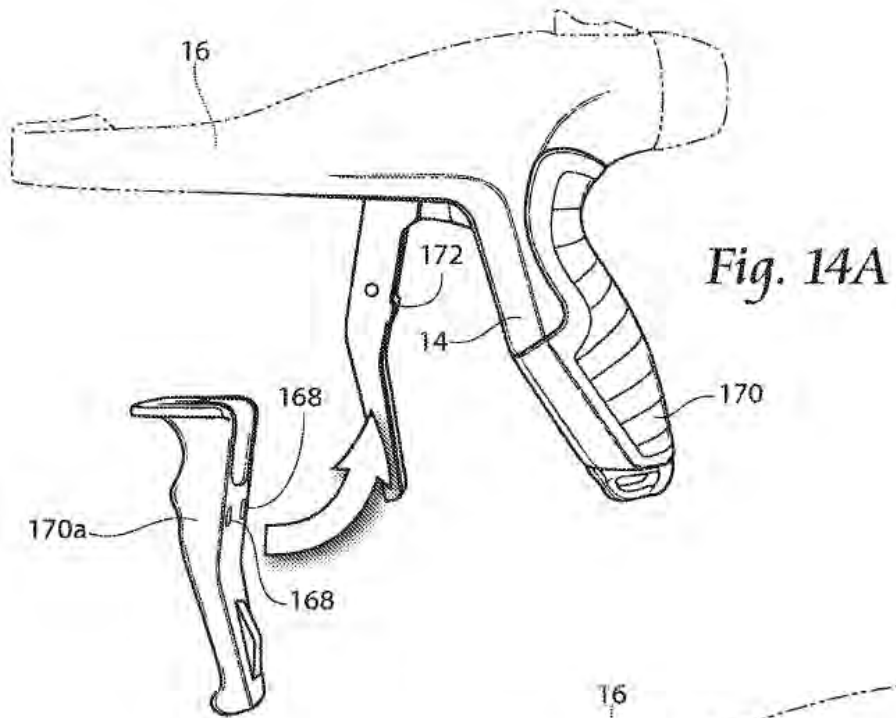


Fig. 15A

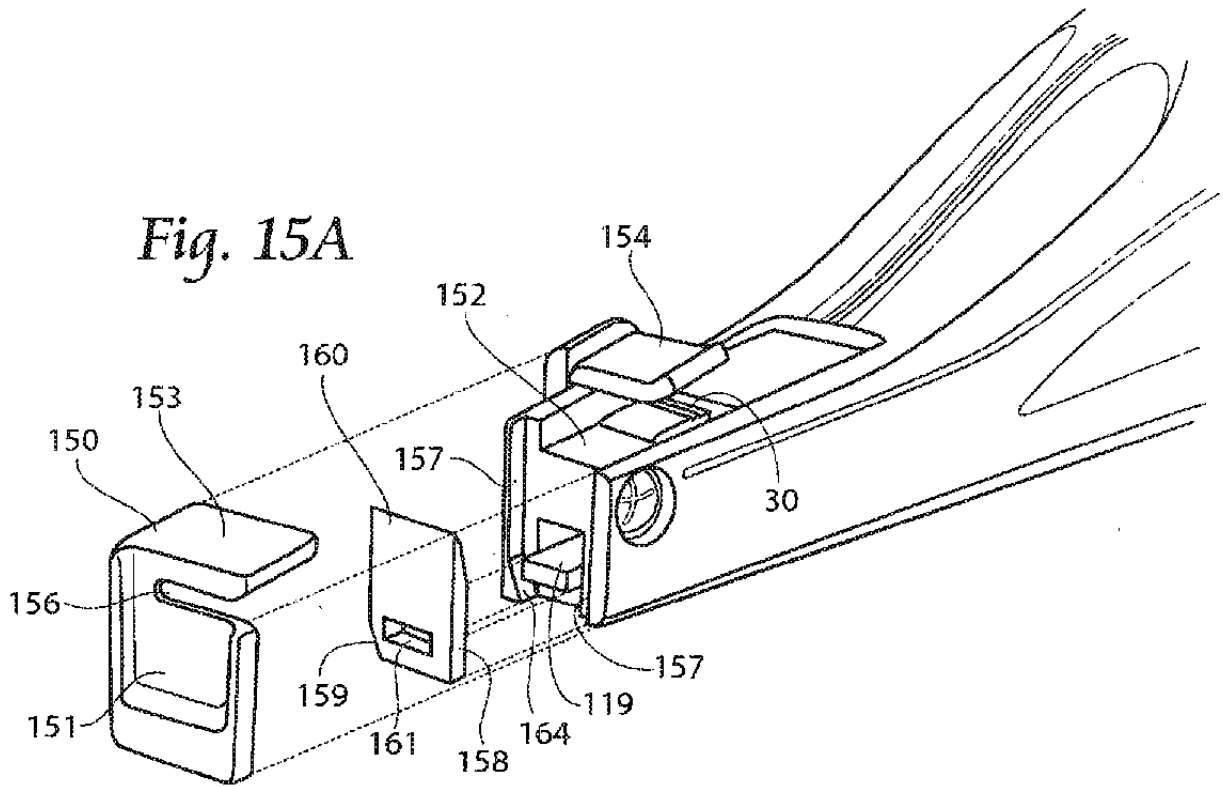
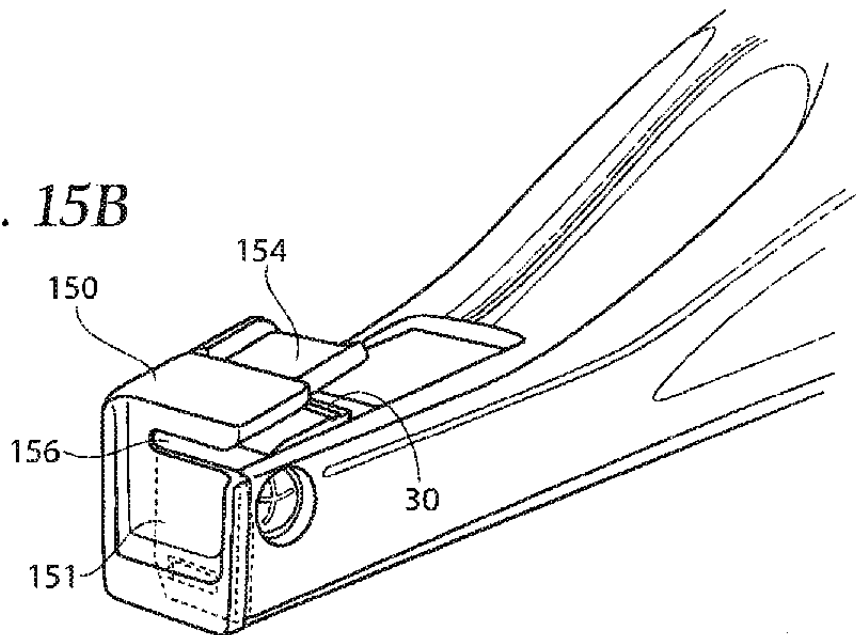


Fig. 15B



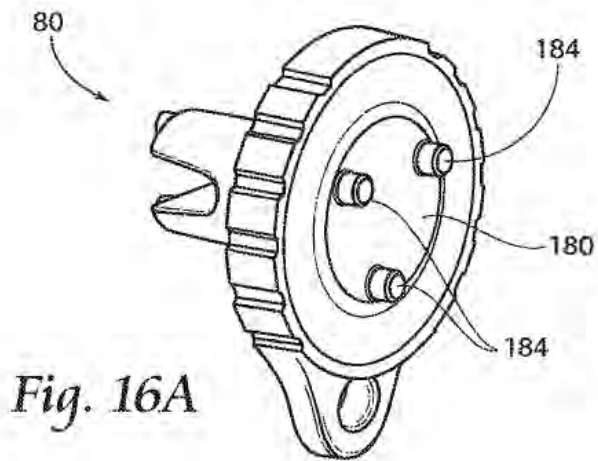


Fig. 16A

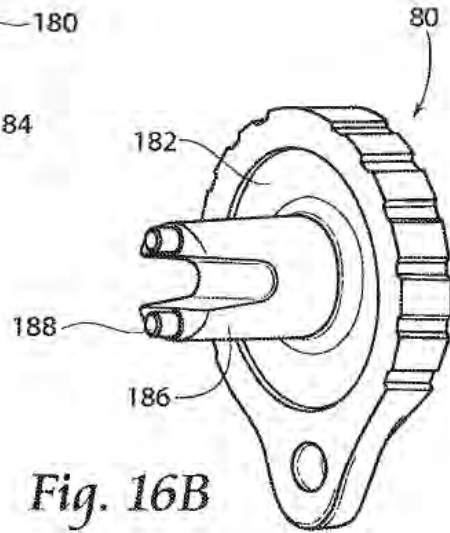


Fig. 16B

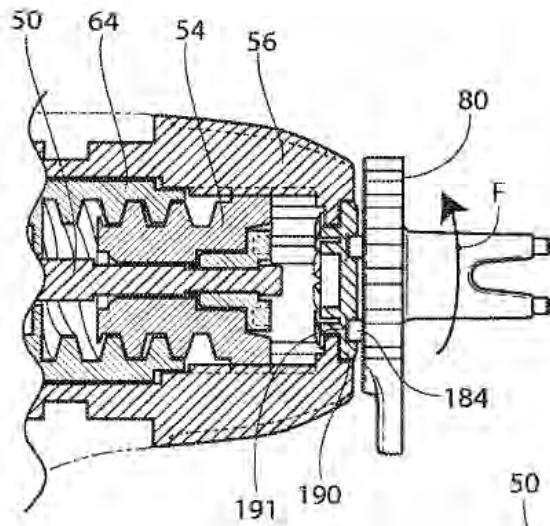


Fig. 17A

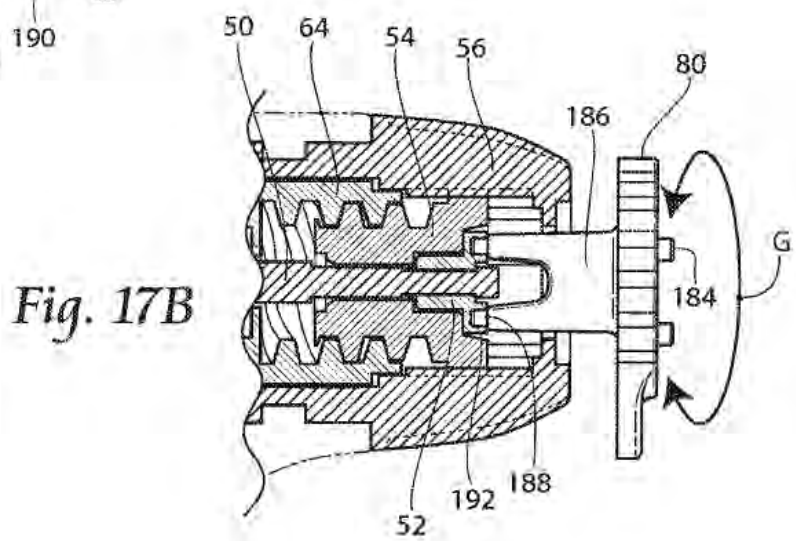


Fig. 17B