

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 357**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/072** (2006.01)

**A61B 17/068** (2006.01)

**A61B 17/29** (2006.01)

**A61B 17/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.05.2010 E 10250880 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.11.2015 EP 2248474**

54 Título: **Mecanismo de bloqueo de clavija para un instrumento quirúrgico**

30 Prioridad:

**06.05.2009 US 175820 P**  
**05.04.2010 US 754022**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**15.01.2016**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**KASVIKIS, DINO**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 556 357 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 bloqueo de clavija para un instrumento quirúrgico

**Campo técnico**

5 La presente descripción se refiere de manera general a un instrumento quirúrgico y, más específicamente, a un instrumento quirúrgico para sujetar y unir tejido.

**Antecedentes de la técnica relacionada**

10 Ciertos instrumentos quirúrgicos de grapado se usan para aplicar filas de grapas a través de tejido vivo comprimido. Estos instrumentos quirúrgicos de grapado se emplean, por ejemplo, para fijación de tejido u órganos anterior a transección o resección o durante anastomosis. En algunos casos, estos instrumentos quirúrgicos de grapado se utilizan para ocluir órganos en procedimientos torácicos y abdominales.

El documento US 5071052 describe un instrumento quirúrgico de grapado con los rasgos del preámbulo de las reivindicaciones independientes.

15 Típicamente, tales instrumentos quirúrgicos de grapado incluyen un conjunto de yunque, un conjunto de cartucho para soportar una disposición de grapas quirúrgicas, un mecanismo de aproximación para aproximar los conjuntos de cartucho y yunque, un conjunto de clavija de alineación o guía para capturar tejido entre los conjuntos de cartucho y yunque y para mantener el alineamiento entre los conjuntos de cartucho y yunque durante la aproximación y disparo y un mecanismo de disparo para expulsar las grapas quirúrgicas desde el conjunto de cartucho.

20 En uso, el conjunto de clavija de alineación se hace avanzar y se aproximan los conjuntos de yunque y cartucho. A continuación, el cirujano dispara el instrumento para colocar las grapas en el tejido. Opcionalmente, el cirujano puede usar el mismo instrumento o un dispositivo separado para cortar el tejido adyacente o entre la(s) fila(s) de grapas. La clavija de alineamiento en algunos casos se hace avanzar automáticamente con aproximación del cartucho; en otros casos se hace avanzar por un mecanismo separado.

25 Sería ventajoso proporcionar una disposición de clavija de alineamiento para mejorar el enganche entre los conjuntos de cartucho y yunque.

**Compendio**

La presente invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

30 La presente descripción se refiere a un instrumento quirúrgico que tiene un mecanismo de bloqueo para asegurar una clavija de alineamiento. El instrumento quirúrgico incluye de manera general una parte de empuñadura, una parte alargada que define un eje longitudinal a través del mismo, un efector final y una clavija de alineamiento. La parte alargada se extiende distalmente desde la parte de empuñadura. El efector final se dispone adyacente a la parte distal de la parte alargada e incluye un primer miembro de mordaza y un segundo miembro de mordaza. La clavija se dispone en cooperación mecánica con el primer miembro de mordaza e incluye una sección de enganche. En operación, la clavija se mueve entre una primera posición y una segunda posición. Mientras que está en la primera posición, la sección de enganche de la clavija está separada del segundo miembro de mordaza. En la segunda posición, la sección de enganche de la clavija engancha el segundo miembro de mordaza. El segundo miembro de mordaza incluye una estructura de bloqueo configurada para mantener la clavija en la segunda posición para mantener la posición del segundo miembro de mordaza con respecto al primer miembro de mordaza durante el accionamiento del efector final.

40 **Breve descripción de los dibujos**

Diversas realizaciones del instrumento quirúrgico de grapado descrito actualmente se describen en la presente memoria con referencia a los dibujos, en donde:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de un instrumento quirúrgico de grapado de la técnica anterior;

45 La Figura 2 es una vista en perspectiva de un efector final del instrumento quirúrgico de grapado mostrado en la Figura 1;

La Figura 3 es una vista en sección transversal lateral del efector final mostrado en la Figura 2 con los miembros de mordaza en la posición abierta;

La Figura 4 es una vista en sección transversal lateral del efector final mostrado en la Figura 2 con los miembros de mordaza en la posición cerrada;

50 La Figura 5 es una vista en perspectiva de una primera realización de un efector final de la presente descripción;

- La Figura 6 es una vista en perspectiva de una clavija para uso con el efector final mostrado en la Figura 5;
- La Figura 6A es una vista en perspectiva de una realización alternativa de una clavija para uso con el efector final mostrado en la Figura 5;
- 5 La Figura 7 es una vista en perspectiva del efector final mostrado en la Figura 5 con la clavija representada en la Figura 6 colocada en el mismo y que muestra la clavija situada en una primera posición o desenganchada;
- La Figura 8 es una vista en perspectiva del efector final mostrado en la Figura 5 con la clavija representada en la Figura 6 colocada en el mismo y que muestra la clavija situada en una segunda posición o enganchada;
- 10 La Figura 9 es una vista en sección transversal superior de una estructura de bloqueo dentro del efector final ilustrado en la Figura 5 y la clavija mostrada en la Figura 6, que representa la clavija en una posición desenganchada;
- La Figura 10 es una vista en sección transversal superior de una estructura de bloqueo dentro del efector final mostrado en la Figura 5 y la clavija ilustrada en la Figura 6 tomada a lo largo de la línea 10-10 de la Figura 8, que representa la clavija en la posición enganchada;
- La Figura 11 es una vista en perspectiva de otra realización de un efector final;
- 15 La Figura 12 es una vista en perspectiva de otra realización de una clavija para uso con el efector final mostrado en la Figura 11;
- La Figura 13 es una vista en perspectiva de la parte del efector final mostrado en la Figura 11 con la clavija representada en la Figura 12 colocada en el mismo;
- 20 La Figura 14 es una vista en sección transversal superior de la estructura de bloqueo dentro del efector final ilustrado en la Figura 13, que muestra la clavija situada en una posición desenganchada;
- La Figura 15 es una vista en sección transversal superior de la estructura de bloqueo dentro del efector final mostrado en la Figura 13, tomada a lo largo de la línea 15-15 de la Figura 13, que ilustra la clavija situada en una posición enganchada;
- La Figura 16 es una vista en perspectiva de otra realización de un efector final;
- 25 La Figura 17 es una vista en perspectiva de otra realización de una clavija para uso con el efector final ilustrado en la Figura 16;
- La Figura 18 es una vista en perspectiva de una realización adicional de un efector final;
- 30 Las Figuras 19-21 son vistas laterales de la clavija y una parte del efector final representada en la Figura 18 en diferentes etapas de operación para ilustrar el movimiento de la clavija desde una posición desenganchada a una enganchada;
- La Figura 22 es una vista en perspectiva de otra realización de un efector final;
- La Figura 23 es una vista en perspectiva de otra realización de una clavija para uso con el efector final mostrado en la Figura 22;
- 35 La Figura 24 es una vista en perspectiva del efector final ilustrado en la Figura 22 con la clavija representada en la Figura 23 colocada en el mismo en la posición enganchada;
- La Figura 25 es una vista en perspectiva de aún otra realización de una clavija;
- La Figura 26 es una vista en perspectiva de una realización de un efector final con la clavija mostrada en la Figura 25 colocada en la posición enganchada;
- La Figura 27 es una vista en perspectiva de otra realización alternativa de una clavija;
- 40 La Figura 28 es una vista en sección transversal frontal de la clavija ilustrada en la Figura 27 colocada en un efector final;
- La Figura 29 es una vista en perspectiva de otra realización de un efector final con una clavija colocada dentro del mismo;
- 45 Las Figuras 30-32 son vistas laterales de la clavija y estructura de enganche del efector final de la Figura 29 en diferentes etapas de operación para ilustrar el movimiento de la clavija desde una posición desenganchada a una enganchada;

- La Figura 33 es una vista en perspectiva de una lámina de un efector final y una realización alternativa de una clavija;
- 5 Las Figuras 34-36 son vistas en sección transversal lateral de la clavija y la lámina de la Figura 33 en diferentes etapas de operación para ilustrar el movimiento de la clavija desde una posición desenganchada a una enganchada;
- La Figura 37 es una vista en sección transversal lateral de la lámina mostrada en la Figura 33 y una realización alternativa de la clavija;
- Las Figuras 38-40 son vistas laterales de otra realización alternativa de una clavija y un efector final en diferentes etapas de operación;
- 10 Las Figuras 41 y 42 son vistas laterales de una realización alternativa de una clavija y un efector final en diferentes etapas de operación;
- Las Figuras 43 y 44 son vistas laterales de otra realización alternativa de una clavija y un efector final en diferentes etapas de operación;
- 15 Las Figuras 45 y 46 son vistas laterales de aún otra realización alternativa de una clavija y un efector final en diferentes etapas de operación;
- Las Figuras 47 y 48 son vistas laterales de otra realización alternativa de una clavija y un efector final en diferentes etapas de operación;
- La Figura 49 es una vista lateral de una realización de una clavija con una ranura formada en la misma;
- 20 La Figura 50 es una vista lateral de una realización alternativa de una clavija con una muesca formada sobre la misma;
- Las Figuras 51 y 52 son vistas en perspectiva de una realización alternativa de una clavija y un gancho adaptado para pivotar hacia y lejos de la clavija;
- La Figura 53 es una vista en perspectiva de una realización alternativa de un mecanismo de bloqueo para asegurar una clavija, el mecanismo de bloqueo que incluye un primer y segundo miembros de brazo;
- 25 Las Figuras 54-57 son unas vistas laterales del mecanismo de bloqueo mostrado en la Figura 53 que engancha una clavija en diferentes etapas de operación;
- Las Figuras 58 y 59 son vistas laterales de una realización alternativa de una clavija y un efector final que incluye un mecanismo de leva para asegurar la clavija, mostrando el mecanismo de leva en diferentes etapas de operación; y
- 30 Las Figuras 60 y 61 son vistas laterales de una realización alternativa de una clavija y un efector final que incluye un miembro de leva deslizante para bloquear la clavija al efector final, ilustrando el miembro de leva deslizante en diferentes etapas de operación.

### Descripción detallada de las realizaciones

- 35 Las realizaciones del instrumento quirúrgico de grapado descrito actualmente se describen en detalle con referencia a los dibujos, en donde números de referencia iguales designan elementos correspondientes en cada una de las vistas. En la descripción que sigue, el término "proximal" se refiere al extremo o parte del instrumento quirúrgico de grapado más cercano al usuario, mientras que el término "distal" se refiere al extremo o parte del instrumento quirúrgico de grapado más alejado del usuario.
- 40 En el interés de la brevedad, la presente descripción se centra en mecanismos de bloqueo de clavija para un instrumento quirúrgico de grapado designado en los dibujos por el número de referencia 100. La patente de EE.UU. 7.407.076 describe en detalle la estructura y operación de una realización del instrumento quirúrgico de grapado 100.
- 45 La Figura 1 ilustra un instrumento quirúrgico de grapado 100 diseñado para aplicar fijaciones, cortar tejido o ambos. En resumen, el instrumento quirúrgico de grapado 100 incluye una parte de empuñadura 110, una parte alargada 120 y un efector final 130 que se extiende desde la parte distal de la parte alargada 120. La parte de empuñadura 110 contiene un disparador 140 para accionar el efector final 130. La parte alargada 120 se extiende distalmente desde la parte de empuñadura 110 y define un eje longitudinal A-A a lo largo de la misma. El efector final 130 se dispone adyacente a la parte distal de la parte alargada 120 e incluye un primer miembro de mordaza o conjunto de cartucho 150 y un segundo miembro de mordaza o conjunto de yunque 160. En esta realización, el conjunto de
- 50 cartucho 150 está adaptado para moverse longitudinalmente con respecto al conjunto de yunque 160 tras el accionamiento del disparador 140 para sujetar tejido entre los miembros de mordaza 150, 160. También se

contempla que el conjunto de yunque se pueda mover hacia el cartucho o que los conjuntos de cartucho y yunque se puedan mover ambos uno hacia el otro para aproximar los conjuntos y sujetar tejido entre los mismos.

Con referencia a las Figuras 2-3, el conjunto de cartucho 150 y el conjunto de yunque 160 del efector final 130 pueden unir colectivamente tejido. El conjunto de cartucho 150 incluye una pluralidad de ranuras 152 cada una capaz de sostener una grapa o cualquier otra fijación adecuada. Cada ranura 152 está asociada operativamente con un empujador de barra de empuje o émbolo 122. El empujador 122 se extiende a lo largo de la parte alargada 120 y parcialmente en el conjunto de cartucho 150. El conjunto de cartucho 150 puede incluir opcionalmente una cuchilla que puede avanzar para cortar tejido sujetado entre los conjuntos de cartucho y yunque 150, 160, respectivamente. En uso, el empujador 122 se mueve distalmente tras el accionamiento del disparador 140 (ver la Figura 1) y causa la ejecución de las grapas dispuestas en las ranuras 152. Además de las ranuras 152, el conjunto de cartucho 150 incluye una clavija 154 conectada operativamente al empujador 122 y un taladro 156 dimensionado para recibir de manera deslizable la clavija 154. La clavija 154 está adaptada para moverse longitudinalmente a lo largo del taladro 156 en respuesta a una translación del empujador 122. La clavija 154 se puede mover alternativamente por un mando deslizable 155 en la parte de empuñadura 110. En la realización representada en la Figura 2, el conjunto de yunque 160 tiene un agujero 162 diseñado para recibir al menos una parte de la clavija 154. El conjunto de yunque 160 tiene huecos de deformación de grapas 164 para deformar las fijaciones expulsadas desde el conjunto de cartucho 150. Se puede proporcionar una ranura alargada entre las filas de huecos 164 en el conjunto de yunque para acomodar una cuchilla si se proporciona.

Mientras que el conjunto de yunque 160 permanece estacionario con respecto al conjunto de cartucho 150 durante la operación, el conjunto de cartucho 150 es móvil longitudinalmente entre una posición proximal y una posición distal tras el accionamiento del disparador 140 (ver la Figura 1). En la posición proximal, el conjunto de cartucho 150 está separado del conjunto de yunque 160 como se ve en la Figura 3. El accionamiento del disparador 140 hace a las correderas de la pinza 170 moverse distalmente lo cual a su vez hace a la barra de empuje 122 moverse distalmente debido a las clavijas 174. A su vez, la translación distal de la barra de empuje 122 causa el movimiento distal del conjunto de cartucho 150 hacia el conjunto de yunque 160 a una posición aproximada. Mientras que el conjunto de cartucho 150 se mueve desde la posición proximal hacia la posición distal, el efector final 130 sujeta cualquier tejido "T" colocado entre el conjunto de cartucho 150 y el conjunto de yunque 160 como se muestra en la Figura 4. En la posición distal, el conjunto de cartucho 150 se sitúa más cerca del conjunto de yunque 160 y presiona el tejido "T" contra el conjunto de yunque 160.

El accionamiento adicional del disparador 140, es decir, una segunda presión del disparador 140, una vez que el conjunto de cartucho 150 está situado en la posición distal (aproximada), causa la expulsión de las fijaciones colocadas en las ranuras 152. Es decir, la translación distal continuada del émbolo 122, una vez que el conjunto de cartucho 150 está situado en la posición distal, causa el despliegue de las fijaciones colocadas en las ranuras 152. Durante el despliegue, estas fijaciones salen de las ranuras 152 y avanzan a través del tejido y en contacto con los huecos de deformación de grapas 164 del conjunto de yunque 160 para formación de las mismas en, por ejemplo, una configuración en forma de B. Si se proporciona una cuchilla, el accionamiento del disparador 140 también podría hacer avanzar la cuchilla.

Señalar que el movimiento distal de las correderas de pinza 170 hace a la clavija 154 moverse distalmente a lo largo de un taladro 156 debido a la conexión operativa del empujador de clavija de alineamiento 172 con las correderas de la pinza 170 a través de clavijas que se extienden a través de ranuras alargadas en el empujador de clavija 172 como se describe en la Patente N° 7.407.076. El empujador de clavija 172 incluye una parte vertical que tiene un miembro de apoyo configurado para enganchar el extremo proximal de la clavija 154. Tras un movimiento distal suficiente, el agujero 162 del conjunto de yunque 160 recibe una parte de la clavija 154. La interacción estructural entre la clavija 154 y el agujero 162 (cuando el conjunto de cartucho 150 está situado en la posición distal) ayuda en el alineamiento de las ranuras 152 con los huecos de deformación de grapas 164. La clavija 154 se muestra que tiene una forma sustancialmente cilíndrica. Se debería apreciar que la clavija de alineamiento 154 se puede mover alternativamente manualmente a medida que un empujador de clavija 172 se mueve manualmente, por ejemplo, deslizando un mando 115.

Volviendo ahora a las realizaciones de la presente descripción, las Figuras 5-61 ilustran diversas estructuras de clavija/agujero para mejorar la retención de la clavija. Estas estructuras se pueden usar con la grapadora de la Figura 1 descrita anteriormente o con otras grapadoras quirúrgicas adecuadas. Se pueden configurar para moverse automáticamente con aproximación del cartucho y/o movidas por el usuario separadas de aproximación. Señalar que por brevedad, el movimiento de las clavijas descrito en la presente memoria se trata generalmente en algunas realizaciones como que ocurre en respuesta al accionamiento del disparador y en otras realizaciones a medida que se mueve selectivamente móvil, por ejemplo, por un mando deslizable independiente u otro. Se debería entender, no obstante, que se contempla que las clavijas descritas en la presente memoria se pueden mover o bien en un sentido o bien en ambos sentidos.

Volviendo primero a las Figuras 5 y 6 que ilustran una primera realización de la estructura de bloqueo de clavija de la presente descripción, el efector final 230 incluye el conjunto de cartucho 250 y el conjunto de yunque 260. El conjunto de cartucho 250 incluye un taladro 256 adaptado para recibir la clavija de alineamiento 254. La clavija 254 incluye una parte proximal 270 y una parte distal 272 y define un eje longitudinal B-B a lo largo de la misma. La parte

proximal 270 de la clavija 254 incluye un cuerpo sustancialmente cilíndrico 274 y un par de salientes 276 que se extienden radialmente desde el cuerpo 274. La clavija 254 adicionalmente incluye una placa alargada 278 que se extiende distalmente desde el cuerpo 274. La placa alargada 278 preferiblemente tiene una configuración sustancialmente plana y se extiende entre la parte proximal 270 y parte distal 272 de la clavija 274. La parte distal 272 de la clavija 254 incluye una sección de enganche plana o sección de cabeza 280 que tiene una forma sustancialmente triangular en forma de una punta de flecha. Como se trata en detalle más adelante, la clavija 254 está adaptada para avanzar longitudinalmente a través del taladro 256 del conjunto de cartucho 250 tras el accionamiento del disparador 140 (ver la Figura 1) o por el movimiento del mando 115.

La clavija 278' de la Figura 6A tiene una parte distal en forma de pala 280'. En todos los demás aspectos, la clavija 278' es idéntica a la clavija 278 de la Figura 6 y por comodidad las partes iguales se han etiquetado con designaciones "prima" en la Figura 6A.

El conjunto de cartucho 250 además incluye al menos un surco 282 formado en el mismo a largo del taladro 256 para ayudar en el movimiento longitudinal de la clavija 254. En la realización mostrada en la Figura 5, el conjunto de cartucho 250 presenta dos surcos 282. Cada surco 282 está configurado para recibir de manera deslizable un saliente 276 de la clavija 272. La geometría de cada surco 282 permite a la clavija 254 deslizar inicialmente a través del taladro 256 y entonces rotar para cambiar la orientación o posición de la sección de enganche 280 con respecto al conjunto de yunque 260 y conjunto de cartucho 250. Más específicamente, cada surco 282 incluye una parte longitudinal o recta 284 y una parte arqueada o curva 286 situada en un extremo distal 288 del mismo. La parte recta 284 de los surcos 282 dirige la traslación longitudinal inicial de la clavija 254 a través del taladro 256, mientras que la parte curva 286 guía la rotación de la clavija 254. A medida que la clavija 254 se mueve distalmente, los salientes 276 deslizan primero a lo largo de la parte recta 284 de los surcos 282. Tras un avance distal suficiente de la clavija 254, los salientes 276 enganchan de manera deslizable eventualmente la parte curva 286 de los surcos 282. Cuando los salientes 276 se mueven dentro de la parte curva 286 de los surcos 282, la clavija 254 rota alrededor del eje longitudinal B-B. A medida que la clavija 254 rota alrededor del eje longitudinal B-B, la sección de enganche 280 cambia su posición u orientación, asegurando por ello la clavija 254 al conjunto de yunque 260 como se trata en detalle más adelante.

Las Figuras 7-10 ilustran las etapas de operación de la clavija 254 durante el accionamiento del instrumento quirúrgico de grapado tal como el instrumento 100 de la Figura 1. La clavija 254 trabaja junto con una estructura de bloqueo 290 dispuesta en el conjunto de yunque 260 para minimizar o impedir al conjunto de yunque 260 hacer voladizo lejos del conjunto de cartucho 250 durante el disparo. El agujero 262 del conjunto de yunque 260 conduce a la estructura de bloqueo 290. La estructura de bloqueo 290 incluye una ranura 292 colocada en un extremo proximal 294 de la misma y una cavidad 296 situada en el extremo distal 298 de la misma. La cavidad 296 está dispuesta en comunicación con la ranura 292. La ranura 292 está configurada para recibir la sección de enganche 280 y al menos una parte de placa alargada 278 mientras que la clavija 254 se orienta en una primera posición como se muestra en la Figura 9. La cavidad 296 puede recibir la sección de enganche 280 cuando la clavija 254 se orienta o bien en la primera posición (como se ve en la Figura 7) o bien en la segunda posición (como se representa en la Figura 8). Cuando la sección de enganche 280 de la clavija 254 está colocada dentro de la cavidad 296, la geometría de la cavidad 296 y la ranura 292 imposibilita o al menos obstruye que la sección de enganche 280 escape del conjunto de yunque 260 si la clavija 254 está orientada en la segunda posición como se muestra en la Figura 10.

Como se ilustra en las Figuras 9 y 10, la cavidad 296 tiene una anchura " $W_2$ " mayor que la anchura " $W_1$ " de la ranura 292. La sección de enganche 280 y la placa alargada 278 tienen anchuras sustancialmente similares. La anchura " $E_1$ " de la sección de enganche 280 es menor que la anchura " $W_1$ " de la ranura 292 y la " $W_2$ " de la cavidad 296. La sección de enganche 280 de la clavija 254 tiene una dimensión " $E_2$ " que es mayor que la anchura " $W_1$ " de la ranura 292 pero menor que la anchura " $W_2$ " de la cavidad 296. Las geometrías de la cavidad 296, la ranura 292 y la sección de enganche 280 de la clavija 254 permiten a la sección de enganche 280 de la clavija 254 pasar a través de la ranura 292 y la cavidad 296 cuando la clavija se coloca en la primera posición (ver la Figura 9), mientras que se impide o al menos se inhibe que la sección de enganche 280 escape del conjunto de yunque 260 cuando la clavija 254 está orientada en la segunda posición y la sección de enganche 280 está situada dentro de la cavidad 296. Cuando la clavija 254 está orientada en la segunda posición y su sección de enganche 280 está situada dentro de la cavidad 296, la estructura de bloqueo 290 mantiene la posición del conjunto de yunque 260 con respecto al conjunto de cartucho 250 durante el accionamiento del efector final 230 (ver la Figura 5), impidiendo por ello u obstaculizando que el conjunto de yunque 260 haga voladizo lejos del conjunto de cartucho 250.

En operación, cuando un usuario acciona el disparador 140 (ver la Figura 1) para avanzar el conjunto de cartucho hacia el conjunto de yunque, la clavija 254 se hace avanzar distalmente. A medida que la clavija 254 se mueve distalmente, los salientes 276 se deslizan inicialmente a lo largo de la parte recta 284 de los surcos 282. En este momento, la clavija 254 se traslada longitudinalmente a través del taladro 256. Mientras que la clavija 254 avanza en una dirección distal, la sección de enganche 280 se orienta en la primera posición (como se ve en la Figura 9) y por lo tanto es capaz de pasar a través de la ranura 292. El movimiento longitudinal continuado de la clavija 254 a través del taladro 256 acciona los salientes 276 hacia la parte curva 286 de los surcos 282. La longitud de la parte recta 284 permite a los salientes 276 alcanzar la parte curva 386 de los surcos 282 justo a medida que la sección de enganche 280 entra en la cavidad 296. En este punto, la clavija 254 comienza a rotar alrededor del eje longitudinal B-B, reorientando la sección de enganche 280 desde la primera posición (como se muestra en la Figura 9) a la

segunda posición (como se ilustra en la Figura 10). En el momento que los salientes 276 se deslizan a lo largo de la parte curva 286 de los surcos 282, la parte de enganche 280 ya está colocada dentro de la cavidad 296. Una vez que la parte de enganche 280 rota a su segunda posición (ilustrativamente alrededor de 180 grados de rotación aunque también se contemplan otras rotaciones), la geometría de la cavidad 296 y la ranura 292 bloquea la parte de enganche 280 de salir del conjunto de yunque 260 (la abertura de ranura que es menor que la altura de la parte 280 de manera que la sección de enganche contacta la pared de la ranura si se retrae), manteniendo por ello la posición del conjunto de yunque 260 con respecto al conjunto de cartucho 250 durante el accionamiento del efector final 230 (ver la Figura 5). Se podría proporcionar un mecanismo de liberación (no mostrado) para invertir la rotación de la clavija 278 para reorientarla para liberación a través de la ranura 292 a los conjuntos de cartucho y yunque separados.

Las Figuras 11 y 12 ilustran otra realización del conjunto de cartucho 350 y el conjunto de yunque 360 de un instrumento quirúrgico de grapado tal como el instrumento 100 de la Figura 1. En esta realización, el conjunto de cartucho 350 incluye un taladro 356 adaptado para recibir la clavija 354. La clavija 354 incluye una parte proximal 370 y una parte distal 372 y define un eje longitudinal C-C a lo largo de la misma. Un cuerpo 374 se extiende desde la parte proximal 370 de la clavija 354 a una ubicación proximal a la parte distal 372 de la clavija 354. Además, el cuerpo 374 presenta una forma sustancialmente cilíndrica y tiene un extremo proximal 375 y un extremo distal 377. Un par de salientes sobresalen hacia fuera radialmente del extremo distal 377 de cuerpo 374. La clavija 354 además incluye una placa alargada 378 que se extiende distalmente desde el extremo distal 377 del cuerpo 374. La placa alargada 378 tiene un perfil sustancialmente plano y se extiende entre el cuerpo 374 y la sección de enganche 380. La parte distal 372 de la clavija 354 incluye la sección de enganche sustancialmente plana 380 que tiene una forma sustancialmente triangular en forma de una punta de flecha. Como se trata en detalle más adelante, la clavija 354 está adaptada para moverse longitudinalmente a través del taladro 356 del conjunto de cartucho 350 y el agujero 362 del conjunto de yunque 360 en respuesta al accionamiento del disparador 140 (ver la Figura 1).

El conjunto de yunque 360 además incluye al menos un surco 382 formado a lo largo del agujero 362 para facilitar la reorientación de sección de enganche 380 durante el proceso de disparo. En la realización mostrada en la Figura 11, el conjunto de yunque 360 incluye dos surcos 382 dispuestos en relación diametralmente opuesta uno con respecto al otro. Cada surco 382 está configurado para recibir de manera deslizable un saliente 376 y se extiende desde la superficie de enganche de tejido 366 del conjunto de yunque 360 a una parte interior del conjunto de yunque 360. La geometría de cada surco 382 permite a la clavija 354 deslizarse inicialmente longitudinalmente a través del taladro 356 en un camino lineal y entonces rotar para cambiar la orientación o posición de la sección de enganche o cabeza 380 con respecto al conjunto de yunque 360 y el conjunto de cartucho 350. En algunas realizaciones, cada surco 382 incluye una parte longitudinal o recta 384 y una parte arqueada o curva 386 situada en un extremo distal 388 de la misma que se dirige ligeramente hacia atrás en una dirección proximal. La parte recta 384 de los surcos 382 dirige la translación longitudinal inicial de la clavija 354 a través del agujero 362, mientras que la parte curva 386 guía la rotación de la clavija 254 alrededor del eje longitudinal C-C. La parte que se extiende proximalmente ayuda a definir una posición de cierre de manera que la clavija necesita moverse distalmente primero para desengancharla de los surcos 382. Esto ayuda a evitar la rotación y retroceso inadvertido de la clavija 354.

Se debería apreciar que otras realizaciones de los surcos de recepción de clavija descritos en la presente memoria también se podrían dotar con una parte de surco dirigida proximalmente como en la Figura 11 para requerir el movimiento distal de la clavija, seguido por el movimiento proximal, para desengancharla del surco en el conjunto de yunque.

A medida que la clavija 354 se mueve distalmente como resultado del movimiento distal del empujador 122 (ver las Figuras 3 y 4), los salientes 376 primero se deslizan a lo largo de la parte recta 384 de los surcos 382. Los salientes 376 se deslizan eventualmente a lo largo de la parte curva 386 de los surcos 382 como resultado del avance distal continuado del empujador 122 y la clavija 354. Cuando los salientes 376 se mueven dentro de la parte curva 386 de los surcos 386, la clavija 354 rota alrededor del eje longitudinal C-C. A medida que la clavija 254 rota alrededor del eje longitudinal C-C, la sección de enganche 380 ajusta su posición u orientación, asegurando por ello la clavija 354 al conjunto de yunque 360. Si la parte recta dirigida proximalmente se proporciona al final de la curva como se describió anteriormente, después de la rotación, los salientes 354 se moverán ligeramente proximalmente a medida que se mueven dentro de esta parte recta. Como se muestra, la clavija 384 rota alrededor de 180 grados, no obstante se debería apreciar que también se contempla otro grado de rotación para la clavija 384 así como para otras clavijas descritas en la presente memoria para bloquear la clavija con respecto al conjunto de yunque.

Las Figuras 13-15 ilustran las etapas de operación de la clavija 354 durante el accionamiento de un instrumento quirúrgico de grapado tal como el instrumento 100 de la Figura 1. La clavija 354 trabaja junto con una estructura de bloqueo 390 dispuesta en el conjunto de yunque 360 para minimizar o impedir que el conjunto de yunque 360 haga voladizo lejos del conjunto de cartucho 350 durante el disparo. El agujero 362 del conjunto de yunque 360 conduce a la estructura de bloqueo 390. La estructura y operación de la estructura de bloqueo 390 es sustancialmente similar a la estructura y operación de la estructura de bloqueo 290 de las Figuras 9 y 10. La estructura de bloqueo 390 incluye una ranura 392 colocada en un extremo proximal 394 de la misma y una cavidad 396 situada en el extremo distal 398 de la misma. La cavidad 396 está dispuesta en comunicación con la ranura 392. La ranura 392 está configurada para recibir la sección de enganche 380 y al menos una parte de la placa alargada 378 mientras que la clavija 354 se orienta en una primera posición como se muestra en la Figura 14. La cavidad 396 puede recibir la sección de

enganche 380 cuando la clavija 354 se orienta o bien en la primera posición (como se ve en la Figura 14) o bien en la segunda posición (que se representa en la Figura 15). Cuando la sección de enganche 380 está colocada dentro de la cavidad 396, la geometría de la cavidad 396 y la ranura 392 imposibilita o al menos inhibe que la sección de enganche 380 salga del conjunto de yunque 360 si la clavija 354 está orientada en la segunda posición como se muestra en la Figura 15. El enganche seguro entre la sección de enganche 380 y la cavidad 396 mantiene la posición del conjunto de yunque 360 con respecto al conjunto de cartucho 350 durante el accionamiento del efector final 130 (ver la Figura 1), impidiendo por ello u obstaculizando que el conjunto de yunque 360 haga voladizo lejos del conjunto de cartucho 350.

Cuando un usuario acciona el disparador 140 (ver la Figura 1), la clavija 354 se mueve distalmente y eventualmente reorienta la sección de enganche 380 desde la primera posición hacia la segunda posición. Mientras que la clavija 354 se mueve distalmente, los salientes 376 se deslizan inicialmente a lo largo de la parte recta 384 de los surcos 382. En este momento, la clavija 354 se traslada longitudinalmente a través del agujero 362. Mientras que la clavija 354 se traslada en una dirección distal, la sección de enganche 380 se orienta en la primera posición (como se ve en las Figuras 13 y 14) y por lo tanto es capaz de pasar a través de la ranura 392 de la estructura de bloqueo 390. El movimiento longitudinal continuado de la clavija 354 a través del agujero 362 conduce los salientes 376 hacia la parte curva 386 de los surcos 382. La longitud de la parte recta 384 permite a los salientes 376 alcanzar la parte curva 386 de los surcos 382 justo a medida que la sección de enganche 380 entra en la cavidad 396. En este punto, la clavija 354 comienza a rotar alrededor del eje longitudinal C-C, reorientando la sección de enganche 380 desde la primera posición (como se muestra en la Figura 14) a la segunda posición (como se ilustra en la Figura 15). La parte de enganche 380 ya está colocada dentro de la cavidad 396 cuando los salientes 376 se deslizan a lo largo de la parte curva 386 del surco 282. Una vez que la parte de enganche 380 rota a su segunda posición, la geometría de la cavidad 396 bloquea la parte de enganche 380 de salir del conjunto de yunque 360, (por la pared de la cavidad 396) manteniendo por ello la posición del conjunto de yunque 360 con respecto al conjunto de cartucho 350 durante el accionamiento del efector final 130 (ver la Figura 1).

Las Figuras 16 y 17 muestran un conjunto de cartucho 450, un conjunto de yunque 450 y una clavija 454 para uso en conjunto con un instrumento quirúrgico tal como el instrumento 100 de la Figura 1. El conjunto de yunque 460 es sustancialmente idéntico al conjunto de yunque 260 (ver la Figura 5). El conjunto de cartucho 450 incluye un taladro 456 adaptado para recibir de manera deslizable la clavija 454. La clavija 454 incluye una parte proximal 470 y una parte distal 472 y define un eje longitudinal D-D a lo largo de la misma. La parte proximal 470 de la clavija 454 incluye un cuerpo sustancialmente cilíndrico 474. El cuerpo cilíndrico 474 tiene uno o más surcos 476 formados en el mismo. Los surcos 476 se disponen en una relación diametralmente opuesta uno con respecto al otro y cada uno está adaptado para recibir de manera deslizable un saliente 482 dispuesto en el cartucho 450 como se trata en detalle más adelante. Además de los surcos 476, la clavija 454 incluye una placa alargada 478 que se extiende desde el cuerpo 474 a una sección de enganche 480 colocada en la parte distal 472. La placa alargada 478 tiene una configuración sustancialmente plana. La sección de enganche 480 tiene una forma sustancialmente triangular. Durante la operación, la sección de enganche 480 asegura la clavija 454 al conjunto de yunque 460 después de que la clavija 454 se ha hecho avanzar distalmente a través del taladro 456 del conjunto de cartucho 450.

El conjunto de cartucho 450 incorpora uno o más salientes 482 que se extienden hacia dentro del taladro 456. Cada saliente 482 tiene una parte recta 484 que se extiende a lo largo de una longitud parcial del taladro 456 y una parte arqueada o curva 486 situada en un extremo distal 488 del mismo. La curva de las partes curvas 486 de cada saliente 482 sigue la circunferencia del taladro 456. Cada saliente 482 está adaptado para ser recibido de manera deslizable por un surco 476 de la clavija 456. La geometría de cada saliente 482 permite a la clavija 454 deslizar inicialmente a través del taladro 456 tras un avance distal del empujador 122 (ver por ejemplo las Figuras 3 y 4) y rotar posteriormente alrededor del eje longitudinal D-D, reorientando la sección de enganche 480 desde una primera posición a una segunda posición. Cuando la parte de enganche 480 está orientada en la primera posición, la placa alargada 478 y la parte de enganche 480 son capaces de entrar dentro de una estructura de bloqueo (no mostrada) del conjunto de yunque 460. La estructura y operación de la estructura de bloqueo del conjunto de yunque 460 es sustancialmente idéntica a la estructura de bloqueo 290 mostrada en las Figuras 9 y 10. Como la estructura de bloqueo 290, la estructura de bloqueo del conjunto de yunque 460 atrapa la sección de enganche 480 de la clavija 454 dentro del conjunto de yunque 460 después de que la sección de enganche 480 se haya movido distalmente en el conjunto de yunque 460 y reorientado a la segunda posición.

En operación, la clavija 454 se mueve distalmente hacia el conjunto de yunque 460 tras el accionamiento del disparador 140 (ver la Figura 1). Inicialmente, la clavija 454 se traslada distalmente a través del taladro 456. El enganche deslizante entre los surcos 476 de la clavija 454 y la parte recta 484 de los salientes 482 guía la translación distal de la clavija 454. Debido al avance distal continuado de la clavija 454, los surcos 476 de la clavija 454 enganchan eventualmente la parte curva 486 de los salientes 482. A medida que los surcos 476 se deslizan a lo largo de la parte curva 486 de los salientes 482, la clavija 454 rota alrededor del eje longitudinal D-D y reorienta la parte de enganche 480 desde una primera posición a una segunda posición. La geometría de salientes 482 permite a la clavija 454 rotar alrededor del eje longitudinal D-D una vez que la parte de enganche 480 está situada dentro de una cavidad (no mostrada) de la estructura de bloqueo. En este punto, la clavija 454 se asegura al conjunto de yunque 460. Se puede proporcionar una liberación como en las otras realizaciones en la presente invención para rotar la clavija para reorientarla para su retirada.

Las Figuras 18-21 ilustran una realización alternativa de un conjunto de cartucho 550, un conjunto de yunque 560 y una clavija 554 para uso con un instrumento quirúrgico tal como el instrumento 100 de la Figura 1. El conjunto de cartucho 550 incluye un talado para recibir de manera deslizable la clavija 554. La clavija 554 tiene una parte proximal 570 y una parte distal 572 y define el eje longitudinal E-E a lo largo de la misma. La parte distal 572 de la clavija 554 incorpora una sección de enganche o gancho 580. El gancho 580 tiene una primera superficie de aseguramiento 582 que define un ángulo sustancialmente recto respecto al eje longitudinal E-E y una primera superficie de leva 584 que define un ángulo oblicuo con respecto al eje longitudinal E-E. En uso, el gancho 580 asegura la clavija 554 al conjunto de yunque 560 para mantener la posición del conjunto de yunque 560 con respecto al conjunto de cartucho 550 durante el disparo del instrumento quirúrgico de grapado.

El conjunto de yunque 560 tiene una ranura 562 configurada para recibir la clavija 554. La ranura 562 se extiende desde la superficie de enganche de tejido 566 a una parte interior del conjunto de yunque 560. Además, la ranura 562 tiene una superficie inferior 590 que define un plano F. La superficie inferior 590 se extiende desde la superficie de enganche de tejido 566 hasta la estructura de bloqueo o pestillo 594. La estructura de bloqueo 594 incluye una segunda superficie de leva 592 que define un ángulo oblicuo respecto al plano F y una segunda superficie de aseguramiento 596 que define un ángulo sustancialmente recto con respecto al plano F y formada distal de la superficie de leva 592. La segunda superficie de leva 592 está configurada para enganchar de manera deslizable la primera superficie de leva 584 de la clavija 554. En una realización, el ángulo oblicuo definido por la segunda superficie de leva 592 es complementario al ángulo oblicuo definido por la primera superficie de leva 584. En uso, la clavija 554 engancha de manera segura la estructura de bloqueo 594 cuando la primera superficie de aseguramiento 582 de la clavija 554 se apoya en la segunda superficie de aseguramiento 596 de la estructura de bloqueo 594.

Como se muestra en las Figuras 19-21, el gancho 580 alcanza la estructura de bloqueo 594 cuando la clavija 554 se mueve distalmente por cualquier medio adecuado. En una realización, un accionamiento del disparador 140 (ver la Figura 1) estimula la translación distal de la clavija 554 como se ve en la Figura 19. A medida que la clavija 554 se mueve continuamente en una dirección distal, la primera superficie de leva 584 del gancho 580 se desliza en una segunda superficie de leva 592 de la estructura de bloqueo 594, haciendo a la clavija 554 alejarse de la superficie inferior 590, como se ve en la Figura 20. Debido al avance distal continuado de la clavija 554, la primera superficie de leva 584 en última instancia pasa la segunda superficie de leva 592 para permitir a la primera superficie de aseguramiento 582 enganchar la segunda superficie de aseguramiento 596. Una vez que la primera superficie de aseguramiento 582 contacta la segunda superficie de aseguramiento 596, la estructura de bloqueo 594 asegura la clavija 554 en el conjunto de yunque 560, manteniendo por ello la posición del conjunto de yunque 560 respecto al conjunto de cartucho 550. Se puede proporcionar un mecanismo para mover la clavija verticalmente por encima de la segunda superficie de aseguramiento 596 para desenganchar la clavija 554 de la superficie 596 para permitir la retracción de la clavija 554 y la separación de los conjuntos de cartucho y yunque.

Las Figuras 22 y 23 muestran una clavija 654, un conjunto de cartucho 650 y un conjunto de yunque 660 para uso con un instrumento quirúrgico de grapado tal como el instrumento 100 de la Figura 1. El conjunto de cartucho 650 incluye un taladro 656 adaptado para recibir la clavija 654. La clavija 654 tiene una parte proximal 670 y una parte distal 672 y define un eje longitudinal G-G a lo largo de la misma. La parte proximal 670 de la clavija 654 incluye un cuerpo 674 y dos salientes 676 que se extienden radialmente desde el cuerpo 674. Aunque la Figura 23 muestra el cuerpo 674 con una forma sustancialmente cilíndrica, el cuerpo 674 puede tener cualquier forma o configuración adecuada. Un miembro alargado 678 se extiende entre las partes proximal y distal 670, 672. La parte distal 672 de la clavija 654 tiene una rosca externa 680 formada alrededor de la misma. La rosca externa 680 está configurada para enganchar de manera roscada una rosca interior 692 del conjunto de yunque 660. Como consecuencia, la clavija 654 asegura el conjunto de cartucho 650 al conjunto de yunque 660.

El conjunto de cartucho 650 incluye un taladro 656 para recibir la clavija 654, como se trató anteriormente y un par de surcos 682 cada uno adaptado para recibir de manera deslizable un saliente 676 de la clavija 654. Los surcos 682 se disponen al lado del taladro 656 e incluyen una parte recta 684 y la parte en espiral 686 situada en un extremo distal 688 del mismo. En la realización representada, la parte en espiral 686 incluye múltiples bucles. Cuando la clavija 654 se mueve a través del taladro 656 en una dirección distal, la geometría de los surcos 682 permite a la clavija 654 avanzar inicialmente longitudinalmente y más tarde trasladarse longitudinalmente y rotar alrededor del eje longitudinal G-G. Mientras que la clavija 654 rota alrededor del eje longitudinal G-G, la rosca externa 680 engancha de manera roscada una estructura de bloqueo 690 del conjunto de yunque 660.

El conjunto de yunque 660 incluye el agujero 662 que se extiende desde una superficie de enganche de tejido 666 hasta la estructura de bloqueo 690. La estructura de bloqueo 690 está dispuesta dentro del conjunto de yunque 660 e incluye una rosca interior 692 formada alrededor del agujero 662. La rosca interior 692 está adaptada para enganchar de manera segura la rosca externa 680 de la clavija 654.

La Figura 24 ilustra la operación de la clavija 654. Durante la operación, la clavija 654 fija la posición del conjunto de yunque 660 con respecto al conjunto de cartucho 650, impidiendo o al menos obstruyendo que el conjunto de yunque 660 haga voladizo lejos del conjunto de cartucho 650 durante el disparo del instrumento quirúrgico de grapado. La clavija 654 se mueve distalmente en respuesta al accionamiento del disparador 140 que aproxima los conjuntos de cartucho y yunque como se trató anteriormente. Durante este movimiento distal de la clavija 654, los surcos 682 (en conjunto con los salientes 676) guían el movimiento de la clavija 654 a través del taladro 656. En

particular, los salientes 676 primero se deslizan a lo largo de la parte recta 684 de los surcos 682 durante el avance distal de la clavija 654. Mientras que los salientes 676 se deslizan a lo largo de las partes rectas 684, la clavija 654 no rota y meramente se traslada distalmente hacia el conjunto de yunque 660. Entonces, la clavija 654 se mueve dentro del conjunto de yunque 660 a través del agujero 662 y la rosca externa 480 engancha la rosca interior 692 cuando los salientes 676 se deslizan a lo largo de la parte en espiral 686 de los surcos 686. Mientras que los salientes 676 se deslizan a lo largo de la parte en espiral 686 de los surcos 686, la clavija 654 rota alrededor del eje longitudinal G-G (ver la Figura 23) y también se mueve distalmente hacia el conjunto de yunque 660, haciendo a la rosca externa 680 de la clavija 654 enganchar de manera roscada la rosca interior 692 de la estructura de bloqueo 690 para asegurar la clavija 654 al conjunto de yunque 660. Se puede proporcionar un mecanismo para rotación inversa de la clavija 654 para retraer la clavija para separar los conjuntos de cartucho y yunque.

Con referencia a las Figuras 25 y 26, un conjunto de cartucho 750, un conjunto de yunque 760 y una clavija 754 trabajan similar al conjunto de cartucho 650, conjunto de yunque 660 y clavija 654 en que hay un enganche roscado. La clavija 754, no obstante, se asegura manualmente al conjunto de yunque 760 y el cartucho no tiene un surco en espiral. Como se muestra en la Figura 25, la clavija 754 tiene una parte proximal 770 y una parte distal 772 y define un eje longitudinal H-H. La parte proximal 770 de la clavija 754 incluye un mando o manija 774 que se puede rotar alrededor del eje longitudinal H-H. El mando 774 está adaptado para ser rotado manualmente. Un miembro alargado 778 se extiende entre el mando 774 y la parte distal 772. En operación, el mando de rotación 774 causa la rotación del miembro alargado 778 y la parte distal 772. La parte distal 772 incluye una rosca externa 780 formada alrededor de la misma. La rosca externa 780 de la clavija 754 facilita un enganche seguro entre el conjunto de cartucho 750 y el conjunto de yunque 760.

El conjunto de cartucho 750 incluye un taladro adaptado para recibir la clavija 754. El mando 774 se coloca fuera del conjunto de cartucho 750. La posición del mando 774 respecto al conjunto de cartucho 750 permite al usuario manipular el mando 774 manualmente. A medida que la clavija 754 rota alrededor del eje longitudinal H-H, la rosca externa 780 engancha de manera roscada una estructura de bloqueo 790 del conjunto de yunque 760.

El conjunto de yunque 760 tiene un agujero 762 y una estructura de bloqueo 790 para asegurar la clavija 754 al conjunto de yunque 760. La estructura de bloqueo 790 incluye una rosca interior 792 formada alrededor del agujero 762. La rosca interior 792 está configurada para enganchar de manera roscada la rosca externa 780 de la clavija 754.

En operación, un usuario acciona el disparador 140 (tal como en la Figura 1) para avanzar el conjunto de cartucho 750 hacia el conjunto de yunque 760. Después de accionar el disparador 140, el usuario rota la clavija 754 a través del mando 774 para roscar la clavija 754 en el agujero 762. A medida que el usuario rota el mando 774, la rosca externa 780 rota alrededor del eje longitudinal H-H y engancha de manera segura la rosca interior 792 de la estructura de bloqueo 790, asegurando por ello la clavija 754 al conjunto de yunque 760. La rotación inversa del mando 774 desenrosca la clavija 754 de la rosca 792 para retirar la clavija 754 para separación de los conjuntos de cartucho y yunque.

Las Figuras 27 y 28 representan una realización alternativa de una clavija 854 y un conjunto de cartucho 850. La estructura y operación de la clavija 854 y el conjunto de cartucho 850 es sustancialmente similar a la estructura y operación de la clavija 654 y el conjunto de cartucho 650 de la Figura 23. En esta realización, el conjunto de cartucho 850 tiene salientes 882 en lugar de surcos 682 y la clavija 854 incluye surcos 876 en lugar de salientes 676. Los salientes 882 se extienden longitudinalmente a lo largo del conjunto de cartucho 850, mientras que los surcos 876 se arremolinan alrededor de la clavija 854 de una forma helicoidal.

El enganche deslizante entre los surcos 876 y los salientes 882 guía el movimiento de la clavija 854 a través del conjunto de cartucho 850. En uso, a medida que una clavija 854 se empuja distalmente, los surcos 876 hacen a la clavija 854 rotar mientras que se mueven en una dirección distal. La clavija 854 puede incluir una rosca externa en un extremo distal de la misma para enganchar un conjunto de yunque (no mostrado), formando por ello una estructura de bloqueo de una manera similar que la rosca externa 680 de la clavija 654 y la rosca interior 690 del conjunto de yunque 660 de las Figuras 22 y 23.

Las Figuras 29-32 muestran otra realización de un conjunto de cartucho 950, un conjunto de yunque 960 y una clavija 954. El conjunto de cartucho 950 incluye un taladro (no mostrado) adaptado para recibir la clavija 954. El conjunto de yunque 960 incluye una estructura de bloqueo 990 para asegurar la clavija 954 dentro del conjunto de yunque 960. La clavija 954 tiene una parte proximal 970 y una parte distal 972 y define un eje longitudinal I-I. La parte distal 972 de la clavija 954 incluye una sección de enganche o gancho 980. El gancho 980 tiene una primera superficie de aseguramiento 982 que define un ángulo sustancialmente recto respecto al eje longitudinal I-I y una primera superficie de leva 984 que define un ángulo oblicuo con respecto al eje longitudinal I-I. En uso, el gancho 980 fija la clavija 954 al conjunto de yunque 960 para mantener la posición del conjunto de cartucho 960 con respecto al conjunto de cartucho 950 durante el disparo de un instrumento quirúrgico de grapado tal como el instrumento 100 de la Figura 1.

El conjunto de yunque 960 tiene una ranura 962 adaptada para recibir la clavija 954. La ranura 962 conduce a una estructura de bloqueo 990 dispuesta en un conjunto de yunque 960. La estructura de bloqueo 990 incluye un gancho

o pestillo 992 acoplado de manera que se puede pivotar al conjunto de yunque 960 y un miembro de desviación 994 configurado para desviar el pestillo 992. En una realización, una clavija de pivote 996 conecta de manera que se puede pivotar el pestillo 992 al conjunto de yunque 992. El pestillo 992 tiene una segunda superficie de leva 998 adaptada para enganchar de manera deslizable la primera superficie de leva 984 y una segunda superficie de  
5 aseguramiento 999 configurada para apoyarse en la primera superficie de aseguramiento 982.

En uso, la estructura de bloqueo 990 fija la posición del conjunto de yunque 960 con respecto al conjunto de cartucho 950 a través de la clavija 954. En primer lugar, cuando un usuario acciona el disparador 140 (tal como en la Figura 1) para aproximar los conjuntos de cartucho y yunque y mover la clavija 954 en una dirección distal, la clavija 954 entra en el conjunto de yunque 960 a través de la ranura 962 y engancha la estructura de bloqueo 990. Específicamente, la primera superficie de leva 984 se desliza en la segunda superficie de leva 998, desplazando el pestillo 992 lejos de la clavija 954 contra la influencia del miembro de desviación 994 como se ve en las Figuras 30 y 31. Después de que la superficie de leva 984 se desliza distalmente más allá de la segunda superficie de leva 998, el miembro de desviación 994 desvía el pestillo 992 hacia la clavija 954 y, como resultado, la primera superficie de aseguramiento 982 engancha de manera fija la segunda superficie de aseguramiento 999, bloqueando por ello la clavija 954 al conjunto de yunque 960. Es decir, el apoyo de la superficie de aseguramiento 982 con la superficie de aseguramiento 999 impide el movimiento proximal de la clavija 954. Se puede proporcionar un mecanismo de liberación para separar las superficies 982 y 999 (por ejemplo, levantando el gancho 980 hacia arriba o forzando el pestillo 992 hacia abajo como se ve en la orientación de la Figura 32) para permitir a la clavija 954 pasar proximalmente por encima de la superficie de aseguramiento 999 para permitir la retracción (separación) de los conjuntos de cartucho y yunque.  
10  
15  
20

La Figura 33 muestra una realización alternativa de la clavija 1054 unida a un conjunto de cartucho (no mostrado) y un conjunto de yunque (no mostrado) con una estructura de bloqueo 1090. La clavija 1054 tiene una parte proximal (no mostrada) y una parte distal 1072. Un cuerpo alargado 1086 se extiende entre la parte proximal y la parte distal 1072. Una parte distal 1072 de la clavija 1054 incluye una sección de enganche 1080 configurada para ser unida a la estructura de bloqueo 1090. La sección de enganche 1080 incorpora un rebaje anular 1082 formado alrededor de la misma y una punta 1084 que tiene una configuración cónica. En una realización alternativa, la punta 1084 tiene una forma redondeada como se ve en la Figura 37. La punta 1084 está adaptada para enganchar de manera segura la estructura de bloqueo 1090.  
25

La estructura de bloqueo 1090 incluye una o más piezas de lámina de metal 1092 fijadas al conjunto de yunque (no mostrado). Alternativamente, la lámina de metal 1092 es una parte integral del conjunto de yunque. La lámina de metal 1092 tiene un agujero 1094 con un diámetro menor que el diámetro de la clavija 1054. El agujero 1094 puede contraerse y expandirse cuando se deforma la lámina de metal 1092. La lámina de metal 1092 se deforma cuando se somete a tensión y vuelve a su configuración original cuando se elimina o disminuye la tensión. En una realización, la lámina de metal 1092 se hace de una forma de material con memoria capaz de trasladarse entre una configuración original y una configuración tensada tras la imposición o eliminación de tensión. También se contemplan otros materiales.  
30  
35

Con referencia a las Figuras 34-35, la clavija 1054 asegura el conjunto de yunque (no mostrado) al conjunto de cartucho (no mostrado) durante el accionamiento de un instrumento quirúrgico de grapado tal como el instrumento 100 de la Figura 1. En operación, un usuario dispara el instrumento quirúrgico de grapado 100 accionando el disparador 140 (ver la Figura 1). En respuesta a tal accionamiento, los conjuntos de cartucho y yunque se aproximan y la clavija 1054 avanza distalmente hacia la estructura de bloqueo 1090. Como con las otras realizaciones de las clavijas descritas en la presente memoria, en realizaciones alternativas el usuario puede mover opcionalmente la clavija 1054 manualmente. La clavija 1054 se mueve distalmente hacia la lámina de metal 1092 y entonces la punta 1084 se abre camino en el agujero 1094. A medida que la punta 1084 pasa a través del agujero 1094, la lámina de metal 1092 se deforma y consecuentemente expande el agujero 1094 para permitir el paso de la punta 1084. Después de que la punta 1084 pasa a través del agujero 1094, el agujero 1094 se contrae alrededor del rebaje anular 1082, bloqueando por ello la clavija 1054 a la lámina de metal 1092, a medida que el diámetro de la clavija adyacente al rebaje 1082 excede el diámetro del agujero 1094.  
40  
45

Las Figuras 38-40 muestran una realización alternativa de una clavija 1154 y un conjunto de yunque 1160 con una estructura de bloqueo 1190. La clavija 1154 está configurada para pivotar y tiene una parte proximal (no mostrada) y una parte distal 1172. Además, la clavija 1154 define un eje longitudinal J-J a lo largo de la misma. La parte distal 1172 de la clavija 1154 incluye un gancho o sección de enganche 1180 adaptado para interactuar con la estructura de bloqueo 1190. La sección de enganche 1180 incluye una primera superficie de aseguramiento 1182 que define un ángulo sustancialmente recto respecto al eje longitudinal J-J y una primera superficie de leva 1184 oblicua con respecto al eje longitudinal J-J. En uso, la sección de enganche 1180 asegura la clavija 1154 al conjunto de yunque 1160 para mantener la posición del conjunto de yunque 1160 con respecto a un conjunto de cartucho (no mostrado) durante el accionamiento de un instrumento quirúrgico de grapado tal como el instrumento 100 de la Figura 1.  
50  
55

La estructura de bloqueo 1190 del conjunto de yunque 1160 incluye una abertura 1192 que conduce a una cavidad 1194 situada dentro del conjunto de yunque 1160. La abertura 1192 está configurada para recibir la clavija 1154. La estructura de bloqueo 1190 además incluye una pared 1196 que se extiende hacia arriba como se ve en la orientación de la Figura 38. La pared 1196 tiene una segunda superficie de aseguramiento 1198 adaptada para  
60

enganchan la primera superficie de aseguramiento 1182 de la clavija 1154. La pared puede ser integral o puede ser un componente separado unido al conjunto de yunque.

5 Durante la operación, un usuario mueve la clavija 1154 distalmente (manual o mecánicamente a través del disparador 140) para insertar la sección de enganche 1180 dentro de la cavidad 1194. A medida que la clavija 1154 se traslada distalmente, la sección de enganche 1180 primero pasa a través de la abertura 1192 hasta que alcanza la cavidad 1194. Señalar que el contacto de la pared 1198 acciona la superficie de leva hacia arriba para pasar por encima de la pared y entonces hacia abajo dentro de la posición de la Figura 39. Una vez que la sección de enganche 1180 de la clavija 1154 está colocada dentro de la cavidad 1194, la primera superficie de enganche 1182 contacta la segunda superficie de aseguramiento 1198 de la pared 1196, bloqueando por ello la clavija 1154 al conjunto de yunque 1160 ya que las superficies de apoyo 1192 y 1198 impiden el movimiento proximal de la clavija 1154. Para liberar la clavija 1154 del conjunto de yunque 1160 para separación de los conjuntos de cartucho y yunque, el usuario pivota la clavija 1154 hacia arriba lejos de la pared 1196 como se muestra en la Figura 40 mediante un mecanismo de liberación (no mostrado) operativamente conectado a la clavija 1154. Después de que la clavija 1154 se ha pivotado lejos de la pared 1196 para desenganchar la superficie 1198, el usuario puede mover la clavija 1154 proximalmente hacia su posición original.

15 Las Figuras 41 y 42 muestran una realización alternativa de un conjunto de yunque 1260 con una estructura de bloqueo 1260 y una clavija 1254. La clavija 1254 es sustancialmente similar a la clavija 1154. Como la clavija 1154, la clavija 1254 tiene una sección de enganche 1280 y está configurada para pivotar hacia y lejos de la estructura de bloqueo 1290. La estructura de bloqueo 1290 es sustancialmente similar a la estructura de bloqueo 1190. Como en la estructura de bloqueo 1190, la estructura de bloqueo 1290 incluye una abertura 1292, una cavidad 1294 y una pared 1296. Además de la abertura 1292, la cavidad 1294 y la pared 1296, la estructura de bloqueo 1290 presenta una palanca de leva 1258 conectada de manera rotativa al conjunto de yunque 1260. La palanca de leva 1258 incluye una parte central 1216 y la primera y segunda etapa 1218, 1220 que se extienden desde la parte central 1216. Una clavija 1212 o cualquier otro miembro adecuado, acopla de manera rotativa la parte central 1216 de la palanca de leva 1258 al conjunto de yunque 1260. La palanca de leva 1258 está adaptada para rotar alrededor de la clavija 1212 entre una primera posición, como se ve en la Figura 41 y una segunda posición, como se representa en la Figura 42, tras el enganche o desenganche con una cuchilla 1214. En esta realización, el instrumento quirúrgico de grapado tal como el instrumento 100 de la Figura 1 incluye una cuchilla 1214 o cualquier otro dispositivo de corte adecuado capaz de avanzar distalmente. Durante la operación, el avance de cuchilla 1214 por un disparador, por ejemplo, el disparador 140 de la Figura 1, empuja la primera etapa 1218 a efectuar la rotación de la palanca de leva 1258 alrededor de la clavija 1212. La primera etapa 1218 de la palanca de leva 1258 tiene una superficie de apoyo 1222 adaptada para enganchar la cuchilla 1214 y una segunda etapa 1220 tiene una superficie de leva 1224 adaptada para enganchar la superficie de leva 1284 de la sección de enganche (o gancho) 1280.

20 En operación, el accionamiento 140 (Figura 1) avanza la clavija 1254 distalmente para insertar la clavija 1254 dentro de la cavidad 1294. En algunas realizaciones, el usuario puede trasladar la clavija 1254 manualmente. Durante la translación, la clavija 1254 pasa a través de la abertura 1292 en la cavidad 1294, levantada hacia arriba como se describió anteriormente con la clavija 1154 de la Figura 38 y entonces la superficie de aseguramiento 1282 de la clavija 1254 engancha la pared 1296, bloqueando la clavija 1254 al conjunto de yunque 1260 debido al apoyo de la superficie de aseguramiento 1282 y la superficie interior de la pared 1296. En este momento, la palanca de leva 1258 se orienta en la primera posición como se muestra en la Figura 41. Después de que la clavija 1254 se ha fijado al conjunto de yunque 1260, el usuario acciona el mecanismo de disparo para avanzar las fijaciones desde el conjunto de cartucho aproximado. Tal accionamiento avanza la cuchilla 1214 en una dirección distal para rotar la palanca de leva 1258. Específicamente, la cuchilla 1214 empuja la superficie de apoyo 1222 de la primera etapa 1218. Como resultado, la palanca de leva 1258 rota alrededor de la clavija 1212 a la segunda posición, como se muestra en la Figura 42. Mientras que la palanca de leva 1258 rota hacia la segunda posición, la superficie de leva 1224 de la segunda etapa 1220 engancha la superficie de leva 1284 de la sección de enganche 1280, haciendo por ello a la clavija 1254 pivotar en la dirección de la flecha para liberar la sección de enganche 1280 de la estructura de bloqueo 1290 a medida que la superficie 1282 se fuerza a salir del enganche con la pared 1296. Se debería apreciar que se pueden usar otros mecanismos para rotar la palanca de leva 1258 para pivotar la clavija 1254. Por ejemplo, una lengüeta u otra estructura de enganche puede extenderse desde la barra de cuchilla o ser accionada por la barra de cuchilla, para pivotar la palanca de leva 1258. También se podrían proporcionar lengüetas o estructuras operables independientes de la cuchilla.

25 Las Figuras 43 y 44 ilustran otra realización de una clavija 1354 y un conjunto de yunque 1360 con una estructura de bloqueo 1390. La clavija 1354 es sustancialmente similar a la clavija 1154 ya que la clavija 1354 contiene una sección de enganche o gancho 1380 y se configura para pivotar lejos y hacia la estructura de bloqueo 1390. La estructura de bloqueo 1390 es sustancialmente similar a la estructura de bloqueo 1160 ya que la estructura de bloqueo 1390 incluye una abertura 1392, una cavidad 1394 y una pared 1396. La estructura de bloqueo 1390 también incluye un miembro de leva 1358 adaptado para empujar la sección de enganche 1380 de la clavija 1354. El miembro de leva 1358 presenta una forma triangular e incluye una superficie de apoyo 1322 que se enfrenta a una cuchilla 1314 y una superficie de leva 1324 que se enfrenta a la clavija 1354 cuando la clavija 1354 se coloca en la cavidad 1394. Además, el miembro de leva 1358 contiene una ranura diagonal 1315 configurada para recibir de manera deslizable una clavija de deslizamiento 1312. La clavija de deslizamiento 1312 acopla de manera deslizable el miembro de leva 1358 al conjunto de yunque 1360. En uso, el miembro de leva 1358 se desliza con respecto al

conjunto de yunque 1360 entre una primera posición, como se ve en la Figura 43 y una segunda posición, como se muestra en la Figura 44. La estructura de bloqueo 1390 además incluye un miembro de desviación 1316, tal como un muelle, para desviar el miembro de leva 1358 lejos de la cavidad 1394. En esta realización, el instrumento quirúrgico de grapado tal como el instrumento 100 de la Figura 1 incluye la cuchilla 1314 configurada para trasladarse hacia y lejos del conjunto de yunque 1360.

En operación, un usuario mueve la clavija 1354 en la cavidad 1394 a través de la abertura 1392 o bien automáticamente a medida que se aproximan los conjuntos de cartucho y yunque y/o en algunas realizaciones manualmente. Una vez que una clavija 1354 se coloca dentro de la cavidad 1394 (después de que la superficie de leva pasa por encima de la pared 1396), la sección de enganche 1380 de la clavija 1354 engancha la pared 1396, bloqueando por ello la clavija 1354 al conjunto de yunque 1360 ya que el apoyo de la superficie de leva de la clavija y la pared impide el movimiento proximal de la clavija. La clavija 1354 se libera del conjunto de yunque 1360 por el avance de la cuchilla 1314 distalmente. A medida que la cuchilla 1314 se traslada hacia el conjunto de yunque 1360, la cuchilla 1314 contacta la superficie de apoyo 1322 del miembro de leva 1358 y empuja el miembro de leva 1358 hacia la cavidad 1394, moviendo el miembro de leva 1358 desde la primera posición hacia la segunda posición. Mientras que el miembro de leva 1358 se mueve desde la primera posición a la segunda posición, la ranura 1315 y la clavija de deslizamiento 1312 guían el movimiento del miembro de leva 1358. Durante este movimiento, el miembro de leva 1358 empuja la clavija 1354 lejos de la pared 1396 como se muestra en la Figura 44. Como consecuencia, la sección de enganche 1380 de la clavija 1354 se libera de la pared 1396 de la estructura de bloqueo 1390, desbloqueando la clavija 1354 desde el conjunto de yunque 1360 para permitir la retracción de la clavija 1354 y la separación de los conjuntos de cartucho y yunque. Se debería apreciar que se podrían utilizar otros mecanismos, por ejemplo, una lengüeta manual, para mover el miembro de leva 1358 para mover y liberar la clavija 1354.

Las Figuras 45 y 46 muestran una realización alternativa de una clavija 1454 y un conjunto de yunque 1460 con una estructura de bloqueo 1490. La clavija 1454 es sustancialmente similar a la clavija 1154. La clavija 1454 incluye una sección de enganche o gancho 1480 y está adaptada para moverse longitudinalmente hacia y lejos del conjunto de yunque 1460. La estructura de bloqueo 1490 es sustancialmente similar a la estructura de bloqueo 1190. La estructura de bloqueo 1490 incluye una cavidad 1494, una abertura 1492 que conduce a la cavidad 1494 y un miembro de leva 1458 configurado para retener y desplazar la clavija 1454 desde el conjunto de yunque 1460. El miembro de leva 1458 incluye una superficie de apoyo 1422 que se enfrenta a la cuchilla 1414, una pared 1496 que se extiende hacia la cavidad 1494 y una ranura diagonal 1415 configurada para recibir de manera deslizable una clavija deslizante 1412. La clavija deslizante 1412 conecta de manera deslizable el miembro de leva 1458 al conjunto de yunque 1460. Durante la operación, el miembro de leva 1458 se desliza con respecto al conjunto de yunque 1460 entre una primera posición, como se ve en la Figura 45 y una segunda posición, como se representa en la Figura 46. En la primera posición, la pared 1496 del miembro de leva 1458 está situada parcialmente dentro de la cavidad 1494. En la segunda posición, la pared 1496 está situada fuera de la cavidad 1494 o al menos suficientemente separada de la sección de enganche 1480 para permitir el movimiento proximal de la clavija 1480. La estructura de bloqueo 1490 también incluye un miembro de desviación 1416, tal como un muelle, para desviar el miembro de leva 1458 hacia la cavidad 1494. Como se muestra en la Figura 46, un instrumento quirúrgico de grapado tal como el instrumento 100 de la Figura 1 incluye una cuchilla 1414 adaptada para moverse longitudinalmente hacia y lejos del conjunto de yunque 1460.

Durante el uso, un usuario mueve la clavija 1454 distalmente en la cavidad 1494 a través de la abertura 1492 o bien automáticamente a medida que los conjuntos de cartucho y yunque se aproximan y/o bien en algunas realizaciones manualmente. La clavija 1454 pasa por encima del miembro 1458 y se mueve a la primera posición como se ve en la Figura 45. Cuando la clavija 1454 se sitúa dentro de la cavidad 1494 y el miembro de leva 1458 está en la primera posición, la sección de enganche 1480 engancha la pared 1496 del miembro de leva 1458, bloqueando la clavija 1454 al conjunto de yunque 1460 ya que las superficies de apoyo impiden el movimiento proximal de la clavija 1454. El miembro de desviación 1416 mantiene el miembro de leva 1458 en la primera posición. El avance de la cuchilla 1414 distalmente hacia el conjunto de yunque 1460 libera la clavija 1454 del conjunto de yunque 1460 a medida que la cuchilla 1414 empuja el miembro de leva 1458 en una dirección distal que mueve el miembro de leva 1458 (junto con la pared 1496) lejos de la cavidad 1494. Cuando la pared 1496 se mueve lejos de la cavidad 1494, la pared 1496 se desengancha de la sección de enganche 1480 de la clavija 1454 (Figura 46), liberando la clavija 1454 del conjunto de yunque 1460 para retracción posterior. Se debería apreciar que se podrían utilizar otros mecanismos, por ejemplo, una lengüeta manual, para mover el miembro de leva 1458 para liberar la clavija.

Las Figuras 47 y 48 muestran una realización alternativa de una clavija 1554 y un conjunto de yunque 1560 con una estructura de bloqueo 1590. La clavija 1554 es sustancialmente similar a la clavija 1154. La clavija 1554 incluye una sección de enganche 1580 y está configurada para moverse longitudinalmente hacia y lejos del conjunto de yunque 1560. La estructura de bloqueo 1590 incluye una cavidad 1594, una abertura 1592 que conduce a la cavidad 1594, un miembro de leva 1558 adaptado para mantener y liberar la clavija 1554 y una abertura diagonal 1518 configurada para recibir de manera deslizable al menos una parte del miembro de leva 1558. El miembro de leva 1558 incluye una parte deslizable 1522 adaptada para deslizar a través de la abertura diagonal 1518 y un cierre 1524 configurado para mantener la sección de enganche 1580 de la clavija 1554. La parte 1522 del miembro de leva 1558 incluye una ranura diagonal 1515 configurada para recibir una clavija deslizante 1512. La clavija deslizante 1512 se fija en el conjunto de yunque 1560 y, junto con la ranura diagonal 1515, guía el movimiento del miembro de leva 1558 a

través del conjunto de yunque 1560. Un miembro de desviación 1516, tal como un muelle, se dispone dentro de la ranura diagonal 1515 y está adaptado para desviar el miembro de leva 1558 hacia abajo.

En esta realización, un instrumento quirúrgico de grapado tal como el instrumento 100 de la Figura 1 incluye una cuchilla 1514 que se puede mover longitudinalmente lejos y hacia el conjunto de yunque 1560. Cuando la cuchilla 1514 se hace avanzar distalmente por un mecanismo de disparo del instrumento quirúrgico de grapado, la cuchilla 1514 empuja la parte deslizante 1522 y ejerce una fuerza distal sobre el miembro de leva 1558. En respuesta a tal fuerza distal, el miembro de leva 1558 se mueve desde una primera posición (Figura 47) hacia una segunda posición (Figura 48). En la primera posición, el cierre 1524 del miembro de leva 1558 engancha la sección de enganche 1580 de la clavija 1554 y mantiene la clavija 1554 asegurada al conjunto de yunque 1560. En la segunda posición, el cierre 1524 del miembro de leva 1558 está separado de la sección de enganche 1580 cuando la clavija 1554 está situada dentro de la cavidad 1594 y por lo tanto no sujeta la clavija 1554.

En operación, cuando la clavija 1554 se mueve distalmente en la cavidad 1594 automáticamente tras la aproximación de los conjuntos de cartucho y yunque y/o en algunas realizaciones manualmente, fuerza al miembro de leva 1558 ligeramente hacia arriba contra la desviación hacia abajo para deslizar por debajo el enganche de la parte de gancho del cierre 1524. Una vez por debajo de la parte de gancho, el miembro de leva 1558 vuelve a la primera posición para asegurar la clavija 1558 al conjunto de yunque 1560 debido al apoyo de las superficies. Cuando el miembro de leva 1558 está situado en la primera posición, el cierre 1524 rodea parcialmente la sección de enganche 1580 y asegura la clavija 1554 al conjunto de yunque 1560 como se muestra en la Figura 47 impidiendo el movimiento proximal de la clavija 1554. A partir de entonces, cuando la cuchilla 1515 se hace avanzar distalmente hacia el miembro de leva 1558 por el mecanismo de disparo, la cuchilla 1514 engancha la parte deslizante 1522 del miembro de leva 1558, instando al miembro de leva 1558 hacia arriba (en la orientación de la Fig. 48) hacia la segunda posición. Cuando el miembro de leva 1558 está en la segunda posición, el cierre 1524 se aleja de la sección de enganche 1580, liberando por ello la clavija 1554 del conjunto de yunque 1560 como se ve en la Figura 48 para permitir la retracción.

Las Figuras 49 y 50 ilustran realizaciones alternativas de clavijas para uso con las realizaciones descritas. En la Figura 49, la clavija 1654 incluye una sección de enganche 1680 con una ranura transversal 1682. En la Figura 50, la clavija 1754 incluye una sección de enganche 1780 con una muesca 1782.

Con referencia a las Figuras 51 y 52, se describen una clavija 1854 y una estructura de bloqueo 1890 para uso con un instrumento quirúrgico de grapado tal como el instrumento 100 de la Figura 1. La clavija 1854 define un eje longitudinal K-K y tiene una parte proximal 1870 y una parte distal 1872. Un cuerpo cilíndrico 1874 se extiende desde la parte proximal 1870 a la parte distal 1872. La parte distal 1872 incorpora una sección de enganche 1880 que tiene una configuración cónica. La configuración cónica de la sección de enganche 1880 se extiende desde un extremo proximal 1882 de la sección 1880 a la punta distal 1884. El diámetro del extremo proximal 1882 es mayor que el diámetro del cuerpo cilíndrico 1874. La clavija 1854 está dispuesta en un conjunto de cartucho (no mostrado) y está configurada para moverse longitudinalmente hacia y lejos de un conjunto de yunque (no mostrado).

La estructura de bloqueo 1890 está colocada dentro del conjunto de yunque (no mostrado) e incluye un cerrojo 1892 conectado al conjunto de yunque de manera que puede pivotar. Una clavija de pivote 1894 o cualquier otro aparato o medio adecuado, se acopla de manera que se puede pivotar el cerrojo 1892 al conjunto de yunque. El cerrojo 1892 está adaptado para pivotar transversalmente respecto al eje longitudinal K-K entre una primera posición (como se ve en la Figura 51) y una segunda posición (como se muestra en la Figura 52). En la primera posición, el cerrojo 1892 está separado de la clavija 1854 y por lo tanto la clavija 1854 es libre de alejarse del conjunto de yunque. En la segunda posición, el cerrojo 1892 engancha la clavija 1854 y asegura la clavija 1854 al conjunto de yunque. Cuando el cerrojo 1892 está situado en la segunda posición, al menos una parte del cerrojo 1892 se apoya en el extremo proximal 1882 de la sección de enganche 1860, fijando por ello la clavija 1854 dentro del conjunto de yunque.

En uso, un usuario primero mueve la clavija 1854 dentro del conjunto de yunque, automáticamente tras la aproximación de los conjuntos de cartucho y yunque y/o en algunas realizaciones manualmente, mientras que el cerrojo está situado en la primera posición como se ilustra en la Figura 51. Entonces, el usuario pivota el cerrojo 1892 hacia la segunda posición como se representa en la Figura 52. Cuando el pestillo 1892 está situado en la segunda posición, el cerrojo 1892 engancha la sección de enganche 1860 de la clavija 1854, asegurando la clavija 1854 al conjunto de yunque.

Las Figuras 53 y 54 representan una realización alternativa de una clavija 1954 y una estructura de bloqueo 1990 para uso con un instrumento quirúrgico de grapado tal como el instrumento 100 de la Figura 1. La clavija 1954 está configurada para moverse longitudinalmente desde el conjunto de cartucho (no mostrado) entre una posición proximal y una posición distal. Además, la clavija 1954 tiene una parte proximal (no mostrada) y una parte distal 1972. La parte distal 1972 de la clavija 1954 incluye una sección de enganche 1980 adaptada para ser recibida de manera segura por la estructura de bloqueo 1990. La sección de enganche 1980 tiene una configuración cónica que forma una punta de flecha como configuración y está adaptada para ser retenida por la estructura de bloqueo 1990.

La estructura de bloqueo 1990 está dispuesta en un conjunto de yunque (no mostrado) e incluye un primer miembro de mordaza 1992 y un segundo miembro de mordaza 1994. El primer y segundo miembros de mordaza 1992, 1994

- están conectados operativamente entre sí. Una clavija de pivote 1996 o cualquier otro miembro adecuado, interconecta de manera que se puede pivotar el primer miembro de mordaza 1992 y el segundo miembro de mordaza 1994. El primer y segundo miembros de mordaza 1992, 1994 están adaptados para pivotar entre una primera posición, como se ve en la Figura 53 y una segunda posición, como se representa en la Figura 54. El primer y segundo miembros de mordaza 1992, 1994 están más cerca el uno del otro en la primera posición que en la segunda posición. Cada uno del primer y segundo miembro de mordaza 1192, 1994 incluye los salientes 1998 que se extienden transversalmente desde los mismos. La estructura de bloqueo 1990 además incluye un miembro de desviación 1982, tal como un muelle de torsión, para desviar el primer y segundo miembros de mordaza 1992, 1994 hacia su primera posición.
- Con referencia a las Figuras 55-57, un usuario puede emplear la estructura de bloqueo 1990 para asegurar la clavija 1954 al conjunto de yunque. Tras el avance de la clavija 1954 distalmente hacia la estructura de bloqueo 1990 o bien automáticamente tras la aproximación de los conjuntos de cartucho y yunque y/o bien en algunas realizaciones manualmente, la clavija 1954 fuerza posteriormente su marcha dentro de la estructura de bloqueo 1990. A medida que la clavija 1954 avanza en la estructura de bloqueo 1990, la sección de enganche 1980 se separa del primer y segundo miembros de mordaza 1992, 1994, instando al primer y segundo miembros de mordaza 1992, 1994 hacia la segunda posición como se ve en la Figura 55. Una vez que la sección de enganche 1980 está colocada dentro de la estructura de bloqueo 1990, el miembro de desviación 1996 insta al primer y segundo miembros de mordaza 1992, 1994 a su primera posición, como se ve en la Figura 56, asegurando por ello la clavija 1954 al conjunto de yunque. La liberación de la clavija 1954 del conjunto de yunque ocurre a medida que la cuchilla 1914 de un instrumento quirúrgico de grapado tal como el instrumento 100 de la Figura 1 avanza en una dirección distal, haciendo a la cuchilla 1914 enganchar los salientes 1998 y empujar el primer y segundo miembros de mordaza 1992, 1994 a su segunda posición como se ve en la Figura 57. Después de que se separa el primer y segundo miembros de mordaza 1992, 1994 con la cuchilla 1914, la clavija 1954 se puede mover proximalmente para desenganchar la sección de enganche 1980 de la estructura de bloqueo 1990.
- Las Figuras 58 y 59 muestran una realización alternativa de una clavija 2054 y un conjunto de yunque 2060 con una estructura de bloqueo 2090. La clavija 2054 es sustancialmente similar a la clavija 1554 de la realización de la Figura 28. Particularmente, la clavija 2054 incluye una sección de enganche 2080 dispuesta en una parte distal 2072 de la misma. La sección de enganche 2080 está adaptada para enganchar de manera segura la estructura de bloqueo 2090.
- La estructura de bloqueo 2090 incluye una cavidad 2094, una abertura 2092 que conduce a la cavidad 2094 y un mecanismo de leva 2058 adaptado para mantener y liberar la clavija 2054. El mecanismo de leva 2058 incluye una leva 2012 conectada de manera que se puede rotar al conjunto de yunque 2060 y un cierre 2014 dispuesto de manera deslizable en una abertura longitudinal 2062 del conjunto de yunque 2060. Una clavija de pivote 2016 o cualquier otro miembro deslizable, conecta de manera que se puede pivotar la leva 2012 al conjunto de yunque 2060. El cierre 2014 contiene un seguidor de leva 2018 al menos parcialmente dispuesto en la abertura longitudinal 2062 y una sección de cierre 2022 adaptada para rodear y mantener la sección de enganche 2080 de la clavija 2054. El seguidor de leva 2018 está asociado de manera operativa con la leva 2016 de manera que el seguidor de leva 2018 se mueve longitudinalmente en respuesta a una rotación de la leva 2016. Dado que el seguidor de leva 2018 está conectado a (o alternativamente integral con) la sección de cierre 2022, el movimiento longitudinal del seguidor de leva 2018 hace a la sección de cierre 2022 moverse axialmente desde una primera posición, como se representa en la Figura 58, a una segunda posición, como se muestra en la Figura 59. En la primera posición, la sección de cierre 2022 engancha y rodea parcialmente la sección de enganche 2080 de la clavija 2054, asegurando por ello la clavija 2054 al conjunto de yunque 2060. En la segunda posición, la sección de cierre 2022 está separada de la sección de enganche 2080 y la clavija 2054 es libre de alejarse del conjunto de yunque 2060. La estructura de bloqueo 2090 además incluye un miembro de desviación 2024, tal como un muelle, para desviar la sección de cierre 2022 hacia la primera posición. El miembro de desviación 2024 está dispuesto en una ranura longitudinal 2026 formada en un seguidor de leva 2018. La ranura longitudinal 2026 está configurada para recibir de manera deslizable una clavija deslizante 2028. La clavija deslizante 2028 está fijada al conjunto de yunque 2060 y, en conjunto con la ranura longitudinal 2026, dirige el movimiento longitudinal del seguidor de leva 218 a través de la abertura longitudinal 2062.
- En operación, el movimiento de la clavija 2054 distalmente hacia el conjunto de yunque 2060 fuerza al seguidor de leva 2018 ligeramente hacia arriba a medida que la sección de enganche fuerza su marcha pasada la sección de cierre 2022, facilitada por la superficie de leva angulada 2081 de la sección de enganche 2080. La clavija 2054 avanza automáticamente tras la aproximación de los conjuntos de cartucho y yunque y/o en algunas realizaciones manualmente hasta que la sección de enganche 2080 está colocada dentro de la cavidad 2094. De esta manera, este movimiento permite a la clavija 2054 deslizar por debajo de la parte de gancho de la sección de cierre 2022 del cierre 2014 de una manera similar que la descrita en la realización de la Figura 47. El cierre 2014 entonces vuelve a su primera posición de la Figura 58 para asegurar/retener la clavija 2054 después de que la sección de enganche pasa por la sección de cierre 2022. Mientras que está en la primera posición, la sección de cierre 2022 engancha la sección de enganche 2080, manteniendo la clavija 2054 asegurada al conjunto de yunque 2060 debido al apoyo de las superficies impidiendo el movimiento proximal de la clavija 2054. El usuario puede liberar la clavija 2054 del conjunto de yunque 2060 rotando la leva 2012 alrededor de la clavija de pivote 2016. El movimiento rotativo de la leva 2012 hace a la sección de cierre 2022 moverse a la segunda posición (hacia arriba en la orientación mostrada)

como se ve en la Figura 59. Cuando la sección de cierre 2022 está situada en la segunda posición, la estructura de bloqueo 2094 desbloquea la sección de enganche 2080 del conjunto de yunque 2060. Una vez que la sección de enganche 2080 se ha desbloqueado, la clavija 2054 se puede alejar proximalmente del conjunto de yunque 2060 y los conjuntos de cartucho y yunque separados. Se debería apreciar que alternativamente, para obtener la primera posición del cierre 2014, la leva 2012 se rotaría a la posición de la Figura 58. Se pueden usar diversos mecanismos para rotar la leva 2012.

La leva 2016 se puede dotar opcionalmente con una serie de dientes para enganchar una cremallera en la leva 2012 para proporcionar un movimiento escalonado (incremental) de la leva.

Las Figuras 60 y 61 muestran otra realización de una clavija 2154 y una estructura de bloqueo 2090 para uso con un instrumento quirúrgico de grapado tal como el instrumento 100 de la Figura 1. En esta realización, el instrumento quirúrgico incluye una cuchilla 2114 adaptada para moverse longitudinalmente entre una posición proximal y una posición distal. La clavija 2154 incluye una cabeza alargada de sección de enganche 2180 dispuesta en una parte distal 2172 de la misma. La sección de enganche 2180 tiene una configuración cónica y está configurada para ser recibida de manera segura por la estructura de bloqueo 2190.

La estructura de bloqueo 2190 está dispuesta en cooperación mecánica con un conjunto de yunque (no mostrado) e incluye un primer miembro de leva 2116 y un segundo miembro de leva 2118 conectados operativamente entre sí. El primer miembro de leva 2116 presenta una forma triangular recta y está adaptado para moverse transversalmente con respecto al conjunto de yunque (no mostrado) tras el enganche con la cuchilla 2114. Además, el primer miembro de leva 2116 incluye una ranura diagonal 2120 configurada para recibir de manera deslizable una primera clavija 2122. La primera clavija 2122 está fijada al conjunto de yunque (no mostrado) y, durante la operación, guía el movimiento del primer miembro de leva 2116. En operación, el primer miembro de leva 2116 se mueve desde una primera posición, como se ve en la Figura 60, a una segunda posición, como se muestra en la Figura 61, tras el enganche con la cuchilla 2114. Mientras que se mueve a la segunda posición, el primer miembro de leva 2116 acciona el segundo miembro de leva 2118 desde una primera posición, como se representa en la Figura 60, a una segunda posición, como se ilustra en la Figura 61. El segundo miembro de leva 2118 incluye una abertura 2192 para permitir el paso de la clavija 2154, un pestillo 2196 configurado para asegurar la clavija 2154 al conjunto de yunque (no mostrado) y una ranura 2198 adaptada para recibir de manera deslizable una segunda clavija deslizable 2128. La segunda clavija deslizable 2128 está fijada al conjunto de yunque y, en conjunto con la ranura 2198, dirige el movimiento longitudinal del segundo miembro de leva 2118 durante la operación. El pestillo 2196 del segundo miembro de leva 2118 incluye la cavidad 2194 configurada para recibir la sección de enganche 2180 de la clavija 2154.

En operación, la clavija 2154 se mueve distalmente hacia el pestillo 2196 automáticamente tras la aproximación de los conjuntos de cartucho y yunque y/o en algunas realizaciones manualmente mientras que el primer y segundo miembros de leva 2116, 2118 están en sus segundas posiciones respectivas como se muestra en la Figura 61. Durante su translación distal, la clavija 2154 pasa a través de la abertura 2196 y se coloca a sí misma dentro de la cavidad 2194 forzando al miembro de leva 2118 ligeramente hacia arriba (en la orientación de la Figura 60) de manera que la clavija pueda deslizarse en la cavidad. La superficie angulada de la sección de enganche 2180 facilita tal movimiento hacia arriba. El primer miembro de leva 2116 está en su primera posición en la Figura 60. Mientras que el primer miembro de leva 2116 está en su primera posición, el segundo miembro de leva 2118 está en su primera posición y el pestillo 2196 engancha la sección de enganche 2180 de la clavija 2154, bloqueando por ello la clavija 2154 a la estructura de bloqueo 2190. La clavija 2154 se libera de la estructura de bloqueo 2190 trasladando la cuchilla 2114 distalmente hacia el primer miembro de leva 2118 (mediante el accionamiento de un mecanismo de disparo de la grapadora quirúrgica). Cuando la cuchilla 2114 engancha el primer miembro de leva 2116, el primer miembro de leva 2116 se mueve hacia la segunda posición y acciona el segundo miembro de leva 2118 hacia la segunda posición como se muestra en la Figura 61 (ver las flechas). Después de que el segundo miembro de leva 2118 haya alcanzado su segunda posición, el usuario puede retirar la clavija 2154 de la estructura de bloqueo 2190 a medida que la sección de enganche 2180 se separa del pestillo 2196. La retracción de la cuchilla 2114 permite a los miembros de leva volver a su posición normal de la Figura 60.

Aunque la descripción anterior contiene muchos detalles específicos, estos detalles específicos no se deberían interpretar como limitaciones en el alcance de la presente descripción, sino meramente como ilustraciones de diversas realizaciones de la misma. Por lo tanto, la descripción anterior no se debería interpretar como limitante, sino meramente como ejemplificaciones de diversas realizaciones. Los expertos en la técnica imaginarán otras modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas a la presente memoria.

**REIVINDICACIONES**

1. Un instrumento quirúrgico, que comprende:

una parte de empuñadura;

una parte alargada que define un eje longitudinal y que se extiende distalmente desde la parte de empuñadura;

5 un efector final (230) dispuesto adyacente a la parte alargada, el efector final que incluye un primer miembro de mordaza (250) y un segundo miembro de mordaza (350), el primer y segundo miembros de mordaza configurados para sujetar tejido entre los mismos;

10 una clavija (254) dispuesta en cooperación mecánica con el primer miembro de mordaza y que incluye una sección de enganche (280), la clavija que es móvil entre una primera posición donde la sección de enganche está separada del segundo miembro de mordaza y una segunda posición donde la sección de enganche de la clavija engancha el segundo miembro de mordaza; y

15 una estructura de bloqueo (290) dispuesta en el segundo miembro de mordaza, la estructura de bloqueo que está configurada para asegurar la clavija al segundo miembro de mordaza para mantener una posición del segundo miembro de mordaza con respecto al primer miembro de mordaza durante el accionamiento del efector final,

20 caracterizado por que la clavija incluye un saliente (276) que se extiende radialmente de la misma y en donde el primer miembro de mordaza incluye al menos un surco (282) adaptado para recibir de manera deslizable el saliente, el surco que incluye una parte recta (284) y una parte curva (286) situada en un extremo distal (288) del mismo para hacer a la clavija rotar desde una primera orientación a una segunda orientación, cuando la clavija se mueve distalmente desde la primera posición a la segunda posición, de manera que la clavija se asegura al segundo miembro de mordaza.

2. Un instrumento quirúrgico, que comprende:

una parte de empuñadura;

una parte alargada que define un eje longitudinal y que se extiende distalmente desde la parte de empuñadura;

25 un efector final (330) dispuesto adyacente a la parte alargada, el efector final que incluye un primer miembro de mordaza (350) y un segundo miembro de mordaza (360), el primer y segundo miembros de mordaza configurados para sujetar tejido entre los mismos;

30 una clavija (354) dispuesta en cooperación mecánica con el primer miembro de mordaza y que incluye una sección de enganche (380), la clavija que es móvil entre una primera posición donde la sección de enganche está separada del segundo miembro de mordaza y una segunda posición donde la sección de enganche de la clavija engancha el segundo miembro de mordaza; y

35 una estructura de bloqueo (390) dispuesta en el segundo miembro de mordaza, la estructura de bloqueo que está configurada para asegurar la clavija al segundo miembro de mordaza para mantener una posición del segundo miembro de mordaza con respecto al primer miembro de mordaza durante el accionamiento del efector final,

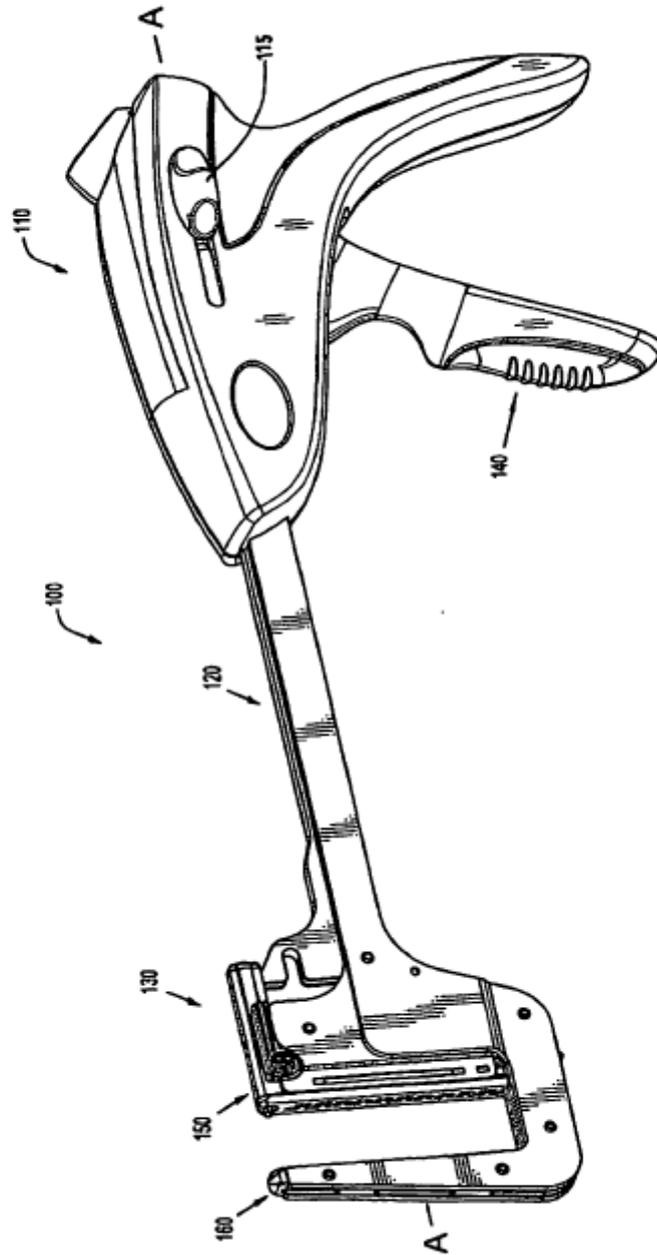
40 caracterizado por que la clavija incluye un saliente (376) que se extiende radialmente de la misma y en donde el segundo miembro de mordaza incluye al menos un surco (382) adaptado para recibir de manera deslizable el saliente de la clavija, el surco que incluye una parte recta (384) y una parte curva (386) situada en un extremo distal (388) del mismo para hacer a la clavija rotar desde una primera orientación a una segunda orientación, cuando la clavija se mueve distalmente desde la primera posición a la segunda posición, de manera que la clavija se asegura al segundo miembro de mordaza.

45 3. El instrumento quirúrgico de las reivindicaciones 1 o 2, en donde la estructura de bloqueo incluye una cavidad (296, 396) dimensionada para recibir la clavija, la cavidad que está adaptada para retener la clavija mientras que la clavija está colocada en la segunda orientación y el segundo miembro de mordaza incluye un taladro o ranura (292, 392) que se conduce a la cavidad, el taladro o ranura que está dimensionada para recibir la clavija solamente mientras que está colocada en la primera orientación.

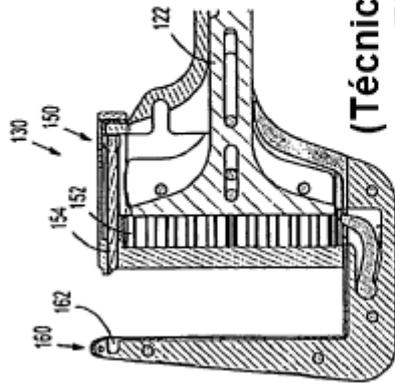
4. El instrumento quirúrgico de la reivindicación 3, en donde la sección de enganche de la clavija tiene una dimensión "E2" que es mayor que la anchura "W1" del taladro o ranura pero menor que la anchura "W2" de la cavidad.

50 5. El instrumento quirúrgico de la reivindicación 1, en donde el primer miembro de mordaza incluye dos surcos.

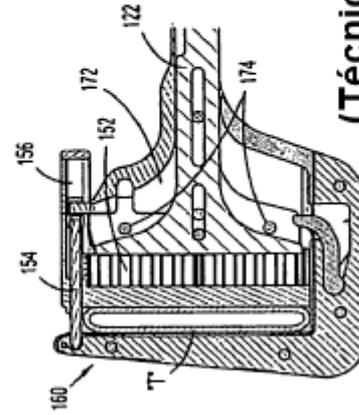
6. El instrumento quirúrgico de la reivindicación 2, en donde el segundo miembro de mordaza incluye dos surcos dispuestos en relación diametralmente opuesta uno con respecto al otro.
7. El instrumento quirúrgico de la reivindicación 2, en donde el surco además incluye una parte de surco dirigido proximalmente.
- 5 8. El instrumento quirúrgico de la reivindicación 1, en donde la clavija incluye una rosca externa formada alrededor de la misma y la estructura de bloqueo incluye una rosca interior adaptada para enganchar la rosca externa de la clavija.



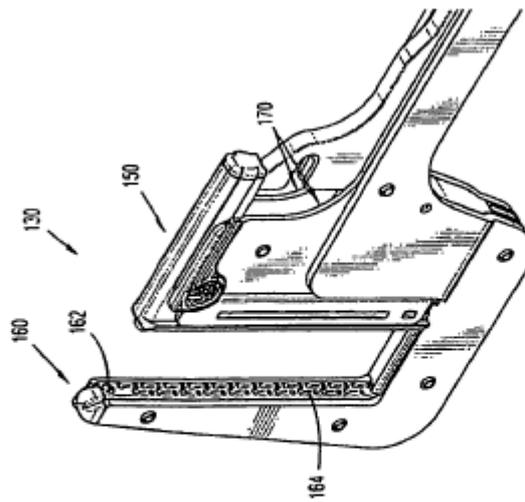
(Técnica Anterior)  
**FIG. 1**



(Técnica Anterior)  
**FIG. 3**



(Técnica Anterior)  
**FIG. 4**



(Técnica Anterior)  
**FIG. 2**

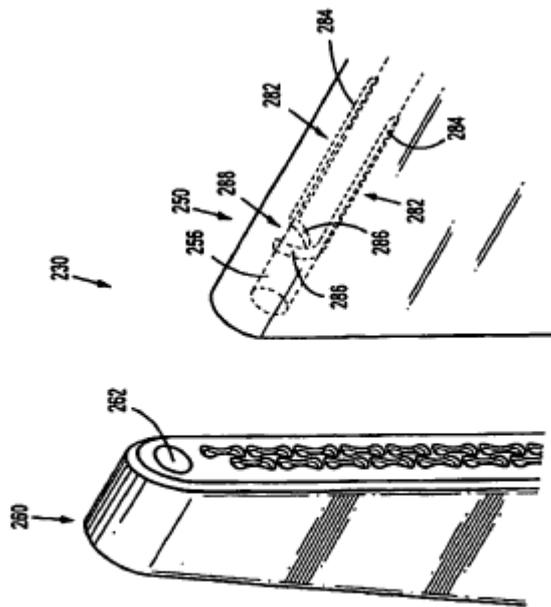
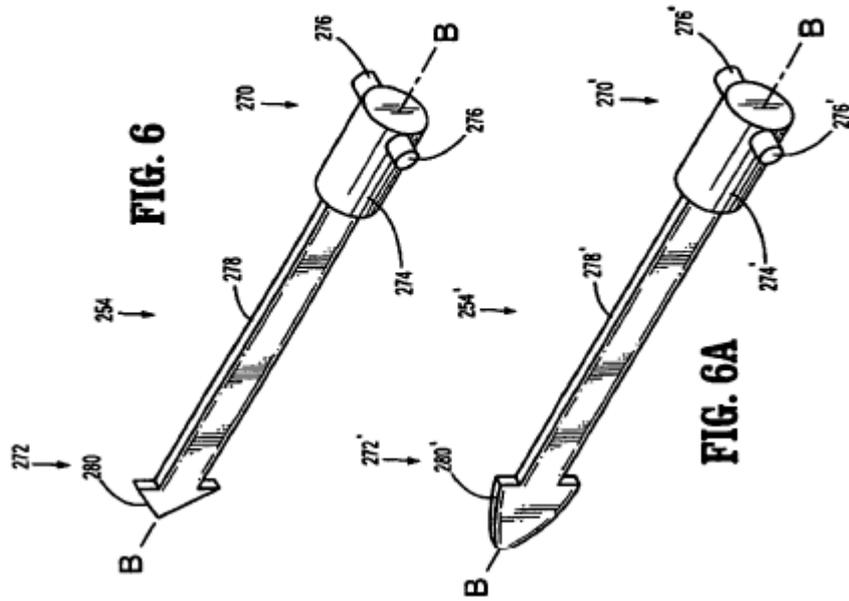
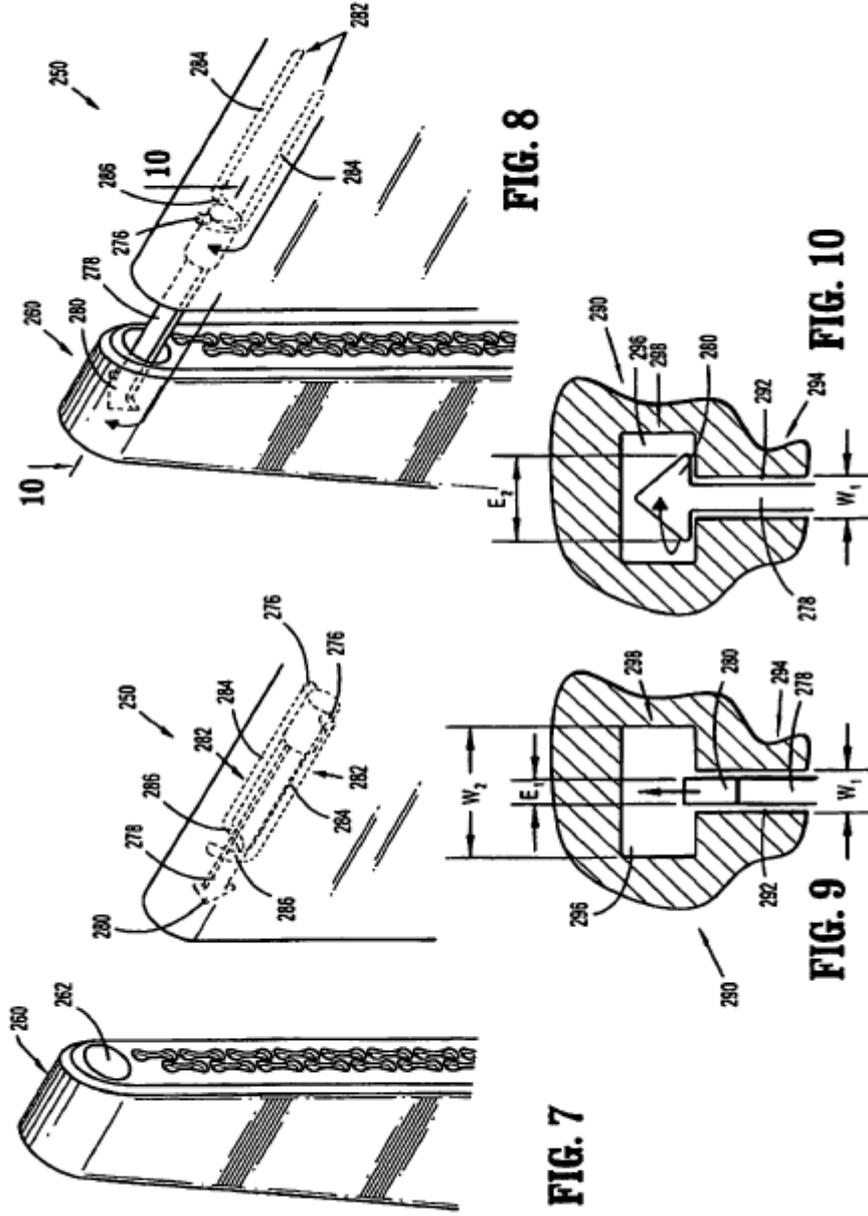


FIG. 5



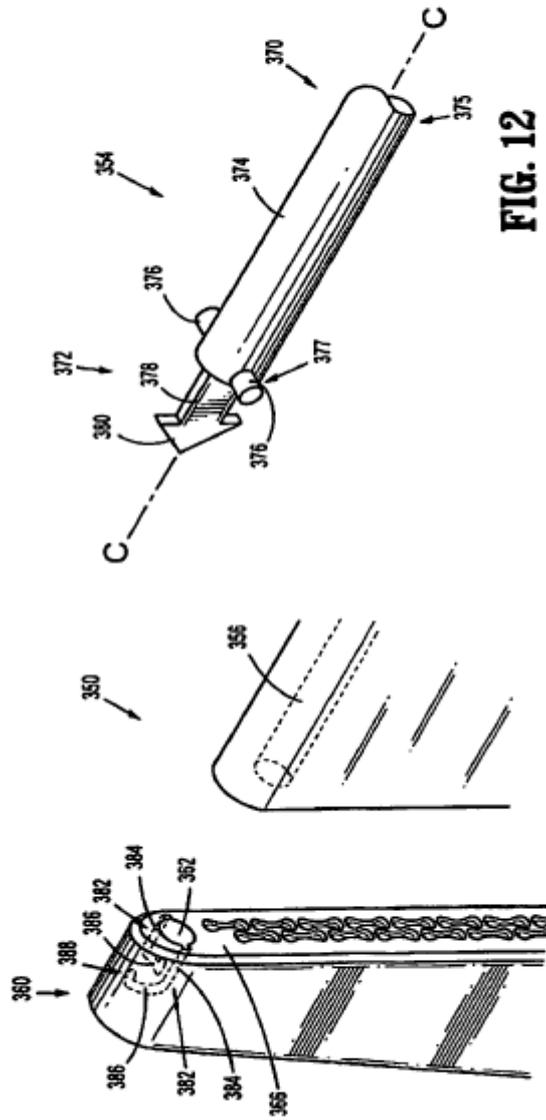
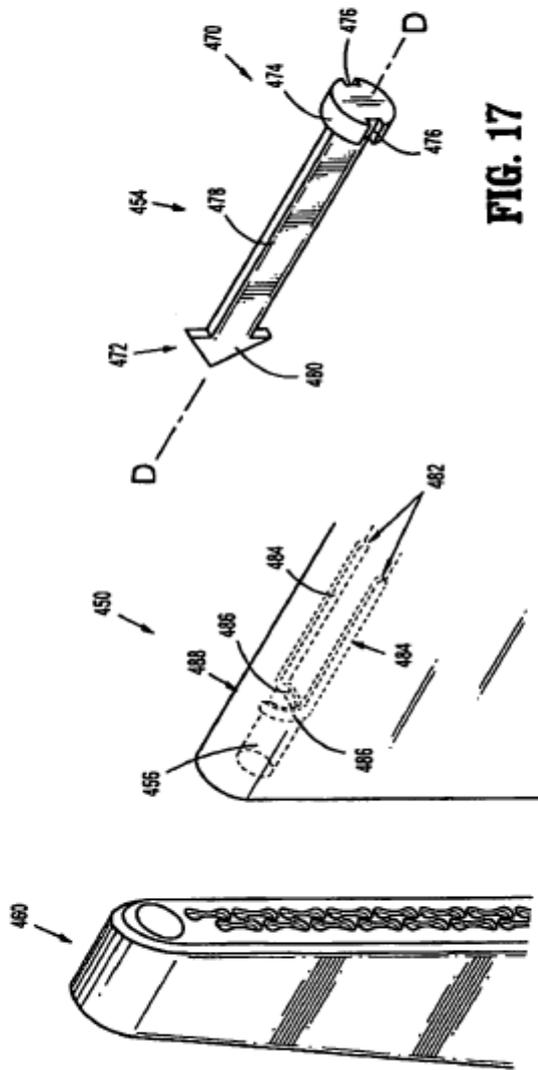


FIG. 11

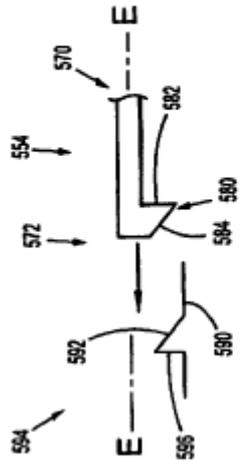
FIG. 12



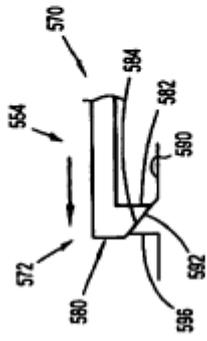


**FIG. 17**

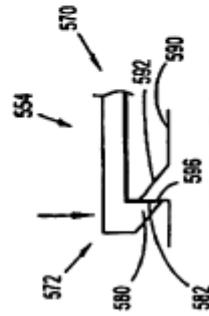
**FIG. 16**



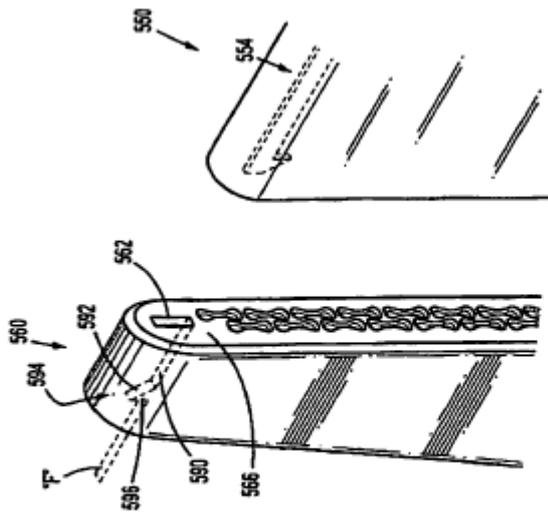
**FIG. 19**



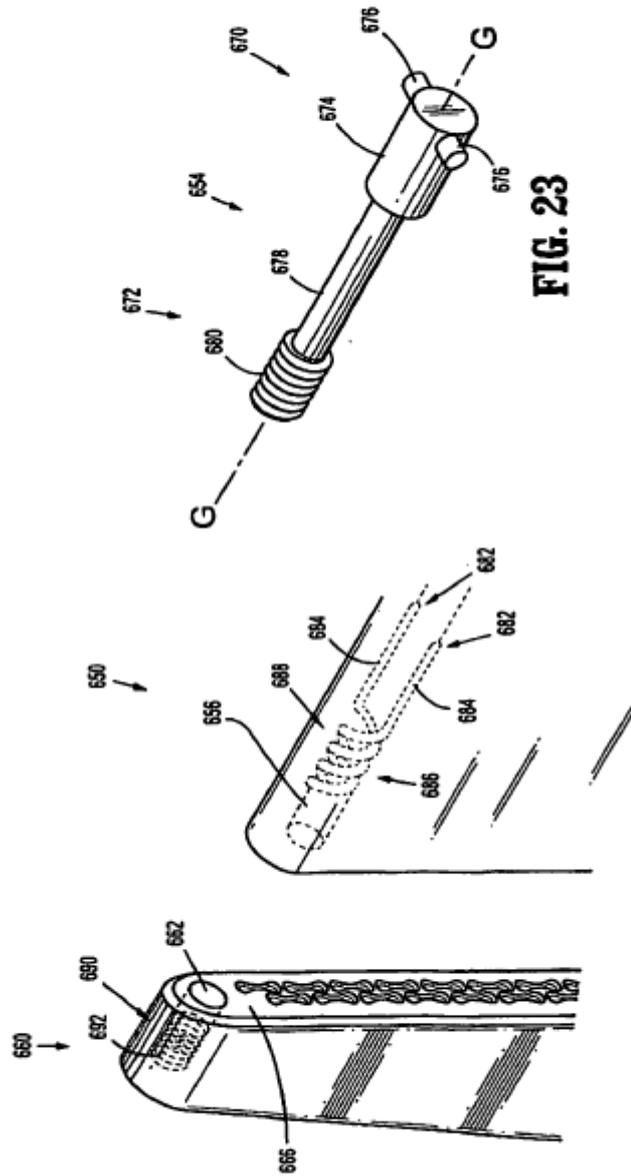
**FIG. 20**



**FIG. 21**



**FIG. 18**



**FIG. 23**

**FIG. 22**

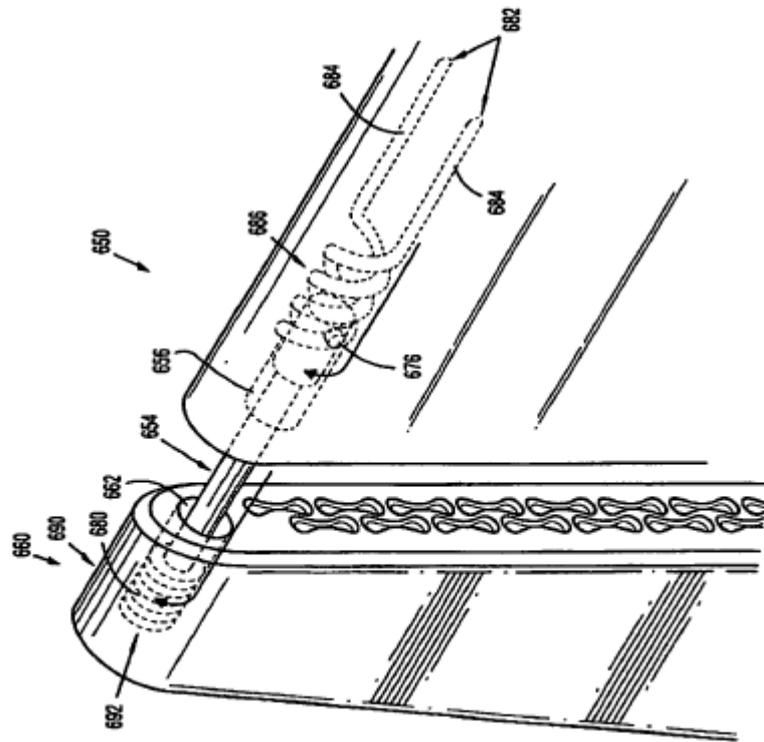
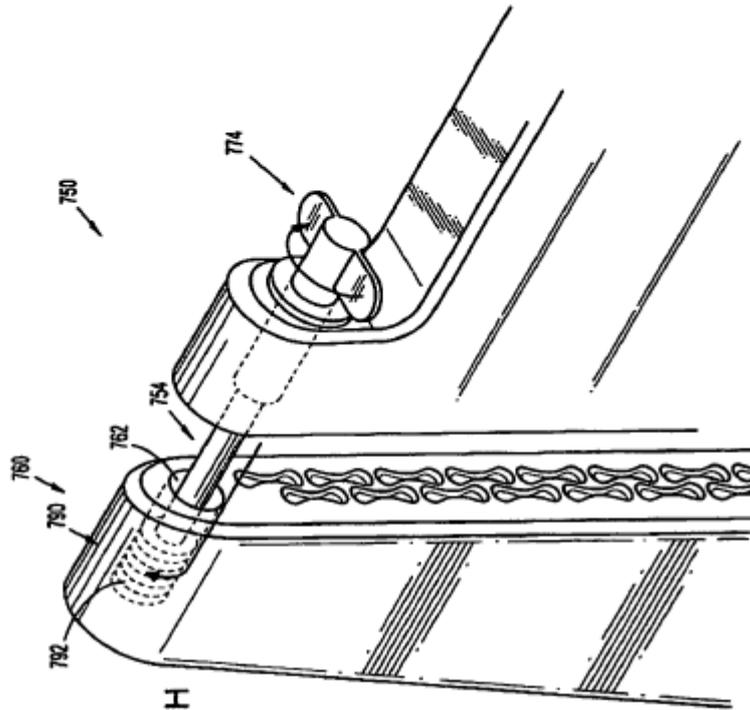
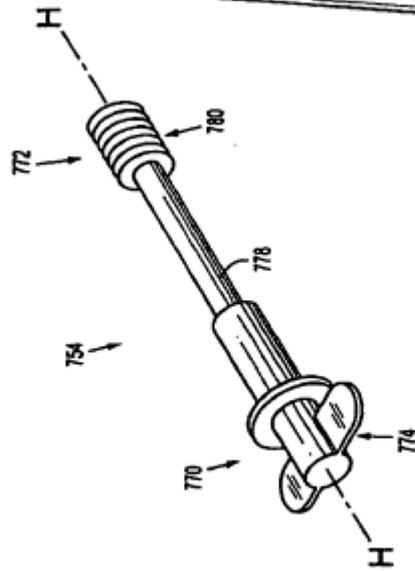


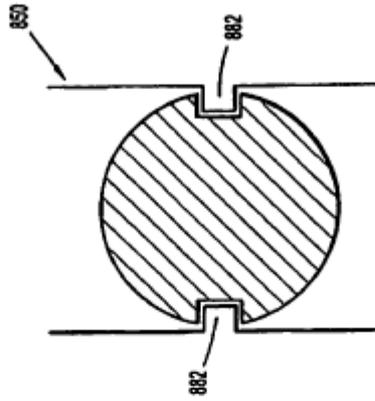
FIG. 24



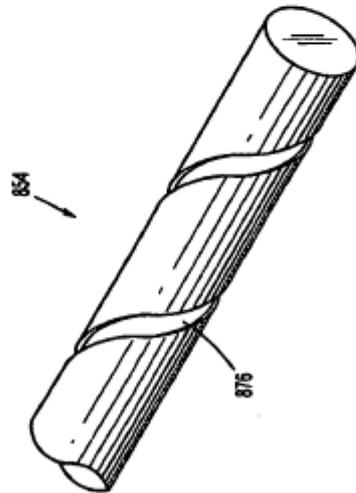
**FIG. 26**



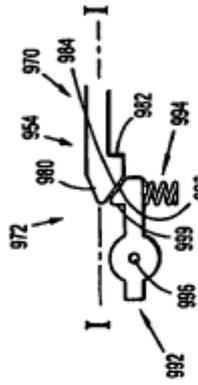
**FIG. 25**



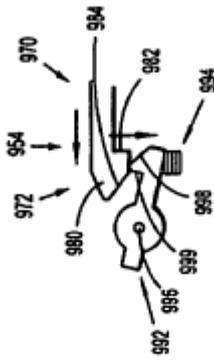
**FIG. 28**



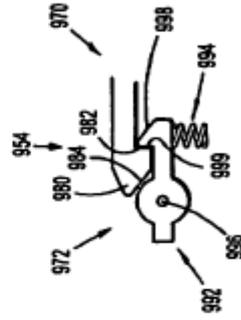
**FIG. 27**



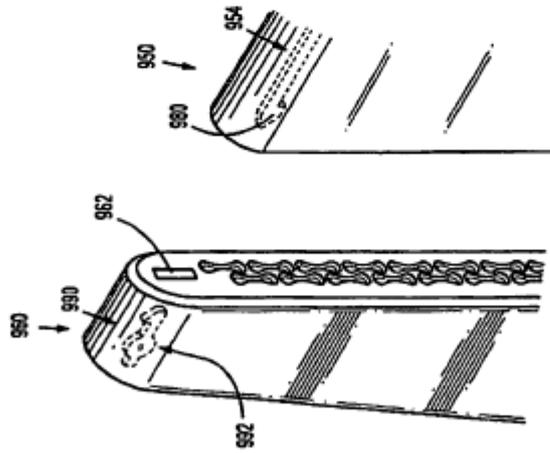
**FIG. 30**



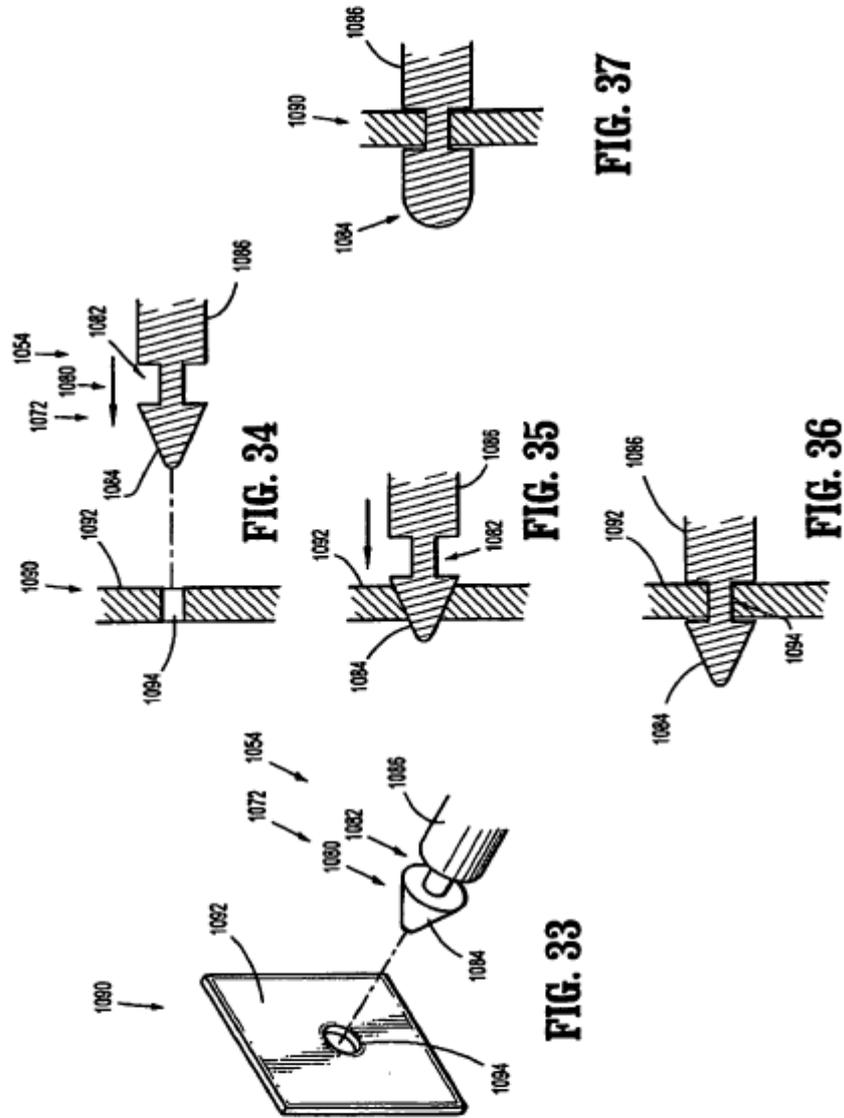
**FIG. 31**



**FIG. 32**



**FIG. 29**



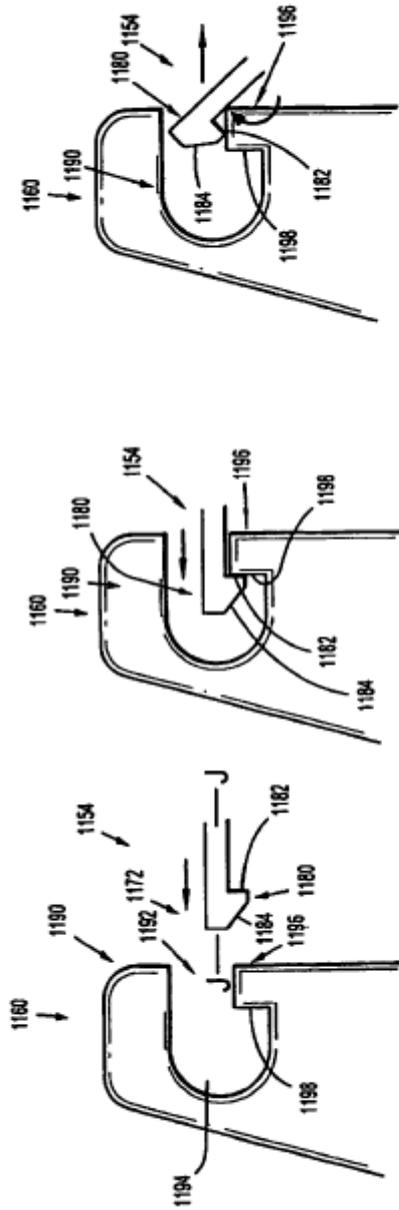


FIG. 40

FIG. 39

FIG. 38

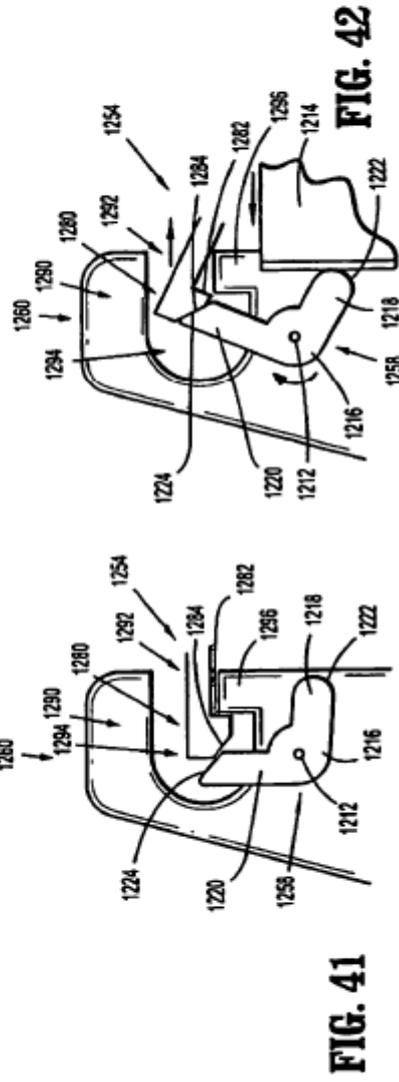
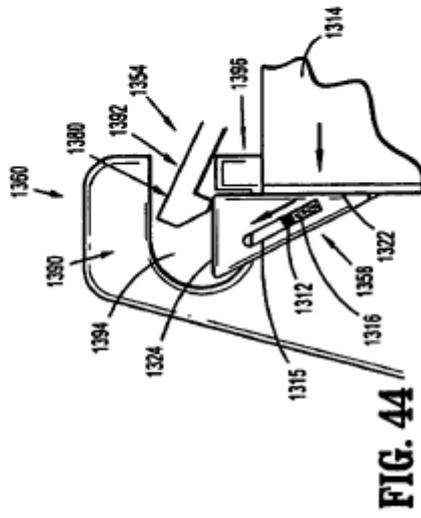
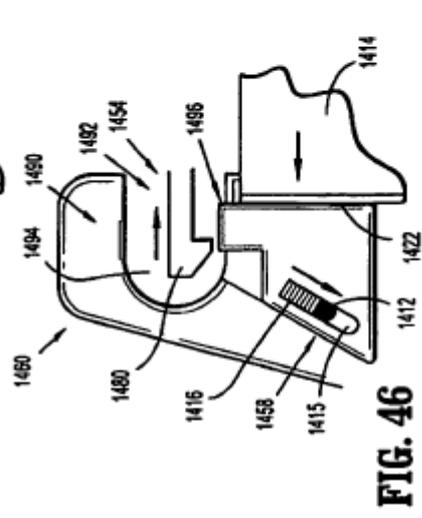


FIG. 41

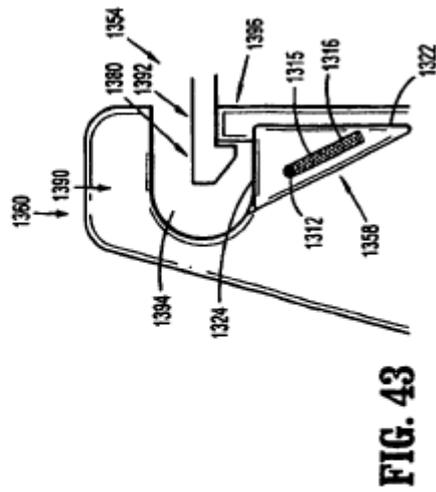
FIG. 42



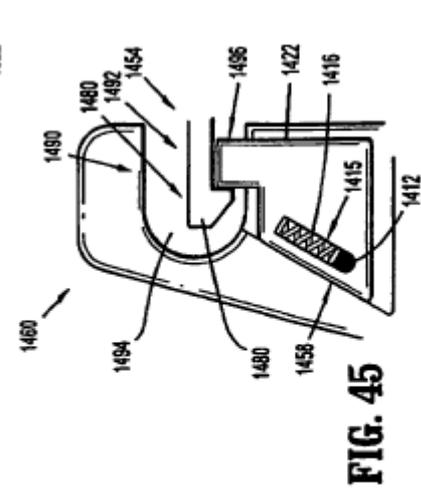
**FIG. 44**



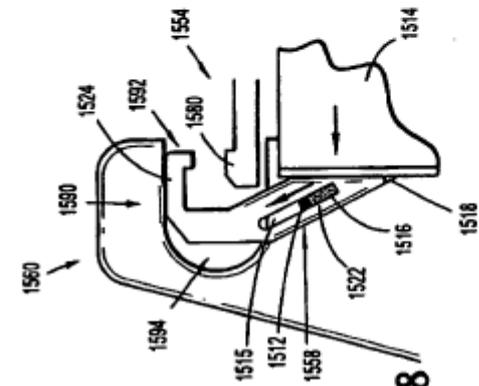
**FIG. 46**



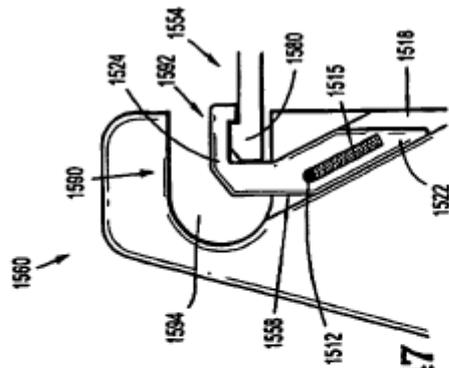
**FIG. 43**



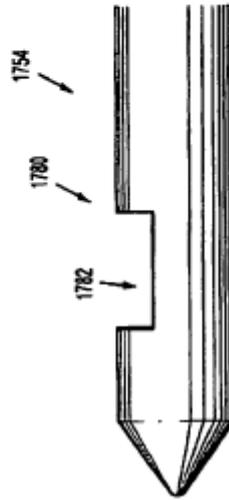
**FIG. 45**



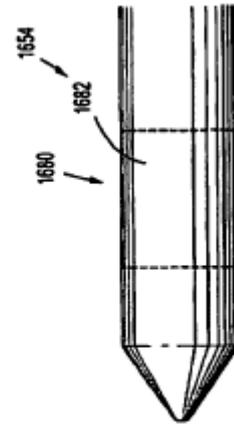
**FIG. 47**



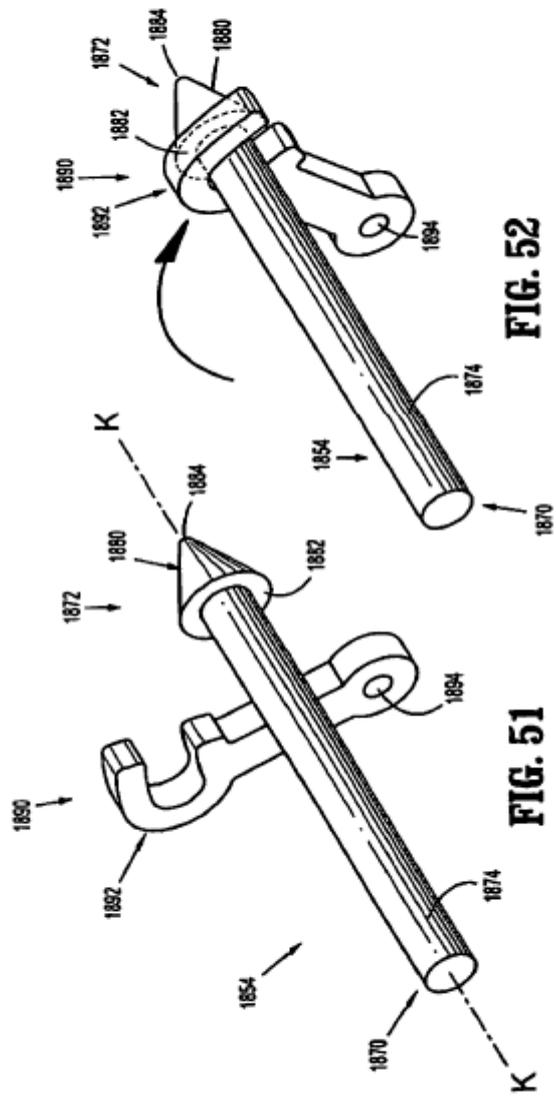
**FIG. 48**



**FIG. 49**

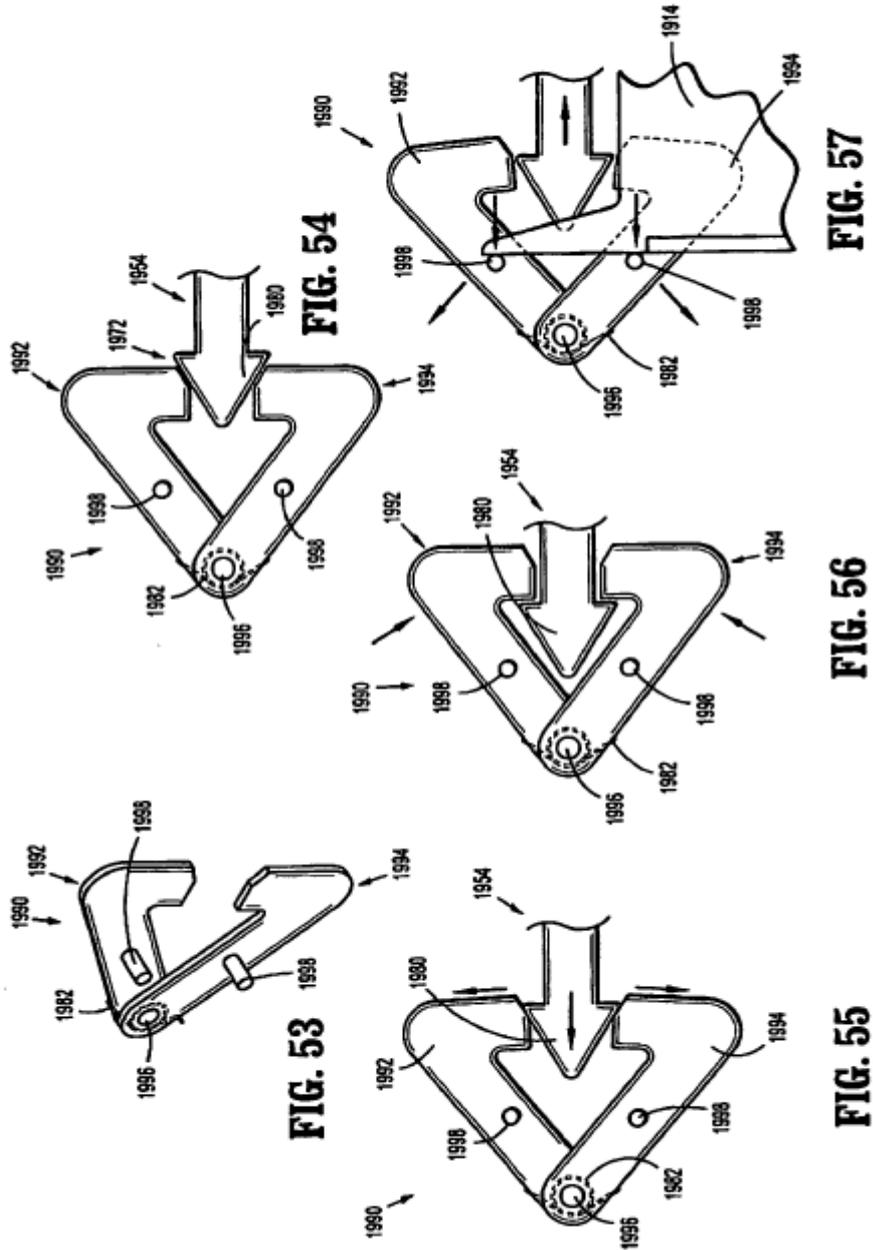


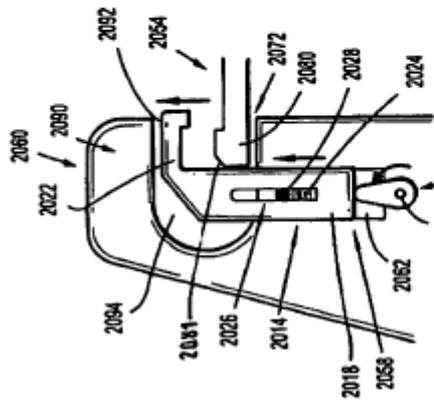
**FIG. 50**



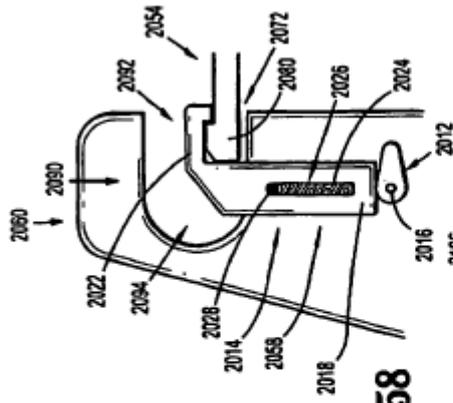
**FIG. 52**

**FIG. 51**

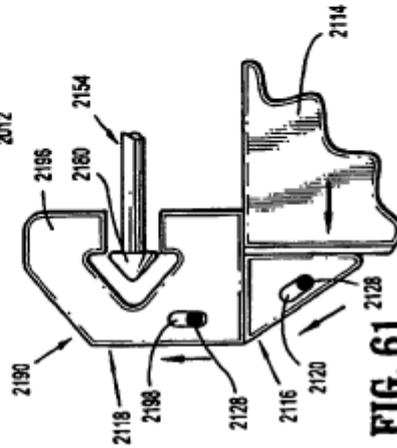




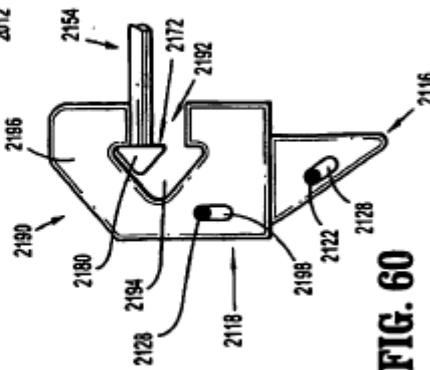
**FIG. 58**



**FIG. 59**



**FIG. 60**



**FIG. 61**