

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 611 473**

51 Int. Cl.:

A61B 17/072 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.10.2010** **E 10251721 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2016** **EP 2314230**

54 Título: **Punta de disección e introductor para instrumento quirúrgico**

30 Prioridad:

01.10.2009 US 571659

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

09.05.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BEARDSLEY, JOHN W;
KOSTRZEWSKI, STANISLAW;
MAFFEI, FANK C;
OLSON, LEE ANN;
SHAH, SACHIN y
MAYFIELD, WILLIAM R.**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 611 473 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

Punta de disección e introductor para instrumento quirúrgico

Antecedentes

1. Campo técnico

- 5 La presente descripción se refiere en general a un aparato para la aplicación de fijaciones quirúrgicas al tejido. La presente solicitud también se refiere a una guía flexible para el uso con aparatos de aplicación de fijaciones quirúrgicas para facilitar la separación del tejido y el acceso a las estructuras anatómicas internas.

2. Antecedentes de la técnica relacionada

- 10 En un esfuerzo por reducir el traumatismo y el tiempo de recuperación, se han llevado a cabo muchas intervenciones quirúrgicas a través de pequeñas aberturas en la piel, como una incisión o un orificio corporal natural. En general, tales intervenciones se denominan "endoscópicas", a menos que se lleven a cabo en el abdomen del paciente, en cuyo caso la intervención se denomina "laparoscópica". A lo largo de la presente descripción, se debería entender que el término "mínimamente invasivo" abarca las intervenciones tanto endoscópicas como laparoscópicas.

- 15 Durante el transcurso de las intervenciones quirúrgicas mínimamente invasivas, a menudo se emplea un aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas para conectar secciones adyacentes de tejido. Se conocen en la técnica muchas variedades de tal aparato, algunas de las cuales están adaptadas específicamente para el uso en intervenciones quirúrgicas particulares que incluyen, pero no se limitan a, anastomosis termino-terminal, anastomosis termino-terminal circular, anastomosis gastrointestinal abierta, anastomosis gastrointestinal endoscópica, y anastomosis transversal. Se describen ejemplos de aparatos de aplicación de fijaciones quirúrgicas adecuados en las Patentes estadounidenses números 5.915.616; 6.202.914; 5.865.361; y 5.964.394. Habitualmente, estos aparatos de aplicación de fijaciones quirúrgicas incluyen un primer miembro que es móvil con relación a un segundo miembro de tal manera que un tejido objetivo se puede posicionar entre los mismos para facilitar el agarre y/o sujeción del tejido objetivo.

- 25 Los aparatos de aplicación de fijaciones quirúrgicas lineales en general incluyen dos miembros de mordaza alargados, uno de los cuales incluye un cartucho de fijaciones quirúrgicas que aloja una pluralidad de fijaciones quirúrgicas que se disponen en dos o más filas lineales, y el otro de los cuales incluye un componente de yunque con una pluralidad de receptáculos de formación de fijaciones que están configurados y dimensionados para recibir y formar las fijaciones quirúrgicas al expulsarse las fijaciones del cartucho de fijaciones quirúrgicas. Habitualmente, el aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas también incluirá una cuchilla que sea móvil entre las filas lineales de fijaciones quirúrgicas de tal manera que el tejido que se una y/o se selle se corte simultáneamente, o casi simultáneamente, al accionarse el aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas. Dada esta capacidad, los aparatos de aplicación de fijaciones quirúrgicas de la variedad lineal se usan comúnmente durante las intervenciones quirúrgicas para sellar y cortar simultáneamente el tejido objetivo, p. ej., el sistema vascular de un paciente, los órganos, o similares.

No es poco común que ciertos tejidos colaterales, p. ej., el sistema vascular u otros tejidos conjuntivos, se adhieran a, o se junten de otra manera con, el tejido objetivo. Por consiguiente, sería deseable un instrumento de aplicación de fijaciones quirúrgicas que incluyera una estructura capaz de separar el tejido objetivo de estos tejidos colaterales adherentes para facilitar el aislamiento del tejido objetivo antes de seguir con la intervención quirúrgica.

- 40 El documento US-5.766.187 describe una guía flexible según el preámbulo de la reivindicación 1.

Compendio

La invención se define en la reivindicación 1. Los aspectos adicionales de la presente invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

- 45 Diversas realizaciones de la presente descripción se describen en la presente memoria a continuación con referencia a los dibujos, en donde:

La FIG. 1 es una vista en perspectiva lateral de un aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas que incluye un efector final en un extremo distal del mismo que está configurado y dimensionado para la conexión liberable a un miembro introductor de acuerdo con una realización de la presente descripción;

- 50 La FIG. 2 es una vista en perspectiva parcial del efector final visto en la FIG. 1 con partes separadas que ilustra un componente de yunque y un cartucho de fijaciones quirúrgicas;

La FIG. 3 es una vista en planta lateral del componente de yunque que ilustra una placa del yunque y una cubierta

del yunque;

La FIG. 4 es una vista en perspectiva lateral de una fijación quirúrgica para el uso con el aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas ahora descrito;

5 La FIG. 5 es una vista esquemática ampliada del área de detalle indicada en la FIG. 2 que ilustra una superficie de contacto con el tejido de la placa del yunque y una pluralidad de receptáculos formados en la misma;

La FIG. 6 es una vista en sección transversal parcial longitudinal tomada a lo largo de la línea 6-6 en la FIG. 5;

La FIG. 7 es una vista en perspectiva lateral de la fijación quirúrgica mostrada en la FIG. 4 que muestra una configuración estándar con forma de "B" posterior a la formación mediante el acoplamiento con los receptáculos formados en la superficie de contacto con el tejido de la placa del yunque observada en las FIGS. 5 y 6;

10 La FIG. 8 es una vista en planta lateral que ilustra un miembro introductor unido a un efector final;

La FIG. 9 es una vista en planta lateral del miembro introductor visto en la FIG. 8 mostrado unido al efector final, y posicionado entre el tejido objetivo y el tejido colateral;

La FIG. 10 es una vista desde arriba que ilustra una realización del miembro introductor ahora descrito antes de la unión al efector final;

15 La FIG. 11 es una vista en sección transversal longitudinal de una realización de un miembro introductor ahora descrito;

La FIG. 12 es una vista en planta lateral que ilustra otro miembro introductor antes de la unión a un efector final;

La FIG. 13 es una vista en perspectiva parcial trasera que ilustra un extremo proximal del miembro introductor ahora descrito según una realización de la presente descripción;

20 La FIG. 14 es una vista en sección transversal parcial longitudinal del extremo proximal del miembro introductor mostrado en la FIG. 13;

La FIG. 15 es una vista en perspectiva desde arriba de una realización de una porción disectora o punta disectora incluida en el componente de yunque del efector final;

25 La FIG. 16 es una vista en perspectiva parcial trasera que ilustra un extremo proximal del miembro introductor ahora descrito según otra realización de la presente descripción;

La FIG. 17 es una vista en perspectiva desde arriba que ilustra una realización alternativa de la porción disectora para el uso con el miembro introductor mostrado en la FIG. 16;

30 La FIG. 18 es una vista en perspectiva parcial desde abajo que ilustra el efector final del aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas, una realización del miembro introductor actualmente descrito, y un miembro conector que se puede posicionar entre el efector final y el miembro introductor;

La FIG. 19 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la FIG. 18;

La FIG. 20 es una vista en planta parcial desde arriba que ilustra otra realización del miembro introductor ahora descrito mostrado separado del efector final según una realización de la presente descripción;

35 La FIG. 21 es una vista en planta parcial desde arriba que ilustra una realización alternativa del miembro introductor mostrado en la FIG. 20;

La FIG. 22 es una vista esquemática parcial desde arriba que ilustra una realización de la porción disectora del componente de yunque incluyendo una punta que se asegura entre la placa del yunque y la cubierta del yunque;

La FIG. 23 es una vista esquemática parcial lateral de la porción disectora observada en la FIG. 22;

La FIG. 24 es una vista esquemática parcial desde abajo de la porción disectora observada en la FIG. 22;

40 La FIG. 25 es una vista esquemática parcial desde arriba que ilustra una realización alternativa de la punta de la porción disectora mostrada separada del resto del componente de yunque;

La FIG. 26 es una vista esquemática parcial lateral que ilustra la punta observada en la FIG. 25 después de la conexión con el componente de yunque;

45 La FIG. 27 es una vista parcial desde abajo que ilustra la punta observada en la FIG. 25 después de la conexión con el componente de yunque;

- La FIG. 28 es una vista en sección transversal longitudinal de otra realización del miembro introductor ahora descrito;
- La FIG. 29 es una vista en planta parcial lateral que ilustra otra realización de la porción disectora del componente de yunque que incorpora una superficie rugosa;
- 5 La FIG. 30 es una vista en planta parcial lateral que ilustra una realización alternativa de la porción disectora mostrada en la FIG. 29;
- La FIG. 31 es una vista parcial desde arriba del componente de yunque incluyendo una realización alternativa del miembro introductor ahora descrito;
- 10 La FIG. 32 es una vista parcial lateral del componente de yunque mostrado en la FIG. 32 que ilustra el miembro introductor en una posición retraída;
- La FIG. 33 es una vista parcial lateral del componente de yunque mostrado en la FIG. 32 que ilustra el miembro introductor en una posición avanzada;
- Las FIGS. 34 y 35 son vistas parciales desde arriba del componente de yunque incluyendo una realización más del miembro introductor ahora descrito que se conecta de forma pivotante al mismo;
- 15 La FIG. 36 es una vista parcial desde arriba del componente de yunque incluyendo una realización alternativa del miembro introductor ahora descrito;
- La FIG. 37 es una vista esquemática parcial lateral del componente de yunque y el miembro introductor mostrados en la FIG. 36;
- 20 La FIG. 38 es una vista esquemática parcial lateral de una realización alternativa del componente de yunque y el miembro introductor mostrados en la FIG. 36;
- La FIG. 39 es una vista parcial desde arriba del componente de yunque incluyendo una realización alternativa del miembro introductor ahora descrito;
- La FIG. 40 es una vista parcial lateral del componente de yunque y el miembro introductor mostrados en la FIG. 39;
- 25 La FIG. 41 es una vista parcial lateral del componente de yunque incluyendo otra realización más del miembro introductor ahora descrito;
- La FIG. 42 es una vista en sección transversal del componente de yunque y el miembro introductor tomada a lo largo de la línea 42-42 en la FIG. 41;
- La FIG. 43 es una vista esquemática parcial desde arriba del componente de yunque y el miembro introductor según otra realización de la presente descripción;
- 30 La FIG. 43A es una vista lateral de otra realización del miembro introductor ahora descrito para el uso con el componente de yunque observado en la FIG. 43;
- La FIG. 44 es una vista en sección transversal parcial longitudinal del componente de yunque y el miembro introductor ahora descritos según otra realización de la presente descripción;
- La FIG. 45 es una vista ampliada del área de detalle indicada en la FIG. 44;
- 35 La FIG. 46 es una vista lateral esquemática de otra realización del miembro introductor ahora descrito;
- La FIG. 47 es una vista en sección transversal parcial desde arriba que ilustra otra realización del miembro introductor ahora descrito;
- La FIG. 48 es una vista en sección transversal parcial desde arriba que ilustra una realización alternativa del miembro introductor observado en la FIG. 47;
- 40 La FIG. 49 ilustra un dispositivo de anastomosis termino-terminal para el uso con una realización alternativa del miembro introductor ahora descrito;
- La FIG. 50 ilustra un instrumento de aplicación de fijaciones quirúrgicas para el uso con una realización del miembro introductor ahora descrito; y
- 45 La FIG. 51 ilustra un instrumento de aplicación de fijaciones de anastomosis transversal para el uso con otra realización del miembro introductor ahora descrito.

Descripción detallada de las realizaciones

Diversas realizaciones del aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas actualmente descrito, el miembro introductor, el miembro conector, y los procedimientos de usar los mismos se describirán ahora en detalle con referencia a los dibujos en donde números de referencia similares identifican elementos similares o idénticos. En los dibujos, y en la siguiente descripción, el término "proximal" se debería entender como refiriéndose al extremo del aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas, el miembro introductor, o el miembro conector analizado más adelante, o componente de los mismos, que está más cerca del médico clínico durante el uso apropiado, mientras que el término "distal" se debería entender como refiriéndose al extremo que está más lejos del médico clínico, como es tradicional y convencional en la técnica. Además, se debería entender que el término "fijación quirúrgica" incluye cualquier estructura sustancialmente rígida formada de un material biocompatible que es adecuado para el fin previsto de juntar tejido entre sí, incluyendo pero no limitándose a grapas quirúrgicas, clips, y similares. Además, el término "tejido" se debería entender como refiriéndose a cualquier tejido humano o animal, arteria, vena, órgano, u otra estructura anatómica semejante hallada dentro del cuerpo. Específicamente, el uso del término "tejido objetivo" en la presente memoria más adelante identifica el tejido que es el objetivo, u objeto, de la intervención quirúrgica, mientras que el uso del término "tejido colateral" se refiere a cualquier tejido que rodea el tejido objetivo que no es el objeto de la intervención quirúrgica.

La FIG. 1 ilustra un aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10, de variedad reutilizable o bien desechable, que incluye un ensamblaje de agarradera 12 con una agarradera móvil 14 y una agarradera estacionaria 16, un árbol alargado 18 que se extiende distalmente desde el ensamblaje de agarradera 12, un efector final 20 que se posiciona en un extremo distal 22 del árbol alargado 18, y un miembro introductor 100 que se puede conectar de manera liberable al efector final 20.

En diversas realizaciones, se concibe que el ensamblaje de agarradera 12 pueda incluir mecanismos impulsados por motor, hidráulicos, de trinquete, u otros semejantes para facilitar el accionamiento del aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10.

En general, el efector final 20 está adaptado para sujetar, fijar entre sí, y seccionar segmentos de tejido adyacentes a lo largo de una línea de corte. Durante el uso, el aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10 se aproxima y se dispara similarmente a, y de acuerdo con, otros aparatos de aplicación de fijaciones quirúrgicas conocidos. A continuación se proporciona un análisis de la aproximación y disparo del aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10, incluyendo los componentes y la interacción del ensamblaje de agarradera 12 y el ensamblaje de impulso incluido. Sin embargo, también se pueden obtener detalles adicionales concernientes a la aproximación y disparo del aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10 mediante la referencia a la Patente estadounidense comúnmente cedida número 5.865.361, actualmente cedida a Tyco Healthcare Group LP.

Con referencia ahora a las FIGS. 2-6 también, el efector final 20 incluye una primera mordaza 24 que se acopla de forma pivotante a una segunda mordaza 26 para facilitar la aproximación de las mismas, y está adaptado para sujetar, fijar entre sí, y seccionar segmentos de tejido adyacentes a lo largo de una línea de corte. La primera mordaza 24 del efector final 20 incluye un componente de yunque 28 que comprende una placa del yunque 30 (FIGS. 2, 3) y una cubierta del yunque 32 (FIG. 3), y la segunda mordaza 26 incluye un cartucho de fijaciones quirúrgicas 34 (FIG. 2) que está cargado con una pluralidad de fijaciones quirúrgicas 36 (FIGS. 2, 4). Pivotar la agarradera móvil 14 (FIG. 1) hacia la agarradera estacionaria 16 aproxima la primera mordaza 24 y la segunda mordaza 26. Después de que se aproximen las mordazas 24, 26, es decir, se pongan en una estrecha alineación operativa, el pivoteo continuo de la agarradera móvil 14 expulsa la pluralidad de fijaciones quirúrgicas 36 (FIGS. 2, 4) del cartucho de fijaciones quirúrgicas 34 (FIG. 2) de tal manera que la pluralidad de fijaciones quirúrgicas 36 se impulsan hacia la placa del yunque 30, modelándose de ese modo como fijaciones quirúrgicas terminadas, como se describe más adelante. También se proporcionan más adelante detalles adicionales concernientes a la expulsión de las fijaciones quirúrgicas 36.

Se concibe que el cartucho de fijaciones quirúrgicas 34 pueda ser extraíble y reemplazable con otro cartucho cargado. En otras realizaciones, la presente descripción contempla que el efector final 20 pueda constituir un componente de una unidad de carga extraíble y reemplazable para el aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10.

Con referencia ahora a la FIG. 4, cada fijación quirúrgica 36 cargada en el cartucho de fijaciones quirúrgicas 34 (FIG. 2) incluye dos patas 38 que están conectadas por un tramo dorsal 40 que se extiende entre las mismas. Las patas 38 se extienden desde el tramo dorsal 40 hasta unos extremos penetrantes 42 que están configurados y dimensionados para facilitar el paso de las patas 38 a través del tejido. Las dimensiones del tramo dorsal 40 y las patas 38 se pueden variar de tal manera que la fijación quirúrgica 36 se pueda usar para fijar tejido con atributos variados, como tejidos de diferente espesor, o tejidos que incluyan tejido de cicatriz.

Las patas 38 y el tramo dorsal 40 pueden definir una sección transversal que tenga cualquier configuración geométrica adecuada incluyendo, pero no limitándose a, rectangular, ovalada, cuadrada, triangular, trapezoidal, etc. Las patas 38 y el tramo dorsal 40 pueden mostrar la misma configuración geométrica, como se muestra en la FIG. 4, o alternativamente, las patas 38 y el tramo dorsal 40 pueden mostrar diferentes configuraciones geométricas. Por

ejemplo, las patas 38 pueden mostrar una sección transversal rectangular, mientras que el tramo dorsal 40 puede mostrar una sección transversal ovalada.

Los extremos penetrantes 42 de las patas 38 pueden ser ahusados para facilitar la penetración del tejido, o alternativamente, los extremos penetrantes 42 pueden no incluir un ahusamiento. En diversas realizaciones, se concibe que los extremos penetrantes 42 puedan definir una superficie cónica, o bien una superficie plana.

Antes de la formación, las patas 38 de cada fijación quirúrgica 36 se pueden extender desde el tramo dorsal 40 de tal manera que sean sustancialmente paralelas. Alternativamente, sin embargo, las patas 38 pueden convergir o divergir del tramo dorsal 40.

Con referencia ahora a las FIGS. 1-3 y 6 en particular, se analizará el componente de yunque 28 (FIG. 3). Como se mencionó anteriormente, el componente de yunque 28 incluye la placa del yunque 30 y la cubierta del yunque 32. La placa del yunque 30 es un miembro alargado con una superficie de contacto con el tejido 44 (FIG. 5) que incluye una pluralidad de receptáculos 46 formados en la misma. Cada uno de los receptáculos 46 está posicionado para recibir y deformar las patas 38 (FIG. 4) de una fijación quirúrgica 36 para conseguir una configuración formada. Más particularmente, cada receptáculo 46 formado en el componente de yunque 28 incluye dos superficies de formación 48 (FIG. 5) que se extienden hacia el componente de yunque 28, es decir, hacia fuera de la superficie de contacto con el tejido 44, para definir una profundidad "D", como se observa mejor en la FIG. 6. Al acoplarse las patas 38 con las superficies de formación 48, las superficies de formación 48 guían las patas 38 hacia dentro en la dirección de las flechas "A" (FIG. 5) para facilitar la deformación de la fijación quirúrgica 36 a una configuración estándar con forma de "B" (FIG. 7). En una realización alternativa, se concibe que los receptáculos 46 formados en la superficie de contacto con el tejido 44 de la placa del yunque 30 puedan estar configurados y dimensionados para deformar la fijación quirúrgica 36 de modo que se consiga una configuración de bucle simple u otro contorno al formarse. Se debería apreciar que también se contemplan en la presente memoria configuraciones y dimensiones adicionales para los receptáculos 46 de tal manera que las fijaciones quirúrgicas 36 pueden mostrar otras configuraciones al formarse.

Los receptáculos 46 se disponen en filas dispuestas en lados opuestos de una ranura 50 (FIGS. 2, 5) que se extiende a través de la placa del yunque 30. La ranura 50 está configurada para dar cabida al movimiento de una cuchilla 52 (FIG. 2), u otro elemento de corte semejante, con el fin de facilitar el seccionamiento de tejido a lo largo de una línea de corte. Aunque la ranura 50 se representa extendiéndose longitudinalmente a través de la placa del yunque 30, en realizaciones alternativas, se concibe que la ranura 50 pueda definir una configuración que sea en ángulo, arqueada, o conformada de otra manera. La ranura 50 se puede extender a lo largo de una línea central de la placa del yunque 30, como se muestra en la realización ilustrada en las FIGS. 2 y 5, o alternativamente, la ranura 50 puede estar descentrada de la línea central de la placa del yunque 30.

En la realización de la placa del yunque 30 observada en las FIGS. 2 y 5, los receptáculos 46 formados en la superficie de contacto con el tejido 44 se disponen en un par de filas internas 54A, un par de filas intermedias 54B, y un par de filas externas 54C (FIG. 4). El par de filas internas 54A se separan lateralmente hacia fuera de la ranura 50 y están lo más próximas a la misma, el par de filas intermedias 54B se separan lateralmente hacia fuera del par de filas internas 54A, el par de filas externas 54C se separan lateralmente hacia fuera del par de filas intermedias 54B y están lo más lejos de la ranura 50. Mientras que la placa del yunque 30 se representa incluyendo tres pares de filas, es decir, los pares respectivos de filas internas, intermedias, y externas 54A, 54B, 54C, realizaciones alternativas de la placa del yunque 30 que incluyan menores o mayores números de filas de receptáculos 46 no están fuera del alcance de la presente descripción.

Con referencia ahora a la FIG. 3, la cubierta del yunque 32 incluye una superficie externa 56 y está fija con relación a la placa del yunque 30 de tal manera que no hay un movimiento relativo entre las mismas. Por ejemplo, se concibe que la cubierta del yunque 32 se pueda asegurar a la placa del yunque 30 en una disposición de ajuste a presión, a través de una o más soldaduras, o de cualquier otra manera adecuada para el fin previsto de establecer una conexión asegurada con la misma.

La segunda mordaza 26 incluye un cartucho de fijaciones quirúrgicas 34 y una canaleta 66. El cartucho de fijaciones quirúrgicas 34 se describirá ahora con referencia a la FIG. 2. El cartucho de fijaciones quirúrgicas 34 incluye un cuerpo de cartucho 58 con un par de paredes laterales 60, una pared inferior 62, y una pared superior 64, y reside en la canaleta 66 de la segunda mordaza 26. En la realización ilustrada, el cuerpo de cartucho 58 incluye una ranura 68 que se extiende a través del mismo que está configurada para dar cabida al movimiento longitudinal de la cuchilla 52. Como se analizó anteriormente con respecto al componente de yunque 28, mientras que la ranura 68 se representa extendiéndose longitudinalmente a través del cartucho de fijaciones quirúrgicas 34, en realizaciones alternativas, la ranura 68 puede definir una configuración que sea en ángulo, arqueada, o conformada de otra manera. La posición de la ranura 68 corresponde a la de la ranura 50 que se extiende a través de la placa del yunque 30 de tal manera que la ranura 68 se alinea con la ranura 50. La ranura 68 se puede extender a lo largo de una línea central del cartucho de fijaciones quirúrgicas 34, como se observa en la FIG. 3, o alternativamente, la ranura 68 puede estar separada de la misma.

La pared superior 64 del cuerpo de cartucho 58 incluye una configuración sustancialmente plana que se extiende en

una relación sustancialmente paralela a la superficie de contacto con el tejido 44 (FIG. 5) de la placa del yunque 30, así como una pluralidad de ranuras de retención 68. Las ranuras de retención 68 se disponen en filas correspondientes en posición a las filas de receptáculos 46 (FIG. 5) formados en la superficie de contacto con el tejido 44 de la placa del yunque 30. Por consiguiente, en la realización particular del cartucho de fijaciones quirúrgicas 34 observado en la FIG. 2, las ranuras de retención 68 se disponen en un par de filas internas 72A, un par de filas intermedias 72B, y un par de filas externas 72C, cada una de las cuales se dispone en lados opuestos de la ranura 68. El par de filas internas 72A se separan lateralmente hacia fuera de la ranura 68 y están lo más próximas a la misma, el par de filas intermedias 72B se separan lateralmente hacia fuera del par de filas internas 72A, y el par de filas externas 72C se separan lateralmente hacia fuera del par de filas intermedias 72B y están lo más lejos de la ranura 68. Mientras que el cartucho de fijaciones quirúrgicas 34 se representa incluyendo tres pares de filas, es decir, las filas respectivas internas, intermedias, y externas 72A, 72B, 72C, realizaciones alternativas del cartucho de fijaciones quirúrgicas 34 que incluyan menores o mayores números de filas de ranuras de retención de fijación 68 no están fuera del alcance de la presente descripción.

Cada ranura de retención de fijación 68 está configurada y dimensionada para recibir una fijación quirúrgica 36 (FIGS. 2, 4), así como un empujador dimensionado de forma correspondiente 74 (FIG. 2) posicionado en la misma. Durante el uso, los empujadores 74 son impulsados hacia arriba, es decir hacia la pared superior 64 del cuerpo de cartucho 58, por una plataforma deslizable 76 (FIG. 3) para acoplarse con las fijaciones quirúrgicas 36 para expulsar de ese modo las fijaciones quirúrgicas 36 de las ranuras de retención 68, como se analiza en mayor detalle más adelante. A medida que las fijaciones quirúrgicas 36 salen de las ranuras de retención de fijación 68, se despliegan en filas, p. ej., filas internas, intermedias, y externas en la realización ilustrada, en lados opuestos de la línea de corte creada en el tejido.

Con referencia ahora a las FIGS. 1 y 8-10, se analizará una realización del miembro introductor ahora descrito, que se identifica por el número de referencia 100. El miembro introductor 100 incluye extremos proximal y distal respectivos 102, 104, y está formado de un material biocompatible maleable, incluyendo pero no limitándose a materiales poliméricos, como cauchos o plásticos. En una realización particular, se concibe que el miembro introductor 100 pueda estar formado en su totalidad de un material flexible. Alternativamente, sin embargo, se concibe que el miembro introductor 100 pueda incluir porciones de rigidez aumentada formadas de un material de mayor dureza para proporcionar una estructura adicional al miembro introductor 100, y/o ayudar en la separación de tejido.

El extremo proximal abierto 102 del miembro introductor 100 está configurado y dimensionado para facilitar la colocación sobre un extremo distal 20A del efector final 20. Por ejemplo, como se ilustra en las FIGS. 8 y 9, el extremo proximal 102 del miembro introductor 100 puede estar configurado y dimensionado para la colocación alrededor del componente de yunque 28, o alternativamente, el extremo proximal 102 puede estar configurado y dimensionado para la colocación alrededor del cartucho de fijaciones quirúrgicas 34. Para facilitar la conexión y desconexión del miembro introductor 100 al efector final 20, se concibe que el extremo proximal 102 del introductor 100 pueda incluir bordes redondeados "E", como se muestra en la FIG. 10.

En una realización, se concibe que el miembro introductor 100 se pueda conectar de forma operativa al ensamblaje de agarradera 12 (FIG. 1) del aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10 de tal manera que el miembro introductor 100 sea orientable por el médico clínico. Por ejemplo, el miembro introductor 100 se puede conectar de forma operativa al ensamblaje de agarradera 12 a través de uno o más miembros flexibles (no mostrados), como cables, hilos guía, o similares, que se puedan unir en diversos puntos a lo largo de la longitud del miembro introductor 100 de tal manera que la manipulación del/los miembro/s flexible/s causará el movimiento correspondiente del miembro introductor 100. Por ejemplo, el/los miembro/s flexible/s se puede/n unir al miembro introductor 100 de tal manera que la retracción proximal del/los miembro/s flexible/s cause el doblamiento o flexión del miembro introductor 100 en una ubicación predeterminada, permitiéndose de ese modo que el médico clínico reconfigure selectivamente el miembro introductor 100, y oriente de forma efectiva el miembro introductor 100 entre el tejido objetivo "T" (FIG. 10) y el tejido colateral "C".

El miembro introductor 100 está configurado, dimensionado, y adaptado para guiar el efector final 20 a la posición entre el tejido objetivo "T" (FIG. 10) que es el objeto de la intervención quirúrgica, y cualquier tejido colateral "C" que rodea el tejido objetivo "T". Para este fin, el miembro introductor 100 puede incluir una configuración parcialmente o totalmente curvada que defina un arco sustancialmente en el intervalo de 5° aproximadamente a 90° aproximadamente. En una realización, por ejemplo, como se muestra en las FIGS. 8 y 9, el miembro introductor 100 se curva desde el componente de yunque 28 hacia el cartucho de fijaciones quirúrgicas 34, y es más largo que las mordazas, de manera que el tejido objetivo sea alcanzado en un ángulo y dirigido entre las mordazas del aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas. Se debería apreciar, sin embargo, que el miembro introductor 100 se puede curvar en cualquier dirección adecuada para el fin previsto de guiar el instrumento a su posición y/o facilitar la separación del tejido objetivo "T" de cualquier tejido colateral "C".

Adicionalmente, el miembro introductor 100 incluye un perfil alargado que se ahúsa hacia el extremo distal 104, como se observa en las FIGS. 1 y 9-11. Incluir un perfil ahusado permite que el extremo distal 104 del miembro introductor 100 defina un área de sección transversal reducida en comparación con porciones más proximales del mismo con el fin de facilitar el avance del miembro introductor 100 a través del tejido del paciente. Adicionalmente, el

5
10
15
20
25

área de sección transversal reducida en el extremo distal 104 del miembro introductor 100 facilita el acceso a espacios internos y tejidos que de otra manera serían inaccesibles dadas las dimensiones más grandes del efector final 20 (FIG. 1), y reduce el efecto que tiene el avance distal del aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10 sobre los tejidos internos del paciente. Por ejemplo, en una realización, se concibe que el extremo distal 104 del miembro introductor 100 pueda tener una dimensión transversal en el intervalo de 2 mm aproximadamente a 6 mm aproximadamente, aunque las dimensiones que son tanto más grandes como más pequeñas no están fuera del alcance de la presente descripción.

10
15
20
25

El miembro introductor 100 puede tener cualquier configuración de sección transversal adecuada para el fin previsto de separar de forma atraumática el tejido objetivo "T" (FIG. 10) de cualquier tejido colateral "C" con el fin de facilitar el acceso a los tejidos internos y órganos de un paciente con el aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10 (FIG. 1). Por ejemplo, el miembro introductor 100 puede tener una configuración de sección transversal ovalada (véase la FIG. 13), una configuración de sección transversal sustancialmente redondeada, o una configuración de sección transversal poligonal.

15
20
25
30
35

Con referencia ahora a las FIGS. 1-10, se analizará el uso y operación del aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10 (FIG. 1) en conexión con el miembro introductor 100. Como se mencionó anteriormente y se observó en la FIG. 1, el ensamblaje de agarradera 12 incluye una agarradera móvil 14. La agarradera móvil 14 se conecta de forma operativa a un árbol de accionamiento (no mostrado), que recibe el extremo proximal de una varilla de control de tal manera que el avance lineal del árbol de accionamiento causa el avance lineal correspondiente de la varilla de control. La varilla de control es además acoplable con un ensamblaje de impulso axial que incluye una barra de impulso alargada 78 (FIG. 2) que tiene un extremo distal que está configurado y dimensionado para soportar la cuchilla 52. La plataforma deslizante 76, como se analizó anteriormente, impulsa los empujadores 74 hacia arriba, impulsando las fijaciones 36 contra los receptáculos 46 del componente de yunque 28. La cuchilla 52 se posiciona en la barra de impulso 78 para trasladarse por detrás de la plataforma deslizante 76. La barra de impulso 78 incluye un patín superior 79A que está configurado y dimensionado para moverse a lo largo de una superficie superior de la placa del yunque 30, y un patín inferior 79B que está configurado y dimensionado para el movimiento a lo largo del lado externo de la canaleta 66 mientras la barra de impulso se mueve a través de la ranura 50 del componente de yunque y la ranura 68 de la canaleta 66.

30
35

Inicialmente, el miembro introductor 100 se conecta al efector final 20 (FIG. 1, 8, 9), es decir, el miembro introductor 100 se posiciona alrededor del componente de yunque 28 o el cartucho de fijaciones quirúrgicas 34. Después de eso, el ensamblaje del aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10 (FIG. 1) y el miembro introductor 100 se pueden manipular de tal manera que el extremo distal 104 del miembro introductor 100 se posicione entre el tejido objetivo "T" (FIG. 10) y el tejido colateral "C". Durante la manipulación del miembro introductor 100, el material flexible que comprende el miembro introductor 100 permite que el miembro introductor 100 empuje suavemente el tejido colateral "C" hacia fuera del tejido objetivo "T", estableciéndose y dilatándose de ese modo una vía a lo largo de la cual se pueda desplazar el efector final 20.

40
45

Para facilitar el posicionamiento del tejido objetivo "T" (FIG. 9) entre el componente de yunque 28 y el cartucho de fijaciones quirúrgicas 34, el extremo distal 104 del miembro introductor 100 se puede retirar, o jalar proximalmente, p. ej., a través del/los miembro/s flexible/s antes mencionado/s (no mostrado/s), si se incluye/n. Manipular el miembro introductor 100 de esta manera guía el tejido objetivo "T" a su posición entre el componente de yunque 28 y el cartucho de fijaciones quirúrgicas 34, mientras que simultáneamente se protege el tejido colateral "C" del contacto no deseado con cualquier componente del aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10.

45
50
55

Tras confirmarse que el tejido objetivo "T" se ha posicionado como se desea entre el componente de yunque 28 y el cartucho de fijaciones quirúrgicas 34, y confirmarse que el tejido colateral "C" no está ubicado en una posición que dará como resultado el daño al tejido objetivo "T" o al tejido colateral "C" al accionarse el aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10 (FIG. 1), el miembro introductor 100 se puede extraer del efector final 20. Después de eso, las mordazas 24, 26 (FIG. 1) se aproximan usando el ensamblaje de agarradera 12 para sujetar el tejido objetivo "T" (FIG. 9) entre las mismas, y aplicar una fuerza de compresión al mismo. Específicamente, la manipulación de la agarradera móvil 14 avanza el árbol de accionamiento para efectuar el avance correspondiente de la varilla de control. En realizaciones particulares, el árbol de accionamiento incluye una cremallera dentada definida en el mismo, y la agarradera móvil 14 tiene un retén de trinquete montado en la misma para gradualmente acoplarse a y avanzar el árbol de accionamiento. El retén se puede montar en un pasador de pivote y se puede proporcionar un resorte de torsión helicoidal para polarizar el retén para acoplarse con la cremallera dentada. La varilla de control se conecta en su extremo distal al ensamblaje de impulso axial, que incluye la barra de impulso 78 antes mencionada (FIG. 2), de tal manera que el movimiento distal de la varilla de control efectúa el movimiento distal de la barra de impulso 78, que a su vez, arrima a la fuerza el componente de yunque 28 (FIG. 2) hacia el cartucho de fijaciones quirúrgicas 34. Específicamente, la varilla de control avanza la barra de impulso 78 distalmente de tal manera que el patín superior 79A atraviesa la superficie superior de la placa del yunque 30, y el patín inferior 79B atraviesa la canaleta 66 que se extiende a través del cartucho de fijaciones quirúrgicas 34.

60

Con el tejido sujeto de forma segura entre las mordazas 24, 26 (FIGS. 1, 2), el aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10 se dispara para expulsar las fijaciones quirúrgicas 36 (FIG. 2). El aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10 se aproxima y se dispara de forma similar a, y de acuerdo con otros aparatos de aplicación de

fijaciones quirúrgicas conocidos, como, por ejemplo, el aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas descrito en la Patente estadounidense comúnmente cedida número 5.865.361, que está actualmente cedida a Tyco Healthcare Group LP. Específicamente, la agarradera móvil 14 se manipula para causar el avance del ensamblaje de impulso, que hace que la plataforma deslizante 76 (FIG. 2) atraviese el cuerpo de cartucho 58 y se acople a los empujadores 74 para expulsar de ese modo la pluralidad de fijaciones quirúrgicas 36 del cartucho de fijaciones quirúrgicas 34. Durante el avance distal de la plataforma deslizante 76, las superficies delanteras en ángulo de la misma entran en contacto secuencialmente con superficies de leva incluidas en los empujadores 74. La interacción entre las superficies delanteras de la plataforma deslizante 76 y las superficies de leva de los empujadores 74 empuja los empujadores 74 hacia la pared superior 64 del cuerpo de cartucho 58 para expulsar las fijaciones quirúrgicas 36 de las ranuras de retención 68 formadas en el cuerpo de cartucho 58. El disparo secuencial de las fijaciones quirúrgicas 36 continúa hasta que la plataforma deslizante 76 es avanzada hasta el extremo distal del cartucho de fijaciones quirúrgicas 34, en cuyo momento se habrán expulsado todas las fijaciones quirúrgicas 36 alojadas dentro del cartucho de fijaciones quirúrgicas 34.

Durante la expulsión, la pluralidad de fijaciones quirúrgicas 36 pasan a través de las ranuras de retención 68 a través del tejido objetivo "T", y para acoplarse con los receptáculos 46 (FIGS. 2, 5) definidos en la superficie de contacto con el tejido 44 del componente de yunque 28. El acoplamiento de las fijaciones quirúrgicas 36 con los receptáculos 46 forma las fijaciones quirúrgicas 36 para conectar de ese modo porciones adyacentes del tejido objetivo "T" (FIG. 9).

Con referencia ahora a las FIGS. 11-48, se analizarán realizaciones alternativas del miembro introductor ahora descrito. Cada realización del miembro introductor analizado en la presente memoria a continuación es similar al miembro introductor antes descrito 100, y por consiguiente, sólo se analizará con respecto a cualquier diferencia del mismo.

Con referencia específica a las FIGS. 11-14, se analizará una realización del miembro introductor identificado por el número de referencia 200. El miembro introductor 200 puede ser en su totalidad o parcialmente hueco o sólido, e incluye un extremo proximal abierto 202, y un extremo distal cerrado 204. Cuando está configurado como un miembro sólido, las superficies interiores del extremo proximal abierto 202 pueden estar conformadas para lindar con las superficies exteriores del componente de yunque 28 (FIG. 3) para proporcionar una estabilidad y soporte para el miembro introductor 200.

Para facilitar el avance distal y la conducción del miembro introductor 200 entre el tejido objetivo "T" (FIG. 9) y el tejido colateral "C", se concibe que el miembro introductor 200 pueda incluir un ahusamiento dual. Específicamente, el miembro introductor 200 puede incluir un perfil ahusado que disminuya de altura y anchura en sección transversal desde el extremo proximal 202 hasta el extremo distal 204.

El extremo proximal abierto 202 del miembro introductor 200 está configurado, dimensionado, y adaptado para facilitar el acoplamiento y desacoplamiento deslizante con el efector final 20 (FIGS. 1, 12). Por ejemplo, el extremo proximal abierto 202 del miembro introductor 200 puede estar configurado y dimensionado para acoplarse por fricción al cartucho de fijaciones quirúrgicas 34, como se muestra en la FIG. 13, o alternativamente, el extremo proximal abierto 202 del miembro introductor 200 puede estar configurado y dimensionado para acoplarse por fricción al componente de yunque 28 (FIG. 3), p. ej., de manera similar a la analizada anteriormente con respecto al miembro introductor 100 (FIGS. 1-11).

Para garantizar la operación correcta del efector final 20 (FIGS. 1, 12) sin tener que extraer el miembro introductor 200 antes del accionamiento del aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10 (FIG. 1), se concibe que la porción del miembro introductor 200 posicionada entre el componente de yunque 28 (FIG. 12) y el cartucho de fijaciones quirúrgicas 34 pueda tener un espesor inferior a la distancia diseñada entre el componente de yunque 28 y el cartucho de fijaciones quirúrgicas 34, inhibiéndose de ese modo la interferencia con el componente de yunque 28 al accionarse el aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10. Adicionalmente, o alternativamente, se concibe que el extremo proximal 202 del miembro introductor 200 pueda incluir un recorte (no mostrado) que se pueda posicionar entre la placa del yunque 30 y el cartucho de fijaciones quirúrgicas 34.

Para facilitar el acoplamiento con, y el desacoplamiento del, efector final 20 (FIGS. 1, 12), se concibe que el miembro introductor 200 pueda incorporar un adhesivo, o alternativamente, que el miembro introductor 200 pueda incluir una estructura que esté configurada y dimensionada para el acoplamiento con una estructura correspondiente formada en el efector final 20. Por ejemplo, el miembro introductor 200 puede incluir una estructura, p. ej., proyecciones 206 (FIG. 13), formada en superficies opuestas dentro del extremo proximal 202 que esté configurada y dimensionada para el acoplamiento con una estructura correspondiente en el efector final 20, p. ej., con muescas 80 formadas en las paredes laterales 60 del cuerpo de cartucho 58. Habitualmente, las muescas 80 formadas en las paredes laterales 60 del cuerpo de cartucho 58 están configuradas y dimensionadas para el acoplamiento con una estructura correspondiente (no mostrada) en la segunda mordaza 26 (FIG. 1) para ayudar en la colocación asegurada del cartucho de fijaciones quirúrgicas 34. En esta realización, durante el uso, el miembro introductor 200 se posiciona alrededor del extremo distal del cartucho de fijaciones quirúrgicas 34 hasta que las proyecciones 206 dentro del extremo proximal 202 del miembro introductor 200 se acoplen a las muescas 80. Para extraer el miembro introductor 200, el médico clínico aplica una fuerza suficiente para deformar el extremo proximal 202 del miembro introductor

200 de tal manera que el extremo proximal 202 se flexiona hacia fuera, desacoplándose de ese modo las proyecciones 206 de las muescas 80. Posteriormente, el miembro introductor 200 se puede extraer del cartucho de fijaciones quirúrgicas 34.

5 Se concibe que el miembro introductor 200 pueda incluir una o más porciones empotradas, recortes, o similares (no mostrados) para inhibir la interferencia con la estructura móvil del efector final 20, como un patín 81 (FIG. 12) formado en el cartucho de fijaciones quirúrgicas 34. En la realización ilustrada del cartucho de fijaciones quirúrgicas 34, el patín 81 está configurado y dimensionado para el movimiento deslizante longitudinal hacia el extremo distal del cartucho de fijaciones quirúrgicas 34 a medida que el componente de yunque 28 se sujeta progresivamente para equilibrar las fuerzas de sujeción generadas dentro del efector final 20.

10 Aunque cada realización del introductor ahora descrito se ha analizado anteriormente en la presente memoria como un componente extraíble del aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10 (FIG. 1), también se concibe que cualquiera de los miembros introductores 100, 200 puedan estar formados integralmente con el efector final 20, de tal manera que los miembros introductores 100, 200 no sean desmontables del efector final 20.

15 Como se analizó anteriormente con respecto al miembro introductor 100 (FIGS. 1-10), se concibe que el miembro introductor 200 se pueda conectar de forma operativa al ensamblaje de agarradera 12 (FIG. 1) del aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10 a través de un enlace, p. ej., cables, cintas, o similares, para facilitar la reconfiguración selectiva del miembro introductor 200.

20 Además de ser orientable, se concibe que el miembro introductor 200 se pueda polarizar hacia una configuración curvada (FIG. 12) con relación al componente del efector final 20 (FIGS. 1, 12) al cual se une el miembro introductor 200, p. ej., el componente de yunque 28 (FIG. 12) o el cartucho de fijaciones quirúrgicas 34, o alternativamente, que el miembro introductor 200 se pueda polarizar hacia una posición lineal (FIG. 12).

25 Con referencia ahora a las FIGS. 13-15, se analizará una realización del introductor ahora descrito, que está identificado por el número de referencia 300. Durante ciertas intervenciones, cierto sistema vascular u otro tejido adherente conjuntivo, juntado u otro, se adhiere o se junta con el tejido objetivo, es decir, el tejido que engrapar o seccionar. Si tal tejido debe ser separado antes de acceder al tejido objetivo, separar el tejido y guiar el aparato de fijaciones quirúrgicas a su sitio de manera que el tejido objetivo sea dirigido entre las mordazas, mientras se evita el tejido colateral, es ventajoso incluir una porción disectora o punta disectora 85 en una de las mordazas. En una cierta realización preferida, la punta disectora 85 es una punta ahusada rígida que es integral con o está unida al componente de yunque del aparato de fijaciones quirúrgicas. Tal punta disectora 85 se puede observar en la FIG. 30 16. La punta disectora 85 de forma deseada es curvada o en ángulo de modo que se alcance el cartucho de fijaciones quirúrgicas 34 para que cuando el tejido sea alcanzado en un ángulo, el tejido sea dirigido entre las mordazas.

El introductor 300 incluye un extremo proximal 302 que define un hueco 304 que está configurado y dimensionado para recibir al menos parcialmente la punta disectora del componente de yunque 28 (FIGS. 2, 3). Como se ilustra en las FIGS. 13-15, por ejemplo, el hueco 304 está configurado y dimensionado para recibir una porción del componente de yunque 28, y más específicamente, una porción 83 o punta 85 disectora opcional del componente de yunque 28 (FIGS. 1, 3, 15). El introductor 300 proporciona una guía flexible más larga para el aparato de fijaciones quirúrgicas y extiende el acceso del aparato, mientras que guía de forma más gradual el aparato hacia el tejido objetivo. El introductor 300 es flexible, en contraste con la punta disectora rígida, para ofrecerle al usuario más opciones en cuanto a cómo alcanzar el tejido. Si el usuario lo prefiere, el introductor 300 se puede unir a la punta disectora, o extraer de manera que la punta disectora se pueda usar para alcanzar, acceder y separar tejido mientras se guía el tejido a su sitio entre las mordazas.

45 Para facilitar la conexión entre el miembro introductor 300 y el efector final 20 (FIG. 1), el extremo proximal 302 del miembro introductor 300 incluye una estructura de unión 306 (FIG. 13) que está configurada y dimensionada para la conexión liberable con una estructura de acoplamiento correspondiente 82 (FIG. 15) incluida en la porción disectora del efector final 20 (FIG. 1), p. ej., en la porción 83 o punta 85 disectora en la realización mostrada en la FIG. 16. Para establecer, y mantener, la conexión con el efector final 20, se concibe que la estructura de unión 306 incluida en el extremo proximal 302 del miembro introductor 300 pueda estar formada de un material diferente al que comprende el resto del miembro introductor 300. En una realización específica, por ejemplo, se concibe que la estructura de unión 306 pueda estar formada de un material que tenga una mayor dureza que el del material que comprende el resto del miembro introductor 300.

50 Con referencia continua a las FIGS. 13-15, en una realización de la presente descripción, la estructura de unión 306 (FIGS. 13, 14) y la estructura de acoplamiento 82 (FIG. 15) están configuradas y dimensionadas para el acoplamiento de manera ajustada a presión. Más específicamente, la estructura de unión 306 incluye uno o más salientes elevados 308 que se extienden hacia dentro por el hueco 304, y la estructura de acoplamiento 82 incluye uno o más recesos 84 que corresponden en configuración y dimensiones al/los saliente/s 308. Se contempla que la configuración y dimensiones particulares del/los saliente/s 308 y el/los receso/s 84 puedan ser de tal manera que al médico clínico se le proporcione una indicación audible, o táctil, al conectarse con éxito el miembro introductor 100 con el efector final 20.

El/los saliente/s 308 y el/los receso/s 84 pueden tener cualquier configuración geométrica adecuada para el fin previsto de establecer una conexión liberable entre el miembro introductor 300 y el efector final 20 (FIG. 1). Por ejemplo, se contempla que el/los saliente/s 308 pueda/n estar configurado/s como una o más nervaduras elevadas 310 (FIG. 13), y que el/los receso/s 84 pueda/n estar configurado/s como una o más canaletas lineales correspondientes 85 (FIG. 15). Alternativamente, el/los saliente/s 308 puede/n estar configurado/s como una o más protuberancias semiesféricas 312 (FIG. 16), y el/los receso/s 84 puede/n estar configurado/s como una o más cavidades correspondientes 92 (FIG. 17).

Con referencia ahora a las FIGS. 1 y 13-15, se analizará un procedimiento de fijar tejido con el aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10 (FIG. 1) en conexión con el miembro introductor 300. Antes de insertar el aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10 (FIG. 1) en el paciente, el miembro introductor 300 (FIGS. 14, 15) se conecta al efector final 20 (FIG. 1), p. ej., a la porción disectora 83 (FIGS. 1, 3, 16) del componente de yunque 28 (FIG. 3). Al conectarse, la estructura de unión 306 (FIGS. 14, 15) incluida en el extremo proximal 302 del miembro introductor 300 coincide con la estructura de acoplamiento correspondiente 82 (FIG. 16) incluida en la porción disectora 83 (FIG. 16), u otro componente del efector final 20.

Después del ensamblaje, el aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10 (FIG. 1) se inserta en, y es avanzado distalmente a través del, tejido del paciente. Durante el avance distal, el miembro introductor 300 separa de forma traumática los tejidos internos y órganos del paciente para proporcionar al médico clínico el acceso al tejido objetivo "T" (FIG. 9). Cuando se llega al tejido objetivo "T", el médico clínico puede elegir extraer el miembro introductor 300, p. ej., a través de una incisión, o alternativamente, se puede dejar el miembro introductor 300 en su sitio. Cuando se deja en su sitio, el material flexible que comprende el miembro introductor 300 permite que el miembro introductor 300 se doble y se flexione durante la manipulación para dar cabida al movimiento del miembro introductor 300 sin dañarse los tejidos internos del paciente. El médico clínico orienta entonces el aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10 (FIG. 1) de tal manera que el tejido objetivo "T" (FIG. 9) se dispone entre las mordazas abiertas 24, 26 (FIG. 1) del efector final 20. Después de que el tejido objetivo "T" se posicione como se desee, las mordazas 24, 26 se aproximan usando el ensamblaje de agarradera 12 para sujetar el tejido objetivo "T" entre las mismas, y el aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10 se dispara para expulsar de ese modo las fijaciones quirúrgicas 36 (FIG. 2) del cartucho de fijaciones quirúrgicas 34, como se analizó anteriormente. Después de pasar a través del tejido objetivo "T", las fijaciones quirúrgicas 36 se forman mediante el acoplamiento con la placa del yunque 30 para conseguir una configuración formada, y unir de ese modo porciones adyacentes del tejido objetivo "T". Durante la expulsión de las fijaciones quirúrgicas 36 del cartucho de fijaciones quirúrgicas 34, el tejido objetivo "T" es seccionado simultáneamente, o casi simultáneamente, por la cuchilla 52 antes mencionada (FIG. 2) que se mueve en sintonía con la barra de impulso 78 en una posición por detrás, es decir, proximalmente a, la plataforma deslizante 76.

Con referencia ahora a las FIGS. 18 y 19, en una realización alternativa de la presente descripción, se proporciona un miembro conector 400 para conectar el aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10 (FIG. 1), p. ej., el componente de yunque 28, con el miembro introductor 300 analizado en conexión con las FIGS. 14 y 15.

El miembro conector 400 está formado de un material biocompatible adecuado para el contacto con el tejido interno de un paciente durante una intervención quirúrgica, p. ej., materiales poliméricos o acero inoxidable, e incluye extremos proximal y distal respectivos 402, 404. El miembro conector 400 está configurado y dimensionado para el acoplamiento liberable con el componente de yunque 28, u otro componente semejante del efector final 20, así como el miembro introductor 300, para facilitar la unión operativa del miembro introductor 300 al efector final 20. Específicamente, el extremo proximal 402 del miembro conector 400 es acoplable con el efector final 20, (FIG. 1), p. ej., la porción disectora 83 del componente de yunque 28, como se muestra en las FIGS. 18 y 19, de tal manera que el miembro conector 400 se extiende distalmente desde el componente de yunque 28, y el extremo distal 404 del miembro conector 400 es acoplable con el extremo proximal 302 del miembro introductor 300, de tal manera que el miembro introductor 300 se extiende distalmente desde el miembro conector 400.

Como se observa en la FIG. 19, en una realización del miembro conector 400, el extremo proximal 402 del mismo incluye un espacio interno 406 que está configurado y dimensionado para recibir al menos parcialmente la porción disectora 83 del componente de yunque 28. Para facilitar la conexión entre el miembro conector 400 y el componente de yunque 28, el extremo proximal 402 del miembro conector 400 incluye una estructura de unión proximal 408 que está configurada y dimensionada para la conexión liberable con la estructura de acoplamiento 82 descrita anteriormente incluida en la porción disectora 83, que corresponde en configuración y dimensiones a la misma. Aunque se ilustra como parte de la porción disectora 83 en las FIGS. 18 y 19, como se analizó anteriormente, se debería apreciar que la estructura de acoplamiento 82 se puede asociar con cualquier otra porción del componente de yunque 28 (o el cartucho de fijaciones quirúrgicas 34 (FIG. 2), en realizaciones alternativas de la presente descripción).

En la realización del miembro conector 400 mostrado en las FIGS. 18 y 19, la estructura de unión proximal 408 se ilustra incluyendo uno o más salientes elevados 410 que se extienden hacia dentro por el espacio interno 406 que está/n configurado/s y dimensionado/s para el acoplamiento con el/los receso/s 84 formado/s en la porción disectora 83 del componente de yunque 28. En realizaciones alternativas de la presente descripción, sin embargo, la estructura de unión proximal 408 y la estructura de acoplamiento 82 pueden asumir cualquier configuración o

dimensiones adecuadas para el fin previsto de crear una conexión liberable entre el miembro conector 400 y el efector final 20 (FIG. 1). Como se analizó anteriormente con respecto al miembro introductor 100 (FIGS. 1-11), se contempla que la configuración y dimensiones particulares de la estructura de unión 408 y la estructura de acoplamiento 32 puedan ser de tal manera que se le proporcione al médico clínico una indicación audible, o táctil, al conectarse con éxito el miembro conector 400 al efector final 20.

Para facilitar el acoplamiento entre el miembro conector 400 y el miembro introductor 100, el extremo distal 404 del miembro conector 400 incluye una estructura de unión distal 412 que está configurada y dimensionada para la recepción parcial o completa por el hueco 304 (FIG. 19) incluido en el extremo proximal 302 del miembro introductor 300.

En una realización, se concibe que la estructura de unión distal 412 pueda incluir uno o más salientes (no mostrados), p. ej., que tengan una configuración anular, que estén configurados y dimensionados para el acoplamiento con uno o más recesos (no mostrados) formados en el hueco 304 en el extremo proximal 302 del miembro introductor 300 de tal manera que la estructura de unión distal 412 sea acoplable con el extremo proximal 302 del miembro introductor 300 en una disposición de ajuste a presión, o ajuste por fricción. Como se mencionó en conexión con la estructura de unión 408 formada en el extremo proximal 402 del miembro conector y la estructura de acoplamiento 82 formada en el efector final 20 (FIG. 1), la estructura de unión distal 412 y el hueco 304 pueden estar configurados y dimensionados de modo que se le proporcione al médico clínico una indicación audible, o táctil, al conectarse con éxito el miembro conector 400 al miembro introductor 300.

Alternativamente, sin embargo, como se observa en las FIGS. 18 y 19, la estructura de unión distal 412 puede incluir una serie de porciones ahusadas 414 que disminuyan progresivamente de tamaño para definir crestas 416 en la ubicación en la que se crucen porciones ahusadas adyacentes 414. En esta realización, a medida que la estructura de unión distal 412 es recibida por el hueco 304, el material flexible que comprende el miembro introductor 300 permite que las porciones ahusadas 414 expandan el extremo proximal 302 del miembro introductor 300 hacia fuera de tal manera que se cree un ajuste por interferencia entre el extremo proximal 302 del miembro introductor y la estructura de unión distal 412 del miembro conector 400. Después de la expansión, las crestas 416 se acoplan a la superficie interna del hueco 304 de manera que se mantenga la posición del introductor 300 con relación al miembro conector 400 hasta que se desee la desconexión.

Con referencia ahora a las FIGS. 1, 18, y 19, se analizará un procedimiento de fijar tejido con el aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10 (FIG. 1) en conexión con el miembro introductor 300 y el miembro conector 400. Antes de insertar el aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10 (FIG. 1) en el tejido del paciente, el extremo proximal 402 del miembro conector 400 se une al efector final 20, p. ej., la porción disectora 83 del componente de yunque 28, y el miembro introductor 300 se conecta al extremo distal 404 del miembro conector 400. Al conectarse, la estructura de unión proximal 408 del miembro conector 400 coincide con la estructura de acoplamiento correspondiente 82 incluida en la porción disectora 83, y la estructura de unión distal 412 del miembro conector 400 se inserta en el hueco 304 definido en el extremo proximal 302 del miembro introductor 300 de tal manera que las crestas 416 se acoplan a una superficie interna del mismo para mantener las posiciones relativas del miembro introductor 300 y el miembro conector 400.

Después del ensamblaje, el aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10 (FIG. 1) se inserta en, y es avanzado distalmente a través del, tejido del paciente, durante cuyo momento el miembro introductor 300 separa de forma atraumática el tejido objetivo "T" (FIG. 9) de cualquier tejido colateral "C" para proporcionar el acceso al tejido objetivo "T" con el aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10.

Cuando se llega al tejido objetivo "T", el médico clínico puede elegir extraer el miembro introductor 300 y el miembro conector 400, o dejarlos en su sitio, como se mencionó previamente. El médico clínico puede entonces proceder con el agarre, fijación, y corte del tejido objetivo "T" de acuerdo con el análisis anterior.

Con referencia ahora a la FIG. 20, se analizará otra realización del miembro introductor ahora descrito, que está identificado por el número de referencia 500. El introductor 500 incluye un extremo proximal 502 y un extremo distal 504. El extremo proximal 502 del miembro introductor 500 está formado de un material al menos parcialmente resiliente, e incluye una configuración con forma de Y con ramales primero y segundo respectivos 506, 508. Los ramales 506, 508 están configurados y dimensionados para facilitar el acoplamiento liberable con el efector final 20 del aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10 (FIG. 1), p. ej., con el componente de yunque 28 (FIGS. 2, 3) o bien el cartucho de fijaciones quirúrgicas 34 (FIG. 2). Específicamente, los ramales 506, 508 del miembro introductor 500 incluyen una estructura de unión 510 que está configurada y dimensionada para la conexión liberable con la estructura de acoplamiento 82 incluida en el efector final 20. Mientras que la estructura de acoplamiento 82 se muestra formada en el componente de yunque 28 del efector final 20 en la realización ilustrada, se debería apreciar que la estructura de unión 510 alternativamente puede estar configurada y dimensionada para el acoplamiento con la estructura formada en el cartucho de fijaciones quirúrgicas 34 (FIG. 2). Adicionalmente, aunque los ramales 506, 508 del miembro introductor 500 se ilustran estando configurados y dimensionados para facilitar la conexión con la estructura de acoplamiento 82 que se posiciona en las porciones laterales 87 del efector final 20, en realizaciones alternativas, se concibe que la estructura de acoplamiento 82 se pueda incluir en las porciones superior e inferior del efector final 20, y que los ramales 506, 508 del miembro introductor 500 puedan estar configurados y dimensionados

como corresponda.

En la realización del introductor 500 ilustrado en la FIG. 20, la estructura de unión 510 incluida en los ramales 506, 508 incluye un par de salientes 512 que están configurados como seguros arqueados 514, y la estructura de acoplamiento 82 incluida en el componente de yunque 28 está configurada como receso/s 84 de configuración y dimensiones correspondientes. Se debería apreciar, sin embargo, que en realizaciones alternativas de la presente descripción, la estructura de unión 510 y la estructura de acoplamiento 82 pueden asumir otras configuraciones geométricas sin desviarse del alcance de la presente descripción.

El extremo distal 504 del miembro introductor 500 incluye un perfil alargado que está configurado y dimensionado para facilitar el avance distal atraumático del miembro introductor 500 a través del tejido del paciente. El extremo distal 504 incluye un material resiliente flexible que permite que el extremo distal 504 se doble y se flexione cuando sea necesario de modo que se le permita al médico clínico conducir el miembro introductor 500 alrededor del tejido objetivo "T" (FIG. 9) y el tejido colateral "C" sin causar un traumatismo innecesario.

Al aplicarse el miembro introductor 500 al componente de yunque 28, la estructura de unión 510 se monta a lo largo de una superficie externa del efector final 20, que hace que los ramales 506, 508 se abran ligeramente hacia fuera en la dirección indicada por las flechas 1. Sin embargo, al posicionar la estructura de unión 510 dentro de la estructura de acoplamiento 82, el material resiliente que comprende el extremo proximal 502 permite que los ramales 506, 508 retornen a su configuración normal, por lo que se hace que los ramales 506, 508 se acoplen al efector final 20 en una disposición de ajuste a presión. Para desconectar el introductor 500 del efector final 20, el médico clínico aplica una fuerza predeterminada al miembro introductor 500 para separar la estructura de unión 510 de la estructura de acoplamiento 82. Por ejemplo, el médico clínico puede tirar del miembro introductor 500 distalmente, o rotar el miembro introductor 500 con relación al efector final 20, para sacar a la fuerza los seguros 514 del/los receso/s 84. más

En una realización alternativa del miembro introductor 500, que se muestra en la FIG. 21, se concibe que los ramales 506, 508 del miembro introductor 500 puedan incluir además miembros de pivote 516, además de la estructura de unión 510, para facilitar la separación del introductor 500 del efector final 20. En esta realización, cuando se desea el desacoplamiento del introductor 500 del efector final 20, se aplica una fuerza a los ramales 506, 508 alrededor de los miembros de pivote 516 que es directamente hacia dentro, es decir, en la dirección identificada por las flechas 2. Esta aplicación de fuerza a los ramales 506, 508 alrededor de los miembros de pivote 516 hace que los ramales 506, 508 se doblen alrededor de los miembros de pivote 516 de tal manera que porciones más proximales de los ramales 506, 508 se abran hacia fuera, es decir, en la dirección indicada por las flechas 1, liberándose de ese modo la estructura de unión 510 de la estructura de acoplamiento 82, y haciéndose posible la extracción del miembro introductor 500.

Con referencia de nuevo a la FIG. 20, se concibe que el extremo proximal 502 del miembro introductor 500, incluyendo la estructura de unión 510, pueda estar formado de un primer material, mientras que el extremo distal 504 del miembro introductor 500 pueda estar formado de un segundo material diferente. Por ejemplo, el primer material puede tener una mayor dureza que el segundo material. Incorporar un material con una mayor dureza en el extremo proximal 502 del introductor 500, en lugar de un material más distensible, facilita una conexión más segura entre la estructura de unión 510 y la estructura de acoplamiento 82. El material que comprende el extremo distal 504 del introductor 500, aunque es más flexible que el material que comprende el extremo proximal 502, es lo suficientemente rígido para facilitar la separación del tejido objetivo "T" (FIG. 9) del tejido colateral "C" de la manera analizada anteriormente.

En una realización de la descripción, se concibe que el extremo distal 504 del miembro introductor 500 pueda incorporar un material que tenga un color muy visible, como rojo, verde, amarillo, etc., con el fin de aumentar la visibilidad del miembro introductor 500 dentro de un espacio de trabajo interno.

Con referencia ahora a las FIGS. 22-24, en una realización de la presente descripción, se concibe que la porción disectora 83 del componente de yunque 28 pueda comprender una punta 600 que se asegure entre la placa del yunque 30 (FIGS. 23, 24) y la cubierta del yunque 32 (FIG. 22). Como se observa en la FIG. 23, la punta 600 incluye una porción distal arqueada 602 que está configurada y dimensionada para facilitar la separación del tejido objetivo "T" (FIG. 9) de cualquier tejido colateral "C". La punta 600 puede estar formada de cualquier material biocompatible adecuado, incluyendo pero no limitándose a materiales poliméricos, mediante cualquier proceso adecuado, como moldeo.

La punta 600 se asegura a la placa del yunque 30 a través de un perno 604, remache, o similar, que se extienda a través de aberturas correspondientes (no mostradas) formadas en la punta 600 y la placa del yunque 30. Después de la colocación del perno 604 a través de la punta 600 y la placa del yunque 30, la cubierta del yunque 32 (FIG. 22) se asegura a la placa del yunque 30 de la manera descrita anteriormente, p. ej., a través de una o más soldaduras.

Con referencia ahora a las FIGS. 25-27, se analizará una realización alternativa de la punta, que está identificada por el número de referencia 600'. La punta 600' es sustancialmente similar a la punta 600 analizada con respecto a las FIGS. 22-24, y por consiguiente, solo se describirá con respecto a cualquier diferencia entre las mismas.

La punta 600' se inserta en el componente de yunque 28 a través de una abertura 92 (FIG. 25) formada en un extremo distal 28A del mismo. Como se analizó anteriormente con respecto a la punta 600 (FIGS. 22-24), cuando está correctamente posicionada con relación al componente de yunque 28, la punta 600' está orientada entre la placa del yunque 30 (FIGS. 26, 27) y la cubierta del yunque 32 (FIG. 25). En lugar del perno 604 (FIG. 24) analizado anteriormente, o además del mismo, la punta 600' incluye una pestaña 606 que está configurada y dimensionada para el posicionamiento dentro de la ranura 50 formada en la placa del yunque 30 para inhibir la desconexión involuntaria de la punta 600' del componente de yunque 28. Específicamente, la pestaña 606 está configurada y dimensionada para el acoplamiento con una pared distal 93 (FIGS. 25, 26) definida por la ranura 50. El acoplamiento de la pestaña 606 y la pared distal 93 de la ranura 50 impide el movimiento distal de la punta 600' con relación al componente de yunque 28 más allá de una ubicación predeterminada.

Para facilitar aún más la separación del tejido objetivo "T" (FIG. 9) de cualquier tejido colateral "C", se concibe que la punta 600 (FIGS. 22-24), 600' (FIGS. 25-27) se pueda usar en conjunción con cualquier realización del miembro introductor ahora descrito descrita en la presente memoria, como, por ejemplo, el miembro introductor identificado por el número de referencia 700 en la FIG. 28.

El miembro introductor 700 incluye un extremo proximal 702 que define un hueco 704 que está configurado y dimensionado para facilitar la unión con el extremo distal 28A del componente de yunque 28 (véase la FIG. 25). Se debería apreciar, sin embargo, que el hueco 704 puede estar configurado y dimensionado para el acoplamiento con el cartucho de fijaciones quirúrgicas 34 (FIG. 2) en realizaciones alternativas del miembro introductor 700. Para facilitar la unión del miembro introductor 700 al componente de yunque 28, el miembro introductor 700 incluye una estructura de unión 706 que se posiciona en una pared interna 708 del extremo proximal 702. La estructura de unión 706 se extiende hacia dentro del hueco 704, e incluye una pluralidad de salientes 710. Aunque los salientes 710 se ilustran incluyendo una configuración que define una pluralidad de dientes 712, se debería apreciar que configuraciones alternativas para los salientes 710 no están fuera del alcance de la presente descripción, p. ej., salientes con una configuración arqueada.

Para mejorar aún más la conexión entre el miembro introductor 700 y el componente de yunque 28, se contempla que el componente de yunque 28, p. ej., la porción disectora 83, pueda incluir una superficie rugosa 88. Mientras que la superficie rugosa 88 se ha ilustrado formada en el componente de yunque 28 en la realización ilustrada, la superficie rugosa 88 alternativamente se puede formar en el cartucho de fijaciones quirúrgicas 34 (FIG. 2) con el fin de mejorar la conexión entre el miembro introductor 700 y el cartucho de fijaciones quirúrgicas 34, cuando se desee. La superficie rugosa 88 puede incluir cualquier estructura adecuada para el fin previsto de facilitar la unión con el extremo proximal 702 (FIG. 28) del miembro introductor 700. Por ejemplo, la superficie rugosa 88 puede incluir un recubrimiento de superficie 89, como se muestra en la FIG. 29, o alternativamente, la superficie rugosa 88 puede incluir un acabado de superficie de pedacitos de cristal 90, como se muestra en la FIG. 30.

Para facilitar la inserción del componente de yunque 28 en el hueco 704 definido en el extremo proximal 702 del miembro introductor 700, se concibe que el componente de yunque 28 pueda incluir una punta pulida 91, como también se muestra en la FIG. 30. La punta pulida 91 sirve para reducir la fricción entre el componente de yunque 28 y el extremo proximal 702 del miembro introductor 700 con el fin de hacer posible un avance suficiente del componente de yunque 28 hacia dentro del hueco 704 para facilitar el acoplamiento de la estructura de unión 706 con la superficie rugosa 88.

Con referencia ahora a las FIGS. 31-33, se ilustra una realización del miembro introductor ahora descrito, que está identificado por el número de referencia 800. El miembro introductor 800 incluye un extremo proximal 802 y un extremo distal 804, y está configurado y dimensionado para el movimiento longitudinal con relación al efector final 20 (FIG. 1), p. ej., el componente de yunque 28. Más específicamente, el miembro introductor 800 está configurado y dimensionado para el movimiento deslizante a través de una ranura 94 formada en la cubierta del yunque 32 de tal manera que el miembro introductor 800 se puede reposicionar selectivamente entre una posición retraída (FIGS. 31, 32) y una posición avanzada (FIG. 33). En la posición retraída, el extremo distal 804 del miembro introductor 800 se posiciona proximalmente a la punta más distal 95 del componente de yunque 28, y en la posición avanzada, el extremo distal 804 del miembro introductor 800 se posiciona distalmente a la punta más distal 95 del componente de yunque 28 para facilitar la separación del tejido objetivo "T" (FIG. 9) de cualquier tejido colateral "C".

Para facilitar el movimiento entre las posiciones retraída y avanzada, se concibe que el miembro introductor 800 pueda incluir un miembro manual 806 que esté configurado y dimensionado para el acoplamiento por parte del médico clínico. En una realización del miembro introductor 800, el miembro manual 806 se extiende hacia arriba desde el miembro introductor 800, y se puede posicionar en el extremo proximal 802 del miembro introductor 800, como se muestra en las FIGS. 31-33, o en cualquier otra ubicación adecuada. Alternativamente, el miembro manual 806 puede constituir una superficie rugosa (no mostrada) que no se extienda hacia arriba desde el miembro introductor 800, sino más bien, se extienda a lo largo del plano de la cubierta del yunque 32 (FIG. 3).

Con el fin de aumentar la capacidad del médico clínico para manipular el miembro introductor 800, se concibe que el miembro introductor 800 se pueda conectar al efector final 20 (FIG. 1) de modo que se haga posible el movimiento lateral del mismo, p. ej., de lado a lado, así como el movimiento longitudinal. Por ejemplo, como se muestra en las FIGS. 34 y 35, el miembro introductor 800 se puede conectar al componente de yunque 28 a través de un miembro

de pivote 808 de tal manera que el miembro introductor 800 sea movable en las direcciones indicadas por las flechas 1 y 2. Hacer posible el movimiento tanto longitudinal como lateral le proporciona al médico clínico un acceso aumentado a los espacios internos, que le permite al médico clínico colocar con más exactitud el miembro introductor 800 durante la conducción alrededor de los tejidos internos del paciente.

5 La FIGS. 36-38 ilustran otra realización del miembro introductor, que está identificado por el número de referencia 900. El miembro introductor 900 incluye un par de aletas flexibles 902 con pies 904 que están configurados y dimensionados para acoplarse de forma segura al componente de yunque 28, p. ej., la cubierta del yunque 32. Por ejemplo, se concibe que los pies 904 puedan estar configurados y dimensionados para acoplarse al componente de yunque 28 en una relación de ajuste a presión. El miembro introductor 900 incluye además un riel 906 (FIGS. 37, 38)
10 que está configurado y dimensionado para posicionarse dentro de la ranura 50 formada en la placa del yunque 30. El riel 906 incluye una pared 908 que está configurada y dimensionada para el acoplamiento con la pared distal 93 definida por la ranura 50 para inhibir el movimiento distal del miembro introductor 900 con relación al componente de yunque 28 más allá de una ubicación predeterminada con el fin de reducir la probabilidad de desconexión involuntaria del mismo. Después de que el componente de yunque 28 esté en la posición deseada adyacente al tejido objetivo "T" (FIG. 9), antes del disparo del aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 10 (FIG. 1), el miembro introductor 900 se puede extraer del componente de yunque 28 desacoplando los pies 904 de la cubierta del yunque 32. Por ejemplo, las aletas 902 se pueden deformar lateralmente hacia fuera, p. ej., rotando el miembro introductor 900 con relación al componente de yunque 28.

20 Las FIGS. 39 y 40 ilustran otra realización del introductor ahora descrito que está identificado por el número de referencia 1000. El miembro introductor 1000 se monta en el componente de yunque 28 mediante un miembro de pivote 1002 que se extiende a través del introductor 1000 y una o más placas de pivote 1004 que se aseguran a una superficie externa del efector final 20. El miembro de pivote 1002 puede ser cualquier miembro adecuado para el fin previsto de facilitar el movimiento pivotante lateral del miembro introductor 1000, es decir, de lado a lado en la dirección indicada por las flechas 1 (FIG. 39), incluyendo pero no limitándose a tornillos, remaches, o similares.

25 Se concibe que el miembro introductor 1000 se pueda utilizar en conexión con efectores finales 20 de diversas configuraciones. Por ejemplo, se concibe que el miembro introductor 1000 se pueda emplear en conexión con un componente de yunque 28 que tenga una configuración sustancialmente lineal (véase la FIG. 41), o alternativamente, con un componente de yunque 28 que incluya la porción disectora 83 antes mencionada, como se muestra en la FIG. 40.

30 Otra realización del miembro introductor, que está identificado por el número de referencia 1100, se ilustra en las FIGS. 41 y 42. El miembro introductor 1100 incluye un extremo proximal 1102 con un collarín 1104 que está configurado y dimensionado para posicionarse alrededor de la cubierta del yunque 32, y una porción distal 1106 que está configurada y dimensionada para facilitar la separación del tejido objetivo "T" (FIG. 9) de cualquier tejido colateral "C". El collarín 1104 está configurado y dimensionado para acoplarse al componente de yunque 28 de tal manera que el movimiento longitudinal relativo entre los mismos se inhibe sustancialmente. Por ejemplo, se concibe que el collarín 1104 pueda comprender un material al menos parcialmente resiliente que permita que el collarín 1104 se deforme hacia fuera al asociarse con el componente de yunque 28 con el fin de facilitar una conexión de ajuste a presión con la cubierta del yunque 32.
35

40 Para mejorar aún más la estabilidad de la conexión entre el introductor 1100 y el componente de yunque 28, se concibe que la porción distal 1106 del miembro introductor 1100 pueda incluir una o más pestañas 1108, broches de presión, salientes, o similares que estén configurados y dimensionados para el acoplamiento con una estructura correspondiente en la cubierta del yunque 32, como se muestra en la FIG. 41.

45 Con referencia ahora a la FIG. 43, se analizará otra realización del miembro introductor, que está identificado por el número de referencia 1200. El miembro introductor 1200 incluye un extremo proximal 1202 que incorpora una estructura de unión 11204, un extremo distal 1206 que incluye una porción de punta atraumática 1208, y una porción de cuerpo alargada 1210. Como se ilustra en la FIG. 43, la porción de cuerpo alargada 1210 del miembro introductor 1200 puede incluir una configuración ahusada para facilitar la separación del tejido objetivo "T" (FIG. 9) de cualquier tejido colateral "C".

50 El extremo proximal 1202 del miembro introductor 1200 está configurado y dimensionado para la inserción en la abertura 92 formada en el extremo distal 28A del componente de yunque 28 de tal manera que el miembro introductor 1200 se puede posicionar entre la cubierta del yunque 32 (FIG. 3) y la placa del yunque 30. Para facilitar la unión del miembro introductor 1200 al componente de yunque 28, se concibe que el extremo proximal 1202 del miembro introductor 1200 y el extremo distal 28A del componente de yunque 28 puedan incluir una estructura correspondiente que esté configurada y dimensionada para el acoplamiento de pareo. Por ejemplo, en la realización mostrada en la FIG. 43, se concibe que la estructura de unión 1204 incluida en el extremo proximal 1202 del miembro introductor 1200 pueda estar configurada y dimensionada para la conexión con una estructura de acoplamiento correspondiente 96 formada dentro de la abertura 92 en el extremo distal 28A del componente de yunque 28 en una disposición de ajuste a presión. En la realización ilustrada, la estructura de unión 1204 se representa incluyendo una pluralidad de salientes 1212, y la estructura de acoplamiento 96 se representa incluyendo
55 recesos 97 de configuración y dimensiones correspondientes. Se debería apreciar, sin embargo, que
60

configuraciones alternativas para la estructura de unión 1204 y la estructura de acoplamiento 96 no están fuera del alcance de la presente descripción.

5 Aunque el miembro introductor 1200 se ilustra incluyendo una configuración similar a la de la porción disectora 83 (FIGS. 1, 3, 15), en realizaciones alternativas de la presente descripción, se concibe que el miembro introductor 1200 pueda asumir otras configuraciones. Por ejemplo, como se observa en la FIG. 43A, el miembro introductor 1200 puede incluir una configuración más alargada similar a la del miembro introductor 100 analizado anteriormente con respecto a las FIGS. 1-10.

10 Con referencia ahora a la FIG. 44, en una realización, la estructura de unión 1204 incluida en el extremo proximal 1202 del miembro introductor 1200 puede incluir un vástago 1214 con una porción de cabeza 1216 unida al mismo que esté configurada y dimensionada para posicionarse dentro de la abertura 92 (FIG. 43) formada en el extremo distal 28A del componente de yunque 28. Para facilitar la retención de la estructura de unión 1204 dentro de la
 15 abertura 92, la estructura de acoplamiento 96 incluida en el extremo distal 28A del componente de yunque 28 puede incluir un par de apoyos 98 que definan una distancia "G" (FIG. 45) entre los mismos. La dimensión transversal de la distancia "G" es más grande que la dimensión transversal del vástago 1214, pero más pequeña que la dimensión transversal de la porción de cabeza 1216, con el fin de impedir la desconexión involuntaria del miembro introductor 1200 del componente de yunque 28.

20 Para facilitar el avance de, y el control sobre, el miembro introductor 1200 durante la manipulación dentro de un espacio de trabajo interno, se concibe que el extremo distal 28A del componente de yunque 28 pueda estar formado de un primer material, p. ej., un material rígido, como metal sólido o chapa metálica, y que el miembro introductor 1200 pueda estar formado de un segundo material más flexible, como plástico o caucho. Para mejorar aún más la estabilidad de la conexión entre el miembro introductor 1200 y el componente de yunque 28, se concibe que la estructura de unión 1204 incluida en el extremo proximal 1202 del miembro introductor 1200 se pueda encastrar térmicamente al extremo distal 28A del componente de yunque 28.

25 La FIG. 46 ilustra otra realización del miembro introductor ahora descrito, que está identificado por el número de referencia 1300, que incluye una porción proximal 1302 y una porción distal 1304. La porción proximal 1302 del miembro introductor 1300 incluye una capa externa 1306 y una capa interna 1308 que definen colectivamente una cavidad 1310 entre las mismas, así como un hueco 1312 que está configurado y dimensionado para recibir el efector final 20 (FIG. 1), p. ej., el componente de yunque 28 (FIG. 2, 3) o el cartucho de fijaciones quirúrgicas 34 (FIG. 2). El miembro introductor 1300 incluye además un paso 1314 que se extiende longitudinalmente a través del mismo que
 30 está en comunicación de fluido con la cavidad 1310 y un orificio 1316 incluido en la porción distal 1304 del miembro introductor 1300. El paso 1314 hace posible la comunicación de un fluido, como de aire o salino, a través del orificio 1316 y hacia dentro de la cavidad 1310 para llenar e inflar de ese modo la cavidad 1310. Se concibe que el orificio 1316 pueda incluir un sello (no mostrado), válvula, o similar para inhibir el escape de fluido de la cavidad 1310 y/o el orificio 1316 hasta ese momento en el que se desee el desinflamiento de la cavidad 1310.

35 Antes del inflamiento de la cavidad 1310, el hueco 1312 en el extremo proximal 1302 del miembro introductor 1300 define una dimensión transversal que es más pequeña que la dimensión transversal definida por el componente del efector final 20 al que se unirá el miembro introductor 1300, p. ej., una dimensión transversal que es más pequeña que la del componente de yunque 28 o el cartucho de fijaciones quirúrgicas 34. Sin embargo, al inflarse la cavidad 1310, a medida que la cavidad 1310 se llena de fluido, la dimensión transversal del hueco 1312 se aumenta de tal
 40 manera que el efector final 20, o componente del mismo, se puede posicionar dentro del hueco 1312. Después de la conexión del extremo proximal 1302 del miembro introductor 1300 al efector final 20, el médico clínico puede desinflar opcionalmente la cavidad 1310 drenando el fluido de inflamiento. También se contempla en la presente memoria que el fluido dentro de la cavidad 1310 pueda ejercer presión sobre la capa externa 1306 y la capa interna 1308, y que esta presión se pueda transmitir a una superficie externa del efector final 20 (FIG. 1), ayudando así en la
 45 retención de la porción proximal 1302 del miembro introductor 1300 alrededor del efector final 20.

Con el fin de dar cabida a la expansión y contracción de la cavidad 1310, se concibe que cualquiera o ambas de la capa externa 1306 y la capa interna 1308 que comprenden la porción proximal 1302 del miembro introductor 1300 puedan estar formadas de un material resiliente, p. ej., materiales con una dureza relativamente baja, como tubos retráctiles.

50 La FIG. 47 ilustra otra realización del miembro introductor ahora descrito, que está identificado por el número de referencia 1400. El miembro introductor 1400 incluye una porción proximal 1402 que incluye una sección selectivamente deformable 1404, y una porción distal 1406 que se puede posicionar alrededor de la sección deformable 1404.

55 La sección deformable 1404 incluye un miembro resiliente 1408 que está formado de un material deformable, p. ej., maleable, que puede ser reconfigurado manualmente por el médico clínico con el fin de asumir una configuración geométrica deseada. Por ejemplo, se concibe que el miembro resiliente 1408 pueda incluir un árbol flexible 1410 que se conecte, directamente o bien de forma operativa, al efector final 20, como se muestra en la FIG. 47. En la realización ilustrada el árbol flexible 1410 se conecta al efector final 20 a través de una estructura de unión 1412 formada, integralmente o bien de forma liberable, con el efector final 20, p. ej., entre la placa del yunque 30 (FIG. 3)

y la cubierta del yunque 32.

La porción distal 1406 del miembro introductor 1400 está formada de un material que es al menos parcialmente resiliente con el fin de facilitar el avance atraumático del miembro introductor 1400 durante una intervención quirúrgica, de tal manera que el miembro introductor 1400 puede ser conducido de forma efectiva alrededor del tejido objetivo "T" (FIG. 9) y cualquier tejido colateral "C" sin que se cause un traumatismo innecesario. La porción distal 1406 incluye una cavidad interna 1414 que está configurada y dimensionada para recibir la sección deformable 1404. La porción distal 1406 se puede unir a la porción proximal 1402 de cualquier manera adecuada, como, por ejemplo, mediante la incorporación de un material resiliente. Incorporar un material resiliente permite que la porción distal 1406 se monte a la fuerza sobre la sección deformable 1404 y/o la estructura de unión 1412 de tal manera que la porción proximal 1402 y la porción distal 1406 se acoplen entre sí en una disposición de ajuste a la fuerza. Alternativamente, se concibe que la porción proximal 1402 y la porción distal 1406 puedan incluir una estructura correspondiente que esté configurada y dimensionada para el acoplamiento de pareo liberable, como la descrita en conexión con diversas de las realizaciones del miembro introductor analizado en la presente memoria anteriormente.

Aunque el miembro introductor 1400 se ilustra incluyendo una configuración alargada similar a la del miembro introductor 100 analizado anteriormente con respecto a las FIGS. 1-10, en realizaciones alternativas de la presente descripción, se concibe que el miembro introductor 1400 pueda asumir otras configuraciones. Por ejemplo, como se observa en la FIG. 49, el miembro introductor 1200 puede incluir una configuración similar a la de la porción disectora 83 (FIGS. 1, 3, 15).

Mientras que cada realización del miembro introductor ahora descrito se ha analizado e ilustrado en conexión con el efector final 20 (FIG. 1), que está adaptado para el uso en intervenciones laparoscópicas para llevar a cabo la fijación anastomótica quirúrgica de tejido, el miembro introductor puede estar adaptado para el uso con cualquier instrumento quirúrgico adecuado para el fin previsto de aplicar la pluralidad de fijaciones quirúrgicas 36 (FIG. 2) a una sección de tejido, y después de eso seccionar el tejido a lo largo de una línea de corte.

El miembro introductor ahora descrito puede estar adaptado alternativamente para el uso con un aparato de engrapado quirúrgico 3000 (FIG. 49), como el descrito en la Patente estadounidense comúnmente cedida número 7.334.717, actualmente cedida a Tyco Healthcare Group LP. El aparato de engrapado quirúrgico 3000 incluye una media sección receptora de cartucho 3002, que da cabida a una pluralidad de fijaciones quirúrgicas, y una media sección de yunque 3004. Las medias secciones 3002, 3004 se conectan de forma pivotante a través de agarraderas 3006, 3008 para la aproximación durante el uso.

Después de la aproximación de las medias secciones 3002, 3004, el aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 3000 se dispara impulsando una corredera de disparo 3010 distalmente mediante el avance de una palanca de disparo 3012. El movimiento distal de la corredera de disparo 3010 hace que una pluralidad de barras de levas se acoplen a superficies de accionamiento de levas que interactúan con una pluralidad de empujadores para expulsar la pluralidad de fijaciones quirúrgicas de la media sección receptora de cartucho 3002. Las fijaciones quirúrgicas se posicionan a cada lado de un carril que guía una cuchilla durante el movimiento longitudinal para seccionar de ese modo el tejido a lo largo de una línea de corte.

También se concibe que el miembro introductor ahora descrito pueda estar adaptado para el uso con un instrumento de fijación de anastomosis transversal 4000 (FIG. 50), como el descrito en la Patente estadounidense de propiedad común número 5.964.394, actualmente cedida a United States Surgical Corporation. El aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 4000 incluye una palanca de aproximación 4001, una agarradera móvil 4002, una porción alargada 4004 que se extiende distalmente desde la agarradera 4002, y un brazo 4006 que se extiende desde un extremo distal 4008 de la porción alargada 4004. El aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 4000 incluye además un efector final 4010 que incluye un yunque 4012 que se añade ortogonalmente al brazo 4006, y un receptor de cartucho de fijaciones quirúrgicas 4014 que se acopla de forma operativa al extremo distal 4008 de la porción alargada 4004 para la retención del cartucho de fijaciones quirúrgicas 200.

Antes del disparo del aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas 4000, la palanca de aproximación 4001 es accionada para avanzar distalmente un miembro de impulso que se conecta de forma operativa al cartucho de fijaciones quirúrgicas 200 para mover el cartucho de fijaciones quirúrgicas 200 hacia el yunque 4012, que permanece estacionario, y capturar tejido entre los mismos. Después de eso, la agarradera 4002 se mueve para avanzar una barra empujadora distalmente a través de la porción alargada 4004 para causar el movimiento correspondiente de una porción de cabeza incluida en el extremo distal de la barra empujadora. La porción de cabeza incluye una pluralidad de dedos que se extienden distalmente desde la misma que están configurados y dimensionados para acoplarse al ensamblaje de cartucho para descargar de ese modo la pluralidad de fijaciones quirúrgicas retenidas en el mismo. Al descargarse, las fijaciones quirúrgicas son impulsadas a través del tejido y hacia dentro del yunque 4012 para la formación.

Adicionalmente, se concibe que el miembro introductor ahora descrito pueda estar adaptado para el uso con cualquiera de los otros aparatos de aplicación de fijaciones quirúrgicas analizados en las Patentes estadounidenses de propiedad común números 6.045.560; 5.964.394; 5.894.979; 5.878.937; 5.915.616; 5.836.503; 5.865.361; 5.862.972; 5.817.109; 5.797.538; y 5.782.396.

En ciertas realizaciones de la presente descripción, se concibe que el aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas descrito pueda incluir una pluralidad de barras de levas para interactuar con los empujadores para desplegar las fijaciones quirúrgicas. Por ejemplo, el aparato descrito en la Patente estadounidense de propiedad común número 5.318.221 incluye un adaptador de barras de levas que contiene una pluralidad de barras de levas y una cuchilla, así como una canaleta que es avanzada mediante la operación de la agarradera del aparato, que impulsa las barras de levas y la cuchilla hacia delante. Para sujetar el yunque y el cartucho de fijaciones quirúrgicas entre sí, el aparato incluye además un tubo de sujeción que es movable para rodear el extremo proximal del yunque.

Como otro ejemplo, el aparato descrito en la Patente estadounidense número 5.782.396 incluye una plataforma deslizante de accionamiento y una barra de impulso alargada que es avanzada distalmente mediante la operación de la agarradera del aparato, que impulsa la plataforma deslizante de accionamiento hacia delante. En este aparato, el extremo distal de la barra de impulso se acopla al yunque y a la canaleta que soporta el cartucho de fijaciones quirúrgicas cuando la barra de impulso se desplaza distalmente para desplegar las grapas y sujetar el yunque y el cartucho de fijaciones quirúrgicas entre sí.

Las personas expertas en la técnica entenderán que los dispositivos y procedimientos específicamente descritos en la presente memoria e ilustrados en las figuras adjuntas son realizaciones ejemplares no limitadoras, y que la descripción, y figuras se deberían interpretar como meramente ejemplares de realizaciones particulares. Se entenderá, por tanto, que la presente descripción no está limitada a las realizaciones precisas descritas, y que se pueden llevar a cabo diversos cambios y modificaciones más por parte de alguien experto en la técnica sin desviarse del alcance de la descripción. Adicionalmente, se concibe que los elementos y características ilustrados o descritos en conexión con una realización ejemplar se puedan combinar con los elementos y características de otra sin desviarse del alcance de la presente descripción, y que tales modificaciones y variaciones también estén destinadas a incluirse dentro del alcance de la presente descripción. Por consiguiente, la invención no estará limitada por lo que se ha mostrado y descrito particularmente, excepto según lo indicado por las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Una guía flexible para el uso con un aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas que comprende un efector final (20) que incluye mordazas movibles primera y segunda (24, 26), teniendo la guía flexible un miembro conector (400) y un miembro introductor (300) de un primer material, estando el miembro conector configurado y dimensionado para el acoplamiento liberable simultáneo con una punta disectora (83) del efector final y con el miembro introductor (300) de tal manera que el miembro conector se puede posicionar entre el efector final y el miembro introductor, en donde el miembro introductor está formado al menos parcialmente de un material flexible, y está configurado y dimensionado para separar el tejido objetivo del tejido colateral antes del posicionamiento del tejido objetivo entre las mordazas primera y segunda, siendo la guía flexible más larga que cada una de las mordazas primera y segunda, caracterizada por que el miembro conector está formado de un segundo material biocompatible adecuado para el contacto con el tejido interno de un paciente durante una intervención quirúrgica, en donde el segundo material biocompatible es relativamente más rígido que el primer material del miembro introductor.
2. La guía flexible de la reivindicación 1, en donde el miembro conector incluye un extremo proximal que tiene una primera estructura de unión (408) y un extremo distal que tiene una segunda estructura de unión (412), correspondiendo la primera estructura de unión en configuración y dimensiones a una primera estructura de acoplamiento (82) asociada con al menos una de las mordazas primera y segunda del efector final, en donde el miembro introductor incluye una segunda estructura de acoplamiento (304) y correspondiendo la segunda estructura de unión en configuración y dimensiones a la segunda estructura de acoplamiento.
3. Un aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas que comprende:
una porción de cuerpo alargada (18) que tiene extremos proximal y distal;
un efector final (20) posicionado en el extremo distal de la porción de cuerpo alargada, incluyendo el efector final una primera mordaza (24) acoplada de manera movable a una segunda mordaza (26) de tal manera que el tejido objetivo se puede posicionar entre las mismas, terminando una de la primera mordaza y la segunda mordaza en una punta disectora (83); y
la guía flexible de la reivindicación 1.
4. El aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas de la reivindicación 3, en donde el miembro conector incluye un extremo proximal que incluye una primera estructura de unión (408) y un extremo distal que incluye una segunda estructura de unión (412), la punta disectora (83) incluye una primera estructura de acoplamiento (82) correspondiente en configuración y dimensiones a la primera estructura de unión, y el miembro introductor incluye una porción proximal que incluye una segunda estructura de acoplamiento (304) configurada para acoplarse a la segunda estructura de unión.
5. El aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas de la reivindicación 4, en donde la primera mordaza (24) incluye un componente de yunque (28) y la segunda mordaza (26) incluye un cartucho de fijaciones quirúrgicas (34), estando el cartucho de fijaciones quirúrgicas configurado y dimensionado para retener una pluralidad de fijaciones quirúrgicas (36) en el mismo.
6. El aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas de la reivindicación 4, en donde la punta disectora forma el extremo terminal de la primera mordaza.
7. El aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas de la reivindicación 5, en donde la primera estructura de acoplamiento (82) está formada en el componente de yunque.
8. El aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas de la reivindicación 7, en donde la primera estructura de unión del miembro conector y la primera estructura de acoplamiento del componente de yunque están configuradas y dimensionadas para la conexión en una disposición de ajuste a presión, en donde la primera estructura de unión del miembro conector y la primera estructura de acoplamiento del componente de yunque están configuradas y dimensionadas para proporcionar una indicación audible al conectarse.
9. El aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas de cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, en donde la porción proximal del miembro introductor incluye un hueco que está configurado y dimensionado para recibir al menos parcialmente el miembro conector.
10. La fijación quirúrgica de la reivindicación 9, en donde la porción proximal del miembro introductor está formada al menos parcialmente de un material flexible de tal manera que la recepción del miembro conector causa la expansión hacia fuera de la porción proximal del miembro introductor para crear un ajuste por interferencia entre los mismos.
11. El aparato de aplicación de fijaciones quirúrgicas de la reivindicación 9 o 10, en donde el miembro conector define crestas para acoplarse por fricción a la porción proximal del miembro introductor.

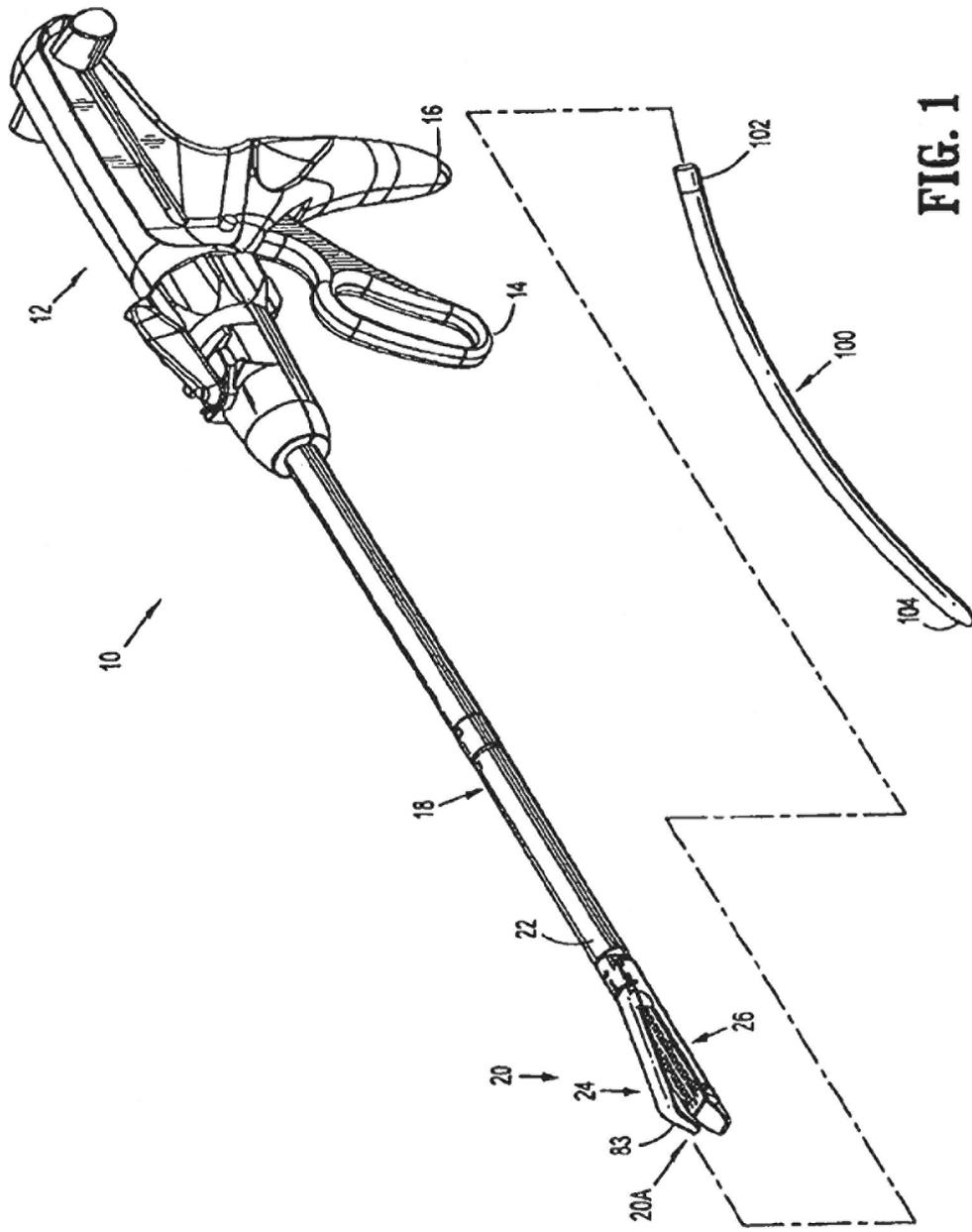


FIG. 1

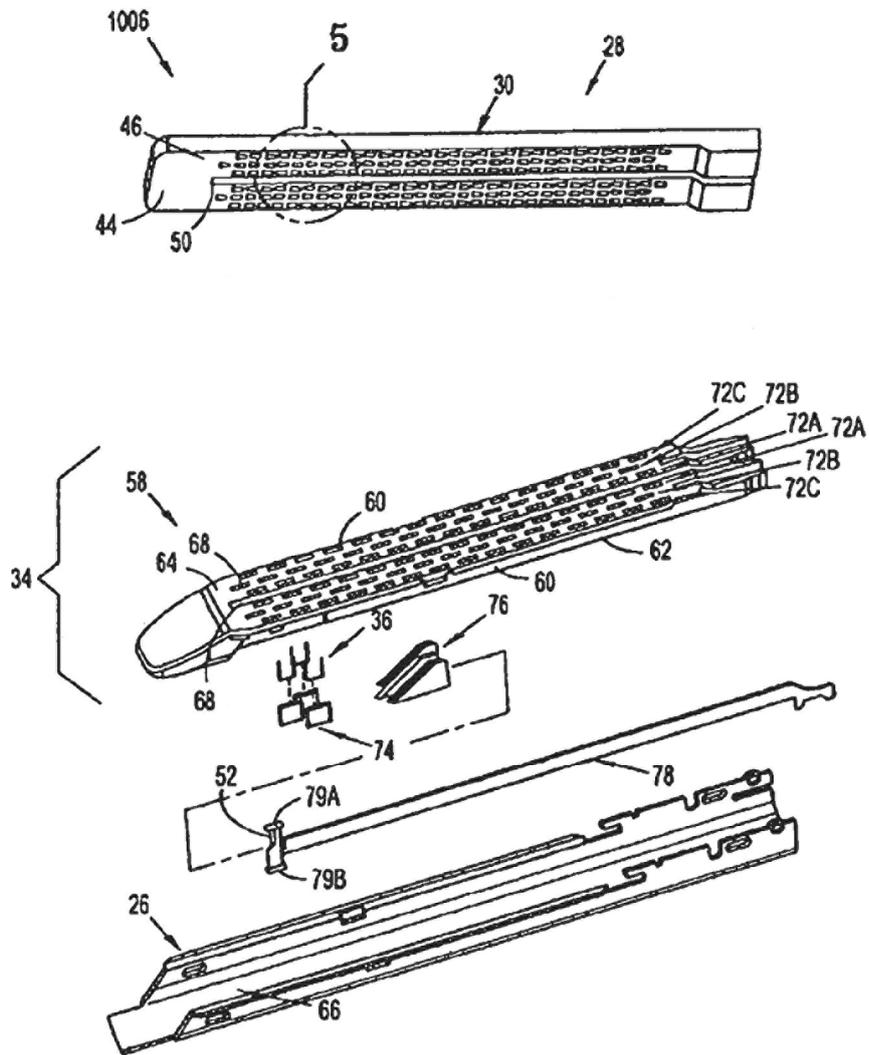


FIG. 2

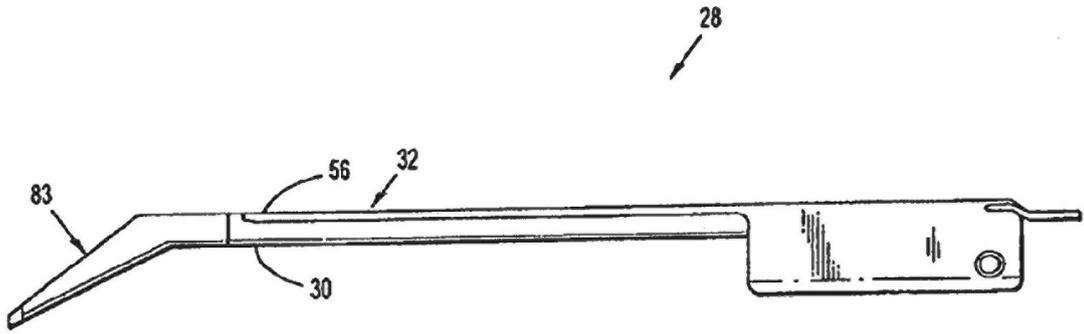


FIG. 3

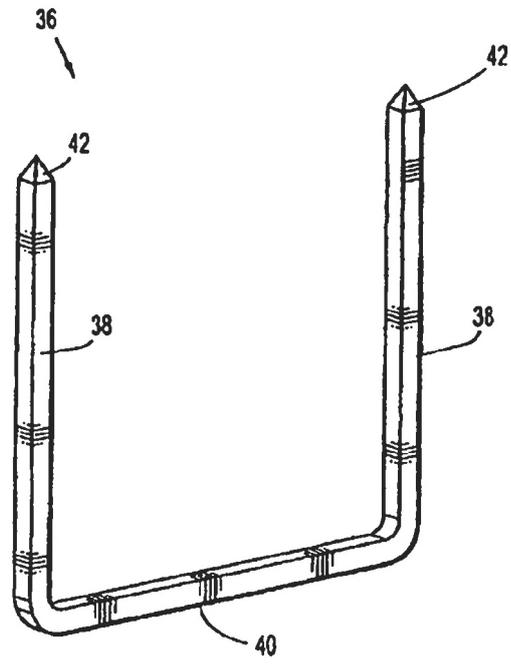


FIG. 4

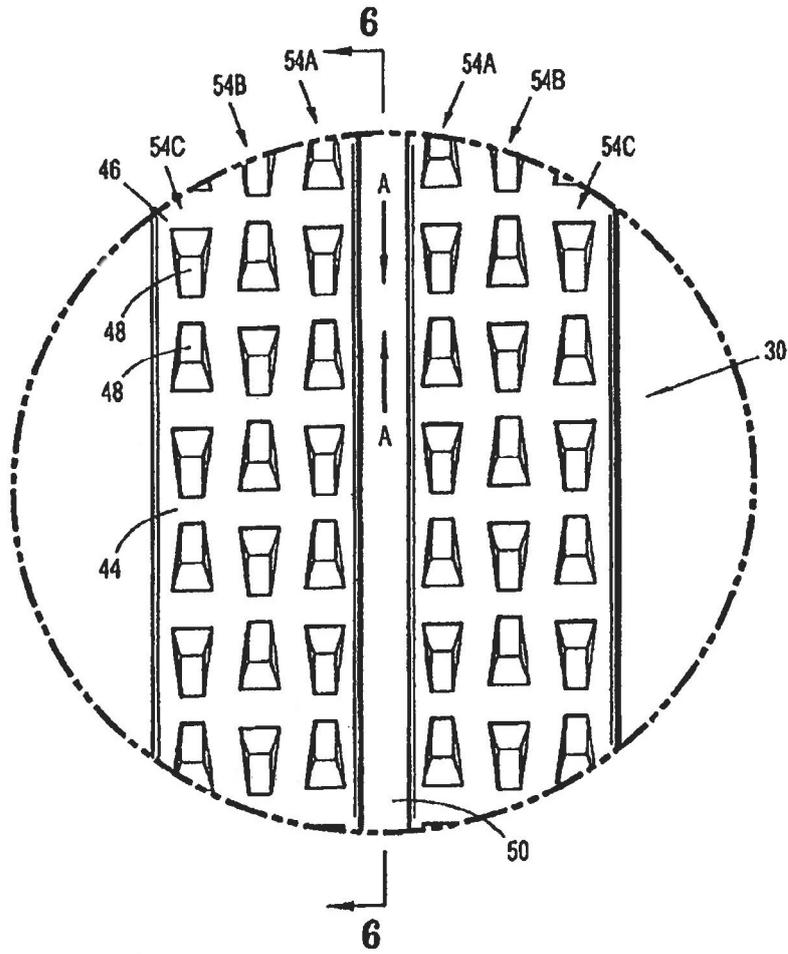


FIG. 5

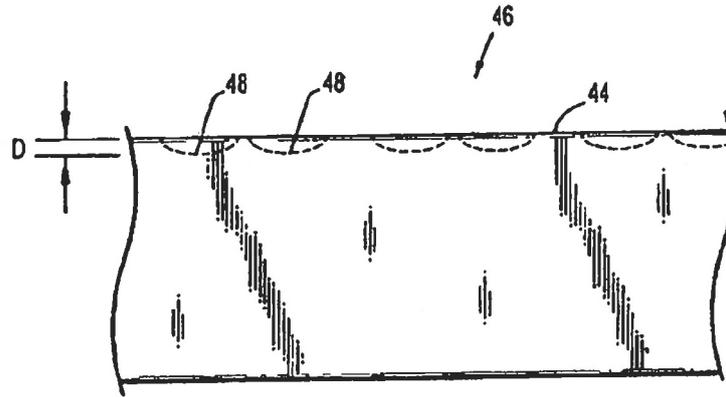


FIG. 6

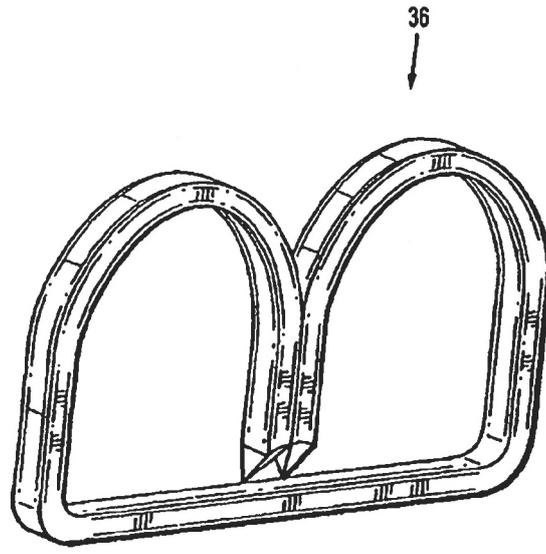


FIG. 7

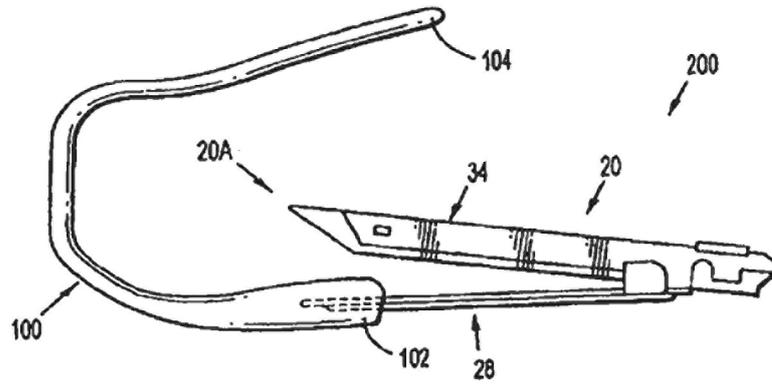


FIG. 8

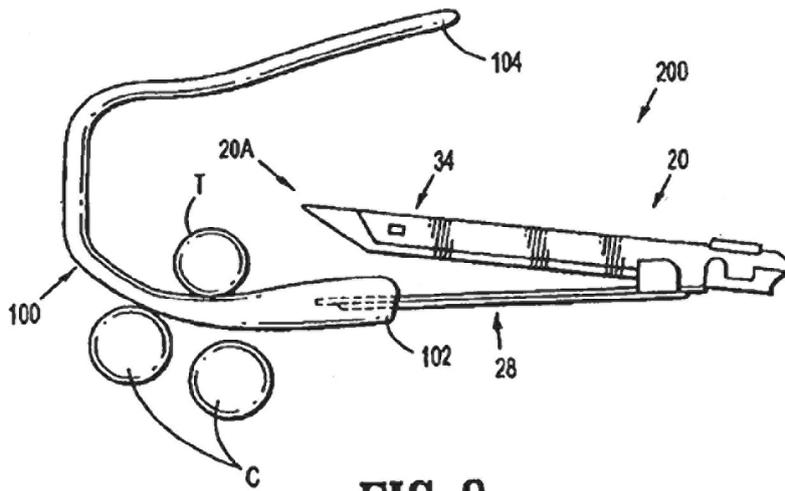


FIG. 9

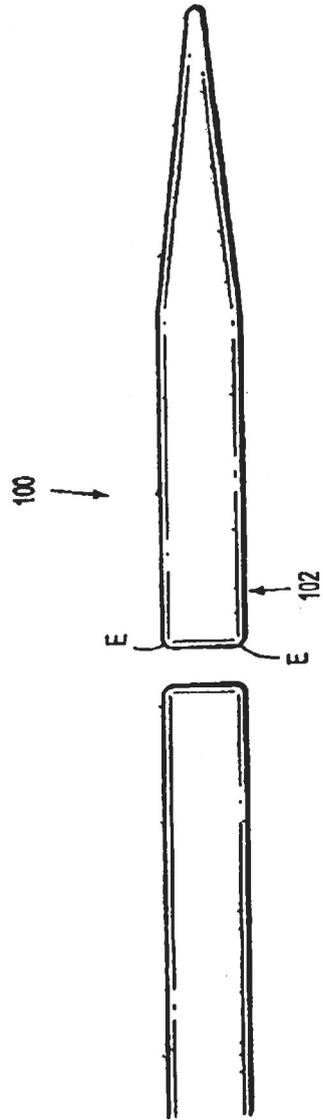


FIG. 10

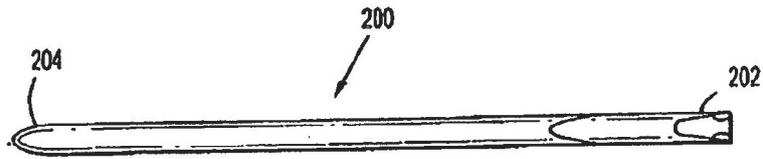


FIG. 11

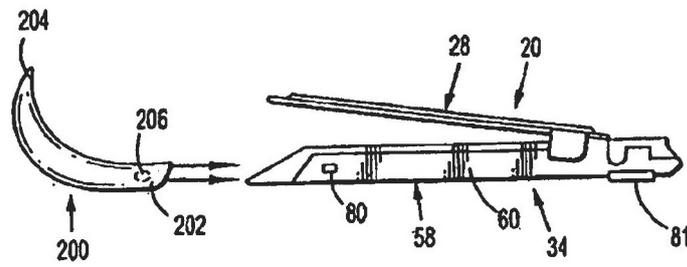


FIG. 12

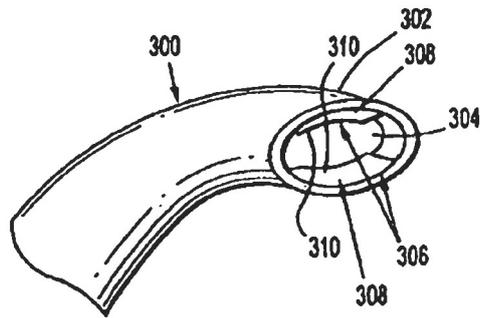


FIG. 13

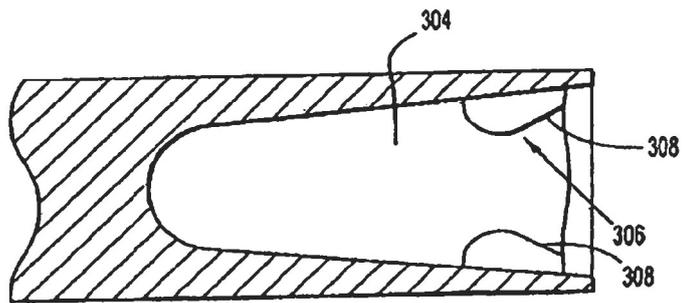


FIG. 14

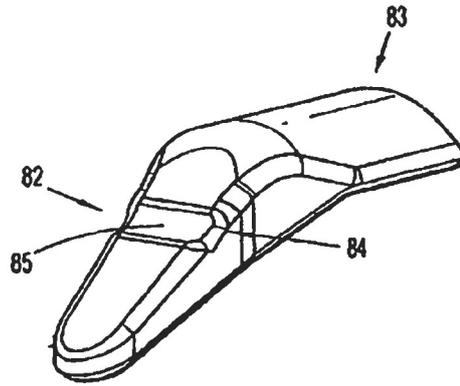


FIG. 15

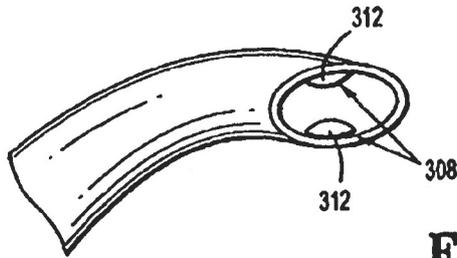


FIG. 16

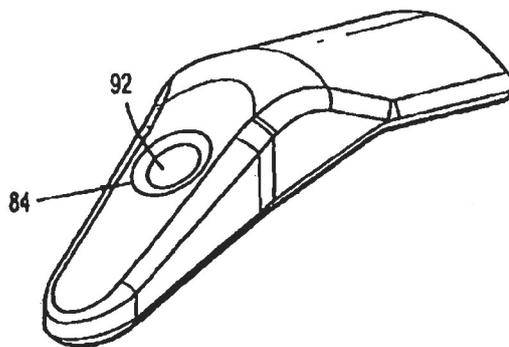
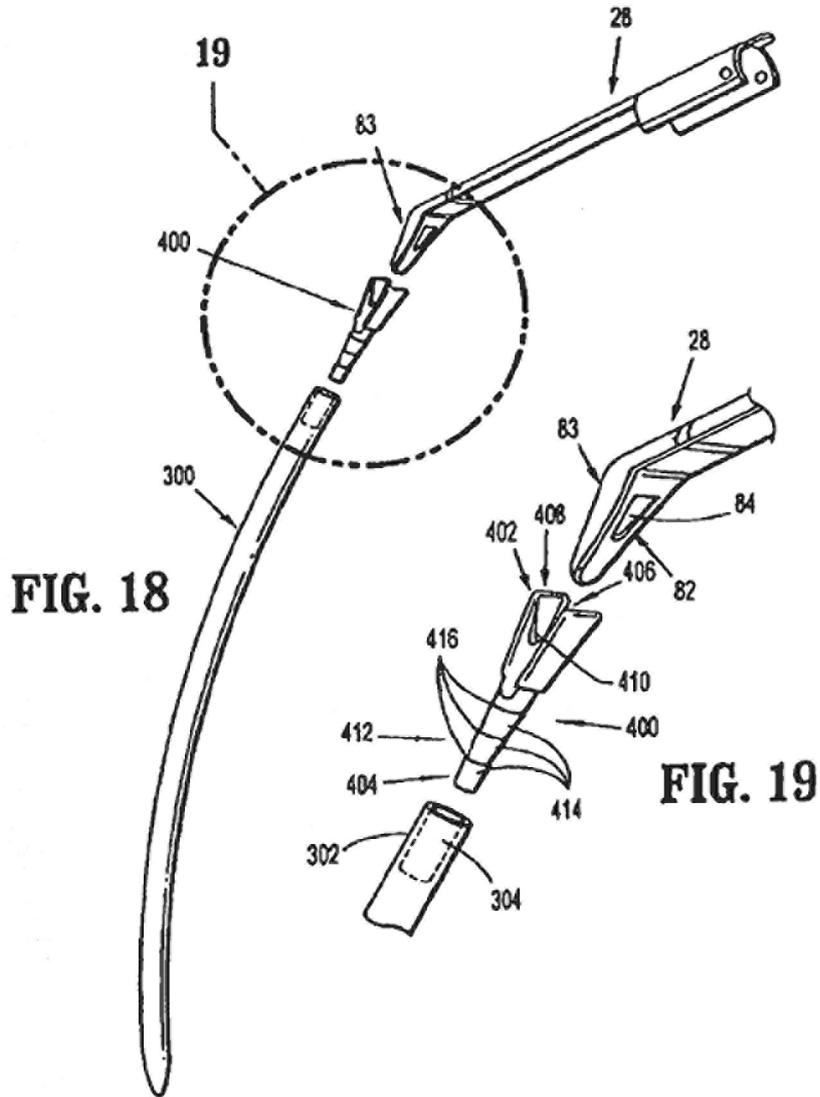


FIG. 17



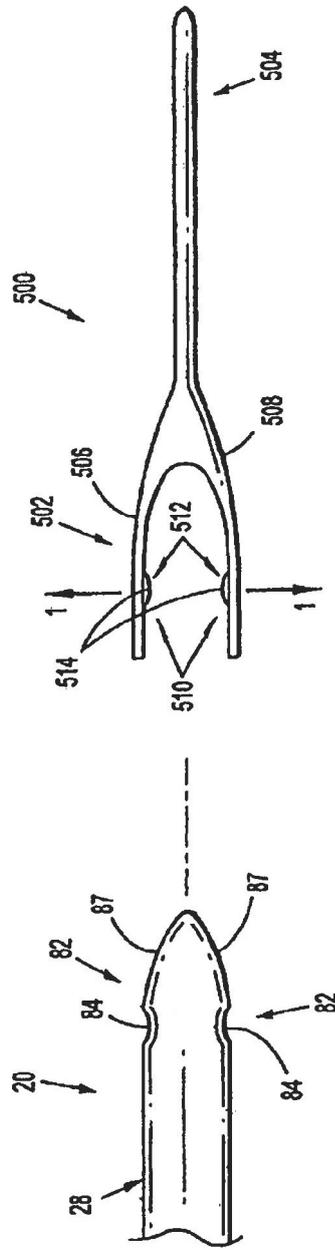


FIG. 20

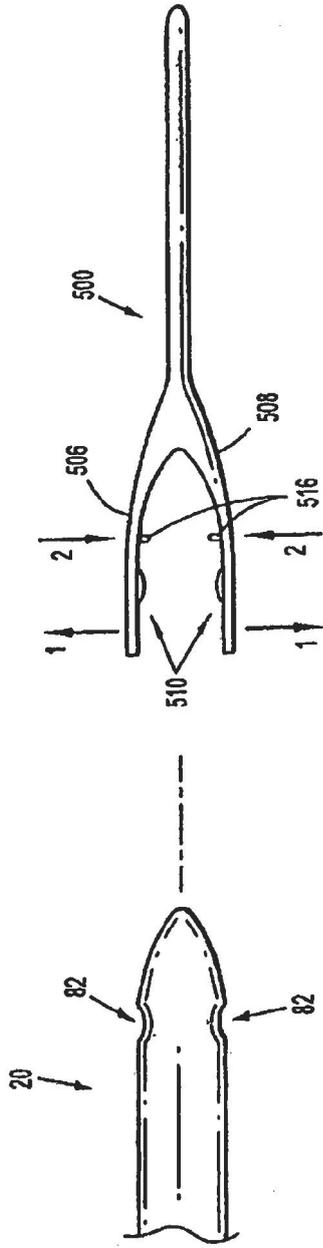


FIG. 21

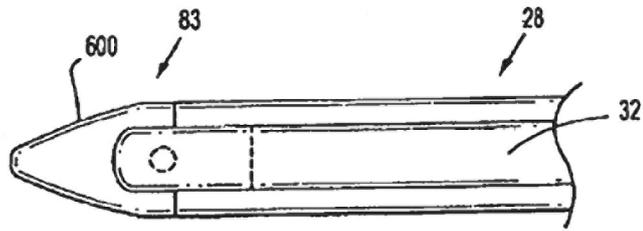


FIG. 22

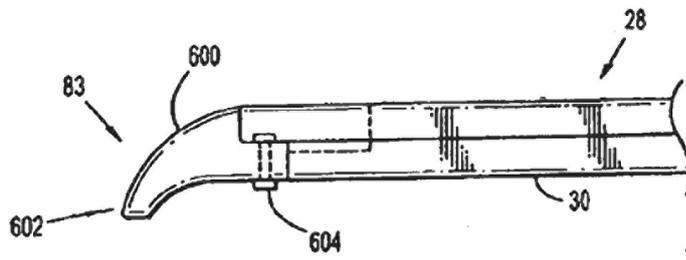


FIG. 23

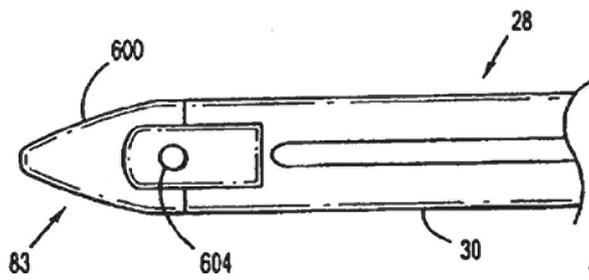


FIG. 24

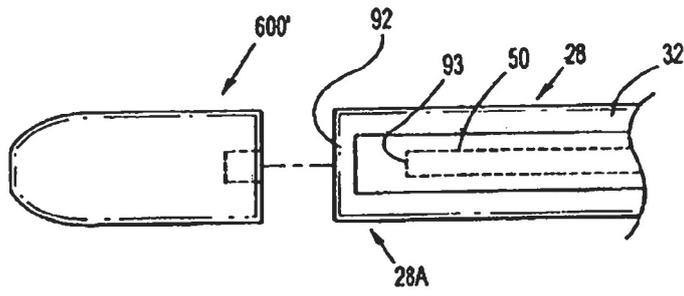


FIG. 25

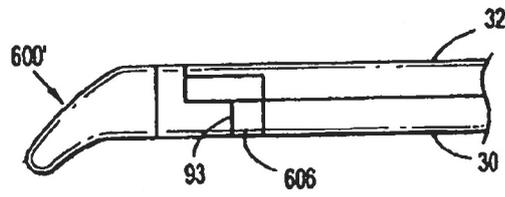


FIG. 26

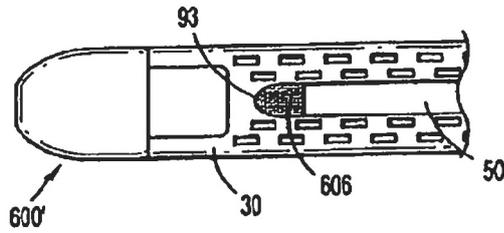


FIG. 27

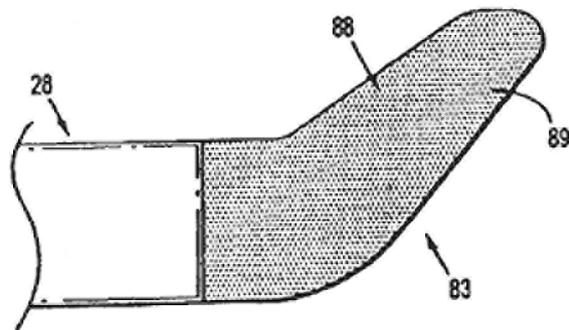
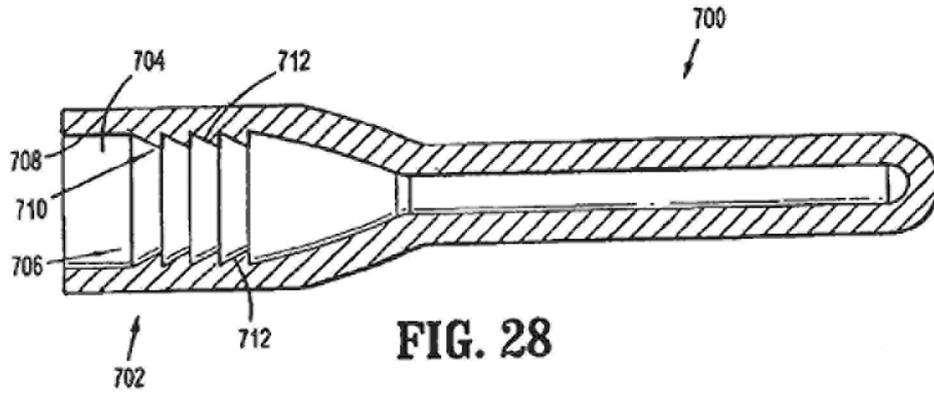


FIG. 29

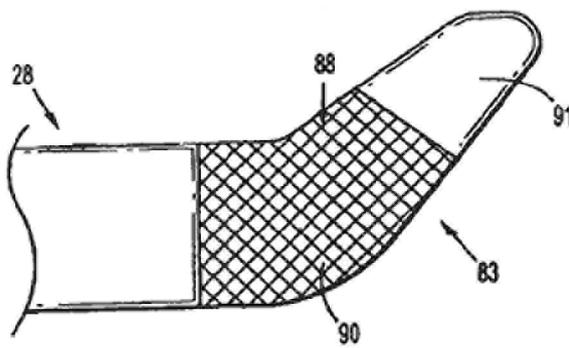


FIG. 30

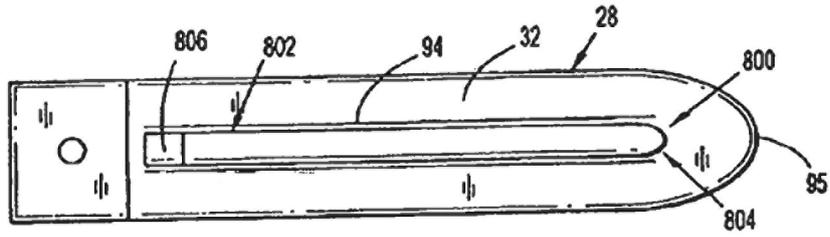


FIG. 31

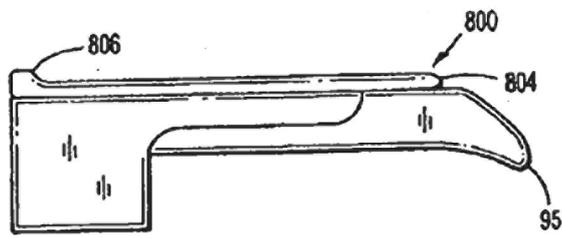


FIG. 32

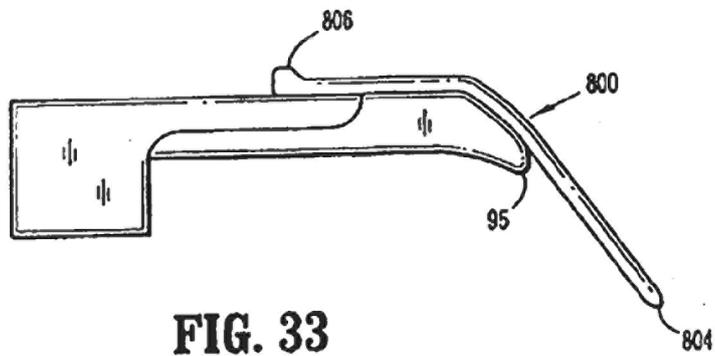


FIG. 33

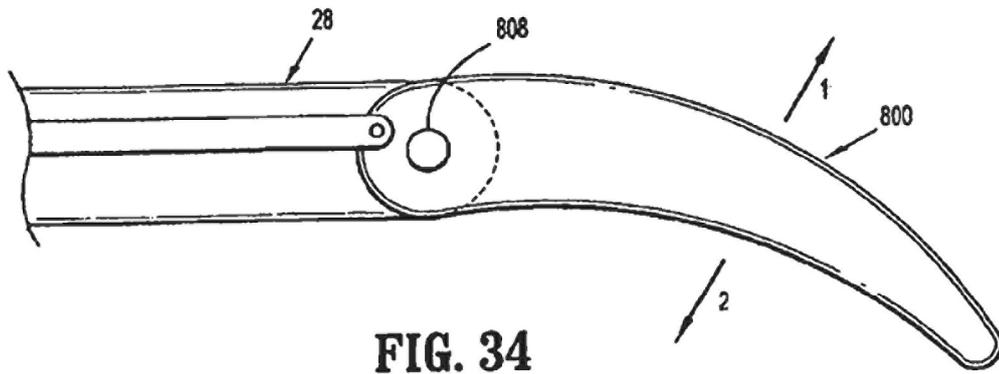


FIG. 34

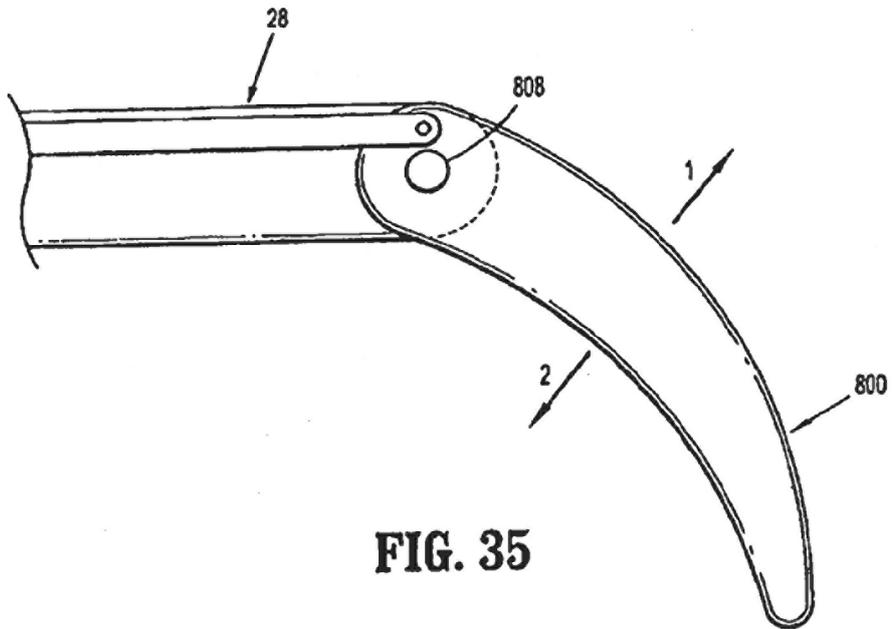


FIG. 35

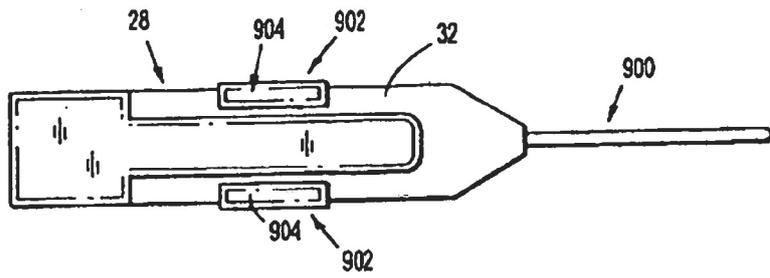


FIG. 36

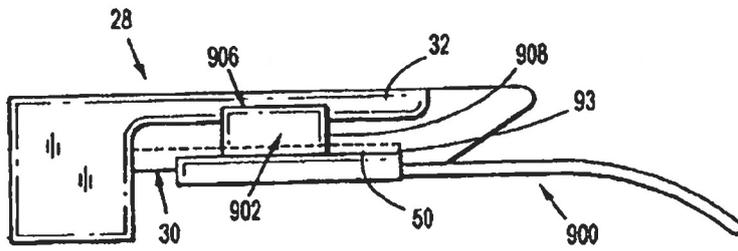


FIG. 37

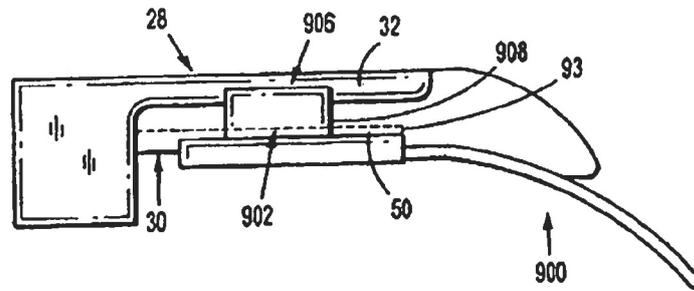


FIG. 38

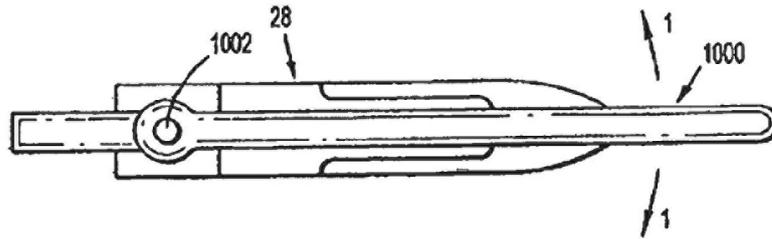


FIG. 39

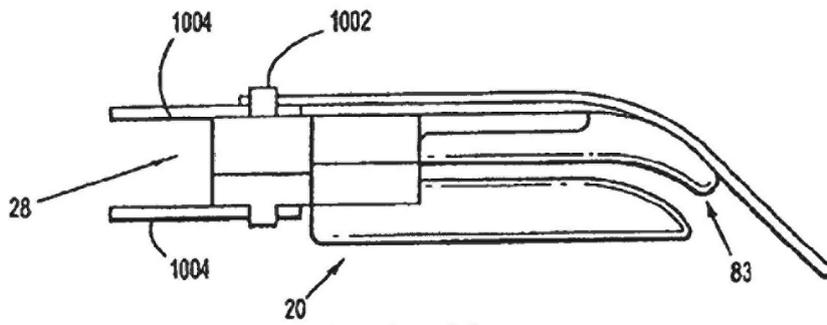


FIG. 40

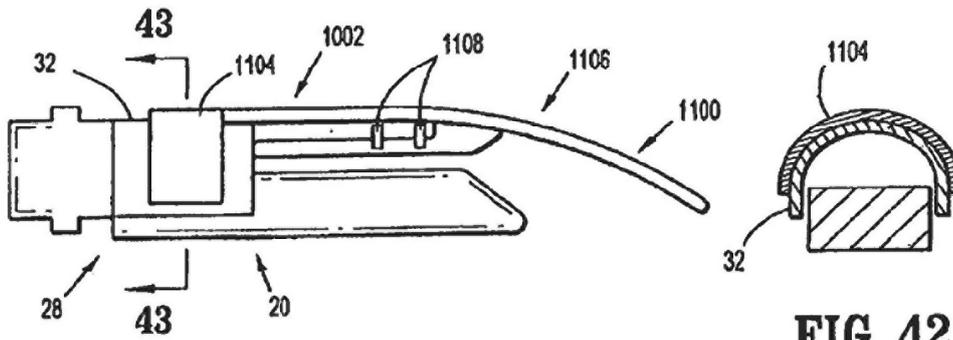


FIG. 41

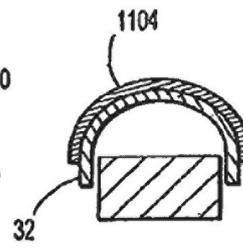


FIG. 42

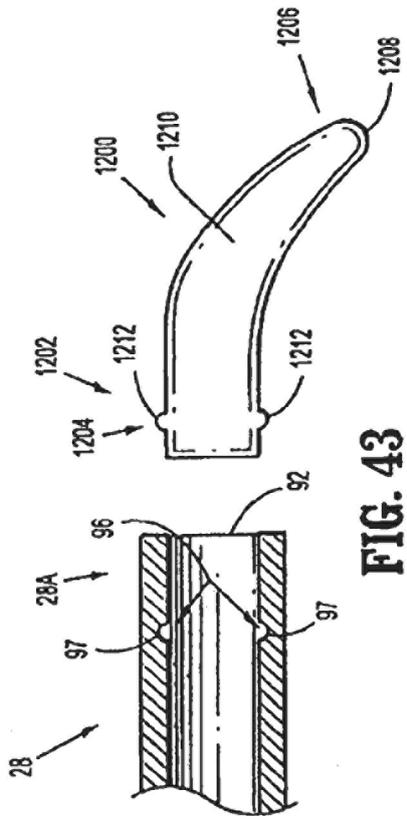


FIG. 43



FIG. 43A

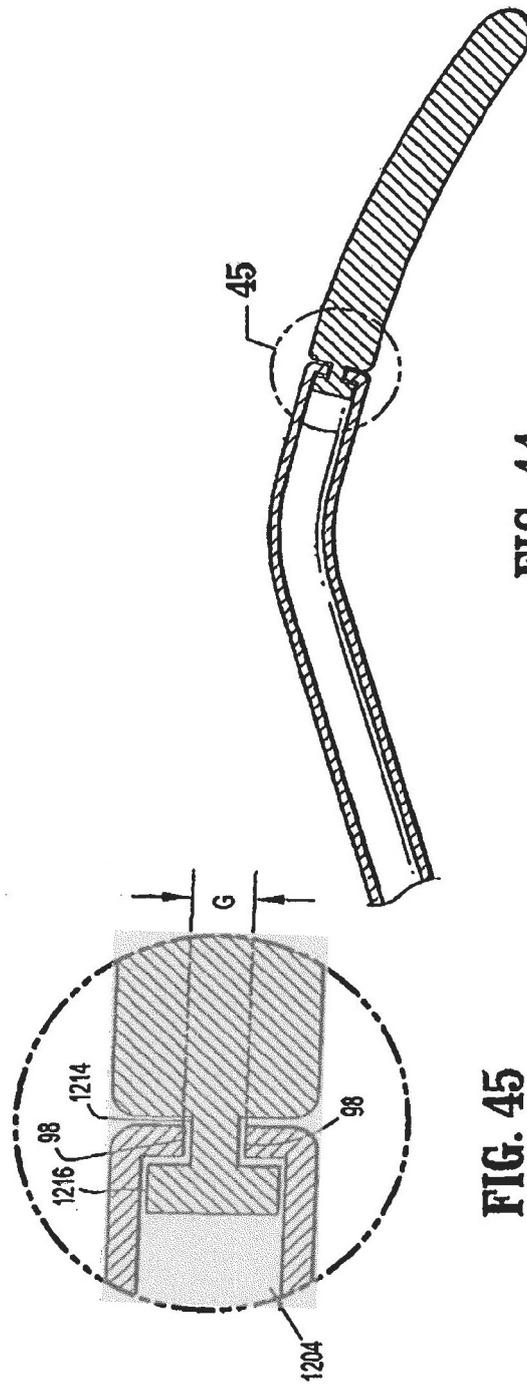


FIG. 44

FIG. 45

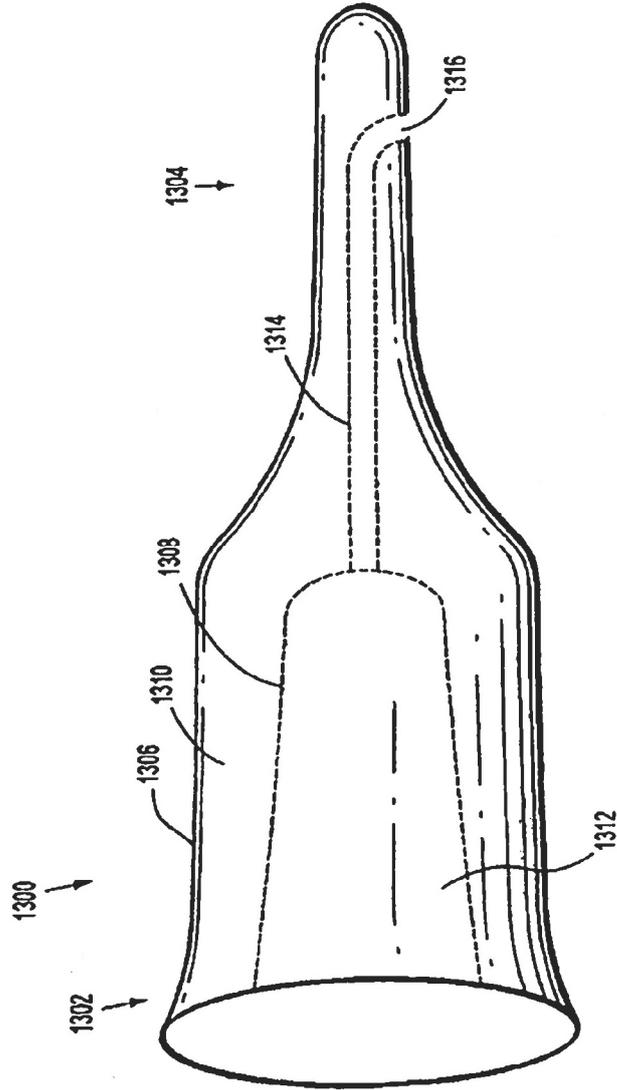


FIG. 46

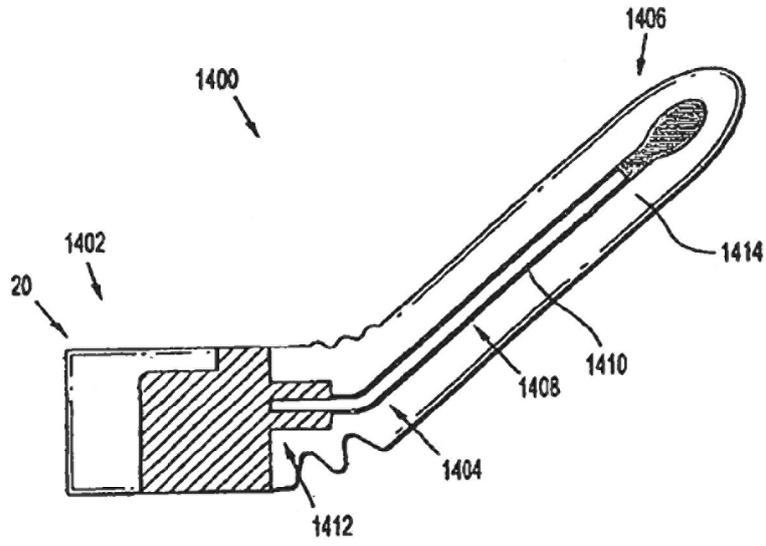


FIG. 47

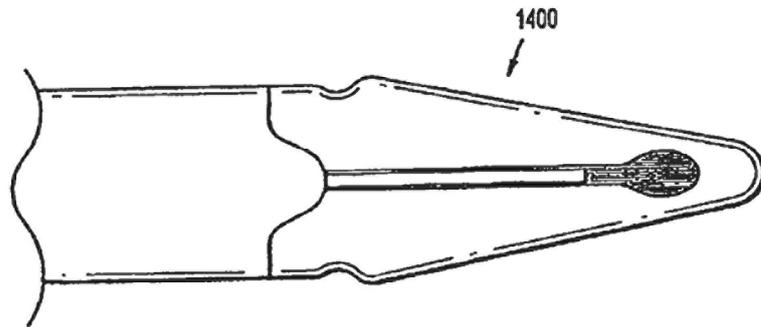


FIG. 48

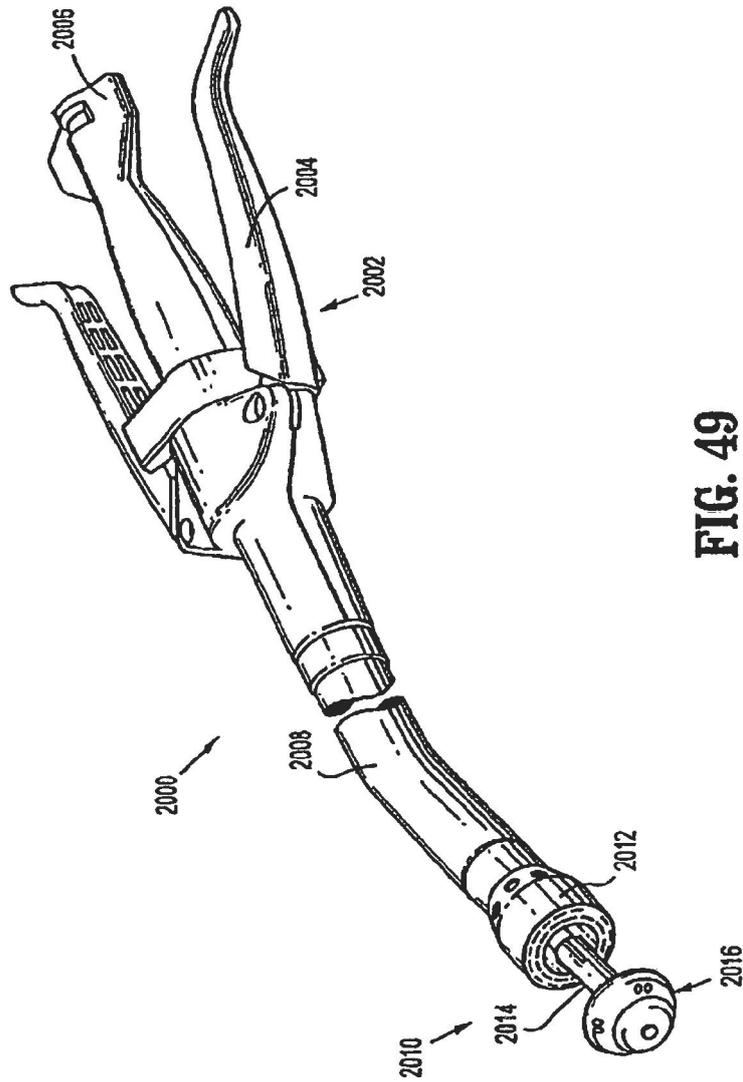


FIG. 49

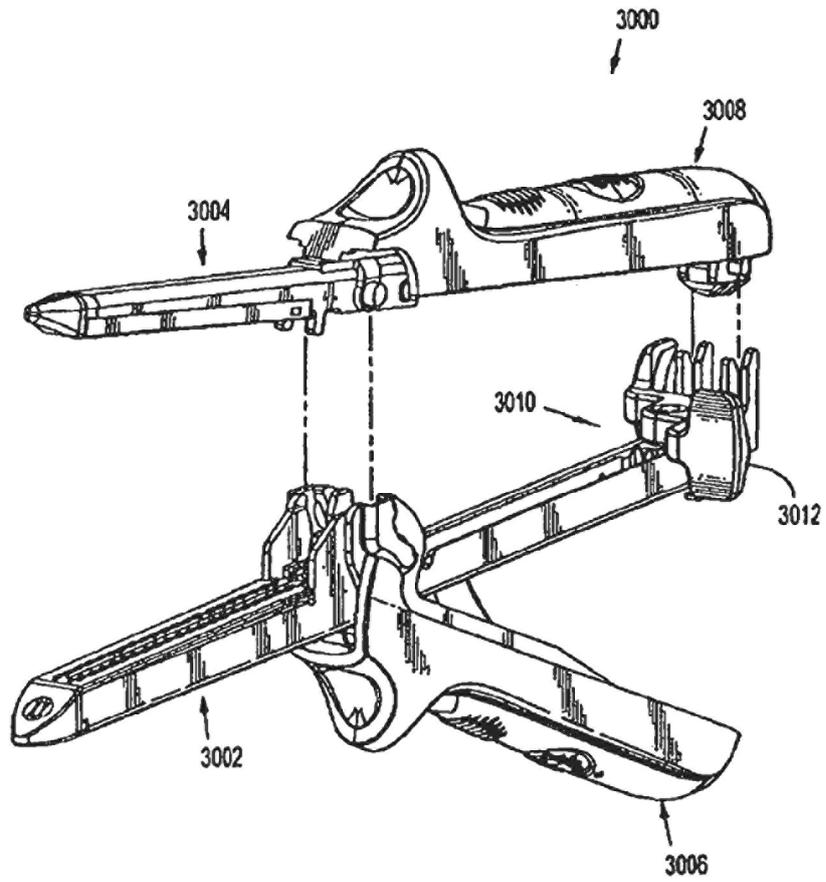


FIG. 50

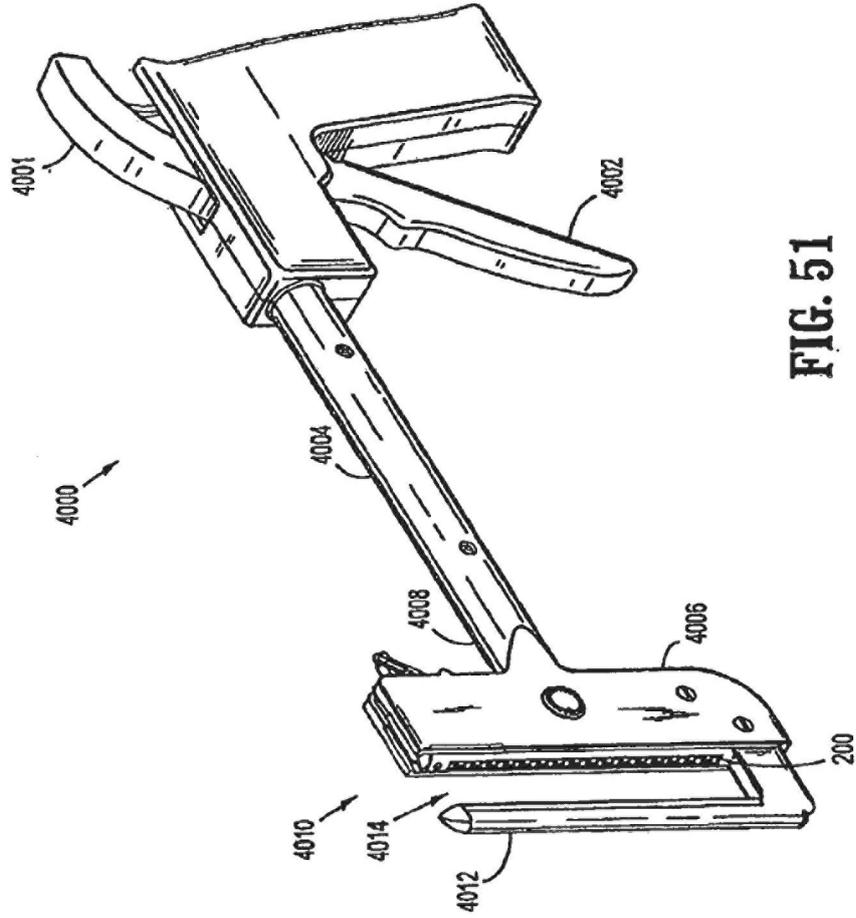


FIG. 51