

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 076**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/072** (2006.01)

**A61B 17/11** (2006.01)

**A61B 17/115** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.08.2006 E 10171289 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.02.2018 EP 2319423**

54 Título: **Instrumentos quirúrgicos de grapado que incluyen un cartucho que tiene múltiples tamaños de grapa**

30 Prioridad:

**15.08.2005 US 204060**

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

**16.05.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HOLSTEN, HENRY E;  
VIOLA, FRANK J y  
EMMONS, CLIFFORD L**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 668 076 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**

Instrumentos quirúrgicos de grapado que incluyen un cartucho que tiene múltiples tamaños de grapa

5 ANTECEDENTES

1. Campo técnico

10 La presente divulgación se refiere a instrumentos quirúrgicos de grapado y, más concretamente, a instrumentos quirúrgicos de grapado que incluyen un cartucho que tiene múltiples tamaños de grapa.

2. Antecedentes de la técnica relacionada

15 Hay varios tipos conocidos de instrumentos quirúrgicos de grapado específicamente adaptados para su uso en diversos procedimientos tales como la anastomosis terminoterminal, la anastomosis gastrointestinal, la anastomosis gastrointestinal endoscópica y la anastomosis transversal. Ejemplos de instrumentos de grapado para estos diversos procedimientos se pueden encontrar en las patentes de EE.UU. nº 5.915.616, nº 6.202.914, nº 5.865.361 y nº 5.964.394.

20 Cada instrumento quirúrgico de grapado incluye un yunque el cual está en proximidad al cartucho de grapas. El cartucho de las grapas típicamente tiene una o más filas separadas lateralmente de grapas, las cuales, dependiendo del instrumento de grapado específico, pueden estar dispuestas en una configuración lineal o no lineal. El yunque incluye unas depresiones de formación de las grapas las cuales están alineadas con y/o en coincidencia con las ranuras para las grapas de las grapas existentes en el cartucho. En uso, cada uno de los instrumentos quirúrgicos de grapado conlleva la presión del tejido que va a quedar sujeto, la expulsión de grapas individuales, la penetración de las grapas a través del tejido prendido y el cierre y/o la formación de las grapas contra las depresiones de formación de las grapas del yunque.

30 Un asunto común en la sección transversal de tejido y/o en procedimientos de anastomosis que emplean uno cualquiera de los instrumentos quirúrgicos de grapado divulgados con anterioridad es el equilibrio entre la resistencia anastomósica y el grado de hemostasia que se puede obtener. Es conocido incluir grapas de diferente tamaño en un aparato quirúrgico de grapado que tiene una separación constante (esto es, una distancia uniforme) entre un yunque y un cartucho de grapas.

35 El documento EP 1 316 290 divulga un instrumento quirúrgico de grapado que comprende un armazón que tiene una porción de cuerpo y una empuñadura. Se proporciona un conjunto de sujeción de grapas en la región distal del instrumento e incluye un dispositivo de cartucho, que comprende al menos una fila cerrada de grapas y un yunque. El yunque se puede mover con relación al dispositivo de cartucho y está adaptado para cooperar con el dispositivo de cartucho para formar los extremos de las grapas que salen desde el dispositivo de cartucho. Un bisturí, que tiene un filo de corte cerrado, está contenido dentro del dispositivo de cartucho y está situado de modo que haya al menos una fila cerrada de grapas en el exterior del filo de corte. Esta se puede mover hacia el yunque. La línea a lo largo de la cual se dispone la fila cerrada de grapas tiene una forma escalonada.

45 SUMARIO

50 La presente divulgación se refiere a una unidad sustituible de carga para instrumentos quirúrgicos de grapado configurada para conseguir un equilibrio mejorado entre la resistencia anastomósica y el grado de hemostasia al nivel de la superficie de contacto con el tejido. En particular, las formas de realización de la presente divulgación incluyen unos medios quirúrgicos de sujeción de diferentes tamaños. Así mismo, la distancia entre el miembro de yunque y el cartucho de las grapas (esto es la separación) varía desde la línea central del cartucho de las grapas hasta un borde exterior del cartucho de las grapas. Mediante la combinación de diferentes tamaños de grapas quirúrgicas con el espacio variable entre el miembro de yunque y el cartucho de las grapas se mejora la resistencia anastomósica y el grado de hemostasia de la superficie de contacto con el tejido.

55 De acuerdo con un aspecto de la divulgación, el instrumento quirúrgico de grapado incluye una primera estructura que define un miembro de yunque asociado de forma operativa con aquella, y una segunda estructura que define un cartucho de las grapas operativamente asociado con aquella. El cartucho de las grapas presenta una superficie de contacto con el tejido con un perfil en sección transversal escalonado. La superficie de contacto con el tejido del cartucho de las grapas incluye, así mismo, una pluralidad de ranuras de retención conformadas en su interior para la retención de una grapa quirúrgica. Durante el accionamiento del instrumento quirúrgico de grapado, el miembro de yunque y el cartucho de las grapas pueden estar próximos uno con respecto a otro.

65 La superficie de contacto de tejido escalonada del cartucho de las grapas define una pluralidad de superficies de contacto con el tejido cada una de las cuales presenta una altura diferente. En una forma de realización, la superficie de contacto con el tejido escalonada incluye una superficie de contacto con el tejido interna que presenta una altura, una superficie de contacto con el tejido intermedia que presenta una altura inferior a la altura de la superficie de

contacto con el tejido interna, y una superficie de contacto externa que presenta una altura inferior a la altura de la superficie de contacto con el tejido intermedia.

5 Las superficies de contacto con el tejido interna, intermedia y externa incluyen cada una al menos una fila de ranuras de retención conformadas en su interior. Una pluralidad de medios quirúrgicos de sujeción está dispuesta de una en una, dentro de cada ranura de retención. Cada uno de los medios quirúrgicos de sujeción incluye un tirante espaldar y un par de patas que penden de él.

10 Los medios quirúrgicos de sujeción retenidos en las ranuras de retención conformadas en la superficie de contacto con el tejido interna presentan una primera longitud de pata, los medios quirúrgicos de sujeción retenidos en las ranuras de retención conformadas en la superficie de contacto con el tejido intermedia presenta una segunda longitud de pata, y los medios quirúrgicos de sujeción retenidos en las ranuras de retención conformadas en la superficie de contacto con el tejido externa presentan una tercera longitud de pata. En una forma de realización, los medios quirúrgicos de sujeción retenidos en las ranuras de retención conformadas en la superficie de contacto con el tejido interna presentan una longitud de pata de aproximadamente 2,3 mm, mientras que los medios quirúrgicos de sujeción retenidos en las ranuras de retención conformadas en la superficie de contacto con el tejido intermedia presentan una longitud de pata de aproximadamente 3,5 mm, y los medios quirúrgicos de sujeción retenidos en las ranuras de retención conformadas en la superficie de contacto con el tejido externa presentan una longitud de pata de aproximadamente 4,1 mm.

20 Se prevé que el instrumento quirúrgico de grapado pueda ser un instrumento quirúrgico de grapado de tipo circular en el que el miembro de yunque y el cartucho de las grapas sean anulares. En una forma de realización, la pluralidad de superficies de contacto con el tejido disminuye en altura en dirección radialmente hacia fuera. De acuerdo con ello, la superficie de contacto con el tejido interna está más próxima al centro y la superficie de contacto con el tejido externa está más alejada del centro del cartucho de las grapas anular. Así mismo, los medios quirúrgicos de sujeción que presentan unas longitudes de pata relativamente cortas quedan retenidas en las ranuras de retención más próximas al centro del cartucho de las grapas anular, mientras que los medios quirúrgicos de sujeción que presentan unas longitudes de pata relativamente largas quedan retenidas en las ranuras de retención más alejadas del centro del cartucho de las grapas anular

30 Se prevé que, así mismo, el instrumento quirúrgico de grapado pueda ser un instrumento quirúrgico de grapado de tipo lineal en el que el tipo de yunque y el cartucho de las grapas sea lineales. En estos instrumentos, el cartucho de las grapas y el miembro de yunque pueden definir una línea de corte de corte del bisturí. De acuerdo con ello, una pluralidad de superficies de contacto con el tejido disminuyen en altura en una dimensión hacia fuera en sentido ortogonal desde la línea de corte del bisturí. En particular, la superficie interna del contacto con el tejido está más próxima a la línea de corte del bisturí mientras que la superficie de contacto externa del tejido está más alejada de la línea de corte del bisturí. Así mismo, los medios quirúrgicos de sujeción que presentan unas longitudes de pata relativamente cortas quedan retenidas en las ranuras de retención más próximas a la línea de corte del bisturí, mientras que los medios quirúrgicos de sujeción que presentan unas longitudes de pata relativamente más largas quedan retenidos en las ranuras de retención más alejadas de la línea de corte del bisturí.

40 Se prevé que el miembro de yunque pueda presentar una superficie de contacto con el tejido con un perfil en sección transversal escalonado que incluya una pluralidad de superficies de contacto con el tejido, en el que cada superficie de contacto con el tejido presente una altura diferente. Así mismo, cada una de la pluralidad de superficies de contacto con el tejido puede incluir al menos una fila anular y/o lineal de depresiones de formación de los medios quirúrgicos de sujeción conformados en su interior.

50 En una forma de realización, el miembro de yunque puede presentar una superficie de contacto con el tejido la cual esté conformada (esto es, escalonada) para que se corresponda con la superficie de contacto con el tejido escalonada del cartucho de las grapas. En otra forma de realización, el miembro de yunque puede presentar una superficie de contacto con el tejido la cual esté escalonada para que se corresponda sustancialmente con la superficie de contacto con el tejido escalonada del cartucho de las grapas (esto es, las profundidades de las superficies de contacto con el tejido del miembro de yunque escalonado no son iguales a las alturas a las superficies de contacto de tejido individuales de las superficie de contacto con el tejido del cartucho de las grapas). En otra forma de realización adicional, el miembro de yunque puede presentar una superficie de contacto con el tejido la cual esté escalonada para imitar la superficie de contacto con el tejido del cartucho de las grapas (esto es, las profundidades de las superficies de contacto con el tejido individuales de la superficie de contacto con el tejido del miembro de yunque son sustancialmente iguales a las profundidades de las superficies de contacto de tejido individuales del cartucho de las grapas).

60 En otra forma de realización de la presente divulgación, un instrumento quirúrgico de grapado incluye una herramienta operativa dispuesta en un extremo del mismo. La herramienta operativa incluye un miembro de yunque y un cartucho de las grapas. El cartucho de las grapas puede estar incluido en un aparato quirúrgico de grapado desechable o en un aparato quirúrgico de grapado reutilizable. Así mismo, una unidad sustituible de carga puede estar situada ya sea en el aparato quirúrgico de grapado desechable o en el reutilizable. En una forma de realización, la unidad sustituible de carga incluye un cartucho de las grapas, mientras que una forma de realización

5 preferente alternativa de la unidad sustituible de carga incluye un cartucho de las grapas y un yunque. En particular, el cartucho de las grapas incluye una pluralidad de los medios quirúrgicos de sujeción dispuestos en unas filas de las ranuras de retención. Los medios quirúrgicos de sujeción pueden tener diferentes longitudes de pata de forma que una pluralidad de las grapas quirúrgicas que incorporan sustancialmente la misma longitud de pata esté dispuesta en una fila. Una pluralidad de miembros de expulsión de medios de sujeción está dispuesta dentro del cartucho de las grapas de forma que cada miembro de expulsión de medios de sujeción incluya una pluralidad de empujadores de las grapas para expulsar los medios quirúrgicos de sujeción en cooperación con un mecanismo de accionamiento.

10 El cartucho de las grapas puede incluir una superficie angulada de contacto con el tejido que sobresalga a nivel de una línea central del cartucho de las grapas y se ahúsa hacia las paredes externas del cartucho de las grapas. Como alternativa, la superficie de contacto con el tejido del cartucho de las grapas puede presentar una superficie que esté en paralelo con la superficie inferior del cartucho de las grapas, o en paralelo con un plano definido por los tirantes espaldares de los medios quirúrgicos de sujeción dispuestos en una fila seleccionada. La superficie paralela de la superficie de contacto con el tejido presenta una dimensión en anchura suficiente para alojar al menos una fila de los medios quirúrgicos de sujeción. El cartucho de las grapas puede incluir un canal para el bisturí.

20 En cooperación con el cartucho de las grapas divulgado actualmente, el miembro de yunque puede incluir una superficie de contacto con el tejido plana que sea sustancialmente paralela con la superficie inferior del cartucho de las grapas o paralela al plano definido por los tirantes espaldares de los medios quirúrgicos de sujeción dispuestos en una fila seleccionada. Como alternativa, la superficie de contacto con el tejido del miembro de yunque puede estar en ángulo de una manera opuesta al ángulo de la superficie de contacto con el tejido del cartucho de las grapas. Así mismo, la superficie de contacto con el tejido del miembro de yunque puede presentar una superficie plana que sea sustancialmente paralela a la superficie inferior del cartucho de las grapas o paralela a un plano definido por los tirantes espaldares de los medios quirúrgicos de sujeción dispuestos en una fila seleccionada y con las superficies ahusadas que definen unos ángulos opuestos a los ángulos definidos por la superficie de contacto de las grapas del cartucho de las grapas. Las superficies paralelas del miembro de yunque presentan una dimensión en anchura que se corresponde con una dimensión en anchura de la superficie paralela del cartucho de las grapas.

30 Así mismo, se prevé que una forma de realización del aparato quirúrgico de grapado incluya unas estructuras para una estanqueidad complementaria de las capas sujetas de tejido. En una forma de realización, el aparato quirúrgico de grapado incluye un conjunto de cierre de heridas que presenta un depósito y una línea de suministro. El depósito está adaptado para el almacenamiento de una cantidad de un material de cierre de heridas y está acoplado de manera fluida con el cartucho de las grapas por medio de la línea de suministro para la distribución de unas cantidades del material de cierre de heridas a la pluralidad de ranuras de retención.

40 Los instrumentos quirúrgicos de grapado divulgados actualmente, junto con las ventajas accesorias, se ilustrarán con mayor claridad a continuación mediante la descripción de los dibujos y la descripción detallada de las formas de realización.

Otros objetivos y características de la presente divulgación se pondrán de manifiesto a partir de la consideración de la descripción subsecuente tomada en combinación con los dibujos que se acompañan.

#### 45 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Formas de realización del aparato quirúrgico de grapado divulgado actualmente se describen en la presente memoria con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

50 La figura 1 es una vista en perspectiva de un instrumento quirúrgico de grapado construido de acuerdo con la presente divulgación;

la figura 2 es una vista esquemática en alzado lateral en sección transversal de la porción terminal distal del instrumento quirúrgico de grapado de la figura 1, tomada a través de la línea 2 - 2 de la figura 1;

55 la figura 3A es una representación esquemática de tamaño ampliado del área indicada de la figura 2, que ilustra unas superficies de contacto con el tejido de acuerdo con una forma de realización alternativa de la presente divulgación;

60 la figura 3B es una representación esquemática de tamaño ampliado del área indicada de la figura 2, que ilustra las superficies de contacto con el tejido de acuerdo con otra forma de realización de la presente divulgación;

la figura 3C es una representación esquemática de tamaño ampliado del área indicada de la figura 2, que ilustra unas superficies de contacto con el tejido de acuerdo con una forma de realización adicional de la presente divulgación;

65

la figura 3D es una representación esquemática de tamaño ampliado del área indicada de la figura 2, que ilustra una superficies de contacto con el tejido de acuerdo con otra forma de realización adicional de la presente divulgación;

5 la figura 4 es una vista en perspectiva de un instrumento quirúrgico de grapado alternativo construido de acuerdo con la presente divulgación;

la figura 5 es una vista en perspectiva de otro instrumento quirúrgico de grapado adicional construido de acuerdo con la presente divulgación;

10 la figura 6 es una vista en perspectiva de otro instrumento quirúrgico de grapado adicional construido de acuerdo con la presente divulgación;

la figura 6A es una vista en perspectiva de una porción de un miembro de yunque de la figura 6;

15 la figura 7 es una vista esquemática en alzado lateral en sección transversal y de una porción de los instrumentos quirúrgicos de grapado de las figuras 4 a 6, tomada a través de la línea 7 - 7 de cada una de las figuras 4 a 6;

20 la figura 7A es una vista esquemática en alzado lateral en sección transversal de una forma de realización alternativa de la porción distal del instrumento quirúrgico de grapado de la figura 6;

la figura 8 es una vista en perspectiva de un cartucho de las grapas de acuerdo con otra forma de realización de la presente divulgación;

25 la figura 9 es una vista desde un extremo en sección transversal del cartucho de las grapas de la figura 8 que muestra una primera disposición de medios quirúrgicos de sujeción;

la figura 10 es una forma de realización alternativa del cartucho de las grapas de la figura 9 que ilustra una segunda forma de realización de las grapas quirúrgicas;

30 la figura 11 es una forma de realización alternativa de un miembro de yunque del cartucho de las grapas de la figura 10;

la figura 12 es una forma de realización adicional del cartucho de las grapas de la figura 8;

35 la figura 13 es otra forma de realización del miembro de yunque del cartucho de las grapas de la figura 12;

la figura 14 es otra forma de realización del cartucho de las grapas y del miembro de yunque de la figura 8;

40 la figura 15 es una forma de realización alternativa de un miembro de yunque con el cartucho de las grapas de la figura 14; y

la figura 16 es una vista en alzado lateral en sección transversal de la superficie de contacto de tejido resultante después del disparo del instrumento quirúrgico de grapado de las figuras 7 y 10 a 15.

#### 45 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE FORMAS DE REALIZACIÓN

Formas de realización de los instrumentos quirúrgicos de grapado divulgados en la actualidad se describirán con detalle con referencia a las figuras de los dibujos en las que las mismas referencias numerales identifican elementos similares o idénticos. En los dibujos y en la descripción que sigue, el término "proximal", como es habitual, se referirá al extremo del instrumento quirúrgico de grapado que está más próximo al cirujano, mientras que el término "distal" se referirá al extremo del dispositivo que está más alejado del cirujano.

La presente divulgación se refiere a un cartucho de las grapas y a un miembro de yunque para su uso en un aparato quirúrgico de grapado desechable o reutilizable. El cartucho de las grapas y el miembro de yunque divulgados en la presente memoria tal y como se analizará con detalle en las líneas que siguen, puede ser utilizado con cualquier aparato quirúrgico de grapado mostrado en las figuras 1, 4, 5 o 6. Así mismo, una unidad sustituible de carga puede ser situada ya sea en el aparato quirúrgico de grapado desechable o reutilizable. En una forma de realización, la unidad sustituible de carga incluye un cartucho de las grapas que incluye cualquiera de los cartuchos de grapas divulgados en la presente memoria. Como alternativa, la unidad sustituible de carga incluye un cartucho de las grapas y un miembro de yunque que incluye cualquiera de los miembros de yunque incluidos en la presente memoria. En combinación con el aparato quirúrgico de grapado desechable o reutilizable, la unidad sustituible de carga proporciona una flexibilidad mejorada del aparato quirúrgico de grapado respectivo en el sentido de que el aparato quirúrgico de grapado es fácilmente adaptable para diferentes procedimientos de grapado.

Con referencia ahora con detalle a las figuras 1 y 2, en las cuales las mismas referencias numerales identifican similares o idénticos elementos, un instrumento quirúrgico de grapado, de acuerdo con la presente divulgación, se designa de forma global con la referencia numeral 100.

5 Tal y como se aprecia en la figura 1, el instrumento quirúrgico 100 de grapado incluye un conjunto 102 de empuñadura que presenta al menos un miembro 103 de empuñadura de accionamiento basculante y, así mismo, incluye un medio 105 de avance. Extendiéndose desde el conjunto 102 de empuñadura, se dispone una porción 104 de cuerpo tubular, la cual puede estar construida para que presente una forma curvada a lo largo de su extensión. La porción 104 de cuerpo tubular termina en un conjunto 106 de miembro de expulsión de grapas que presenta un  
10 cartucho 118 de grapas circular que incluye una superficie 121 de contacto con el tejido dispuesta en su extremo distal.

Tal y como se aprecia en la figura 2, la superficie 121 de contacto con el tejido está escalonada incluyendo una superficie externa 121a de contacto con el tejido, una superficie intermedia 121b de contacto con el tejido, y una  
15 superficie interna 121c de contacto con el tejido. Cada superficie 121a a 121c de contacto con el tejido presenta una altura diferente respecto de las otras tal y como se mide desde una superficie 131 inferior de un empujador de grapas o de un miembro 130 de expulsión de medios de sujeción. De modo específico, las superficies 121a a 121c de contacto con el tejido son estructuras planas que son sustancialmente paralelas entre sí, pero no son coplanarias (esto es, escalonadas) entre sí. Así mismo, cada superficie 121a a 121c de contacto con el tejido define un eje geométrico plano que se extienden a través de las respectivas superficies 121a - c de contacto con el tejido. Una  
20 primera superficie de pared interconecta las superficies 121a y 121b de contacto con el tejido, mientras que una segunda superficie de contacto con la pared interconecta las superficies 121b y 121c de contacto con el tejido. Las primera y segunda superficies de contacto con la pared son estructuras planas en las que cada superficie de pared define un eje geométrico plano. En una forma de realización, los ejes geométricos planos de las superficies de pared son ortogonales con respecto a los ejes geométricos planos de la superficies 121a - c de contacto con el tejido.

La superficie interna 121c de contacto con el tejido presenta la altura más elevada, la superficie externa 121a de contacto con el tejido presenta la altura menor, y la superficie intermedia 121b de contacto con el tejido presenta una altura entre las alturas de las superficies externa e interna 121a, 121c de contacto con el tejido. Aunque se muestran  
30 las superficies 121a a 121c de contacto con el tejido como de altura creciente a partir de la superficie externa 121a de contacto con el tejido a la superficie interna 121c de contacto con el tejido (esto es, radialmente hacia dentro), se incluye en el alcance de la presente divulgación que las alturas de cada superficie de contacto con el tejido pueda variar dependiendo del procedimiento quirúrgico concreto. Por ejemplo, las superficies 121a a 121c de contacto con el tejido pueden aumentar de tamaño en dirección radialmente hacia fuera, las superficies intermedia 121b de  
35 contacto con el tejido puede ser la más elevada de la superficie de contacto con el tejido de menor altura, o al menos dos de las superficies 121a a 121c de contacto con el tejido pueden tener la misma altura.

En una forma de realización, cada superficie 121a a 121c de contacto con el tejido incluye una respectiva fila 119a a 119c anular de ranuras 123 de retención conformadas en su interior. Cada ranura 123 de retención de las filas 119a a 119c anulares está configurada y dimensionada para retener una grapa o un medio de sujeción 125 quirúrgico en su interior. Cada medio de sujeción 125 quirúrgico incluye un tirante espaldar (no mostrada) y un par de patas 25 que penden de él. En una forma de realización, cada fila 119a a 119c anular de ranuras 123 incluye un medio de sujeción 125a a 125c quirúrgico respectivo que presenta sus propias características distintivas.

45 Tal y como se aprecia en la figura 2, las patas 25a de los medios de sujeción 125a quirúrgicos presentan una primera longitud de pata, las patas 25b de los medios de sujeción 125b quirúrgicos presentan una segunda longitud de pata, y las patas 25c de los medios de sujeción 125c quirúrgicos presentan una tercera longitud de pata. En particular, los medios de sujeción 125a a 125c quirúrgicos aumentan en altura en una dirección radialmente hacia fuera. En una forma de realización, las patas 25c de los medios de sujeción 125c quirúrgicos presentan una longitud de pata de aproximadamente 2,3 mm, las patas 25b de los miembros de sujeción 125b quirúrgicos presentan una longitud de pata de aproximadamente 3,5 mm y las patas 25a de los miembros de sujeción 125a quirúrgicos presentan una longitud de pata de aproximadamente 4,1 mm. En cuanto tal, la superficie interna 121c de contacto con el tejido presenta la mayor altitud y retiene los medios de sujeción 125c quirúrgicos que presentan las longitudes de pata más cortas, y la superficie externa 121a de tejido externa presenta la altura menor y retiene los medios de sujeción 125a quirúrgicos que presentan las longitudes de pata más largas. Disponiendo la superficie 121 de contacto con el tejido escalonada de forma progresiva hacia abajo, en la superficie intermedia 121b de contacto con el tejido y, a continuación, de nuevo, en la superficie externa 121a de contacto con el tejido, ello se traduce en los medios de sujeción 125b y 125c quirúrgicos, respectivamente. Se prevé y se incluye en el alcance de la presente divulgación que es posible un número indeterminado de disposiciones.

60 Aunque se muestra una única fila 119a a 119c anular de ranuras 123 de retención para cada superficie 121a a 121c de contacto con el tejido se prevé y se incluye en el alcance de la presente divulgación que cada superficie 121a a 121c de contacto con el tejido pueda incluir múltiples filas anulares de ranuras de retención.

65 Tal y como se aprecia en la figura 2, un conjunto 106 de expulsión de medios de sujeción del instrumento quirúrgico 100 de grapado incluye un medio 130 de expulsión de medios de sujeción dispuesto dentro del cartucho 118 de

grapas. El medio 130 de expulsión de medios de sujeción incluye una porción 132 proximal que presenta un perfil genéricamente troncocónico y una porción distal que define unos anillos concéntricos de empujadores 134a - c de grapas separados periféricamente cada uno de los cuales se aloja dentro de una ranura respectiva 123 de retención de grapas y coopera con su respectivo medio de sujeción 125a - c quirúrgico dispuesto en las filas 119a - c anulares. En una forma de realización, se prevé que la porción 132 proximal del miembro 130 de expulsión de medios de sujeción esté dimensionado y configurado para ser conectado con un extremo distal de un tubo 138 impulsor. A continuación, tras el avance del miembro 130 de expulsión de los medios de sujeción mediante el avance del tubo 138 impulsor, los empujadores 134a - c de las grapas seguirán avanzando por el interior de las ranuras 123 de retención, empujando con ello axialmente hacia fuera los medios de sujeción 125 quirúrgicos contenidos en su interior.

En una forma de realización alternativa, los empujadores 134a - c de las grapas del miembro 130 de expulsión de los medios de sujeción presentan diferentes alturas para cooperar con los diferentes tamaños de los medios quirúrgicos de sujeción. En particular, los empujadores 135a - c de las grapas tienen el tamaño preciso para que cuando los medios de sujeción 125a - c quirúrgicos estén dispuestos en sus respectivas filas 119a - c anulares, las puntas de los medios de sujeción 125a - c quirúrgicos queden situadas sustancialmente en el mismo plano a pesar de la diferencia de las longitudes de pata entre cada fila de medios quirúrgicos de sujeción.

El instrumento quirúrgico 100 de grapado incluye así mismo, un conjunto 108 de yunque circular que presenta una cabeza 109 del yunque y un eje 110 del yunque que se extiende desde su extremo proximal y que está adaptado para encajar con un eje 111 que se extiende en sentido distal desde el cartucho 118 de las grapas. La cabeza 109 del yunque incluye un miembro 112 anular del yunque dispuesto en su extremo proximal, en el que el miembro 112 del yunque incluye al menos una fila de depresiones 114 de formación de medios de sujeción conformadas circunferencialmente a su alrededor. En una forma de realización el instrumento quirúrgico 100 de grapado incluye tres filas de depresiones 114 de formación de medios de sujeción lateralmente separadas conformadas circunferencialmente a su alrededor. Cada depresión 114 de formación de medios de sujeción está alineada con una ranura correspondiente 123 de retención.

Aunque se muestra en la figura 2 el miembro 112 de yunque presentando una superficie de contacto con el tejido sustancialmente plana se prevé y se incluye en el alcance de la presente divulgación que el instrumento quirúrgico 100 de grapado presente una pluralidad de configuraciones alternativas. Por ejemplo, tal y como se aprecia en la figura 3A, el miembro 112 de yunque puede presentar una superficie 112a de contacto con el tejido que esté conformada (esto es, escalonada) para que se complemente con la superficie 121 escalonada de contacto con el tejido del cartucho 118 de las grapas o, tal y como se aprecia en la figura 3B, el miembro 112 de yunque puede presentar una superficie 112b de contacto con el tejido la cual esté escalonada mientras la superficie 121 de contacto con el tejido del cartucho 118 de las grapas es sustancialmente plana. Así mismo, por ejemplo, tal y como se aprecia en la figura 3C, el miembro 112 de yunque puede presentar una fila de receptáculos 114b de las grapas que se extienda hasta una distancia superior que los receptáculos 114a o 114c de las grapas por el interior del miembro 112 del yunque para alojar los miembros de sujeción quirúrgicos que presenten una mayor longitud de pata o, tal y como se aprecia en la figura 3D el miembro 112 de yunque puede presentar una superficie 112d de contacto con el tejido que esté escalonada para remedar la superficie 121 de contacto con el tejido del cartucho 118 de las grapas (esto es, las profundidades de las superficies de contacto con el tejido individuales de la superficie 112d de contacto con el tejido del miembro 112 de yunque son sustancialmente iguales a las profundidades de las superficies 121a a 121c de contacto con el tejido individuales del cartucho 118 de las grapas).

Los tamaños de los medios de sujeción 125a a 125c quirúrgicos se seleccionan y están concebidos para su uso en disparos gástricos que típicamente se requieren en procedimientos bariátricos. Sin embargo, se prevé y se incluye en el alcance de la presente divulgación que los tamaños de los medios de sujeción 125a a 125c quirúrgicos seleccionados puedan ser escogidos para su aplicación en diferentes tipos de tejido, como por ejemplo el colon, los intestinos, los pulmones, el bronquio, los vasos pulmonares, el hígado y similares.

En funcionamiento, el instrumento quirúrgico 100 de grapado es situado dentro de un órgano tubular del cuerpo del paciente y los extremos del órgano que van a ser unidos son situados en un espacio situado entre el cartucho 118 de las grapas y el conjunto 108 de yunque. Como es habitual, los extremos del órgano pueden ser fijados alrededor del eje 110 del yunque por una sutura en bolsa de tabaco antes de la aproximación del conjunto 108 del yunque al cartucho 118 de las grapas. El instrumento quirúrgico 100 de grapado es, a continuación, aproximado y disparado. Un ejemplo de un aparato y de unos procedimientos quirúrgicos de grapado para su uso se divulgan en la patente de EE.UU. nº 5.915.616, actualmente transferida a Tyco Healthcare Group LP.

Dirigiendo ahora la atención a las figuras 4 y 7, un instrumento quirúrgico de grapado, del tipo para anastomosis gastrointestinal para la realización del grapado anastomótico quirúrgico, de acuerdo con otra forma de realización de la divulgación, se designa, de forma global, con la referencia numeral 200. El instrumento quirúrgico 200 de grapado incluye una primera empuñadura 202 que incorpora una mordaza 230 que define una sección de recepción del cartucho de las grapas que se extiende desde un extremo distal de la misma, un cartucho 204 de las grapas que puede quedar alojado en la mordaza 203, una segunda empuñadura 206 que incorpora una mordaza 205 que define una sección de alojamiento del miembro de yunque que se extiende desde su extremo distal, y un miembro 208 de

yunque asociado de forma operativa con la mordaza 205. Las primera y segunda empuñaduras 205, 206 están configuradas de forma que el cartucho 204 de las grapas esté sustancialmente alineado con el miembro 208 de yunque.

5 Tal y como se aprecia en la figura 7, el cartucho 204 de las grapas incluye una superficie 221 escalonada de contacto con el tejido que incluye una superficie externa 121a de contacto con el tejido, una superficie intermedia 121b de contacto con el tejido, y una superficie interna 121c de contacto con el tejido, cada una de las cuales tiene una altura diferente respecto a las otras tal y como se mide desde una superficie 231 inferior del cartucho 204 de las grapas. Las superficies 201a a 201c de contacto con el tejido son estructuras planas que son sustancialmente paralelas unas con respecto de las otras, pero no son coplanarias entre sí. Por ejemplo, las superficies 121a a 121c de contacto con el tejido, tal y como se muestra en la figura 7, pueden disminuir en cuanto a su altura en una dirección hacia fuera en sentido ortogonal a partir del canal 222 del bisturí. En formas de realización que no incluyen el canal 222 del bisturí, las superficies 121a - c de contacto con el tejido reducen su altura en una dirección hacia fuera en sentido ortogonal a partir de una línea central del cartucho 204 de las grapas.

15 Cada superficie 121a a 121c de contacto con el tejido incluye una respectiva fila 119a a 119c lineal de ranuras 123 de retención conformadas en su interior. Cada ranura 123 de retención de las filas 119a a 119c lineales está configurada y dimensionada para retener un miembro de fijación 125 quirúrgico en su interior. Cada fila 119a a 119c lineal de las ranuras 123 incluye un respectivo miembro de sujeción 125a a 125c quirúrgico que presenta sus propios elementos característicos.

20 Tal y como se aprecia en la figura 7, las patas 25a de los miembros de sujeción 125a quirúrgicos presentan una primera longitud de pata de aproximadamente 4,1 mm, las patas 25b de los miembros de sujeción 125b quirúrgicos presentan una segunda longitud de pata de aproximadamente 3,5 mm y las patas 25c de los miembros de sujeción 125c quirúrgicos presentan una tercera longitud de pata de aproximadamente 2,3 mm. En particular, los miembros de sujeción 125a a 125c aumentan en cuanto a su altura en una dirección ortogonalmente hacia fuera con respecto al canal 222 opcional del bisturí. El canal 222 del bisturí está dispuesto a lo largo de una línea central del cartucho 204, 310 o 412 de las grapas y está adaptado para el alojamiento de forma deslizable de un bisturí opcional (no mostrado). Al presentarse el escalón de la superficie 121 de contacto con el tejido progresivamente hacia abajo en una superficie intermedia 121b de contacto con el tejido y, a continuación, de nuevo en una superficie externa 121a de contacto con el tejido ello se traduce en la formación de unos respectivos medios de sujeción 125b y 125c quirúrgicos. Se prevé y se incluye en el alcance de la presente divulgación es posible un número indeterminado de disposiciones.

35 En funcionamiento, el instrumento quirúrgico 200 de grapado es disparado de manera similar a y de acuerdo con otros instrumentos quirúrgicos de grapado conocidos. Un ejemplo de un aparato y de unos procedimientos quirúrgicos de grapado para ser utilizados se divulgan en la patente de EE.UU. nº 6.202.914, actualmente transferida a Tyco Healthcare Group LP.

40 Con referencia, así mismo, a la figura 16, después del disparo del instrumento quirúrgico 200 de grapado, la interconexión de tejido resultante se aprecia en sección transversal. De acuerdo con ello, los miembros de sujeción 125a y 125b quirúrgicos (esto es, las dos filas de medios quirúrgicos de sujeción más alejadas de la línea "C" de corte del bisturí) sirven para sujetar entre sí los tejidos "A" y "B" mientras que los miembros de sujeción 125c quirúrgicos (esto es, la fila de medios de sujeción más próxima a la línea "C" de corte del bisturí) sirven para obtener la hemostasia.

45 Aunque el instrumento quirúrgico 200 de grapado es una grapadora quirúrgica de tipo lineal, se prevé y se incluye en el alcance de la presente divulgación, que el instrumento quirúrgico 200 de grapado pueda incluir una superficie de contacto con el tejido que presente un perfil en sección transversal para al menos un elemento entre el miembro de yunque y el cartucho de las grapas que sea sustancialmente similar a las superficies de contacto con el tejido con el tejido del miembro de yunque y del cartucho de las grapas del instrumento quirúrgico 100 de grapado, tal y como se muestra en las figuras 3A y 3D.

50 Volviendo ahora a las figuras 5 y 7, un instrumento quirúrgico de grapado de tipo laparoscópico para la realización de un grapado anastomótico quirúrgico, de acuerdo con otra forma de realización de la divulgación, se designa en términos globales con la referencia numeral 300. El instrumento quirúrgico 300 de grapado incluye una empuñadura 302, una herramienta 306 operativa, y un eje 304 alargado que interconecta la herramienta 306 operativa a la empuñadura 302. En general, la herramienta 306 operativa está diseñada para sujetar y, a continuación, grapar y dividir el tejido sujeto en su interior. De acuerdo con ello, tal y como se aprecia en la figura 5, la herramienta 306 operativa consiste en un par de mordazas opuestas que incluyen un miembro 308 de yunque y un cartucho 310 de las grapas acoplado de forma basculante entre sí.

55 El cartucho 310 de las grapas del instrumento quirúrgico 300 de grapado incluye una superficie 121 escalonada de contacto con el tejido similar a la superficie 121 de contacto con el tejido del cartucho 204 de las grapas del instrumento quirúrgico 200 de grapado. De acuerdo con ello, se hace referencia a la figura 7 y al análisis detallado en las líneas anteriores de la superficie 121 de contacto con el tejido del cartucho 204 de las grapas como ilustración



y como análisis de la superficie 121 de contacto con el tejido del cartucho 310 de las grapas del instrumento quirúrgico 300 de grapado.

5 En funcionamiento el instrumento quirúrgico 300 de grapado es disparado de forma similar y conforme a otros instrumentos quirúrgicos conocidos de grapado. Para un análisis detallado de la aproximación y del disparo del instrumento quirúrgico 300 de grapado, se hace referencia a la patente de EE.UU. nº 5.865.361 transferida de forma común, actualmente transferida a Tyco Healthcare Group LP.

10 Tras el disparo del instrumento quirúrgico 300 de grapado la interconexión resultante del tejido, tal y como se aprecia en sección transversal, es sustancialmente igual a la resultante interconexión del tejido, tal y como se aprecia en sección transversal, tras el disparo de los instrumentos quirúrgicos 100 y 200 de grapado. De acuerdo con ello, y tal y como se aprecia en la figura 16, los medios de sujeción 125a y 125b quirúrgicos, (esto es, las dos filas de medios quirúrgicos de sujeción más alejadas de la línea "C" de corte del bisturí) sirven para sujetar los tejidos "A" y "B" entre sí mientras que los miembros de sujeción 125c quirúrgicos (esto es, la fila de miembros de sujeción quirúrgicos más próxima a la línea "C" de corte del bisturí) sirven para obtener la hemostasia.

15 Aunque el instrumento quirúrgico 300 de grapado es una grapadora quirúrgica de tipo lineal frente al instrumento quirúrgico 100 de grapado, se prevé y se incluye en el alcance de la presente divulgación, que el instrumento quirúrgico 300 de grapado pueda incluir una superficie de contacto con el tejido que presente un perfil en sección transversal para al menos un elemento entre el yunque y el cartucho de las grapas que sea sustancialmente similar a las superficies de contacto con el tejido del yunque y del cartucho de las grapas del instrumento quirúrgico 100 de grapado, tal y como se muestra en las figuras 3A a 3D.

20 Volviendo ahora a las figuras 6, 6A, 7 y 7A, un instrumento quirúrgico de grapado, del tipo para anastomosis transversal para la realización de un grapado anastomótico quirúrgico de acuerdo con otra forma de realización adicional de la divulgación, se designa globalmente con la referencia numeral 400. El instrumento quirúrgico 400 de grapado incluye una empuñadura 402, un cuerpo cilíndrico 404 que se extiende desde la empuñadura 402 y un brazo 406 que se extiende desde el extremo distal del cuerpo cilíndrico 404. El instrumento quirúrgico 400 de grapado incluye así mismo, un miembro 408 de yunque fijado de manera ortogonal a un extremo distal del brazo 406 y un receptor 410 del cartucho de las grapas acoplado de forma operativa al extremo distal del cuerpo cilíndrico 404 para contener en él un cartucho 412 de grapas desechable. El miembro 408 de yunque se ilustra con mayor detalle en la figura 6A e incluye una superficie 420 de contacto con el tejido de manera que la superficie 420 de contacto con el tejido presenta una pluralidad de receptáculos 425 que sustancialmente se alinean con las ranuras 123 de retención (figura 7). Los receptáculos 425 de alineación cooperantes y las ranuras de retención 123 conforman los medios de sujeción 125 completados tras el accionamiento del mecanismo de accionamiento del instrumento quirúrgico 400 de grapado.

25 El cartucho 412 de las grapas del instrumento quirúrgico 400 de grapado incluye una superficie 121 escalonada de contacto con el tejido similar a la superficie 121 de contacto con el tejido del cartucho 204 de las grapas del instrumento quirúrgico 200 de grapado. De acuerdo con ello, se hace referencia a la figura 7 y al análisis detallado con anterioridad de la superficie 121 de contacto con el tejido del cartucho 204 de las grapas para una ilustración y un análisis de la superficie 121 de contacto con el tejido del cartucho 412 de las grapas del instrumento quirúrgico 400 de grapado. Así mismo, el cartucho 412 de las grapas puede incluir un canal 222 del bisturí para el alojamiento de forma deslizable de un bisturí (no mostrado) en su interior.

30 En una forma de realización adicional de la presente divulgación, el cartucho 412' de las grapas se ilustra en la figura 7A y se analiza con detalle en las líneas que siguen. El cartucho 412' de las grapas es similar al cartucho 412 de las grapas, pero solo incluye tres filas 119a - c de ranuras 123 de retención dispuestas entre las paredes externas del cartucho 412' de las grapas. Como en la forma de realización analizada con anterioridad, cada fila 119a - c incluye una pluralidad de medios quirúrgicos de sujeción en la que los medios quirúrgicos de sujeción dispuestos en la fila 119a tienen una longitud de pata diferente respecto de los miembros de sujeción quirúrgicos dispuestos en la fila 119b, mientras que los miembros de sujeción quirúrgicos dispuestos en la fila 119c tienen una longitud de pata diferente de al menos una de las filas 119a o 119b. Esta forma de realización del cartucho de las grapas no incluye un canal para el bisturí. La disposición y la interrelación de las superficies 125a - c de contacto con el tejido es similar a la divulgada con anterioridad con referencia a la figura 7.

35 En funcionamiento, el instrumento quirúrgico 400 de grapado es disparado de manera similar y conforme a otros instrumentos quirúrgicos de grapado conocidos. Para un análisis detallado de la aproximación y disparo del instrumento quirúrgico 400 de grapado se hace referencia a la patente de EE.UU. nº 5.964.394 actualmente transferida a Tyco Healthcare Group LP.

40 Después del disparo del instrumento quirúrgico 400 de grapado, la interconexión resultante del tejido, tal y como se aprecia en sección transversal, es sustancialmente similar a la interconexión resultante del tejido, tal y como se aprecia en sección transversal, tras el disparo de los instrumentos quirúrgicos 100 - 300 de grapado. De acuerdo con ello, tal y como se aprecia en la figura 16, los medios de sujeción 125a y 125c quirúrgicos (esto es, las dos filas de miembros de sujeción quirúrgicos más alejadas de la línea "C" de corte del bisturí) sirven para sujetar entre sí los

tejidos "A" y "B" mientras que los medios de sujeción 125c quirúrgicos (esto es, la fila de miembros de sujeción quirúrgicos más próximas a la línea "C" de corte del bisturí) sirven para obtener la hemostasia.

Aunque el instrumento quirúrgico 400 de grapado es una grapadora quirúrgica de tipo lineal frente al instrumento quirúrgico 100 de grapado, se prevé y se incluye en el alcance de la presente divulgación, que el instrumento 400 de quirúrgico pueda incluir una superficie de contacto con el tejido que presente un perfil transversal para al menos un elemento entre el yunque y el cartucho de grapas que sea sustancialmente similar a las superficies de contacto con el tejido del yunque y del cartucho de las grapas del instrumento quirúrgico 100 de grapado, tal y como se muestra en las figuras 3A a 3D.

Aunque cada uno de los instrumentos quirúrgicos de grapado descritos con anterioridad y mostrados en la presente memoria están configurados y adaptados para disparar unos medios de sujeción 125 quirúrgicos se prevé y se incluye en el alcance de la presente divulgación, que las superficies de contacto con el tejido y que los instrumentos quirúrgicos en conexión con la aplicación de unos medios de sujeción de dos piezas puedan, así mismo, presentar unas configuraciones escalonadas tal y como se muestra y describe en la presente memoria. Un típico instrumento de aplicación de medios quirúrgicos de sujeción de dos piezas se muestra y se describe en la patente de EE.UU. nº 5.573.169 transferida de forma común, actualmente transferida a Tyco Healthcare Group LP.

En una forma de realización adicional de la presente divulgación, tal y como se ilustra en las figuras 8 a 10, un aparato quirúrgico 300 de grapado incluye una herramienta 506 operativa dispuesta en un extremo de un vástago 304 alargado. La herramienta 506 operativa incluye un miembro 308 de yunque y un cartucho 510 de grapas. El cartucho 510 de las grapas puede estar incluido en un aparato quirúrgico de grapado desechable o en un aparato quirúrgico de grapado reutilizable. En particular, el cartucho 510 de las grapas incluye una superficie 520 de contacto con el tejido que presenta una pluralidad de ranuras 523 de retención alojadas en su interior y dispuestas en fila que están sustancialmente alineadas con un eje geométrico longitudinal del cartucho 510 de las grapas. Tal y como se aprecia en la figura 8, cada fila de ranuras 523 de retención está longitudinalmente descentrada respecto de una fila adyacente de ranuras de retención. En particular, un canal 530 para un bisturí opcional está dispuesto a lo largo del eje geométrico longitudinal del cartucho 510 de las grapas que está dispuesto para alojar de manera deslizable un bisturí (no mostrado).

Con referencia ahora a la figura 9, en ella se muestra una herramienta 506 operativa en sección transversal e ilustra diversos componentes incluidos en el cartucho 510 de las grapas. El miembro 308 de yunque incluye una superficie 320 de contacto con el tejido sustancialmente plana, sustancialmente paralela a una superficie 512 inferior o paralela a un plano definido por los tirantes espaldares de los medios de sujeción 125a, 125b o 125c quirúrgicos. El cartucho 510 de las grapas incluye unas paredes 514 externas que presentan unas paredes 516 internas que presentan una segunda altura de manera que la segunda altura es mayor que la primera altura. La superficie 520 de contacto con el tejido está fijada a las paredes 516 internas y a las paredes 514 externas y define un ángulo con respecto a un plano ortogonal con respecto a las paredes 516 internas. La superficie 520 de contacto con el tejido define una trayectoria genéricamente curvada entre las paredes 514 externas (esto es, genéricamente convexas o elípticas vistas en sección transversal). Así mismo, una pluralidad de medios de sujeción 125a - c quirúrgicos están dispuestos en el cartucho 510 de las grapas de forma que cada fila de los receptáculos 523 de retención incluye una pluralidad de medios de sujeción (125a, 125b o 125c) quirúrgicos sustancialmente idénticos. De modo similar a las formas de realización anteriores, las patas 25a a 25c de los medios de sujeción 125a a 125c quirúrgicos presentan diferentes longitudes. En esta forma de realización, los medios de sujeción 25a quirúrgicos presentan una longitud de pata de aproximadamente 3,8 mm, los medios de sujeción 25b quirúrgicos presentan una longitud de pata de aproximadamente 3,5 mm y los medios de sujeción 25c quirúrgicos presentan una longitud de pata de aproximadamente 2,5 mm. Tal y como se aprecia en la figura 9, los medios de sujeción 125a - c quirúrgicos están dispuestos en un cartucho 510 de las grapas de tal manera que los medios de sujeción 125c quirúrgicos están próximos a las paredes 514 externas, los medios de sujeción 125a quirúrgicos están dispuestos próximos a las paredes 516 internas y los medios de sujeción 125b quirúrgicos están dispuestos entre ellos. En cooperación con los medios quirúrgicos de sujeción de altura variable, el cartucho 510 de las grapas incluye unos miembros 540 de expulsión de los medios de sujeción que incluyen unos empujadores 542, 544 y 546 de las grapas de diferentes alturas. El empujador 542 de las grapas presenta la mayor dimensión en altura, el empujador 546 de las grapas presenta la dimensión menor en altura, y el empujador 544 de las grapas presenta una altura intermedia entre ellos. En esta forma de realización, los medios de sujeción 125a - c quirúrgicos están dispuestos para cooperar, respectivamente, con los empujadores 546, 544 y 542 de las grapas. El miembro 540 de expulsión está adaptado para su desplazamiento sustancialmente en vertical cuando encaja de manera cooperante con un miembro de accionamiento (no mostrado). Un ejemplo de un mecanismo de accionamiento apropiado se divulga en la patente de EE.UU. nº 5.866.361 tal y como se analiza con referencia al instrumento quirúrgico 300 de grapado divulgado con anterioridad.

Como alternativa, tal y como se muestra en la figura 10, los medios de sujeción 125a - c quirúrgicos están dispuestos dentro del cartucho 510' de las grapas de tal manera que los medios de sujeción 125a quirúrgicos están próximos a las paredes 514 externas, los medios de sujeción 125c quirúrgicos están dispuestos próximos a las paredes 516 internas y los medios de sujeción 125b quirúrgicos están dispuestos entre ellos. Frente a la forma de realización anterior, los medios de sujeción 125a - c quirúrgicos están dispuestos para cooperar, respectivamente,

con los empujadores 542, 544 y 546 de las grapas. Después de que quede situada una pluralidad de capas de tejido corporal entre las superficies 320 y 520 de contacto con el tejido, el mecanismo de accionamiento es accionado para expulsar en secuencia los medios de sujeción 125a - c quirúrgicos a través de las ranuras 523 de retención de forma que la interacción entre los medios de sujeción 125a - c quirúrgicos y el miembro 308 de yunque conforma los medios de sujeción completados para la unión de las capas de tejido corporal.

Cuando la superficie 320 de contacto con el tejido del miembro 308 de yunque es resituado cerca de la superficie 520 de contacto con el tejido del cartucho 510' de las grapas, la cantidad de presión aplicada a las capas de tejido dispuestas entre ellas varía a lo largo de un plano transversal al eje geométrico longitudinal del cartucho 510' de las grapas. Dado que la distancia entre las superficies 320 y 520 de contacto con el tejido está al mínimo en la zona más cercana a las paredes 516 internas (esto es, la línea central del cartucho 510' de las grapas), una presión máxima es aplicada a las capas del tejido dispuesto en esta zona. A la inversa, la distancia entre las superficies 320 y 520 de contacto con el tejido se sitúa en su máximo en la zona próxima a las paredes 514 externas, en las que se aplica una presión mínima a las capas dispuestas en esta zona. Así mismo, la relación proximal entre el miembro 308 de yunque y el cartucho 510' de las grapas define una pluralidad de espacios libres entre ellos. Un primer espacio se define entre las superficies 320 y 520 de contacto con el tejido (esto es, a lo largo de la línea central del cartucho 510' de las grapas), mientras que un segundo espacio se define entre las superficies 320 y 520 de contacto con el tejido a lo largo de las paredes 514 externas. Tal y como se aprecia en la figura 10, el primer espacio libre no es igual al segundo espacio libre. Así mismo, una pluralidad de otros espacios libres se puede definir entre las superficies 320 y 520 de contacto con el tejido en otros puntos de referencia existentes entre la línea central y las paredes 514 externas del cartucho 510' de las grapas. Dado que la superficie 520 de contacto con el tejido se sitúa en pendiente hacia las paredes 514 externas para definir un ángulo sustancialmente uniforme, la presión aplicada a las capas de tejido dispuestas entre las superficies 320 y 520 de contacto con el tejido se reduce de manera uniforme desde la pared 516 interna hasta la pared 514 externa.

Mediante la angulación de la superficie 520 de contacto con el tejido hacia abajo desde la línea central del cartucho 510' de las grapas, son aplicadas unas fuerzas compresoras reducidas a las capas de tejido dispuestas entre las superficies 320 y 520 de contacto con el tejido reduciendo al mínimo con ello el traumatismo sobre las capas de tejido dispuestas entre ellas. Por tanto, las capas de tejido dispuestas entre las superficies 320 y 520 de contacto con el tejido tendrán un grosor mínimo más cerca del canal 530 del bisturí (esto es, más cerca de la línea central del cartucho 510' de las grapas) y un grosor máximo más cerca de las paredes 514 externas. Así mismo, el miembro 308 de yunque y el cartucho 510' de las grapas están dimensionados y dispuestos de tal manera que las fuerzas compresoras aplicadas a las capas de tejido sean mínimas reduciendo en mayor medida con ello el traumatismo sobre las capas de tejido. Esta configuración define un espacio libre entre las superficies 320 y 520 de contacto con el tejido que es un espacio máximo a lo largo del canal 530 del bisturí (esto es, la línea central del cartucho 510' o 510' de las grapas) y un espacio máximo a lo largo de las paredes externas del cartucho 510' de las grapas (figura 9) o 510' (figura 10).

Así mismo, esta configuración es aplicable a cartuchos de grapas y a miembros de yunque similares tal y como se realizará con detalle más adelante con respecto a las figuras 11 a 15. Cuando el miembro 308 de yunque es vuelto a situar próximo al cartucho 510' de las grapas (esto es, en una posición de predisparo) para retener las capas de tejido corporal entre ellas, las capas de tejido son comprimidas. La compresión máxima se produce a lo largo de la línea central (esto es, a través de un primero o mínimo espacio libre) y provoca la salida del fluido almacenado en las capas de tejido hacia los bordes externos del tejido (esto es, a distancia de la línea central del cartucho 510' de las grapas). Mediante la reducción de la cantidad de fluido retenido dentro de las capas de tejido proximales a la línea central, el grosor total de las capas de tejido se reduce. La reducción del grosor total de tejido es tal que una grapa que presente una longitud de pata más corta (esto es, el medio de sujeción 125c quirúrgico) es capaz de sujetar ambas capas de tejido reduciendo al mínimo el traumatismo sobre las capas sujetas de tejido. El espacio libre se incrementa hacia las paredes externas del cartucho 510' de las grapas (esto es, la cantidad de compresión se reduce) y los medios quirúrgicos de sujeción que presentan una longitud de pata más larga (esto es, los medios de sujeción 125a y 125b quirúrgicos) son capaces de sujetar ambas capas de tejido.

Las longitudes de pata de los medios de sujeción 125c, 125b y 125a quirúrgicos aumentan en una dirección que discurre desde las paredes 516 internas hacia las paredes 514 externas. Mediante la disposición de unos medios quirúrgicos de sujeción que presentan unas longitudes de pata creciente a lo largo de un plano ortogonal a las paredes 516 internas, los medios quirúrgicos de sujeción completados (esto es, conformados) unen los grosores crecientes de tejido sin traumatizar indebidamente las capas unidas de tejido.

En una forma de realización adicional, tal y como se ilustra en la figura 11, una herramienta 506'' incluye un cartucho 510' de las grapas y un miembro 308' de yunque. El cartucho 510' de las grapas fue con anterioridad analizado con detalle en las líneas anteriores en la presente memoria con referencia a la figura 10. La superficie 520 de contacto con el tejido puede definir un ángulo más uniforme (figura 11) que en las formas de realización de las figuras 9 y 10, en las que el ángulo o paso de la superficie de contacto con el tejido es sustancialmente constante entre las paredes 516 internas y las paredes 514 externas. El miembro 308' de yunque incluye una superficie 320' de contacto con el tejido que presentan unas superficies 322' y 324' ahusadas. Las superficies 322' y 324' están conectadas a las paredes externas del miembro 308' de yunque al tiempo que se extienden hacia dentro (esto es, hacia la línea

central del cartucho 510' de las grapas) y hacia abajo (esto es, hacia la superficie 520 de contacto con el tejido) definiendo de esta manera un ángulo. Se prevé que el ángulo definido por las superficies 322' y 324' ahusadas será sustancialmente similar al ángulo definido por la superficie 520 de contacto con el tejido, pero en una dirección opuesta que constituye una dirección con forma genérica de V. De esta manera, las fuerzas compresoras aplicadas a las capas de tejido se reducirán en mayor medida reduciendo más aún de esta manera el traumatismo de las capas de tejido dispuestas entre las superficies 520 y 320' de contacto con el tejido. Como en la forma de realización de la figura 10, la presión máxima aplicada a las capas de tejido existirá en la zona próxima al canal 530 del bisturí mientras que las presiones aplicadas sobre las capas de tejido se reducirán de manera uniforme hacia las paredes 514 externas. La formación y el emplazamiento de los medios de sujeción 125a - c quirúrgicos son sustancialmente similares a las de la forma de realización de la figura 10 junto con las ventajas accesorias.

Con referencia ahora a la figura 12, en ella se muestra una forma de realización adicional de la presente divulgación como parte de la herramienta 606 operativa. La herramienta 606 operativa incluye un cartucho 610 de las grapas y un miembro 308 de yunque. En esta forma de realización la superficie 620 de contacto con el tejido incluye unas superficies 622 y 624. La superficie 622 está biseccionada a lo largo de su eje geométrico longitudinal por el canal 630 del bisturí y es sustancialmente paralela a una superficie 612 inferior o paralela a un plano definido por los tirantes espaldares de los medios de sujeción 125a, 125b o 125c quirúrgicos. Así mismo, la superficie 622 presenta una dimensión en anchura suficiente para alojar al menos una fila de ranuras 623 de retención a cada lado del canal 630 del bisturí. Las superficie 624 conecta los bordes externos de la superficie 622 a las paredes 614 externas que definen un ángulo a uno y otro lado del canal 630 del bisturí con respecto a un plano sustancialmente ortogonal a las paredes 616 internas (esto es, sustancialmente paralelo a la superficie 622) y presenta una dimensión en anchura suficiente para alojar al menos una fila de ranuras de retención a cada lado del canal 630 de las grapas. El cartucho 610 de las grapas incluye una pluralidad de medios de sujeción 125a - c quirúrgicos y unos miembros 540 de expulsión de los medios de sujeción que fueron analizados con anterioridad con detalle con respecto a las figuras 9 y 10. En particular, el cartucho 610 de las grapas incluye la disposición de los medios de sujeción 125a - c quirúrgicos y de los miembros 540 de expulsión de los medios de sujeción, tal y como se ha descrito con respecto al cartucho 510' de las grapas (figuras 10 y 11).

De modo similar a la herramienta 516 operativa, la superficie 320 de contacto con el tejido es resituada cerca de la superficie 620 de contacto con el tejido del cartucho 610 de las grapas. En esta disposición, la cantidad de presión aplicada a las capas de tejido dispuestas entre ellas varía a lo largo de un plano transversal al eje geométrico longitudinal del cartucho 610 de las grapas. De modo específico, la distancia entre la superficie 320 de contacto con el tejido y la superficie 622 es mínima, se aplica una presión máxima a las capas de tejido dispuestas en esta zona. A la inversa, la distancia entre la superficie 320 de contacto con el tejido y las superficies 624 es máxima en la zona situada cerca de las paredes 614 externas, aplicándose una presión mínima sobre las capas dispuestas en esta zona. Dado que la superficie 624 se sitúa en pendiente hacia las paredes 614 externas para definir un ángulo sustancialmente uniforme, la presión aplicada sobre las capas de tejido dispuestas entre la superficie 320 de contacto con el tejido y las superficies 624 se reduce de manera uniforme desde un borde externo de la superficie 622 hacia la pared 614 externa.

Mediante la angulación de la superficie 624 hacia abajo desde el borde de la superficie 622, se aplican unas fuerzas compresoras reducidas a las capas de tejido dispuestas entre la superficie 320 de contacto de tejido y las superficies 624 reduciendo con ello al mínimo el traumatismo sobre las capas de tejido dispuestas entre ellas. Las capas de tejido dispuestas entre las superficies 320 y 620 de contacto con el tejido tendrán un grosor mínimo más cerca del canal 630 del bisturí y un grosor máximo más cerca de las paredes 614 externas. Así mismo, el miembro 308 de yunque y el cartucho 610 de las grapas están dimensionados y dispuestos de tal manera que las fuerzas aplicadas a las capas de tejido sean mínimas reduciendo en mayor medida con ello el traumatismo sobre las capas de tejido.

Las longitudes de los medios de sujeción 125c, 125b, y 125a quirúrgicos aumentan en una dirección que discurre desde las paredes 616 internas hacia las paredes 614 externas. Mediante la provisión de unos medios quirúrgicos de sujeción que presentan unas longitudes de pata crecientes a lo largo de un plano ortogonal a las paredes 616 internas, los medios quirúrgicos de sujeción completados (esto es, conformados) se unen incrementando el grosor del tejido sin traumatizar de manera indebida las capas unidas de tejido.

En una forma de realización adicional, la herramienta 606' operativa se ilustra en la figura 13. La herramienta 606' operativa incluye un cartucho 610 de las grapas, que se describió con detalle en la presente memoria en las líneas anteriores con respecto a la figura 12, y un miembro 608 de yunque. El miembro 608 de yunque incluye una superficie 620 de contacto con el tejido conformada a partir de las superficies 632 y 636. La superficie 636 es sustancialmente paralela a la superficie 622 y presenta una dimensión en anchura sustancialmente similar a la dimensión en anchura de la superficie 622. Las superficies 632 están ahusadas y conectadas a las paredes externas del miembro 608 de yunque y se extienden hacia dentro (esto es, hacia la línea central del cartucho 610 de las grapas) y hacia abajo (esto es, hacia la superficie 620 de contacto con el tejido) definiendo de esta forma un ángulo. Se prevé que el ángulo definido por las superficies 632 ahusadas será sustancialmente similar al ángulo definido por la superficie 624, pero en dirección opuesta. De esta manera, las fuerzas compresoras aplicadas a las capas de tejido se reducirán en mayor medida reduciendo con ello así mismo el traumatismo sobre las capas dispuestas entre las superficies 624 y 632. Como en la forma de realización de la figura 10, la presión máxima aplicada a las capas

de tejido existirá en la zona situada a lo largo de la superficie 622 mientras que las presiones aplicadas a las capas de tejido se reducirán de manera uniforme a las superficies 624 hacia las paredes 614 externas. La formación y el emplazamiento de los medios de sujeción 125a - c quirúrgicos son sustancialmente similares a las de la forma de realización de la figura 12 junto con las ventajas accesorias.

5 En otra forma de realización adicional, la herramienta 706 operativa se ilustra en la figura 14. El cartucho 710 de las grapas es similar al cartucho 610 de las grapas. Las diferencias entre los cartuchos 610 y 710 de las grapas se analizarán a continuación. Como en el cartucho 610 de las grapas (figura 12), el cartucho 710 de las grapas incluye una superficie 720 de contacto con el tejido conformada a partir de las superficies 722 y 724. La superficie 722 difiere de la superficie 622 en el sentido de que presenta una dimensión en anchura suficiente para alojar al menos dos filas de medios quirúrgicos de sujeción. Como en el cartucho 610 de las grapas, las superficies 724 están fijadas a los bordes externos de las superficies 722 y de las paredes 714 externas para definir unos ángulos. La interacción entre el cartucho 710 de las grapas y el miembro 308 de yunque para capturar el tejido y conformar los medios quirúrgicos de sujeción es sustancialmente similar a la interacción entre el cartucho 610 de las grapas y el miembro 308 de yunque y, en aras de la brevedad, no se repetirán en la presente memoria.

20 En una forma de realización adicional, la herramienta 706' operativa se muestra en la figura 15 e incluye el cartucho 710 de las grapas de acuerdo con lo descrito con respecto a la figura 14, y el miembro 708 de yunque. El miembro 708 de yunque incluye una superficie 720 de contacto con el tejido conformada a partir de la superficie 732 y 736. La superficie 736 es sustancialmente paralela a la superficie 722 y presenta una dimensión en anchura sustancialmente similar a la dimensión en anchura de la superficie 722. Las superficies 732 están ahusadas y conectadas a las paredes externas del miembro 708 del yunque y se extienden hacia dentro (esto es, hacia la línea central del cartucho 710 de las grapas) y hacia abajo (esto es, hacia las superficies 720 de contacto con el tejido definiendo con ello un ángulo). Se prevé que el ángulo definido por las superficies 732 ahusadas será sustancialmente similar al ángulo definido por las superficies 724, pero en dirección opuesta. De esta manera, las fuerzas compresoras aplicadas a las capas de tejido se reducirá en mayor medida reduciendo así mismo con ello, el traumatismo sobre las capas de tejido dispuestas entre las superficies 724 y 732. Como en la forma de realización de la figura 14, la presión máxima aplicada a las capas de tejido existirá en la zona dispuesta a lo largo de la superficie 722 mientras que las presiones aplicadas a las capas de tejido se reducirán de manera uniforme a lo largo de las superficies 724 hacia las paredes 714 externas. La formación y la localización de los medios de sujeción 125a - c quirúrgicos son sustancialmente similares a los de la forma de realización de la figura 14 junto con las ventajas accesorias.

35 En la figura 15, se ilustra una forma de realización alternativa de la herramienta 706' operativa. La herramienta 706' operativa incluye un cartucho 710 de las grapas de acuerdo con lo analizado con detalle más adelante en la presente memoria, y el miembro 708 de yunque. El miembro 708 de yunque incluye una superficie 720 de contacto con el tejido conformada a partir de las superficies 732 y 736. La superficie 736 es sustancialmente paralela a la superficie 722 y presenta una dimensión en anchura sustancialmente similar a la dimensión en anchura de la superficie 722. Las superficies 732 están ahusadas y conectadas a las paredes externas del miembro 708 de yunque y se extienden hacia dentro (esto es, hacia la línea central del cartucho 710 de las grapas) y hacia abajo (esto es, hacia la superficie 720 de contacto con el tejido) definiendo con ello un ángulo. Se prevé que el ángulo definido por las superficies 732 ahusadas será sustancialmente similar al ángulo definido por las superficies 724 pero en dirección opuesta. De esta manera, las fuerzas compresoras aplicadas a las capas de tejido se reducirán en mayor medida, reduciendo con ello en mayor medida el traumatismo sobre las capas de tejido dispuestas entre las capas 724 y 732. Como en la forma de realización de la figura 14, la presión máxima aplicada sobre las capas de tejido se producirá en la zona dispuesta a lo largo de la superficie 722 mientras que las presiones aplicadas a las capas de tejido se reducirán de manera uniforme a lo largo de las superficies 724 hacia las paredes 714 externas. La formación y el emplazamiento de los medios de sujeción 125a - c quirúrgicos son sustancialmente similares a las de la forma de realización de la figura 14 junto con las ventajas accesorias.

45 Dirigiendo ahora la atención a la figura 16, en ella se muestra una sección transversal de la interconexión del tejido resultante, después del disparo del cartucho 510' de las grapas. Tal y como se aprecia en la figura 16, la interconexión de tejido presenta un perfil sustancialmente ahusado. En particular, los medios de sujeción 125a y 125b quirúrgicos (esto es, las dos filas de medios quirúrgicos de sujeción más alejadas de la línea "C" de corte del bisturí) sirven para retener los tejidos "A" y "B" entre sí mientras que los medios de sujeción 125c quirúrgicos (esto es, la fila de los medios quirúrgicos de sujeción más próxima a la línea "C" de corte del bisturí) sirven para obtener la hemostasia. Esta sección transversal resultante es, así mismo, aplicable al disparo de los cartuchos 610 y 710 de las grapas. Cuando el cartucho 510 de las grapas es disparado, los medios de sujeción 125b y 125c quirúrgicos (esto es, las dos filas de medios quirúrgicos de sujeción más alejados de la línea "C" de corte del bisturí) sirven para retener los tejidos "A" y "B" entre sí mientras que los medios de sujeción 124a quirúrgicos (esto es, la fila de medios quirúrgicos de sujeción más próxima a la línea "C" de corte del bisturí) sirven para obtener la hemostasia.

50 En una forma de realización adicional de la presente invención, tal y como se muestra en las figuras 8 y 10, la herramienta 506' operativa incluye un conjunto 50 de cierre de heridas. El conjunto 50 de cierre de heridas incluye al menos un dispositivo o depósito 52 de almacenamiento y al menos una línea 54 de suministro. La línea 54 de suministro acopla de manera fluida el depósito 52 al cartucho 510' de las grapas para distribuir una cantidad de material "W" de cierre de heridas. En particular, la línea 54 de suministro distribuye el material "W" de cierre de

heridas dentro del canal 530 del bisturí de tal manera que, cuando los medios de sujeción 125a - c quirúrgicos estén conformados, el material "W" de cierre de heridas migra a lo largo de las capas de tejido adyacentes a la superficie 520 de contacto con el tejido (esto es, el punto elegido como objetivo). Mediante la provisión del material "W" de cierre de heridas en combinación con los medios de sujeción 125a - c quirúrgicos, la conexión formada entre las capas de tejido ofrece una resistencia mejorada.

La compresión del depósito 52 provoca que el material "W" de cierre de heridas contenido en su interior sea forzado a través de la línea 54 de suministro y distribuido a través del canal 530 del bisturí. De modo preferente el canal "W" de cierre de heridas 65 distribuido durante el procedimiento de disparo de las grapas de manera que el material "W" de cierre de heridas sea distribuido a lo largo de la extensión de la línea de las grapas o de la línea de corte del bisturí. Aunque el conjunto de cierre de heridas se analiza e ilustra con respecto a la figura 10, se prevé que el conjunto 50 de cierre de heridas puede ser adaptado para su uso en otras formas de realización divulgadas del cartucho 510' de las grapas (esto es, 510, 610 o 710). Así mismo, se prevé que se puede incluir un depósito adicional para los materiales de cierre de heridas conformado mediante la combinación de dos sustancias o que el depósito 52 pueda incluir una pluralidad de cámaras internas (mostrada en línea de puntos) para almacenar cantidades de sustancias destinadas a ser combinadas para formar el material "W" de cierre de heridas. Así mismo, el conjunto 50 de cierre de heridas puede ser incluido en el aparato quirúrgico 100 de grapado (figura 1) en el que al menos una abertura 56 esté dispuesta en una pared del eje 110 del yunque para distribuir el material "W" de cierre de heridas.

Se prevé que el material "W" de cierre de heridas, pueda incluir uno o una combinación de adhesivos, hemostáticos, sustancias obturadoras. Los materiales biocompatibles quirúrgicos de cierre de heridas que pueden ser empleados en o aplicados a los instrumentos quirúrgicos especialmente a las grapadoras quirúrgicas, incluyen adhesivos cuya función consiste en unir o sujetar órganos, tejidos o estructuras, sustancias obturadoras para impedir la fuga de fluido y hemostáticos para detener o impedir el sangrado. Ejemplos de adhesivos que pueden ser empleados incluyen materiales adhesivos a base de aldehído derivados de proteínas, por ejemplo, los materiales de albúmina / glutaraldehído comercialmente disponibles comercializados con el nombre comercial BioGlue™ por Cryolife, Inc. y materiales a base de cianoacrilato comercializados bajo el nombre comercial Indermil™ y Derma Bond™ por Tyco Healthcare Group LP y Ethicon Endorsugery Inc., respectivamente. Ejemplos de sustancias obturadoras, que pueden ser empleadas, incluyen sustancias obturadoras de fibrina y a base de colágeno y sustancias obturadoras de tejido a base de polímero sintético. Ejemplos de sustancias obturadoras disponibles son los materiales de hidrogel, a base de polietilenglicol comercializados con el nombre comercial CoSeal™ por Cohesion Technologies y Baxter International, Inc. Ejemplos de materiales hemostáticos, que pueden ser empleados, incluyen hemostáticos tópicos a base de fibrina, a base de colágeno, a base de celulosa regenerada oxidizada y a base de gelatina. Ejemplos de materiales hemostáticos comercialmente disponibles son materiales combinación de fibrinógeno - trombina comercializados bajo el nombre comercial CoStasis™ por Tyco Healthcare Group LP y Tisseel™ comercializados por Baxter International Inc. Los hemostáticos incluidos en la presente memoria incluyen astringentes, como por ejemplo sulfato de aluminio y coagulantes.

Se debe entender que la distribución del material "W" de cierre de heridas puede producirse en forma de pulverización de fluido de cualquier volumen apropiado, incluyendo una neblina, aplicada de forma temporal, continua o constantemente. Un material particulado, por ejemplo, un polvo fino se prevé que sea un fluido dentro del alcance de la presente divulgación.

Se prevé que pueda ser dispensada una pluralidad de materiales "W" de cierre de heridas diferente mediante el conjunto 50 de cierre de heridas o una combinación de una pluralidad de diferentes materiales "W" de cierre de heridas diferentes. El material de cierre de heridas distribuido por el conjunto 50 de cierre de heridas puede, por ejemplo, ser un astringente como por ejemplo sulfato de aluminio, el cual provoca que los pequeños vasos sanguíneos se cierren y contribuya a que la sangre se coagule. Se prevé que el material "W" de cierre de heridas pueda ser un astringente dispuesto en el material comercialmente disponible con el nombre comercial No Nix Styptic Pencils en Requa™, Inc.

Así mismo, aunque cada uno de los instrumentos quirúrgicos de grapado descritos con anterioridad y mostrados en la presente memoria incluyen unas superficies de contacto con el tejido que presentan un perfil escalonado, se prevé que cualquiera de los instrumentos quirúrgicos de grapado divulgados en la presente memoria puedan presentar unas superficies de contacto con el tejido que presenten uno cualquiera entre una pluralidad de perfiles que incluya y que no se limita a ángulos, cónicos, ahusados, arqueados y similares, de acuerdo con lo divulgado en la solicitud de patente de EE.UU. nº de serie 10/411686 trasferida de forma común, depositada el 11 de mayo de 2003, con el título "Surgical Stapling Apparatus Including an Anvil and Cartridge Each Having Cooperating Mating Surfaces" actualmente transferida a Tyco Healthcare Group LP.

Se debe entender que pueden llevarse a cabo diversas modificaciones en las formas de realización de los instrumentos quirúrgicos de grapados divulgados en la presente memoria. Por tanto, la descripción anterior no debe ser interpretada como limitativa sino simplemente como ejemplificaciones de formas de realización. Los expertos en la materia advertirán la posibilidad de otras modificaciones dentro del alcance de la presente divulgación.

**REIVINDICACIONES**

1. Un instrumento quirúrgico (100) de grapado, que comprende:

5 una porción (104) de cuerpo tubular que tiene un miembro (106) de expulsión de medios de sujeción y un cartucho (118) de grapas;  
 teniendo el cartucho (118) de grapas una superficie externa (121a) de contacto con el tejido con una primera fila (119a) anular de ranuras (123) de retención, una superficie interna (121c) de contacto con el tejido con una segunda fila (119c) anular de ranuras (123) de retención, teniendo la superficie externa (121a) de contacto con el tejido una  
 10 primera altura medida desde el miembro (106) de expulsión de medios de sujeción y teniendo la superficie interna (121c) de contacto con el tejido una segunda altura medida desde el miembro (106) de expulsión de medios de sujeción, siendo la primera altura diferente a la segunda altura;  
 teniendo el miembro (106) de expulsión de medios de sujeción una primera pluralidad de empujadores (134a) que se corresponden con la primera fila (119a) anular de ranuras (123) de retención y una segunda pluralidad de empujadores (134c) que se corresponden con la segunda fila (119c) anular de ranuras (123) de retención, teniendo  
 15 la primera pluralidad de empujadores (134a) una tercera altura y teniendo la segunda pluralidad de empujadores (134c) una cuarta altura, siendo la tercera altura diferente a la cuarta altura;  
 un miembro (112) de yunque con una superficie de contacto con el tejido sustancialmente plana;  
 y  
 20 una pluralidad de medios de sujeción (125) quirúrgicos dispuestos en la primera fila (119a) anular de ranuras (123) de retención y en la segunda fila (119c) anular de ranuras (123) de retención.

2. El instrumento quirúrgico (100) de grapado de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la superficie externa (121a) de contacto con el tejido y la superficie interna (121c) de contacto con el tejido son sustancialmente planas,  
 25 de modo que las ranuras (123) de retención, en la primera fila (119a) anular de ranuras de retención, estén a la misma altura y las ranuras (123) de retención, en la segunda fila (119c) anular de ranuras de retención, estén a la misma altura.

3. El instrumento quirúrgico (100) de grapado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la primera altura es menor que la segunda altura.  
 30

4. El instrumento quirúrgico (100) de grapado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la tercera altura es menor que la cuarta altura.

35 5. El instrumento quirúrgico (100) de grapado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la pluralidad de medios de sujeción (125) quirúrgicos dispuestos en la primera fila (119a) anular de ranuras (123) de retención tienen una primera longitud de pata, y la pluralidad de medios de sujeción (125) quirúrgicos dispuestos en la segunda fila (119c) anular de ranuras (123) de retención tienen una segunda longitud de pata, y siendo dicha segunda longitud de pata diferente a dicha primera longitud de pata.  
 40

6. El instrumento quirúrgico (100) de grapado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la primera longitud de pata es mayor que la segunda longitud de pata.

45 7. El instrumento quirúrgico (100) de grapado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el miembro (112) de yunque es un miembro de yunque anular.

8. El instrumento quirúrgico (100) de grapado de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un bisturí.





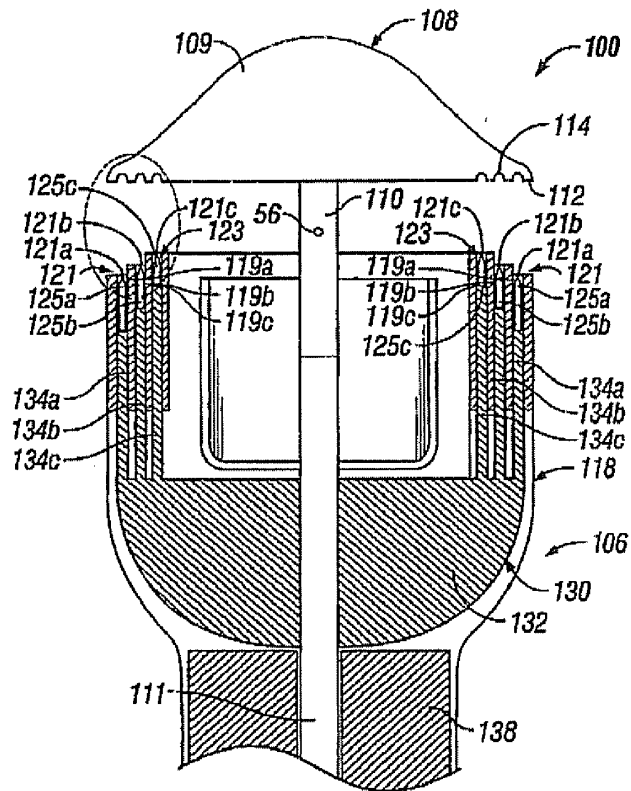
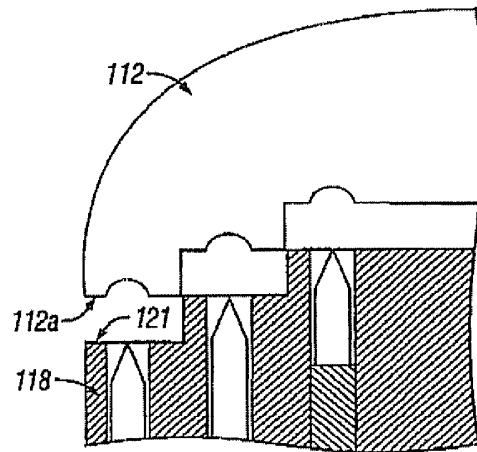
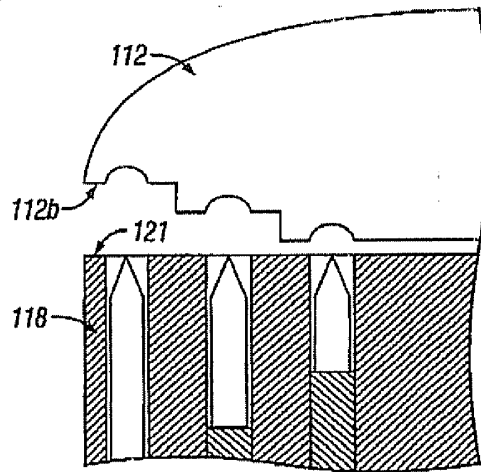


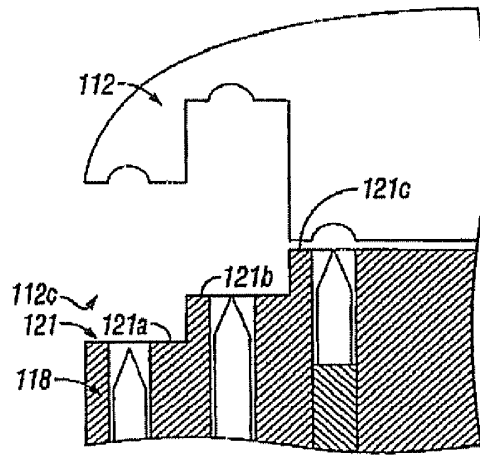
FIG. 2



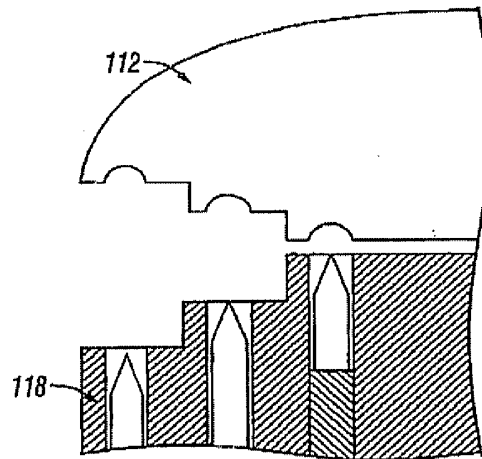
**FIG. 3A**



**FIG. 3B**



**FIG. 3C**



**FIG. 3D**

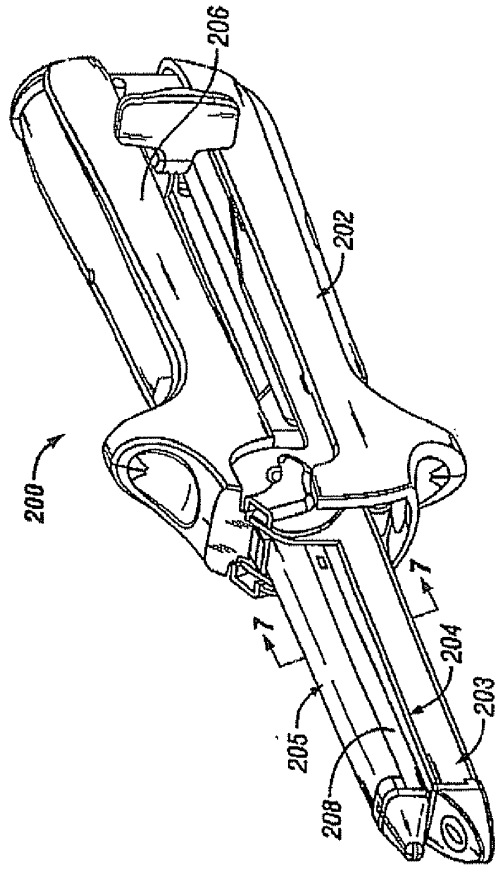


FIG. 4

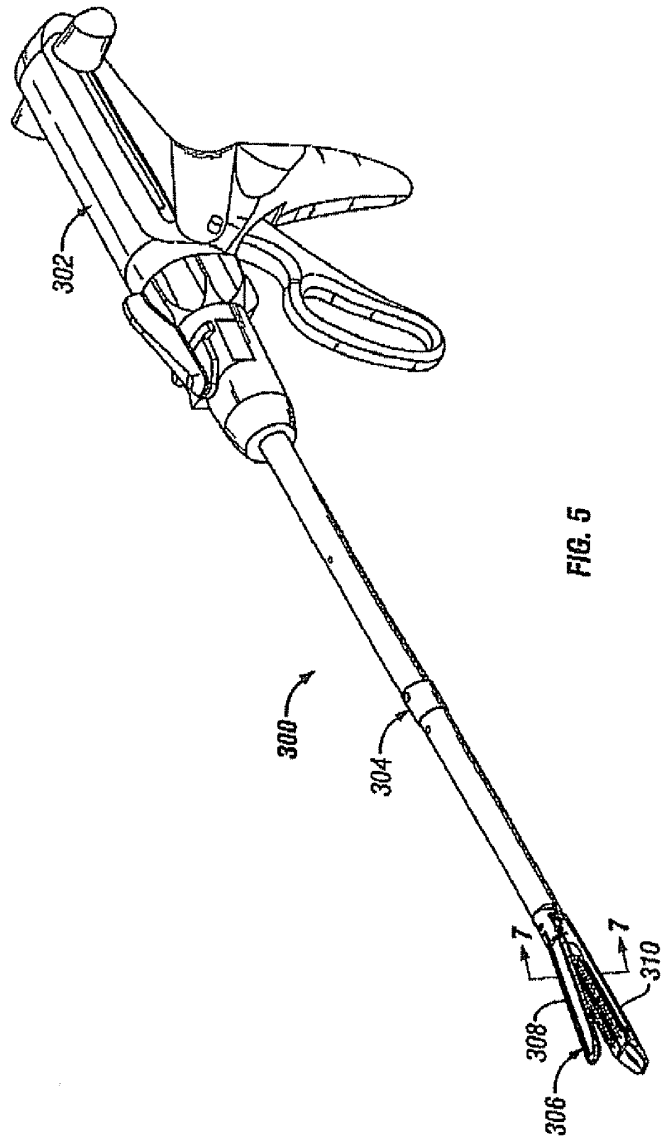


FIG. 5

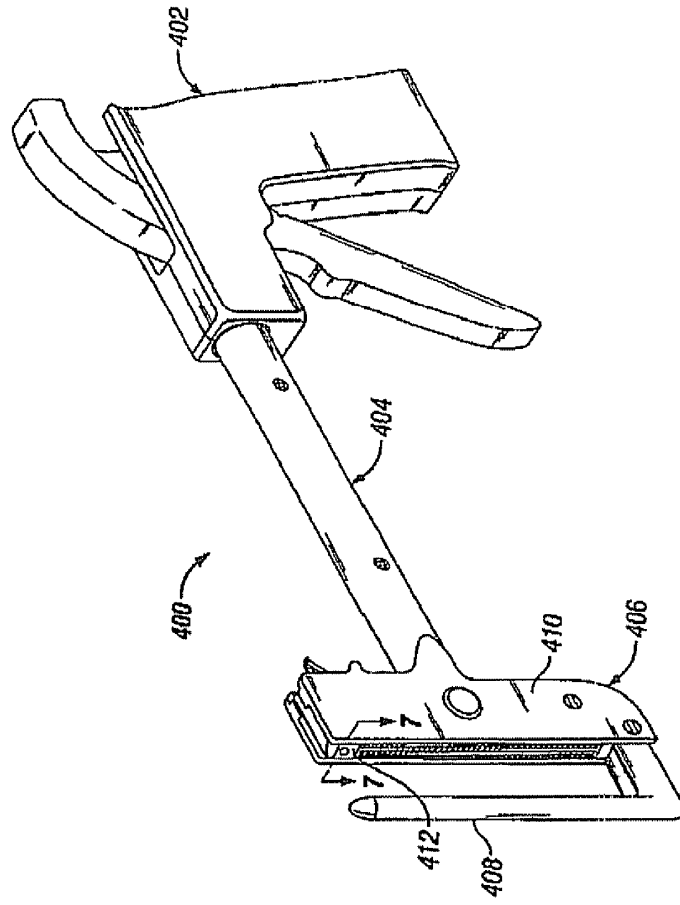
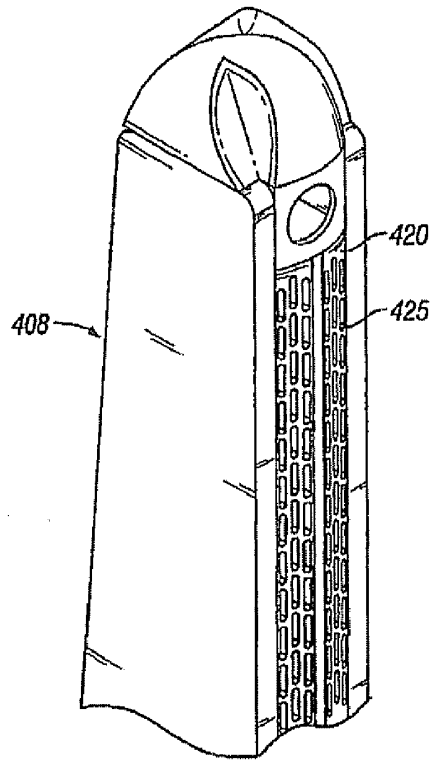


FIG. 6



**FIG. 6A**

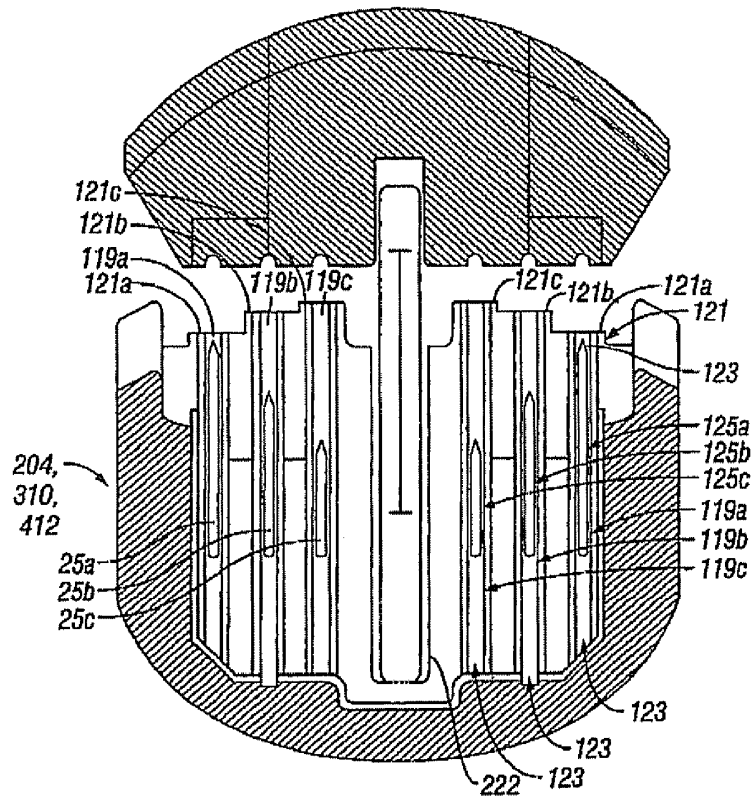


FIG. 7



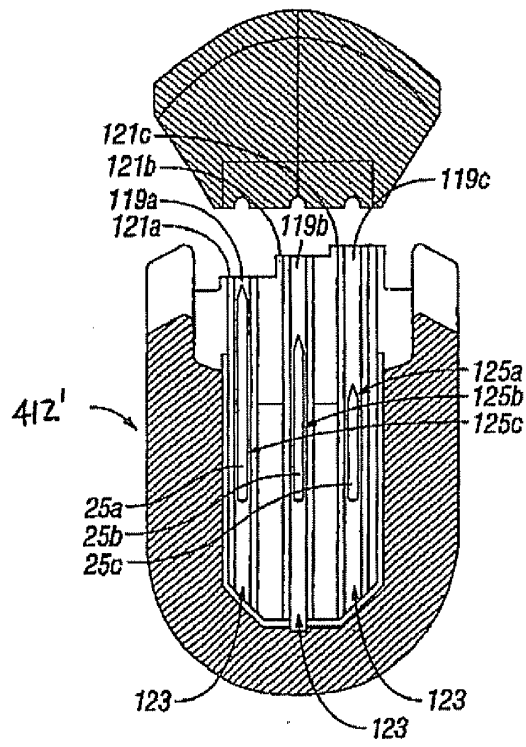


FIG. 7A

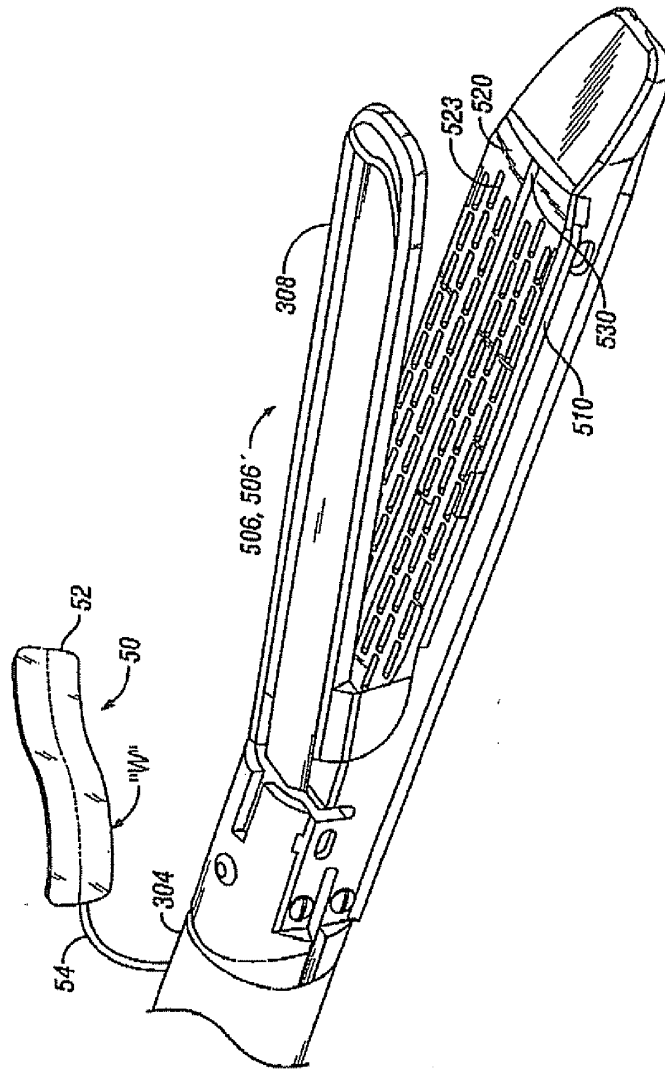


FIG. 8

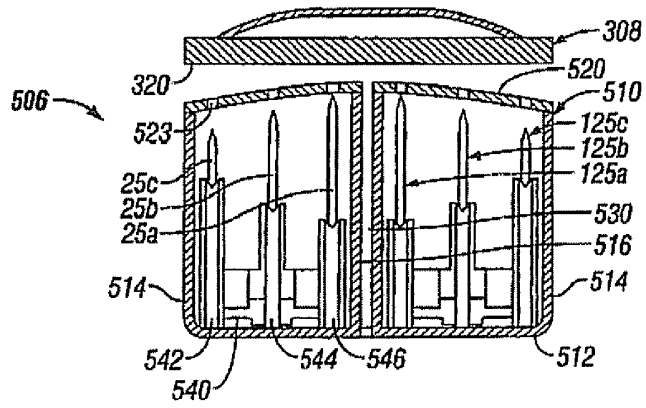


FIG. 9

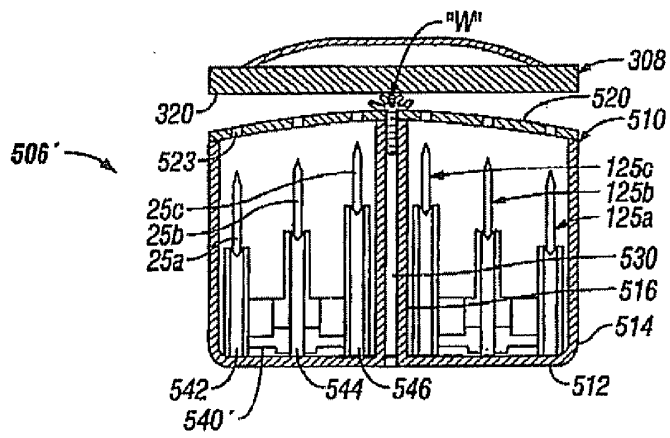


FIG. 10

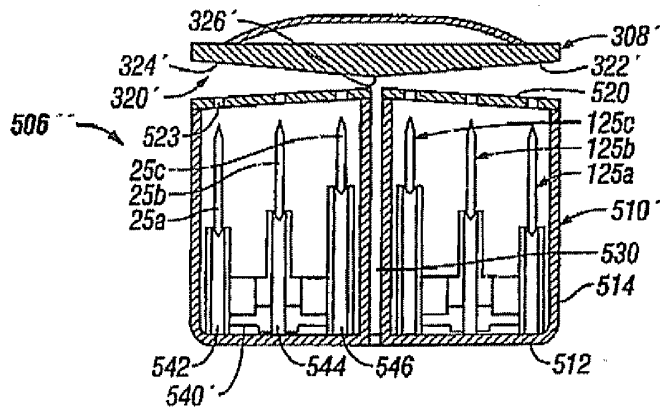


FIG. 11

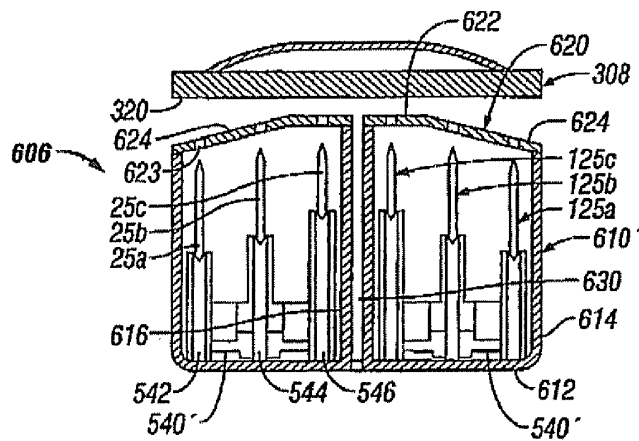


FIG. 12

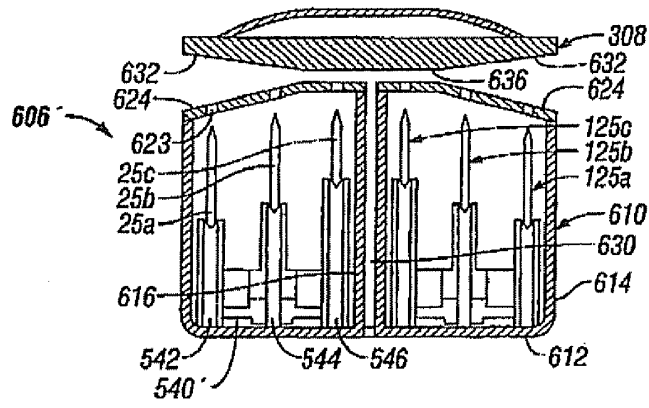


FIG. 13

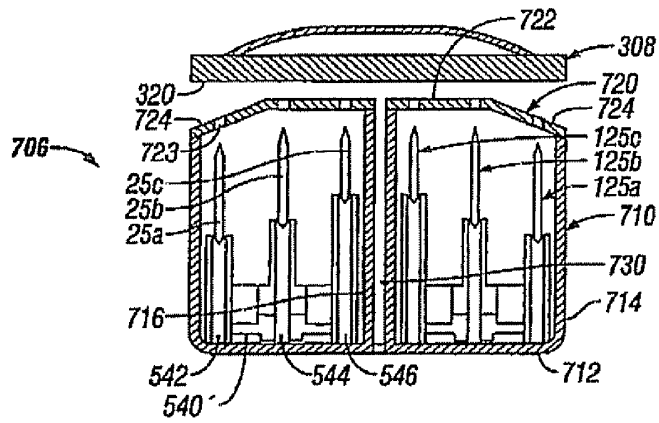


FIG. 14



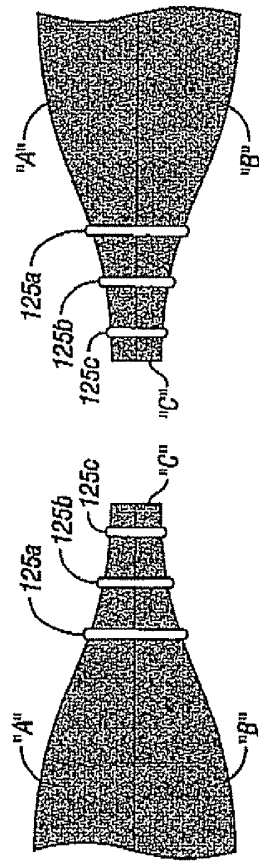


FIG. 16