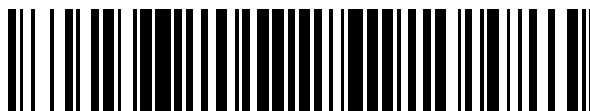


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 548 278**

51 Int. Cl.:

A61B 17/42 (2006.01)

A61B 17/28 (2006.01)

A61B 17/12 (2006.01)

A61B 17/132 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2011** **E 11005533 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.09.2015** **EP 2404562**

54 Título: **Pinza médica**

30 Prioridad:

07.07.2010 US 361994 P

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

15.10.2015

73 Titular/es:

SYMMETRY MEDICAL, INC. (100.0%)
3724 North State Road 15
Warsaw IN 46582, US

72 Inventor/es:

STAGGS, STEPHEN M., DR.

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 548 278 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

Pinza médica

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a instrumentos médicos y, más particularmente, a pinzas médicas.

2. Descripción de la técnica relacionada

10 El control de la hemorragia postparto es tan antiguo como la humanidad, pero aún es un problema de salud importante en los países del primer, segundo y tercer mundo. La hemorragia postparto es la causa más grande, y por lo tanto la causa más importante, de morbilidad y mortalidad materna en el mundo. La hemorragia posparto es una de las complicaciones más comunes y devastadoras en el parto. La atonía uterina es la causa más común de esta hemorragia (75-85%). En la actualidad, se usan medicamentos uterotónicos tales como pitocina, methergine, y otros medicamentos en un intento por estimular la contracción del útero y frenar la hemorragia. Si los medicamentos no son efectivos, se pone en acción una cascada de eventos para tratar de salvar la vida y, ojalá, las capacidades reproductivas de la parturienta. Se establece una estrategia multidisciplinaria para controlar la hemorragia y para 15 mantener el volumen de sangre y la presión sanguínea de la parturienta. Determinadas pinzas médicas son descritas por las referencias de la técnica anterior, tal como US 2007/0142860 y la publicación de patente francesa FR 2 817 731. Estas pinzas llevan cintas o bandas que conectan brazos en cruz o ramas de un dispositivo tipo tenazas o fórceps. Sin embargo, estos dispositivos tipo tenazas o fórceps con sus cintas o bandas carecen de la capacidad de sostener con seguridad un órgano pendular cuando se retrae fuera de la pelvis, comprimiendo un estrecho segmento conector tal como el segmento uterino inferior. Además, ni la cinta de US 2007/0142 860 ni la 20 banda de FR 2 817 731 proporcionan la capacidad de comprimir efectiva y rápidamente el fondo de un órgano pendular, tal como el fondo de un útero, a fin de dar una compresión global al miometrio y de esta manera frenar rápidamente el sangrado y prevenir más pérdida de sangre.

25 Lo que se necesita en la técnica es una manera de controlar más eficientemente la hemorragia postparto. Este problema se resuelve mediante una pinza médica de la reivindicación 1 y un método de fabricación de la pinza médica, según la reivindicación 8.

Resumen de la invención

La presente invención proporciona una manera de controlar más efectivamente la hemorragia posparto.

La invención en una forma está dirigida a una pinza médica tal como se define en la reivindicación 1.

30 La invención en otra forma está dirigida a un método de fabricación de una pinza, tal como se define en la reivindicación 8.

35 Una ventaja de la presente invención es que, en una forma, está dirigida a una pinza uterina que puede llamarse la pinza de compresión uterina de Stagg, o simplemente la pinza. La pinza uterina de la presente invención es ventajosamente un instrumento manual portátil reutilizable que puede aplicar mecánicamente presión de compresión al miometrio del útero y en últimas reducir la pérdida de sangre debido a la atonía uterina durante la hemorragia postparto.

40 Otra ventaja es que la función primaria de la pinza uterina es controlar de modo rápido y temporal la hemorragia del útero atónico en el período postparto inmediato mediante compresión mecánica del miometrio del útero. El uso del dispositivo ventajosamente no excluye el uso de otros métodos de controlar hemorragia tales como medicamentos uterotónicos. La compresión del miometrio se lleva a cabo ventajosamente mediante dos métodos. El primero es un conjunto de tenazas superiores e inferiores (es decir, los montajes de brazo superior e inferior, más adelante) diseñado para sostener de manera segura el útero y comprimir el segmento uterino inferior. Un segundo método de compresión es una cinta elástica (la cual se denomina correa, más adelante) la cual está orientada longitudinalmente para comprimir el fondo del útero. Esto da ventajosamente una compresión más global al miometrio y puede frenar 45 rápidamente el sangrado y prevenir más pérdida de sangre. Una función secundaria de la pinza uterina es ventajosamente retraer el útero durante una operación de cesárea. Usando una técnica convencional, el asistente de cirugía sujeta el útero y retrae el útero fuera de la pelvis para dar al cirujano una mejor vista de la incisión uterina transversa que fue realizada para retirar el feto y la placenta; esta maniobra es ergonómicamente difícil para el asistente. Pero la pinza uterina de la presente invención permite que ocurra ventajosamente esta retracción (y este sostenimiento) del útero con mayor eficiencia y menos esfuerzo. 50

Otra ventaja de la presente invención es que proporciona una nueva manera de controlar rápidamente pérdida de sangre durante la hemorragia postparto causada por atonía uterina.

5 Otra ventaja más de la presente invención es que proporciona un procedimiento auxiliar a los procedimientos usuales para controlar la hemorragia. El uso de la pinza según la presente invención no excluye las otras medidas estándar y agresivas que se realizan usualmente.

Otra ventaja de la presente invención es que proporciona otra manera para frenar o detener el sangrado y de esta manera proporciona otra herramienta para salvar la vida de la parturienta.

Otra ventaja de la presente invención es que puede fabricarse usando métodos de fabricación estándar.

Breve descripción de los dibujos

10 Las características previamente mencionadas y otras más de este invención, y la manera de lograrlas se volverán más evidentes y la invención se entenderá mejor mediante referencia a la siguiente descripción de las modalidades de la invención tomadas conjuntamente con los dibujos acompañantes, en cuyo caso:

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una pinza de compresión uterina de acuerdo con la presente invención;

15 La Fig. 2 es una vista en perspectiva de la pinza de compresión uterina de la Fig. 1 con las agarraderas en despiece del resto de la pinza, pero sin la correa;

La Fig. 3 es una vista en perspectiva, despiezada, de la pinza de compresión uterina de la Fig. 1, sin las agarraderas o la correa de la Fig. 1;

La Fig. 4 es una vista lateral de la pinza de compresión uterina de la Fig. 1;

20 La Fig. 5 es una vista en perspectiva, despiezada del montaje de brazo inferior de la pinza de compresión uterina de la Fig. 1, sin la agarradera;

La Fig. 6 es una vista extrema del sub montaje de la punta inferior de la pinza de compresión uterina de la Fig. 1;

La Fig. 7 es una vista de corte transversal de la punta inferior de la pinza de compresión uterina de la Fig. 1, y el corte transversal se toma a lo largo de la línea 7-7 de la Fig. 6;

La Fig. 8 es una vista en perspectiva, despiezada del montaje superior de brazo de la Fig. 1, sin la agarradera;

25 La Fig. 9 es una vista lateral de una agarradera de la pinza de compresión uterina de la Fig. 1;

La Fig. 10 es una vista extrema de una agarradera de la cinta de compresión uterina de la Fig. 1;

La Fig. 11 es una vista en perspectiva de la correa de la cinta de compresión uterina de la Fig. 1; y

La Fig. 12 es una vista en perspectiva, parcialmente despiezada de otra modalidad de la cinta de compresión uterina según la presente invención, con ciertas partes que se han separado.

30 Los caracteres de referencia correspondientes indican partes correspondientes en todas las vistas. El conjunto de ejemplos establecidos en la presente ilustran modalidades de la invención y tales ejemplos no deben interpretarse de ninguna manera como limitantes del alcance de la invención.

Descripción detallada de la invención

35 En referencia ahora a los dibujos, y más particularmente a las Figs. 1-11, se muestra una primera modalidad de una pinza de compresión uterina 20 de acuerdo con la presente invención. La pinza 20 (que en términos generales puede denominarse pinza médica) por lo general incluye un mango 22, un palo 24, un montaje de brazo inferior 26, una palanca de liberación 28, un resorte de torsión 30, un montaje de brazo superior 32, dos agarraderas 34, y una correa 36. En general, las agarraderas 34 de la pinza 20 pueden abrirse y cerrarse selectivamente, tal como se indica con la flecha doble 172 en la Fig. 1. Además, en general, la correa 36 de la pinza 20 puede apretarse para
40 comprimir al menos una parte del útero 166, tal como se indica con la flecha 176 en la Fig. 4.

- El mango 22 es usado por parte de un profesional médico (tal como un obstetricia/ginecólogo, o en términos más generales por un cirujano u otro personal de la sala de operaciones o de partos) para sostener la pinza 20. El mango 22 incluye un cuerpo 38 y un extremo distal 40 que incluye una proyección cilíndrica 42. El cuerpo 38 puede incluir una geometría que es ergonómicamente eficiente respecto de la mano de un profesional médico. El cuerpo 38 puede incluir un núcleo y un material moldeado sobre el núcleo. A manera de ejemplo y no a manera de limitación, el núcleo puede formarse a partir de un metal tal como 304 acero inoxidable (DIN 1.4301) y tener un acabado moldeado, y el material pegado sobre el núcleo puede ser silicona elastosil. El extremo distal 40 puede ser un metal (tal como se enuncia respecto del núcleo) y puede formarse de modo integral con el núcleo o puede conectarse al núcleo. El núcleo metálico y el extremo distal (ya sea que se formen de modo integral o por separado) pueden hacerse usando una o más operaciones de mecanizado, tal como una operación de mecanizado con torno y/o fresadora (por ejemplo, el agujero ciego 44 puede formarse usando una fresadora). La proyección cilíndrica 42 puede incluir un agujero ciego 44 que se extiende transversalmente a través de la proyección 42; el agujero ciego 44 puede tener una entrada achaflanada, tener una extensión generalmente cilíndrica y tener un fondo plano. La proyección 42 es recibida por el palo 24. El agujero ciego 44 tiene una forma cilíndrica y puede extenderse más de cincuenta por ciento a través de la proyección 42. Aparte del agujero 44, el mango 22 puede ser sustancialmente similar en la porción que no es visible en las figuras a aquella porción que es visible en los dibujos. A manera de ejemplo y no a manera de limitación, el extremo distal 40 puede estar formado de un metal tal como 304 acero inoxidable (DIN 1.4301) y tener un acabado que es satén pulido. Todos los componentes metálicos del mango 22 pueden ser pasivados antes de montarse según ASTM A-967.
- El palo 24 sirve como una pieza de transición entre el mango 22 y el montaje de brazo inferior 26. El palo 24 incluye un extremo proximal (hacia el mango) y un extremo distal (hacia las agarraderas). El extremo proximal incluye un receptor 46 que tiene un agujero ciego formado en el mismo y el agujero ciego (no mostrado en los dibujos) del receptor tiene una forma cilíndrica y se extiende desde una cara proximal del receptor 46 (que está enfrentado hacia el mango 22) longitudinalmente en una dirección distal; y el agujero ciego del receptor 46 está al menos aproximadamente centrado en la cara proximal del receptor 46. El agujero ciego del receptor 46 recibe la proyección 42 del mango 22 de modo que encajan; el agujero ciego del receptor 46 puede perforarse (y puede tener forma de cono en el extremo distal del agujero ciego que no necesariamente está completamente lleno por la proyección 42 del mango 22). El receptor 46 también incluye un agujero pasante 50 que se extiende transversalmente desde una superficie exterior del receptor 46 hacia el agujero ciego en el receptor 46. Un pasador transversal 48 une el receptor 46 del palo 24 con la proyección 42 del mango 22; más específicamente, después que la proyección 42 se posiciona en un agujero ciego 50 del receptor 46, el agujero ciego 44 de la proyección 42 y el agujero pasante 50 (que sostiene el pasador transversal 48) del receptor 46 se alinean, y el pasador transversal 48 se inserta a través de este agujero pasante 50 del receptor 46 y dentro del agujero ciego 44 de la proyección 42 para asegurar juntos el mango 22 y el palo 24. Aparte del agujero 50, el palo 24 puede ser sustancialmente similar en la porción que no es visible en las figuras a la porción que es visible en los dibujos. A manera de ejemplo y no a manera de limitación, el pasador transversal 48 puede ser de 3,2 mm x 7,0 mm (0.125 pulgadas x 0.275 pulgadas) y estar formado de un metal tal como 303 acero inoxidable. El agujero pasante 50 a través del receptor 46 puede formarse mediante perforación. Después de insertar el pasador transversal 48, el pasador transversal 48 puede soldarse por fusión en su posición y el pasador transversal 48 y/o la soldadura por fusión pueden pulirse a nivel con el palo 24 y pasivarse. A manera de ejemplo y no a manera de limitación, el palo 24 puede estar formado de un metal tal como 17-4 PH acero inoxidable (condición H900) o DIN 1.4021 (tratamiento térmico y templado Rc 42-48), y el palo 24 puede tener un acabado de satén y estar pasivado. El palo 24 puede hacerse usando una o más operaciones de mecanizado, tal como mecanizado con un torno y/o una operación de mecanizado con fresadora (por ejemplo, los agujeros 48, 50, 54 pueden formarse usando una máquina fresadora). El extremo distal del palo incluye una proyección 52 con un agujero pasante 54 que se extiende transversalmente a través de la proyección 52 del palo 24. La proyección 52 del palo 24 se asegura a un extremo proximal de una base 60 del montaje de brazo inferior 26 usando un pasador 56. Más específicamente, el pasador 56 se inserta a través de dos agujeros proximales 58 de base 60 del montaje de brazo inferior 26 y también a través de un agujero 54 de la proyección 52 del extremo distal del palo 24.
- El montaje de brazo inferior 26 incluye una base 60, una barra 62 y un sub-montaje de punta 64. Tal como se muestra en la Fig. 5, la base 60 incluye dos paredes que corren paralelas entre sí, y cada una de estas paredes incluye dos agujeros 58, 66 en el extremo proximal de la base 60 y un agujero adicional 68 sobre el extremo distal de la base 60. Los agujeros 58 están opuestos entre sí. Los agujeros 66 están opuestos entre sí. Los agujeros 68 están opuestos entre sí. Tal como se discutió antes, el pasador 56 se extiende a través de los agujeros 58 de la base 60 y el agujero 54 del palo 24 para de esta manera unir el palo 24 a la base 60 del montaje inferior de brazo 26. Otro pasador 56 se extiende a través de los agujeros 66 de la base 60 y también a través de un agujero 108 de la palanca de liberación 28 para unir de esta manera la palanca de liberación 28 (que también puede llamarse un gatillo) con la base 60. Los pasadores 56 en los agujeros 58 y 66 pueden ser sustancialmente idénticos. A manera de ejemplo y no a manera de limitación, los pasadores 56 pueden ser de 4,8 mm x 12,7 mm (0.1875 pulgadas x 0.500 pulgadas), y pueden estar formados de un metal tal como 18-8 acero inoxidable. Los pasadores 56 pueden estar soldados con láser a la base 60 en cada uno de los agujeros respectivos 58, 66, y la soldadura con láser y/o los pasadores 56 pueden pulirse a nivel con la base 60. Un pasador pivote 72 se extiende a través de los agujeros 68 de la base 60 y también a través de un agujero pasante correspondiente 74 de una base 76 del montaje superior de brazo 32 para unir de esta manera la base 60 del montaje de brazo inferior 26 con la base 76 del montaje de

brazo superior 32. A manera de ejemplo y no a manera de limitación, el pasador pivote 72 puede estar formado de un metal tal como un acero inoxidable resistente al desgaste, como Nitronic 60, y puede tener un acabado de satén; los extremos longitudinales del pasador pivote 72 pueden estar biselados (achaflanados). El pasador pivote 72 puede soldarse con láser a la base 60 del montaje inferior del brazo en cada uno de los agujeros respectivos 68 y la soldadura hecha con láser y/o el pasador pivote 72 pueden pulirse a nivel con la base inferior 60. El extremo distal de la base 60 del montaje de brazo inferior 26 incluye material que tiene un agujero ciego 78 formado allí mismo, el cual se abre en la cara distal de la base 60; el agujero ciego 78 puede tener una entrada achaflanada (biselada), tener un corte transversal, en términos generales circular y tener un fondo plano. El agujero ciego 78 recibe un extremo proximal de la barra 62 del montaje de brazo inferior 26 para conectar conjuntamente de esta manera la base 60 y la barra inferior 62. La base 60 puede ser sustancialmente similar en la porción que no es visible en las figuras a aquella porción que es visible en los dibujos. En la conexión del extremo proximal de la barra inferior 62 y el agujero ciego 78 de la base 60, la base 60 y la barra inferior 62 pueden estar soldadas conjuntamente mediante TIG (por tungsten inert gas o soldadura con tungsteno y gas inerte); en esta conexión puede usarse un material de carga apropiado. Esta soldadura puede ser pulida mezclada, y las áreas de soldadura pueden ser pasivadas. La base 60 del montaje de brazo inferior 26 tiene por lo general una forma de U formada por las paredes paralelas (que son las piernas de la U, aunque piernas curvadas) y un empalme 80 en el cual se forma el agujero ciego 78 y las paredes se unen entre sí solamente por medio del empalme 80 en el extremo distal de la base 60. A manera de ejemplo y no a manera de limitación, una base 60 del montaje de brazo inferior 26 puede estar formada de un metal tal como 17-4 PH acero inoxidable (condición H900) o DIN 1.4021 (de tratamiento térmico y templado Rc 42-48), y el acabado puede ser un acabado de satén. La base inferior 60 puede ser pasivada. La base inferior 60 puede formarse usando una operación de fundición usando un procedimiento de moldeo por inyección de metal, y/o usando una o más operaciones de mecanizado tal como una operación de mecanizado con fresadora y/o operaciones de mecanizado con descarga eléctrica (EDM por Electrical Discharge Machining), o electroerosión, de uno o dos alambres o hilos. La barra inferior 62 es una barra inferior que se extiende longitudinalmente aunque generalmente tiene forma de U. La barra 62 de montaje de brazo inferior 26 puede ser sólida de punta a punta y generalmente tiene un corte transversal circular. La barra inferior 62 puede ser sustancialmente similar en la porción que no es visible en las figuras a esa porción que es visible en los dibujos. A manera de ejemplo y no a manera de limitación, la barra inferior 62 puede estar formada de un metal tal como 17-4 PH acero inoxidable (condición H900) o DIN 1.4021 (tratamiento térmico y templado Rc 42-48), y el acabado puede ser un acabado de satén. La barra inferior 62 puede estar pasivada. La barra inferior 62 puede formarse usando una operación de mecanizado con torno y luego configurarse mediante doblado.

El sub-montaje de punta 64 del montaje de brazo inferior 26 incluye un acoplador 82, dos brazos laterales curvados 84 y una punta 86. El acoplador 82 (el cual también puede denominarse unión) incluye tres agujeros ciegos 88 y 90, y de otra manera puede ser sólido de punta a punta. Un agujero 88 del acoplador 82 recibe de modo acoplante y, de esta manera, se une al extremo distal de la barra inferior 62. El agujero 88 puede tener una entrada achaflanada, tener una extensión generalmente cilíndrica y tener un fondo con forma de cono; y el punto del cono se extiende hacia afuera de la apertura del agujero 88. Los dos agujeros 90 del acoplador 82 reciben de modo acoplante y están unidos de esta manera respectivamente a los extremos proximales de los brazos laterales 84. Cada agujero 90 puede tener respectivamente un fondo plano hacia afuera de las aberturas de los agujeros 90. Cada agujero 90 puede tener una entrada achaflanada, tener una extensión generalmente cilíndrica y tener un fondo plano. Los agujeros 88, 90 del acoplador 82 pueden estar generalmente dirigidos el uno hacia el otro y, así, hacia un centro del acoplador 82. El acoplador 82 puede estar ligeramente arqueado alrededor de un eje longitudinal centrado y corriendo a través del agujero 88; y la forma del arco se abre orientándose hacia arriba, generalmente hacia el montaje de brazo superior 32. A manera de ejemplo y no a manera de limitación, el acoplador 82 puede estar formado de un metal tal como 17-4 PH acero inoxidable (condición H900) o DIN 1.4021 (tratamiento térmico y templado Rc 42-48), y el acabado puede ser un acabado de satén. El acoplador 82 puede estar pasivado. El acoplador 82 puede hacerse usando una operación de mecanizado tal como una operación de mecanizado con fresadora. El acoplador 82 puede soldarse con TIG a un extremo distal de la barra inferior 62 a manera de agujero 88. Cada brazo lateral 84 puede ser sólido de punta a punta. El acoplador 82 puede estar soldado con TIG a los extremos proximales de los brazos laterales 84 respectivamente por medio de los dos agujeros 90. Los extremos digitales de cada brazo lateral 84 se unen a una porción lateral de la punta inferior 86 para suministrar de esta manera soporte lateral a la punta inferior 86. Más específicamente, las porciones de lado lateral de la superficie del fondo de la punta inferior 86 incluyen dos agujeros ciegos 92 que reciben de modo acoplante los extremos distales de cada brazo lateral 84 del sub-montaje de punta 64. Los brazos laterales 84 proporcionan resistencia lateral a la punta inferior 86. Los extremos distales de cada brazo lateral 84 pueden incluir cada uno un agujero pasante 188 y la posición de los agujeros pasantes 188 se muestra de modo aproximado en la Fig. 5. Los brazos laterales 84 pueden ser sólidos de punta a punta. Los brazos laterales 84 son sustancialmente similares entre sí. A manera de ejemplo y no a manera de limitación, cada brazo lateral 84 puede formarse de un metal tal como 17-4 PH acero inoxidable (condición H900) o DIN 1.4021 (tratamiento térmico o templado Rc 42-48), y el acabado puede ser un acabado de satén. Cada brazo lateral 84 puede ser pasivado. Los brazos laterales 84 pueden formarse usando una operación de mecanizado con torno y luego adquirir forma mediante doblado; los agujeros 188 se forman opcionalmente mediante una operación de mecanizado con fresadora. Cada agujero ciego 92 de punta inferior 86 puede tener una entrada achaflanada, tener una extensión generalmente cilíndrica y tener un fondo plano. La punta inferior 86 se acopla con, y se extiende transversalmente en relación a, una barra inferior 62. Más específicamente,

la punta inferior 86 incluye una cara distal 94 y una cara proximal 96, cada una de las cuales se extiende en términos generales de manera transversal hacia un eje longitudinal de la pinza 20 (el eje longitudinal se extiende a través del mango 22 y del palo 24 y distalmente desde los mismos). La cara distal 94 incluye un canal 98 que se extiende transversalmente. La punta inferior 86 incluye una ranura 100 (que puede llamarse una ranura inferior) que forma un agujero pasante a través de la punta inferior 86 que corre desde el canal 98 hasta la cara proximal 96 de la punta inferior 86. Enunciado de otra manera, la ranura inferior 100 se extiende desde la cara proximal 96 de la punta inferior 86 hacia el canal 98 de la cara distal 94 de la punta inferior 86. La correa 36 se extiende todo el camino a través de la punta inferior 86 desde el lado distal de la punta inferior 86 hacia el lado proximal de la punta inferior 86 por medio del canal 98 y la ranura 100. La ranura 100 se ensancha hacia fuera (es decir, se achafлана) iniciando cerca de la cara proximal 96 y terminando en la cara proximal 96 para incrementar de esta manera el área de corte transversal de la ranura 100 cerca de la cara proximal 96. El canal 98 puede usarse para recibir al menos parcialmente un tope 162 de la correa 36. La punta inferior 86 también incluye una cola de milano hembra 102 (que también puede denominarse ranura receptora o ranura en forma de T) para recibir de forma que encaje una cola de milano macho (que también puede denominarse sección T) de una agarradera respectiva 34. La cola de milano hembra 102 (la ranura T 102) puede formarse, al menos en parte, rompiendo los bordes de la ranura T 102 en ambos extremos de la punta inferior 86 para que la ranura T 102 no tenga bordes agudos ya que los bordes agudos pueden rasgar o dañar de otra manera una agarradera respectiva 34 recibida por la ranura T 102. La cola de milano hembra 102 amplía la anchura transversal de la punta inferior 86; de esta manera, una agarradera respectiva 34 puede deslizarse hacia la cola de milano hembra 102 desde cualquier lado lateral de la punta inferior 86. La punta inferior 86 incluye agujeros pasantes 180 que pasan a través de los agujeros ciegos 92 desde la cara distal 94 a la cara proximal 96; los agujeros 180 pueden formarse mediante una operación de mecanizado con fresadora. Aparte del canal 98 formado en la cara distal 94 de la punta inferior 86, las caras proximal y distal 94, 96 de la punta inferior 86 son sustancialmente idénticas. Además, los lados transversales de la punta inferior 86 son sustancialmente idénticos. A manera de ejemplo y no a manera de limitación, la punta inferior 86 puede estar formada de un metal tal como 17-4 PH acero inoxidable (condición H900) o DIN 1.4021 (tratamiento térmico y templado Rc 42-48), y el acabado puede ser acabado de satén. La punta inferior 86 puede tener un acabado con rugosidad promedio de superficie 63 (Ra). La punta inferior 86 puede estar pasivada. La punta inferior 86 puede formarse usando una operación de mecanizado con fresadora (para incluir el canal 98) y la ranura 100 y la ranura T 102 pueden formarse usando una operación de EDM de alambre. Cada soldadura (barra inferior 62 a acoplador 82; acoplador 82 a cada brazo lateral 84) puede usar un material de carga apropiado, puede pulirse y cada área de soldadura puede estar pasivada. Dos pasadores transversales 182 pueden usarse para asegurar un brazo lateral respectivo 84 a un agujero ciego respectivo 92 de la punta inferior 86. Por ejemplo, un pasador transversal 182 se inserta desde cualquier cara distal 94 o cara proximal 96 hacia la cara distal opuesta 94 o cara proximal 96 usando el agujeros 180 en la punta inferior 86 y el agujeros 188 del brazo lateral 84 después que el extremo distal del brazo lateral 84 se posicione en el agujero ciego 92 y se alineen agujeros 180 y 188. Después de los agujeros pasantes 180 y 188 de la punta inferior 86, los pasadores transversales 182 pueden soldarse con láser a los agujeros 180 y/o los agujeros 188 y ambos lados de la punta inferior 86 pueden pulirse a nivel en relación con esta soldadura de láser. A manera de ejemplo y no a manera de limitación, los pasadores transversales 182 pueden estar formados de un metal tal como acero inoxidable de DIN 1.4021 o 420. El montaje de brazo inferior 26 incluye además una agarradera inferior 34 unida a la punta inferior 86; la agarradera inferior 34 se discute aún más en lo sucesivo.

La palanca de liberación 28 incluye un bucle 106 que define un agujero pasante 108. La palanca de liberación 28 se asegura a la base 60 del montaje de brazo inferior 26 por medio de un pasador 56 a través del agujero 108 del bucle 106 y agujeros opuestos 58 de la base 60 del montaje de brazo inferior 26. La palanca de liberación 28 incluye además una sección de prensado 110, una porción de tope 112 y un canal 114. La sección de prensado 110 se configura para ser comprimida por el cirujano (es decir, por el pulgar del cirujano) para liberar la porción de tope 112 de los canales entre los dientes 116 del montaje de brazo superior 32. La porción de tope 112 se configura para alojarse entre los dientes 116 para bloquear el montaje de brazo superior 32 en su sitio con relación al montaje de brazo inferior 26. Enunciado de otra manera, la palanca de liberación 28 se usa para enganchar selectivamente o liberar la porción de tope 112 en relación con los dientes 116 para que las agarraderas 34 puedan moverse una hacia otra o una desde otra para sujetar con la pinza el útero 166 entre las mismas o para liberar la sujeción del útero 166 de las mismas. El canal 114 se forma entre la sección de prensado 110 y la porción de tope 112 de la palanca de liberación 28. El canal 114 recibe un brazo 118 del resorte de torsión 30. A manera de ejemplo y no a manera de limitación, la palanca de liberación 28 puede estar formada de un metal tal como 17-4 PH acero inoxidable (condición H900) o DIN 1.4021 (tratamiento térmico y templado Rc 42-48), y el acabado puede ser acabado de satén. La palanca de liberación 28 puede tener un acabado superficial de Ra 63. La palanca de liberación 28 puede estar pasivada completamente.

El resorte de torsión 30 incluye un bucle 122 y dos brazos 118, 120; y un brazo 118 se proyecta generalmente hacia arriba; y el otro brazo 120 se proyecta atrás hacia el mango 22 (más específicamente, atrás hacia el palo 24). El pasador 56 se extiende no solamente a través de los agujeros pasantes 66 en la base 60 del montaje de brazo inferior 26, sino también a través del bucle 122 del resorte de torsión 30 y el bucle 106 de la palanca de liberación 28 para asegurar tanto la palanca de liberación 28 como el resorte de torsión 30 a la base 60. El brazo 118 que se proyecta generalmente hacia arriba yace en el canal 114. El brazo 120 que se proyecta hacia atrás hacia el palo yace contra el palo de modo que esté contra una cara distal de la proyección 52 del palo 24, o contra la cara

superior (que se muestra en la Fig. 3 inclinándose hacia arriba corriendo en una dirección proximal de la cara superior) de la proyección 52 del palo 24; esta cara superior (que está inclinada) del palo 24 puede tener un ángulo de 15°, 20°, 25° o 30°, o cualquier grado de inclinación que se considere adecuado. El resorte de torsión 30 desvía la palanca de liberación 28 hacia una posición de bloqueo contra los canales entre los dientes 116. La presión del cirujano (tal como la presión del pulgar) sobre la sección de prensado 110 de la palanca de liberación 28 puede superar esta presión de desviación del resorte de torsión 30 para liberar la palanca de liberación 28 de los dientes 116. Una vez se ha liberado de los dientes 116 a la palanca de liberación 28, el cirujano puede abrir o cerrar selectivamente la pinza 20. De manera similar, apretar la proyección proximal 130 del montaje de brazo superior 32 puede causar que la porción de tope 112 de la palanca de liberación 28 se mueva hacia abajo (en la dirección de las manecillas del reloj cuando se inspecciona la Fig. 4) a lo largo de la proyección superior 134 del montaje de brazo superior 32. Cuando la sección de prensado 110 de la palanca de liberación 28 se presiona para liberar la porción de tope 112 de los dientes 116, puede ajustarse la colocación de la porción de tope 112 sobre la proyección superior 134 del montaje de brazo superior 32, de modo que la porción de tope 112 se mueve en una dirección contra las manecillas del reloj (visualizada en la Fig. 4) a lo largo de la proyección superior 134 del montaje de brazo superior 32 moviendo la proyección proximal 130 del montaje de brazo superior 32 hacia fuera del mango 22 (la porción de tope 112 también puede moverse en una dirección de las manecillas del reloj (visualizada en la Fig. 4) a lo largo de la proyección superior 134 cuando la sección de prensado 110 se presiona hacia abajo para liberar la porción de tope 112 de los dientes 116). Este ajuste usando la palanca de liberación 28 causa que las agarraderas 34 se separen selectivamente o se muevan para juntarse en relación una hacia la otra y de esta manera sujetar o liberar el tejido (es decir, el del útero 166); enunciado de otra manera, la pinza 20 puede abrirse y cerrarse de esta manera selectivamente. Los dientes 116 permiten que las agarraderas 34 se bloqueen en sitio en posiciones predeterminadas en relación una de otra. El resorte de torsión 30 puede ser un producto de McMaster Carr, tal como el producto 9287K28 y ser un acero inoxidable de tipo 302.

El montaje de brazo superior 32 incluye una base superior 76, una barra 124, una pluralidad de pasadores 126, y un sub-montaje de punta 128. El montaje de brazo superior 32 se conecta de modo que pueda pivotar con el montaje de brazo inferior 26, y el montaje de brazo inferior 26 y el montaje de brazo superior 32 se configuran para sujetarse con la pinza, uno en relación con el otro. La base superior 76 incluye una proyección proximal 130 que sirve como una pieza que puede ser asida por el cirujano junto con el mango 22 y movida selectivamente hacia el mango 22 a medida que la proyección proximal 130 es apretada por el cirujano o alejada del mango 22; la flecha doble 174 muestra las direcciones en las que puede moverse la proyección proximal 130. La base superior 76 también incluye una proyección de extremo distal 132 que conecta la barra superior 124 del montaje de brazo superior 32, y la proyección del extremo distal 132 incluye una cola de milano hembra 136 para recibir una proyección de cola de milano macho 138 del extremo proximal de la barra superior 124 del montaje de brazo superior 32 (la proyección de la cola de milano macho 138 puede ser recibida de modo que pueda deslizarse por parte de la cola de milano hembra 136 durante el montaje de la pinza 20). La proyección del extremo distal 132 incluye además un hueco pasador 74 para recibir el pasador pivote 72, y de esta manera el pasador pivote 72 conecta conjuntamente los montajes de brazo inferior y superior 26, 32 y permite que los montajes de brazo inferior y superior 26, 32 pivoten uno con relación al otro para sujetar con la pinza y liberar selectivamente un objeto, tal como un útero 166. La base superior 76 incluye además una proyección superior 134 que está generalmente arqueada e incluye una pluralidad de dientes 116; y los dientes 116 se configuran para servir como topes para sostener en sitio la palanca de liberación 28 selectivamente en posiciones predeterminadas. Los dientes 116 pueden formarse mediante una operación de EDM de alambre; el acabado de los dientes puede ser tal que pueda usarse un chorro de esferas de vidrio para retirar escamas de EDM dentro de los dientes. La base superior 76 puede ser sustancialmente similar en la porción que no es visible en las figuras a la porción que es visible en los dibujos. A manera de ejemplo y no a manera de limitación, la base 76 del montaje de brazo superior 32 puede estar formada de un metal tal como 17-4 PH acero inoxidable (condición H900) o DIN 1.4021 (tratamiento térmico y templado Rc 42-48), y el acabado puede ser acabado de satén. La base superior 76 puede estar pasivada. La base superior 76 puede formarse usando una operación de fundición, usando un procedimiento de moldeo de inyección de metal y/o usando una o más operaciones de mecanizado, tales como un operación de mecanizado con fresadora y/u operaciones de EDM de uno o dos alambres. En la conexión del extremo proximal de la barra superior 124 y la proyección del extremo distal 132 de la base superior 76, la base superior 76 y la barra superior 124 pueden estar soldadas conjuntamente por medio de TIG, donde las colas de milano macho y hembra 136, 138 (de la barra superior 124 y la proyección del extremo distal 132 de la base superior 76, respectivamente) se conectan entre sí; puede usarse un material de carga apropiado en esta conexión. Esta soldadura puede ser mezclada puliendo y las áreas de soldadura pueden ser pasivadas. La barra superior 124 es una barra inferior que se extiende longitudinalmente pero no obstante tiene en términos generales forma de U. La barra 124 del montaje de brazo superior 32 puede ser sólida de punta a punta y por lo general tiene un corte transversal circular. El extremo proximal de la barra superior 124 incluye proyección de cola de milano macho 138, el cual es recibido durante el montaje por la proyección de cola de milano hembra 136 de la proyección de extremo distal 132 de la base superior 76. A manera de ejemplo y no a manera de limitación, la barra superior 124 puede estar formada de un metal tal como 17-4 PH acero inoxidable (condición H900) o DIN 1.4021 (tratamiento térmico y templado Rc 42-48), y el acabado puede ser un acabado de satén. La barra superior 124 puede ser pasivada. La barra superior 124 puede formarse usando una operación de mecanizado con torno y luego obtener su forma mediante doblado; los agujeros de pasador 140 pueden formarse en la barra superior 124 usando una operación de mecanizado con fresadora; y la cola de milano macho 138 de la barra superior 124 puede

- formarse opcionalmente mediante una operación de EDM de alambre. La barra superior 124 incluye tres agujeros de pasador 140 espaciados a lo largo de la barra superior 124; la barra superior 124 puede tener más o menos agujeros de pasador 140. Los agujeros de pasador 140 pueden ser agujeros pasantes que se extienden desde una línea central de punto muerto superior de la barra superior 124 hasta una línea central de punto muerto inferior de la barra superior 124. Los agujeros de pasador 140 pueden tener una configuración escalonada. Cada agujero de pasador 140 puede tener un corte transversal circular y la configuración escalonada de cada agujero de pasador 140 puede tener un diámetro mayor sustancialmente en la mitad superior del agujero de pasador 140 y un diámetro menor sustancialmente en la mitad inferior de un agujero de pasador 140 (y la mitad superior es aquella porción de la barra superior 124 a la cual se une la correa 36 por medio de los pasadores 126); el escalón de cada agujero de pasador 140 puede posicionarse aproximadamente a mitad de camino a lo largo del diámetro de la barra superior 124. Visto desde el lado y donde cada uno de los agujeros de pasador 140 está posicionado, la barra superior 124 puede tener un ligero terrón en la superficie superior y un terrón aún más pequeño en la superficie de fondo. La barra superior 124 incluye una pluralidad de pasadores 126 que se proyectan generalmente hacia arriba desde la barra superior 124. Los pasadores 126 pueden tener, por lo tanto, una configuración escalonada que encaja en relación con los agujeros de pasador 140, y cada uno de los pasadores 126 tiene un diámetro de porción superior que es mayor que el diámetro de porción del fondo; la porción superior con el diámetro mayor tiene una longitud mayor que la porción de fondo que tiene un diámetro más pequeño. Además del diámetro escalonado del pasador 126, cada pasador 126 tiene una forma generalmente cilíndrica (como la tienen los agujeros pasantes 140 que reciben a los pasadores 126 de forma que encajen). Los pasadores 126 se extienden por encima de la superficie superior de la barra superior 124 para que los agujeros de la correa 142 puedan asegurarse sobre los pasadores 126 y de esta manera la correa 36 pueda sujetarse a la barra superior 124. A manera de ejemplo y no a manera de limitación, los pasadores 126 pueden estar formados de un metal tal como 17-4 PH acero inoxidable (condición H900) o DIN 1.4021 (tratamiento térmico y templado Rc 42-48), y el acabado puede ser un acabado de satén. Los pasadores 126 pueden tener un acabado de superficie de Ra 63. Los pasadores 126 pueden ser pasivados. Los pasadores 126 pueden adherirse a los agujeros 140 y/o pueden caber por interferencia o por presión en los agujeros 140. Los pasadores 126 pueden soldarse con láser a la superficie superior de la barra superior 124 donde los pasadores 126 se proyectan por encima de la superficie superior de la barra superior 124 para recibir los agujeros de la correa 142. Estas soldaduras pueden pulirse y pasivarse. Además, los pasadores 126 pueden soldarse mediante TIG a la superficie de fondo de la barra superior 124, todos alrededor del fondo de los agujeros 140, y éstas soldaduras pueden pulirse y pasivarse; más específicamente, éstas soldaduras con la superficie de fondo de la barra superior 124 pueden pulirse a nivel con la superficie de fondo de la barra superior 124. De esta manera, los pasadores 126 sirven para sostener la correa 36 usando los agujeros de correa 142, tal como se describe más adelante. La barra superior 124 puede ser sustancialmente similar en la porción que no es visible en las figuras a la porción que es visible en los dibujos.
- El sub-montaje de punta del montaje de brazo superior incluye otro acoplador 82, dos brazos laterales curvados 144 y una punta 146. El acoplador 82 del sub-montaje de punta 128 del montaje de brazo superior 32 es sustancialmente idéntico al acoplador 82 del sub-montaje de punta 64 del montaje de brazo inferior 26, pero el arco del acoplador superior 82 está abierto hacia abajo generalmente hacia el montaje de brazo inferior 26. El agujero 88 del acoplador 82 del montaje de brazo superior 32 recibe de modo acoplante y por lo tanto se une al extremo distal de la barra superior 124. Los agujeros 90 reciben de modo acoplante y por lo tanto de esta manera se unen respectivamente a los extremos proximales de los brazos laterales 144. El acoplador 82 del montaje de brazo superior 32 puede soldarse mediante TIG con el extremo distal de la barra superior 124 por medio del agujero 88. Cada brazo lateral puede ser sólido de punta a punta. El acoplador 82 del montaje de brazo superior 32 puede soldarse mediante TIG con los extremos proximales de los brazos laterales 144 respectivamente por medio de los dos agujeros 90. Los extremos distales de cada brazo lateral 144 se unen a una porción lateral de la punta superior 146 para proporcionar de esta manera soporte lateral a la punta superior. Más específicamente, las porciones laterales de lado de la superficie superior 146 incluyen dos agujeros ciegos 148 que reciben de modo acoplante los extremos distales de cada brazo lateral 144. Los brazos laterales 144 proporcionan resistencia lateral a la punta superior 146. Los extremos distales de cada brazo lateral 144 pueden incluir, cada uno, un agujero pasante 188 y la posición de los agujeros pasantes 188 se muestran de manera aproximada en la Fig. 8. Los brazos laterales 144 pueden ser sólidos de punta a punta. Los brazos laterales 144 son sustancialmente similares entre sí. A manera de ejemplo y no a manera de limitación, cada brazo lateral 144 puede estar formado de un metal tal como 17-4 PH acero inoxidable (condición H900) o DIN 1.4021 (tratamiento térmico y templado Rc 42-48), y el acabado puede ser un acabado de satén. Cada brazo lateral 144 puede ser pasivado. Los brazos laterales 144 pueden formarse usando una operación de mecanizado con torno y luego adquirir forma mediante doblado; los agujeros 188 se forman opcionalmente mediante operación de mecanizado con fresadora. Cada agujero ciego 148 de la punta superior 146 puede tener una entrada achaflanada, tener una extensión generalmente cilíndrica y tener un fondo plano. La punta superior 146 se acopla con y se extiende transversalmente en relación a la barra superior 124. Más específicamente, la punta superior 146 incluye una cara distal 150 y una cara proximal 152, cada una de las cuales se extiende por lo general en dirección transversal hacia el eje longitudinal de la pinza 20. La punta superior 146 incluye una ranura 154 (que puede llamarse ranura superior) la cual forma un agujero pasante a través de la punta superior 146 que corre desde la cara distal 150 a la cara proximal 152 de la punta superior 146. Enunciado de otra manera, la ranura superior 154 se extiende desde la cara proximal 152 de la punta superior 146 a la cara distal 150 de la punta superior 146. La ranura 154 puede ensancharse hacia fuera (es decir, achaflanarse) partiendo de la cara proximal cercana 152 y

terminando en la cara proximal 152 para incrementar de esta manera el área de corte transversal de la ranura cercana a la cara proximal; la ranura 154 puede ensancharse de manera similar (es decir, achafanarse) en relación con la cara distal 150. La correa 36 se extiende todo el camino a través de la punta superior 146 desde la cara proximal 152 de la punta superior 146 hacia la cara distal 150 de la punta superior 146 por medio de la ranura 154.

La punta superior 146 también incluye una cola de milano hembra 156 (que también puede denominarse ranura receptora o ranura T) para recibir de modo acoplante una cola de milano macho 104 de una agarradera respectiva 34. La cola de milano hembra 156 extiende la anchura transversal de la punta superior 146; de esta manera, una agarradera respectiva 34 puede deslizarse adentro de la cola de milano hembra 156 desde cualquier lado lateral de la punta superior 146. La punta de milano hembra 156 (la ranura T 156) puede formarse, al menos en parte, quebrando los bordes de la ranura T 156 en ambos extremos de la punta superior 146 para que la ranura T 156 no tenga bordes agudos ya que los bordes agudos pueden rasgar o dañar de otra manera una agarradera 34 respectiva, recibida por la ranura T 156. La punta superior 146 incluye agujeros pasantes 184 que pasan a través de agujeros ciegos 148 a partir de la cara distal 150 a la cara proximal 152; los agujeros 184 pueden formarse mediante una operación de mecanizado con fresadora. Las caras proximal y distal 150, 152 de la punta superior 146 son sustancialmente idénticas. Además, los lados transversales de la punta superior 146 son sustancialmente idénticos. A manera de ejemplo y no a manera de limitación, la punta superior 146 puede estar formada de un metal tal como 17-4 PH acero inoxidable (condición H900) o DIN 1.4021 (tratamiento térmico y templado Rc 42-48), y el acabado puede ser acabado de satén. La punta superior 146 puede tener un acabado de superficie Ra 63. La punta superior 146 puede ser pasivada. La punta superior 146 puede formarse usando una operación de mecanizado con fresadora y la ranura 154 y la ranura T 156 puede formarse usando una operación de EDM de alambre. Cada soldadura (barra superior 124 con acoplador 82 del montaje de brazo superior 32; acoplador 82 del montaje de brazo superior 32 con cada brazo lateral 144) puede usar un material de carga apropiado, puede pulirse y cada área de soldadura de este tipo puede estar pasivada. Dos pasadores transversales 186 pueden usarse para asegurar un brazo lateral respectivo 144 con un agujero ciego respectivo 148 de la punta superior 146; por ejemplo, un pasador transversal 186 se inserta desde cada cara distal 150 o cara proximal 152 hacia la cara distal opuesta 150 o cara proximal 152 usando un agujero 184 en la punta superior 146 y el agujero 188 del brazo lateral 144 después que el extremo distal del brazo lateral 144 está posicionado en el agujero ciego 148 y los agujeros 184 y 188 están alineados. Después de los agujeros pasantes 184 y 188 de la punta superior 146, los pasadores transversales 186 pueden soldarse con láser a los agujeros 184 y/o a los agujeros 188, y ambos lados de la punta superior 146 pueden pulirse con relación a esta soldadura con láser. A manera de ejemplo y no a manera de limitación, los pasadores transversales 186 pueden estar formados de un metal tal como acero inoxidable DIN 1.4021 o 420. El montaje de brazo superior 32 incluye además una agarradera superior 34 unida a la punta superior 146; la agarradera superior 34 se discute adicionalmente más adelante.

Las agarraderas 34 se usan para contactar y sujetar entre las mismas un segmento uterino inferior 168. Las Figs. 9 y 10 muestran una agarradera 34, y cada agarradera 34 es al menos sustancialmente similar a la otra. De esta manera, la agarradera inferior 34 y la agarradera superior 34 (y la agarradera inferior 34 está asociada con el montaje de brazo inferior 26 y la agarradera superior 34 está asociada con el montaje de brazo superior 32) son sustancialmente idénticas la una a la otra. Las agarraderas, superior e inferior, 34 están configuradas para sujetar entre ellas un segmento uterino inferior 168. Se entiende que la Fig. 10 muestra la vista ya sea del extremo proximal o del distal de la agarradera 34, y ambas vistas extremas son sustancialmente idénticas la una a la otra. Además, se entiende que la Fig. 9 muestra cualquiera de las vistas laterales del lado de la agarradera 34, y ambas vistas laterales del lado de la agarradera 34 son sustancialmente idénticas la una a la otra. La agarradera 34 incluye una cola de milano macho 104 que encaja con una ranura de cola de milano hembra correspondiente 102, 156 de cualquier punta 86, 146 de los montajes de brazo inferior o superior 26, 32. La cola de milano macho 104 de las agarraderas 34 puede deslizarse hacia dentro de las colas de milano hembras 102, 156 de las puntas, inferior y superior, 86, 146 y se evita que se deslice hacia afuera de las colas de milano hembras 102, 156 por medio de un ajuste con fricción (es decir, por medio de la pegajosidad de las agarraderas 34 proporcionada por la silicona); se entiende que las agarraderas 34 pueden retirarse de las puntas 86, 146 y reemplazarse con un nuevo conjunto de agarraderas 34. La agarradera 34 también incluye una porción de contacto 158. La porción de contacto 158 sirve para sujetar una porción del útero 166 entre las porciones de contacto respectivas 158 de las agarraderas opuestas 34. La Fig. 4 muestra agarraderas opuestas 34 con sus respectivas porciones de contacto 158 que sujetan una porción (tal como un segmento uterino inferior 168) de útero 166 entre las mismas (las agarraderas 34 y el útero 166 no necesariamente se muestran de modo proporcional a su tamaño). Las agarraderas 34 de la pinza 20 pueden encontrarse y estar al menos sustancialmente paralelas cuando las agarraderas 34 se montan en la pinza 20 y la pinza 20 se cierra. A manera de ejemplo y no a manera de limitación, cada agarradera 34 puede estar formada de un material como goma de silicona, tal como Wacker 407/70 (es decir, Elastosil R 407/70) o Wacker 407/70A y tener un acabado brillante (la solicitud provisional de los Estados Unidos 61/361,994 tiene listado un material para la agarradera como 917TK, el cual es un número del proveedor para un material mezclado que tiene goma de silicona como material de base). Al material de la agarradera 34 pueden suministrarse aditivos tales como un pigmento de color y/o una sustancia radiopaca para que la agarradera 34 tenga un color determinado (es decir, negro) y para que la agarradera 34 sea visible por medio de una máquina de rayos X, por ejemplo. Por ejemplo (y no a manera de limitación), un material de proveedor (es decir, A70018BLK1 del proveedor Medical Elastomer Development) que contiene 1% de pigmento negro y 5% de sulfato de bario puede adicionarse al material de Wacker antes mencionado, o el mismo material de la agarradera 34 puede incluir estos componentes en tales proporciones

generales. La agarradera 34 puede asegurarse a una ranura T 102, 156 respectiva usando un ajuste de fricción entre la agarradera 34 y la respectiva ranura T 102, 156 (no necesariamente se usa un ajuste de presión entre la agarradera 34 y la respectiva ranura T 102, 156). La agarradera incluye una ranura 70 que recibe una porción de las puntas, inferior y superior, 86, 146 para sostener la agarradera 34. La agarradera 34 puede hacerse calentando el material de agarradera 34 y disparando el material calentado a través de una herramienta de extrusión y de esta manera extrudiendo la agarradera 34 (cada pieza puede extrudirse al tamaño o, si es necesario, el proceso puede incluir cortar el material al tamaño después de la extrusión). De manera alternativa, la agarradera 34 puede hacerse mediante moldeo por inyección. Cuando la pinza 20 se cierra, las agarraderas 34 pueden proporcionar una cantidad sustancialmente uniforme de presión a través de la longitud de las agarraderas 34, o de modo alternativo puede proporcionar más presión en las regiones de los lados laterales. Cuando se cierra la pinza 20, las agarraderas 34 se encuentran y son paralelas una con respecto a la otra.

La correa 36 se conecta al montaje de brazo inferior 26 y al montaje de brazo superior 32 y se configura para formar un bucle 160 entre el montaje de brazo inferior 26 y el montaje de brazo superior 32. Las Figs. 1, 4, y 11 muestran la correa 36 del montaje de pinza uterina 20 de la presente invención. La correa 36 incluye un cuerpo 164 con una pluralidad de agujeros pasantes 142. Los agujeros pasantes 142 están espaciados uno en relación del otro. La Fig. 11 muestra que la correa 36 puede incluir 20 agujeros pasantes 142, pero se entiende que la correa 36 puede incluir más o menos de estos agujeros pasantes. Los agujeros 142 están posicionados sobre pasadores 126 y de esta manera bloquean la correa 36 en determinadas posiciones. La pluralidad de agujeros 142 se configura de esta manera para unirse selectivamente a la pluralidad de pasadores 126 y de esta manera ajustar un tamaño de bucle 160; el bucle 160 se configura para comprimir una porción de un útero 166 y esa porción es generalmente un fondo 170 de un útero 166. La correa 36 también incluye un tope 162. El tope 162 se posiciona en un extremo de la correa 36. El tope 162 se posiciona adyacente al canal 98 (y puede ser recibido, al menos parcialmente, por el canal 98) y sirve para evitar que el extremo de la correa 36 que tiene el tope 162 pase a través de la ranura inferior 100 de la punta inferior 86 del montaje de brazo inferior 26. El cuerpo 164 de la correa 36 se extiende a través de la ranura inferior 100 y a través de la ranura superior 154. La correa 36 puede ser elástica y puede estar hecha de goma, por ejemplo. Además, a manera de ejemplo y no a manera de limitación, la correa 36 puede estar formada de un material tal como goma de silicona, tal como Momentive Tufel 94605 (el cual se entiende es una goma curada al calor por extrusión con bajo contenido y materiales volátiles), y tiene un acabado mate (la solicitud provisional de los Estados Unidos 61/361,994 tiene listado un material para la correa como 917TL, el cual es un número de proveedor para un material mezclado que tiene goma de silicona como material de base). Al material de correa 36 pueden suministrarse aditivos tales como un pigmento de color y/o una sustancia radiopaca para que la correa 36 tenga un color determinado (es decir, negro) y para que la correa 36 sea visible mediante una máquina de rayos X, por ejemplo. Por ejemplo (y no a manera de limitación), al antes mencionado material Momentive puede adicionarse un material de proveedor (es decir, A60017BLK1 del proveedor Medical Elastomer Development) que contiene 1% de pigmento negro y 5% de sulfato de bario, o el mismo material de correa 36 puede incluir estos componentes en tales proporciones generales. La correa 36 puede hacerse usando un proceso de moldeo por transferencia. A manera de ejemplo y no a manera de limitación, la correa 36 puede ser de aproximadamente 39,6 mm de ancho, 508 mm de largo y 1,6 mm de espesor (1.56 pulgadas de ancho, 20 pulgadas de largo, y 0.062 pulgadas de espesor) (el espesor se refiere al cuerpo 164 y no al tope 162), y el tope 162 puede tener un corte transversal aproximadamente cuadrado).

La Fig. 4 muestra la correa 36 en una línea sólida y muestra al útero 166 esquemáticamente en líneas punteadas. La correa 36 se muestra con un tope 162 que está detenido por la punta inferior 86 y la correa 36 procede a través de la ranura 100 de la punta inferior 86 (en una dirección distal a una proximal), luego hacia el espacio entre las barras inferior y superior 62 y 124 y rodeando el útero 166 (en líneas punteadas); y luego la correa 36 procede a través de la ranura 154 de la punta superior 146 (en una dirección proximal a una distal), luego al exterior del sub-montaje de la punta superior 128 y la barra superior 124 y procede a lo largo de la barra superior 124 en una dirección distal a una proximal, luego la correa 36 se sienta selectivamente sobre pasadores 126 en tres de los agujeros de la correa 142. El ajuste de la correa 36 sobre el útero 166 puede apretarse o soltarse selectivamente por el cirujano ajustando cuáles pasadores 126 de los agujeros 142 de la correa se insertan a través de éstos. El útero 166 se muestra esquemáticamente sujetándolo entre las agarraderas 34. Se entiende que en uso, la porción de útero 166 más cercana al pasador pivote 72 es el fondo 170 del útero (esa porción del útero 166 que esta opuesta o remota de la apertura del útero 166; la abertura del útero 166 no se muestra en la figura 4) y ese segmento uterino inferior 168 del útero 166 está más cercano a las agarraderas 34 (la abertura del útero 166 puede estar a la izquierda de las agarraderas 34 en la Fig. 4). Para apretar la correa 36 alrededor del útero 166 (y de esta manera comprimir más el útero 166), el extremo del tope 162 opuesto a la correa 36 se saca hacia el mango 22 y luego la correa 36 se asienta sobre los pasadores 126 usando los agujeros 142 de la correa que estén más cercanos al tope 162.

Considerar una opción para montar la pinza 20, el palo 24 de taladro y el pasador transversal con pasador transversal 48. Pasador transversal 48 soldado por fusión respecto al palo 24 y/o proyección 42 del mango 22 y pasador transversal 48 pulido a nivel respecto del palo 24. Insertar el montaje resultante en la base 60 del montaje de brazo inferior 26, y la base 60 y la barra inferior 62 ya se han unido juntas. Insertar la palanca de liberación 28 y el resorte de torsión 30. Acortar los brazos 118, 120 del resorte de torsión 30 a la longitud. Sujetar usando dos pasadores 56; soldar con láser pasadores 56 con relación a la base 60 y pulir para nivelar. Insertar la barra superior

124 y la base superior 76 del montaje de brazo superior 32, ya montadas, en el montaje resultante. Insertar el pasador pivote 72; soldar con láser ambos lados del pasador pivote 72 con relación a la base 60 del montaje de brazo inferior 26, y pulir para nivelar. Unir el sub-montaje de la punta 128 del montaje de brazo superior 32 a la barra superior 124; localizar y orientar apropiadamente; soldar con todo alrededor de la conexión entre este sub-montaje de punta 128 y la barra superior 124; y pulir esta soldadura. Unir el sub-montaje de punta 64 del montaje de brazo inferior 26 a la barra inferior 62; localizar y orientar apropiadamente; soldar con TIG todo alrededor de la conexión entre este sub-montaje de punta 64 y la barra inferior 62; y pulir esta soldadura. Insertar de modo que pueda deslizarse una agarradera respectiva 34 dentro de cada una de las puntas 86, 146 y posicionar en la ranura T 102, 156. Al formar las partes de la pinza 20, todas las rebabas y todos los bordes agudos deben retirarse a menos que se especifique algo diferente. La pinza 20 tiene que operar con fluidez cuando se ensambla. Todas las partes de la pinza 20 (excepto posiblemente la correa 36 y las agarraderas 34) pueden estar hechas de un metal. Las partes pueden ser pasivadas durante el montaje en tiempos apropiados. De manera alternativa, todas las partes de la pinza 20 pueden ensamblarse conjuntamente excepto por las agarraderas 34, la correa 36, el mango 22, y el pasador transversal 48. Este submontaje puede estar pasivado como una unidad (tal pasivación puede ocurrir, por ejemplo, usando un baño). Luego, el mango 22 puede unirse al palo 24 usando el pasador transversal 48, y el pasador transversal 48 puede soldarse con láser en el sitio, tal como ya se discutió antes; esta soldadura puede ser pasivada pasando un trapo. Además, en la medida que se realice cualquier grabado a laser después de tal paso de pasivación principal (por ejemplo, para suministrar información como el código de lote, un número de dibujo, un logo), las partes grabadas con láser pueden asignarse con trapo después de dicho grabado. Cualquiera o todos los materiales de la pinza 20 pueden ser biológicamente inertes y resistentes a la corrosión.

En uso, la pinza 20 puede usarse en relación a un parto de bebé, tal como un bebé humano, por operación de cesárea. Tal como se indicó antes, la pinza 20 puede usarse para impedir sangrado que amenaza la vida y que sigue al alumbramiento del bebé, aplicando presión al útero 166. Opcionalmente, la pinza 20 puede usarse para retraer el útero 166 de la pelvis de la paciente, por ejemplo a continuación del alumbramiento del bebé mediante parto por operación de cesárea. De manera alternativa, el útero 166 puede retraerse de la pelvis y esencialmente colocarlo sobre el abdomen de la paciente por medio de las manos del personal de la sala de operaciones (y de esta manera, no por medio de la pinza 20). La correa 36 se ensarta primero a través de la ranura inferior 100 (en una dirección distal hacia una proximal) y luego a través de la ranura superior 154 (en una dirección proximal a distal). El tope 162 impide que la correa 36 se saque toda la trayectoria a través de la punta inferior 86. Las agarraderas 34 se abren y se cierran selectivamente usando la palanca de liberación 28 y la proyección superior 134 del montaje de brazo superior 32. La palanca 20 se posiciona alrededor del útero 166 con la correa 36 posicionada en las ranuras 100, 154 y procediendo circularmente alrededor del útero 166 en o cerca del fondo 170 del útero 166. Opcionalmente, las agarraderas 34 pueden sujetarse al segmento uterino inferior 168; la sujeción de las agarraderas 34 puede posicionarse hacia arriba (es decir, hacia el fondo 170 y siempre desde la abertura natural (no mostrada) del útero 166) desde la incisión uterina transversal (indicada por el punto 178 en la Fig. 4) usada para retirar al bebé y a la placenta del útero 166 (además, en la medida que se use una incisión adicional para liberar el agua, entonces las agarraderas 34 pueden colocarse similarmente hacia arriba en relación a esta incisión). La palanca de liberación 28 se asegura a los canales entre los dientes 116. La correa 36 puede apretarse para proporcionar el grado deseado de compresión de la correa 36 sobre el útero 166. La correa 36 se asegura a los pasadores 126 a través de los agujeros de correa 142. Opcionalmente, la pinza 20 puede orientarse anterior e inferior hacia la vejiga. La barra inferior 62 puede orientarse generalmente adyacente al cuerpo de la paciente, mientras la barra superior 124 se orienta generalmente alejada del cuerpo de la paciente. Además, las agarraderas pueden estar dirigidas generalmente inferiormente con relación al cuerpo de la paciente. La pinza 20 puede sujetar el útero durante el procedimiento para suturar la incisión uterina transversal y preparar generalmente el útero para posicionarlo de vuelta al cuerpo de la paciente. Las agarraderas 34 pueden sujetar el segmento uterino inferior para pellizcar el flujo de sangre en el útero, tal como el flujo de sangre arterial, y de esta manera tener flujo de sangre mínimo en el útero. A manera de ejemplo y no a manera de limitación, las agarraderas 34 pueden sujetar en el sitio durante aproximadamente 10-30 segundos. Además, la correa 36 puede asegurarse inicialmente en el sitio con relación a los pasadores 126 para proporcionar una cantidad deseada de compresión alrededor del útero (inicialmente, esta cantidad de compresión puede ser pequeña, o puede no haber compresión, dependiendo de las circunstancias). Si el útero 166 no es encontrado para contraerlo, entonces la correa 36 puede apretarse para proporcionar al útero 166 fuerzas de compresión adicionales. La incisión uterina transversal 178 puede entonces suturarse. Una vez más, si el útero 166 no está contrayéndose en un grado suficiente, la correa 36 puede apretarse aún más. Para retirar la pinza 20 del útero 166, puede retirarse la presión de la palanca de liberación 28 desde los canales entre los dientes 116. La proyección proximal 130 del montaje de brazo superior 32 puede alejarse del mango 22 para separar las agarraderas 34 una de la otra y de esta manera para liberar la tarde en el útero 166. Además, la correa 36 puede sacarse de los pasadores 126 para soltar la correa 36 alrededor del útero 166.

La Fig. 12 muestra una modalidad alternativa de la pinza de compresión de la presente invención. Está pinza tiene el número de referencia 200. La pinza 200 funciona en principio como la pinza 20 e incluye partes que tienen geometría sustancialmente similar a la de la pinza 20, excepto lo que se muestra en la figura 12. De esta manera, se omiten varias partes de la figura 12. Además, la pinza 200 puede estar hecha de material sustancialmente similar y de maneras sustancialmente similares que la pinza 20. La Fig. 12 muestra el montaje de brazo inferior 202 y el montaje de brazo superior 204 de la pinza 200, y los montajes 202, 204 están despiezados uno de otro. Además,

ciertas partes del montaje de brazo inferior 202 se muestran en despiece unas de otras. El montaje de brazo inferior 202 incluye una base inferior 206, una barra inferior 208 y una punta inferior 210. La base inferior 206 incluye agujeros opuestos 212 para recibir un pasador para asegurar un palo, agujeros opuestos 214 para recibir un pasador para asegurar resorte de torsión y una palanca de liberación, y los agujeros opuestos 216 para recibir un pasador pivote para acoplar juntos, de manera que puedan pivotar, los montajes de brazo inferior y superior 202, 204. La barra inferior 208 se conecta directamente con la punta inferior 210. Posiblemente, la barra inferior 208 puede estar soldada mediante TIG con un agujero ciego de punta inferior 210, y puede usarse un material de carga apropiado y una mezcla para pulir en relación con esta soldadura mediante TIG; de manera alternativa, la barra inferior 208 puede unirse a la punta inferior 210 usando una configuración de pasador transversal y soldadura a láser tal como se ha descrito en relación con la pinza 20. La punta inferior 201 incluye un canal 218, una ranura 220 para recibir una correa, y una ranura T 222 para recibir una agarradera. El montaje de brazo superior 204 incluye una base superior 224, una barra superior 226, y una punta superior 228. La base superior 224 incluye un agujero pasante 230 para recibir el pasador pivote, así como también características adicionales similares a la pinza 20. La barra superior 226 recibe una pluralidad de pasadores 232 para conectarse con la correa. La barra superior 226 conecta directamente la punta superior 228. Posiblemente, la barra superior 226 puede soldarse mediante TIG a un agujero ciego de la punta superior 228, y puede usarse un material de carga y una mezcla para pulir que sean apropiados en relación con esta soldadura de TIG; de modo alternativo, la barra superior 226 puede unirse a la punta superior 228 usando una configuración de pasador transversal y soldadura a láser tal como se describió en relación con la pinza 20. La punta superior 228 incluye una ranura 234 para recibir la correa y una ranura T 236 para recibir una agarradera.

La presente invención proporciona además un método de fabricación de una pinza médica 20. El método incluye los pasos de: proporcionar un montaje de brazo inferior 26 y un montaje de brazo superior 32; conectar de manera que puedan pivotar el montaje de brazo superior 32 con el montaje de brazo inferior 26; conectar la correa 36 con el montaje de brazo inferior 26 y el montaje de brazo superior 32; formar un bucle 160 usando la correa 36 entre el montaje de brazo inferior 26 y el montaje de brazo superior 32; y sujetar el montaje de brazo inferior 26 y el montaje de brazo superior 32 en relación entre sí. El montaje de brazo inferior 26 incluye una barra inferior 62 que se extiende longitudinalmente y una punta inferior 86 que se acopla con y se extiende transversalmente en relación a la barra inferior 62, el montaje de brazo superior 26 que incluye una barra superior 124 que se extiende longitudinalmente y una punta superior 146 que se acopla con y se extiende transversalmente en relación con la barra superior 124. La punta inferior 86 incluye una cara proximal 96, una cara distal 94 que incluye un canal 98 y una ranura inferior 100 que se extiende desde la cara proximal 96 de la punta inferior 86 a dicho canal 98 de cara distal 94 de la punta inferior 86. La punta superior 146 incluye una cara proximal 152, una cara distal 150, y una ranura superior 154 que se extiende desde la cara proximal 152 de la punta superior 146 a la cara distal 150 de la punta superior 146. El montaje de brazo inferior 26 incluye una agarradera inferior 34 unida a la punta inferior 86 y el montaje de brazo superior 32 incluye una agarradera superior 34 unida a la punta superior 146; y el método incluye además sujetar un segmento uterino inferior 168 entre la agarradera superior 34 y la agarradera inferior 34. La correa 36 incluye un tope 162 y un cuerpo 164 con una pluralidad de agujeros 142. El método incluye además posicionar el tope 162 adyacente al canal 98 y extender el cuerpo 164 a través de la ranura inferior 100 y la ranura superior 154. La barra superior 124 incluye una pluralidad de pasadores 126 que se proyectan desde la misma, el método incluye además unir selectivamente una pluralidad de agujeros 142 con una pluralidad de pasadores 126 y ajustar de esta manera un tamaño de bucle 160 y, usando el bucle 160, presionar una porción (por ejemplo, un fondo 170) de un útero 166. La modalidad alternativa de la figura 12 puede usarse de una manera similar.

Mientras que esta invención ha sido descrita con respecto al menos a una modalidad, la presente invención puede seguir modificándose dentro del alcance de esta divulgación. Por lo tanto, esta solicitud tiene la intención de cubrir cualquiera de las variaciones, usos, o adaptaciones de la invención usando sus principios generales. Además, esta solicitud pretende cubrir tales desviaciones de la presente divulgación tal como surjan dentro de la práctica conocida o habitual en la técnica a la cual pertenece esta invención y las cuales caen dentro de los límites de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una pinza médica (20, 200), que comprende:
 un montaje de brazo inferior (26, 202);
 un montaje de brazo superior (32, 204) conectado, de modo que pueda pivotar, con dicho montaje de brazo inferior (26, 202),
 dicho montaje de brazo inferior (26, 202) y dicho montaje de brazo superior (32, 204) están configurados para sujetarse en relación uno con el otro;
 una correa (36) conectada a dicho montaje de brazo inferior (26, 202) y dicho montaje de brazo superior (32, 204) y configurada para formar un bucle (160) entre los mismos,
- 10 dicho montaje de brazo inferior (26, 202) incluye una barra inferior que se extiende longitudinalmente (62, 208) y una punta inferior (86, 210),
 dicho montaje de brazo superior (32, 204) incluye una barra superior que se extiende longitudinalmente (124, 226) y una punta superior (146, 228), caracterizada porque dicha punta inferior (86,210) está acoplada con y se extiende transversalmente en relación con dicha barra inferior (62,208), porque dicha punta superior (146, 228) está acoplada con y se extiende transversalmente en relación a dicha barra superior (124,226), y porque dicha correa (36) conecta dicha punta inferior (86,210) y dicha punta superior (146,228).
- 15
2. La pinza médica (20, 200) de la reivindicación 1, en la cual dicha punta inferior (86, 210) incluye una cara proximal (96), una cara distal (94) que incluye un canal (98), y una ranura inferior (100, 220) que se extiende desde dicha cara proximal (96) de dicha punta inferior (86, 210) hasta dicho canal (98) de dicha cara distal (94) de dicha punta inferior (86, 210).
- 20
3. La pinza médica (20, 200) de la reivindicación 2, en la cual dicha punta superior (146, 228) incluye una cara proximal (152), una cara distal (150), y una ranura superior (154, 234) que se extiende desde dicha cara proximal (152) de dicha punta superior (146, 228) a dicha cara distal (150) de dicha punta superior (146, 228).
- 25
4. La pinza médica (20, 200) de la reivindicación 3, donde dicho montaje de brazo inferior (26, 202) incluye una agarradera inferior (34) unida a dicha punta inferior (86, 210) y dicho montaje de brazo superior (32, 204) incluye una agarradera superior (34) unida a dicha punta superior (146, 228), y dicha agarradera superior (34) y dicha agarradera inferior (34) están configuradas para sujetar con pinza, entre las mismas, un segmento uterino inferior (168).
- 30
5. La pinza médica (20, 200) de la reivindicación 4, donde dicha correa (36) incluye un tope (162) y un cuerpo (164) con una pluralidad de agujeros (142).
6. La pinza médica (20, 200) de la reivindicación 5, donde dicho tope (162) está posicionado adyacente a dicho canal (98), y dicho cuerpo (164) se extiende a través de dicha ranura inferior (100, 220) y dicha ranura superior (154, 234).
- 35
7. La pinza médica (20, 200) de la reivindicación 6, en la cual dicha barra superior (124, 226) incluye una pluralidad de pasadores (126, 232) que se proyectan desde la misma, y dicha pluralidad de agujeros (142) están configurados para unirse selectivamente a dicha pluralidad de pasadores (126, 232) y de esta manera para ajustar un tamaño de dicho bucle (160), y dicho bucle (160) está configurado para comprimir una porción de un útero (166).
8. Un método para fabricar una pinza médica (20, 200), y dicho método comprende los pasos de:
 proporcionar un montaje de brazo inferior (26, 202) y un montaje de brazo superior (32, 204);
 conectar de modo que puedan pivotar dicho montaje de brazo superior (32, 204) a dicho montaje de brazo inferior (26, 202);
 conectar una correa (36) a dicho montaje de brazo inferior (26, 202) y dicho montaje de brazo superior (32, 204);
 formar un bucle (160), usando dicha correa (36), entre dicho montaje de brazo inferior (26, 202) y dicho montaje de brazo superior (32, 204);
- 40

sujetar con pinza dicho montaje de brazo inferior (26, 202) y dicho montaje de brazo superior (32, 204) relativos uno a otro,

caracterizado porque dicho montaje de brazo inferior

5 (26, 202) incluye una barra inferior (62, 208) que se extiende longitudinalmente y una punta inferior (86, 210) que se acopla con y se extiende transversalmente con relación a dicha barra inferior (62, 208);

dicho montaje de brazo superior (32, 204) incluye una barra superior (124, 226) que se extiende longitudinalmente y una punta superior (146, 228) que se acopla con y se extiende transversalmente con relación a dicha barra superior (124, 226); y dicha correa (36) se conecta a dicha punta inferior (86, 210) de dicho montaje de brazo inferior (26, 202) y con dicha punta superior (146, 228) de dicho montaje de brazo superior (32,204).

10 9. El método de la reivindicación 8, en el cual dicha punta inferior (86, 210) incluye una cara proximal (96), una cara distal (94) que incluyen un canal (98), y una ranura inferior (100, 200) que se extiende desde dicha cara proximal (96) de dicha punta inferior (86, 210) hacia dicho canal (98) de dicha cara distal (94) de dicha punta inferior (86, 210).

15 10. El método de la reivindicación 9, en el cual dicha punta superior (146, 228) incluye una cara proximal (152), una cara distal (150), y una ranura superior (154, 234) que se extiende desde dicha cara proximal (152) de dicha punta superior (146, 228) a dicha cara distal (150) de dicha punta superior (146, 228).

11. El método de la reivindicación 10, en el cual dicho montaje de brazo inferior (26, 202) incluye una agarradera inferior (34) unida a dicha punta inferior (86, 210) y dicho montaje de brazo superior (32, 204) incluye una agarradera superior (34) unida a dicha punta superior (146, 228).

20 12. El método de la reivindicación 11, en el cual dicha correa (36) incluye un tope (162) y un cuerpo (164) con una pluralidad de agujeros (142).

13. El método de la reivindicación 12, que incluye además posicionar dicho tope (162) adyacente a dicho canal (98) y extender dicho cuerpo (164) a través de dicha ranura inferior (100, 220) y dicha ranura superior (154, 234).

25 14. El método de la reivindicación 13, en el cual dicha barra superior (124, 226) incluye una pluralidad de pasadores (126, 232) que se proyectan desde la misma, y el método incluye además unir selectivamente dicha pluralidad de agujeros (142) a dicha pluralidad de pasadores (126, 232) y ajustar de esta manera un tamaño de dicho bucle (160).

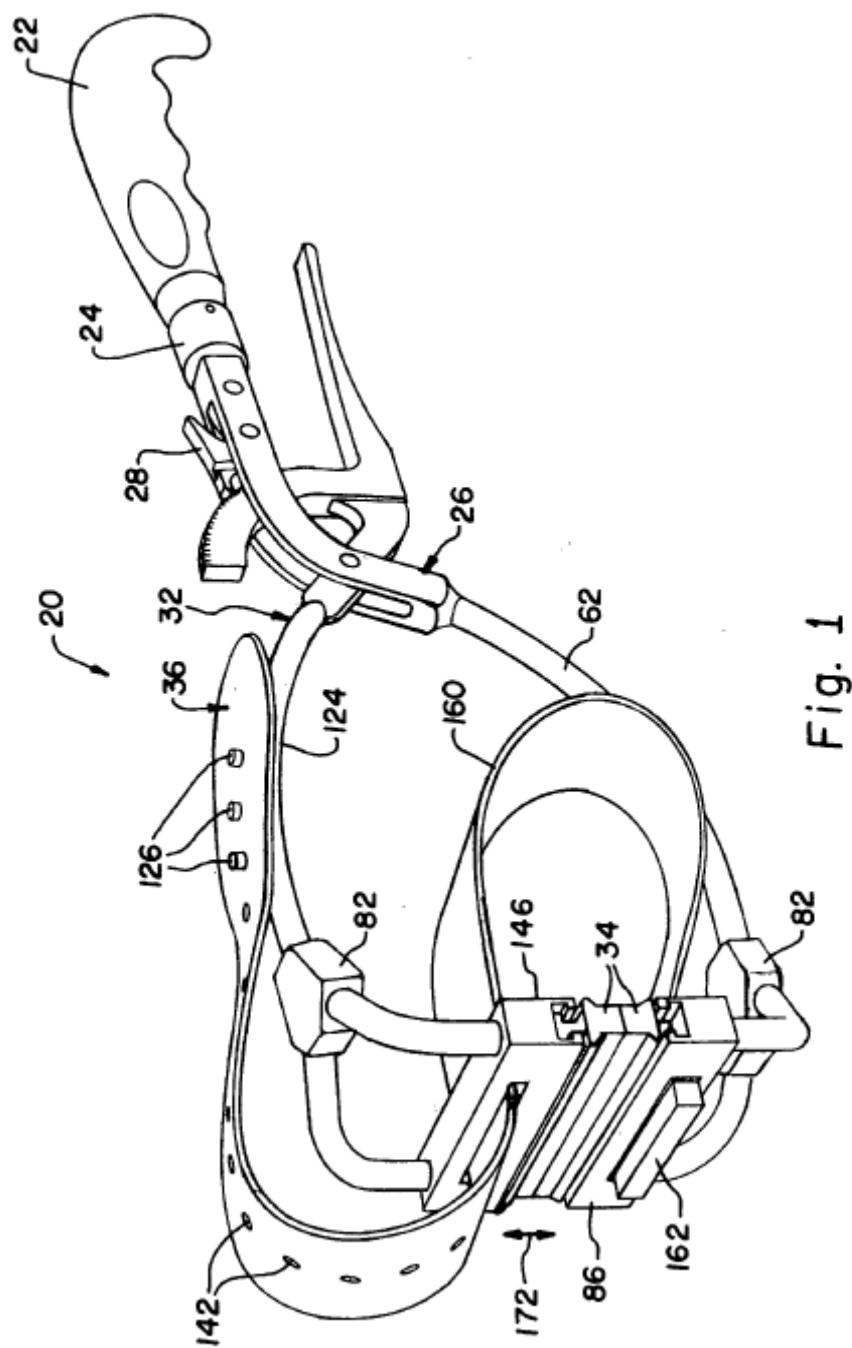


Fig. 1

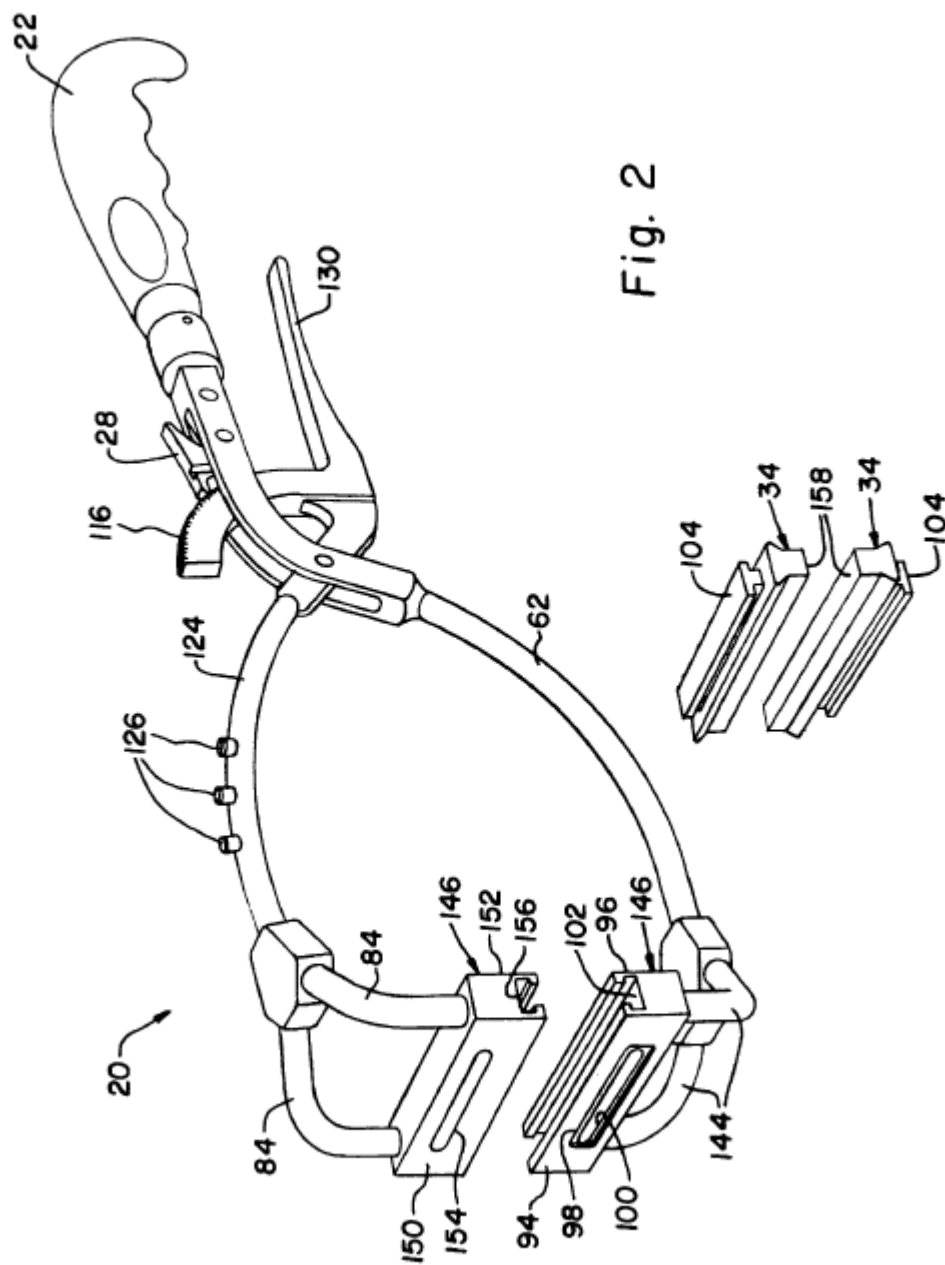


Fig. 2

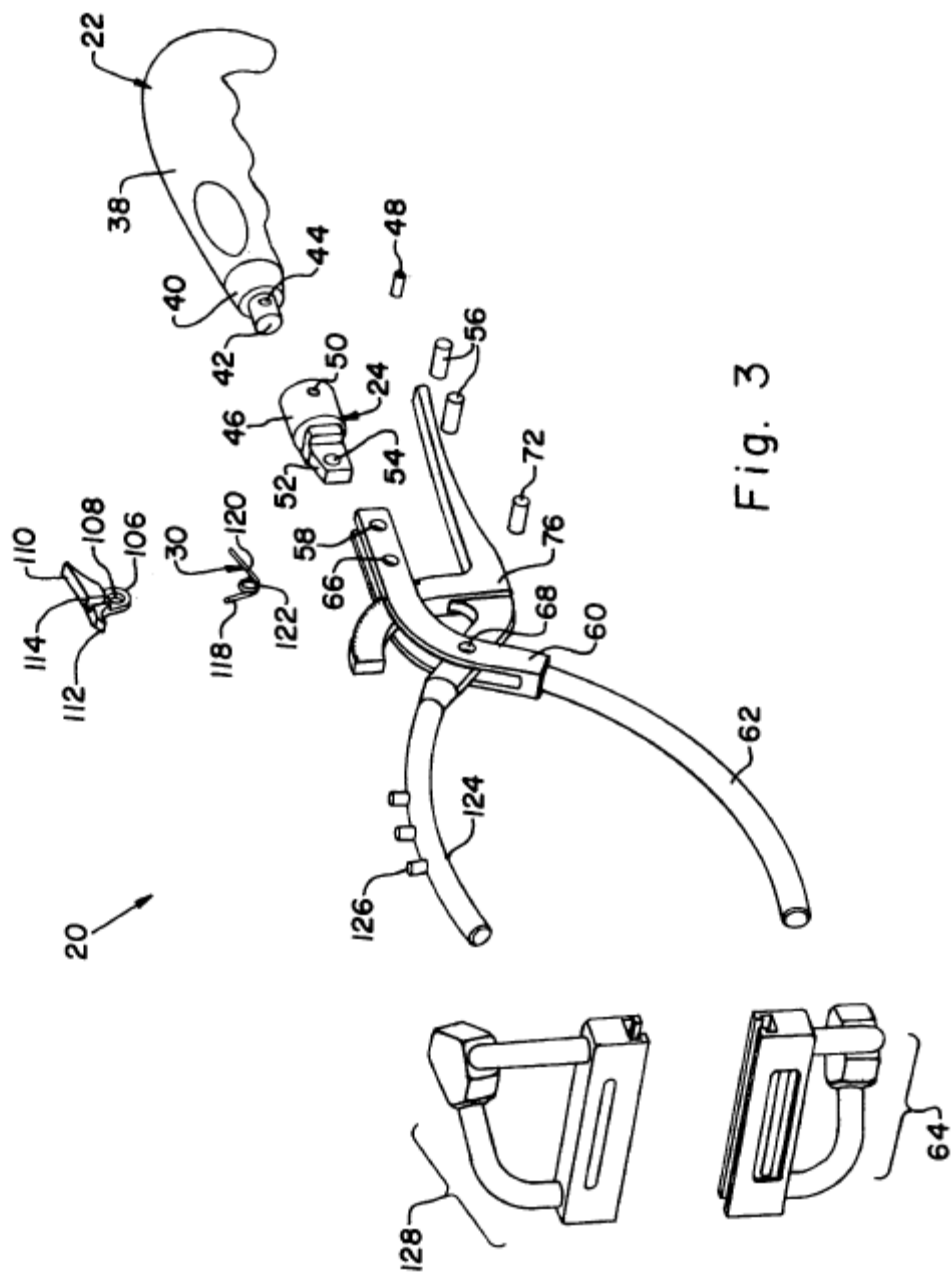


Fig. 3

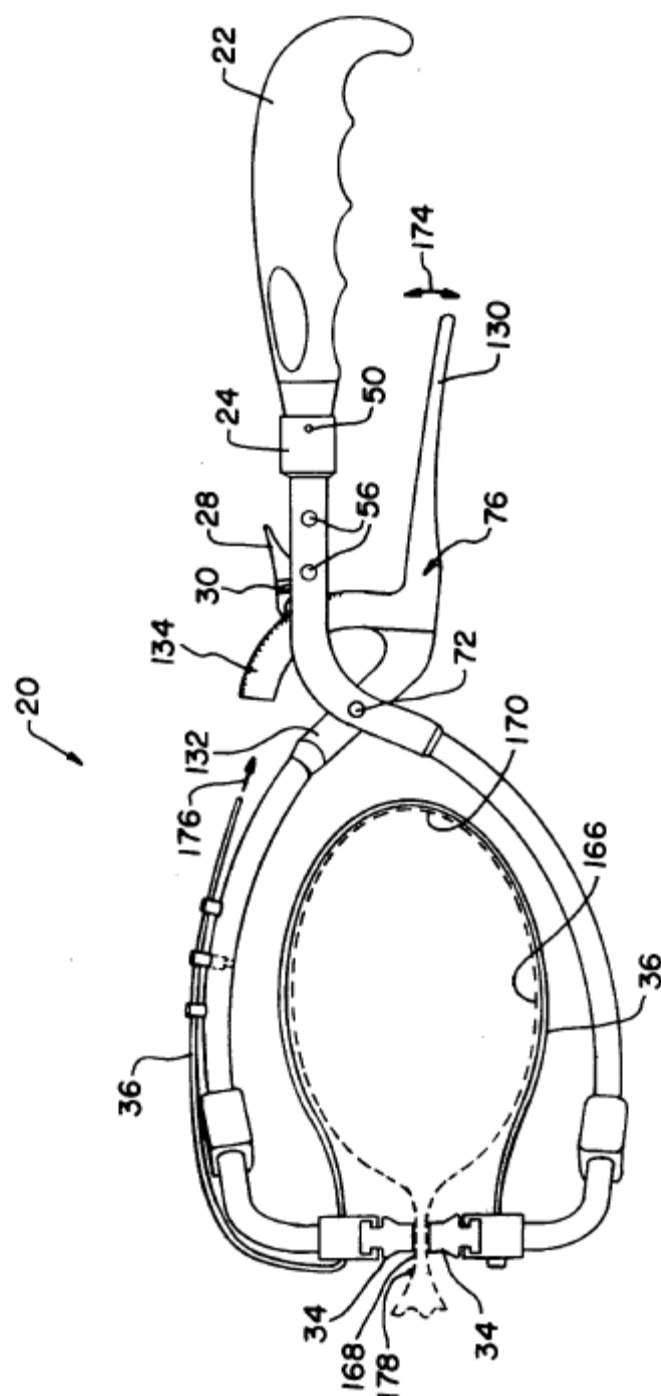
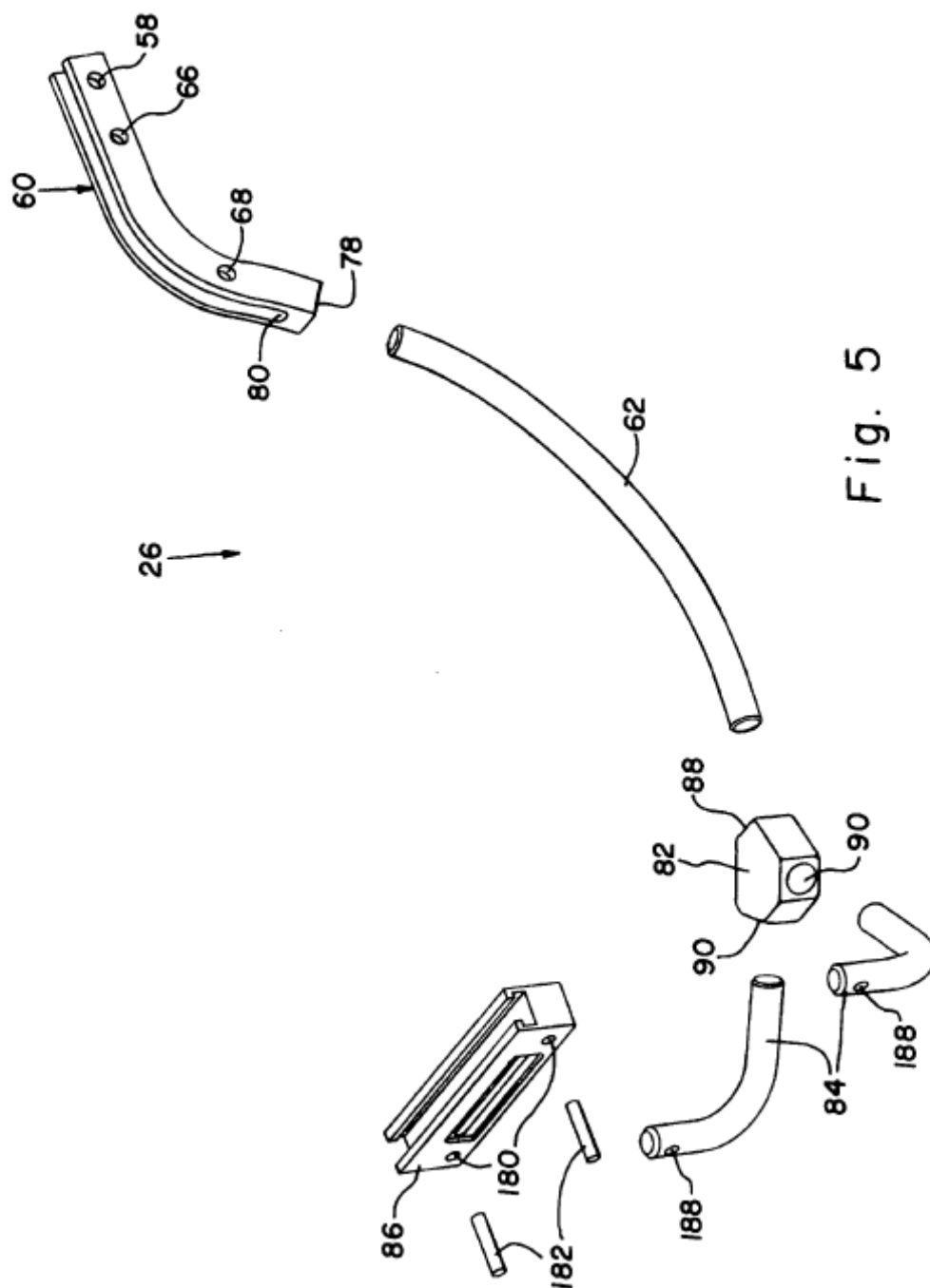


Fig. 4



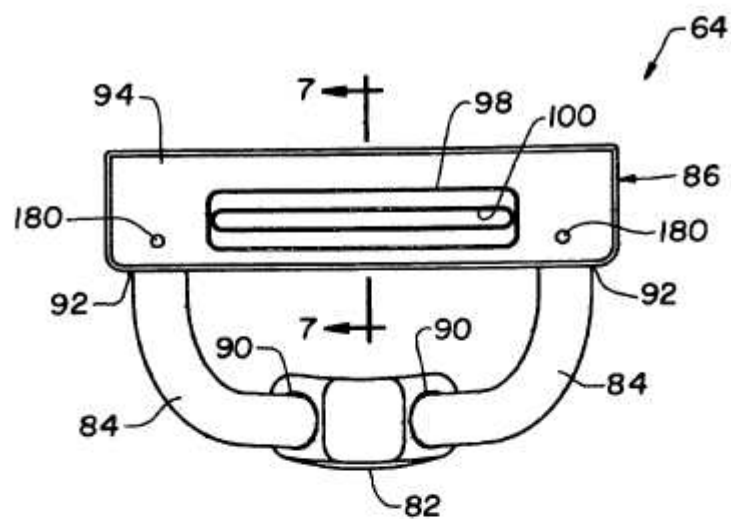


Fig. 6

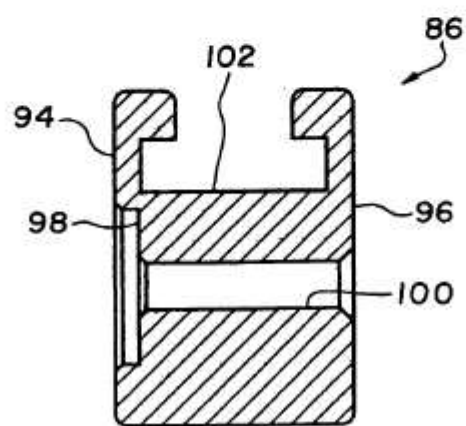


Fig. 7

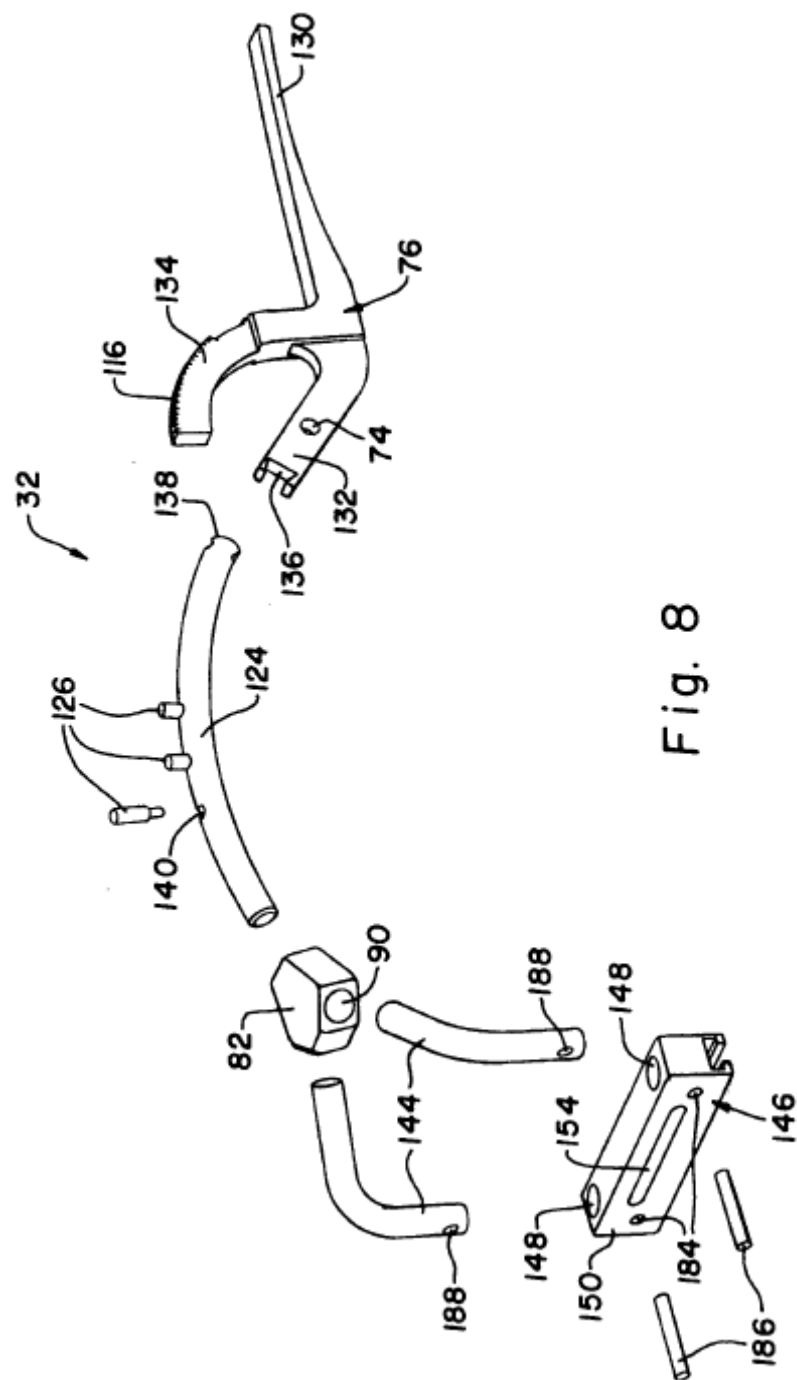
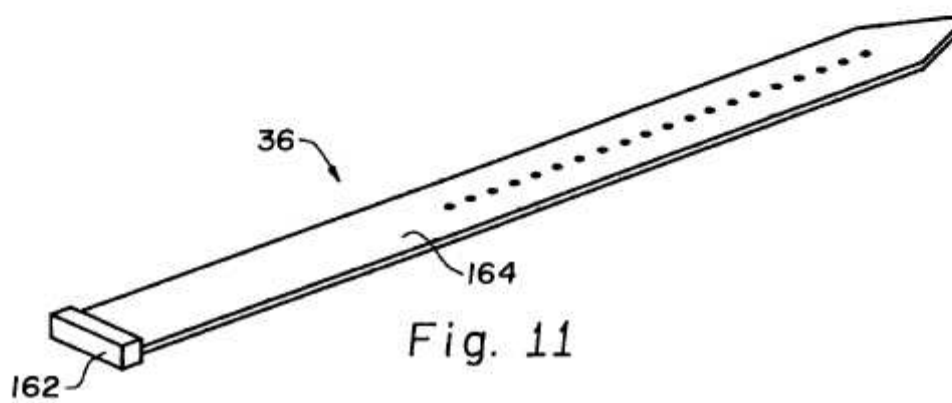
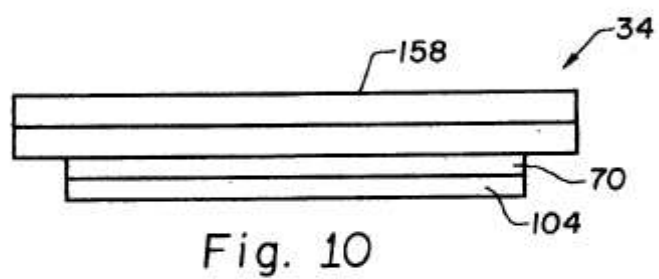
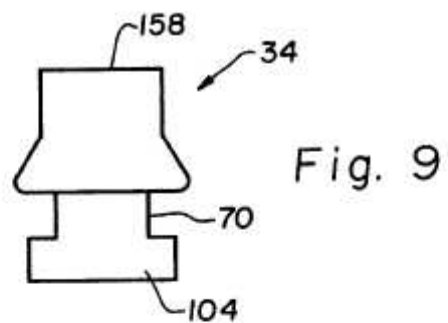


Fig. 8



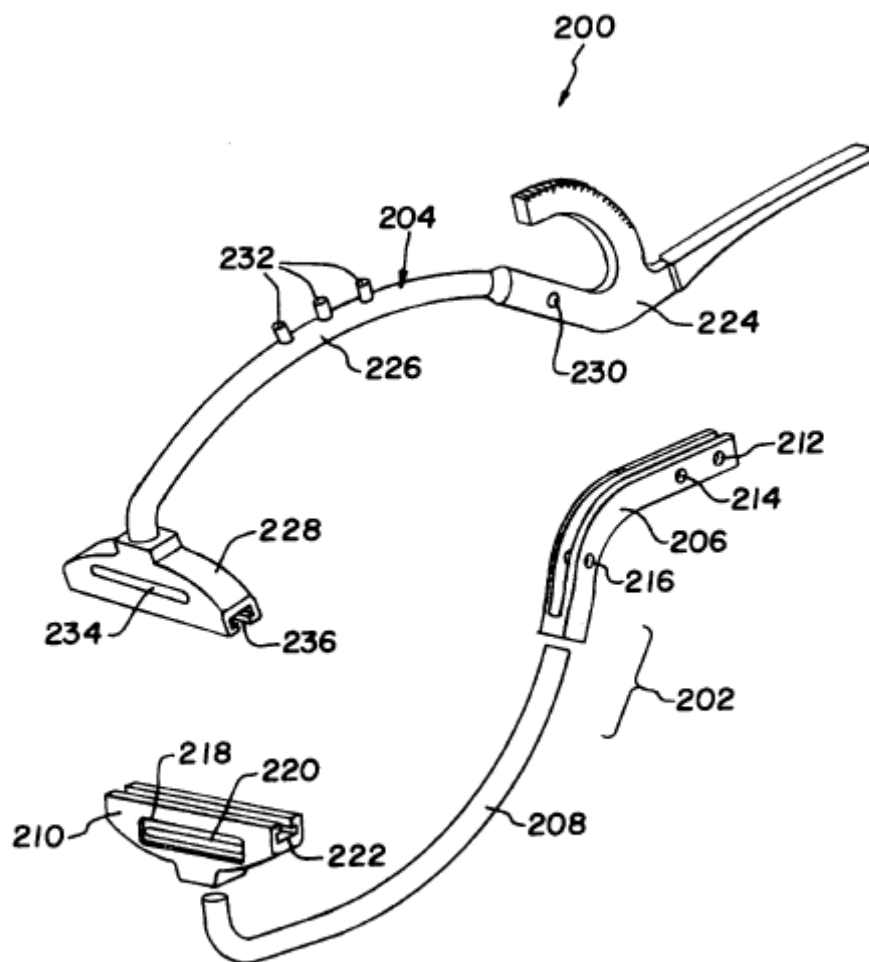


Fig. 12