

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 930 031**

51 Int. Cl.:

A61B 17/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2010** **E 16205651 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2022** **EP 3195810**

54 Título: **Sistema para formar barbas en una sutura**

30 Prioridad:

29.04.2009 US 173723 P

18.03.2010 US 726871

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

05.12.2022

73 Titular/es:

COVIDIEN LP (100.0%)

15 Hampshire Street

Mansfield, MA 02048, US

72 Inventor/es:

MAIORINO, NICHOLAS;

KOSA, TIMOTHY;

BUCHTER, MARK;

KROEBER, KEITH y

HART, RICHARD CASEY

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 930 031 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

Sistema para formar barbas en una sutura

5 Referencia cruzada a solicitud relacionada

La presente solicitud reivindica el beneficio y la prioridad de la solicitud provisional estadounidense n.º de serie 61/173.723, presentada el 29 de abril de 2009, titulada "System and Method for Forming Barbs on a Suture".

10 Antecedentes

Campo técnico

15 La presente descripción se refiere a suturas médicas que tienen barbas formadas en las mismas. Más especialmente, la presente descripción se refiere a un sistema para formar barbas en las suturas.

Antecedentes de la técnica relacionada

20 Las suturas barbadas están hechas de forma general de los mismos materiales que las suturas convencionales y ofrecen varias ventajas para cerrar heridas en comparación con las suturas convencionales. Una sutura barbada incluye un cuerpo alargado que tiene una o más barbas separadas, que se proyectan desde la superficie del cuerpo de sutura a lo largo de la longitud del cuerpo. Las barbas están dispuestas para permitir el paso de la sutura barbada en una dirección a través del tejido, pero resistiendo el movimiento de la sutura barbada en la dirección opuesta. Por lo tanto, una ventaja de las suturas barbadas ha sido la provisión de un atributo antideslizante.

25 Las suturas de barbas son conocidas para su uso en procedimientos cosméticos, laparoscópicos y endoscópicos. El número de barbas requeridas en una sutura en particular puede verse influido por el tamaño de la herida y la fuerza requerida para mantener la herida cerrada. Al igual que una sutura convencional, puede insertarse una sutura barbada en el tejido utilizando una aguja quirúrgica.

30 En algunas circunstancias, se prefiere una configuración aleatoria de barbas en la superficie exterior de la sutura para lograr una sujeción óptima del cierre de la herida para la herida particular. Sin embargo, en otras circunstancias, donde la reparación de heridas o tejidos necesaria es relativamente pequeña, puede desearse una cantidad reducida de barbas. En otras circunstancias, es deseable una sutura barbada de dos direcciones donde las barbas permitan el paso de la sutura en una dirección en una parte de la sutura y las barbas permitan el paso de la sutura en una segunda dirección en otra parte de la sutura para realizar una puntada de cierre hermético.

35 Se han propuesto varios métodos para formar barbas en las suturas, tales como corte mecánico, corte con láser, moldeo por inyección, estampado, extrusión y similares. Con dichos métodos puede ser difícil lograr el resultado deseado con respecto a obtener la disposición de las barbas en una configuración necesaria para el procedimiento apropiado y para hacerlo de una forma eficiente y económica. Los métodos de corte convencionales para formar barbas tienen desventajas significativas en su capacidad para mantener la agudeza, moverse rápidamente y tener un tiempo de ciclo de fabricación lento.

45 En consecuencia, existe una necesidad continuada de un sistema para formar barbas en una sutura que sea menos difícil, más eficaz y económica.

Resumen

50 Según la invención, se proporciona una estación para cortar una sutura barbada como se define en la reivindicación independiente 1. Las realizaciones preferidas se definen en las reivindicaciones dependientes.

55 También se proporciona, pero sin formar parte de la presente invención, un método para formar una primera sutura barbada. El método incluye proporcionar una estación de formación de suturas que incluye un conjunto de transporte de suturas, un primer conjunto de cuchillas, y un primer conjunto de sujeción y posición. El método incluye además posicionar una sutura en el conjunto de transporte de suturas, alinear el conjunto de transporte de suturas con el conjunto de cuchillas, activar el primer conjunto de cuchillas, hacer avanzar el conjunto de transporte de suturas mientras se aproxima simultáneamente el primer conjunto de sujeción y posición hacia el primer conjunto de cuchillas para acoplar la sutura con el primer conjunto de cuchillas para formar una barba, y retraer el primer conjunto de sujeción y posición lejos del primer conjunto de cuchillas. La retracción del primer conjunto de sujeción y posición puede causar la desviación de la barba con respecto a un eje longitudinal de la sutura.

60 El método de formación de barbas puede incluir además la etapa de hacer avanzar el conjunto de transporte de suturas con respecto al primer conjunto de cuchillas para preparar la sutura para un acoplamiento posterior con el conjunto de cuchillas. El método también puede incluir las etapas de hacer avanzar el conjunto de transporte de suturas y aproximar el primer conjunto de sujeción y posición en dirección hacia, y en dirección opuesta, al conjunto

de cuchillas, una o más veces para formar barbas adicionales en la sutura. El conjunto de transporte de suturas del método de formación de barbas puede configurarse para recibir un par de suturas.

Breve descripción de los dibujos

Se describirán a continuación diversas realizaciones de la presente descripción en la presente memoria con referencia a las figuras, en donde:

La Fig. 1 es una vista lateral de una sutura barbada según la presente descripción;

la Fig. 2 es una vista en perspectiva de un armario de una estación de corte de barbas según una realización de la presente descripción;

la Fig. 3 es una vista esquemática de un panel de base de la estación de corte de barbas de la Fig. 2;

la Fig. 4 es una vista en perspectiva del conjunto de soporte de suturas de la estación de corte de barbas de la Fig. 2;

la Fig. 5 es una vista esquemática de un par de conjuntos de sujeción y posición de la estación de corte de barbas de la Fig. 2 que muestra sus localizaciones respectivas en el panel de base;

la Fig. 6 es una vista en perspectiva del conjunto de sujeción y posición de la Fig. 5;

la Fig. 7 es una vista en perspectiva de un conjunto de cuchillas de la estación de corte de barbas de la Fig. 2; y

la Fig. 8 es una vista seccional lateral de una parte barbada de la sutura barbada de la Fig. 1.

Descripción detallada

En la presente memoria se describe un sistema y un método para formar una sutura barbada. Con referencia inicialmente a la Fig. 1, una sutura barbada según el método de la presente descripción se muestra de forma general como una sutura barbada 10. La sutura 10 está formada a partir de un hilo monofilamento 11, sin embargo, se prevé que la sutura 10 pueda estar formada por hilos trenzados, hilos multifilamento y otras fibras quirúrgicas. Aunque se muestra con una geometría de sección transversal circular, la geometría de la sección transversal del hilo 11 puede tener cualquier forma adecuada. Por ejemplo, el hilo 11 puede ser redondo, elíptico, cuadrado, plano, octogonal y rectangular. El hilo 11 puede estar formado por materiales degradables, materiales no degradables y combinaciones de los mismos. El hilo 11 puede formarse utilizando cualquier técnica dentro del ámbito de los expertos en la técnica, tales como, por ejemplo, extrusión, moldeo y/o moldeo con disolvente.

Todavía con referencia a la Fig. 1, la sutura barbada 10 incluye un bucle 12 formado en un extremo distal 10b del mismo. El bucle 12 está configurado para facilitar la unión del extremo distal 10b del hilo 11 con la estación 100 de corte de barbas (Fig. 2). El bucle 12 puede estar formado de cualquier forma y puede tener cualquier tamaño y configuración. Se prevé que la estación 100 de corte de barbas pueda modificarse de modo que tal el hilo 11 pueda unirse a la misma sin lazo 12. Opcionalmente, la sutura barbada 10 incluye una aguja 14 de sutura unida a un extremo proximal 10a de la misma. La aguja 14 puede unirse al hilo 11 antes o después de completar el proceso de formación de barbas. En el hilo 11 entre el bucle 12 y la aguja 14 de sutura hay formadas múltiples barbas 16 separadas radialmente. Como se explicará con mayor detalle a continuación, las barbas 16 pueden formarse en cualquier número, tamaño, configuración, separación y/u orientación.

Con referencia ahora a las Figs. 2-7, se describirá un sistema para formar una sutura barbada 10 y se muestra de forma general como la estación 100 de corte de barbas. Con referencia inicialmente a la Fig. 2, la estación 100 de corte de barbas incluye un armario 102 que tiene una primera carcasa 104, una segunda carcasa 106 y una caja 108 de control. La primera carcasa 104 está configurada para recibir un panel 110 de base. Los componentes eléctricos (no mostrados) se mantienen dentro de la segunda carcasa 106. La caja 108 de control está configurada para controlar el funcionamiento de la estación 100 de corte. Aunque se muestran como una sola unidad, se prevé que la primera y la segunda carcasa 104, 106 y/o la caja 108 de control puedan disponerse de forma independiente entre sí. De esta forma, la estación 100 de corte puede funcionar de forma remota.

Volviendo ahora a la Fig. 3, mantenidos dentro del armario 102 (Fig. 2) y montados en el panel 110 de base hay un conjunto 200 de transporte de suturas, un par de conjuntos 300 de cuchillas y un par de conjuntos 400 de sujeción y posición. Opcionalmente, montado en el panel 110 de base hay un par de mecanismos 600 de corte de suturas y/o un par de conjuntos 500 de inspección visual.

Con referencia aún a la Fig. 3, el conjunto 200 de transporte de suturas se monta en el panel 110 de base en una posición vertical a lo largo de una pista 112. El conjunto 200 de transporte de suturas está configurado para soportar un par de suturas 10 durante el proceso de formación de las barbas. El conjunto 200 de transporte de suturas está

configurado para moverse linealmente a lo largo de la pista 112 en perpendicular a los conjuntos 300 de cuchillas, en la dirección de las flechas "A".

Volviendo ahora a la Fig. 4, el conjunto 200 de transporte de suturas incluye un elemento 202 de base, un elemento 204 de soporte superior fijo y un elemento 206 de soporte inferior ajustable. En una alternativa, que no forma parte de la presente invención, el elemento 204 de soporte superior fijo incluye un par de conjuntos giratorios 210, cada uno de los cuales incluye un conjunto 212 de clavija que se extiende desde este para acoplar bucles 12 formados en los extremos distales 10b de las suturas 10 respectivas. Como se ha indicado anteriormente, en una realización alternativa, el elemento de soporte 204 está configurado para acoplar suturas 10 sin el uso de bucles 12. De esta forma y según la invención, cada uno de los elementos 204 de soporte incluye un dispositivo de sujeción o anclaje (no mostrado) para la unión de extremos distales 10b de las suturas 10 al mismo.

Haciendo referencia todavía a la Fig. 4, el elemento 206 de soporte inferior ajustable incluye un par de conjuntos giratorios 220 que incluyen cada uno un conjunto 222 de sujeción de aguja que se extiende desde el mismo para acoplar los extremos proximales 10a (Fig. 1) de las suturas 10 respectivas. Los conjuntos 222 de sujeción pueden incluir un dispositivo de sujeción, anclaje u otro dispositivo de fijación adecuado para la unión con extremos 10 proximales de suturas 10. Cada uno de los conjuntos giratorios 220 incluye además un dispositivo tensor 223 para las suturas de tensión 10 una vez que se han recibido suturas 10 entre los respectivos conjuntos 212 de pasador y los conjuntos 222 de sujeción de aguja. El dispositivo tensor 223 puede ser hidráulico, neumático, por gravedad, accionado por resorte o configurado de otro modo para proporcionar tensión a las suturas 10. El elemento 206 de soporte inferior incluye además un mecanismo 225 de ajuste para ajustar la distancia entre el elemento 206 de soporte inferior y el elemento 204 de soporte superior. De esta forma, el conjunto 200 de transporte de suturas puede alojar suturas 10 de diversas longitudes. Cada uno de los elementos 204, 206 de soporte superior e inferior incluye además un motor giratorio 224, 226, respectivamente, conectado de forma funcional a conjuntos rotatorios 210, 220, respectivamente, para hacer girar suturas 10 a lo largo del eje longitudinal del mismo, en la dirección de las flechas "B".

Haciendo referencia brevemente a la Fig. 3, los conjuntos 300 de cuchillas se montan de forma fija al panel 110 de base adyacente al conjunto 200 de transporte de suturas. Los conjuntos 300 de cuchillas están configurados para cortar barbas 16 (Fig. 1) en suturas 10. Volviendo ahora a la Fig. 5, cada uno de los conjuntos 300 de cuchillas incluye una base 302 y un conjunto 304 de corte montado de forma funcional en la base 302. Cada uno de los conjuntos 304 de corte incluye un elemento 306 de corte que se extiende hacia afuera desde el mismo e incluye una cuchilla 308 para cortar barbas en suturas 10. Como se muestra, los conjuntos 300 de cuchilla incluyen un mecanismo ultrasónico 312 para hacer vibrar ultrasónicamente la cuchilla 308. De forma alternativa, los conjuntos 300 de cuchilla pueden incluir un elemento de calentamiento u otro mecanismo adecuado (no mostrado) para calentar la cuchilla 308. Haciendo vibrar o calentando la cuchilla 308, puede reducirse la fuerza necesaria para cortar las barbas 16.

Todavía con referencia a la Fig. 3, cada uno de los conjuntos 304 de corte incluye además un mecanismo giratorio 310 para hacer girar los elementos 306 de corte. El mecanismo giratorio 310 está configurado para graduar la cuchilla 308 durante el proceso de formación de las barbas para ajustar el ángulo de corte. La cuchilla 308 puede hacerse girar adicionalmente al menos ciento ochenta grados (180°) de modo que pueda utilizarse cada superficie de la cuchilla 308. En una realización, la rotación de la cuchilla 308 se produce solo después de que se haya formado el número deseado de barbas 16 a lo largo de la longitud deseada de las suturas 10. Los conjuntos 304 de corte están montados en las bases 302 de modo que los elementos 306 de corte pueden hacerse avanzar en la dirección de las flechas "C". De esta forma, los conjuntos 222 de corte pueden retraerse una vez que se completa el proceso de formación de barbas para permitir la recarga y el reposicionamiento del conjunto 200 de transporte de suturas. Los conjuntos 304 de corte permanecen estacionarios o en una posición fija durante el corte de las suturas 10 para formar barbas 16. De esta forma, las cuchillas 308 no se mueven en contacto con la sutura, en cambio, los conjuntos 400 de sujeción y posición mueven la sutura 10 en contacto con las cuchillas 308.

Volviendo a las Figs. 3 y 6, los conjuntos 400 de sujeción y posición se montan de forma segura en el panel 110 de base adyacente al conjunto 200 de transporte de suturas y los conjuntos 300 de cuchillas ultrasónicas respectivos. Los conjuntos 400 de sujeción y posición están configurados para aproximar las suturas 10 hacia el, y alejándose del, conjunto 300 de cuchillas ultrasónicas. Volviendo ahora a la Fig. 6, cada uno de los conjuntos 400 de sujeción y posición incluye una base estacionaria 402 y un carro móvil 404. El carro 404 incluye un conjunto 406 de agarre para agarrar selectivamente la sutura 10 durante el proceso de formación de las barbas. El conjunto 406 de agarre incluye una parte 408 de yunque para soportar la sutura 10 a medida que el carro 404 se aproxima hacia el elemento 306 de corte del conjunto 300 de cuchillas y a medida que la sutura 10 se acopla a la cuchilla 308.

Con referencia a la Fig. 3, los conjuntos 500 de inspección visual están configurados para monitorizar el corte de las barbas 16. En el caso de que se corte una barba mal formada o defectuosa, el conjunto 500 de inspección visual se configura para señalar el mecanismo 600 de corte para cortar la sutura defectuosa, de modo que no pueda utilizarse la sutura.

Con referencia todavía a la Fig. 3, el mecanismo 600 de corte está configurado para cortar la sutura 10 en el caso de que una barba defectuosa sea detectada por el conjunto 500 de inspección visual. El mecanismo 600 de corte puede configurarse además para el accionamiento manual por un operario. El mecanismo 600 de corte puede incluir cualquier dispositivo capaz de cortar selectivamente la sutura 10 durante el proceso de formación de las barbas. El mecanismo 600 de corte puede incluir una cuchilla 602, o un láser, un elemento de calentamiento u otro dispositivo adecuado (no mostrado).

El funcionamiento de la estación 100 de corte de sutura se describirá ahora con referencia a las Figs. 2-7. Inicialmente, el armario 102 está abierto para acceder al panel 110 de base. El conjunto 200 de transporte de suturas se ajusta entonces utilizando el mecanismo 225 de ajuste para configurar los elementos 204, 206 de soporte superior e inferior para acomodar las suturas 10 de una longitud dada. Las suturas 10 se fijan a continuación al conjunto 200 de transporte de suturas mediante los bucles 12 de enganche formados en los extremos distales 10b de las suturas 10 alrededor de los conjuntos 212 de pasador del elemento 204 de soporte superior fijo y los extremos proximales de los brazos de sujeción 10a de las suturas 10 dentro de los conjuntos de sujeción de aguja 222 del elemento 206 de soporte inferior. Los cilindros de tensión 223 dentro de los conjuntos rotatorios 220 aseguran que las suturas 10 se tensen adecuadamente entre los conjuntos 212, 222 de sujeción de pasador y aguja respectivamente. El conjunto 200 de transporte de suturas se posiciona a continuación de modo que las cuchillas 308 del elemento de corte 306 estén alineadas cerca de los extremos proximales 10a de las suturas 10.

Una vez que el conjunto 200 de transporte de suturas está posicionado correctamente con respecto a los conjuntos de cuchillas ultrasónicas 300, los conjuntos 304 de corte de los conjuntos 300 de cuchillas se hacen avanzar en la dirección de las flechas "C" (Fig. 3), de forma que las cuchillas 308 de los conjuntos 306 de corte están posicionados hacia fuera de, y en estrecha aproximación a (pero no en contacto con), las suturas 10. A continuación, los conjuntos 300 de cuchillas se activan para provocar la vibración o el calentamiento ultrasónico de las cuchillas 308. Una vez que se han activado los conjuntos 300 de cuchillas, el conjunto 304 de corte permanece estacionario durante el proceso de formación de barbas y el conjunto 200 de transporte de suturas y los conjuntos 400 de sujeción y posición funcionan al unísono para mover las suturas 10 con respecto a la cuchilla 308 para formar las barbas 16 (Fig. 1) a lo largo de las longitudes de la misma.

Con referencia a la Fig. 8, las barbas 16 se forman en dos etapas. Una primera parte 22 del corte se hace a un ángulo ("β") de aproximadamente treinta a aproximadamente cuarenta grados (30° - 40°) con respecto a la superficie de la sutura a una profundidad predeterminada. De esta forma, los conjuntos 400 de sujeción y posición se aproximan hacia las cuchillas 308 (flecha "D") mientras que el conjunto 200 de transporte de suturas hace avanzar las suturas 10 longitudinalmente (flecha "A"). El ángulo de corte se ajusta a continuación para la segunda parte 24 hasta un ángulo ("α") de aproximadamente dos a aproximadamente ocho grados (2° a 10°) con respecto a la superficie o el eje longitudinal de la sutura 10 haciendo variar la velocidad de movimiento de los conjuntos 400 de sujeción y posición y el conjunto 200 de transporte de sutura entre sí y la cuchilla 308.

Una vez completado el segundo corte, los conjuntos 400 de sujeción y posición se aproximan alejándolos los conjuntos de corte 304, haciendo que las cuchillas 308 se acoplen y, por lo tanto, con las barbas flexibles 16 hacia fuera. A continuación, las suturas 10 se liberan de los conjuntos 406 de agarre, ya que los conjuntos 400 de sujeción y posición continúan moviéndose en dirección opuesta a los conjuntos 304 de corte para permitir que la sutura 10 se reposicione para el siguiente corte. El conjunto 200 de transporte de suturas hace avanzar entonces las suturas 10 con respecto a los conjuntos 306 de corte a medida que los conjuntos giratorios 210, 220 hacen girar las suturas 10 a lo largo del eje longitudinal del mismo a las suturas preparadas 10 para el siguiente corte. Dependiendo de la configuración deseada de las barbas 16 a lo largo de una longitud de la misma, los conjuntos giratorios 210, 220 pueden configurarse para rotar suturas 10 desde cero grados (0°) a trescientos sesenta grados (360°) a lo largo de una longitud de los mismos.

Se forman barbas 16 adicionales del modo descrito anteriormente. Este proceso continúa hasta que se forman las barbas 20 a lo largo de las longitudes deseadas de las suturas 10. Los conjuntos 300 de cuchillas se retraen entonces para permitir que el conjunto 200 de transporte de suturas regrese a una posición inicial. A continuación, se descargan las suturas 10 y se completa el proceso de formación de las barbas.

Durante la formación de barbas, los conjuntos 500 de inspección visual (Fig. 3) monitorizan las características de las barbas 16. En caso de que se detecte una barba que no se adapte a la configuración deseada, el mecanismo 600 de corte de suturas (Fig. 3) se activa, cortando de este modo la sutura 10 y terminando el proceso de formación de las barbas.

La estación 100 de corte de barbas puede configurarse para cortar las barbas 16 en cualquier patrón adecuado, por ejemplo, helicoidal, lineal o separada aleatoriamente. El patrón puede ser simétrico o asimétrico. El número, configuración, separación y superficie específica de las barbas puede variar dependiendo del tejido en el que se utiliza la sutura barbada 10, así como la composición y la geometría del material utilizado para formar la sutura 10. Además, las proporciones de las barbas 16 pueden permanecer relativamente constantes, mientras que la longitud y la separación totales de la misma pueden determinarse por el tejido que está siendo conectado. Por ejemplo, si la sutura barbada 10 se va a utilizar para conectar los bordes de una herida en la piel o el tendón, las barbas 16 pueden hacerse relativamente cortas y más rígidas para facilitar la entrada en este tejido bastante firme. De forma alternativa, si la sutura barbada 10 está destinada para su uso en tejido graso, que es relativamente blando, las

barbas 16 pueden hacerse más largas y separarse adicionalmente para aumentar la capacidad de la sutura para agarrar el tejido blando.

La superficie específica de las barbas 16 también puede variar. Por ejemplo, las barbas con punta completa pueden hacerse de varios tamaños diseñados para aplicaciones quirúrgicas específicas. Para unir grasa y tejidos relativamente blandos, pueden desearse barbas más grandes, mientras que las barbas más pequeñas pueden ser más adecuadas para tejidos densos en colágeno. En algunas realizaciones, una combinación de barbas grandes y pequeñas dentro de la misma estructura puede ser beneficiosa, por ejemplo, cuando se utiliza una sutura en la reparación de tejidos con diferentes estructuras de capa. El uso de la combinación de barbas grandes y pequeñas con la misma sutura en la que los tamaños de las barbas se personalizan para cada capa de tejido asegurarán las propiedades de anclaje máximas. En realizaciones particulares, una sutura direccional única puede tener barbas tanto grandes como pequeñas; en otras realizaciones, una sutura bidireccional puede tener barbas tanto grandes como pequeñas. Las barbas formadas pueden incluir formas geométricas tales como redonda, triangular, cuadrada, oblicua, elíptica, octogonal, rectangular y plana

Aunque la descripción anterior contiene muchos detalles, estos detalles no deben interpretarse como limitaciones del ámbito de la descripción, sino simplemente como ejemplos de realizaciones de la misma. Los expertos en la técnica preverán muchas otras posibilidades dentro del ámbito de la descripción según definen las reivindicaciones adjuntas a la misma.

REIVINDICACIONES

1. Una estación (100) de corte de barbas que comprende:
 - 5 un panel (110) de base;
un conjunto (200) de transporte de suturas para soportar la primera y segunda suturas (10);
un primer y segundo conjuntos (300) de cuchillas para formar barbas en las suturas primera y segunda, respectivamente;
un primer y segundo conjuntos (400) de sujeción y posición para aproximar las suturas primera y segunda hacia los conjuntos de cuchillas primero y segundo, respectivamente;
10 donde los conjuntos (300) de cuchillas primero y segundo y los conjuntos (400) de sujeción y posición primero y segundo están montados de forma fija en el panel de base (110), y el conjunto (200) de transporte de suturas está montado en el panel de base en una posición vertical a lo largo de una pista de forma que está configurado para moverse linealmente a lo largo de la pista (112) en una dirección ("A") perpendicular a los conjuntos (300) de cuchillas;
15 donde el conjunto de transporte de suturas comprende:

un elemento (202) de base,
un elemento (204) de soporte superior fijo que incluye un par de conjuntos giratorios superiores (210) que incluyen cada uno un dispositivo de sujeción o anclaje configurado para unir un extremo distal de una de la primera y segunda suturas al mismo, respectivamente; y
un elemento (206) de soporte inferior ajustable que incluye un par de conjuntos giratorios (220) inferiores que incluyen cada uno un conjunto (222) de sujeción que se extiende desde los mismos que tiene un dispositivo de fijación configurado para unirse a un extremo proximal de una de las suturas primera y segunda (10), respectivamente, y comprendiendo el par de conjuntos giratorios (220) inferiores cada uno un dispositivo tensor (223) para tensar la sutura (10) respectiva una vez que se ha recibido la sutura entre los conjuntos giratorios (210, 220) superior e inferior respectivos; comprendiendo además el elemento de soporte inferior un mecanismo (225) de ajuste para ajustar una distancia entre el elemento (206) de soporte inferior y el elemento (204) de soporte superior; y
comprendiendo cada uno de los elementos (204, 206) de soporte superior e inferior además un motor giratorio (224, 226), respectivamente, conectado de forma funcional a los conjuntos giratorios (210, 220) superior e inferior, respectivamente, para hacer girar la primera y segunda suturas (10) a lo largo del eje longitudinal respectivo del mismo.
35
 2. La estación de corte de barbas de la reivindicación 1, que comprende además unos mecanismos (600) de corte de suturas primero y segundo montados en el panel de base (110), configurados para cortar la primera y segunda suturas, respectivamente, cuando se detecta un defecto.
40
 3. La estación de corte de barbas de la reivindicación 1 o 2, que comprende además un primer y segundo conjuntos (500) de inspección visual montados en el panel de base (110), configurados para detectar barbas (16) defectuosas en las suturas primera y segunda, respectivamente.
45
 4. La estación de corte de barbas de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el panel (11) de base está montado dentro de un armario (102).
50
 5. La estación de corte de barbas de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada conjunto (300) de cuchillas incluye un mecanismo ultrasónico (312) para hacer vibrar ultrasónicamente una cuchilla (308) que se extiende desde el mismo.
55
 6. La estación de corte de barbas de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada conjunto (400) de sujeción y posición incluye un conjunto (406) de agarre para agarrar selectivamente la primera o segunda sutura respectiva.

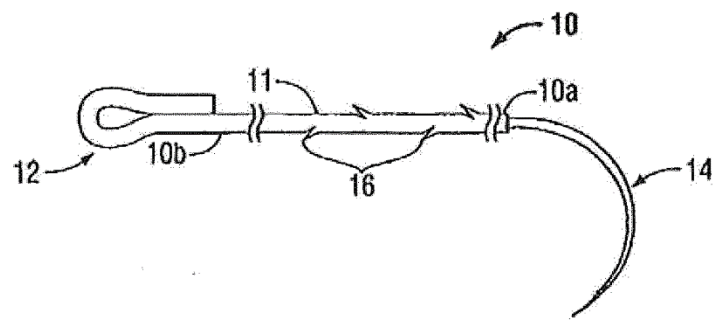


Fig. 1

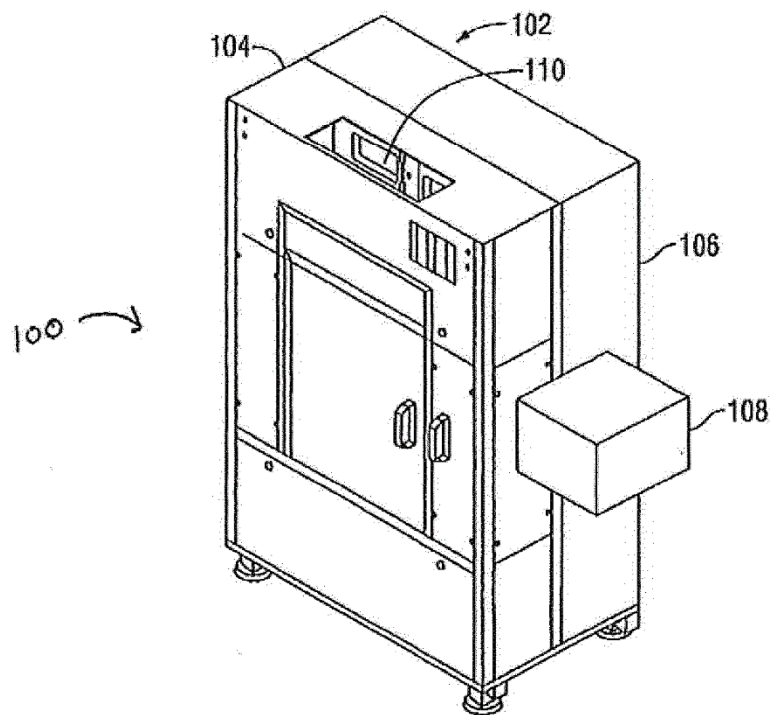


Fig. 2

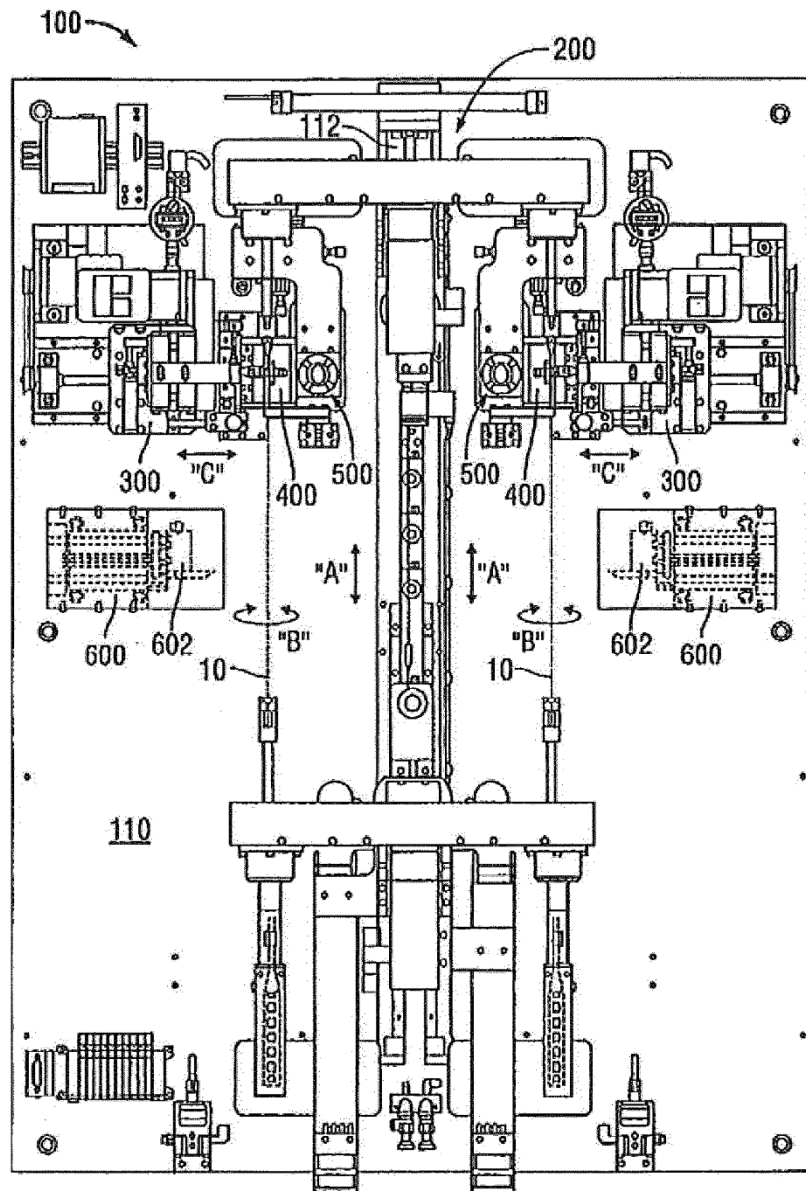


Fig. 3

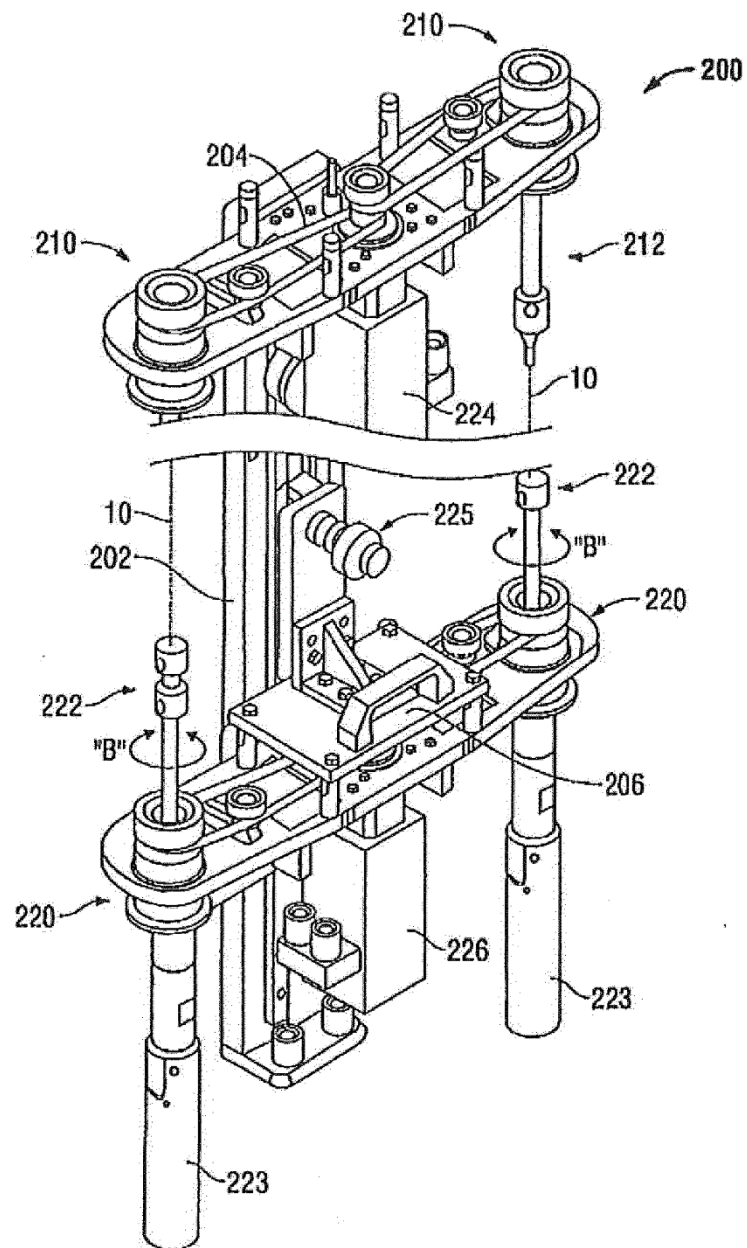


Fig. 4

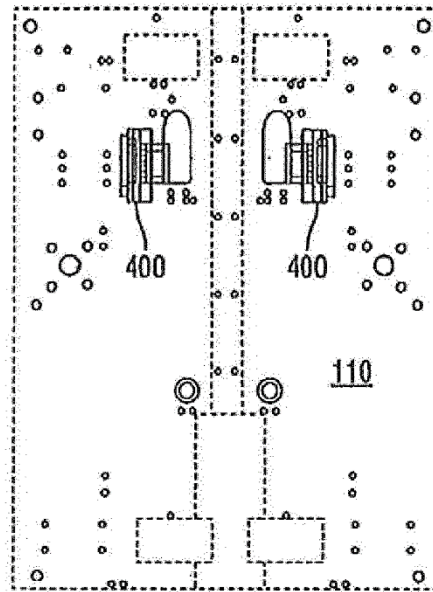


Fig. 5

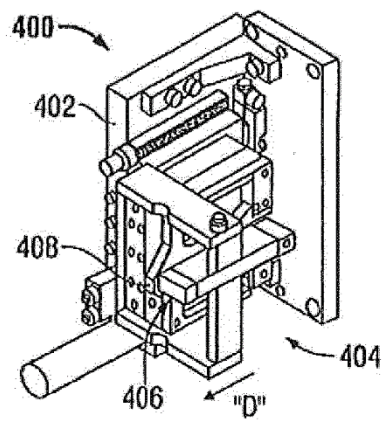


Fig. 6

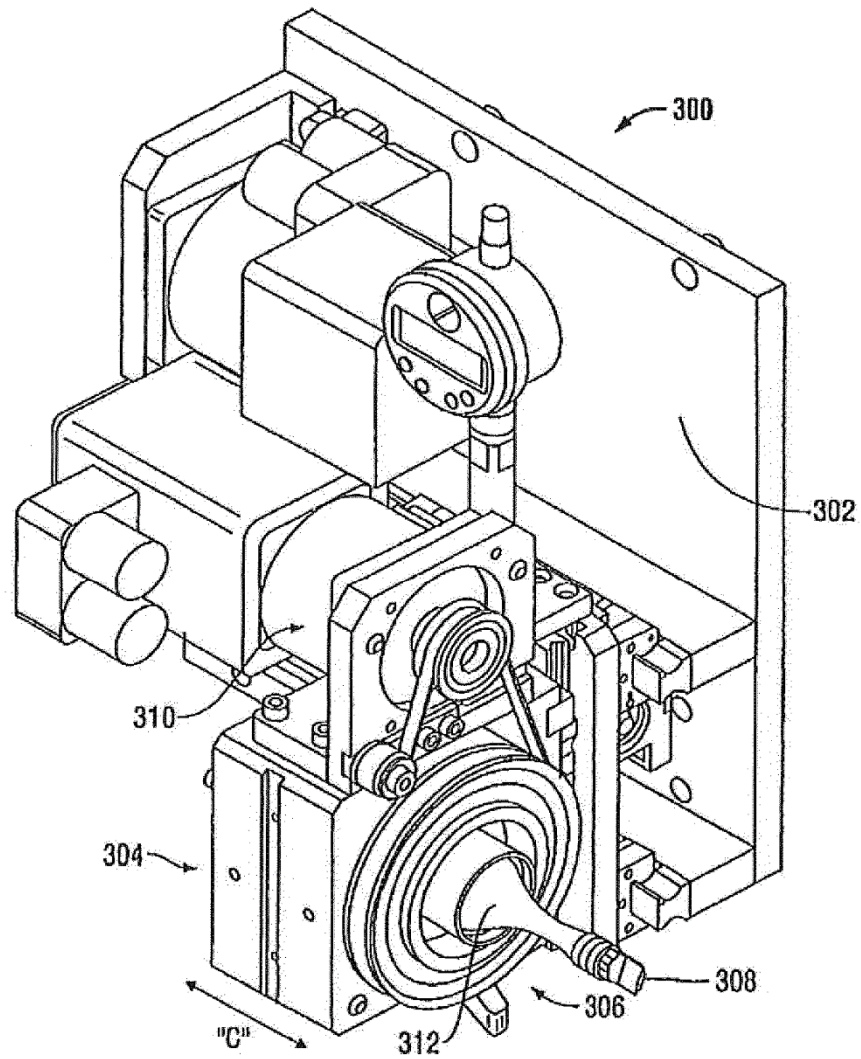


Fig. 7

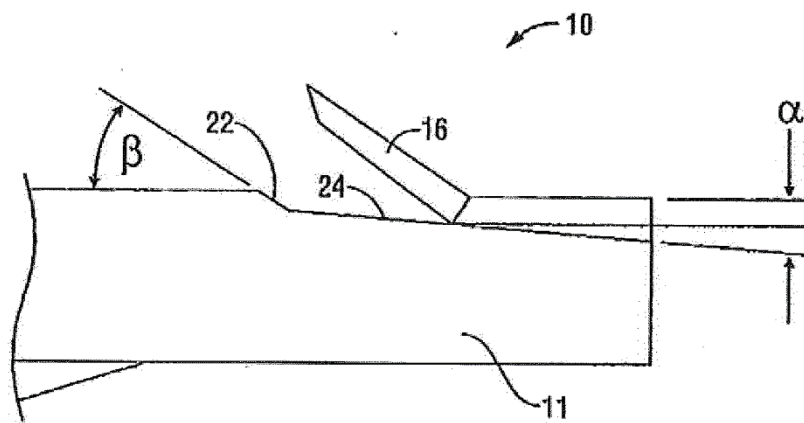


Fig. 8