

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 643**

51 Int. Cl.:

A61B 17/04 (2006.01)

A61B 17/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.06.2011 PCT/US2011/041005**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.12.2011 WO11160101**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2011 E 11727899 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.01.2018 EP 2582305**

54 Título: **Cortador de suturas desechable**

30 Prioridad:

18.06.2010 US 356270 P
17.06.2011 US 201113163663

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.10.2019

73 Titular/es:

LINVATEC CORPORATION (100.0%)
11311 Concept Boulevard
Largo, Florida 33773, US

72 Inventor/es:

MILLER, PETER C.

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 726 643 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

Cortador de suturas desechable

5 **Campo técnico de la invención**

La presente invención se refiere al diseño de un instrumento quirúrgico. La presente invención se refiere, en particular, a un dispositivo de corte de suturas quirúrgicas desechable que puede cortar suturas de alta resistencia a cierta distancia de la mano de un/a cirujano/a, y en espacios confinados, por ejemplo durante una cirugía artroscópica.

Antecedentes de la invención

Las suturas quirúrgicas se utilizan como parte de prácticamente todos los procedimientos quirúrgicos. A pesar de que en la industria médica habitualmente se utiliza el término genérico "sutura" para describir un filamento que se utiliza en estos procedimientos quirúrgicos, el material de sutura varía mucho dependiendo de la tarea a lograr.

Si se valoran las suturas en términos generales, la resistencia de los materiales de sutura disponibles varía enormemente. Por ejemplo, no es necesario que el material de sutura utilizado para cerrar y sujetar el tejido sea mucho más fuerte, en caso de serlo, que el tejido circundante. Debido al menos en parte a su resistencia relativamente baja, estos materiales de sutura a menudo son fáciles de manipular y fáciles de cortar por parte del/la profesional médico/a. En el extremo opuesto de este intervalo de resistencia, puede utilizarse alambre de acero inoxidable de alta resistencia como material de sutura en puntos en los vayan a mantenerse unidos dos huesos, y cuando pueda tolerarse la dificultad de manipular y cortar tal alambre de alta resistencia.

Debido a los avances en plásticos, en la actualidad se están utilizando materiales de sutura que compiten con el alambre de acero inoxidable en términos de resistencia, al tiempo que conservan la flexibilidad de los materiales de menor resistencia. Por ejemplo, en la actualidad se utiliza el polietileno de peso molecular ultra como sutura no absorbible en ubicaciones en las que el tejido circundante y/o los anclajes de sutura pueden soportar las cargas adicionales que permite tal material de sutura de alta resistencia, por ejemplo a la hora de tratar las rodillas, los hombros y otros tejidos conectivos.

Como se ha mencionado brevemente con anterioridad, los materiales de sutura generalmente resultan más difíciles de cortar a medida que aumenta su resistencia. Obviamente, la mayoría de los materiales de alta resistencia pueden cortarse de manera fácil y fiable utilizando herramientas manuales grandes. Desafortunadamente, los/las profesionales médicos/as no suelen contar con el lujo de poder utilizar herramientas tan grandes, en especial durante los procedimientos laparoscópicos y artroscópicos.

Como se describe en la técnica anterior, por ejemplo en los documentos US 2006/0212045, US 2008/0195129, WO 93/04635 y US 2010/0069922, existen diversos cortadores de suturas pequeños y desechables que utilizan un borde de cuchilla que pasa entre dos superficies de soporte, o que utilizan un borde de cuchilla que pasa a lo largo de una única superficie de soporte, a menudo afilada. El borde de cuchilla en cada uno de estos dispositivos se desplaza en una única trayectoria de movimiento, de manera que corte la sutura. Esta función puede funcionar razonablemente bien en caso de que y/o cuando el borde de corte esté afilado. Debido a que el grado de afilado del borde de cuchilla se reduce más rápidamente a medida que aumenta la resistencia del material de sutura, un cortador de suturas específico puede perder rápidamente su fiabilidad cuando se utilice el mismo para cortar materiales de sutura de mayor resistencia. Este hecho requiere que el/la profesional médico/a utilice más de un cortador de suturas desechable o un cortador de suturas de repuesto durante cada procedimiento, lo que aumenta los costos para las personas involucradas.

En vista de lo anterior, resulta necesario un nuevo cortador de suturas que pueda cortar de manera fiable los materiales de sutura de alta resistencia a lo largo de un procedimiento completo.

Sumario de la invención

Un cortador de suturas fabricado de acuerdo con una realización de la presente invención incluye características que dan como resultado un dispositivo robusto, capaz de cortar materiales de sutura de alta resistencia cerca del tejido en un contexto quirúrgico artroscópico.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un cortador de suturas de acuerdo con la reivindicación 1. Incluye un vástago hueco que se extiende a lo largo de un eje longitudinal entre un mango proximal y una guía distal de sutura. La guía distal de sutura comprende: (i) una ranura de guía de cuchilla encerrada, que está alineada con el eje longitudinal y está parcialmente definida por una pared superior, orientada ventralmente; (ii) una ranura lateral abierta de guía de sutura, que está situada distal a la ranura de guía de cuchilla y que está parcialmente definida por una pared inferior, orientada hacia dorsalmente; y (iii) una ranura de alivio que está alineada con dicho eje longitudinal y que está situada distalmente en dicha ranura de guía de sutura.

Se proporciona una cuchilla, que comprende una porción de extensión de cuchilla que se extiende a lo largo de dicho eje longitudinal, entre una porción proximal de cuchilla y una porción distal de cuchilla. La porción distal de cuchilla comprende un borde de corte inclinado y afilado, que se inclina en sentido opuesto a dicha pared superior de dicha ranura de guía de cuchilla, para alejarse de un borde dorsal de dicha porción distal de cuchilla y para estar orientado hacia dicha pared inferior de dicha ranura de guía de sutura. La cuchilla puede desplazarse longitudinalmente en relación con la ranura de guía de sutura, entre una primera posición y una segunda posición. La porción proximal de cuchilla comprende (i) una porción arqueada que se extiende ventralmente desde la porción de extensión de cuchilla de dicha cuchilla y (ii) una extensión de resorte que se extiende ventralmente desde dicha porción arqueada, proporcionando dicha extensión de resorte una fuerza de desviación para efectuar, al menos parcialmente, un movimiento longitudinal proximal de dicha porción distal de cuchilla, desde dicha segunda posición hasta dicha primera posición, estando configurada dicha porción arqueada de dicha cuchilla para hacer contacto con un disparador.

El borde dorsal de la cuchilla comprende (i) una porción distal alta, cerca de dicho borde de corte, (ii) una porción inclinada, proximalmente adyacente a dicha porción alta, y (iii) una porción corta ventralmente rebajada, adyacente a dicha porción inclinada. El movimiento dorsal de la porción distal de cuchilla está limitado por la interacción entre al menos la porción inclinada y la pared superior de la ranura de guía de cuchilla, durante el movimiento longitudinal de dicha porción distal de cuchilla entre la primera posición y la segunda posición.

Al presionar el disparador longitudinalmente se presiona el borde de corte contra una sutura, situada en la ranura de guía de sutura. El borde de corte se ve desplazado dorsalmente por la fuerza del mismo contra la sutura. Al menos la porción inclinada del borde dorsal se ve empujada contra dicha pared superior de dicha ranura de guía de cuchilla. El borde de corte se desliza contra la sutura como resultado del movimiento longitudinal del borde de corte, en coordinación con el movimiento dorsal del borde de corte.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un lado de una realización de la presente invención;
 La Figura 2 es una vista en perspectiva cercana de una guía de sutura y una cuchilla, que se utilizan en la realización de la Figura 1;
 La Figura 3 es otra vista en perspectiva cercana de la guía de sutura y la cuchilla de la Figura 2; y
 La Figura 4 es una vista en sección parcial de la guía de sutura y la cuchilla de la Figura 2.

Descripción detallada

En la Figura 1 se representa un dispositivo cortador de suturas fabricado de acuerdo con una realización de la presente invención. A los efectos de la presente descripción, las direcciones relativas "A", "B", "C" y "D" representadas en la Figura 1 se definen de la siguiente manera: la dirección "A" se denominará "distal" o "distalmente"; la dirección "B" se denominará "proximal" o "proximalmente"; la dirección "C" se denominará "dorsal" o "dorsalmente"; y la dirección "D" se denominará "ventral" o "ventralmente". Adicionalmente, el eje longitudinal general del dispositivo está representado en la Figura 1 como eje "E".

A lo largo de la presente descripción y figuras se utilizan los mismos números de referencia para identificar características similares en todas las figuras.

Una realización de la presente invención representada en la Figura 1 incluye un vástago hueco 14, que se extiende a lo largo del eje longitudinal E. Un mango 16 está situado en un extremo proximal del vástago hueco 14, y una guía de sutura 18 está situada en un extremo distal del vástago hueco 14. El mango 16 puede ser de cualquiera de los materiales plásticos bien conocidos, pudiendo moldearse mediante moldeo por inyección o formarse utilizando cualquiera de los demás procesos bien conocidos. Un ejemplo preferido de dicho material es el plástico ABS.

El disparador 10, cuya función se describirá más adelante, está fijado al mango 16 de manera que una porción fija 42 del disparador 10 esté soportada por el mango moldeado 16, y de manera que una porción extendida de activación 40 del disparador 10 sea pivotante en relación con la porción fija 42, generalmente alrededor de una ubicación de pivote 44. La porción fija 42 del disparador 10 descansa contra una porción fija 46 del mango moldeado 16, de modo que pueda manipularse el cortador de sutura sin activar el mecanismo de corte (es decir, desplazar una cuchilla 12 de una pieza hacia delante por dentro del tubo hueco 14). La porción fija 42 puede incluir una muesca, para permitir que el/la cirujano/a logre un contacto más positivo con el dedo.

El mango 14 incluye adicionalmente unas características de agarre con los dedos 34, opuestas al disparador 10, para ayudar a estabilizar y maniobrar el cortador de suturas en una ubicación adecuada. Para evitar la activación involuntaria del dispositivo, se prevé que un/a cirujano/a sujete el dispositivo poniendo un dedo sobre las características 34 y el pulgar sobre la porción fija 42 del disparador 10.

Se prevé que el disparador 10 sea de un material diferente al del mango 16. Se prevé que el disparador 10 pueda estar formado del mismo material (formarse al mismo tiempo) que el mango 16, siendo la ubicación de pivote 44

adecuadamente delgada para permitir la acción de pivote necesaria sin que se agriete o se rompa el material de dicha ubicación. El disparador 10 puede estar fabricado con un material que proporcione una mayor fricción para el pulgar del/la cirujano/a.

- 5 En la presente realización, el vástago 14 es un tubo de acero inoxidable, preferentemente de acero inoxidable 304. El propósito principal del vástago 14 es mantener la estabilidad direccional y rotacional de la guía de sutura 18 y de una cuchilla 12 que pase a través de la misma. Si bien el acero inoxidable cumple la función necesaria, y es un material preferido, el vástago 14 puede fabricarse con cualquiera de otros metales estructurales conocidos, tal como aluminio, aceros al carbono, etc. Adicionalmente, el vástago 14 puede fabricarse con un material plástico estructural
10 extruido, tal como aquellos impregnados con vidrio, carbono y/o fibras plásticas rígidas.

15 El vástago 14 puede fijarse al mango 16 utilizando cualquiera de las técnicas conocidas, ya que las fuerzas de separación axial y las fuerzas de rotación transmitidas desde el mango 16 al vástago 14 serán relativamente pequeñas. En consecuencia, puede moldearse el mango 16 alrededor del vástago 14, o puede fijarse el vástago 14 al mango 16 posteriormente usando un adhesivo. Se prevé que el vástago puede estar ligeramente deformado o que pueda estar provisto de una característica de enchavetado, que proporcione resistencia adicional a las fuerzas axiales y de rotación en la unión entre el vástago 14 y el mango 16. Se prevé adicionalmente que el vástago 14 pueda extenderse una distancia significativa dentro del mango 16, para proporcionar resistencia adicional a la unión y para proporcionar una rigidez adicional al mango 16.
20

La guía de sutura 18 de la presente realización es preferentemente una pieza moldeada, formada y/o maquinada por separado, que se fija al extremo distal del vástago 14. Se prevé que la guía de sutura sea un plástico moldeado por inyección, tal como PEEK, siendo necesario un mecanizado posterior mínimo para proporcionar las características preferidas descritas en el presente documento. También pueden utilizarse otras técnicas de formación que den resultados similares.
25

30 Como se muestra en la Figura 4, la guía de sutura 18 puede incluir una porción proximal 82 de diámetro reducido que pasa hacia un extremo distal 84 del vástago 14, para asegurar una alineación coaxial de la guía de sutura 18 con respecto al vástago 14. Como se mencionó anteriormente en relación con la unión entre el mango 16 y el vástago 14, las fuerzas axiales y de rotación transmitidas desde el vástago 14 hasta la guía de sutura 18 serán relativamente pequeñas. Por consiguiente, probablemente deberá fijarse la guía de sutura 18 al extremo distal del vástago 14, utilizando un adhesivo o un remache mecánico. Se prevé la formación de un orificio o depresión 86 en la porción 82 de diámetro reducido de la guía de sutura 18, con el fin de aceptar una deformación (no mostrada), tal como un reborde, en el vástago 14 para retener la guía de sutura 18.
35

La cuchilla 12 está deslizantemente retenida en el vástago hueco 14, extendiéndose una porción distal de cuchilla hacia dentro de la guía de sutura 18 y extendiéndose una porción proximal de cuchilla a través y a lo largo del mango 16. Cabe observar que a lo largo del presente documento los términos "porción distal de cuchilla" y "porción proximal de cuchilla" se utilizan para representar las regiones terminales generales de la cuchilla 12. Estos términos
40 generales se usan para no crear confusión con respecto a las características más específicas contenidas en dichas regiones, que se analizarán con mayor detalle a continuación.

La porción proximal de cuchilla de la cuchilla 12 está configurada para cooperar con el disparador 10, y para proporcionar una fuerza de desviación necesaria. Un rebaje 48, situado en la porción de activación 40 del disparador 10, atrapa parcialmente una porción arqueada con forma de C 30 de la cuchilla 12. Una porción de extensión de
45 cuchilla 32 de la cuchilla 12 de una pieza se extiende ventralmente desde la porción arqueada 30, y está fijada al mango 16 en un punto suficientemente alejado de la porción arqueada 30 y el tubo hueco 14, para permitir que la cuchilla 12 funcione como un resorte.

50 Una fuerza de desviación proporcionada por el resorte, formado por la porción arqueada 30 y la porción de extensión de cuchilla 32 de la cuchilla 12, mantiene la cuchilla 12 en una primera posición (es decir, la porción distal de cuchilla de la cuchilla 12 de una pieza está completamente retraída) y hace regresar la cuchilla 12 a la primera posición desde una segunda posición (es decir, la posición de la porción distal de cuchilla de la cuchilla 12 tras efectuar un corte, pero antes de retraer la porción distal de cuchilla). Como se analizará con mayor detalle a continuación, las
55 Figuras 2 y 4 muestran la porción distal de cuchilla de la cuchilla 12 en una posición entre la primera posición y la segunda posición (es decir, se ha iniciado un corte, pero no se ha completado el mismo).

60 Se prevé que la cuchilla 12 de una sola pieza pueda fabricarse en una sola tira continua, de acero al carbono o inoxidable. Se prevé adicionalmente que la tira única y continua de acero al carbono o inoxidable incluya diferentes tratamientos, a lo largo de la misma, para inculcar diferentes propiedades al material. Se prevé adicionalmente que la cuchilla 12 pueda estar provista de un borde de corte terminal, desprendible, para poder utilizar un material que sea más adecuado para mantener afilado el borde, al tiempo que el resto de partes de la cuchilla serán de otra tira continua. La unión de una disposición de este tipo puede estar ubicada dentro de la guía de sutura 18, de modo que la guía de sutura 18 puede ayudar a mantener la unión, en especial en una situación en la que una uña de una
65 porción esté enclavada dentro de la otra porción. Adicionalmente, se prevé que baste un único tratamiento de toda la tira de material de cuchilla para obtener los propósitos y longevidad del presente dispositivo.

En funcionamiento, la porción distal de cuchilla de la cuchilla 12 puede accionarse desde la primera posición hasta la segunda posición (que se analiza más detalladamente a continuación) al presionar distalmente sobre la porción de activación 40 del disparador 10, empujando así distalmente la porción arqueada 30 y, por lo tanto, empujando distalmente las porciones restantes de la cuchilla 12 (es decir, una porción de extensión de cuchilla dentro del tubo hueco 14 y la porción distal de cuchilla) en relación con el tubo hueco 14 y la guía de sutura 18. Cuando se libera la porción de activación 40 del disparador 10, la porción 30 de radio y la porción 32 de extensión proximal de cuchilla hacen que la cuchilla 12 se retraiga en relación con el tubo hueco 14 y la guía de sutura 18, y se empuja la porción extendida 40 del disparador 10 de nuevo a una posición de descanso. Un dispositivo de retención puede estar ubicado en o cerca de la ubicación de pivote 44, para evitar que la porción de activación 40 del disparador 10 se extienda demasiado proximalmente.

Con referencia a las Figuras 2 y 4, puede colocarse una sutura 58 dentro de una ranura lateral abierta de guía de sutura 54 de la guía de sutura 18. Cabe observar que la cuchilla 12 se extiende parcialmente desde una ranura encerrada de guía de cuchilla 74, de tal manera que la cuchilla 12 obstruya parcialmente la entrada de la sutura hacia dentro de la ranura de guía de sutura 54. Será necesario retraer completamente la cuchilla 12 hasta la primera posición, de manera que la porción distal de cuchilla de la cuchilla 12 no se extienda desde la ranura encerrada 18 de guía de cuchilla, o no se extienda demasiado lejos desde la misma, para proporcionar el espacio necesario que permite la entrada de la sutura 58 en la ranura de guía de sutura 54.

La porción distal de cuchilla de la cuchilla 12 incluye una punta distal 50, que tiene un borde de corte inclinado y afilado 52. Una vez que se coloca una sutura 58 en la ranura de guía de sutura 54, un área curvada de guía 62 recibe una porción de extensión proximal 60 de la sutura, y otra área curvada 66 de guía situada en un lado opuesto de la guía de sutura 18 recibe una porción de extensión distal 64 de la sutura 58. Así, como se muestra en las Figuras 2, 3 y 4, la sutura 58 puede adoptar una configuración en zigzag. Como se observa más fácilmente en la Figura 3, cada una de las áreas curvadas de guía 62, 66 es más profunda (es decir, la mayor distancia desde un diámetro exterior nominal de la guía de sutura 18) en una extensión distal de la guía de sutura 18. Cada una de las áreas curvadas de guía 62, 66 pasa a ser menos profunda (es decir, una menor distancia desde el diámetro exterior nominal de la guía de sutura 18) a medida que la respectiva área curvada de guía 62, 66 se extiende proximalmente.

Las áreas curvadas de guía 62, 66 pueden proporcionarse a ambos lados de la guía de sutura 18, para permitir cortes cerca de un objeto adyacente. Por ejemplo, durante una cirugía para reparar el tejido meniscal de una rodilla, será necesario cortar las suturas cerca del tejido meniscal, de modo que se extienda una cantidad pequeña de sutura más allá del tejido. Por consiguiente, si no existe la necesidad de cortar una sutura cerca de un objeto, las áreas curvadas de guía 62, 66 pueden resultar innecesarias.

Una vez que la sutura 58 está en su sitio dentro de la ranura de guía de sutura 54, puede empujarse distalmente la porción distal de cuchilla de la cuchilla 12 utilizando el disparador 10, de modo que el borde de corte 52 enganche con la sutura 58. Más específicamente, el disparador 10 descrito con relación a la Figura 1 empuja contra la porción arqueada 30 de la cuchilla 12 para mover el borde de corte 52 con respecto a la ranura de guía de sutura 54. Como puede observarse mejor en la Fig. 4, el avance continuo de la cuchilla 12 de corte hace que el borde de corte 52 empuje contra la sutura, pero los inventores han descubierto que si solo se empuja directamente el borde de corte 52 axialmente contra la sutura 58 podría no obtenerse un corte fiable, debido al menos en parte al hecho de que la sutura 58 puede estar fabricada con un polietileno de peso molecular ultra alto y/o al hecho de que el borde de corte 52 puede estar desafilado debido a los cortes anteriores.

Como se muestra mejor en la Figura 4, en la presente realización se ha proporcionado un rebaje de separación 70 para aumentar la fuerza axial distal con el movimiento dorsal de la porción distal de cuchilla de la cuchilla 12. El movimiento dorsal del borde de corte 52, junto con el movimiento distal del borde de corte 52, crea una acción deslizante de corte del borde de corte 52 contra la sutura 58. En otras palabras, por diseño, la cuchilla de la presente realización puede desplazarse de forma controlada en una dirección dorsal independiente del movimiento distal a lo largo del eje longitudinal E del tubo hueco 14, para crear una acción deslizante de corte entre el borde de corte 52 y la sutura 58. Para lograr este movimiento controlado en la dirección dorsal, la porción distal de cuchilla de la cuchilla 12 está provista del rebaje de separación 70 a lo largo de un borde dorsal 72 de la cuchilla 12, proximal al borde de corte 52. El borde dorsal 72 de la cuchilla 12 incluye una porción alta 90 y una porción corta 94, separadas por una porción inclinada 92, formando la porción corta 94 y la porción inclinada 92 el rebaje de separación 70 de la cuchilla 12. En la primera posición, la porción alta 90 de la cuchilla 12 descansa contra o casi contra la porción adyacente al borde distal de corte y situada contra una pared superior 78 orientada ventralmente, que define una extensión superior de la ranura de guía de cuchilla 74 en la que reside la cuchilla 12. Una vez que se empuja distalmente la cuchilla 12 una distancia suficiente hacia la segunda posición (es decir, en la que se corta la sutura 58), la porción alta 90 de la cuchilla 12 se extenderá más allá de las restricciones de la ranura de guía 74 y la pared superior 78, de tal manera que la porción inclinada 92 del rebaje de separación 70 pueda entrar en contacto con la pared superior 78 de la ranura de guía de cuchilla 74. En consecuencia, la interacción entre la porción inclinada 92, y posiblemente la porción corta 94 del borde dorsal 72, y la pared superior de la ranura de guía permite que la cuchilla 12 se desplace dorsalmente en sentido opuesto a la pared inferior de la ranura de guía de cuchilla 74 y en una dirección incidente al eje longitudinal del tubo hueco 14, causando una acción cortante a medida que se empuja distalmente el borde de corte 52 a lo largo del eje longitudinal. Se prevé que el movimiento dorsal de la

cuchilla pueda estar provocado, al menos parcialmente, por la fuerza del borde de corte 52 contra la sutura 58 situada en la ranura de la guía de sutura. En otras palabras, en caso de no estar presente una sutura en la ranura de guía de sutura, el movimiento dorsal del borde de corte 52 al mover la porción distal de cuchilla desde la posición inicial hasta la segunda posición puede ser mínimo, o inexistente.

5 Se prevé la optimización del perfil y la profundidad del rebaje de separación 70 para efectuar un corte eficaz en una sutura particular. Por ejemplo, casi al mismo tiempo que el borde distal inclinado de corte 52 comienza a presionar contra la sutura, la porción alta 90 pasa el extremo distal de la pared superior 78 de la ranura de guía de cuchilla 74, permitiendo que el borde de corte 52 de la cuchilla 12 comience su ascenso dorsal en sentido opuesto a la pared inferior de la ranura de guía de cuchilla 74. Una vez que el borde de corte 52 pasa un punto por donde deberá cortarse la sutura, la porción corta 94 (es decir, la porción más profunda del rebaje de separación 70) puede posicionarse para interactuar con la pared superior 78 de la ranura de guía de cuchilla 74. Debe comprenderse que el rebaje de separación 70 puede ser más o menos profundo de lo descrito en el presente documento, y puede ser necesaria una optimización adicional. También debe comprenderse que el rebaje de separación 70 puede tener la altura normal de la cuchilla 12, mientras que la porción alta 90 puede extenderse más allá de la altura normal, causando un resultado similar al rebaje 70 mostrado. De manera similar, se prevé que la pared superior 78 de la ranura de guía de cuchilla 74 pueda incluir cierto grado de desviación en su altura, efectuando adicionalmente el movimiento dorsal descrito del borde de corte 52.

10
15
20 Puede proporcionarse una ranura de alivio 76, alineada axialmente, distalmente a la ranura de guía de sutura 54 en la guía de sutura 18, para ayudar a dirigir y proteger el borde de corte 52 de la cuchilla 12 durante el desplazamiento distal del mismo. Como se muestra en la Figura 4, una pared inferior 56 de la ranura de alivio 76 puede estar inclinada de alguna manera, para ayudar a dirigir dorsalmente el borde de corte 52 si el material de sutura 58 no desvía suficientemente el borde de corte para crear la acción deslizante/de corte.

25

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de corte de suturas quirúrgicas, que comprende:

- 5 - un vástago hueco (14), que se extiende a lo largo de un eje longitudinal (E) entre un mango proximal (16) y una guía distal de sutura (18), teniendo el vástago hueco una superficie interna superior y una superficie interna inferior que se extienden paralelas al eje longitudinal (E), estando orientada dicha superficie interna superior hacia la superficie interna inferior;
- 10 ° comprendiendo dicha guía de sutura (18):
- 15 (i) una ranura encerrada de guía de cuchilla (74), alineada con dicho eje longitudinal (E) y definida en parte por una pared superior (78) orientada ventralmente,
 (ii) una ranura lateral abierta de guía de sutura (54), situada distal a dicha ranura de guía de cuchilla (74) y definida en parte por una pared inferior orientada dorsalmente, y
 (iii) una ranura de alivio (76), alineada con dicho eje longitudinal (E) y posicionada distalmente en dicha ranura lateral de guía de sutura (54);
- 20 - una cuchilla (12), que comprende una porción de extensión de cuchilla que se extiende a lo largo de dicho eje longitudinal (E), entre una porción proximal de cuchilla y una porción distal de cuchilla,
- 25 ° comprendiendo dicha porción distal de cuchilla un borde de corte inclinado y afilado (52), que está inclinado para quedar orientado en sentido opuesto a dicha pared superior (78) de dicha ranura de guía de cuchilla (74), para quedar orientado en sentido opuesto a un borde dorsal (72) de dicha porción distal de cuchilla y para quedar orientado en sentido opuesto a dicha pared inferior de dicha ranura de guía de sutura (54),
 ° siendo dicha porción distal de cuchilla longitudinalmente móvil en relación con dicha ranura de guía de sutura (54), entre una primera posición y una segunda posición;
 ° en donde dicho borde dorsal (72) de dicha porción distal de cuchilla comprende:
- 30 (i) una porción alta distal (90), cerca de dicho borde de corte (52),
 (ii) una porción inclinada (92), proximalmente adyacente a dicha porción alta, y
 (iii) una porción corta rebajada (94), proximalmente adyacente a dicha porción inclinada (92), y
- 35 en donde el movimiento dorsal de dicha porción distal de cuchilla está limitado por una interacción entre al menos dicha porción inclinada (92) y dicha pared superior (78) de dicha ranura de guía de cuchilla (74), durante el movimiento longitudinal de dicha porción distal de cuchilla entre dicha primera posición y dicha segunda posición;
- 40 **caracterizado por que** dicha porción inclinada (92) está configurada para estar en contacto con dicha pared superior (78) durante una distancia de movimiento longitudinal predeterminado del borde de corte, entre dichas primera y segunda posiciones, de manera que el movimiento dorsal de dicho borde de corte (52) se produzca simultáneamente a dicho movimiento longitudinal predeterminado;
- en donde:
- 45 - los términos “ventral” y “ventralmente” definen una dirección que es perpendicular al eje longitudinal, y que se extiende desde la superficie interior superior hacia la superficie interior inferior.
 - los términos “dorsal” y “dorsalmente” definen una dirección opuesta a dicha dirección “ventral”.
- 50 2. El dispositivo de corte de suturas quirúrgicas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha guía distal de sutura comprende adicionalmente al menos un área curvada de guía (62, 66), que se extiende a lo largo de una superficie lateral de dicha guía distal de sutura, siendo dicha área curvada de guía (62, 66) adyacente a un extremo de dicha ranura de guía de sutura (54), y extendiéndose distal y proximalmente desde dicha ranura de guía de sutura (54) a lo largo de dicha guía distal de sutura.
- 55 3. El dispositivo de corte de suturas quirúrgicas de acuerdo con la reivindicación 2, en donde la profundidad de dicha al menos un área curvada de guía (62, 66) se hace más superficial a medida que se extiende proximalmente desde una porción más profunda, en una extensión distal de dicha guía distal de sutura.
- 60 4. El dispositivo de corte de suturas quirúrgicas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha ranura de guía de sutura (54) está definida en parte por unas superficies biseladas distales y proximales, orientadas dorsalmente, para facilitar la inserción de una sutura (58) en dicha ranura de guía de sutura (54).
- 65 5. El dispositivo de corte de suturas quirúrgicas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha ranura de alivio (76) está definida en parte por una pared inferior que está inclinada para quedar orientada proximal y dorsalmente hacia dicho borde de corte (52), y en donde, en dicha segunda posición, se empuja dicho borde de corte (52) contra

dicha pared inferior de dicha ranura de alivio (76).

5 6. El dispositivo de corte de suturas quirúrgicas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha distancia de movimiento longitudinal predeterminado es al menos un grosor previsto de una sutura a cortar, de tal manera que dicho movimiento dorsal de dicho borde de corte (52) se produzca a través de un corte de dicha sutura (58).

10 7. El dispositivo de corte de suturas quirúrgicas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha porción proximal de cuchilla comprende una porción arqueada (30) que se extiende ventralmente desde dicha porción de extensión de cuchilla, estando configurada dicha porción arqueada (30) para hacer contacto con un disparador (10) para efectuar un movimiento longitudinal distal de dicha porción distal de cuchilla, desde dicha primera posición hasta dicha segunda posición.

15 8. El dispositivo de corte de suturas quirúrgicas de acuerdo con la reivindicación 7, en donde dicha porción proximal de cuchilla comprende adicionalmente una extensión de resorte que se extiende ventralmente desde dicha porción arqueada (30), proporcionando dicha extensión de resorte una fuerza de desviación para efectuar al menos parcialmente un movimiento longitudinal proximal de dicha porción distal de cuchilla, desde dicha segunda posición hasta dicha primera posición.

20 9. El dispositivo de corte de suturas quirúrgicas de acuerdo con la reivindicación 8, en donde dicho disparador (10) está fijado a dicho mango (16) a través de un pivote (40), que permite mover el disparador (10) para que empuje contra dicha porción arqueada (30).

25 10. El dispositivo de corte de suturas quirúrgicas de acuerdo con la reivindicación 8, en donde dicha porción proximal de cuchilla y dicha porción de extensión de cuchilla (32) consisten en una única longitud de un material de cuchilla.

30 11. El dispositivo de corte de suturas quirúrgicas de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicha guía distal de sutura comprende adicionalmente que (i) dicha ranura lateral abierta de guía de sutura (54) está definida en parte por una pared lateral distal y dicha pared inferior orientada dorsalmente, y que (ii) al menos un área curvada de guía (62, 66) se extiende a lo largo de una superficie lateral de dicha guía distal de sutura, siendo dicha área curvada de guía (62, 66) adyacente a un extremo de dicha ranura de guía de sutura (54) y extendiéndose distal y proximalmente desde dicha ranura de guía de sutura (54), a lo largo de dicha guía distal de sutura.

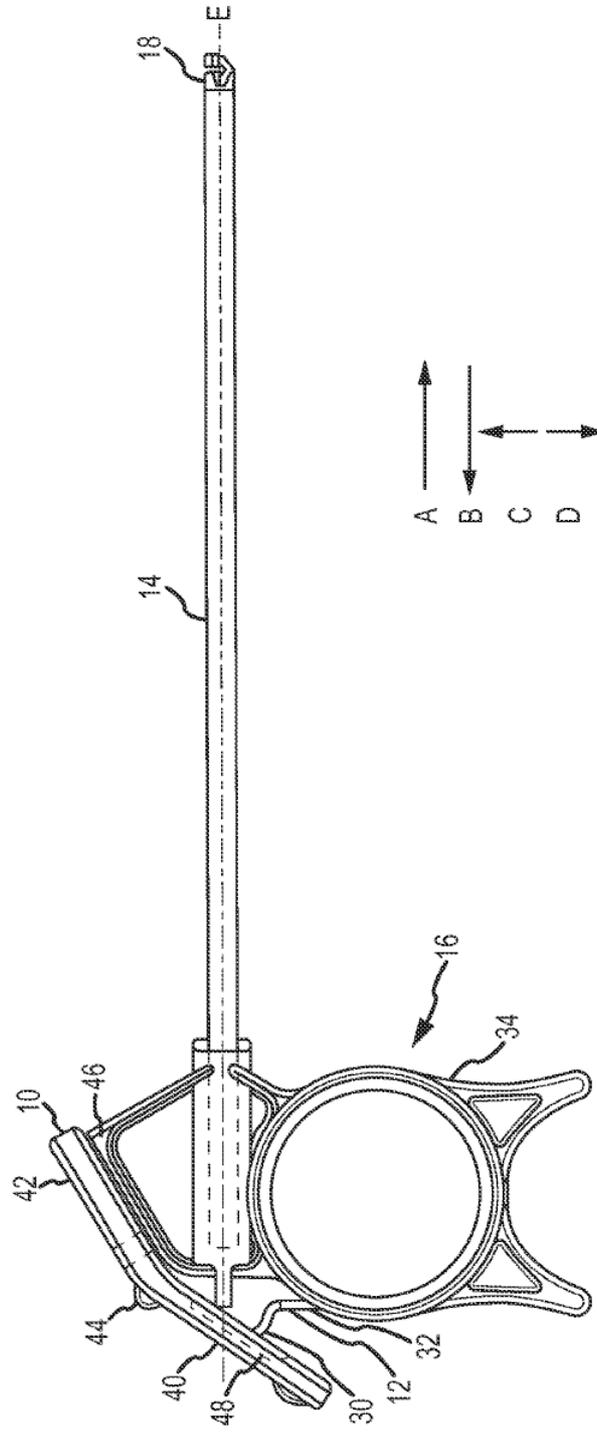


FIG.1

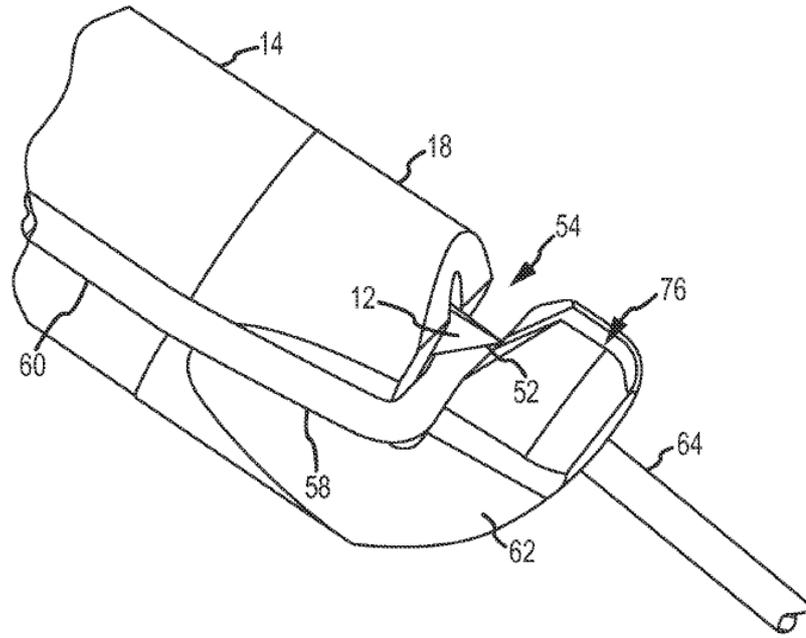


FIG.2

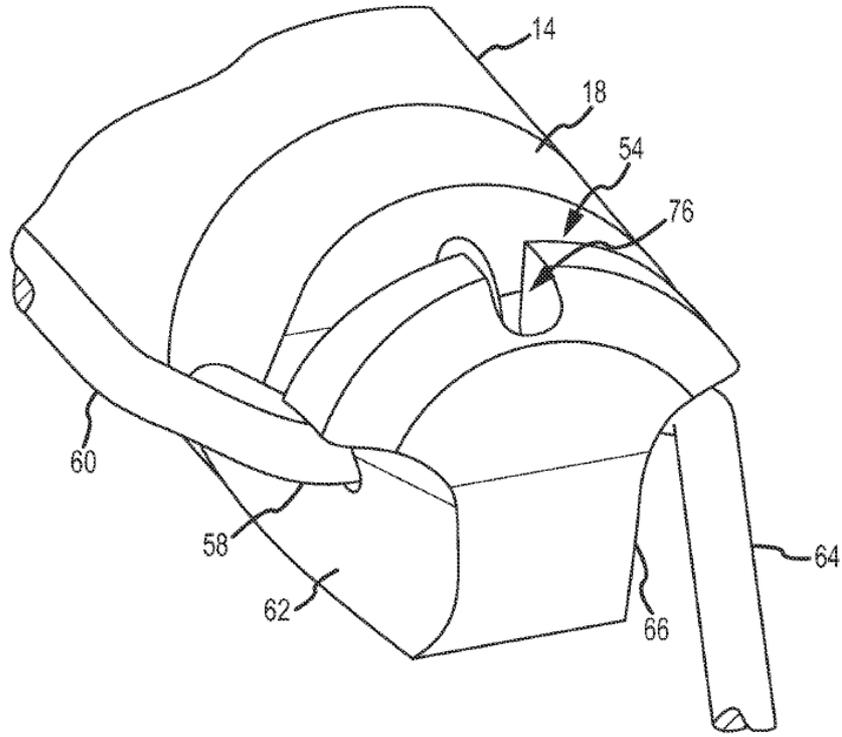


FIG.3

