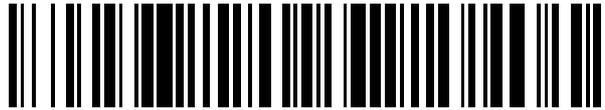


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 759 548**

51 Int. Cl.:

A61B 17/128 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.02.2015 PCT/EP2015/052443**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.11.2015 WO15165602**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2015 E 15704506 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2019 EP 3136988**

54 Título: **Instrumento médico de tipo vástago con diferentes distancias de posición de almacenamiento mediante elementos de arrastre de grapas y pestañas de retención para grapas**

30 Prioridad:

28.04.2014 DE 102014207900

28.04.2014 DE 102014207955

28.04.2014 DE 102014207971

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

11.05.2020

73 Titular/es:

AESULAP AG (100.0%)

Am Aesculap-Platz

78532 Tuttlingen, DE

72 Inventor/es:

SCHOLTEN, THOMAS;

WANKE, GUNNAR;

TIMMERMANN, JÖRG HINRICH;

BENK, MICHAEL y

WURSTHORN, RAINER

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 759 548 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

Instrumento médico de tipo vástago con diferentes distancias de posición de almacenamiento mediante elementos de arrastre de grapas y pestañas de retención para grapas

5 La invención se refiere a un instrumento médico de tipo vástago, preferentemente del tipo constructivo mínimamente invasivo, con una parte de cabezal/mandíbula de instrumento para aplicar grapas, por ejemplo, grapas de ligadura, clips, presillas o pinzas (de resorte), es decir, aquellos componentes que actúan apretando después de una deformación "plástica/elástica", en donde el cabezal de instrumento se puede conectar por medio de un vástago de
 10 instrumento con un mango de instrumento, tal como un "mango challenger" para la activación/accionamiento del cabezal de instrumento, y con un cargador de clips que presenta una carcasa, en el que se almacenan una pluralidad de grapas de acuerdo con el principio de almacenamiento/almacenamiento individual con una distancia de posición de almacenamiento predeterminada, todas las que pueden hacerse avanzar conjuntamente por medio de un riel de arrastre y transporte que puede moverse de ida y vuelta, por ejemplo a modo de un riel de avance / una
 15 chapa de avance, en el marco de una única carrera de transporte/carrera de avance en cada caso una posición de almacenamiento/situación de reposo/posición de reposo, es decir, cualquier posición en la que la grapa respectiva está depositada en el cargador de clips durante la parada del riel de transporte y arrastre, en donde el riel de transporte y arrastre presenta (al menos) un elemento de arrastre de grapas.

20 El cabezal de instrumento forma una región de parte de mandíbula por medio de una parte superior y una inferior de mandíbula o un ramal superior e inferior de parte de mandíbula. El mango de instrumento puede estar diseñado como mango "challenger" y/o ser operado con fuerza manual y/o presión de gas.

25 El término "clip" se usa como sinónimo del término "grapa". Una grapa tiene un estado inicial sin comprimir y un estado final comprimido. Normalmente, en el estado comprimido, hay tejido entre dos brazos asociados de la grapa/clip, por ejemplo, un órgano hueco, como un vaso sanguíneo. En este caso, el grosor y la consistencia de la pared del vaso sanguíneo determinan el ancho del espacio entre los brazos de la grapa/del clip en el estado comprimido.

30 En el estado de la técnica, ya se conocen instrumentos médicos de tipo vástago como, por ejemplo, del documento EP 0 697 198 A1. En el mismo se divulgan un aparato quirúrgico para aplicar clips. En dicho documento, en el caso de un instrumento quirúrgico para aplicar clips en forma de "U", con un mango, un vástago tubular adjunto al mismo, con una herramienta de aplicación en forma de pinzas en el extremo libre del vástago tubular y un cargador de clips en el vástago tubular, con un mecanismo de cierre para la herramienta de aplicación accionable desde el mango y
 35 dispuesto en el vástago tubular, y con un mecanismo de avance para los clips, también accionable desde el mango y dispuesto en el vástago tubular, para posibilitar una reutilización de las partes esenciales del aparato de aplicación, se propone que el vástago tubular presente un pasadizo lateral en el que es posible introducir de manera separable el cargador de clips desde el exterior de modo que entre en una unión de cooperación con el mecanismo de avance y de modo que la salida del cargador de clips está alineada con una pista de avance que guía los clips en la
 40 herramienta de aplicación.

Un cargador de clips de este tipo también se conoce del documento DE 10 2009 018 820 A1. Para, en el caso de un cargador con una pluralidad de grapas de ligadura en forma de "C", con una carcasa que aloja grapas de ligadura dispuestas en una fila una detrás de otra y paralelas entre sí, con un elemento de transporte desplazable adelante y
 45 atrás respecto de la carcasa en la dirección de la fila, que al empujar adelante y atrás en relación con la carcasa produce un avance de al menos un grapa de ligadura en dirección hacia un extremo de salida del cargador, simplificar la construcción del cargador y reducir su tamaño constructivo, se propone en dicho documento que cada una de las grapas de ligadura presente dos patas conectadas entre sí a través de una sección de puente y se divida por un orificio oblongo en dos secciones adyacentes, que están conectadas entre sí en la región de los extremos libres de las patas, y que el elemento de transporte pase a través de las grapas de ligadura dispuestas en una fila en el espacio intermedio entre las dos secciones adyacentes de la grapa de ligadura.

Por lo tanto, estos dispositivos existentes usan grapas o clips quirúrgicos, que ya se conocen en principio.

55 Por ejemplo, la empresa Applied Medical comercializa un clip quirúrgico EPIX Universal CA500 en el que las dos almas de grapa/patas/brazos de clip, sustancialmente rectos, están unidos entre sí por una sección sustancialmente en forma de "V". Los dos brazos de clip rectos discurren sustancialmente paralelos al eje longitudinal del clip quirúrgico y en las superficies de transición entre los brazos de clip y la sección de conexión como también en la garganta de la sección de unión se han formado radios de curvatura relativamente pequeños. Esto significa que las
 60 regiones de transición están formadas por pliegues. Clips quirúrgicos comparables de geometría comparable también son comercializados por United States Surgical con el nombre de Endo Clip Autosuture 5 mm y por Ethicon con el nombre de Ligamax 5. Una geometría ligeramente diferente tiene el Endo Clip Autosuture III 5 mm, que también es distribuido por United States Surgical. Este clip también presenta dos brazos de clip paralelos sustancialmente rectos, así como una sección de unión para los dos brazos de clip rectos, formados con una garganta, que tiene un radio de curvatura bastante pequeño. A diferencia de los clips quirúrgicos descritos
 65 anteriormente, las regiones de transición entre los brazos de clip y la sección de unión se forman con un radio de

curvatura significativamente mayor, es decir, más bien como secciones curvas que como secciones dobladas. La solicitud de patente US 2011/0224701 A1 divulga un clip quirúrgico con una superficie externa semicircular y una superficie interna perfilada. La superficie externa semicircular sirve para evitar el acuñaamiento del clip en la parte de mandíbula de un aplicador de clips y la superficie interna perfilada está destinada a mejorar la adherencia sobre el tejido sujeto. En una vista lateral, cada uno de los brazos de clip tiene secciones rectas, que se extienden paralelas entre sí en la región del extremo distal del clip, es decir, en su lado abierto. Además, los brazos de clip consisten en una pluralidad de secciones sustancialmente no deformables, que están unidas por secciones deformables. Todos los clips conocidos tienen en común que cada brazo de clip tiene una sección sustancialmente recta y que la sección de unión tiene dos secciones sustancialmente rectas. En la garganta como también en la región de transición entre el brazo de clip y la sección de conexión, se han formado secciones más o menos curvadas. Todos estos clips son, además, clips de alma simple, es decir, clips que se pueden doblar a partir de un trozo de alambre y extenderse sustancialmente en un plano (a excepción de un cordón de alambre).

Los clips de alma simple siempre presentan dos brazos de clip. Un problema de este tipo de clips es que, en su aplicación, es decir, cuando se comprimen mediante un aplicador de clips, a veces tienen propiedades desfavorables. Por un lado, mediante la formación del radio de curvatura bastante pequeño en la región de transición desde el brazo de clip hasta la sección de unión, se crea una región en la que el material del clip (metal, por ejemplo titanio o aleaciones de titanio) se estira más que en las regiones adyacentes, lo que conduce a que esta región, en lo sucesivo denominada "pliegue", al presionar el clip con un aplicador no se pueda deformar por completo de vuelta a una forma recta. Por lo tanto, sigue habiendo un punto en el clip comprimido en el que los dos brazos de clip están más separados. Esto da como resultado un cierre no óptimo del respectivo vaso sanguíneo clipado, es decir, aplastado sobre sí mismo. Otro problema con este tipo de clips es que el cierre de estos clips en estado comprimido en los extremos distales de los brazos de clip es débil. Esto significa que en los extremos distales de clip apenas se aplica una fuerza sobre el vaso, lo que conduce a un cierre del vaso. Durante el proceso de compresión, los dos brazos de clip paralelos se deforman hacia adentro alrededor de la garganta del clip. A este respecto, solo el pliegue o la región de transición del clip permanecen en contacto con el respectivo ramal del aplicador de clips. Solo cuando los extremos distales del clip se tocan entre sí (en el caso en que no se sujeta tejido) o cuando entran en contacto por ambos lados del tejido que se va a sujetar (si se sujeta tejido), el pliegue entre el brazo de clip y la sección de unión se dobla hacia arriba. A este respecto, los extremos distales de los brazos de clip se deforman hacia afuera y el punto de introducción de fuerza relevante en el tejido se desplaza hacia el pliegue. Esto, a su vez, alivia los extremos distales de los brazos de clip y relaja su deformación elástica (esencialmente manteniendo su posición actual). Ahora, si el pliegue en el brazo de clip se ha deformado lo más posible hacia atrás, por lo que el clip está completamente comprimido, esto conduce a que el clip en los extremos distales de los brazos de clip apenas pueda aplicar una fuerza de cierre o de compresión, ya que los extremos distales de los brazos de clip se deforman elásticamente con facilidad hacia el exterior y hay lugares en la región media del clip, en los que los brazos de clip se tocan (si no se agarra tejido) o los brazos de clip a ambos lados del tejido agarrado se apoyan de manera sustancialmente puntual (esta región se denomina más adelante en ambos casos como región de contacto central). Específicamente, de esta manera, los extremos distales se han aliviado sustancialmente por completo hacia el final del proceso de compresión cuando el pliegue en el brazo de clip se ha deformado de vuelta con una fuerza que excede por mucho la fuerza requerida para llevar las regiones restantes del clip a la forma comprimida del clip. La fuerza de compresión que debería distribuirse de la manera más uniforme posible a lo largo la longitud del clip comprimido, se concentra entonces en la proximidad de la garganta del clip, así como en la región de contacto central del clip.

Estado de la técnica genérico según el preámbulo de la reivindicación 1 se describe adicionalmente en el siguiente documento: EP0086721 A2.

Los documentos DE 10 2009 018820 A1, EP 0 409 569 A1, EP 2 609 877 A1, EP 0 089 737 A1 y WO03/005911 A1 describen estado de la técnica adicional en el campo de los instrumentos médicos para aplicar grapas.

El objetivo de una solicitud de patente paralela es, por lo tanto, crear un clip quirúrgico en el que se forma un espacio uniforme y lo más pequeño posible entre los brazos de clip y en el que los brazos de clip proporcionan una fuerza de compresión suficiente hacia su extremo distal. Otro objetivo es a este respecto proporcionar un clip quirúrgico que ejerza una fuerza uniforme sobre el tejido agarrado a lo largo de sustancialmente toda la longitud del clip. Otro objetivo más es a este respecto proporcionar un procedimiento de producción para un clip de este tipo.

El solicitante ya ha encontrado una solución para esto. Por lo tanto, en el caso de un clip quirúrgico para un aplicador de clips quirúrgico con al menos un par de brazos de clip, en donde cada brazo de clip presenta un extremo distal o extremo proximal y los dos brazos de clip de un par de brazos de clip están unidos en sus extremos proximales de manera que forman una garganta de clip, este objetivo anterior se consigue en esa invención paralela por que un ángulo tangencial entre una tangente en una fibra neutra de un brazo de clip y una perpendicular sobre un eje longitudinal del clip crece de manera esencialmente constante a lo largo de toda la longitud del brazo de clip.

La presente invención en este caso también se refiere a un instrumento médico de tipo vástago con un clip quirúrgico de este tipo, que también puede denominarse como clip de doble alma. A este respecto, el clip se puede perfeccionar como ya se presentó. Por lo tanto, es ventajoso para el clip si el ángulo tangencial para una longitud en

el brazo de clip del 6% tiene un valor de 40° como máximo, preferentemente un valor de 30°, y más preferentemente un valor de 20° a 30°. El ángulo tangencial puede tener un valor de al menos 50° para una longitud en los brazos de clip del 15%, preferentemente un valor de al menos 58° y más preferentemente un valor de 58° a 75°.

5 También es ventajoso cuando el ángulo tangencial a una longitud en el brazo de clip del 22% tiene un valor de al menos 60°, preferentemente un valor de al menos 67° y más preferentemente un valor de 67° a 80°.

Si el ángulo tangencial a una longitud en el brazo de clip del 27% tiene un valor de al menos 65°, preferentemente un valor de al menos 72°, y más preferentemente un valor de 72° a 85°, se puede lograr un diseño de clip ventajoso.

10 El ángulo tangencial puede tener un valor máximo de 88°, preferentemente un valor de 80° a 88°, para una longitud en el brazo de clip del 100%. A este respecto, es ventajoso si una primera derivada de la curvatura de una fibra neutra de un brazo de clip en la región de una longitud en el brazo de clip del 8% al 100% no tiene cambio de signo, más preferiblemente aún que a lo largo de toda la longitud del brazo de clip no se produzca ningún cambio de signo.

15 Se pueden prever al menos dos pares de brazos de clip, en donde un brazo de clip de un par de brazos de clip se puede unir en su extremo distal con al menos un extremo distal de otro brazo de clip de otro par de brazos de clip y formar una sección de unión distal. El clip puede presentar dos o tres pares de brazos de clip y el clip puede formarse como un clip de anillo abierto o cerrado o como un clip de doble anillo, preferentemente por medio de estampado, sinterizado láser, laminado, fundición, moldeo por inyección de metal y/o corte, en particular corte por láser o corte por chorro de agua.

20 En la región del extremo distal de un brazo de clip y/o de una sección de unión distal, se puede prever un rebaje que esté abierto hacia el extremo proximal y cerrado hacia el extremo distal para que el rebaje sea accesible desde el extremo proximal y forme una primera superficie de apoyo distalmente y, con preferencia, forme una segunda superficie de apoyo lateral o medialmente, en donde el rebaje se produce también preferentemente por medio de estampado y/o acuñado. El rebaje puede formarse en una región de unión distal de dos brazos de clip unidos distales, preferentemente formándose las dimensiones de la sección transversal de la sección de unión distal en el lado proximal y/o medial del brazo de clip, en donde una reducción de la dimensión de la sección transversal preferentemente ocurre distal y/o lateralmente, y, con preferencia, tiene lugar un estrechamiento sustancialmente a la mitad de la dimensión de la sección transversal.

25 También es ventajoso si una región de unión proximal de dos brazos de clip, un brazo de clip y/u opcionalmente una sección de unión distal de dos brazos de clip presenta una altura y/o ancho variable en al menos una dirección transversal a la fase neutra, preferentemente de al menos $\pm 10\%$. Es conveniente que la superficie de la sección transversal de un brazo de clip y/o una región de unión proximal cambie hacia la garganta del clip, en donde, en particular, el ancho del brazo de clip y/o de la región de unión proximal cambia, en particular aumenta. A este respecto, al menos un brazo de clip puede tener al menos una sección con forma de onda y/o forma de zigzag en una dirección paralela, transversal y/o perpendicular al plano del clip. Un par de brazos de clip puede presentar brazos de clip modificados desde la dirección lateral en sección transversal, en particular estrechados, preferentemente por una ruptura de borde en la región distal de los brazos de clip, en particular por un radio ampliado en el borde exterior del brazo de clip. Al menos un brazo de clip puede tener en su superficie interior un perfil, que se forma preferentemente por medio de estampado, laminado, corte o por erosión de alambre o erosión de hundimiento.

40 Dichos clips quirúrgicos pueden crearse en una sucesión de etapas, por ejemplo perforar una pieza en bruto a partir de una chapa, en donde la pieza en bruto permanece unida a la chapa restante en al menos un sitio, preferentemente en la región de la garganta de clip posterior, un doblado posterior de la pieza en bruto en una dirección transversal a la chapa restante, de modo que los brazos de clip sobresalen del plano de la chapa, en donde esta flexión se puede realizar en varias etapas y luego es posible llevar a cabo una separación de la chapa restante. Se puede llevar a cabo una etapa de estampado de un perfil en al menos un lado de la chapa antes y/o después de perforar la pieza en bruto, pudiéndose realizar el estampado en varias etapas.

45 Los brazos de clip de un par de brazos de clip están hechos, por lo general, de una sola pieza y, por lo tanto, están materialmente unidos entre sí. Sin embargo, en principio, los brazos de clip también pueden diseñarse individualmente y luego, por ejemplo, unirse entre sí mediante soldadura. En el estado de la técnica, también se conocen partes de mandíbula, que también pueden denominarse cabezales de instrumento.

50 En la solicitud de patente europea EP 1 712 187 A2 se muestra un cabezal de instrumento, en el que ambos ramales de parte de mandíbula están unidos entre sí elásticamente por medio de una base común. En la región de sus extremos distales, previstos para sujetar el clip quirúrgico y presionarlo sobre sí mismo y para aplicar de esta manera el clip, ambos ramales presentan, cada uno de ellos, una superficie de deslizamiento sobre sus lados exteriores. Para cerrar el cabezal de instrumento y aplicar así el clip, se desliza el cabezal de instrumento con respecto al vástago en el que está dispuesto, hacia el extremo proximal (de esta manera el cabezal de instrumento se lleva parcialmente en el interior del vástago o bien se desliza el vástago sobre el cabezal de instrumento) y el borde distal del vástago se desliza en las superficies de deslizamiento. Gracias a la posición oblicua de las

superficies de deslizamiento con respecto al eje del vástago, los extremos distales de los ramales son llevados forzosamente hacia dentro, mientras que los extremos proximales de los ramales son mantenidos por la base. De esta manera, los ramales llevan a cabo un movimiento de rotación alrededor del punto, en el que los ramales están unidos a la base. Además, tiene lugar un proceso de apertura del cabezal de instrumento sin guía y está asegurado exclusivamente por la elasticidad de los ramales, que son llevados forzosamente de regreso a su posición de partida, cuando durante el proceso de apertura el cabezal de instrumento es llevado hacia fuera del vástago.

También se muestra un cabezal de instrumento comparable en la solicitud de patente internacional WO 2008/127 968, si bien en su conjunto el instrumento allí mostrado difiere en gran medida del instrumento descrito en lo que precede. El movimiento de rotación de los ramales al abrir y cerrar el cabezal de instrumento se indica más claramente en la solicitud de patente estadounidense US 2005/0171560 A1. En la misma, las regiones distales de ambos ramales están articuladas a la base y giran alrededor del punto de sujeción. También en esta construcción, el clip se aplica deslizando el borde distal del vástago sobre las superficies de deslizamiento previstas en los lados exteriores, empujando así los ramales hacia dentro. El problema con este tipo de cabezales de instrumento es que siempre presentan la misma geometría de cierre, más precisamente, que los extremos distales siempre tocan los ramales primero o se deslizan los unos delante de otros y a continuación tiene lugar el contacto o bien el deslizamiento, uno delante de otro, de las otras regiones proximales de los ramales. En el caso de los aplicadores de clips, esto significa que el clip siempre se cierra desde el extremo distal. Por esta razón, para otros instrumentos quirúrgicos como, por ejemplo, las tijeras endoscópicas, este diseño para un cabezal de instrumento no es utilizable. Otro problema con este tipo de cabezal de instrumento es que la apertura del cabezal de instrumento se realiza únicamente por la elasticidad de los ramales. El movimiento de apertura del cabezal de instrumento se realiza sin guía. Si una pieza de tejido u otra parte se interponen entre el borde frontal del vástago y un ramal del cabezal de instrumento, esto podría dificultar el proceso de apertura del cabezal de instrumento. En tal caso, primero habría que extraer el instrumento desde el espacio hueco dentro del paciente para liberarlo de la pieza de tejido, y a continuación reintroducirlo en el paciente. Esto conduce a retrasos e interrupciones en el procedimiento quirúrgico.

El objetivo que se consigue en una solicitud de patente paralela es poner a disposición un cabezal de instrumento para un instrumento quirúrgico de vástago tubular, en el que, por un lado, la geometría de cierre del cabezal de instrumento es arbitrariamente ajustable y, en el que, por otro lado, tiene lugar un cierre y apertura guiados de los ramales de parte de mandíbula.

Este objetivo se consigue en un aparato con una parte de mandíbula para un instrumento quirúrgico de vástago tubular, con un miembro de sujeción, un primer ramal con una primera región de trabajo efectiva, y un segundo ramal que tiene una segunda región de trabajo efectiva, por que el primer ramal y/o el segundo ramal disponen, cada uno de ellos, de un elemento de corredera y por que los ramales son sostenidos por el miembro de sujeción en la dirección axial, habiéndose previsto un miembro portalevas/corredera, que es desplazable con respecto al miembro de sujeción en dirección axial y lleva por lo menos dos levas, estando cada elemento de corredera adaptado para, en caso de un desplazamiento axial relativo entre el miembro de sujeción y el miembro portalevas, estar en contacto con al menos dos levas previstas en el miembro portalevas/corredera, y deslizarse en estos para de esta manera provocar una abertura o cierre de los ramales de parte de mandíbula.

La presente invención en este caso también se refiere a un instrumento médico de tipo vástago con un cabezal de instrumento de este tipo.

A este respecto, es ventajoso cuando el cabezal de instrumento se perfecciona por que el miembro de sujeción está formado integralmente con un miembro de vástago del vástago o está sujeto al mismo y por que el miembro portalevas es una corredera que puede moverse axialmente con respecto al vástago. El ramal de mandíbula/primer ramal y el otro ramal de mandíbula/segundo ramal están preferentemente acoplados de modo elástico entre sí. Al menos dos pistas de deslizamiento pueden estar formadas ventajosamente en al menos un elemento de corredera. El primer ramal y/o el segundo ramal disponen, por ejemplo, de al menos un saliente, que penetra en una región del miembro de sujeción y, que por lo tanto, limita y preferentemente impide, un movimiento axial del ramal con respecto al miembro de sujeción.

El al menos un saliente puede estar previsto en una extensión, elástica a la flexión, del elemento de corredera asociado del ramal y la extensión, elástica a la flexión, puede empujar el saliente hacia el miembro de sujeción y, por lo tanto, asegurar el enganche del al menos un saliente en el miembro de sujeción, en donde la elasticidad a la flexión de la extensión se establece de modo tal que la movilidad y los movimientos del elemento de corredera y la región de trabajo efectiva no se vean afectados sustancialmente por la extensión. Al menos un elemento de corredera puede tener una configuración sustancialmente plana; el miembro portalevas puede tener una configuración sustancialmente plana y el por lo menos un elemento de corredera puede apoyarse sustancialmente solo en un lado plano del miembro portalevas que está diseñado como una estructura de tipo sándwich, siendo preferible que, en cada caso, haya un elemento de corredera dispuesto a ambos lados del miembro portalevas.

El miembro portalevas y al menos un miembro de corredera pueden formar al menos una región por el hecho de que una pista de corredera y la leva correspondiente del miembro portalevas forman una entalladura, por lo que se impide una elevación del elemento de corredera desde el miembro portalevas, siendo preferible que por lo menos

haya una región de una entalladura por la totalidad de la región de movimiento del elemento de corredera hacia el miembro portalevas desde una posición completamente abierta a una posición complejamente cerrada del cabezal de instrumento. Además, el instrumento quirúrgico puede ser un aplicador de clips quirúrgico, y los ramales del cabezal de instrumento pueden estar adaptados para sostener un clip quirúrgico y para aplicarlo cerrando el cabezal de instrumento, siendo preferible que el clip quirúrgico sea un clip de doble alma, y es más preferible aún que el clip consista en dos mitades de clip conectadas entre sí solo en sus dos extremos distales (fijos). Las regiones de trabajo efectivas de ambos ramales del cabezal de instrumento se pueden adaptar a estos. En la posición completamente abierta del cabezal de instrumento por un clip dispuesto en el cabezal de instrumento, para ser desplazado hacia fuera por encima de la posición lateral de las regiones de trabajo efectivo de los ramales, que las regiones de trabajo adoptan en la posición completamente abierta del cabezal de instrumento, cuando no hay ningún clip colocado en el cabezal de instrumento. En al menos un elemento de corredera pueden formarse al menos tres pistas de corredera, en donde, en cualquier instante durante el proceso de apertura y cierre del cabezal de instrumento, se han previsto en cada caso al menos dos pistas de corredera correspondiente a una leva respectiva, prevista en el portalevas.

El cabezal de instrumento puede presentar un almacenamiento de clips/un cargador de clips preferentemente intercambiable, para lo cual se prevé una pluralidad de clips/grapas, en donde el almacenamiento de clips/cargador de clips está dispuesto al menos parcialmente en un plano paralelo a una estructura en capas de tipo sándwich del al menos un elemento de corredera con el miembro portalevas, en el que los clips pueden hacerse llegar por lo menos parcialmente a un almacenamiento de clips pasando por una estructura de capas de tipo sándwich hasta las regiones distales de los ramales. En una forma de realización especial, al menos las regiones de trabajo efectivas de los ramales primero y segundo presentan una curva de movimiento simétrica con respecto a un eje central del cabezal de instrumento. El instrumento quirúrgico puede estar configurado como tijera, como portaagujas, como abrazadera, o como un instrumento quirúrgico similar, en el que dos ramales pueden moverse uno encima de otro o uno hacia el otro. Cabe señalar que la curva de movimiento simétrico no necesariamente tiene que ser simétrica, sino que puede ser ajustable. Incluso es posible que un ramal se mueva hacia la línea de simetría y que el otro se aleje, pero más lentamente.

El cabezal de instrumento también se puede diseñar para un instrumento quirúrgico de vástago tubular con un primer ramal con una primera región de trabajo efectiva, con un segundo ramal con una segunda región de trabajo efectiva, y perfeccionado de tal manera que el primer ramal y/o el segundo ramal disponen, cada uno de ellos, de un elemento de corredera y los ramales son mantenidos en dirección axial, y se ha previsto un miembro portalevas que puede desplazarse con respecto al por lo menos un elemento de corredera en dirección axial, en donde el al menos un elemento de corredera y el miembro portalevas tienen una configuración sustancialmente plana y están dispuestos sustancialmente uno encima del otro a modo de capas. El miembro portalevas y al menos un elemento de corredera pueden presentar una región por el hecho de formar una entalladura, de modo que el miembro portalevas impide una elevación del elemento de corredera, siendo preferible que haya al menos una región de una entalladura sobre todo el intervalo de movimiento del elemento de corredera al miembro portalevas desde una posición completamente abierta a una posición completamente cerrada de la parte de mandíbula.

El miembro portalevas puede portar al menos una leva, apoyada por lo menos por medio de un desplazamiento axial parcial del miembro portalevas hacia el elemento de corredera en una pista de corredera, configurada en el elemento de corredera, en donde la leva en su lado orientado hacia la pista de corredera presenta en su sección transversal axial sustancialmente una forma de Z, una forma de S o una combinación de las mismas. Cabe señalar que el miembro portalevas puede portar al menos una leva, que se apoya al menos a través de una parte del desplazamiento axial del miembro portalevas en el elemento de corredera sobre una pista de corredera formada en el elemento de corredera, en donde la pista de corredera, en su lado de su sección transversal orientado hacia la leva presenta sustancialmente una forma de Z, una forma de S o una combinación de las mismas. Incluso la leva y la pista de corredera pueden tener secciones transversales con esencialmente una forma de S en los lados enfrentados de sus respectivas secciones transversales, y la leva y la pista de corredera pueden formar de esta manera un vientre y una garganta y el vientre de un componente constructivo puede sobresalir de manera correspondiente en la garganta del otro componente constructivo.

Se puede formar una sección recta entre el vientre y la garganta de la leva y/o de la pista de corredera, estando dicha sección recta preferentemente inclinada con respecto a la dirección de apertura/cierre del cabezal de instrumento, más preferentemente en más de 7°, en particular en menos de 20°. La curvatura del vientre de la pista de corredera puede ser menor que la curvatura de la garganta de la pista de corredera y/o la curvatura del vientre de la leva puede ser mayor que la curvatura de la garganta de la leva. La curvatura del vientre de la pista de corredera puede ser mayor que la curvatura de la garganta de la leva y/o la curvatura del vientre de la leva puede ser mayor que la curvatura de la garganta de la pista de corredera. La dirección de la introducción de fuerza desde la leva en la pista de corredera con respecto a la dirección de apertura/cierre del cabezal de instrumento puede estar inclinada, preferentemente en un intervalo de hasta 20°. Además, la superficie de la leva en la región del punto de contacto con la pista de corredera puede estar orientada hacia el eje central del miembro portalevas. Si al menos un elemento de corredera se extiende sustancialmente sobre todo el ancho del miembro portalevas, de modo que la respectiva leva del miembro portalevas queda esencialmente recubierta por el elemento de corredera correspondiente, el dispositivo se perfecciona de manera ventajosa.

Al menos un elemento de corredera puede presentar al menos dos pistas de corredera, que forman una entalladura con un número correspondiente de levas en el anillo portalevas sobre una parte del desplazamiento axial de ambos miembros entre sí desde una posición completamente abierta a una posición completamente cerrada del cabezal de instrumento, en donde un miembro portalevas y un elemento de corredera pueden ser ensamblados entre sí exclusivamente mediante los rebajes con entrante, o están atornillados el uno dentro de otro.

En el caso en que después de un atornillamiento y ensamblado de una posición de montaje, el elemento de corredera y el miembro portalevas se encuentren fuera del desplazamiento axial relativo del elemento de corredera y del miembro portalevas entre sí desde una posición completamente abierta a una posición completamente cerrada del miembro, puede lograrse otra forma de realización optimizada. El primer ramal y el segundo ramal pueden disponer, cada uno de ellos, de un elemento de corredera y los ramales pueden ser mantenidos en una dirección radial, y puede preverse un miembro portalevas que puede desplazarse con respecto al por lo menos un elemento de corredera en dirección axial, teniendo los elementos de corredera una configuración esencialmente plana además de estar dispuestos a modo de capas superpuestas entre sí, y el miembro portalevas presenta esencialmente una sección transversal hueca, en el que están dispuestos los elementos de corredera. En una posición de montaje, el miembro de corredera y el miembro portalevas pueden haber sido llevados/pueden llevarse mediante un movimiento axial relativamente entre sí a una posición completamente abierta.

En este contexto, es ventajoso emplear un procedimiento para ensamblar un ramal y un miembro portalevas para un cabezal de instrumento, que emplea las siguientes etapas: proporcionar un ramal y un miembro portalevas en un estado en el que un miembro de corredera del ramal está orientado hacia el lado correspondiente del miembro portalevas, estando dispuestos el ramal y el miembro portalevas en dos planos paralelos que están separados entre sí, y los ejes longitudinales de los dos miembros adoptan determinado ángulo entre sí, acercar entre sí el ramal y el miembro portalevas juntos hasta que entren en contacto, y girar el ramal y el miembro portalevas el uno con respecto al otro en el plano definido por su superficie de contacto de tal manera que se reduce el ángulo entre sus ejes longitudinales hasta que al menos una correspondiente leva del miembro portalevas en ambos lados del punto de intersección de ambos ejes longitudinales entre en contacto con una pista de corredera.

Es posible añadir un miembro de vástago y una varilla de fijación, con las siguientes etapas: proporcionar un ramal y un miembro portalevas en un estado en el que un elemento de corredera del ramal está orientado hacia el lado correspondiente del miembro portalevas, estando dispuestos el ramal y el miembro portalevas en dos planos paralelos separados entre sí, y los ejes longitudinales de los dos miembros adoptan un determinado ángulo entre ellos, acercar el ramal y el miembro portalevas entre sí hasta que entran en contacto, hacer girar el ramal y el miembro portalevas el uno con respecto al otro en el plano determinado por su superficie de contacto de tal manera que el ángulo entre sus ejes longitudinales disminuye hasta que al menos de manera correspondiente una leva del miembro portalevas en ambos lados del punto de intersección de ambos ejes longitudinales entra en contacto con una pista de corredera del ramal, colocar otro ramal en el lado opuesto del miembro portalevas, pudiendo esta etapa también tener lugar al inicio del procedimiento, e introducir por deslizamiento del extremo proximal del cabezal de instrumento en un extremo distal del miembro de vástago, en donde el ramal y el otro ramal como también el miembro portalevas llegan a acoplarse en diferentes instantes de tiempo con el miembro vástago o con la varilla de accionamiento, de manera tal que por medio de un desplazamiento axial entre el miembro portalevas como también el ramal y/o el otro ramal llega a una posición que se corresponde con la posición completamente abierta del cabezal de instrumento.

Sin embargo, los instrumentos médicos de tipo vástago del tipo mencionado al principio todavía han de optimizarse con respecto a la guía de las grapas o clips. Las grapas deberían poder transportarse con mayor precisión y deben evitarse los atascamientos.

El objetivo de la presente invención es posibilitar el accionamiento más suave posible de las grapas, en particular posibilitar un movimiento de las grapas con poca fricción y tirones, y evitar bruscas variaciones de las fuerzas intervinientes. Se debe lograr un transporte sin tirones.

Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención por que la distancia relativa de los elementos de arrastre de grapas individuales, visto en dirección axial, es diferente de las respectivas distancias de posición de almacenamiento de las grapas, de modo que el arrastre de las grapas almacenadas tiene lugar dentro de la cadencia o el desplazamiento temporal de una carrera de transporte. En virtud de ello, el desarrollo de las fuerzas en el aparato tiene lugar adecuadamente durante la operación y se evitan golpes y tirones.

La presente invención se define por las características de la reivindicación independiente. Se reivindican formas de realización ventajosas en las reivindicaciones dependientes y se explican con más detalle a continuación.

A este respecto, y en cuanto a la trayectoria de las fuerzas, es ventajoso que cada uno de los equipos que transportan y guían las grapas, tales como los rieles de transporte y de arrastre como también un riel de retención/una chapa de retención y las grapas estén sintonizados entre sí de modo que las grapas se depositen con otras distancias entre dos carreras de transporte en el instrumento de vástago prefijadas por los equipos de transporte (solos), como los elementos de arrastre de grapas o elementos de avance similares.

5 También es ventajoso para la precisión si los elementos de arrastre de grapas, las posiciones de almacenamiento, que están predeterminadas por las pestañas de retención de un riel de retención/riel de soporte, las grapas y los rieles de transporte y de arrastre que, durante su movimiento, mueven las grapas distalmente, estén adaptados entre sí de manera que en primer lugar una grapa proximal y de manera temporalmente consecutiva durante la carrera de transporte, las grapas distalmente precargadas sean movidas (en forma consecutiva) o que en primer lugar una grapa distal y luego las grapas proximalmente cargadas a posteriori (una detrás de la otra).

10 Según la invención, las distancias entre los elementos de arrastre de grapas (visto en la dirección axial) son diferentes y pueden aumentar, por ejemplo, uniforme o repentinamente de manera uniforme en dirección de un extremo distal del cabezal de instrumento o disminuir de modo uniforme o repentino.

15 Según la invención, las distancias entre las pestañas de retención (visto en la dirección axial) son diferentes. Y si estas distancias entre las pestañas de retención preferentemente o bien aumentan uniforme o repentinamente en la dirección de un extremo distal del cabezal de instrumento o bien disminuyen de manera uniforme o abrupta, es posible lograr una forma de realización ventajosa adicional.

20 A este respecto es conveniente que las distancias entre los elementos de arrastre de clips individuales se correspondan con las distancias entre las pestañas de retención individuales (exactamente) o según la invención, que el cambio relativo en las distancias entre los elementos de arrastre de clips, por un lado, y las pestañas de retención, por otro lado, sea menor o mayor.

25 Un ejemplo de realización ventajoso también se caracteriza por que las pestañas de retención son suficientemente flexibles o están conectadas de manera pivotante al riel de retención al atravesar las grapas durante el camino recorrido por las grapas hacia el extremo distal del cabezal de instrumento desde la trayectoria de movimiento de las grapas.

30 Para que no se presenten fuerzas de fricción excesivas, es ventajoso que las pestañas de retención estén conectadas en forma de pestañas de mariposa alrededor de un eje de flexión o eje de pivote orientado transversalmente con respecto a la dirección longitudinal del riel de retención, preferentemente como componentes integrales del riel de retención. El concepto de flexibilidad y/o capacidad de pivote, tal como se realiza en las pestañas de retención, también es aplicable a los elementos de arrastre de grapas.

35 También es ventajoso si dos alas de una pestaña de mariposa forman una pestaña de retención, pudiendo cada ala doblarse o pivotar alrededor de un eje de flexión o de pivote, que se cruzan distal o proximalmente a la pestaña de retención. En este caso, es posible imponer un comportamiento de desvío particularmente adecuado para las pestañas de retención.

40 Si las pestañas de retención tienen un diseño geométrico y son de un material tal que al ser atravesadas por las grapas quedan recostadas (aproximadamente) planas, es decir, se extienden orientadas en dirección axial, y preferentemente no sobresalen a través de los rieles de retención desde las grapas, el instrumento de tipo vástago tiene un diseño especialmente delgado. Es posible integrar funcionalidades adicionales si la altura, medida transversalmente con respecto a la dirección axial, de por lo menos algunas de las pestañas de retención es tan grande que la lengüeta/lengüeta de avance se hizo pasar a través de las grapas para expulsar la grapa distal, y/o impide/amortigua el pando de la lengüeta.

50 Ha demostrado ser particularmente útil que entre dos elementos de arrastre de grapas o dos pestañas de retención las distancias disminuyan o aumenten en dirección distal (y/) o proximal. Es particularmente ventajoso si la variación promedio de las distancias de los elementos de arrastre de forma que contactan las grapas con respecto a la distancia promedio sea de aproximadamente el 0,1% al 4%. Sin embargo, se prefiere que sea del 0,8% al 1,5%, siendo los elementos de arrastre de forma una parte del riel de transporte y arrastre o del riel de retención.

55 Si el riel de retención está diseñado como una chapa de retención hecha de un material metálico, se logra una estabilidad particularmente buena. Por supuesto, como alternativa también puede utilizarse plástico.

60 En este contexto, la invención también puede perfeccionarse de manera diferente. Por lo tanto, la invención también se refiere a un instrumento médico de tipo vástago, preferentemente del tipo constructivo mínimamente invasivo, con un cabezal de instrumento para aplicar grapas, clips, presillas o pinzas (de resorte), siendo posible unir el cabezal de instrumento por medio de un vástago de instrumento con un mango de instrumento para accionar el cabezal de instrumento, y con un cargador de clips, en el que se ha fijado un riel de retención/riel de soporte para apoyo/para la deposición de un número de grapas de acuerdo con el principio de almacenamiento/almacenamiento individual con una distancia de almacenamiento predeterminada, estando las grapas almacenadas de manera que en conjunto y mediante un riel de transporte y arrastre que puede moverse de ida y vuelta pueden hacerse avanzar/se hacen avanzar durante una única carrera de transporte y en cada caso pueden hacerse avanzar/se hacen avanzar (de manera exacta) en una posición de almacenamiento y desde la que la grapa situada a continuación en el cabezal de instrumento puede ser transportada/es transportada mediante una lengüeta/lengüeta de avance para su expulsión y

para su doblado. Este perfeccionamiento se caracteriza por que en particular en la región del cargador de clips el riel de retención, el riel de transporte y arrastre y la lengüeta están dispuestos en un modo de construcción en capas (uno en relación al otro/uno encima del otro).

5 Para una forma constructiva compacta, es ventajoso que el riel de retención, el riel de transporte y arrastre y la lengüeta estén dispuestos en capas superpuestas en una dirección definida transversal/ortogonalmente con respecto al eje longitudinal del instrumento de tipo vástago, y preferentemente se extienden esencialmente en la dirección del eje longitudinal prefijada por la dirección axial.

10 A este respecto, para un buen funcionamiento, es ventajoso a este respecto que la lengüeta esté dispuesta entre el riel de retención y el riel de transporte y arrastre.

15 Cuando en el extremo distal del cabezal de instrumento está formada una parte de mandíbula, en la que puede alojarse/está alojada la grapa distal mediante la lengüeta para interactuar con un elemento, vaso sanguíneo u órgano a tratar, se facilita un uso médico eficiente *in situ* en una ligadura.

20 La invención también puede perfeccionarse. De este modo, la invención también se refiere a un instrumento médico de tipo vástago, preferentemente del tipo constructivo mínimamente invasivo, con un cabezal de instrumento que presenta al menos una parte de mandíbula para aplicar grapas, clips, presillas o pinzas (de resorte), en donde para accionar/operar la parte de mandíbula, el cabezal de instrumento está unido con un mango de instrumento (entre otros) por medio de un vástago de instrumento que presenta un tubo exterior, y con un cargador de clips, en el que está fijado un riel de retención/riel de apoyo para apoyar un número/pluralidad de grapas de acuerdo con el principio de almacenamiento / principio de almacenamiento individual con una distancia de posición de almacenamiento predeterminada, en donde la totalidad de las grapas pueden hacerse avanzar mediante un riel de transporte y arrastre que puede moverse de ida y vuelta dentro de una carrera individual de manera correspondiente (exactamente) una posición de almacenamiento (en dirección del extremo distal), y desde la que puede transportarse la grapa situada más próxima al cabezal de instrumento mediante una lengüeta/lengüeta de avance, a la parte de mandíbula. El perfeccionamiento se caracteriza por que por medio de un equipo de acoplamiento el riel de transporte y arrastre está unido a la lengüeta o a un distribuidor de avance de modo que en caso de un movimiento de avance activado para una carrera de transporte la lengüeta sea arrastrada al alcanzarse o sobrepasarse un determinado/predeterminado movimiento de avance del riel de transporte y arrastre.

30 La fabricación puede simplificarse si el equipo de acoplamiento está diseñado a modo de un distribuidor de avance como un componente separado de la lengüeta y del riel de transporte y arrastre o como componente de una sola pieza con la lengüeta o el riel de transporte y arrastre (componente integral y/o de un material único).

35 También es ventajoso cuando el equipo de acoplamiento utiliza una combinación de leva – orificio oblongo para la transmisión retrasada de fuerzas y movimientos desde una barra de avance hasta el riel de transporte y arrastre, estando la lengüeta conectada directa/firmemente con una cadena cinemática.

40 Es conveniente cuando una leva, situada en el lado de la lengüeta, se engancha en un orificio oblongo situado en el lado del riel de transporte y arrastre para la introducción de un arrastre de forma.

45 La invención también es objeto de un perfeccionamiento. Se refiere también a un instrumento médico de tipo vástago, preferentemente del tipo mínimamente invasivo, con un cabezal de instrumento que presenta al menos una parte de mandíbula para aplicar grapas, clips, presillas o pinzas (de resorte), conectable por medio de un vástago de instrumento que presenta un tubo externo con un mango de instrumento para el accionamiento/activación del cabezal de instrumento y un cargador de clips, en el que un riel de retención/riel de almacenamiento para almacenar grapas de acuerdo con el principio de almacenamiento/almacenamiento individual está fijado con una distancia de posición de almacenamiento predeterminada uno respecto a otro, en donde todas las grapas pueden hacerse avanzar por medio de un riel de transporte y arrastre que puede moverse de ida y vuelta en el marco de un único recorrido de transporte en cada caso pueden hacerse avanzar una (única) posición de almacenamiento, para lo cual en el riel de retención y en el riel de transporte y arrastre se han previsto pestañas de retención separadas entre sí por un lado y elementos de arrastre de grapas, por otro lado, que durante el deslizamiento de las grapas en la correspondiente otra dirección están configuradas con una elasticidad de resorte en la otra dirección al pivotar alejándose de la pista de deslizamiento de grapas. Este perfeccionamiento se caracteriza por que todos o un número de pestañas de retención y/o elementos de arrastre de grapas, están configurados en forma de mariposa, que están configurados con dos alas de tope dobladas entre sí en la dirección de transporte/dirección de elevación de transporte/dirección de avance, y/o un número de pestañas de retención y/o de elementos de arrastre de grapas están configurados en forma de cuña de apoyo, con una cúpula pivotable transversalmente con respecto a la dirección de transporte en su borde distal libre.

55 A este respecto, es preferible que se haya configurado una placa de tope o superficie de tope que discurre esencialmente en perpendicular o al menos oblicuamente con respecto a la dirección de transporte en las pestañas de retención y/o elementos de arrastre de grapas, por ejemplo, en la región de la cúpula.

60

Es conveniente que la lengüeta esté soportada por el riel de transporte y arrastre y/o por el riel de retención.

También es ventajoso cuando estas lengüetas de resorte de soporte sobresalen del riel de retención en la dirección de la lengüeta, preferentemente dos adyacentes entre sí en la región del extremo distal de la lengüeta, y que predominantemente ambas apunten en la dirección proximal o que una apunte en dirección proximal, mientras la otra apunta en dirección distal.

La invención también se refiere a un perfeccionamiento, en concreto, un instrumento médico de tipo vástago, que también puede recibir la denominación de instrumento de tipo vástago tubular, preferentemente del tipo constructivo mínimamente invasivo, con un cabezal de instrumento para aplicar grapas, por ejemplo grapas de ligadura, presillas o pinzas, estando preparados estos componentes que van a aplicarse para su deformación plástica, en donde además el cabezal de instrumento puede ser unido por medio de un vástago de instrumento que presenta un tubo exterior/tubo de cubierta con un mango de instrumento para el accionamiento/activación del cabezal de instrumento, y con un cargador de clips que presenta una carcasa, en el que puede almacenarse/está almacenado un número/pluralidad de grapas de acuerdo con el principio de almacenamiento/principio de almacenamiento individual.

El perfeccionamiento consiste en que el cargador de clips está integrado en el vástago de instrumento, estando formada en sí la carcasa del cargador de clips por el tubo exterior del vástago de instrumento, sobre el que las grapas están soportadas de manera deslizante al menos por secciones o sobre el que las grapas están soportadas al menos por secciones de manera deslizante.

Este perfeccionamiento puede mejorarse aún mediante adiciones.

Por lo tanto, es ventajoso cuando en el tubo exterior están configuradas al menos dos superficies de contacto/superficies de apoyo separadas entre sí en dirección perimetral para un apoyo que permite un movimiento de deslizamiento de una grapa o de varias grapas. De esta manera, en todo el recorrido durante una carrera de guía o en solamente un recorrido parcial, es posible poner a disposición una superficie de deslizamiento de una fricción relativamente baja para las grapas en uno de sus lados exteriores.

A este respecto, es ventajoso cuando están configuradas dos, tres o cuatro superficies de contacto separadas entre sí en dirección perimetral, por ejemplo, con uno de las grapas o todas las grapas. Gracias a la gran cantidad de superficies de contacto se logra una alta seguridad contra el vuelco.

También es conveniente cuando en cada caso se preparan dos superficies de contacto para poner en contacto una pata de la grapa, preferentemente en diferentes lugares. Por lo tanto, el tubo exterior está preparado de manera especial y explícita para llegar al contacto directo con secciones de grapa, para permitir un deslizamiento hacia delante de manera precisa. Cuando, por un lado, las superficies de contacto están formadas en el lado interior del tubo exterior o, por otro lado, están configuradas en por ejemplo hendiduras y/o ranuras en el interior del tubo, orientadas en dirección longitudinal, en el tubo exterior, puede impedirse por un lado que grapas sobrepasen o pasen a través, o por otro lado, gracias a ello es posible elegir el tubo exterior con un diámetro menor, con lo que se obtiene una forma constructiva particularmente compacta.

Se puede diseñar una forma de realización ventajosa en el segundo de ambos casos por que las hendiduras se extiendan por completo a través de la pared del tubo exterior o que las ranuras, por ejemplo radialmente en el lado exterior, estén cerradas en un lado y, por un lado, que solamente secciones de relieve, acanaladuras, redondeos, hendiduras o ranuras formen las superficies de contacto o, por otro lado, que las hendiduras y las ranuras formen las superficies de contacto. Por lo tanto, determinadas patas de la grapa/del clip pueden sobresalir a través del tubo exterior y otras pueden estar dispuestas de forma deslizante exclusivamente dentro del tubo exterior, lo que permite un uso adecuado del instrumento.

Si el tubo exterior está diseñado como un tubo de chapa rigidizante, por ejemplo, de acero fino, o está diseñado como un tubo de plástico/tubo de vidrio/tubo de cerámica (sección transversal redonda o angular), pueden emplearse materiales predestinados para el uso médico.

El tubo exterior puede tener una sección transversal anular, una sección transversal angular o una sección transversal ovalada. Por ello, las configuraciones de un instrumento médico de tipo vástago orientadas a la utilización y optimizadas para la aplicación pueden configurarse mejor y de manera variada.

Por lo tanto, es ventajoso cuando el diámetro interno del tubo exterior y/o la posición de las superficies de contacto están adaptados a las grapas que van a aplicarse, de modo tal que la(s) grapa(s) durante el uso o en el interior del instrumento sean pretensadas al menos por un corto tiempo, o puedan serlo, antes de salir del instrumento.

Es ventajoso utilizar una o más grapas que se apoyan con las superficies de contacto con dos de sus almas de grapa/almas. A este respecto, la grapa puede diseñarse como un clip de doble alma, o como alternativa, como clip de alma simple.

- 5 La invención también se refiere a un perfeccionamiento, en concreto, un instrumento médico de tipo vástago, preferentemente del tipo constructivo mínimamente invasivo, con un cabezal de instrumento que presenta al menos una parte de mandíbula para aplicar grapas, clips, presillas o pinzas (de resorte), es decir, elementos de ligadura plásticamente deformables, por medio de dos ramales de parte de mandíbula móviles a modo de tijera, en donde el cabezal de instrumento puede unirse por medio de un vástago de instrumento que presenta un tubo exterior con un mango de instrumento, entre otros, para el accionamiento/activación de la parte de mandíbula y un cargador de clips, en el que un riel de retención/riel de almacenamiento para almacenar un número de grapas de acuerdo con el principio de almacenamiento/almacenamiento individual está fijado con una distancia de posición de almacenamiento predeterminada entre sí, en donde la totalidad de las grapas puede hacerse avanzar mediante un riel de transporte y arrastre, por ejemplo en forma de una chapa de avance, en el marco de una única carrera de transporte en cada caso una posición de almacenamiento en dirección del extremo distal del vástago de instrumento, y de las que la grapa situada más cerca del cabezal de instrumento puede ser transportada mediante una lengüeta/lengüeta de avance a la parte de mandíbula entre los ramales de la parte de mandíbula. El perfeccionamiento se caracteriza por que el riel de retención presenta una placa de soporte o puente que se extiende distalmente en la dirección, por ejemplo, en forma de una sección de extensión en forma de placa o de alma, que cubre una región de parte de la mandíbula en la región de un ramal de parte de mandíbula en el lado orientado hacia el otro ramal de parte de mandíbula, de modo que se evita un vuelco de una grapa deslizada o deslizable hacia delante sobre uno de los ramales de parte de mandíbula.
- 10
- 15
- 20 También es fácil apretar un vaso sanguíneo cuando uno de los ramales de parte de mandíbula es un ramal de parte de mandíbula inferior impulsado por la gravedad.
- Si uno de los ramales de parte de mandíbula o ambos ramales de parte de mandíbula están preparados para la recepción, preferentemente con arrastre de forma de una sección de la grapa, entonces es posible una aplicación segura.
- 25
- La grapa se mantiene de modo particularmente seguro durante su doblado, cuando uno de los ramales de parte de mandíbula o cada uno de los ramales de parte de mandíbula está configurado como concha, abierta en la dirección del otro ramal de parte de mandíbula.
- 30
- Además, para la conducción segura de las grapas, es ventajoso que la placa de soporte o el puente como órgano de guía o de conducción, visto lateralmente en la dirección longitudinal del riel de retención, sobresalga, por ejemplo en un lado.
- 35
- La invención también se refiere a un perfeccionamiento, en concreto, un instrumento médico de tipo vástago, preferentemente del tipo constructivo mínimamente invasivo, con un cabezal de instrumento que presenta al menos una parte de mandíbula para aplicar grapas, clips, presillas o pinzas (de resorte) por medio de dos ramales de parte de mandíbula móviles a modo de tijera, en donde el cabezal de instrumento puede ser unido por medio de un vástago de instrumento que presenta un tubo exterior con un mango de instrumento, entre otros, para la activación/accionamiento de la parte de mandíbula y un cargador de clips, en donde un riel de retención/riel de almacenamiento para almacenar un número de grapas de acuerdo con el principio de almacenamiento/principio de almacenamiento individual están fijados con una distancia de posición de almacenamiento predeterminada, en donde la totalidad de las grapas pueden hacerse avanzar mediante un riel de transporte y arrastre que puede moverse de ida y vuelta por ejemplo, a modo de una chapa de avance, en el marco de una única carrera de transporte, en cada caso una posición de almacenamiento en la dirección del extremo distal del vástago de instrumento y de las que la grapa situada más cercana al cabezal de instrumento puede ser transportada mediante una lengüeta/lengüeta de avance al ramal de parte de mandíbula. El perfeccionamiento se caracteriza por que el riel de retención tiene en su región de extremo distal un deflector similar a un golpeador/trampolín para acelerar y/o desviar la grapa al abandonar el riel de retención y sumergirse en una región intermedia entre los dos ramales de parte de mandíbula.
- 40
- 45
- 50
- Es ventajoso cuando el deflector se extiende en forma de una elevación en la dirección de la lengüeta y/o del riel de transporte y arrastre.
- 55 También es conveniente cuando el deflector está configurado como una acanaladura (de guía) configurada sin arranque de virutas.
- Un ejemplo de realización ventajoso también se caracteriza por que el deflector está diseñado para dirigir en dirección proximal.
- 60
- También se puede proporcionar un orificio de montaje para agarrar una herramienta de ensamblaje entre el deflector y la placa de apoyo/puente. Una herramienta de montaje de este tipo preparada para colgar engancha entonces a través del vástago de instrumento, en particular a través del tubo exterior, con lo que se facilita el montaje.
- 65 Para el montaje, también es ventajoso si el orificio de montaje está formado como un orificio pasante con un plano horizontal/sección transversal redondo, ovalado o angular.

5 Cuando el deflector, la placa de apoyo o el puente, y la(s) grapa(s) se coordinan entre sí para levantar forzosamente una sección de grapa proximal al deslizarse por encima del deflector y se descienden forzosamente puntas de alma de grapa para promover un deslizamiento libre de bloqueos en la parte de mandíbula y preferentemente los correspondientes ramales de parte de mandíbula, en tal caso se facilita una operación libre de tirones con el instrumento médico de tipo vástago.

10 La invención también puede desarrollarse más aún, en concreto, como un instrumento médico de tipo vástago, preferentemente del tipo constructivo mínimamente invasivo, con un cabezal de instrumento que presenta al menos una parte de mandíbula para aplicar grapas, clips, presillas, pinzas (de resorte) que por deformación plástica pueden actuar sobre órganos y vasos sanguíneos, en donde el cabezal de instrumento puede ser unido por medio de un vástago de instrumento que presenta un tubo exterior con un mango de instrumento, entre otros, para accionar la parte de mandíbula, y con un cargador de clips, en el que está fijado un riel de retención/riel de almacenamiento para almacenar un número de grapas de acuerdo con el principio de almacenamiento/almacenamiento individual con una determinada posición de almacenamiento entre sí, en donde la totalidad de las grapas pueden hacerse avanzar mediante un riel de transporte y arrastre que puede moverse de ida y vuelta en el marco de una única carrera de transporte en cada caso una posición de almacenamiento y de las que la grapa más inmediatamente cercana al cabezal de instrumento puede ser transportada mediante una lengüeta/lengüeta de avance en la parte de mandíbula. Este perfeccionamiento se caracteriza por que la lengüeta está fabricada como una parte doblada perforada de un material de chapa, en donde la lengüeta presenta una placa de extremo distal en la cual está presente una escotadura de introducción que permite la penetración de una sección de la grapa en o a través de la lengüeta. De esta manera, se obtiene una estructura más estrecha de un instrumento médico de tipo vástago y se logra una expulsión más uniforme de la grapa.

25 Es ventajoso que la escotadura de introducción esté configurada como un orificio pasante, agujero ciego, hendidura, ranura o muesca.

30 A este respecto, la escotadura de introducción puede tener un plano horizontal / sección transversal circular, ovalada, rectangular, cuadrada o poligonal.

Es ventajoso, en cualquier caso, que la placa de extremo tenga bordes de deslizamiento laterales o pestañas de presión los que conjuntamente permiten obtener una sección transversal de caja abierta.

35 Es conveniente cuando la sección transversal de caja abierta se debe a una etapa de fabricación de flexión, estampado y/o rebordeado, de modo que los bordes de deslizamiento o las pestañas de presión están formados a partir de chapa rebordeada.

40 Un ejemplo de realización ventajoso también se caracteriza porque la sección transversal de caja se corresponde con al menos el extremo proximal de la grapa, de modo que se asegura una longitud máxima de guiado de la grapa cuando se sumerge en la parte de mandíbula cuando abandona la posición de almacenamiento más distal.

45 Cuando hay una placa de apoyo/puente para la grapa en una región de transición entre la lengüeta hacia una parte de mandíbula, que garantiza un deslizamiento sin bloqueo de la región de transición por la grapa, entonces es posible trabajar intraoperatoriamente con fuerzas relativamente pequeñas.

Es ventajoso cuando la lengüeta presenta un separador central de tejidos, orientado distalmente.

50 Si el separador de tejidos se extiende en dirección distal más allá de la extensión distal de los bordes de deslizamiento o pestañas de presión, se hace factible una forma de realización ventajosa adicional.

55 La invención también es también objeto de un perfeccionamiento, que también se refiere a un instrumento médico de tipo vástago, preferentemente del tipo constructivo mínimamente invasivo, con un cabezal de instrumento (que presenta una parte de mandíbula) para aplicar grapas, clips, presillas, pinzas (de resorte), en donde el cabezal de instrumento puede ser unido al vástago de instrumento que presenta un tubo exterior con un mango de instrumento, entre otros para accionar por lo menos una parte de mandíbula, y con un cargador de clips, en donde un riel de retención/riel de almacenamiento para almacenar un número de grapas de acuerdo con el principio de almacenamiento/principio de almacenamiento individual está fijado con una determinada distancia de posición de almacenamiento, en donde la totalidad de las grapas pueden hacerse avanzar mediante un riel de transporte y arrastre que puede moverse de ida y vuelta en los alcances de una única carrera de transporte de manera correspondiente una posición de almacenamiento, y en donde la grapa situada más cercana al cabezal de instrumento puede ser transportada mediante una lengüeta/lengüeta de avance en la parte de mandíbula. Este perfeccionamiento se caracteriza por que la lengüeta está hecha como una parte estampada y doblada de un material chapa, en la que en un lado de la lengüeta, en la región de extremo distal, se encuentran dos bordes de deslizamiento en forma de alma de pestañas de presión.

65 Es ventajoso para una operación sin problemas que los bordes de deslizamiento o las pestañas de presión coincidan

con la forma de la grapa.

A este respecto es conveniente que, en el borde de la lengüeta, los bordes de deslizamiento o pestañas de presión flanqueen la escotadura de introducción en la dirección longitudinal. De esta manera, se logra una mayor seguridad contra el pandeo.

Finalmente, se pone a disposición un aplicador de clips de doble alma. Naturalmente, este aplicador de clips también puede aplicar clips de alma única. El modo de funcionamiento de un instrumento médico de tipo vástago de este tipo se explica a continuación brevemente.

Cuando se opera el mango, tal como un mango "challenger", un pistón externo del mango se mueve axialmente en dirección distal y aplica un empuje a un tubo de empuje directamente adyacente y una fuerza situada en el eje, al vástago. Un tope de resorte, que está firmemente conectado con el tubo de empuje, es empujado en contra un resorte de retorno, que está soportado en el tubo del vástago, con lo que aumenta la fuerza de resorte. El tubo de empuje dirige el movimiento directamente a una corredera de un paquete de piezas de mandíbula, que está firmemente conectado por medio de una abrazadera con el tubo de empuje. La corredera, que se encuentra entre dos vástagos de parte de mandíbula, que también pueden llamarse ramales de parte de mandíbula, convierte el movimiento axial en un movimiento de cierre de las partes de mandíbula. Las levas de la corredera se apoyan contra la pista de corredera de las partes de mandíbula y las desplazan hacia adentro, con lo cual las partes de mandíbula se mueven una sobre la otra y presionan juntas el clip ubicado entre ellas o la grapa situada entre ellas.

Cuando la grapa está presionada, puede soltarse el mango, lo que tiene como consecuencia que el resorte de retorno se relaja, se recupera el tubo de empuje y por la tanto, la corredera, y se fuerzan las partes de mandíbula por medio de las levas acopladas, a la posición de espera.

Después de que el mango se haya liberado por completo, el avance se activa automáticamente mediante el mecanismo neumático del mango "challenger".

A este respecto, la válvula de un cartucho de gas se abre y un pistón de avance interno del mango actúa sobre la varilla de avance con el movimiento axial y la fuerza de avance. La varilla de avance se mueve a continuación en dirección distal y contrarresta la fuerza del resorte de retorno de un resorte de compresión que se tensa en el movimiento de avance. En este sentido, el resorte se apoya en un lado sobre un resalte en la varilla de avance. El otro lado está soportado por un contrasoprote de resorte, que está fijado axialmente mediante pestañas correspondientes en el tubo del vástago. En este sentido, la varilla de avance discurre a través del contrasoprote de resorte.

La varilla de avance, puesta en movimiento, pasa el movimiento directamente al distribuidor de avance fijo unido a ella, que tiene la tarea de dividir la ruta de avance en dos o más cantidades.

Si el distribuidor de avance está en movimiento, dirige el movimiento directamente a la lengüeta firmemente unida al mismo, que recoge y arrastra el clip más distal. En este sentido, se hace pasar la lengüeta por todos los clips. Después de un cierto camino, que está definido por una ventana de leva en la chapa de avance y una leva en el distribuidor de avance, la chapa de avance también se mueve distalmente. La carrera de la chapa de avance se define, por lo tanto, siempre menor o igual que la de la lengüeta.

La chapa de avance, puesta en movimiento, recolecta con ayuda de las pestañas de avance acopladas cada clip individual de la bandeja individual en forma secuencial (incremental) y las pone en movimiento. Los clips ahora se empujan distalmente y superan las pestañas de retención, dispuestas en forma incremental, de la chapa de retención; en cada carrera de avance/carrera de transporte, cada uno de los clips se mueven en una posición hacia la distal.

Al mismo tiempo, el clip más distal es empujado por la lengüeta sobre la pista de guía del clip hacia la mandíbula.

Si se ha recorrido la ruta de avance completa y todos los clips han llegado a su posición predeterminada, la varilla de avance o el distribuidor de avance se encuentra con un tope, por ejemplo, el final de una ranura en la varilla de avance se encuentra con un pasador cilíndrico situado transversalmente, lo que provoca un aumento de la fuerza en la varilla de avance en el mango. Si esta fuerza alcanza aproximadamente 40 N, siendo también concebibles valores de aproximadamente 10 N, de aproximadamente 20 N, de aproximadamente 30 N, de aproximadamente 50 N, de aproximadamente 60 N y de aproximadamente 70 N (en cada caso ± 5 N), en el mango se abre automáticamente una válvula, lo que reduce la fuerza de avance a cero e inicia la carrera de retorno por el hecho de liberar la totalidad del resorte de retorno en el vástago.

Una vez que se ha iniciado la carrera de retorno, la varilla de avance es movida en dirección proximal. El distribuidor de avance, conectado en forma fija a la varilla de avance, así como la lengüeta firmemente conectada, son empujadas en dirección proximal. Después de que la leva del distribuidor de avance ha recorrido el camino en el campo de levas de la chapa de avance, también se mueve la chapa de avance proximalmente.

A este respecto, se tira de las pestañas de avance sobre los clips/grapas desplazados una posición. En el caso de que las grapas sean arrastradas también junto con el movimiento de retorno, las pestañas de retención de la chapa de retención que se oponen a este movimiento, sirven para retenerlas.

5 Al mismo tiempo, se retrae la lengüeta en la carrera de retorno a través del clip más distal y regresa a su posición de partida. El movimiento de retorno termina cuando el distribuidor de avance hace tope en el lado opuesto del tope elástico del resorte de retorno.

10 Después de este desarrollo, el aplicador de clips está listo para comenzar el ciclo siguiente.

Para los valores del diámetro del tubo exterior de 5,5 mm, 10 mm o 12 mm conviene elegir en cada caso con $\pm 10\%$ y especificar una longitud de 318 mm, por lo que parece tener sentido una varianza de $\pm 50\%$.

15 La lengüeta o una pestaña de lengüeta se hacen pasar por varias grapas sin una guía de estas para la transferencia. Está diseñada como un elemento alargado con una alta tendencia al pandeo para avanzar y guiar el clip más distal con tolerancia, pero evitándose que se pandee por un reborde longitudinal y/o acanaladuras longitudinales aplicadas. La lengüeta asegura un agarre seguro de la grapa/clip. Transfiere fuerzas a la grapa en un ángulo y un cambio de posición. Se proporciona para interceptar tolerancias con una punta flexible, por ejemplo de un material más delgado, o con orificios de elasticidad, por ejemplo, en forma de recortes para reducir las secciones transversales de flexión. Los efectos de palanca de las pestañas de presión/bordes de deslizamiento se evitan con un efecto de liberación en forma de un recorte en el lado superior de la punta de la lengüeta. Al sobresalir la chapa en la punta de la lengüeta y por una bandeja en el lado interior de la garganta de la grapa, se logra una protección para los tejidos y se evita el desprendimiento de la lengüeta desde el alma de la grapa. Este elemento de chapa sobresaliente lleva la denominación de espaciador o voladizo.

20 Un distribuidor de avance proporciona una unión mecánica fija a la varilla de accionamiento. Esto permite una carrera de avance o bien una carrera de transporte. El distribuidor de avance tiene una conexión mecánica directa fija a la lengüeta. También tiene una unión mecánica directa, pero suelta, independientemente deslizable en una dirección, al riel de transporte y arrastre. Esto hace posible dividir un movimiento lineal en dos o más cantidades. Es útil usar una leva que se deslice en forma deslizante en un orificio oblongo.

30 Es posible omitir el distribuidor de avance, en cuyo caso se debe utilizar una integración en la lengüeta. Tanto el riel de retención, como el riel de transporte/riel de arrastre, tienen pestañas. Estas sirven para un agarre seguro de las grapas con poco resbalamiento o bien baja tolerancia. En este contexto, una baja fricción es deseable. Sirven para guiar/apoyar componentes como, por ejemplo, la lengüeta. Sirven para guiar las grapas y definen una pista de clips que predetermina la posición axial de las grapas, estando la pista de guía de los clips determinada exclusivamente por la pared interna del tubo y el lado superior de la chapa de retención. La guía de la chapa de avance está formada por la pared interior del tubo exterior y el paquete formado por las grapas o actúa durante la aplicación de las grapas por la lengüeta, que nuevamente, se apoya sobre el riel de retención. También es concebible un intercambio de la posición de la chapa. Una deposición de los clips sobre la chapa de avance y el soporte en la pared exterior del tubo es plausible.

45 A este respecto, se cumplen las siguientes funciones:

- control de la elasticidad por medio de la geometría de las pestañas (minimización de las fuerzas de fricción); y
- control de las tareas de guiado y sujeción por medio de la geometría/altura de las pestañas.

50 Para la primera función de control, se recurre a los parámetros espesor de la chapa, ancho de pestaña y de escotadura, posición de acanaladuras y pliegues, geometría de las curvas y ubicaciones de las líneas de curvatura, geometría sagital de las pestañas, geometría frontal y geometría axial, así como a la introducción de recortes, tales como a través orificios de elasticidad. Para el segundo punto se establece una geometría de pestaña configurada individualmente, una sujeción y soporte de las lengüetas por al menos una pestaña, y la sujeción y soporte de la chapa sobre la lengüeta con al menos una pestaña. A este respecto, cada pestaña tiene una tarea específica.

55 Algunas pestañas pueden ser más altas que las otras, para sostener la lengüeta. No todas las pestañas tienen la misma altura. Esto minimiza la fricción. Deben lograrse elementos de guía y de apoyo rígidos en dirección longitudinal que, en este caso, presentan una elasticidad en la dirección transversal.

60 En cuanto al puente sobre el riel de retención, falta aclarar que en el riel de retención se reserva la función para una pista de clips/pista de guía para grapas. Es tan acentuada que la pestaña se apoya en la mandíbula superior y se desplaza desde esta durante un movimiento de cierre.

65 Hay diferentes formas de fijar el riel de retención en el tubo exterior. Por ejemplo, mediante salientes que sobresalen radialmente hacia adentro en el tubo exterior, mediante pestañas y recortes adecuados en el riel de retención y/o pestañas/salientes y recortes en el tubo exterior, preferentemente de manera que durante la carrera de retorno actúa una fuerza de tracción sobre el riel de retención, de modo que el riel de retención no tenga que soportar ninguna

carga de pandeo. Es posible una fijación del riel de retención directamente en el contrasoporte de resorte. También es deseable una desalineación de la fijación (asimetría izquierda-derecha) para aumentar la rigidez y evitar una línea de doblez directa. El diseño del riel de retención con elementos de resorte, que empuja el mismo en la línea de clip/línea de grapa, actúa como una compensación de tolerancia.

5 También hay medidas para rigidizar la chapa para una transmisión de fuerzas con baja tendencia al pandeo. Para ello son adecuadas acanaladuras colocadas adecuadamente y un collar de borde definido. El tubo exterior tiene tareas de sujeción, como la sujeción de la mandíbula, fijar el riel de retención, la fijación de un aparato de avance. Es preferible que sea un componente de una sola pieza, con cadenas de tolerancia cortas. Se puede crear en una sola operación de corte en una única sujeción, con una elevada precisión.

10 Mediante una sección de tubería sin pestañas, se toma a cargo una tarea de guía, en concreto, la guía de las grapas en la pared de la tubería, en particular al tocar la pared de la tubería. También se obtiene una guía de las chapas, del distribuidor de avance, y de la chapa de retención.

15 Las pestañas mencionadas se usan para sujetar, por ejemplo, una chapa de retención y se pueden usar para fijar la posición. Son elásticas en altura, pero también elásticas en los laterales. En la dirección axial, tienen una pequeña tolerancia. Desde una dirección son plegables (unilateralmente). Se pueden producir mediante un corte (simple) y una flexión.

20 La invención se explicará a continuación con más detalle con ayuda de un dibujo, en el que se muestran diferentes ejemplos de realización. Muestran:

25 La Figura 1 una representación en perspectiva de un montaje de un instrumento médico de tipo vástago de acuerdo con la invención con un mango,

la Figura 2 una representación en despiece ordenado del instrumento médico de tipo vástago de la Figura 1, en representación en perspectiva, sin el mango representado en la Figura 1,

30 la Figura 3 el montaje de las partes individuales de la Figura 2, en representación en perspectiva,

las Figuras 4 a 6 representaciones en perspectiva de solamente la punta distal del instrumento médico de tipo vástago de la Figura 1 sin tubo exterior,

35 la Figura 7 una sección transversal a través de un vástago de instrumento del instrumento de tipo vástago de la Figura 1,

40 la Figura 8 un diagrama para representar la trayectoria de fuerza debido a la fricción al atravesar una grapa aplicable por el instrumento de tipo vástago de la Figura 1 sobre un elemento de arrastre de forma rebatible individual, tal como una pestaña de retención o un elemento de arrastre de grapas,

45 la Figura 9 un diagrama para representar un aumento de fuerza al "acumularse" grapas/clips durante el avance, debido a una carrera de transporte y durante una carrera de retorno, que se atribuye a la fricción al atravesarse las pestañas por las grapas,

la Figura 10 una vista en perspectiva ampliada de una sección de un riel de retención con resaltes de fijación y pestañas de retención,

50 la Figura 11 otra ampliación de una pestaña de retención de la Figura 10,

la Figura 12 una vista desde arriba de la pestaña de retención de las Figuras 10 y 11,

55 la Figura 13 el contacto de una pestaña de retención con una grapa configurada como clip de doble alma, en concreto en su lado proximal,

la Figura 14 el estado de una pestaña de retención en la posición ya atravesada por una grapa y nuevamente liberada,

60 la Figura 15 una posposición de una pestaña de retención en una posición ya atravesada y no liberada por una grapa,

65 la Figura 16 el contacto de una grapa con una pestaña de retención montada y conformada como apoyo en el dorso de grapa/dorso de clip para impedir un recorrido de retorno de la grapa,

la Figura 17 el montaje de un riel de retención, sobre el que están montadas una pluralidad de grapas en

ES 2 759 548 T3

posiciones de almacenamiento, que son atravesadas por una lengüeta, en donde las grapas entran en contacto desde arriba con un riel de transporte y arrastre,

- 5 la Figura 18 un corte longitudinal a través de los elementos de la Figura 17, en el que se consigue un paquete de chapas de tipo sándwich y una pila de clips/pila de grapas con apoyo mutuo a través de pestañas,
- la Figura 19 una representación en perspectiva de una primera forma de realización de un componente para la distribución de carreras, a modo de distribuidor de avance,
- 10 la Figura 20 una representación en perspectiva, girada, de los componentes de la Figura 19,
- la Figura 21 un corte longitudinal a través de los componentes de las Figuras 19 y 20,
- 15 la Figura 22 una segunda forma de realización para conseguir una distribución de carreras, en el caso de lengüeta integrada,
- la Figura 23 un corte longitudinal a través de la forma de realización de la Figura 22, en la región de un distribuidor de avance;
- 20 la Figura 24 es una representación en perspectiva, parcial, de un montaje de un tubo exterior, y una chapa de retención en una posición montada,
- la Figura 25 la combinación de los componentes de la Figura 24 en una posición al inicio del montaje;
- 25 la Figura 26 los componentes de las Figuras 25 y 26 en un instante en el que el montaje ya se ha avanzado,
- la Figura 27 los componentes de la Figura 25 en el instante de la terminación del montaje, como se muestra en la Figura 25, pero ampliados,
- 30 la Figura 28 otro ejemplo de realización para la fijación de la chapa de retención sobre un contrasoporte de resorte en un tubo exterior, no representado, mediante la utilización de recortes,
- la Figura 29 una punta distal de la chapa de retención con un clip/grapa montados cerca de la punta,
- 35 la Figura 30 una representación girada de los componentes de la Figura 29,
- la Figura 31 una vista desde arriba entre dos ramales de partes de mandíbula, que forman una región de parte de mandíbula, en donde una punta distal de la chapa de retención sirve como tapa (parcial) a modo de placa de apoyo o puente,
- 40 la Figura 32 una representación, similar a la de la Figura 10, en la región de resaltes que actúan como pestañas de montaje, que predeterminan una línea de flexión asimétrica y evitan una línea de flexión directa,
- 45 la Figura 33 una representación del lado inferior de la chapa de retención en una forma en perspectiva, para visualizar pestañas de resorte allí presentes,
- la Figura 34 una región de extremo distal de una lengüeta/lengüeta de avance con un hueco que actúa como abertura de inmersión,
- 50 la Figura 35 una vista en forma en perspectiva desde abajo sobre la punta distal de la lengüeta de la Figura 34 con una acanaladura de guía a modo de un deflector, que actúa como elemento de movimiento y actúa elevando la rigidez a la flexión,
- 55 la Figura 36 una representación parcial de las grapas, de la chapa de retención y de la lengüeta en la región de la acanaladura de guía,
- la Figura 37 una representación de los componentes de la Figura 36 en una forma un tanto girada,
- 60 la Figura 38 una representación de los componentes de las Figuras 36 y 37 en una forma en perspectiva desde atrás,
- la Figura 39 el acoplamiento de la lengüeta en la grapa más distal,
- 65 la Figura 40 los componentes de la Figura 39 en una representación en perspectiva desde atrás,

- la Figura 41 una ampliación de la región de contacto entre la grapa y un borde de deslizamiento/pestaña de presión de la lengüeta,
- 5 la Figura 42 las grapas al penetrar en la abertura de inmersión de la lengüeta en una representación en perspectiva desde arriba,
- la Figura 43 una grapa al alimentarse a lo largo de la lengüeta hacia la región de punta distal de la lengüeta,
- 10 la Figura 44 el contrasorte de resorte en representación en perspectiva,
- la Figura 45 una sección transversal a través del contrasorte de resorte en la región de superficies de sellado,
- 15 la Figura 46 una representación en perspectiva del contrasorte de resorte de las Figuras 44 y 45 desde abajo,
- las Figuras 47 y 48 una vista lateral y una vista anterior del contrasorte de resorte de las Figuras 44 a 46,
- 20 la Figura 49 una vista lateral del contrasorte de resorte de las Figuras 44 a 48 con la chapa de retención aplicada al mismo y riel de transporte y arrastre acoplado,
- la Figura 50 el contrasorte de resorte tal como ha sido incorporado por clip en la chapa de retención, y
- 25 la Figura 51 una representación de los componentes de la Figura 50, pudiéndose observar un detalle para mantener libre (orificio oblongo con delimitación de carrera) para el distribuidor de avance en la chapa de retención incluida por clip en el contrasorte de resorte.

30 Las figuras son meramente de naturaleza esquemática y sirven exclusivamente para la comprensión de la invención. Los elementos iguales se provén de los mismos números de referencia. Las características de los ejemplos de realización individuales pueden intercambiarse entre sí. Tales características son, por lo tanto, intercambiables entre sí.

35 En la Figura 1, se muestra una primera forma de realización de un instrumento médico de tipo vástago 1. Presenta un mango de instrumento 2 en su extremo proximal. El mango de instrumento 2 también puede denominarse mango de forma abreviada. El mango puede diseñarse de la misma manera que un "mango challenger". En el extremo distal del instrumento médico de tipo vástago 1, se ha configurado un cabezal de instrumento 3. Entre el mango de instrumento 2 y el cabezal de instrumento 3, está dispuesto un vástago de instrumento 4, que conecta los dos componentes entre sí.

40 El vástago de instrumento 4 tiene en su exterior un tubo exterior 5. El tubo exterior 5 puede presentar una sección transversal de anillo circular y estar conformado a modo de cilindro hueco. El mango de instrumento 2, que actúa como la región de contacto para una mano, comunica una orden de un operador al vástago de instrumento 4 para accionar el cabezal de instrumento 3 con su ayuda. Dentro del tubo exterior 5, que actúa como un carcasa 6, está presente un cargador de clips 7. El cargador de clips 7 es un cargador para almacenar grapas, clips, presillas u otros para un diseño de pinzas adecuado para la utilización de ligaduras. Tales grapas, en particular grapas o pinzas de ligadura están previstas para la deformación plástica o para encastre, para ligar, en su estado deformado, un órgano de un mamífero, tal como un vaso sanguíneo de un ser humano.

50 Una pluralidad de tales grapas 8 se muestra en la Figura 2.

En la Figura 2, se reproducen las partes individuales del instrumento médico de tipo vástago 1, a excepción del mango de instrumento 2. En particular, puede reconocerse una parte de mandíbula superior/ramal de parte de mandíbula superior 9, una parte de mandíbula inferior/ramal parte de mandíbula inferior 10, una corredera 11, que puede denominarse miembro portalevas, y puede observarse un riel de retención 12.

55 En la forma de realización allí mostrada, se han empleado en total 20 grapas 8. Sin embargo, se puede también utilizar una cantidad superior o inferior de estas grapas 8. También se incluye una lengüeta 13, que también puede denominarse lengüeta de avance, un distribuidor de avance 14, un contrasorte de resorte 15 y un riel de transporte y arrastre 16, que también puede denominarse riel de avance. Además, se usa un resorte de avance 17, un disco de sellado 18, una varilla de avance/varilla de empuje 19 y una pieza de extremo de varilla de avance 20. Un tubo de empuje 21 está unido a un anillo de sellado 22. El anillo de sellado 22 es un límite distal de un resorte de compresión 23 limítrofe a una brida de resorte 24. El resorte de compresión 23 está soportado en la brida de resorte 24. El resorte de compresión 23 es responsable del reposicionamiento de las partes de mandíbula 9 y 10, es decir, tiene a su cargo el mover la parte de mandíbula superior 9 alejándola de la parte de mandíbula inferior 10.

ES 2 759 548 T3

Los componentes 9 a 24 se proporcionan para su uso dentro del tubo exterior 5. El tubo exterior 5 queda insertado en una brida de agarre 25 después del montaje. La brida de agarre 25, a su vez, está en contacto de arrastre fuerza, de forma y de materiales, con una pieza de agarre/componente de acoplamiento de agarre 26 para acoplar el mango de instrumento 2. Proximal a la brida de resorte 24 está dispuesta también una pieza de extremo de cilindro hueco 27. Esta pieza de extremo de cilindro hueco 27, así como también la pieza de extremo de varilla de avance 20, pueden reconocerse sobresaliendo proximalmente del mango 26.

En la Figura 3, se muestran los componentes conocidos de la Figura 2 en el estado ensamblado.

Las Figuras 4 a 6 muestran el ensamble del ramal de parte de mandíbula superior 9 con el ramal de parte de mandíbula inferior 10 para recibir la grapa más distal 8 dentro de un molde de concha 28. Un riel de retención 12 configurado como chapa de retención está dispuesto debajo del riel de transporte y arrastre 16.

En la Figura 7, la guía de las grapas 8 es claramente visible en sección transversal. Por lo tanto, la grapa 8 que se muestra allí se apoya mediante sus cuatro almas de grapa 29 tanto en el riel de retención 12 como en el tubo exterior 5. Las almas de grapa 29 también se pueden designar, de forma abreviada, como almas.

A este respecto, el tubo exterior 5 presenta superficies de contacto/superficies de apoyo 30 para contactar las almas superiores de grapa 29 de la grapa 8. A este respecto, la grapa 8 está diseñada a modo de clip de doble alma. La lengüeta 13 sirve para expulsar la primera grapa 8, más anterior, es decir, la grapa más distal, 8, mientras que se proporciona el riel de transporte y arrastre 16, a modo de una chapa de avance para mover todas las grapas 8 en el cargador de clips 7. Las superficies de contacto/superficies de apoyo 30 están configuradas para permitir un movimiento de deslizamiento de las grapas 8 a lo largo de ellas.

Es posible, pero no se muestra, que en la región de las almas de grapa 29 provistas para el contacto de las superficies de contacto 30 en el tubo exterior 5 se hayan configurado escotaduras, tales como hendiduras, ranuras, estrías u orificios oblongos de paso, a través de los cuales las grapas 8 pueden pasar hacia fuera, en el lado exterior del tubo exterior 5, atravesando el tubo exterior 5. De esta manera, se puede lograr un diseño particularmente compacto del instrumento de tipo vástago 1.

Las grapas 8 también se apoyan en el riel de retención 12 con sus almas de grapa 29 también, específicamente de manera que en cooperación con el apoyo en el tubo exterior 5 se impone una compresión/flexión de las grapas 8. Las grapas 8 no se tocan entre sí. La lengüeta 13 pasa a través de las grapas de tipo clip de doble alma 8. El resultado es una especie de enhebrado de las grapas 8.

Las almas de grapa 29 forman a este respecto secciones de pata. El avance de las grapas 8 se efectúa mediante un movimiento adelante y atrás de un componente alargado con pestañas, en forma de salientes, láminas o garfios. Las grapas 8 están guiadas exclusivamente en una pared interior 31 del tubo exterior 5 y un riel de retención en forma de chapa 12. Como resultado, el espacio se usa de manera eficiente. Se evitan los ruidos, especialmente un traqueteo. El resultado es una guía precisa. Además, se logra una compensación de tolerancia. No hay necesidad de un canal adicional.

Una estructura de tipo canal, como se muestra en la Figura 7, es suficiente, y el uso de chapas tiene ventajas en el diseño de rigidez.

El riel de retención 12 tiene pestañas de retención 32. Estas pueden observarse bien, por ejemplo, en las Figuras 10 a 16. Allí hay también división en forma de mariposa de las pestañas de retención 32 en una primera sección de pestaña de retención 33 y se puede ver una segunda sección de pestañas de retención 34. Estas dos secciones de pestaña de retención 33 y 34 forman así una especie de pestañas de mariposa. Las alas de una pestaña de mariposa también pueden denominarse primera y segunda secciones de pestaña de retención 33 y 34.

Sobre las secciones de pestañas de retención 33 y 34 se deslizan/resbalan entonces las almas de grapa 29, que también pueden denominarse patas, y ocasionan un rebate de las secciones de pestañas de retención 33 y 34 a lo largo de una línea de pivote o de flexión 35. La línea de pivote-flexión 35 también puede denominarse eje de flexión o de pivote.

Como puede reconocerse especialmente bien en las Figuras 13 y 16, el movimiento de las grapas 8 en dirección proximal se evita mediante el apoyo de un extremo proximal de la grapa 8 en un borde distal 36 de la pestaña de retención 32. Como se puede ver claramente en las Figuras 10 y 16, existe, por lo tanto, una forma de pestaña en forma de mariposa. Las pestañas sobresalientes con alas, que tienen un borde/superficie máximos para soportar las grapas 8, en la parte posterior de la grapa, ofrecerán por lo tanto una elevada rigidez. La geometría de la pestaña de retención está diseñada para que pueda desviarse durante el paso, sin caer por debajo del nivel de la chapa. Las pestañas de retención 32 quedan así planas. En el estado montado los bordes laterales 37 de las pestañas de retención 32 forman líneas casi paralelas. Por lo tanto, se extienden principalmente en dirección longitudinal. Al menos un ángulo desde proximal mayor de 0° es aceptable. Esto asegura una fricción mínima. Durante el paso sobre la pestaña de retención 32 desde la dirección proximal, a través de la grapa 8, aumenta este ángulo.

Con referencia a la Figura 18, se explica que el riel de transporte y arrastre 16 también tiene pestañas, en concreto, elementos de arrastre de grapas o bien pestañas de arrastre de grapas 38. Los incrementos de las pestañas y de las distancias entre pestañas son importantes para limitar la longitud del componente, en particular para la longitud del cargador. Controlan el trabajo de fricción. Son adecuados para posicionar con respecto a su ubicación en relación con la carrera de avance, que también puede denominarse carrera de transporte. Se pueden formar fácilmente si se utiliza una tira de chapa conformada o un componente de material sintético como punto de partida para ellos. Deben estar dispuestos preferentemente en forma de pestañas elásticas con distancias bien definidas. Sin embargo, las distancias entre las pestañas de retención 32 entre sí pueden variar a lo largo de la chapa, es decir, no se mantendrán constantes. Las distancias de los elementos de arrastre de grapas/pestañas de arrastre de grapas 38 entre sí también deben ser variables a lo largo de la longitud de la chapa, es decir, no ser constantes.

Los incrementos de distancia entre las pestañas deben elegirse de modo que tenga lugar una recolección secuencial de las grapas 8 desde una posición de reposo de las grapas 8, lo que da como resultado distancias no constantes. Como resultado, se completa un aumento constante de la fuerza. Por lo tanto, no se excede una cantidad predeterminada de fuerza por aplicar.

Los incrementos de sección de las pestañas se deben elegir de modo que se minimice la longitud del cargador. A este respecto, los incrementos de la distancia entre las pestañas se seleccionan de modo que se produzca una acumulación secuencial de distal a proximal, en función de la posición de reposo de las grapas, para evitar presionar las grapas unas sobre otras. Para determinar la distancia A, es adecuada la siguiente relación: Como distancia (A) se designa la distancia entre las pestañas j-ésima y (j-1)-ésima o bien del riel de retención 12 o bien del riel de avance/transporte y arrastre 16, donde j indica la posición de la pestaña desde distalmente. n se corresponde con el número total de clips en el aplicador.

Distancia de pestaña de retención (ARHL) = distancia constante (AK) + distancia incremental RHL (AjRHL)
 distancia incremental RHL (AjRHL) = incremento RHL IKRHL • (n-j)

distancia de pestaña de alimentación (AVSL) = distancia constante (AK) + constante (K) + distancia incremental VSL (AjVSL)

distancia incremental VSL (AjVsL) = incremento VSL IKVSL • (n-j)

Sin embargo, la distancia constante (AK) depende de las grapas, su tamaño y su geometría, por lo que es, por ejemplo, de unos 8,5 mm. También es posible mantener un incremento constante (iK) y un incremento variable (iV). El incremento total I se calcula por lo tanto de la siguiente manera: I = IK + iV. Esto permite la ubicación de la fuerza máxima que ocurre y, por lo tanto, se controla el pandeo de la chapa.

En la Figura 8, el comportamiento de fricción en función de la posición de paso de la grapa 8 se transmite a través de una de las pestañas 32 y 38. En el eje de las abscisas, la longitud de pestaña se representa en mm, mientras que en el eje de las ordenadas se indica la fuerza total F_{tot} en Newton.

En la Figura 9, se reproduce una representación del aumento de la fuerza en la "acumulación" de las grapas 8 durante, por un lado, una carrera de transporte y, por otro lado, durante una carrera de retorno debido a la fricción al pasar sobre todas las pestañas (pestañas de retención 32 y pestañas de arrastre de grapas 38) con todas las grapas 8. A este respecto, se reproduce con la línea continua el aumento de fuerza/trayectoria de fuerza durante la carrera de alimentación/transporte y con la línea discontinua el aumento de fuerza/trayectoria de fuerza durante la carrera de retorno. En el eje de las abscisas, se indica la trayectoria de alimentación en mm, mientras que en el eje de ordenadas se traza el requerimiento de fuerza en Newton.

Con referencia nuevamente a las Figuras 17 y 18, se hace referencia a la disposición de tipo sándwich del riel de transporte y arrastre 16 por encima de la lengüeta 13, a su vez por encima del riel de retención 12. El riel de retención 12, el riel de transporte y arrastre 16 y la lengüeta 13 están así dispuestos uno encima del otro axialmente desplazables. Las alturas de las pestañas de al menos un número de pestañas 32 y/o 38 están dimensionadas a este respecto de tal manera que guían la lengüeta 13 ubicada en el centro.

Con referencia a las Figuras 19 a 21, debe entenderse que es deseable lograr una distribución de la alimentación por medio de un orificio oblongo 39 en el que engancha una leva 40. La leva 40 sobresale de un distribuidor de avance 41, que puede configurarse por separado de una contrasoporte de resorte 42. La leva 40 puede ser una parte integral del contrasoporte de resorte 42. En cualquier caso, la varilla de avance 19 pasa a través del contrasoporte de resorte 42 y se fija axialmente al distribuidor de avance 41. La leva 40 del distribuidor de avance 41 se engancha en el orificio oblongo 39 del riel de transporte y arrastre 6 a través del mismo. La lengüeta 13 está fijada axialmente a la varilla de avance 19, de modo que un movimiento transmitido desde la varilla de avance 19 se transmite directamente a la lengüeta 13 y solo cuando la leva 40 se encuentra con un borde de tope 43, pasa al riel de transporte y arrastre 16. Por lo tanto, se forman dos componentes que se interengranan de modo que un pasador, una leva u otro elemento sobrepasante, se enganche en un orificio, una ranura o un rebaje de manera que

permite un movimiento relativo axial de las dos partes entre sí en una determinada cantidad, pero después de llegar a un tope se obtiene un movimiento conjunto.

5 Como se puede ver particularmente bien en las Figuras 19 y 20, el contrasoporte de resorte tiene escotaduras 44 en las que los salientes o pestañas del tubo exterior 5 pueden engancharse para provocar una fijación axial.

10 En las Figuras 22 y 23, se muestra una variante diferente, en concreto, en la que la varilla de empuje 19 está conectada directamente con la lengüeta 13. Para ello, la lengüeta 13 está rebordeada alrededor de un extremo distal de la varilla de empuje 19 a modo de una chapa doblada. Por supuesto, también es posible que la lengüeta 13 sea una parte integral de la varilla de empuje 19. En la configuración de las Figuras 22 y 23, no hay un distribuidor de avance 41 separado. Sin embargo, la chapa plegado 45 que asegura la conexión entre la lengüeta 13 y la varilla de empuje 19 también verticalmente a través de un orificio oblongo 39 contenido en el riel de transporte y arrastre 16, para llegar a tope de manera similar al ejemplo de realización descrito anteriormente con un borde de tope 43, para provocar una iniciación de la carrera de transporte en el riel de transporte y arrastre. Mientras que en la Figura 22 se muestra una vista en perspectiva principalmente desde abajo, en la Figura 23 se muestra una sección longitudinal. Es posible que la lengüeta 13 sea encolada, soldada o engarzada con la varilla de empuje 19. En última instancia, se proporcionan dos topes muy precisos, lo que permite un trabajo preciso con el instrumento médico de tipo vástago 1.

20 El riel de retención 12 no solo tiene una función de retención para las grapas 8, en concreto, la prevención del retorno de las grapas 8 durante la carrera de retorno a la posición neutra del riel de transporte y arrastre 16, sino que también forma en sección transversal el límite inferior de la línea de clips formada por las grapas 8. Además, las pestañas de retención 35 deben formarse como garfios que pueden recorrerse y son desplazables en una dirección por las grapas 8.

25 El riel de retención 12 también debería fijarse a la pared de tubo del tubo exterior 5 por medio de pestañas de montaje para riel de retención 46, como puede verse en las Figuras 24 a 27. Para este propósito, se forma un orificio de montaje 47 en el tubo exterior 5. El orificio de montaje 47 ha sido aplicado, por ejemplo, en forma de hendidura por medio de una acción de corte por láser. Una región de tapa de tubo exterior 48, a modo de pestaña, con una ventana de visualización 49, se encuentra radialmente hacia adentro y proporciona suficiente espacio para enganchar la pestaña de montaje para riel de retención 46 debajo de un borde inferior 50 delimitado por la región de tapa de tubo exterior 48.

30 Esto da como resultado un tope axial hacia la dirección proximal, provisto con el número de referencia 51 y un tope axial provisto hacia la dirección distal, provisto con el número de referencia 52. A través del borde inferior 50, se logra una fijación en altura 53.

35 El orificio de montaje 47 está configurado a modo de una ventana. La ventana de visualización 49 sirve para controlar durante el montaje. De esta manera, se diseña un sistema de autocaptura. La región de tapa de tubo exterior 48, que actúa como pestaña, y que está formada integralmente en el tubo exterior 5, captura la pestaña de montaje para riel de retención 46, que es un único componente del riel de retención 12 configurado como chapa de retención y que fija la chapa de retención en una altura y posición axial predeterminadas.

40 La secuencia durante el montaje se muestra en las Figuras 25 a 27. Allí, los salientes de montaje del riel de retención 12 están socavados de proximal a distal o atrapados en la región de tapa de tubo exterior 48 con la pestaña de montaje para riel de retención 46. En la Figura 24, se muestra el estado completamente montado.

45 Se muestra un ejemplo de realización modificado para ello en la Figura 28, en el que el riel de retención 12 se fija por medio de recortes en el contrasoporte de resorte 42. El contrasoporte de resorte 42, a su vez, ya está radial y axialmente fijado en el tubo exterior 5. A este respecto, el contrasoporte de resorte 42 presenta levas 54 que se enganchan a través del riel de retención 12, y fijan ambos componentes uno a otro con arrastre de forma y/o de fuerza. Nuevamente, una leva 40 está acoplada a través del orificio oblongo 39, de modo que cuando al chocar la leva 40 en el borde de tope 43, se logra un límite de carrera de transporte, lo cual es ventajoso en un uso de mango controlado por fuerza. A partir de determinado valor límite, el mango cambia la dirección del movimiento. Entonces es realizable una recuperación activa del riel de transporte y arrastre 16 y de la lengüeta 13.

50 En las Figuras 29 a 31, la atención se dirige a un extremo distal del riel de retención 12. Allí, se ha formado un puente/placa de apoyo 55, que facilita el deslizamiento de la grapa 8 en las formas de concha 28 del ramal de la parte de mandíbula superior 9 y del ramal de parte de mandíbula inferior 10. El puente/ placa de apoyo 55 también puede denominarse tapa con respecto a la parte de mandíbula inferior 10. También hay un orificio de montaje del riel de retención 56 que está dispuesto entre el puente/placa de apoyo 55 y un deflector 57 de tipo golpeador o de salto 57. Este deflector 57 sirve como un golpeador para levantar la grapa 8 en su parte posterior, es decir, en su extremo proximal, de modo que la grapa 8 ingresa mejor por deslizamiento en el ramal de parte de mandíbula superior e inferior 9 o 10, respectivamente. Además, el deflector 57 sirve como rigidización. El orificio de montaje del riel de retención 56 es utilizado por una herramienta de montaje (no mostrada) durante el montaje para engancharse allí.

En la Figura 32, las pestañas de montaje para riel de retención 46 desplazadas en la dirección longitudinal y que sobresalen lateralmente, están interconectadas entre sí a través de una línea de flexión asimétrica (teórica) 58 de tal manera que no resulta la línea de flexión directa (teórica) 59, indicada con el número de referencia 59. Una línea de flexión directa 59 de este tipo, perpendicular con respecto a la dirección longitudinal, se evita ya que las líneas de flexión asimétricas 58 críticas que se producen cuando se presentan fuerzas de torsión, son preferidas porque no se producen fuerzas de torsión.

En la Figura 33, pueden observarse las pestañas de resorte 60, que sirven para soportar el riel de retención 12 en el tubo de empuje 21. Por lo tanto, se pone a disposición una fuerza residual que intenta reducir el canal de clip en el que se encaminan las grapas 8. Esto estabiliza todos los componentes entre sí y evita que las grapas 8 pierdan las pestañas de retención 32 cuando se retraen. Las pestañas de retención 32 más altas que de otro modo serían necesarias requerirían más fuerza, lo que conduciría a una mayor fricción, lo que a su vez implicaría una mayor cantidad de fuerza durante el proceso de avance. Finalmente, las pestañas de resorte también realizan una compensación de tolerancia. Como alternativa o adicionalmente, las pestañas de resorte 60 pueden soportarse en el ramal de la parte de mandíbula superior o inferior 9 o 10.

En las Figuras 34 a 43 la atención se dirige ahora a la lengüeta 13 y a su configuración específica. Por lo tanto, la lengüeta 13 en su extremo distal presenta un saliente protector de tejidos 61, que evita que el tejido del órgano a tratar pueda ingresar no intencionalmente entre las almas/patas de grapa 29 de las grapas 8 pueda quedar atrapado involuntariamente. El saliente protector de tejidos 61 también puede denominarse separador de tejido 61. Proximalmente a esto se proporciona una abertura 62, que forma una abertura de inmersión 63. El rebaje de inmersión también puede llevar denominarse como sinónimo abertura de inmersión 63.

Como se puede ver particularmente en las Figuras 40 y 41, esta abertura de inmersión 63 permite el ingreso por pivote o inmersión de una sección proximal de la grapa 8, es decir, de un alma/pata de grapa 29, en el espacio libre creado por la abertura 62. La abertura de inmersión 63 también se puede denominar escotadura de inmersión. Permite que una sección de las grapas 8 sobrepase desde abajo a través por lo menos parcialmente en la abertura 62 o la atraviese.

En el lado inferior de la lengüeta 13, se ha formado un saliente, a modo de un elemento de guía de movimiento 64. Este elemento de guía de movimiento 64 está conformado a modo de un deflector 65 o de una acanaladura de guía 66. Actúa de modo de que aumenta la rigidez y al mismo tiempo de tal manera que se crea una protección de enganche. La protección de enganche evita que la grapa 8 en la región de los rebordes 67 entren en un contacto indeseable con la lengüeta 12, de lo contrario la grapa 8 se movería demasiado temprano o incorrectamente en la dirección axial. Los bordes de apoyo 68 se mantienen para empujar selectivamente las grapas 8. Este borde de apoyo 68 también puede denominarse borde de deslizamiento o pestaña de presión. Por lo tanto, también se la provee con el número de referencia 69. Sobre la longitud designada por la línea de referencia 70, la lengüeta se apoya entonces contra una parte de un alma de grapa 29. En este contexto, la abertura de inmersión 63 también permite que se conserve el apoyo entre la lengüeta 13 y la grapa 8 durante el vuelco de las grapas 8.

El saliente de protección de tejidos 61, tal como puede proteger el tejido animal o humano, puede deducirse fácilmente de la Figura 34. La acción de guiado del elemento de guía de movimiento 64/deflector 65/acanaladura de guía 66 puede deducirse en las Figuras 35 a 39 y 43. Allí también queda claro que la acanaladura de guía 66 evita que la grapa 8 se enganche. El elemento de guía de movimiento 64 también aumenta la rigidez de la lengüeta 13. Por lo tanto, se implementa una protección de enganche y una protección de borde y se evita además una tendencia al pandeo. Por lo tanto, la grapa 8 no puede engancharse en una envuelta de chapa de la lengüeta 13. Esto también puede denominarse "protección de bordes".

La lengüeta 13 se enhebra a través de varias grapas 8 sin llevar a cabo una guía de estas. Es un elemento alargado con una elevada tendencia al pandeo para hacer avanzar y guiar el clip/grapa 8 situados más distalmente, con la menor tolerancia. Mediante un canto rebordeado 71 del lado longitudinal se evita el pandeo de la lengüeta 13. Además, las acanaladuras longitudinales, como se muestra en las Figuras 34 a 43, evitan el pandeo. En la punta de lengüeta de la lengüeta 13, se logra un agarre seguro de la grapa 8, así como una transferencia de fuerzas a la grapa 8 con un cambio de ángulo y de posición, así como la captura de tolerancias. Al diseñar la punta como una sección flexible, por ejemplo mediante un material más delgado, mediante la provisión de agujeros de elasticidad, mediante cortes para reducir las fuerzas de flexión, es posible realizar una forma de realización ventajosa. Son ventajosas las formas especiales de pestaña y punta que impiden el levantamiento de las pestañas de presión 69. El resbalamiento de las lengüetas 13 desde un alma de grapa/pata 29 se evita de manera efectiva de la manera anteriormente descrita.

El saliente de protección de tejidos 61 sobresale más allá de la chapa en la punta de la lengüeta y está apoyado en el lado interior de una grapa 8 en la garganta de pata allí formada. También debe tenerse en cuenta que el deflector 65/acanaladura de guía 66 tiene una profundidad tal, como el canto rebordeado 71 de la lengüeta, 13 para evitar una transmisión de empuje a la grapa 8.

En las siguientes Figuras 44 a 51, el contrasoprote de resorte 42 se muestra y explica con más detalle. Así, el

contrasoporte de resorte 42 tiene un encastre de retención/una leva 72, que está previsto para engancharse en el riel de retención 12 para llevar a cabo una fijación axial y/o radial. Además, el contrasoporte de resorte 42 tiene una leva/lengüeta 73 para fijar el soporte de resorte al tubo exterior 8.

5 Esta leva 73 está rodeada por una superficie de sellado 74. Sirve para sellar la escotadura en el tubo exterior 5, de modo que no pueda salir fluido desde el instrumento de tipo vástago hacia el exterior, como tan poco fluido desde el exterior del instrumento de tipo vástago 1 en el interior del mismo. La zona que forma la superficie de sellado 74 está diseñada a modo de resorte de cúpula, que está provisto con el número de referencia 75. La leva 73 en forma de cuña se halla, por lo tanto, dentro de una superficie de sellado 74 del resorte de cúpula 75. Este resorte de cúpula 75 se calafatea radialmente en una dirección porque no está dispuesto concéntricamente.

15 El encastre de retención 72 y una escotadura que la recibe pueden estar formados de manera que una fijación de la chapa de retención 12 al contrasoporte de resorte 42 se realice por separado en dirección radial y dirección axial. Las tolerancias se pueden usar de manera más útil que si esto se hiciera en un componente en ambas direcciones. Por lo tanto, se proporciona también un saliente 76 que está diseñado únicamente para sostener axialmente el riel de retención 12, mientras que los encastrados de retención 72 están diseñados para la fijación radial. El contrasoporte de resorte 42 tiene por lo tanto una forma de carcasa, que es positiva para la elasticidad. El contrasoporte de resorte 42 sirve para la fijación al tubo exterior 5. Se puede diseñar como una pieza moldeada por inyección con un paso central para guiar la varilla de empuje/varilla de avance 19. Se puede diseñar a modo de resorte anular integrado y tener una bóveda sobredimensionada de paredes delgadas y elástica. Es ventajoso un apoyo plano alrededor de la leva 73, que está diseñada a modo de una leva de retención, para producir una estanqueidad. Un saliente/leva de sujeción de centrado penetra más fácilmente en el tubo exterior 5, si tiene chaflanes. Tales chaflanes pueden estar presentes en todos los salientes o pestañas. El contrasoporte de resorte 42 se sujeta al riel de retención 12. El contrasoporte de resorte 42 tiene así un orificio pasante 77 en la dirección longitudinal, que asume la guía de la varilla de avance 19.

La Figura 50 muestra el estado del soporte de resorte 42 en el estado clipado en la chapa de retención, que forma el riel de retención 12. Esta situación también se muestra en la Figura 51.

30 El puente/placa de apoyo 55 también puede denominarse placa de apoyo. Con fines de brevedad, el orificio de montaje del riel de retención 56 también puede llevar la denominación de orificio de montaje.

Lista de números de referencia

35	1	Instrumento médico de tipo vástago
	2	Mango de instrumento
	3	Cabezal de instrumento
	4	Vástago de instrumento
	5	Tubo exterior
40	6	Carcasa
	7	Cargador de clips
	8	Grapa
	9	Parte de mandíbula superior/Ramal de parte de mandíbula superior
	10	Parte de mandíbula inferior/Ramal de parte de mandíbula inferior
45	11	Corredera/miembro portalevas
	12	Riel de retención
	13	Lengüeta/lengüeta de avance
	14	Distribuidor de avance
	15	Contrasoporte de resorte
50	16	Riel de avance/riel de transporte y arrastre
	17	Resorte de avance
	18	Disco de sellado
	19	Varilla de avance
	20	Pieza de extremo de varilla de avance
55	21	Tubo de empuje
	22	Anillo de sellado
	23	Resorte de compresión
	24	Brida de resorte
	25	Brida de agarre
60	26	Pieza de agarre
	27	Pieza de extremo de cilindro hueco
	28	Forma de extremo de concha
	29	Alma de grapa/pata
	30	Superficie de contacto/superficie de apoyo
65	31	Pared interior/lado interior
	32	Pestaña de retención

ES 2 759 548 T3

	33	Primera sección de pestaña de retención
	34	Segunda sección de pestaña de retención
	35	Línea de pivote/de flexión
	36	Borde distal de la pestaña de retención
5	37	Borde lateral de la pestaña de retención
	38	Elemento de arrastre de grapas/pestaña de arrastre de grapas
	39	Orificio oblongo
	40	Leva para distribuidor de avance
	41	Distribuidor de avance
10	42	Contrasoporte de resorte
	43	Borde de tope
	44	Escotadura
	45	Chapa de plegado
	46	Pestaña de montaje para riel de retención
15	47	Orificio del montaje en tubo exterior
	48	Región de tapa de tubo exterior
	49	Ventana de visualización
	50	Borde inferior de la región de tapa de tubo exterior
	51	Tope axial hacia dirección proximal
20	52	Tope axial hacia dirección distal
	53	Fijación en altura
	54	Leva de contrasoporte de resorte
	55	Puente/placa de apoyo
	56	Orificio para montaje de riel de retención
25	57	Deflector
	58	Línea de flexión asimétrica
	59	Línea de flexión directa
	60	Pestaña de resorte
	61	Saliente protector de tejidos
30	62	Hueco
	63	Abertura de inmersión
	64	Elemento de guía de movimiento
	65	Deflector
	66	Acanaladura de guía
35	67	Reborde
	68	Borde de apoyo
	69	Borde de deslizamiento/pestaña de presión
	70	Longitud de apoyo
	71	Canto rebordeado
40	72	Encastre de sujeción/leva del contrasoporte de resorte para el riel de retención
	73	Leva/pestaña de contrasoporte de resorte para tubo exterior
	74	Superficie de sellado
	75	Resorte de domo
	76	Resalte del contrasoporte de resorte para riel de retención
45	77	Orificio pasante

REIVINDICACIONES

1. Instrumento médico de tipo vástago (1) con un cabezal de instrumento (3) para aplicar grapas (8), en el que el cabezal de instrumento (3) puede unirse por medio de un vástago de instrumento (4) con un mango de instrumento (2) para accionar el cabezal de instrumento (3), y con un cargador de clips (7) que presenta una carcasa (6), en el que una pluralidad de las grapas (8) están almacenadas de acuerdo con un principio de almacenamiento con una distancia de posición de almacenamiento predeterminada una con respecto a otra, la totalidad de las que, por medio de un riel de transporte y arrastre (16) que puede moverse de ida y vuelta, del instrumento médico de tipo vástago (1), en el marco de una única carrera de transporte, pueden hacerse avanzar en cada caso una posición de almacenamiento, en donde el riel de transporte y arrastre (16) presenta por grapa (8) un elemento de arrastre de grapas (38), en el que la distancia relativa de los elementos de arrastre de grapas individuales (38) es diferente de las distancias de posición de almacenamiento respectivas de las grapas (8), de modo que el arrastre de las grapas almacenadas (8) tiene lugar de manera sincronizada en el marco de una única carrera de transporte, en donde el instrumento médico de tipo vástago (1) presenta un riel de retención (12) con pestañas de retención (32), caracterizado por que las distancias entre los elementos de arrastre de grapas (38) son diferentes, en donde las distancias entre las pestañas de retención (32) son diferentes, en donde la variación relativa de las distancias entre los elementos de arrastre de grapas (38), por un lado, y las pestañas de retención (32), por otro lado, es menor o mayor.
2. Instrumento médico de tipo vástago (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que los equipos que transportan y guían las grapas (8), y las grapas (8), están adaptados entre sí de modo que las grapas (8) son depositadas entre dos carreras de transporte en el instrumento de tipo vástago (1), con distancias que son distintas de las prefijadas por los equipos de transporte.
3. Instrumento médico de tipo vástago (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que los elementos de arrastre de grapas (38), las posiciones de almacenamiento que están predeterminadas por las pestañas de retención (32) del riel de retención (12), las grapas (8) y los rieles de transporte y de arrastre (16) que mueven las grapas (8) durante su movimiento en dirección distal, están adaptados entre sí de modo que en primer lugar se mueve una grapa proximal (8), y temporalmente después, durante la carrera de transporte, se mueven las grapas (8) situadas aguas arriba distalmente, o en primer lugar se mueve una grapa distal (8) y temporalmente después las grapas proximales (8) situadas aguas abajo proximalmente.
4. Instrumento médico de tipo vástago (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que las pestañas de retención (32), al atravesar las grapas (8) en su camino hacia el extremo distal del cabezal de instrumento (3) desde la trayectoria de movimiento de las grapas (8) están unidas con suficiente flexibilidad o de manera pivotable al riel de retención (12), en donde durante el retroceso del elemento de avance se desvían los elementos de transporte.
5. Instrumento médico de tipo vástago (1) de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que la pestaña de retención (32) a modo de una pestaña de mariposa (33, 34) está unida de manera flexible o pivotante alrededor de un eje de flexión o de pivote orientado transversalmente con respecto a la dirección longitudinal del riel de retención (12).
6. Instrumento médico de tipo vástago (1), de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que dos alas de una pestaña de mariposa (33, 34) forman una pestaña de retención (32), siendo cada ala flexible o pivotable alrededor de una línea de flexión o pivote (35) que se cruzan distal o proximalmente con respecto a la pestaña de retención (32).
7. Instrumento médico de tipo vástago (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que las pestañas de retención (32) están diseñadas geométrica y materialmente de modo que se apoyan aproximadamente planas cuando son atravesadas por las grapas (8).
8. Instrumento médico de tipo vástago (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la altura medida transversalmente con respecto a la dirección axial de al menos algunas de las pestañas de retención (32) es tan grande que impide que guíen una lengüeta (13) que se hace pasar por las grapas (8) para expulsar la grapa más distal (8), y/o impide un pandeo de las lengüetas (13).
9. Instrumento médico de tipo vástago (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la variación promedio de la distancia del elemento de arrastre de forma que entra en contacto con las grapas, con respecto a la distancia promedio, es de aproximadamente el 0,1% al 4%, pero preferentemente del 0,8% al 1,5%, siendo los elementos de arrastre de forma una parte de los rieles de transporte y arrastre o de los rieles de retención.

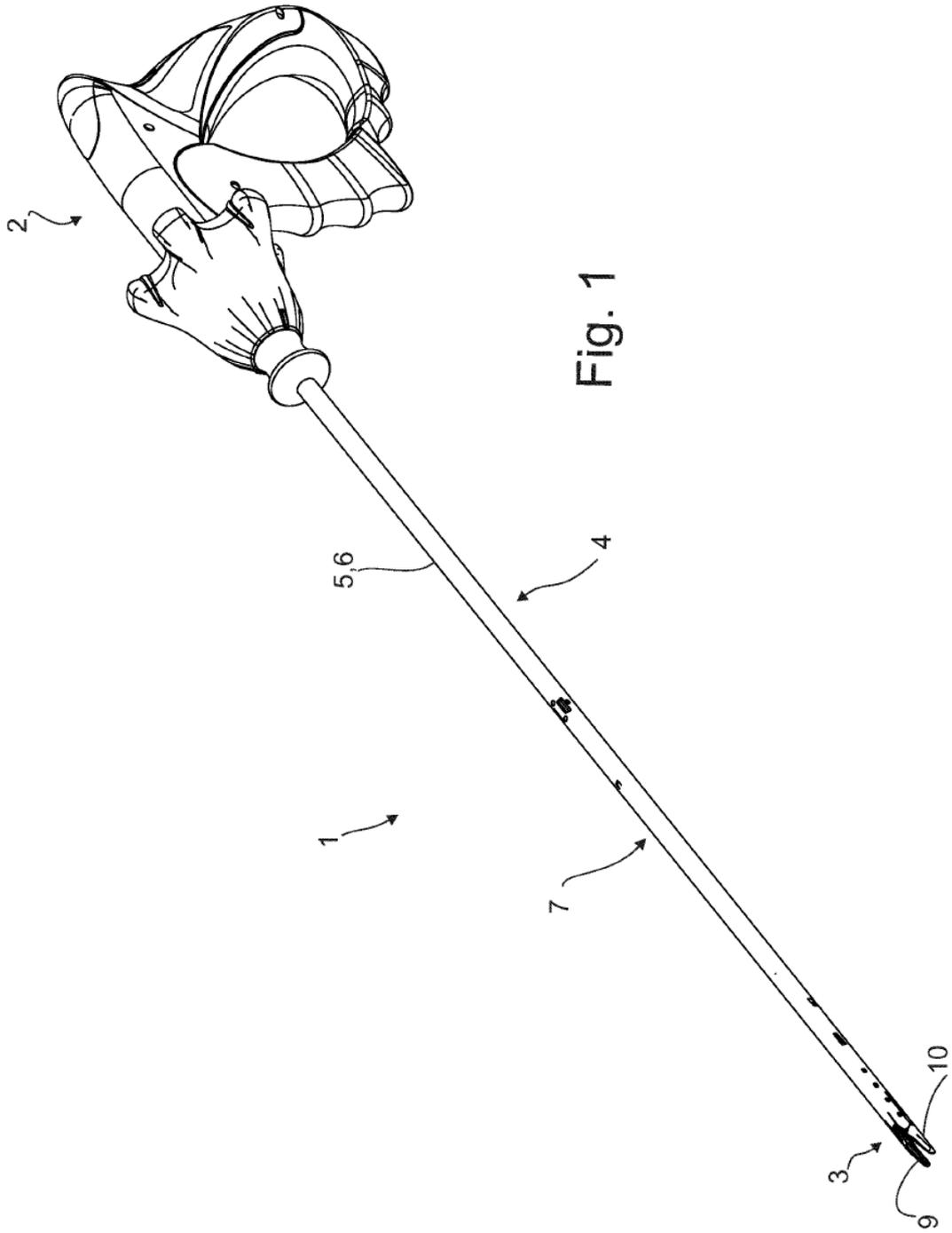
10. Instrumento médico de tipo vástago (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el riel de retención (12) está configurado como chapa de retención de un material metálico.

5 11. Instrumento médico de tipo vástago (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, con el cabezal de instrumento (3) que presenta una parte de mandíbula (9, 10) para aplicar grapas (8) que por medio del vástago de instrumento (4) que presenta un tubo exterior (5) puede ser unido con el mango de instrumento (2) para accionar el cabezal de instrumento (3) y el cargador de clips (7), en el que el riel de retención (12) para el almacenamiento de grapas (8) de acuerdo con el principio de almacenamiento está fijado con una distancia de posición de almacenamiento predeterminada entre sí, en donde el conjunto de grapas (8), por medio del riel de transporte y arrastre (16), que puede moverse de ida y vuelta, pueden ser desplazados en el marco de una única carrera de transporte, en cada caso una posición de almacenamiento, para lo cual, en el riel de retención (12) y en el riel de transporte y arrastre (16) se han proporcionado pestañas de retención (32) separadas entre sí, por un lado, y elementos de arrastre de grapas (38), por otro lado, que durante el paso por deslizamiento de las grapas (8) en la correspondiente otra dirección están configurados con una elasticidad de resorte y de manera que se alejan por pivote de la pista de deslizamiento de las grapas, caracterizado por que un número de pestañas de retención (32) y/o de elementos de arrastre de grapas (38) están configurados en forma de mariposa, están configurados con dos alas de tope inclinables entre sí en la dirección de transporte, y/o se ha configurado un número de pestañas de retención (32) y/o de elementos de arrastre de grapas (38) en forma de cuña de soporte, con una cresta pivotable en dirección transversal con respecto a la dirección de transporte, en su borde libre distal.

20 12. Instrumento médico de tipo vástago (1) de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado por que en las pestañas de retención (32) y/o en los elementos de arrastre de grapas (38) se ha configurado una placa de tope o superficie de tope que discurre en una dirección esencialmente perpendicular o por lo menos oblicua con respecto a la dirección de transporte.

25 13. Instrumento médico de tipo vástago (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 o 12, caracterizado por que una lengüeta (13) está soportada por el riel de transporte y arrastre (16) y/o por el riel de retención (12).

30 14. Instrumento médico de tipo vástago (1) de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por que desde el riel de retención (12), en la dirección de la lengüeta (13) sobresalen lengüetas de resorte (60) que le dan apoyo.



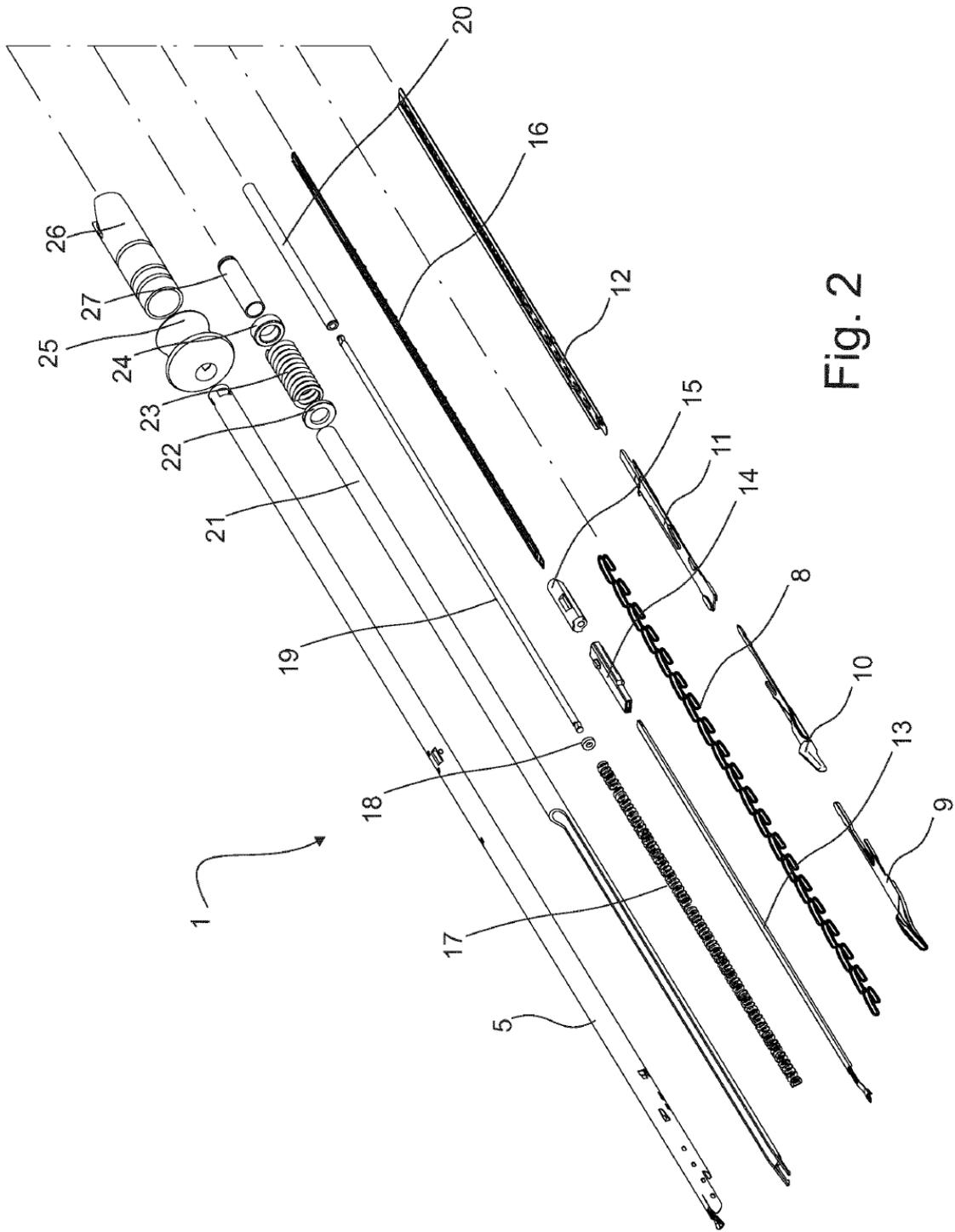
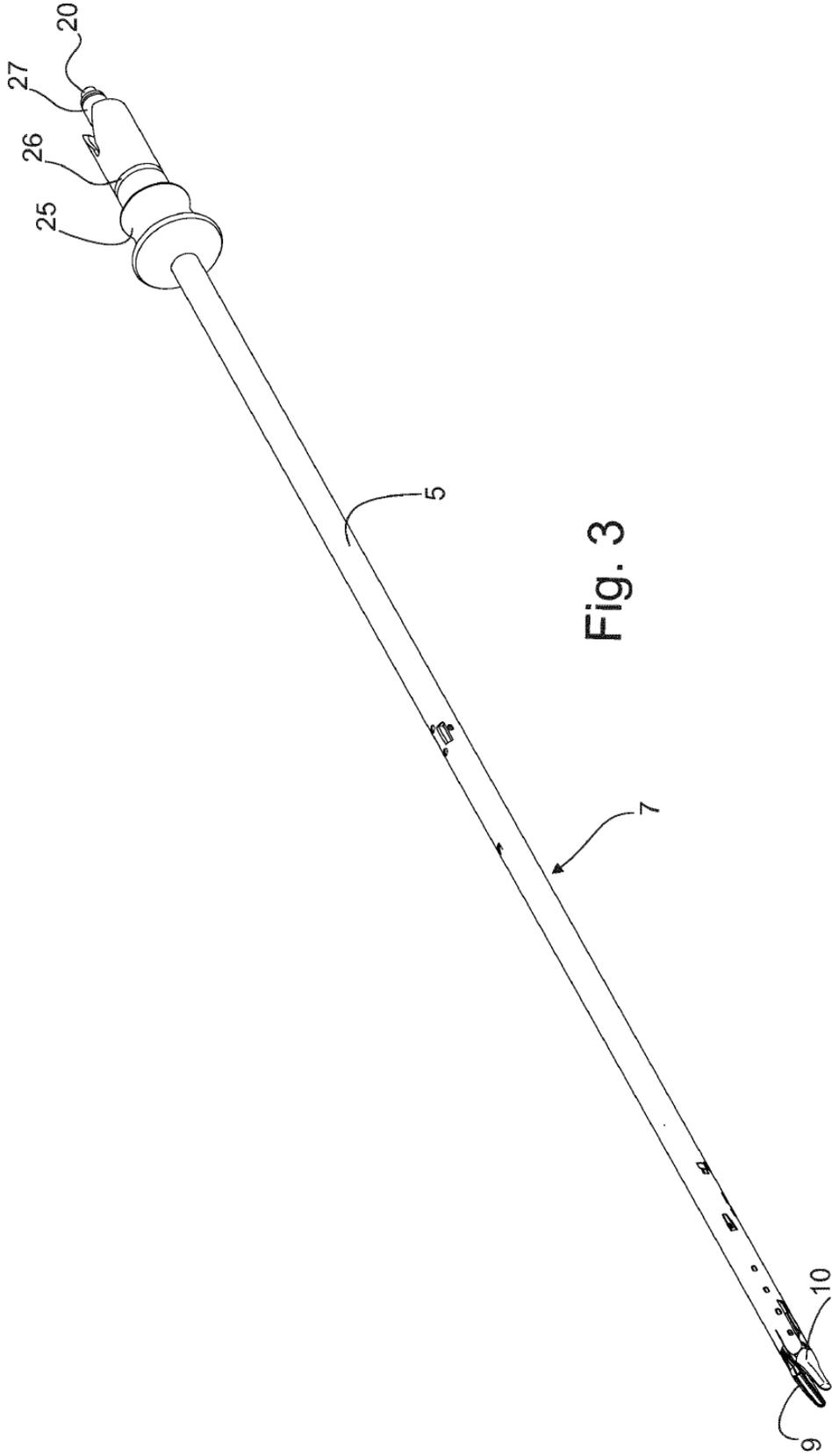


Fig. 2



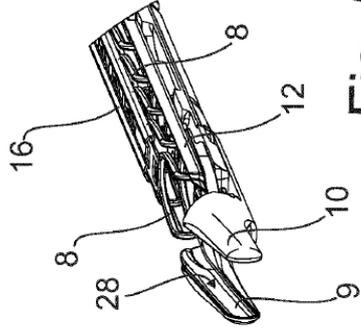


Fig. 5

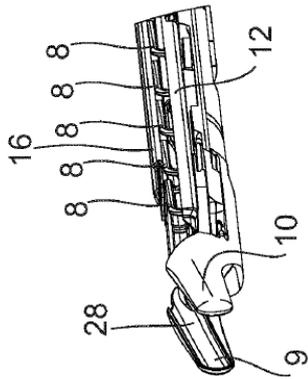


Fig. 4

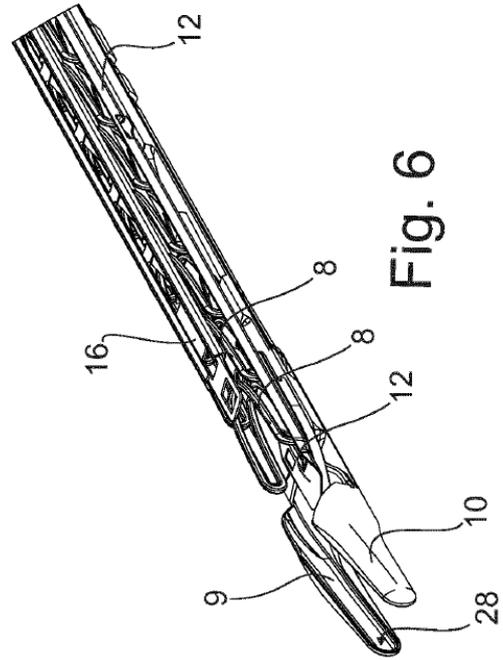


Fig. 6

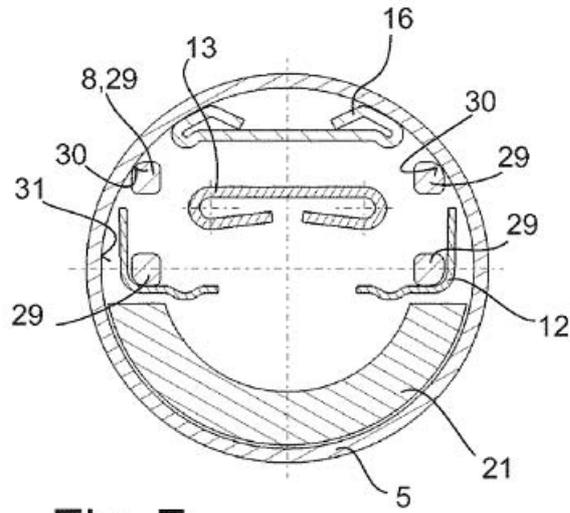


Fig. 7

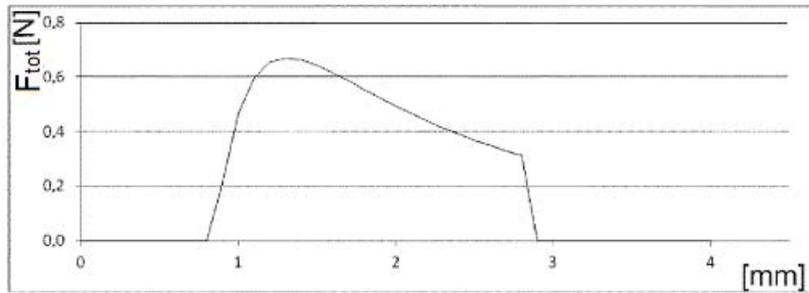


Fig. 8

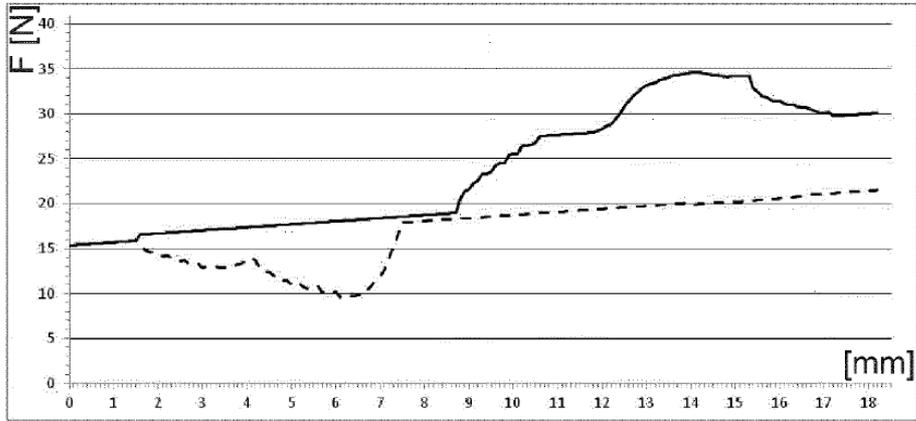


Fig. 9

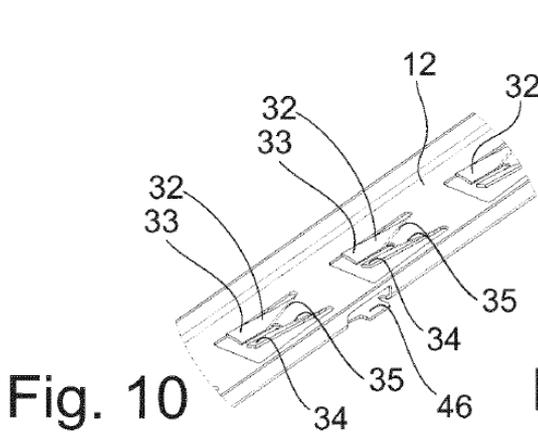


Fig. 10

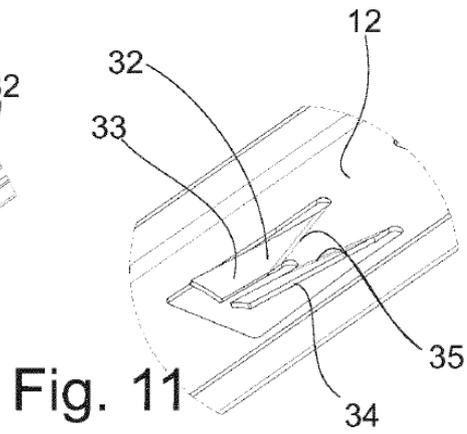


Fig. 11

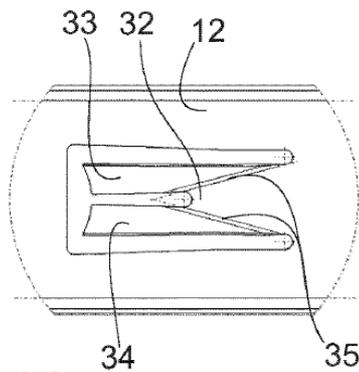


Fig. 12

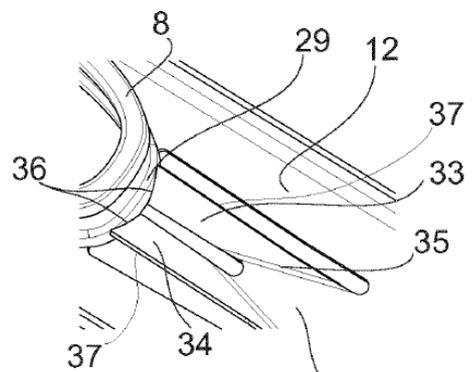


Fig. 13

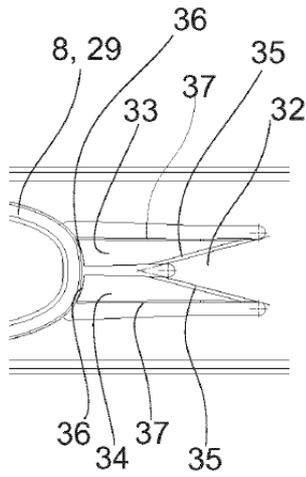


Fig. 14

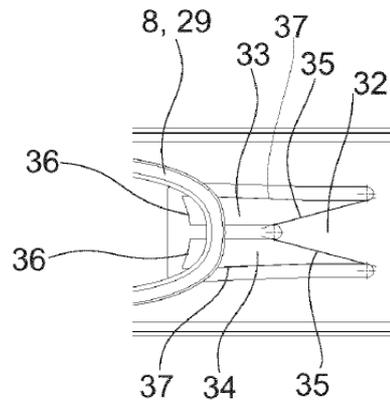


Fig. 15

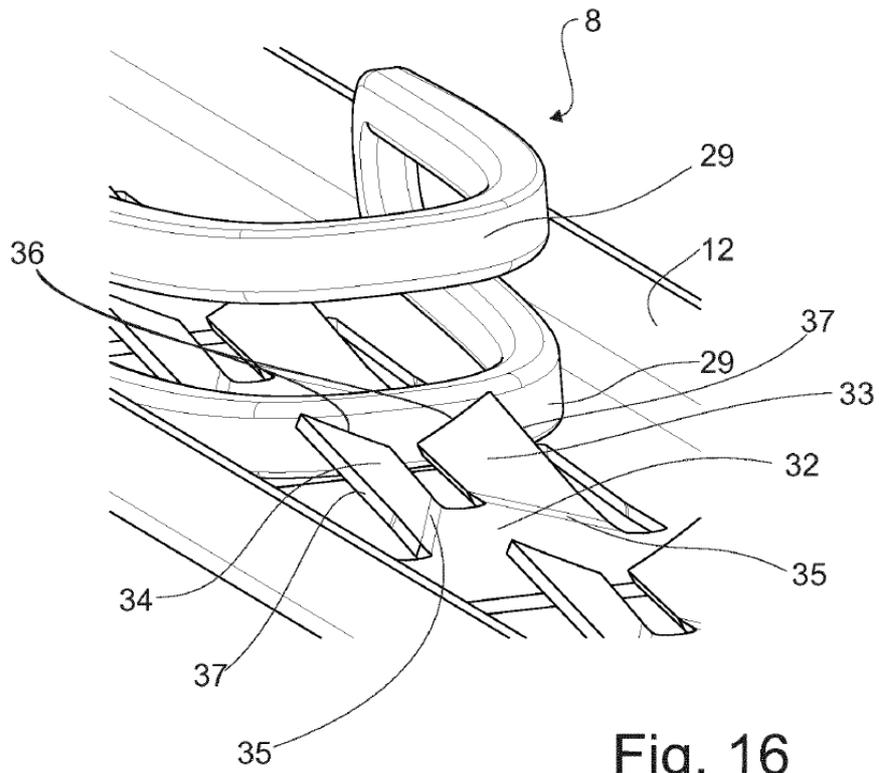
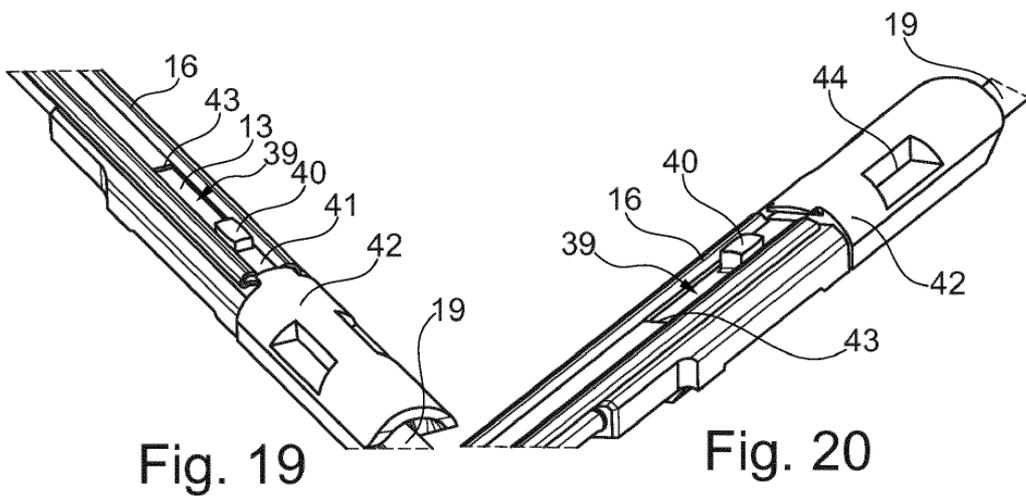
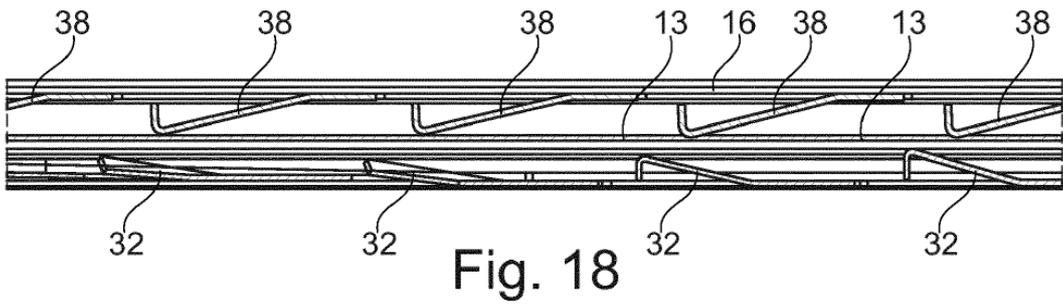
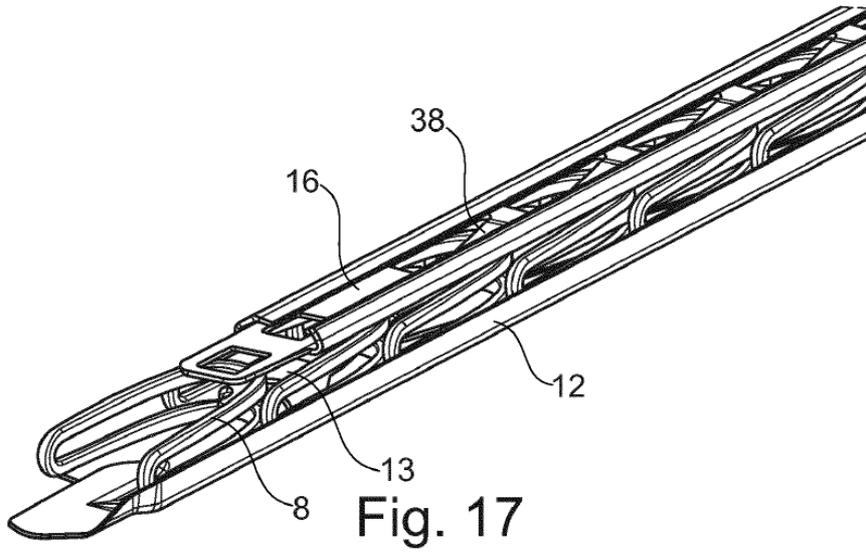


Fig. 16



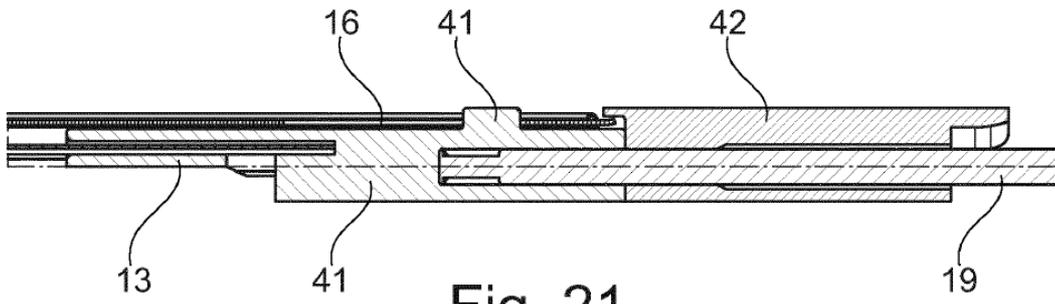


Fig. 21

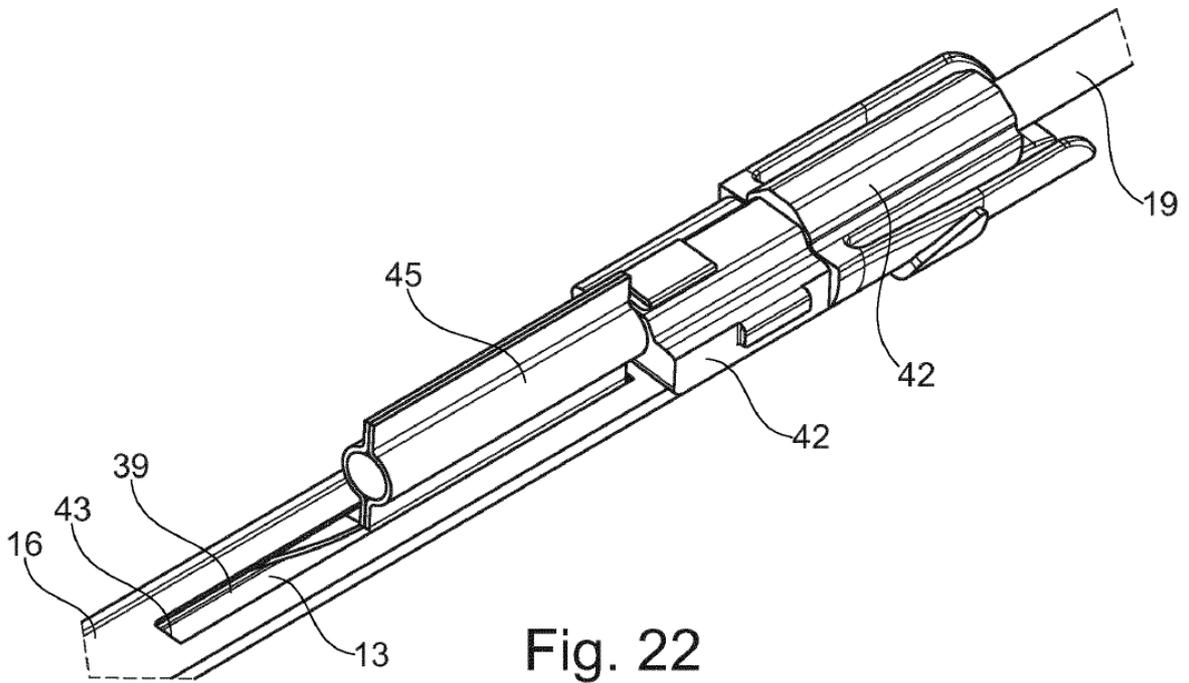


Fig. 22

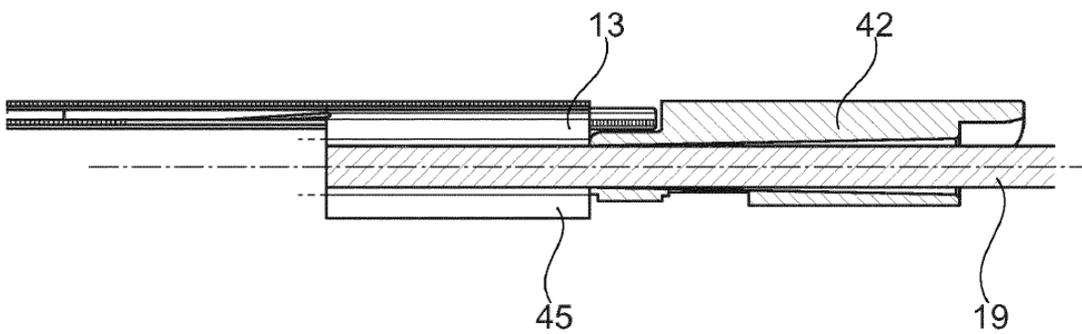


Fig. 23

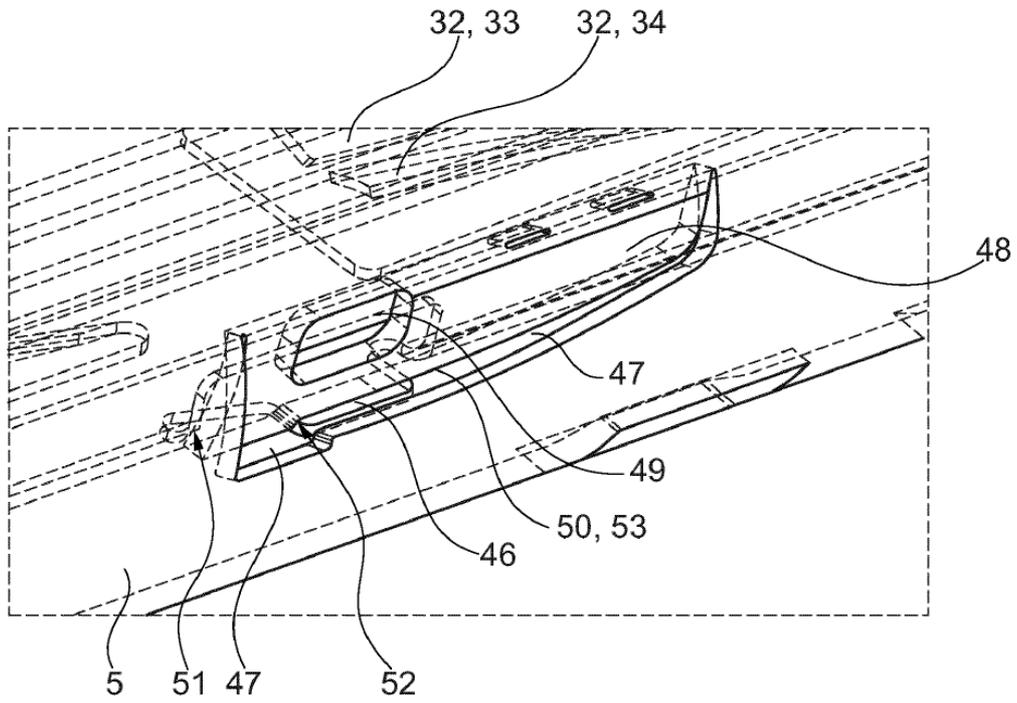


Fig. 24

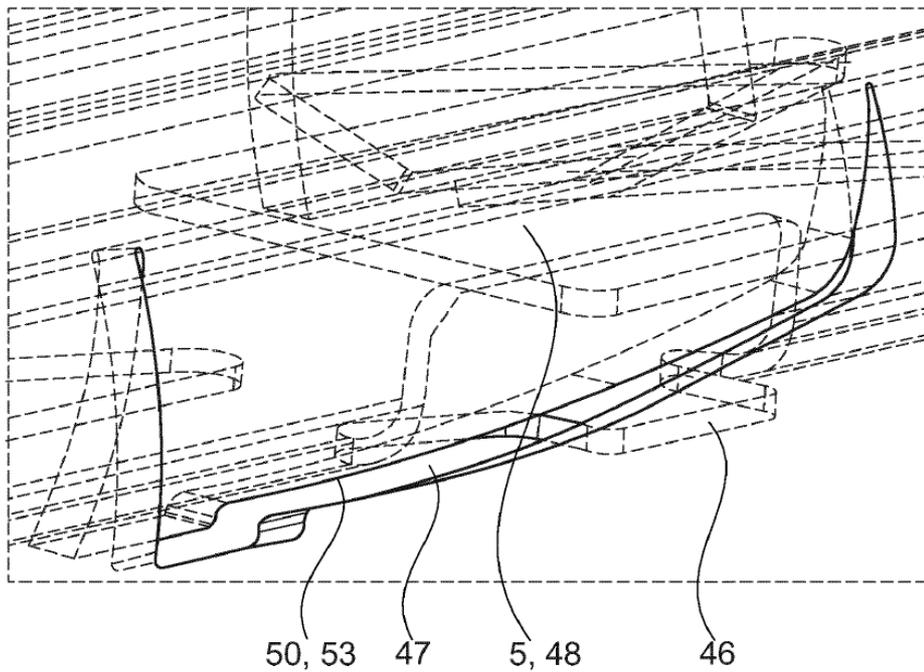


Fig. 25

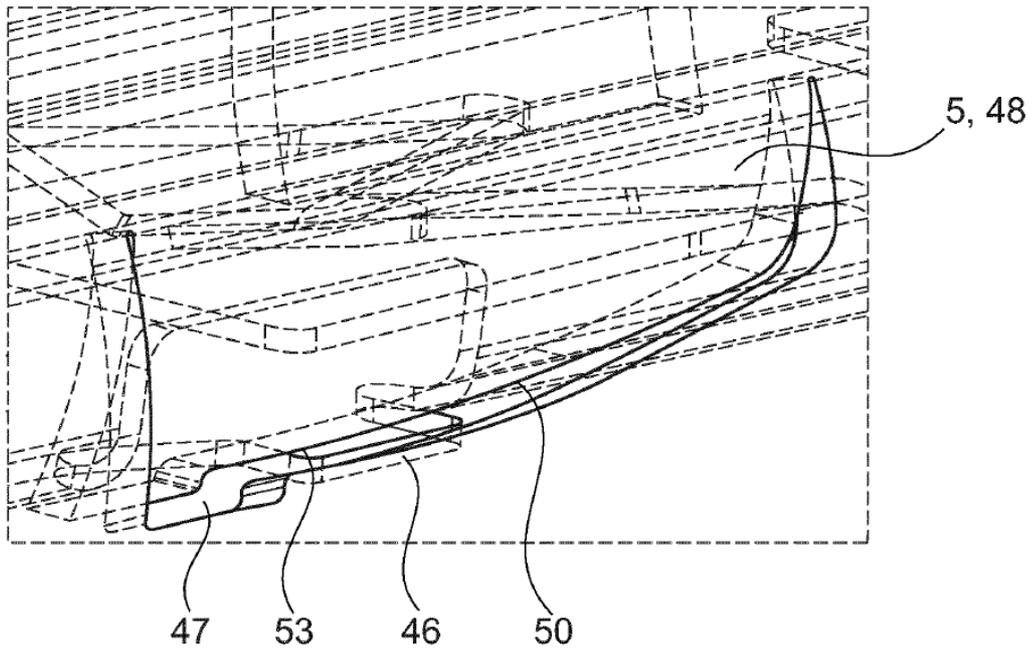


Fig. 26

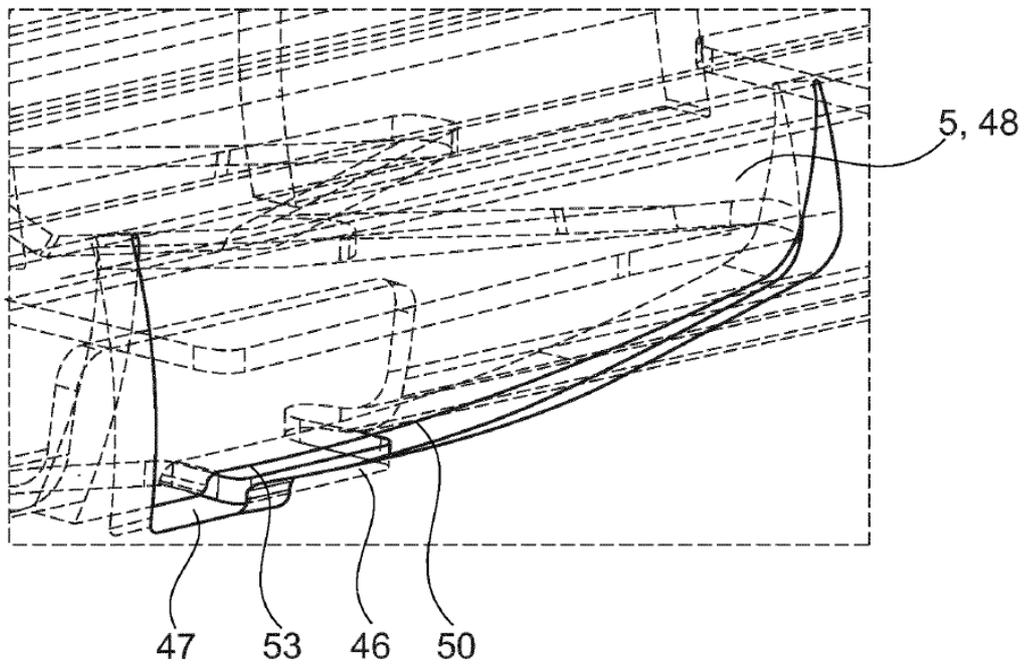
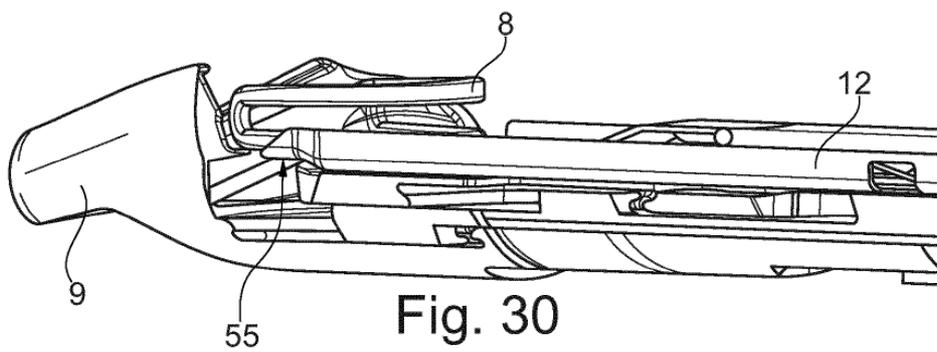
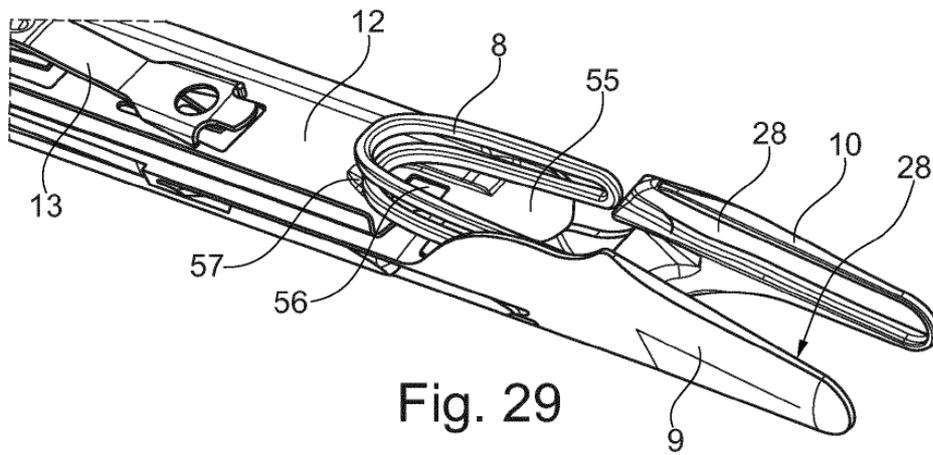
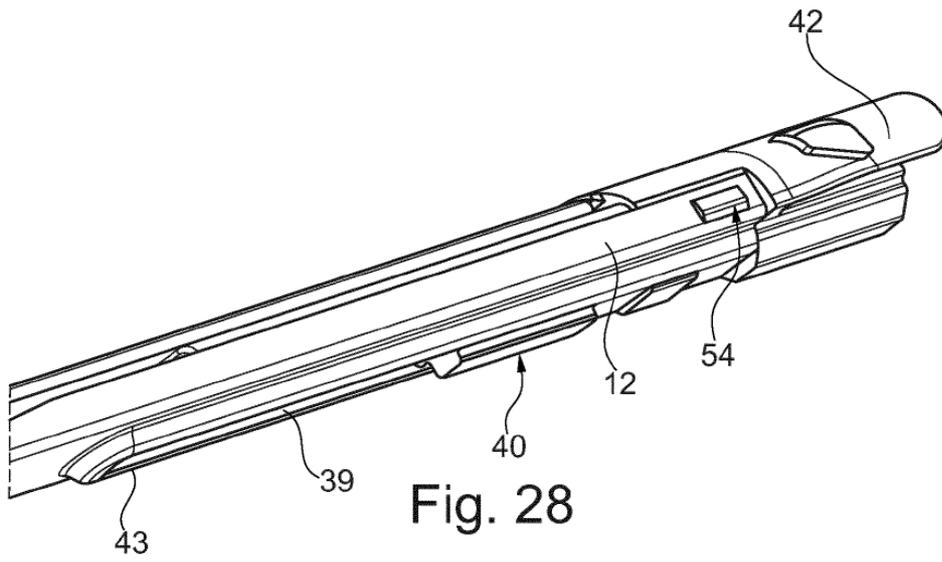


Fig. 27



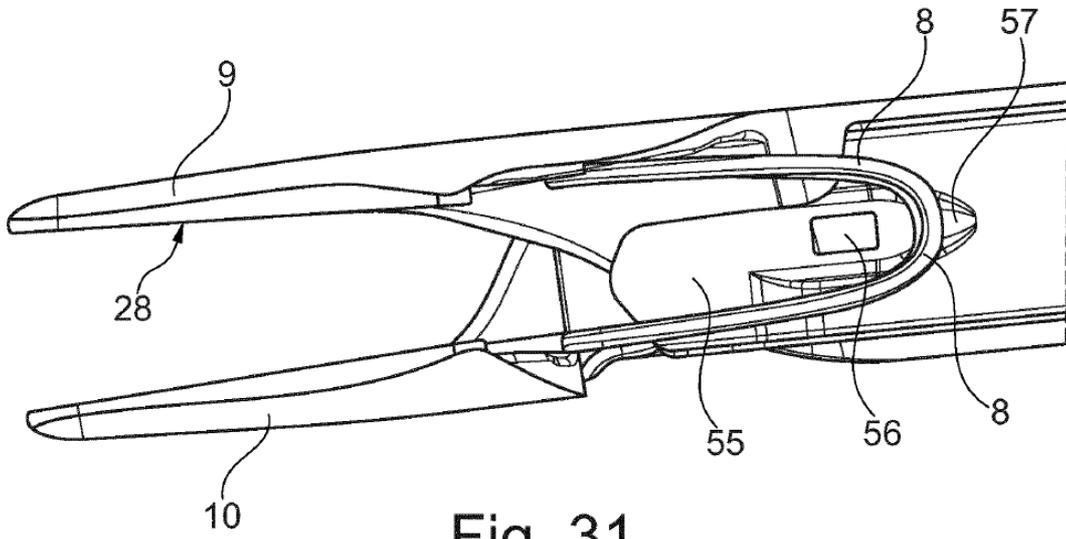


Fig. 31

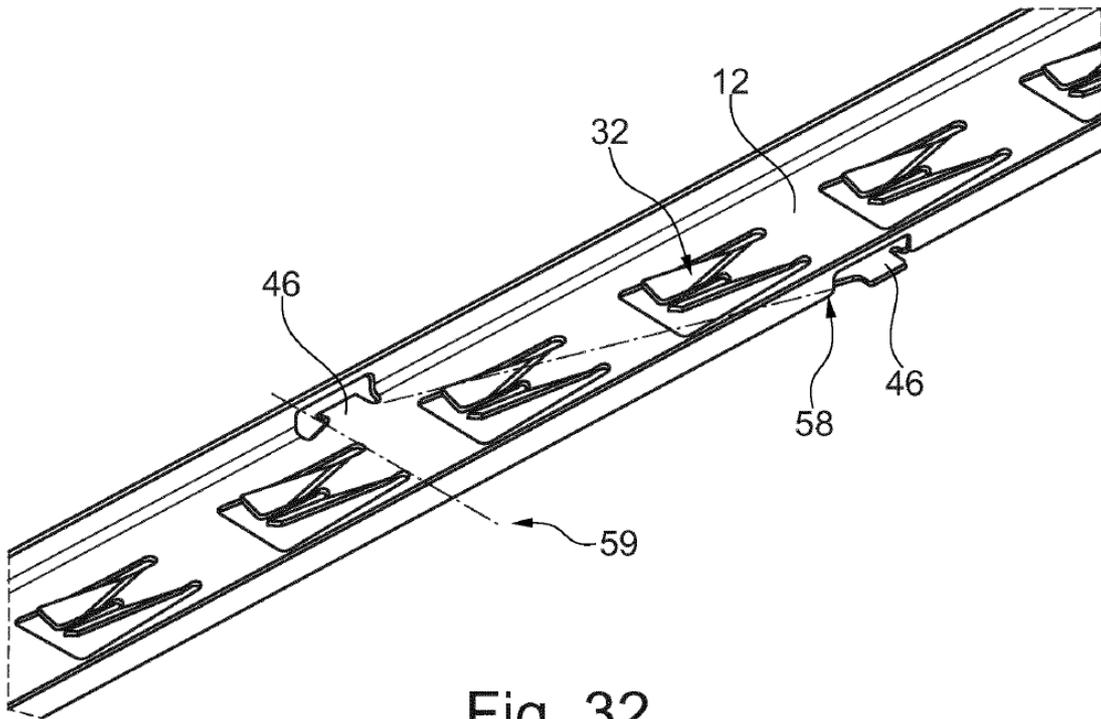


Fig. 32

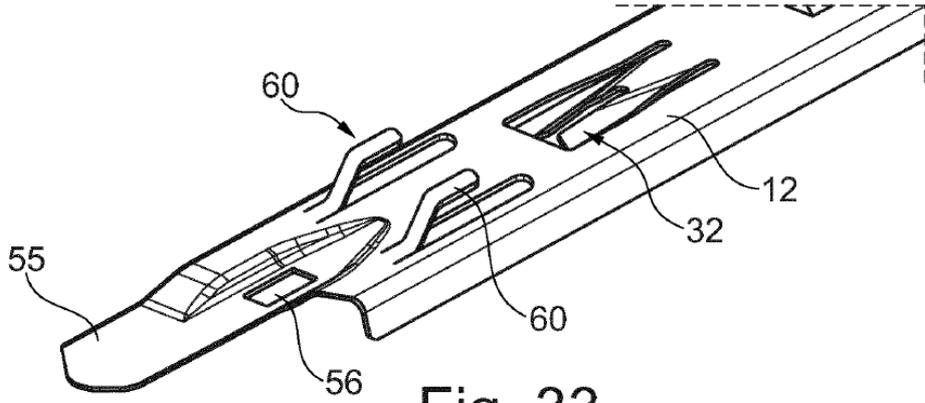


Fig. 33

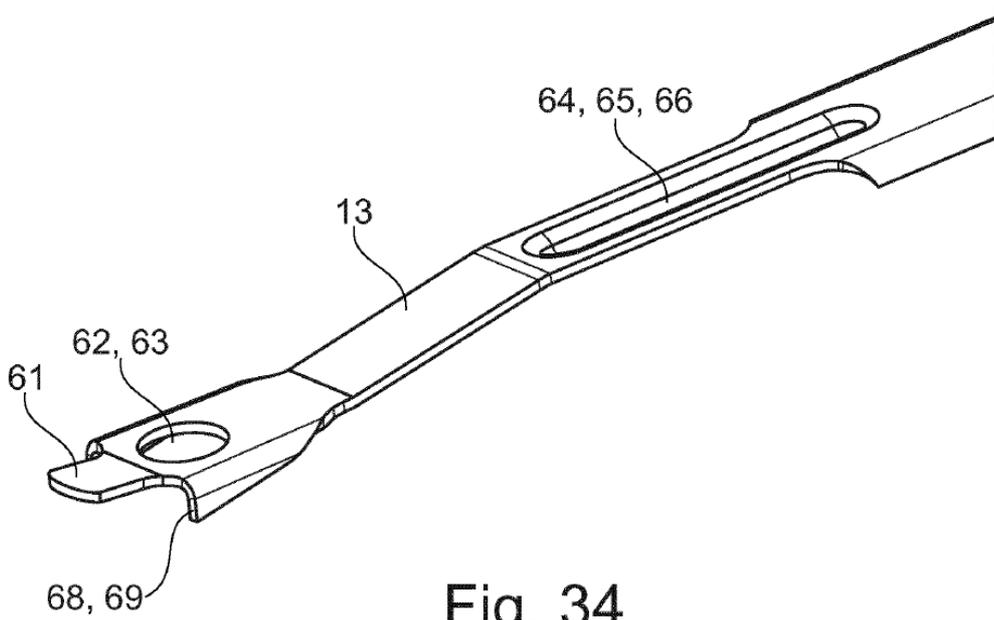


Fig. 34

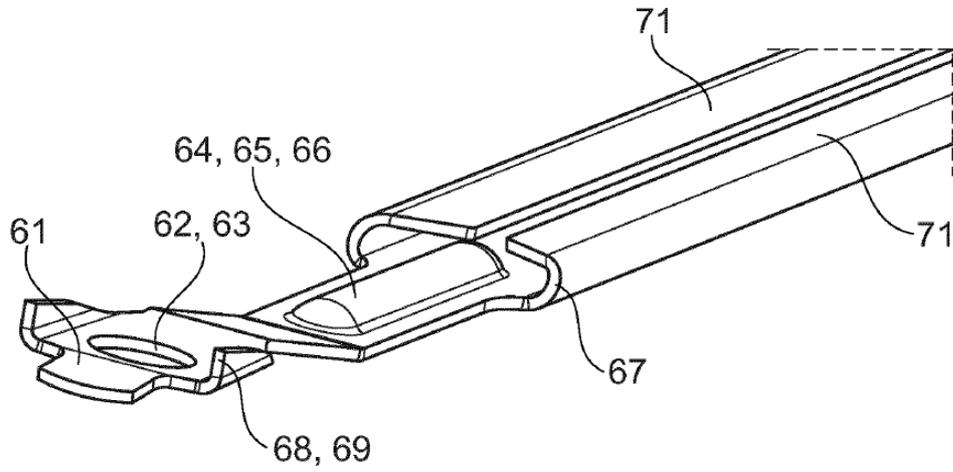


Fig. 35

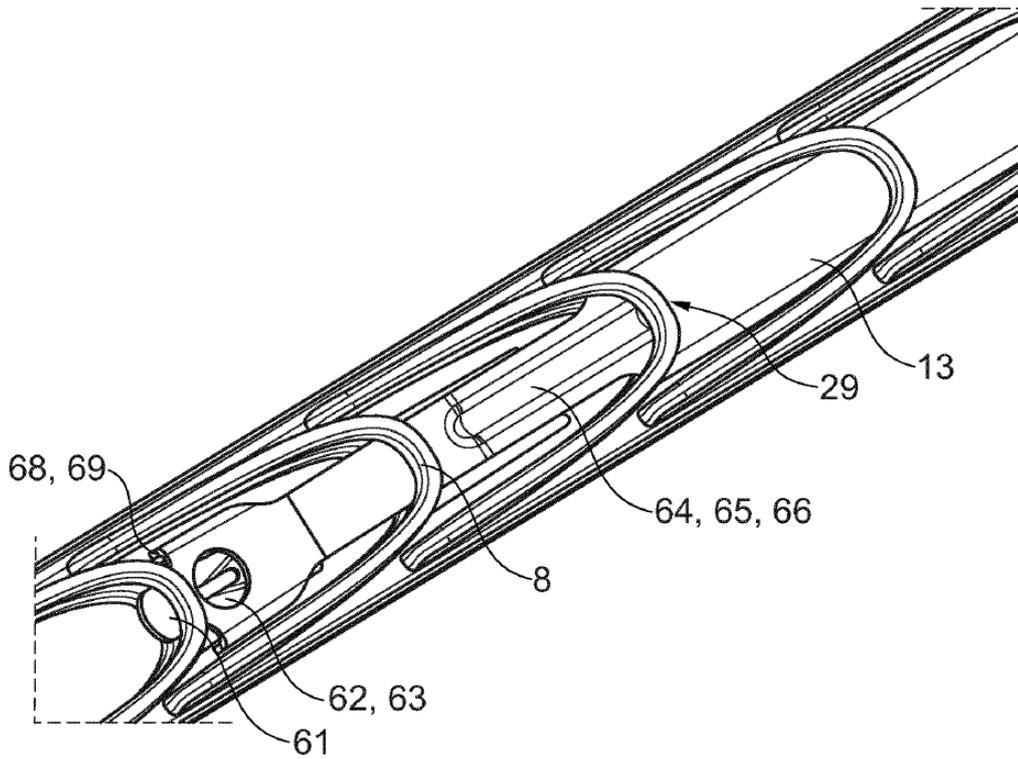


Fig. 36

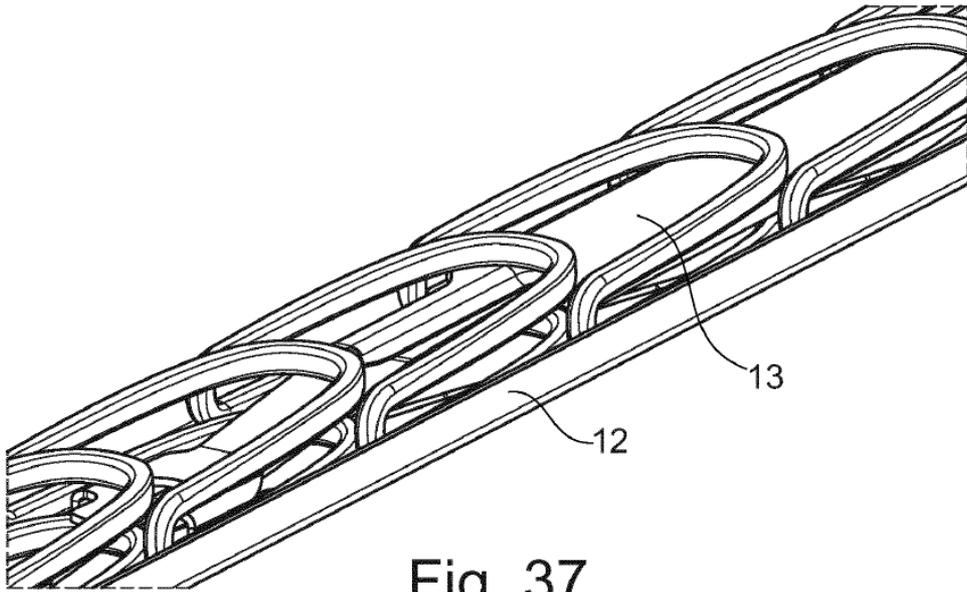


Fig. 37

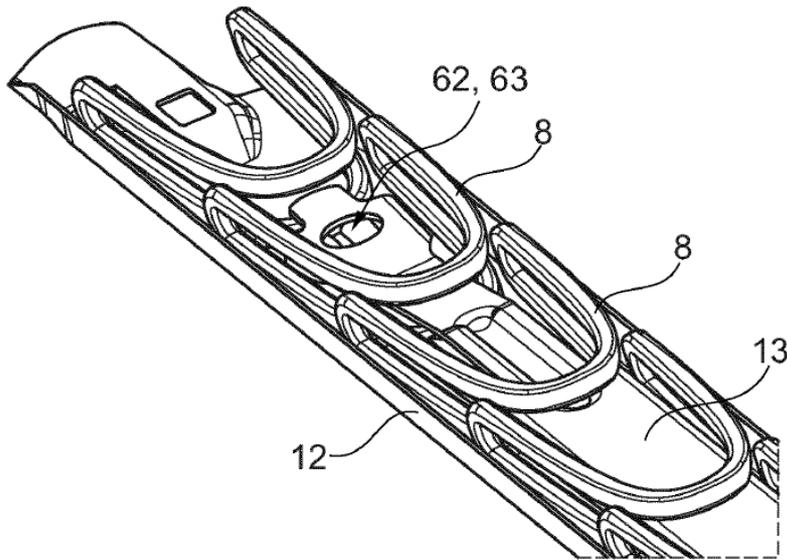


Fig. 38

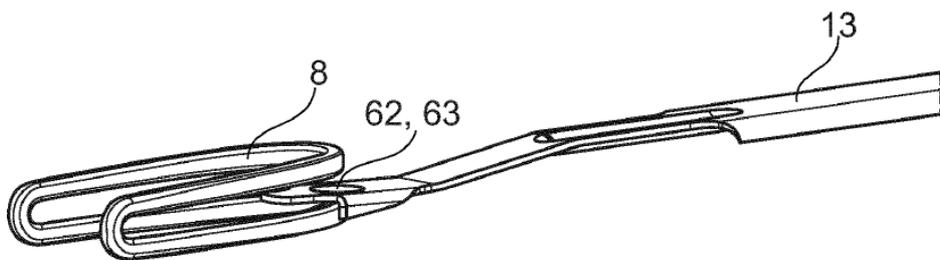


Fig. 39

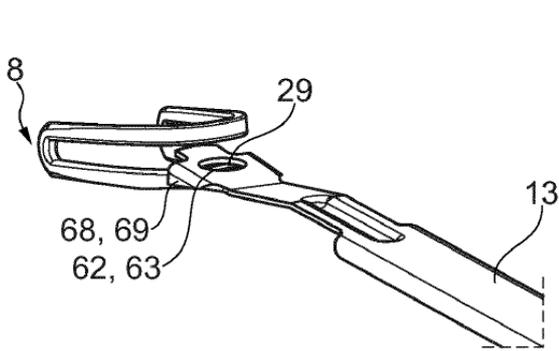


Fig. 40

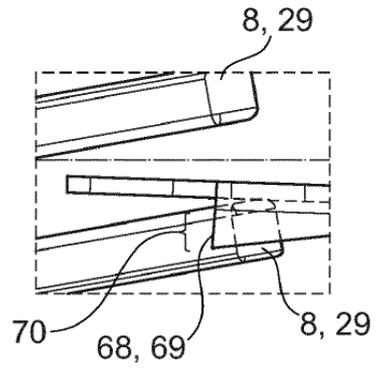


Fig. 41

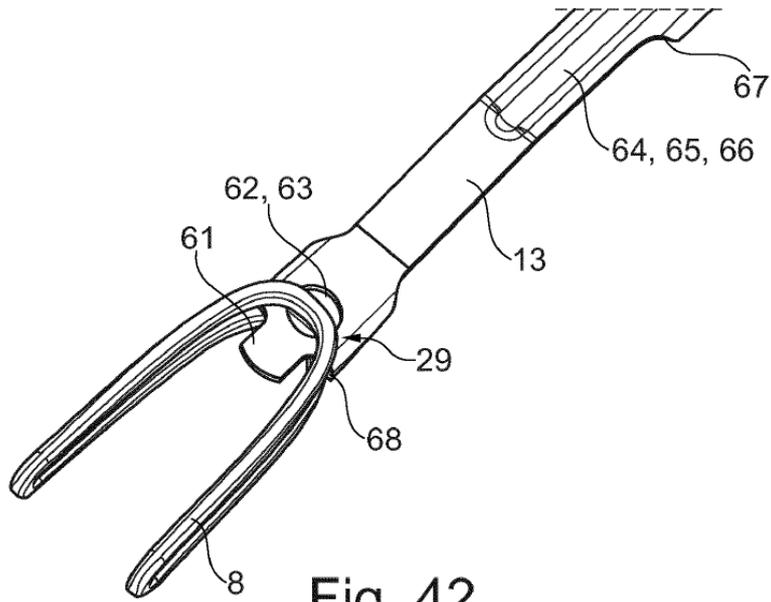


Fig. 42

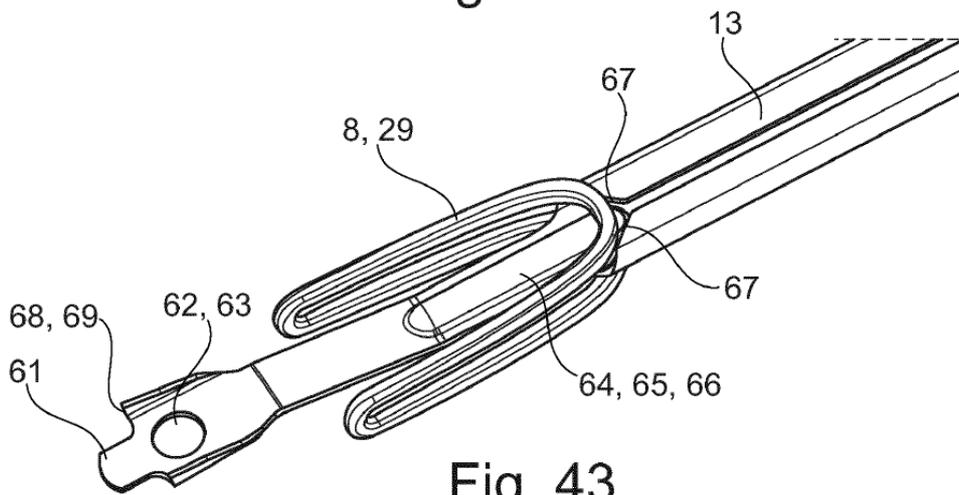


Fig. 43

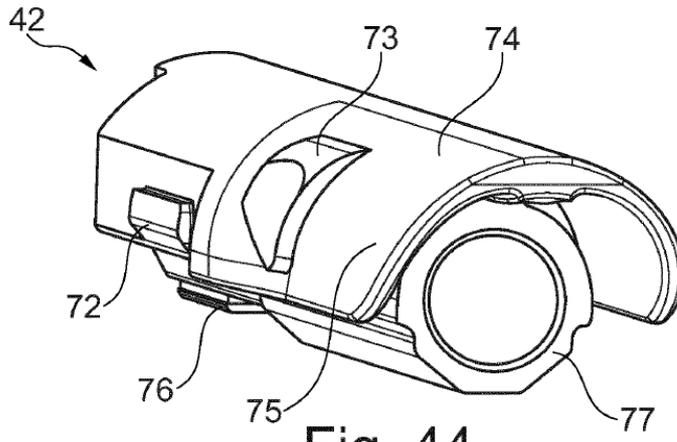


Fig. 44

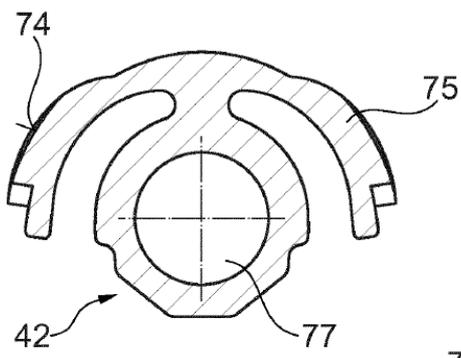


Fig. 45

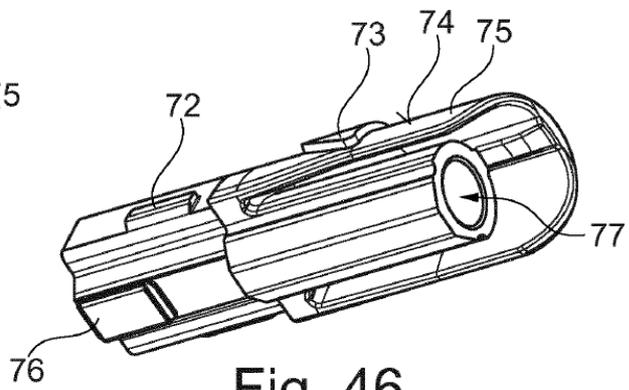


Fig. 46

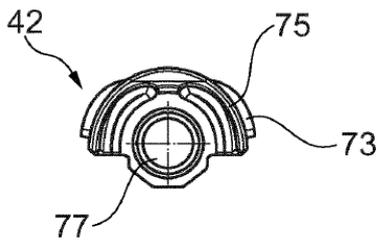


Fig. 47

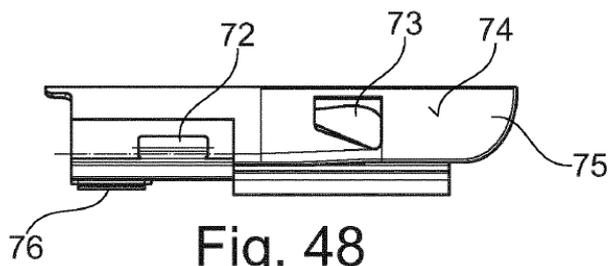


Fig. 48

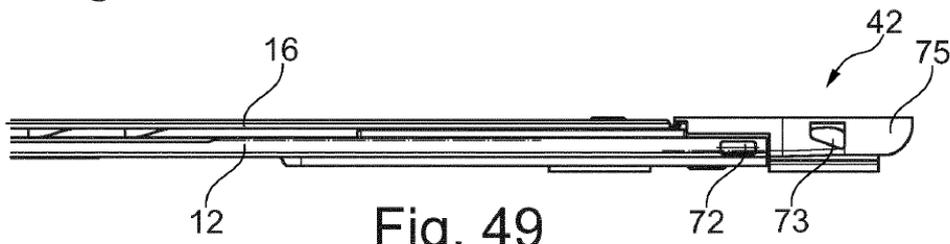


Fig. 49

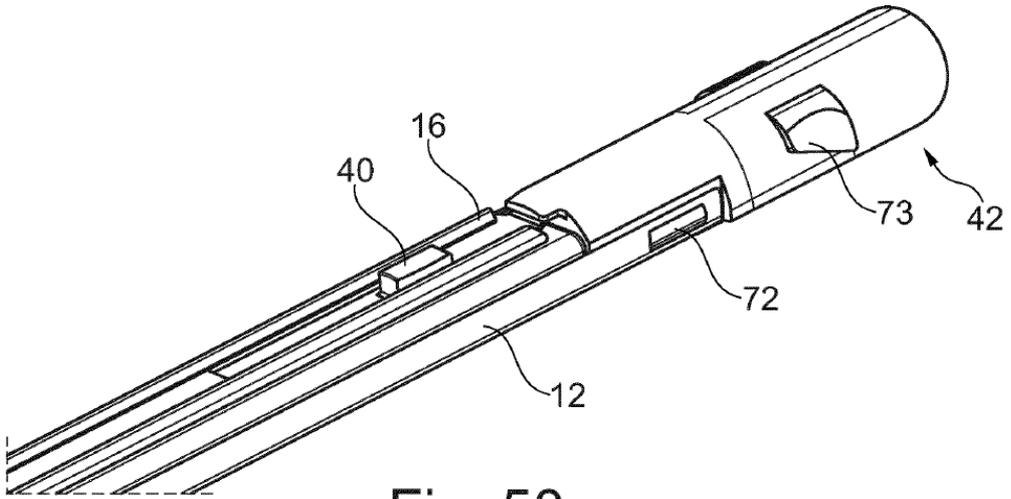


Fig. 50

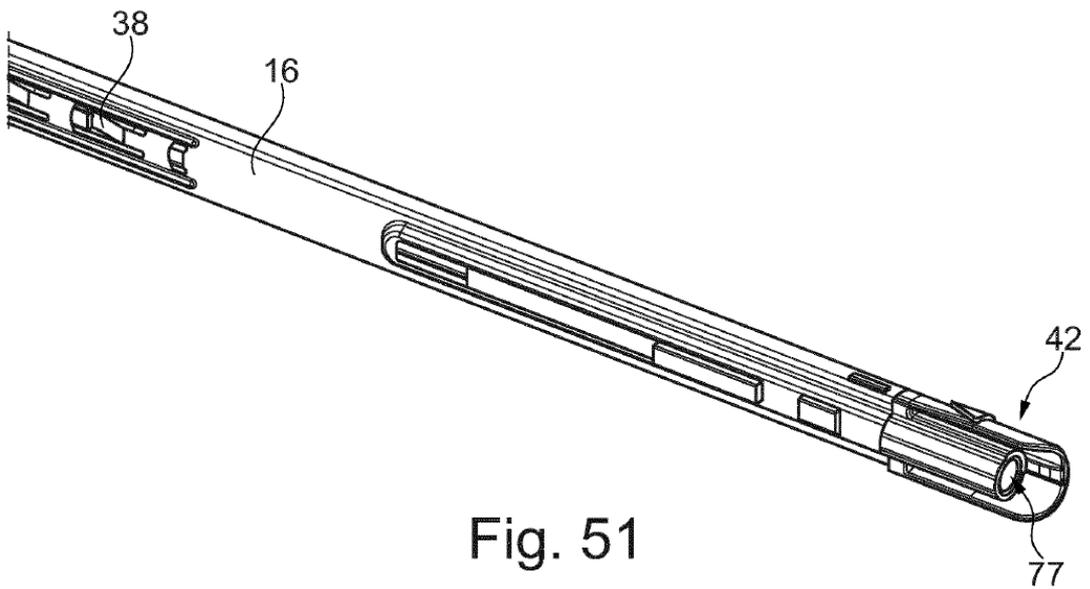


Fig. 51