



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 326 188**

⑤1 Int. Cl.:
A61B 17/064 (2006.01)
A61B 17/068 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **06291612 .7**
⑨6 Fecha de presentación : **13.10.2006**
⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1911404**
⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.2008**

⑤4 Título: **Instrumento para almacenar y distribuir un elemento de sujeción quirúrgico.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.10.2009

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.10.2009

⑦3 Titular/es: **SOFRADIM PRODUCTION**
116, avenue du Formans
01600 Trévoux, FR

⑦2 Inventor/es: **Bailly, Pierre;**
Perdreaux, David y
Therin, Michel

⑦4 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 326 188 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 para almacenar y distribuir un elemento de sujeción quirúrgico.

5 La presente descripción se refiere a un dispositivo para desplegar y expulsar un elemento de sujeción quirúrgico con forma de I reclinada, comprendiendo el elemento de sujeción una barra de anclaje, una barra de tope y una tira de unión. El dispositivo está configurado para su fijación a un extremo distal de un instrumento para almacenar, distribuir y posicionar tales elementos de sujeción.

10 El documento WO 03/075773 ya da a conocer un instrumento para distribuir y posicionar los elementos de sujeción quirúrgicos con la finalidad de sujetar el tejido de una prótesis al tejido humano, por ejemplo, a la pared abdominal de un paciente. En dicho documento los elementos de sujeción son posicionados por medio de una aguja biselada hueca que atraviesa la prótesis y la carne.

15 También se ha dado a conocer, en el documento FR 2 876 020, otro instrumento para distribuir y posicionar elementos de sujeción quirúrgicos, que corresponde al preámbulo de la reivindicación 1, en el cual en lugar de la aguja se utiliza una guía expulsora, cuyo extremo distal es recto y no biselado. Se asegura la penetración de un elemento de sujeción en la carne por la forma de de la parte distal de la barra de anclaje, a saber, una forma cónica que termina en una forma semiesférica.

20 En reposo, la guía expulsora está alojada en el cuerpo tubular del instrumento y el posicionado del elemento de sujeción va acompañado del movimiento traslacional de la guía expulsora hacia el extremo distal del instrumento, siendo la longitud de la parte sobresaliente de la guía expulsora en el momento de la expulsión igual a 3 mm o menos. Los elementos de sujeción, inicialmente con la forma de una I reclinada, se despliegan dentro de la guía expulsora, por lo tanto dentro del cuerpo tubular del instrumento, y es sólo cuando la barra de tope está enderezada que sale del cuerpo tubular.

30 Un instrumento de esta índole puede utilizarse introduciendo el cuerpo tubular en un trocar. La tendencia es utilizar trocates provistos del mínimo diámetro posible, por ejemplo de aproximadamente 5 mm. El diámetro del cuerpo tubular queda reducido, por lo tanto, de manera conforme a ello. Resulta que los elementos de sujeción, que deben presentar unas dimensiones suficientes para ejercer su función de retención sobre la prótesis en el tejido humano, están obligados, cuando se almacenan en este cuerpo tubular, a resultar más plegados. Su desplegadura es, por lo tanto, más complicada y, además, no puede tener lugar en el cuerpo tubular, cuyo diámetro es menor que el tamaño de un elemento de sujeción desplegado.

35 El documento US 2005/0187565 da a conocer un elemento de sujeción con forma de I que comprende una barra de anclaje, una barra de tope y una tira de unión.

40 Un objetivo de la presente descripción consiste en proporcionar un dispositivo para desplegar y expulsar un elemento de sujeción quirúrgico con forma de I reclinada, que permita la desplegadura satisfactoria del elemento de sujeción aun cuando esté almacenado en un cuerpo tubular de pequeño diámetro.

45 En este contexto, y de acuerdo con un primer aspecto, la descripción se refiere a un dispositivo para desplegar y expulsar un elemento de sujeción quirúrgico con forma de I reclinada. El elemento de sujeción comprende una barra de anclaje, una barra de tope y una tira de unión, estando destinado el dispositivo a su colocación hacia el extremo distal de un instrumento para almacenar, distribuir y posicionar estos elementos de sujeción. El dispositivo presenta un eje longitudinal y un extremo distal dispuesto en un plano aproximadamente ortogonal al eje longitudinal e incluye un primer canal longitudinal que emerge en los extremos proximal y distal del dispositivo, en el que puede deslizarse longitudinalmente la barra de anclaje de un elemento de sujeción hasta un punto donde es expulsado en el extremo distal del dispositivo, presentando el primer canal una ranura longitudinal destinada al paso de la tira de unión de dicho elemento de sujeción durante dicho deslizamiento.

50 De acuerdo con una definición general de la descripción, el dispositivo presenta una cara de apoyo aproximadamente longitudinal que define un medio espacio abierto. El dispositivo incluye además:

- 55
- un segundo canal longitudinal en el cual la barra de tope puede deslizarse hacia el extremo distal del dispositivo, estando el segundo canal aproximadamente en el mismo plano que el primer canal y la ranura del primer canal, emergiendo en el extremo proximal del dispositivo y extendiéndose en el medio espacio abierto contra la cara de apoyo;

60

 - una primera leva que cierra el extremo distal del segundo canal y que está concebida para formar una superficie de tope para el extremo distal de la barra de tope y para permitir el deslizamiento desde dicho extremo distal en el sentido opuesto al primer canal para producir un movimiento pivotante de la barra de tope;

65

 - por lo menos una leva de apertura aproximadamente transversal, situada proximalmente de la primera leva, capaz de cooperar con la tira de unión y/o la barra de tope a fin que provocar un movimiento de apertura lateral de la parte proximal de la barra de tope fuera de la cara de apoyo; y

ES 2 326 188 T3

- una leva de escape aproximadamente transversal, dispuesta entre la primera leva y la leva o levas de apertura, que puede cooperar con la parte distal de la barra de tope para permitir el desplazamiento lateral de la parte distal de la barra de tope fuera de la cara de apoyo, y su separación de la primera leva.

5 Cuando la desplegada del dispositivo expulsor está fijada al extremo distal del instrumento, el medio espacio abierto se halla fuera del cuerpo tubular de este instrumento. Es en este medio espacio donde tiene lugar la desplegada del elemento de sujeción, que por lo tanto no se ve impedido por el cuerpo tubular de dimensiones reducidas.

10 Esta disposición, en combinación con el hecho de que la primera leva está configurada para permitir que el extremo distal de la barra de tope se aleje deslizando del primer canal, permite que la barra de tope rebase el diámetro del dispositivo desplegador/expulsor, tanto hacia abajo (fuera del primer canal) como hacia arriba. Ello no era posible con los instrumentos de la técnica anterior, en los cuales existía sólo unos medios para bloquear el extremo distal de la barra de tope, que no permitía que esta última deslizará hacia abajo - era necesario por lo tanto que el cuerpo tubular presentara un gran diámetro, especialmente para permitir que la barra de tope pivotara sin que el extremo proximal de esta última quedara bloqueado en este movimiento al topar contra la cara interior del cuerpo tubular.

Además, debido al hecho de que el extremo distal del dispositivo está dispuesto en un plano aproximadamente ortogonal al eje longitudinal, el dispositivo puede distribuir los elementos de sujeción con un trauma mínimo.

20 La primera leva puede estar sustancialmente dispuesta en un plano ortogonal a la cara de apoyo y está inclinada, al alejarse del primer canal, desde el extremo proximal del dispositivo hacia el extremo distal.

25 Ventajosamente, la primera leva presenta, vista en sección en un plano longitudinal ortogonal a la cara de apoyo una forma cóncava. De esta manera, forma un canalón que permite que el extremo distal de la barra de tope sea guiado durante su movimiento de deslizamiento, a la vez que impide su escape.

En una forma de realización, el dispositivo puede comprender dos levas de apertura concebidas para provocar dos movimientos de apertura lateral secuenciados de la parte proximal de la barra de tope.

30 El dispositivo puede comprender asimismo una nervadura longitudinal que sobresale aproximadamente en ángulo recto de la cara de apoyo. La cara proximal de dicha nervadura forma una primera rampa que constituye una leva de apertura. Además, la nervadura puede estar provista de una parte distal de mayor altura que su parte proximal, formando la cara proximal de la parte distal de la nervadura una segunda rampa que, dispuesta de manera distal respecto de la primera rampa, constituye la leva de escape.

35 En una forma de realización, el dispositivo incluye una cavidad formada en la cara de apoyo, en línea con el primer canal, proximal a la cara proximal de la nervadura, cuya cara distal constituye una leva de apertura subsiguiente.

40 Además, el primer canal puede presentar una parte proximal de mayor dimensión transversal que la parte distal, formando una pared lateral de la parte proximal del primer canal una rampa sobre la cual puede deslizar el extremo distal de la barra de anclaje de un elemento de sujeción para promover el desplazamiento lateral de dicha barra de anclaje hacia la parte distal del primer canal.

45 En las formas de realización, el dispositivo puede presentar una forma aproximadamente cilíndrica, con un diámetro inferior a 6 mm. Puede incluir además un apéndice cilíndrico proximal de menor diámetro, destinado a ser insertado en la parte extrema distal de un instrumento para almacenar, distribuir y posicionar elementos de sujeción quirúrgicos.

50 En una forma de realización, el extremo distal del dispositivo incluye una pared transversal que flanquea sustancialmente la salida distal del primer canal. El material añadido por la presencia de esta pared transversal proporciona una protección adicional del dispositivo y minimiza el empuje del extremo distal del dispositivo contra el tejido humano cuando el elemento de sujeción está siendo posicionado.

55 De acuerdo con un segundo aspecto, la descripción se refiere a un instrumento para almacenar, distribuir y posicionar elementos de sujeción quirúrgicos con forma de I reclinada. Los elementos de sujeción incluyen una barra de anclaje, una barra de tope y una tira de unión. El instrumento incluye unos medios de agarre provistos de un accionador que puede desplazarse sobre un cuerpo entre una posición de empuje hacia fuera y una posición de empuje hacia dentro. El instrumento incluye además un cuerpo tubular alargado en el cual los elementos de sujeción están almacenados longitudinalmente uno detrás de otro. El cuerpo tubular está fijado al cuerpo de los medios de agarre e incluye además un dispositivo para desplegar y expulsar un elemento de sujeción, como se describe arriba. El dispositivo está fijado al extremo distal del cuerpo tubular de manera que el medio espacio abierto está situado fuera del cuerpo tubular.

65 En una forma de realización, el instrumento incluye:

- un componente estacionario alojado en el cuerpo tubular y un componente móvil alojado en el cuerpo tubular de manera que puede ser movido en traslación longitudinal respecto del componente estacionario por medio de una varilla de avance que puede ser accionada por el accionador. Los componentes estacionario

ES 2 326 188 T3

y móvil están posicionados a lo largo de una cara longitudinal y cada uno presenta muescas previstas en dicha cara longitudinal, a intervalos correspondientes a la longitud de la barra de tope de un elemento de sujeción; y

- una corredera situada entre las caras longitudinales de los componentes estacionario y móvil, provista de una parte principal aproximadamente plana, una parte distal que se apoya en el extremo proximal de la barra de tope del elemento de sujeción más próximo y, en su parte proximal, una primera lengüeta flexible que sobresale hacia el componente móvil y una segunda lengüeta flexible que sobresale hacia el componente estacionario, cada una capaz de encajarse en una muesca correspondiente. La geometría de las muescas está diseñada de manera que el desplazamiento del componente móvil respecto del componente estacionario hacia el extremo distal del instrumento promueve, por medio del encaje de la primera lengüeta en una muesca del componente móvil, el desplazamiento de la corredera en el mismo sentido, hasta que la segunda lengüeta de la corredera se encaja en una muesca del componente estacionario. La cooperación entre la segunda lengüeta y una muesca del componente estacionario impide que la corredera regrese hacia el extremo proximal del instrumento cuando se desplaza el componente móvil respecto del componente estacionario hacia el extremo proximal del instrumento.

Los componentes estacionario y móvil pueden presentar la forma de semicilindros, incluyendo el componente móvil un orificio radial en el cual está insertado el extremo curvo de la varilla de avance.

De acuerdo con una forma de realización, el instrumento incluye, alojado de forma fija en la parte distal del cuerpo tubular, un depósito para almacenar los elementos de sujeción. El depósito incluye un primer alojamiento longitudinal que recibe las barras de anclaje alineadas de los elementos de sujeción y, de forma contigua, una varilla de expulsión que puede ser accionada por el accionador. El depósito incluye además un segundo alojamiento longitudinal que recibe las barras de topes alineadas de los elementos de sujeción y un tercer alojamiento, que une los primer y segundo alojamientos, está configurado para el paso de las tiras de unión.

Los medios de agarre pueden comprender:

- una primera y segunda palancas que pueden ser movidas, al empujar el accionador hacia dentro, entre una posición proximal de reposo y una posición extrema distal. El movimiento a la posición extrema provoca el desplazamiento longitudinal en sentido distal de una varilla para expulsar el elemento de sujeción más distal fuera del dispositivo desplegador/expulsor y de una varilla destinada a avanzar los elementos de sujeción en el cuerpo tubular, respectivamente;
- un elemento montado para pivotar alrededor de un pasador fijado al cuerpo de los medios de agarre, elemento que incluye un diente capaz de cooperar con una cremallera formada en una de las palancas durante el desplazamiento del accionador; y
- unos medios de retorno flexible, uno de cuyos extremos está conectado al elemento pivotante y cuyo otro extremo está conectado al cuerpo de los medios de agarre. Los medios de retorno elástico y el perfil del diente y de la cremallera están diseñados de manera que:
 - cuando se empuja el accionador hacia dentro hasta una posición intermedia de empuje hacia dentro, los medios de retorno elástico fuerza el elemento pivotante hacia una posición tal que la cooperación entre el diente del elemento pivotante y la cremallera de la palanca impide que el accionador regrese a la posición de empuje hacia fuera desde dicha posición intermedia de empuje hacia dentro; y
 - una vez las palancas han alcanzado su posición extrema más distal, al liberar el accionador hasta una posición de liberación intermedia, los medios de retorno flexible fuerza el elemento pivotante hacia una posición tal que la cooperación entre el diente del elemento pivotante y la cremallera de la palanca impide que se empuje el accionador más hacia dentro desde dicha posición de liberación intermedia.

Puede obtenerse ventajosamente un sistema antirretorno doble.

Ventajosamente, la cremallera de la palanca incluye, en su extremo distal, un diente de mayor tamaño y el elemento pivotante incluye, en un lado, un dedo y, en el otro lado, una aleta que es capaz de cooperar con un tope fijado al cuerpo de los medios de agarre cuando el dedo entra en contacto con el diente de mayor tamaño, de manera que, cuando se ha empujado el accionador hacia dentro, es necesaria una deformación elástica de la aleta del elemento pivotante en contacto con el tope para que el dedo rebase dicho diente de mayor tamaño. Cuando se empuja el accionador hacia dentro, el usuario por lo tanto recibe una indicación táctil que ha alcanzado la posición más hacia dentro del accionador y, por lo tanto, que se ha expulsado el elemento de sujeción de forma apropiada.

Se describirá a continuación una forma de realización de la descripción haciendo referencia a las figuras adjuntas, en las cuales:

- la figura 1 es una vista lateral de un instrumento para almacenar, distribuir y posicionar elementos de sujeción quirúrgicos de acuerdo con una forma de realización de la invención;

ES 2 326 188 T3

- la figura 2 es una vista lateral de un elemento de sujeción quirúrgico con forma de I reclinada en la posición de almacenamiento;

- las figuras 3 y 4 son vistas en perspectiva, desde detrás y delante respectivamente, de un dispositivo para desplegar y expulsar un elemento de sujeción quirúrgico de acuerdo con una forma de realización de la invención;

- la figura 5 es una vista en sección del dispositivo desplegador/expulsor, en un plano longitudinal;

- las figuras 6 a 15 muestran etapas sucesivas de la desplegado y expulsión de un elemento de sujeción;

- la figura 16 es una vista lateral que muestra el mecanismo del instrumento, alojado dentro de los medios de agarre;

- la figura 17 es una vista en perspectiva de la corredera en el cuerpo tubular para avanzar los elementos de sujeción;

- la figura 18 es una vista esquemática parcial de una serie de elementos de sujeción que están almacenados en un depósito, y del extremo distal de la corredera de la figura 17;

- la figura 19 es una vista en sección parcial del cuerpo tubular en la zona que recibe el depósito;

- las figuras 20 a 22 son representaciones esquemáticas en vista lateral en sección del sistema de avance de elementos de sujeción;

- las figuras 23 y 24 son vistas en detalle del interior de los medios de agarre, que muestran el sistema antirretorno del accionador;

- las figuras 25 a 27 son vistas en detalle del interior de los medios de agarre, que muestran el sistema de indicación del final del recorrido hacia dentro del accionador;

- la figura 28 es una vista en perspectiva de una forma de realización alternativa del dispositivo desplegador/expulsor; y

- la figura 29 es una vista lateral de otro ejemplo de elemento de sujeción que no forma parte de la invención.

El instrumento 1 representado en la figura 1 está concebido para distribuir elementos de sujeción A que presentan, como se muestra en la figura 2, la forma general de una letra “T” reclinada y que están compuestos de dos barras paralelas, a saber una barra de anclaje 2 y una barra de tope 3, unidas por una tira de unión 4. El elemento de sujeción A está realizado en plástico, especialmente en un material biocompatible y preferentemente biorreabsorbible.

La parte distal 2a de la barra de anclaje 2 presenta una forma cónica. Esta parte distal 2a puede incluir una muesca 2b que sobresale hacia la barra de tope 3 para proteger la intersección entre la barra de anclaje 2 y la tira de unión 4, que es sometida a esfuerzo en el momento de expulsar y posicionar el elemento de sujeción A. Además, el extremo distal 2c de la barra de anclaje 2 presenta una forma semiesférica.

La expresión “proximal” se refiere a una ubicación próxima al usuario del instrumento 1, mientras la expresión “distal” se refiere a una ubicación alejada del usuario.

La barra de tope 3 tiene un extremo distal 3a y un extremo proximal 3b, y una longitud L.

La tira de unión 4 está unida a la barra de anclaje 2, aproximadamente en el centro de esta última, y está unida a la barra de tope 3 en una zona próxima al centro de la barra de tope 3, pero ligeramente desplazada hacia su extremo proximal 3b. En una forma de realización, la longitud L de la barra de anclaje puede medir 6,5 mm y la unión de la barra de anclaje a la tira de unión está desplazada en aproximadamente 0,5 mm respecto del centro de la barra de anclaje hacia el extremo distal de la barra de anclaje.

La parte proximal o, alternativamente la parte distal, de la barra de tope 3 está definida como la parte de la barra de tope 3 que está situada entre su extremo proximal 3b, o alternativamente su extremo distal 3a, y la zona de unión entre la barra de tope 3 y la tira de unión 4.

En la posición de almacenamiento dentro del instrumento 1, el elemento de sujeción A está plegado de manera que la tira de unión 4 presenta dos zonas curvas (en la proximidad de sus puntos de conexión a la barra de anclaje 2 y a la barra de tope 3), y una zona central aproximadamente paralela a las barras 2, 3. En esta posición, ilustrada en la figura 2, la altura H del elemento de sujeción puede ser de unos 5 mm o menos. En algunas formas de realización, la altura H del elemento de sujeción no supera los 4 mm.

Como se muestra en la figura 1, el instrumento 1 incluye unos medios de agarre B al cual está fijado un cuerpo tubular C que presenta un eje longitudinal. Un receptáculo D rodea la zona de unión entre estos dos elementos. Desde su extremo proximal, el cuerpo tubular C incluye, como se apreciará a continuación, una primera zona C1 que contiene

ES 2 326 188 T3

un sistema de paso a paso para avanzar los elementos de sujeción A seguida de una segunda zona C2 en la cual están almacenados los elementos de sujeción A.

Montado fijamente en el extremo distal del cuerpo tubular C está dispuesto un dispositivo 5 para desplegar y expulsar los elementos de sujeción A, sobresaliendo dicho dispositivo más allá del extremo distal del cuerpo tubular C.

El plano medio longitudinal del instrumento 1 está definido como el plano que atraviesa el eje del cuerpo tubular C y divide los medios de agarre B en dos partes aproximadamente idénticas (correspondientes al plano en el cual se muestra los medios de agarre B en la figura 16). La expresión “transversal” señala una dirección sustancialmente perpendicular a este plano, o un plano ortogonal al eje longitudinal del cuerpo tubular C.

Se describirá a continuación el dispositivo desplegador/expulsor 5 haciendo referencia a las figuras 3 a 5.

El dispositivo 5 presenta una forma aproximadamente cilíndrica, con un diámetro de unos 5 mm o inferior. En el ejemplo representado, está constituido por un solo componente metálico. En una forma de realización, el dispositivo puede estar realizado en plástico o estar formado de varios componentes.

La parte proximal del dispositivo 5 forma un apéndice cilíndrico 6 destinado a introducirse en el cuerpo tubular C. La parte distal 7 del dispositivo 5 presenta un mayor diámetro, aproximadamente idéntico al diámetro exterior del cuerpo tubular C, y de esta manera define un escalón 8 que está a tope contra el extremo distal de este cuerpo C.

La parte distal 7 presenta la forma de un semicilindro delimitado por una cara de apoyo 76 que, en la posición en la cual el dispositivo 5 está encajado en el instrumento 1, se halla sustancialmente en el plano medio longitudinal del instrumento. Definido de esta manera está un medio espacio abierto - salvo corriente arriba - que permite que el elemento de sujeción A sea desplegado de forma satisfactoria. El extremo distal 9 del dispositivo 5 es aproximadamente plano y ortogonal respecto del eje longitudinal. Este extremo distal 9 del dispositivo 5 puede estar ligeramente adomado, siempre que su plano medio esté sustancialmente ortogonal al eje longitudinal del dispositivo 5.

El dispositivo 5 incluye un primer canal longitudinal 10 desplazado respecto del eje longitudinal del dispositivo 5. En aras de simplificar la descripción, se considerará en adelante que el primer canal 10 está situado en la parte superior del dispositivo 5, mientras queda reconocido que este dispositivo 5, una vez montado en el instrumento 1, puede adoptar varias posiciones en el espacio durante su uso.

En la parte proximal del dispositivo 5, el primer canal 10 presenta una sección transversal de mayor tamaño, por razones que se explicarán más adelante. Como se muestra en la figura 5, que es una vista en sección en un plano que atraviesa el eje longitudinal del dispositivo de forma ortogonal respecto del plano medio longitudinal, la zona de unión entre las partes proximal y distal del primer canal 10 forma una rampa 12 inclinada desde el extremo proximal hacia el extremo distal, y hacia el eje de la parte distal cilíndrica del primer canal 10.

La zona inferior de la parte distal 7 del dispositivo 5 es de una longitud más corta que el primer canal 10. Esta zona inferior incluye una nervadura longitudinal 13, que se halla por debajo de la ranura 11, sustancialmente a lo largo del eje longitudinal del dispositivo 5 y que se extiende sustancialmente desde el medio de la parte distal 7 totalmente hasta el extremo distal de la zona inferior. La nervadura 13 incluye una parte proximal 14, cuya cara proximal 15 forma una rampa, una parte distal más elevada 16 de la nervadura 13 presenta una cara proximal 17 que también forma una rampa.

Una prominencia 18 de la parte distal 16 de la nervadura 13 se extiende hacia abajo y presenta una forma triangular visto de lado. Una cara proximal 19 de la prominencia 18 está ortogonal al plano medio longitudinal e inclinada hacia abajo del extremo proximal del dispositivo 5 hacia el extremo distal 9. Adicionalmente, esta cara proximal 19 presenta una forma cóncava, vista en sección en un plano longitudinal ortogonal al plano medio longitudinal.

El dispositivo 5 incluye además un segundo canal longitudinal 20, desplazado hacia abajo respecto del eje longitudinal del dispositivo 5. En la parte distal del dispositivo 5, el segundo canal 20 está abierto lateralmente y definido por una zona 21 retranqueada respecto del plano medio longitudinal que se halla por debajo de la nervadura 13. En la parte proximal del dispositivo 5, el segundo canal 20 es aproximadamente cilíndrico y está unido al primer canal 10 por un alojamiento longitudinal 22 de sección transversal alargada hacia abajo.

El dispositivo 5 incluye una cavidad 23 prevista en la pared 24 del primer canal 10, en la parte distal 7 del dispositivo 5, corriente arriba de la cara proximal 15 de la nervadura 13 y próxima al escalón 8. La cavidad 23 presenta una cara distal 25 sustancialmente ortogonal al plano medio longitudinal.

La descripción se refiere a continuación a las figuras 6 a 15 que muestran las distintas fases que dan como resultado la desplegada y expulsión de un elemento de sujeción A del instrumento 1 por medio del dispositivo 5, con el fin de fijar una prótesis 26 a tejido humano 27.

Como se verá a continuación, figuras 5 a 15, los elementos de sujeción A están almacenados en el cuerpo tubular C uno detrás de otro, hallándose las barras de anclaje 2 aproximadamente a lo largo del eje del primer canal 10 y las barras de toques 3 a lo largo del eje del segundo canal 20 (véanse las figuras 5 y 18).

ES 2 326 188 T3

Como se muestra en la figura 5, mientras avanzan los elementos de sujeción A hacia el extremo distal 9 del dispositivo 5, el extremo distal 2c de la barra de anclaje 2 del elemento de sujeción A más hacia corriente abajo se pone a tope contra la rampa 12 que desliza sobre éste, con lo cual se promueve el desplazamiento lateral de dicha barra de anclaje 2 hacia la parte distal del primer canal 10. A continuación la barra de anclaje 2 es empujada hacia el extremo distal 9 del dispositivo 5, en un movimiento de deslizamiento longitudinal en el primer canal 10, durante el cual la tira de unión 4 desliza en la ranura 11 y se promueve el deslizamiento de la barra de tope 3 en el segundo canal 20.

Cuando el extremo distal 3a de la barra de tope se pone a tope contra la cara proximal 19 de la prominencia 18, que forma una primera superficie de leva (figura 6), este extremo distal 3a desliza hacia abajo contra la cara proximal 19, siendo guiado por la forma de esta última. Pivota así la barra de tope (figura 7) que empieza a enderezarse, mientras la barra de anclaje 2 empieza a sobresalir del dispositivo 5.

La unión entre la tira de unión 4 y la barra de tope 3 está entonces en contacto con la cara proximal 15 de la nervadura 13, que forma una segunda leva 15 (figura 8). La segunda leva 15 promueve un primer movimiento lateral de apertura de la parte proximal de la barra de tope 3, como se muestra en la vista superior de la figura 9.

La parte proximal de la barra de tope 3 entonces entra en contacto con la cavidad 23 (figura 10). A medida que continúa el deslizamiento de la barra de anclaje 2, la parte distal de la barra de tope 3 continúa deslizando hacia abajo contra la cara proximal 19. El ángulo de pivotamiento de la barra de tope 3 aumenta progresivamente y la parte proximal de la barra de tope 3 coopera con la cara distal 25 de la cavidad 23, que forma una tercera leva 25. Como resultado aumenta la apertura lateral de la parte proximal de la barra de tope 3 (figura 11). Esta apertura lateral permite que la barra de tope 3 evite la cara inferior del primer canal 10, lo que de otra forma impediría la continuación del movimiento pivotante.

A continuación, la parte proximal de la barra de tope 3 desliza contra la pared 24 del primer canal 10 hasta que la parte distal de la barra de tope 3 entra en contacto con la cara proximal 17 de la parte distal 16 de la nervadura 13, que forma una cuarta leva 17 (figura 12). Este movimiento da como resultado el desplazamiento lateral de la parte distal de la barra de tope 3, que se escapa de la cara proximal 19. En este momento la barra de tope 3 está dispuesta aproximadamente vertical (figura 13). La continuación del movimiento de empuje de la barra de anclaje 2 da como resultado el que quede expulsada completamente del dispositivo 5 (figura 14) y luego pivote en un ángulo de por lo menos 30° respecto de la tira de unión 4 y preferentemente en un ángulo que puede llegar hasta los 90° respecto de esta tira de unión 4. Preferentemente, la barra de anclaje 2 pivota hasta quedar aproximadamente paralela a la barra de tope 3 vertical, que está presionada contra la prótesis 26, estando entonces la tira de unión 4 aproximadamente perpendicular a las dos barras 2, 3 y el elemento de sujeción A adopta la configuración de una letra "I" erguida. En esta posición (figura 15) el elemento de sujeción A sostiene la prótesis 26 contra el tejido humano 27.

Se describirá el instrumento 1 a continuación con mayor detalle.

Como se muestra en la figura 16, los medios de agarre B incluye un cuerpo 28, realizado en dos partes simétricas ensambladas a presión o por medio de remaches o tornillos, y un accionador 29 montado para moverse en el cuerpo 28 de forma articulada alrededor de un pasador transversal 30 del cuerpo 28, entre una posición de empuje hacia dentro y una posición de empuje hacia fuera. Un resorte 31 fuerza el accionador 29 hacia su posición de empuje hacia fuera.

Están dispuestos alojados en el cuerpo 28 los elementos siguientes:

- una primera palanca de mando 32 articulada a un pasador transversal 33 del cuerpo 28, incluyendo la parte superior de dicha palanca de mando 32 dos prominencias 34 separadas lateralmente entre sí (siendo visible sólo una de ellas en la figura 16); y
- una segunda palanca de mando 35 articulada a un pasador transversal 36, alojada entre las dos prominencias 34 de la primera palanca 32.

La primera palanca 32 presenta un extremo inferior arqueado circular provisto de una cremallera 37 y, en su parte distal, de un diente grande 38. Estas prominencias 34 presentan una cara distal 39 con forma de leva. Además, la primera palanca 32 incluye, en la parte central, un saliente 40 que puede cooperar con una aleta transversal 41 prevista en la segunda palanca 35. Esta última incluye una cavidad, cuyo fondo forma una leva transversal 42.

El cuerpo 28 de los medios de agarre B contiene también un elemento pivotante 43 articulado a un pasador transversal 44 del cuerpo 28. Este elemento pivotante 43 incluye un diente 45a (representa en las figuras 23 y 24) que puede cooperar con la cremallera 37 de la primera palanca 32, un dedo 45, de mayor tamaño que el diente 45a, y una lengüeta 46 que sobresale del dedo 45. Un resorte 47 enlaza el elemento pivotante 43 al pasador transversal 48 del cuerpo 28.

Los medios de agarre B quedan completados, dentro del receptáculo D, con un anillo cilíndrico 49 en el cual, dentro de un espaciador 50, está montado un pistón 51. El pistón 51 está provisto de una parte extrema proximal más delgada 52, introducida entre las dos prominencias 34 de la primera palanca 32 y, en cada lado de la parte extrema proximal 52 y dispuestas distalmente respecto de ella, dos superficies curvas 53 que pueden cooperar con la leva 39 de las prominencias 34.

ES 2 326 188 T3

Una varilla de expulsión 54 está fijada (por ejemplo por soldadura) al extremo distal del pistón 51, próxima a su periferia. Esta varilla 54 se extiende longitudinalmente, aproximadamente hasta el extremo distal del cuerpo tubular C. Además, el pistón 51 está provisto de un ánima longitudinal aproximadamente central en la cual puede deslizarse una varilla de avance 55. La varilla de avance 55 presenta un extremo proximal que puede cooperar con la leva 42 de la segunda palanca 35 y un extremo distal curvo 56, situado en la zona C1 del cuerpo tubular C.

El cuerpo tubular C incluye una envoltura metálica hueca 57 (véase la figura 19) en la cual están alojados varios elementos.

Montado fijamente en la segunda zona C2 del cuerpo tubular C se halla un depósito 58 para almacenar los elementos de sujeción A. Como se muestra en las figuras 18 y 19, este depósito 58 comprende un primer alojamiento longitudinal 59 que recibe las barras de anclaje 2 alineadas de los elementos de sujeción A y, de forma contigua, la varilla de expulsión 54, un segundo alojamiento longitudinal 60 que recibe las barras de topes 3 alineadas de los elementos de sujeción A, y un tercer alojamiento 61, que une los primer y segundo alojamientos 59, 60, para el paso de las tiras de unión 4. Estos alojamientos 59, 60 y 61 están dispuestos alineados con los canales 10, 20 y con el alojamiento 22 (véase la figura 3) que están previstos en el dispositivo 5. Se debe apreciar que, en la figura 18, se ha recortado la parte proximal de la varilla de expulsión 54 y del depósito 58 para hacer que sea más fácil comprender la figura, estando alojados de hecho todos los elementos de sujeción A en el depósito 58. El depósito 58 puede estar realizado en varias secciones unidas longitudinalmente.

La primera zona C1 del cuerpo tubular C contiene un sistema de avance paso a paso para los elementos de sujeción A, sistema que se describirá a continuación haciendo referencia a las figuras 17 a 22.

El componente 62 está fijado en la envoltura 57 del cuerpo tubular C y es estacionario respecto del cuerpo tubular C. El componente 63, que puede moverse respecto del componente estacionario 62 está posicionado también en la envoltura 57. Ambos componentes presentan la forma de semicilindros superpuestos a lo largo de su cara longitudinal (figura 20).

Previstas en la cara longitudinal de cada uno de los componentes 62, 63 se hallan muescas 64, dispuestas con un paso P aproximadamente igual a la longitud L de la barra de tope 3 de un elemento de sujeción A. Cada muesca 64 presenta un borde proximal transversal erguido 65 y un borde distal 66 inclinado respecto del eje longitudinal del cuerpo tubular C hacia la periferia de este último, al alejarse del extremo distal del cuerpo tubular C hacia este extremo proximal.

El componente estacionario 62 presenta una parte cilíndrica proximal 67 que delimita una superficie de tope transversal 68. El componente móvil 63 incluye, próximo a su extremo proximal, un orificio radial 69 en el cual está insertado el extremo curvo 56 de la varilla de avance 55. Adicionalmente, un canal (no representado) está previsto en el componente móvil 63 y en la parte cilíndrica proximal 67 del componente estacionario 62, para alojar la varilla de expulsión 54.

Dispuesta entre las caras longitudinales del componente estacionario 62 y del componente móvil 63 se halla una corredera 70, representada en la figura 17. La corredera 70 comprende una parte principal aproximadamente plana 71, una parte distal más ancha 72 y, en su parte proximal, lengüetas elásticas divergentes primera y segunda 73, 74. La corredera 70 está formada, por ejemplo, de chapa metálica, recortada y doblada a continuación sobre sí misma y puede estar ligada en las partes principal 71 y distal 72, pero no en las lengüetas 73, 74 que están curvadas en sentido divergente una respecto de la otra.

Inicialmente, antes del primer uso del instrumento 1, la corredera 70 se monta de manera que la primera lengüeta 73, que sobresale hacia el componente móvil 63, está encajada en la muesca proximal 64 del componente 63 y la segunda lengüeta 74, que sobresale hacia el componente estacionario 62, está encajada en la muesca proximal 64 del componente 62. El componente móvil 63 está en contacto con la superficie de tope transversal 68 del componente estacionario 62, y las muescas 64 de los componentes 62, 63 están enfrentadas por pares. La parte distal 72 de la corredera 70 está encajada en el tercer alojamiento 61 (figura 19), apoyada en el extremo proximal 3b de la barra de tope 3 del elemento de sujeción A más proximal.

Se describirá a continuación el funcionamiento del instrumento 1.

Cuando un usuario presiona sobre el accionador 29, hace que la primera palanca 32 empiece a pivotar, lo que, a través de la cooperación entre la prominencia 40 y la aleta 41, da como resultado el que pivote la segunda palanca 35. Mediante la cooperación entre el extremo proximal de la varilla de avance 55 y la leva 42 de la segunda palanca 35, se desplaza la varilla de avance 55 longitudinalmente hacia abajo, arrastrando consigo el componente móvil 63, que desliza longitudinalmente respecto del componente estacionario 62 (figura 21). El mecanismo está concebido de manera que este desplazamiento corresponda al paso P, y por lo tanto a la longitud L de la barra de tope 3 de un elemento de sujeción A. este valor es, por ejemplo, de unos 7 mm.

Durante este movimiento, el borde proximal 65 de la muesca proximal 64 del componente móvil 63 empuja la primera lengüeta 73 hacia corriente abajo. Por lo tanto, se desplaza la corredera 70 corriente abajo (se deforma elásticamente la segunda lengüeta 74 para llegar al plano de la parte principal 71 de la corredera 70) y, al final del

ES 2 326 188 T3

movimiento, la segunda lengüeta 74 se aloja en la muesca 64 dispuesta inmediatamente distal a la muesca proximal del componente estacionario 62.

5 La parte distal 72 de la corredera 70 ha empujado, por tanto, el tren de elementos de sujeción A a través de las barras de topes 3, distalmente en la distancia P, y por lo tanto la distancia L. Por consiguiente, se ha desplazado el elemento de sujeción A más distal en el dispositivo desplegador y expulsor 5, y su barra de anclaje 2 ha deslizado sobre la rampa 12 para entrar en alineación con la varilla de expulsión 54 (figura 5).

10 Cuando el usuario continúa empujando el accionador 29 hacia dentro, la segunda palanca 35 permanece inmóvil, como por lo tanto permanecen inmóviles la varilla de avance 55, el componente móvil 63, la corredera 70 y los elementos de sujeción A (con la excepción del elemento de sujeción más hacia corriente abajo). No obstante, continúa el pivotamiento de la primera palanca 32, lo que, a través de la cooperación entre las levas 39 de las prominencias 34 y las superficies curvas 53 del pistón 51, da como resultado el deslizamiento de la varilla de expulsión 54 longitudinalmente corriente abajo. Cabe observar que el deslizamiento de las varillas 54, 55 no es el mismo, y siendo posible porque la
15 varilla de avance 55 desliza en el pistón 51 al cual está fijada la varilla de expulsión 54.

El extremo distal de la varilla de expulsión 54 entonces empuja la barra de anclaje 2 del elemento de sujeción A situado más hacia corriente abajo en el dispositivo desplegador y expulsor 5. Mediante las etapas descritas anteriormente (figuras 6 a 15), se expulsa la barra de anclaje 2 en el tejido 27, mientras la barra de tope 3 pivota y se despliega
20 el elemento de sujeción A. Esta desplegado tiene lugar en el medio espacio abierto del dispositivo 5, y por lo tanto fuera del cuerpo tubular C. El recorrido longitudinal de la varilla de expulsión 54 es, por ejemplo, de unos 24 mm.

El usuario puede entonces liberar el accionador 29. Distintos medios de retorno elásticos (no representados) permiten que las varillas 54, 55 vuelvan a sus posiciones iniciales, en espera de la próxima vez que se empuja el accionador
25 29 hacia dentro.

Cuando la varilla de avance 55 desliza proximalmente, lleva el componente móvil 63 hacia atrás contra la superficie de tope 68 del componente estacionario 62. No obstante, la segunda lengüeta 74, a tope contra el borde proximal 65 de la muesca 64 del componente estacionario 62, impide que la corredera regrese hacia el extremo proximal. En la
30 figura 22, la corredera 70 ha avanzado por tanto un paso P distalmente respecto de la figura 20, y por lo tanto podrá avanzar el tren de elementos de sujeción A distalmente sobre un paso la próxima vez que se empuja el accionador 29 hacia dentro.

Finalmente, se describirá haciendo referencia a las figuras 16 y 23 a 27 el sistema antirretorno doble del cual están
35 provistos los medios de agarre B.

Antes de su utilización, el elemento pivotante 43 está en la posición neutral, como se muestra en la figura 16.

Cuando se empuja el accionador 29 hacia dentro hasta una posición intermedia, en la cual el diente 45a del elemento
40 pivotante 43 coopera con la cremallera 37 de la primera palanca 32, el resorte 47 fuerza el elemento pivotante 43 (señalado por la flecha F en la figura 23) de manera que el diente 45a, encajado en la cremallera 37, impide que el accionador 29 vuelva a la posición de empujada hacia fuera desde dicha posición intermedia. De esta manera, se obliga al usuario a continuar presionando sobre el accionador para que acabe totalmente el proceso de avanzar, desplegar y expulsar el elemento de sujeción A. Es importante que el movimiento de empujar el accionador hacia dentro se lleve
45 a cabo totalmente hasta el final por el usuario para evitar dañar tanto la prótesis como el instrumento.

Hacia el final del movimiento de empujar el accionador 29 hacia dentro, el dedo 45 del elemento pivotante 43 entra en contacto con el diente mayor 38 (figura 25). Dando como resultado el que el elemento pivotante 43 pivote alrededor de su pasador 44 hasta que la lengüeta 46 entre en contacto con un tope 75 monolítico con el cuerpo 28 de
50 los medios de agarre B (figura 26). Una deformación elástica de la lengüeta 46 del elemento pivotante 43 en contacto con el tope 75 es necesaria para que el dedo 45 rebasa el diente mayor 38 después de que se ha empujado el accionador hacia dentro (figura 27). Esto constituye un punto duro sentido por el usuario, quien por lo tanto puede saber si o no se ha alcanzado el final de recorrido y, por consiguiente, si se ha expulsado correctamente el elemento de sujeción A. Adicionalmente, cuando el dedo 45 rebasa el diente mayor 38, tiene lugar un pivotamiento repentino de la primera
55 palanca 32, y por lo tanto un avance repentino de la varilla de expulsión 54. Se transmite este impacto al elemento de sujeción A más distal, lo que hace que sea más fácil expulsarlo y pivotarlo.

En esta etapa, el elemento pivotante 43 vuelve a una posición neutral, similar a la que se muestra en la figura 16, pero esta vez más allá del dentado 37.
60

A continuación, cuando se libera el accionador 29 hasta una posición intermedia, el resorte 47 fuerza el elemento pivotante 43 (indicado por la flecha F' en la figura 24) de manera que el diente 45a, engranado con la cremallera 37, impide que el accionador 29 sea empujado hacia dentro desde dicha posición intermedia. De esta manera, el usuario no puede iniciar un nuevo ciclo (avance del tren de elementos de sujeción y expulsión del elemento de sujeción más
65 distal) hasta el retorno del mecanismo a su posición de reposo. Ello impide que el mecanismo quede bloqueado y garantiza la expulsión con éxito de cada uno de los elementos de sujeción A.

ES 2 326 188 T3

Otro elemento de sujeción A' ejemplificativo, que no forma parte de la invención, se muestra en la figura 29. El elemento de sujeción A' carece de muesca. El elemento de sujeción A' de la figura 29 presenta la forma general de una letra "I" reclinada en el estado de almacenamiento. Se han conservado las referencias numéricas que señalan los mismos elementos que en la figura 2. El elemento de sujeción A' comprende una barra de anclaje 2 unida a una barra de tope 3 a través de una tira de unión 4. El elemento de sujeción A' puede estar realizado en un plástico biocompatible y biorreabsorbible.

El extremo distal 2c de la barra de anclaje 2 presenta una forma semiesférica y la parte distal 2a de la barra de anclaje 2 presenta aproximadamente la forma troncocónica, siendo no obstante la inclinación externa 2d del cono, vuelta hacia el exterior del elemento de sujeción, más acentuada que la inclinación interna 2e, vuelta hacia la barra de tope 3. Esta acentuación de la inclinación externa 2d del cono permite que la barra de anclaje 2 del elemento de sujeción A' pivote de forma más natural hacia la barra de tope 3 en el momento de posicionar el elemento de sujeción en el tejido, como se muestra en las figuras 13 a 15 - de esta manera se favorece el pivotamiento del elemento de sujeción A' y facilitándose así su desplegada hacia la configuración de "I" erguida.

En la parte distal del dispositivo 5, el primer canal 10 es aproximadamente cilíndrico y presenta una ranura longitudinal 11 abierta hacia abajo. Este primer canal 10 emerge en su extremo distal próxima al extremo distal 9 del dispositivo 5. La figura 28 muestra una forma de realización alternativa del dispositivo 5 de la figura 4, en la cual el extremo distal 9 del dispositivo 5 incluye una pared transversal 9a que flanquea sustancialmente la salida distal del primer canal 10. El material añadido por la presencia de esta pared transversal 9a proporciona una protección adicional del dispositivo 5 y minimiza el empuje del extremo distal 9 del dispositivo 5 contra el tejido humano cuando se está posicionando el elemento de sujeción A, por ejemplo durante las etapas representadas en las figuras 6 y 7.

La invención proporciona, por lo tanto, una mejora definitiva sobre la técnica anterior, al proporcionar un dispositivo para desplegar y expulsar elementos de sujeción quirúrgicos y un instrumento para almacenar, distribuir y posicionarlos que puede utilizarse en trocates de pequeño diámetro, mientras todavía garantiza una desplegada satisfactoria de los elementos de sujeción y, por consiguiente, una retención muy buena de una prótesis contra la carne humana.

La invención no está limitada a la forma de realización descrita anteriormente a título de ejemplo, sino por el contrario comprende todas sus formas de realización alternativas, según se indica en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (5) para desplegar y expulsar un elemento de sujeción quirúrgico con forma de I reclinada, comprendiendo el elemento de sujeción una barra de anclaje (2), una barra de tope (3) y una tira de unión (4), estando destinado el dispositivo (5) para su colocación adyacente al extremo distal de un instrumento (1) para almacenar, distribuir y posicionar elementos de sujeción (A; A'), presentando el dispositivo un eje longitudinal y un extremo distal (9) que está dispuesto en un plano aproximadamente ortogonal al eje longitudinal y comprende un primer canal longitudinal (10) que emerge en los extremos proximal y distal del dispositivo, en el que puede deslizarse longitudinalmente la barra de anclaje (2) de un elemento de sujeción hasta un punto en el que es expulsado en el extremo distal del dispositivo, presentando el primer canal (10) una ranura longitudinal (11) destinada al paso de la tira de unión (4) de dicho elemento de sujeción durante dicho deslizamiento, comprendiendo el dispositivo además

un segundo canal longitudinal (20) en el que la barra de tope (3) puede deslizarse hacia el extremo distal (9) del dispositivo (5), estando el segundo canal (20) dispuesto aproximadamente en el mismo plano que el primer canal (10) y la ranura (11) del primer canal, emergiendo en el extremo proximal del dispositivo y,

una primera leva (19) que cierra el extremo distal del segundo canal (20) concebida para formar una superficie de tope para el extremo distal (3a) de la barra de tope (3) y para permitir el deslizamiento desde dicho extremo distal (3a) en el sentido opuesto al primer canal (10) de manera que produzca un movimiento pivotante de la barra de tope (3);

caracterizado porque el dispositivo (5) presenta una cara de apoyo aproximadamente longitudinal (76) que define un medio espacio abierto que no contiene el primer canal (10) y

en el que el segundo canal (20) se extiende en el medio espacio abierto contra la cara de apoyo (76); y

porque el dispositivo (5) comprende además:

- por lo menos una leva de apertura aproximadamente transversal (15, 25), dispuesta proximal a la primera leva (19), que puede cooperar con la tira de unión (4) y/o la barra de tope (3) con el fin de provocar un movimiento de apertura lateral de la parte proximal de la barra de tope (3) fuera de la cara de apoyo (76); y
- una leva de escape aproximadamente transversal (17), dispuesta entre la primera leva (19) y dicha por lo menos una leva de apertura (15, 25), que puede cooperar con la parte distal de la barra de tope (3) para permitir el desplazamiento lateral de la parte distal de la barra de tope (3) fuera de la cara de apoyo (76), y su desengranaje de la primera leva.

2. Dispositivo (5) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la primera leva (19) está generalmente dispuesta en un plano ortogonal a la cara de apoyo (76) y está inclinada, al alejarse del primer canal (10), desde el extremo proximal del dispositivo (5) hacia el extremo distal (9).

3. Dispositivo (5) según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la primera leva (19) presenta, vista en sección transversal en un plano longitudinal ortogonal a la cara de apoyo (76), una forma cóncava.

4. Dispositivo (5) según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque comprende dos levas de apertura (15, 25) concebidas para provocar dos movimientos de apertura lateral secuenciados de la parte proximal de la barra de tope (3).

5. Dispositivo (5) según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque comprende una nervadura longitudinal (13) que sobresale aproximadamente en ángulos rectos de la cara de apoyo (76) y la cara proximal (15) de dicha nervadura forma una primera rampa que constituye una leva de apertura.

6. Dispositivo (5) según la reivindicación 5, **caracterizado** porque la nervadura (13) presenta una parte distal (16) de mayor altura que su parte proximal (14), formando la cara proximal (17) de la parte distal (16) de la nervadura (13) una segunda rampa que, dispuesta de manera distal con respecto a la primera rampa (15), constituye la leva de escape (17).

7. Dispositivo (5) según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado** porque comprende una cavidad (23) formada en la cara de apoyo (76), en línea con el primer canal (10), proximal a la cara proximal (15) de la nervadura (13), cuya cara distal (25) constituye una leva de apertura subsiguiente.

8. Dispositivo (5) según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el primer canal (10) presenta una parte proximal de mayor dimensión transversal que la parte distal, formando una pared lateral (12) de la parte proximal del primer canal (10) una rampa sobre la cual puede deslizarse el extremo distal (2c) de la barra de anclaje (2) de un elemento de sujeción para provocar el desplazamiento lateral de dicha barra de anclaje (2) hacia la parte distal del primer canal (10).

9. Dispositivo (5) según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque presenta una forma aproximadamente cilíndrica, con un diámetro inferior a 6 mm.

10. Dispositivo (5) según la reivindicación 9, **caracterizado** porque comprende un apéndice cilíndrico proximal (6) de menor diámetro, destinado a ser insertado en la parte extrema distal de un instrumento (1) para almacenar, distribuir y posicionar elementos de sujeción quirúrgicos (A; A').

11. Dispositivo (5) según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** porque el extremo distal (9) del dispositivo (5) comprende una pared transversal (9a) que flanquea sustancialmente la salida distal del primer canal (10).

12. Instrumento (1) para almacenar, distribuir y posicionar elementos de sujeción quirúrgicos con forma de I reclinada, presentando los elementos de sujeción una barra de anclaje (2), una barra de tope (3) y una tira de unión (4), comprendiendo el instrumento (1) unos medios de agarre (B) provistos de un accionador (29) que puede desplazarse sobre un cuerpo (28) entre una posición de empuje hacia fuera y una posición de empuje hacia dentro, un cuerpo tubular alargado (C) en el que los elementos de sujeción (A) están almacenados longitudinalmente uno tras otro, cuerpo tubular (C) fijado al cuerpo (28) de los medios de agarre (B), **caracterizado** porque comprende además un dispositivo (5) para desplegar y eyectar un elemento de sujeción (A; A') según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, estando dicho dispositivo fijado al extremo distal del cuerpo tubular (C) de manera que el medio espacio abierto está dispuesto fuera del cuerpo tubular (C).

13. Instrumento (1) según la reivindicación 12, **caracterizado** porque comprende:

- un componente estacionario (62) alojado en el cuerpo tubular (C) y un componente móvil (63) alojado en el cuerpo tubular (C) de manera que puede ser desplazado en traslación longitudinal con respecto al componente estacionario (62) por medio de una varilla de avance (55) que puede ser accionada por el accionador (29), los componentes estacionario y móvil están posicionados a lo largo de una cara longitudinal y presentando cada uno muescas (64) previstas en dicha cara longitudinal, con un intervalo (P) correspondiente a la longitud (L) de la barra de tope (3) de un elemento de sujeción (A; A'); y
- una corredera (70) dispuesta entre las caras longitudinales de los componentes estacionario (62) y móvil (63), que presenta una parte principal aproximadamente plana (71), una parte distal (72) que se apoya contra el extremo proximal (3b) de la barra de tope (3) del elemento de sujeción (A; A') más proximal y, en su parte proximal, una primera lengüeta elástica (73) que sobresale hacia el componente móvil (63) y una segunda lengüeta elástica (74) que sobresale hacia el componente estacionario (62), pudiendo cada una encajarse en una muesca correspondiente (64),

estando concebida la geometría de las muescas (64) de manera que el desplazamiento del componente móvil (63) respecto del componente estacionario (62) hacia el extremo distal del instrumento (1) provoca, por medio del encaje de la primera lengüeta (73) en una muesca (64) del componente móvil (63), el desplazamiento de la corredera (70) en el mismo sentido, hasta que la segunda lengüeta (74) de la corredera (70) se encaja en una muesca (64) del componente estacionario (62), y de manera que la cooperación entre la segunda lengüeta (74) y una muesca (64) del componente estacionario (62) impide que la corredera (70) regrese hacia el extremo proximal del instrumento (1) cuando se desplaza el componente móvil (63) respecto del componente estacionario (62) hacia el extremo proximal del instrumento (1).

14. Instrumento (1) según la reivindicación 13, **caracterizado** porque los componentes estacionario y móvil (62, 63) presentan la forma de semicilindros, incluyendo el componente móvil (63) un orificio radial (69) en el que está insertado el extremo curvo (56) de la varilla de avance (55).

15. Instrumento (1) según una de las reivindicaciones 12 a 14, **caracterizado** porque comprende, alojado de manera fija en la parte distal (C2) del cuerpo tubular (C), un depósito (58) para almacenar los elementos de sujeción (A), comprendiendo dicho depósito un primer alojamiento longitudinal (59) que recibe las barras de anclaje (2) alineadas de los elementos de sujeción y, de manera contigua, una varilla de expulsión (54) que puede ser accionada por el accionador (29), un segundo alojamiento longitudinal (60) que recibe las barras de topes (3) alineados de los elementos de sujeción y un tercer alojamiento (61), que une los primer y segundo alojamientos (59, 60), para el paso de las tiras de unión (4).

16. Instrumento (1) según una de las reivindicaciones 12 a 15, **caracterizado** porque los medios de agarre (B) comprenden:

- unas primera y segunda palancas (32, 35) que pueden ser desplazadas, al empujar el accionador (29) hacia dentro, entre una posición proximal de reposo y una posición extrema distal, provocando el desplazamiento longitudinal en sentido distal de una varilla (54) para expulsar el elemento de sujeción más distal fuera del dispositivo de despliegue/expulsión (5) y de una varilla (55) para el avance de los elementos de sujeción (A) en el cuerpo tubular (C), respectivamente;

ES 2 326 188 T3

- un elemento (43) montado para pivotar alrededor de un pasador (44) sujeto al cuerpo (28) de los medios de agarre (B), comprendiendo dicho elemento un diente (45a) que puede cooperar con una cremallera (37) formada en una de las palancas (32) durante el desplazamiento del accionador (29); y

- unos medios de retorno flexibles (47), uno de cuyos extremos está conectado al elemento pivotante (43) y cuyo otro extremo está conectado al cuerpo (28) de los medios de agarre (B),

estando concebidos los medios de retorno elásticos (47) y el perfil del diente (45a) y de la cremallera (37) de manera que:

10

- cuando se empuja el accionador (29) hacia dentro hasta una posición intermedia de empuje hacia dentro, los medios de retorno elásticos (47) fuerzan el elemento pivotante (43) hacia una posición tal que la cooperación entre el diente (45a) del elemento pivotante (43) y la cremallera (37) de la palanca (32) impide que el accionador (29) regrese a la posición de empuje hacia fuera desde dicha posición intermedia de empuje hacia dentro; y

15

20

- una vez las palancas (32, 35) han alcanzado su posición extrema más distal, al liberar el accionador (29) hasta una posición de liberación intermedia, los medios de retorno flexibles (47) fuerzan el elemento pivotante (43) hacia una posición tal que la cooperación entre el diente (45a) del elemento pivotante (43) y la cremallera (37) de la palanca (32) impide que se empuje el accionador (29) hacia dentro desde dicha posición de liberación intermedia.

25

17. Instrumento (1) según la reivindicación 16, **caracterizado** porque la cremallera (37) de la palanca (32) comprende, en su extremo distal, un diente (38) de mayor tamaño y porque el elemento pivotante (43) comprende, en un lado, un dedo (45) y, en el otro lado, una aleta (46) que puede cooperar con un tope (75) fijado al cuerpo (28) de los medios de agarre (B) cuando el dedo (45) entra en contacto con el diente (38) mayor, de manera que, cuando se ha empujado el accionador (29) hacia dentro, es necesaria una deformación elástica de la aleta (46) del elemento pivotante (43) en contacto con el tope (75) para que el dedo (45) rebase dicho diente (38) mayor.

30

35

40

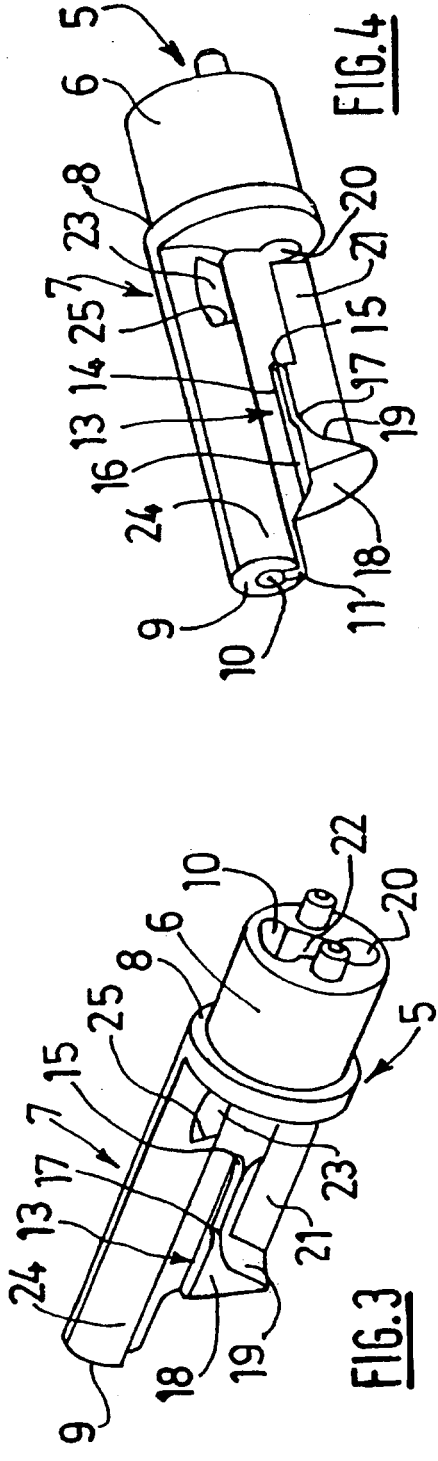
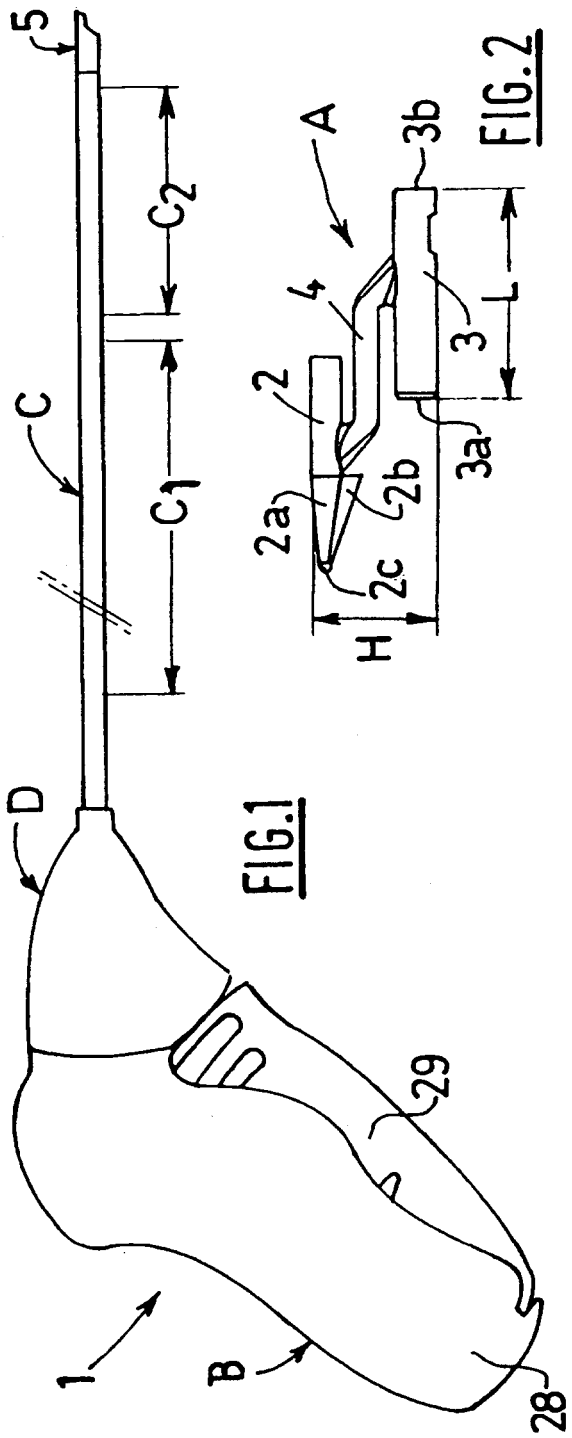
45

50

55

60

65



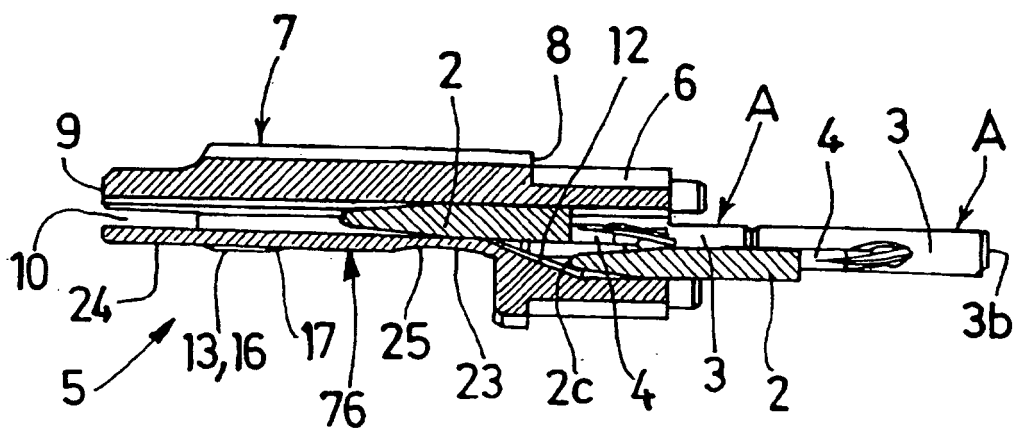


FIG. 5

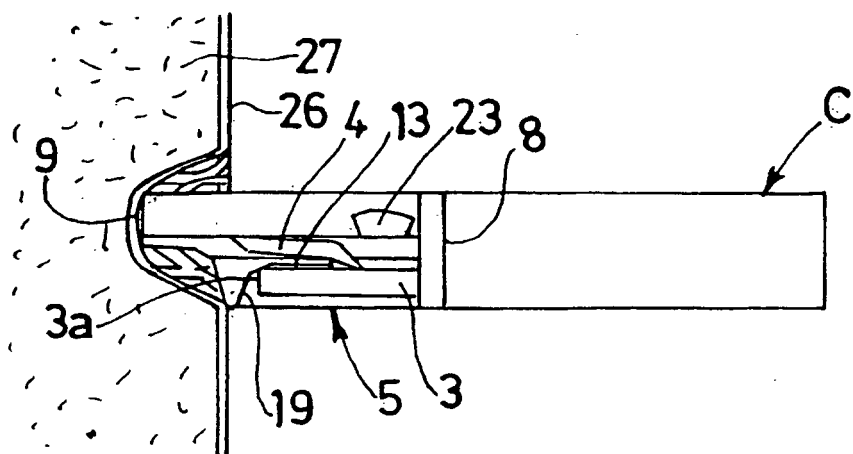


FIG. 6

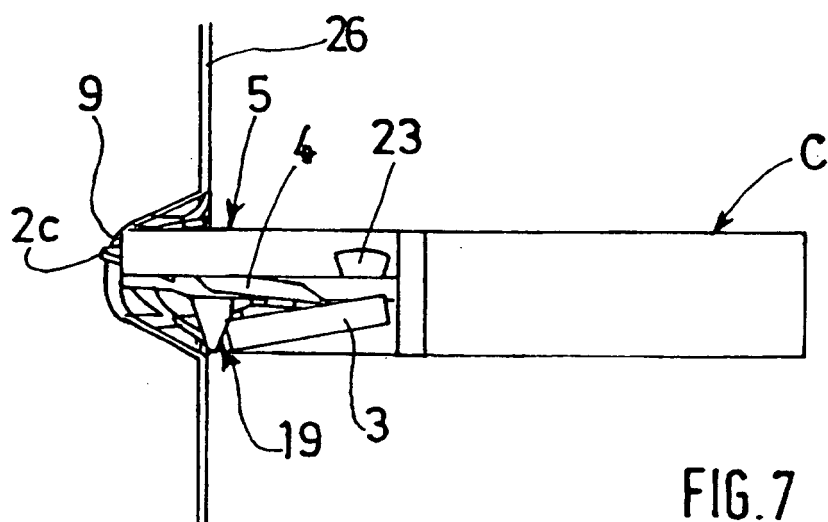
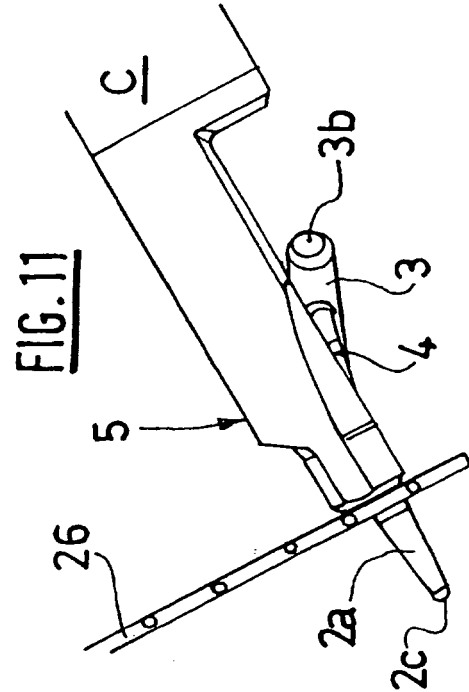
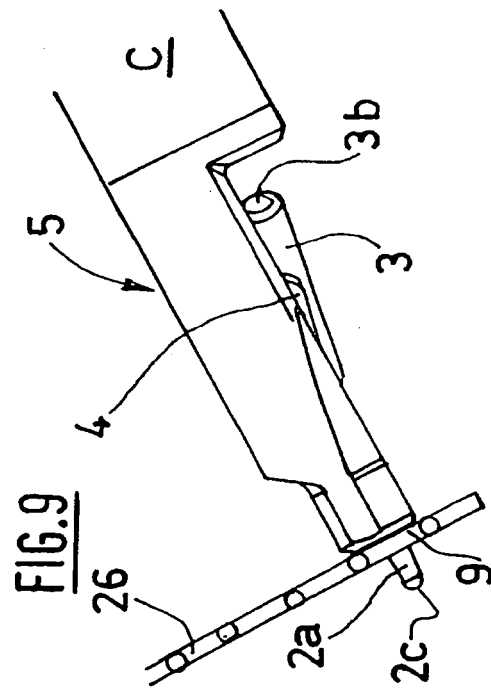
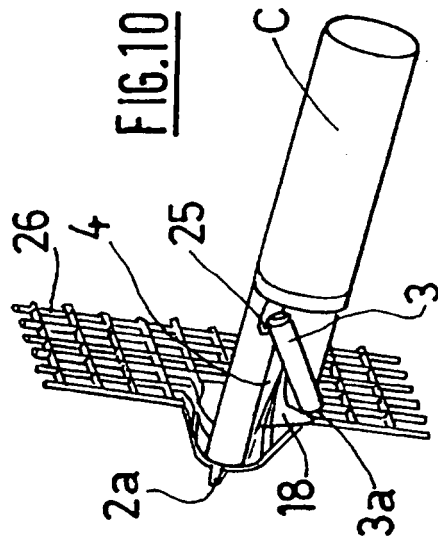
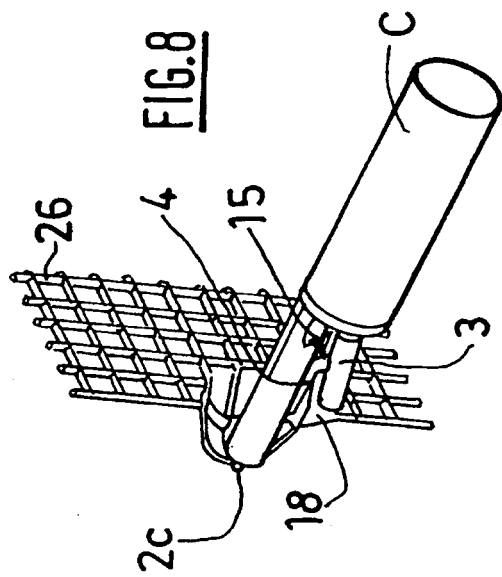
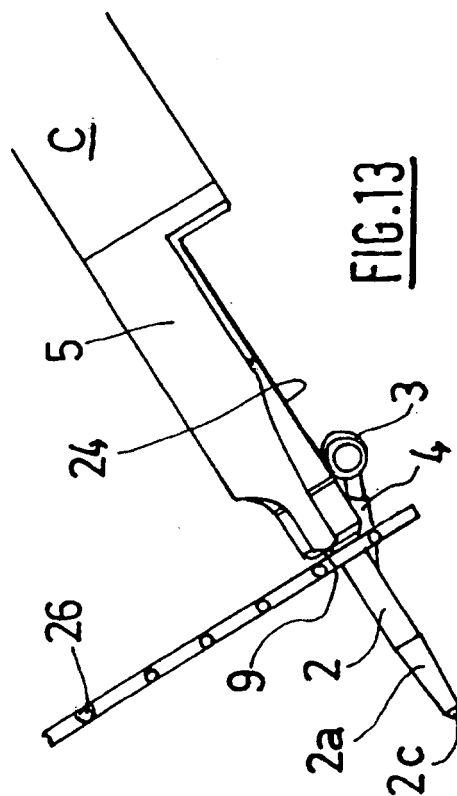
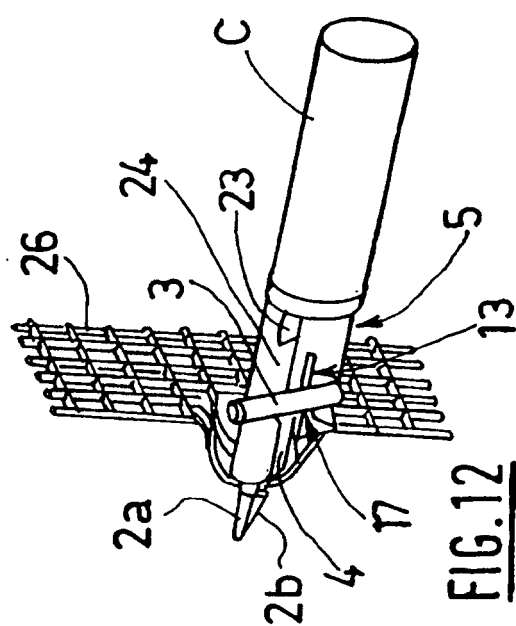
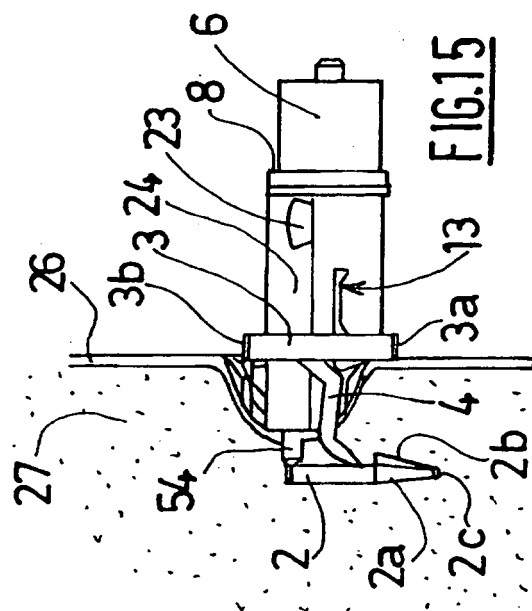
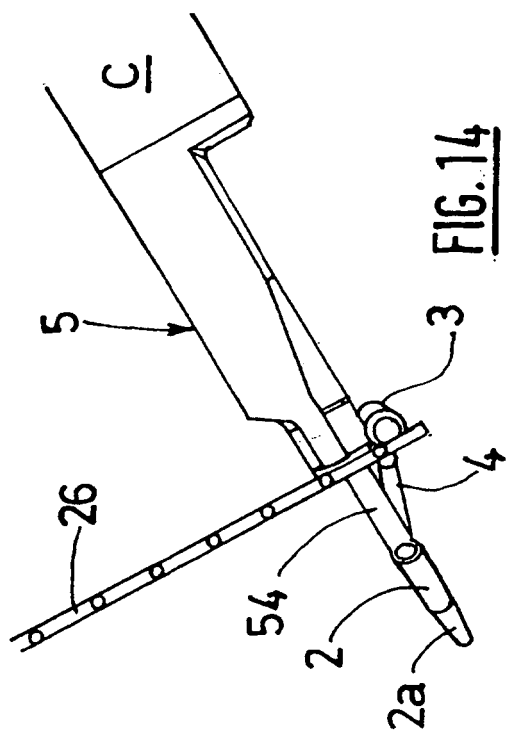
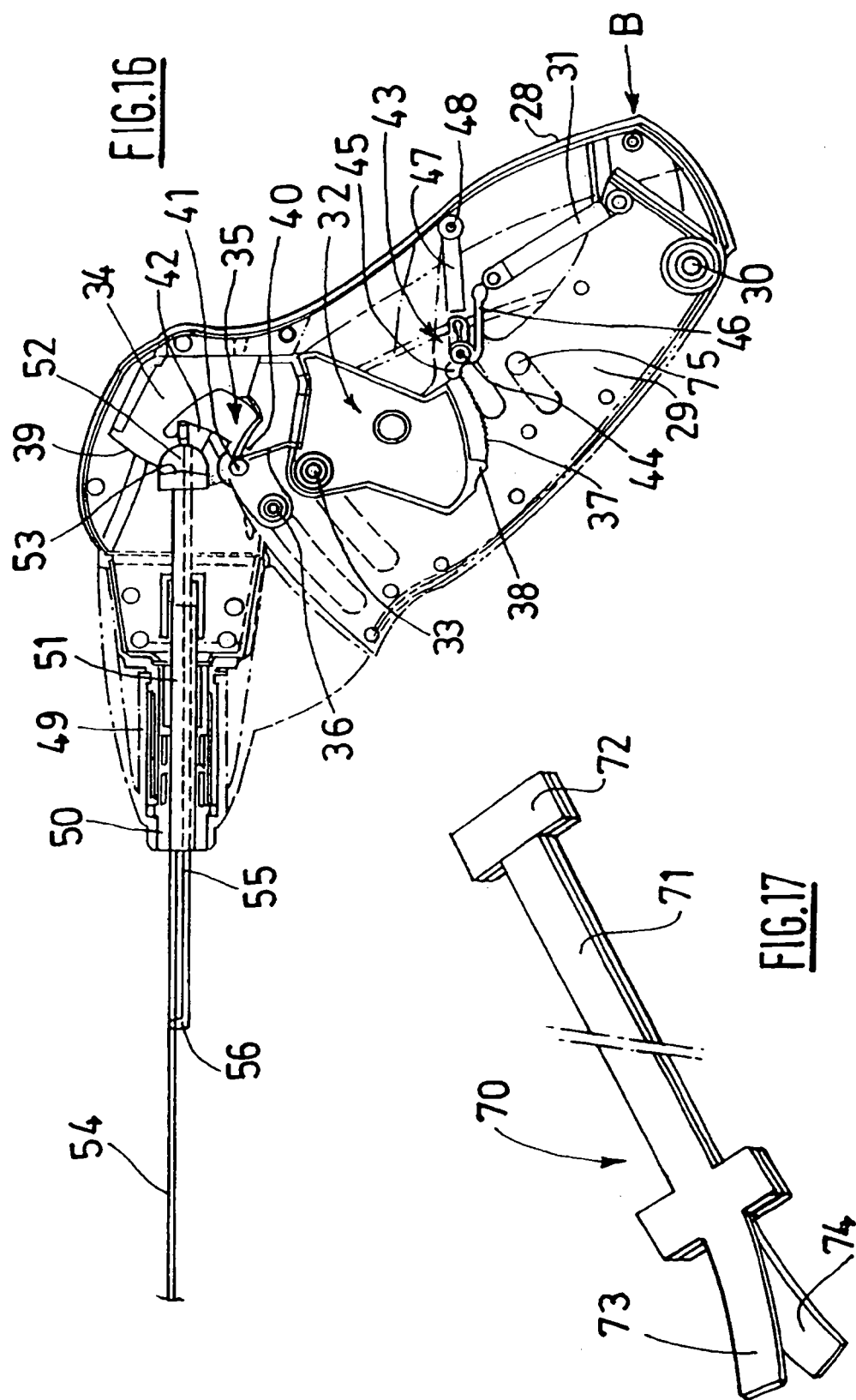
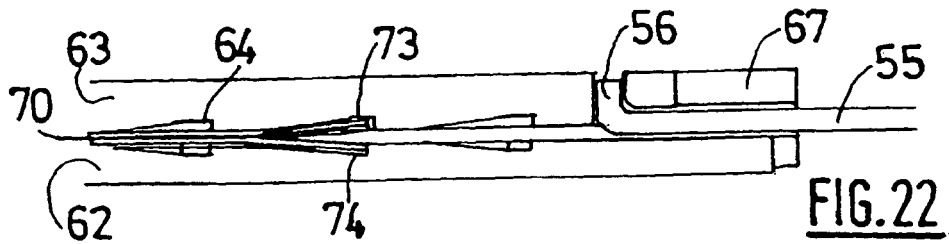
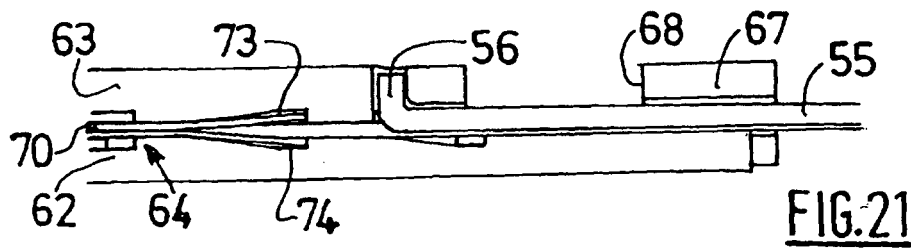
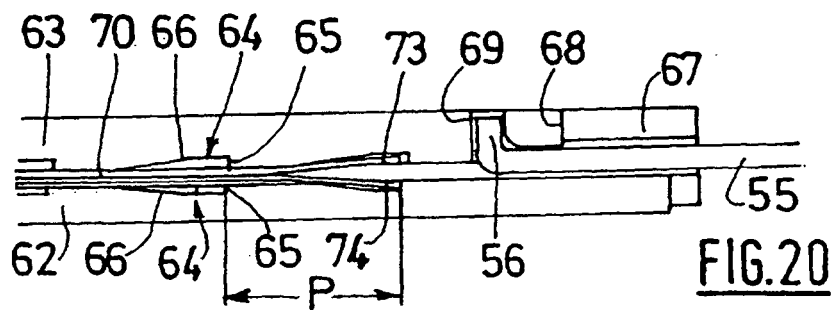
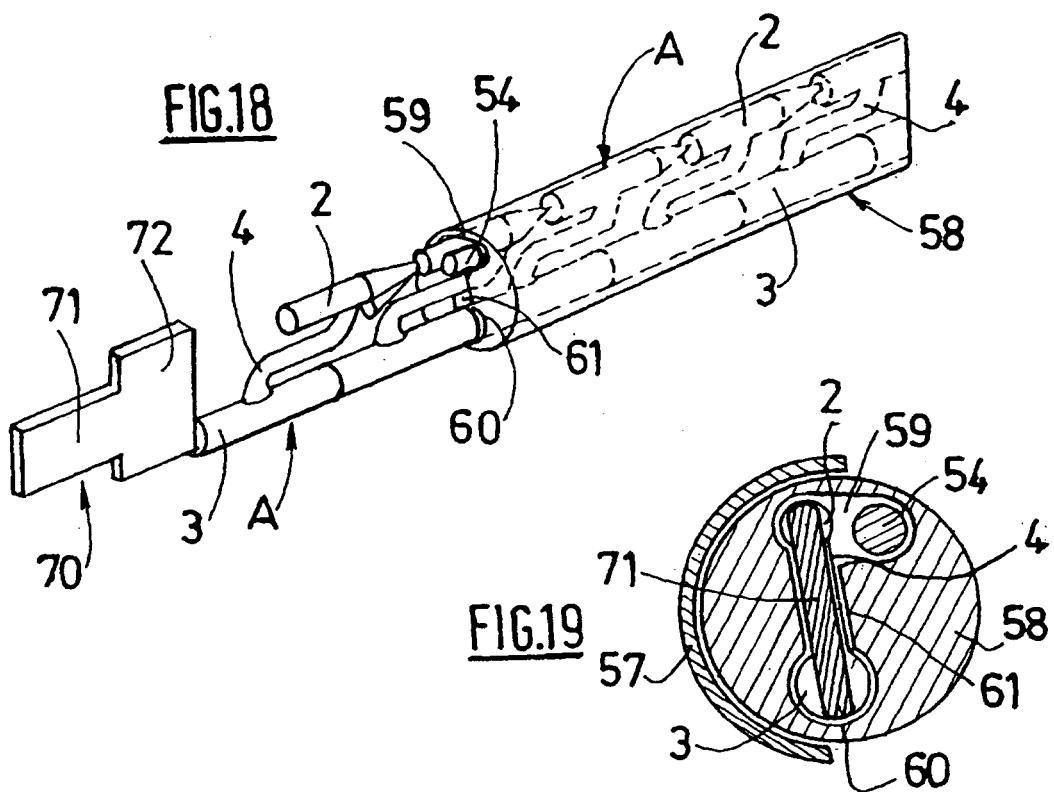


FIG. 7









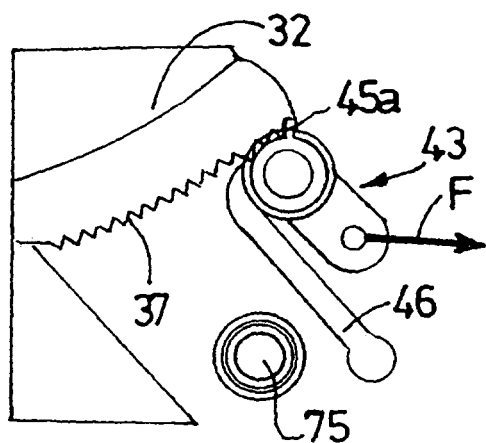


FIG. 23

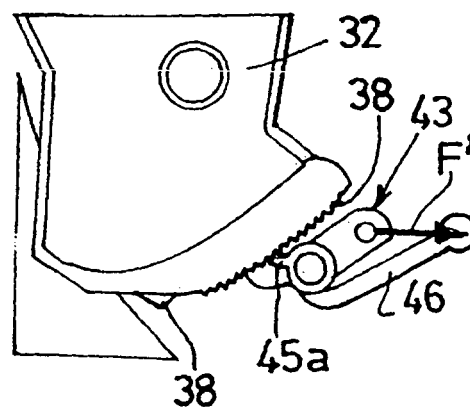


FIG. 24

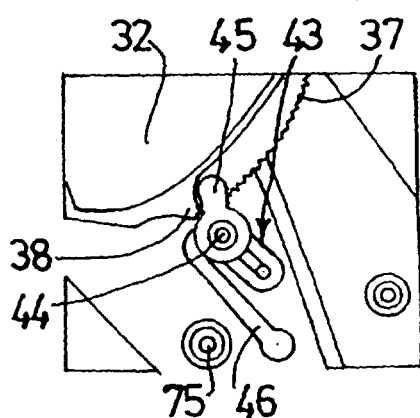


FIG. 25

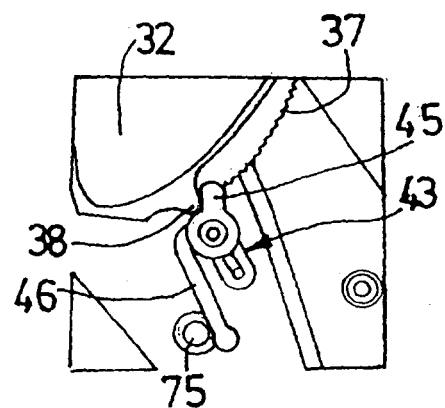


FIG. 26

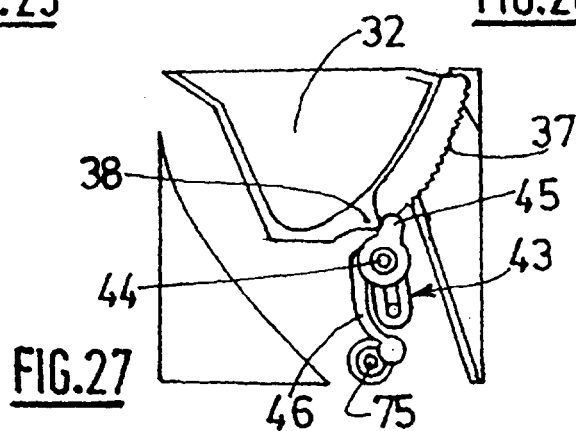


FIG. 27

