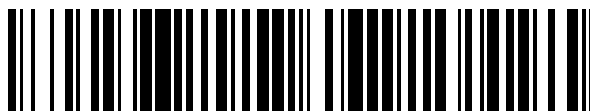


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 448 648**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/11** (2006.01)

**A61B 17/115** (2006.01)

**A61F 2/06** (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2011 E 11727522 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2013 EP 2563241**

54 Título: **Aplicador para la aplicación de grapas en uniones vasculares término-terminales**

30 Prioridad:

**30.04.2010 IT BO20100271**

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

**14.03.2014**

73 Titular/es:

**NEWMAN MEDICAL KFT. (100.0%)  
Hermina ut 17.4. em.  
1146 Budapest, HU**

72 Inventor/es:

**BORGHI, ENZO**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 448 648 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**

Aplicador para la aplicación de grapas en uniones vasculares término-terminales

5

Campo Técnico

La presente invención se refiere a un aplicador de grapas para uniones (o injertos) vasculares término-terminales, en particular para injertos utilizados para unir zonas terminales de conductos corporales.

En otros términos, la presente invención se refiere a un aplicador para la unión de las grapas que componen un injerto vascular durante operaciones de anastomosis en las cuales vienen vinculadas quirúrgicamente dos estructuras huecas que se componen, por ejemplo, de vasos sanguíneos o, más en general, conductos para fluidos del cuerpo humano.

En ámbito médico esta operación se refiere a dos porciones terminales de un conducto para fluidos corporales (por ejemplo, un vaso sanguíneo, un vaso linfático u otro tipo de conducto), y sirve para conectar las porciones frontalmente o "terminal-a-terminal" para restablecer el flujo en el conducto o vaso sanguíneo.

25 Técnica Existente

En efecto, en la práctica quirúrgica, el cirujano podría verse en la necesidad de cortar, por ejemplo, un conducto corporal para efectuar una operación determinada; en una etapa posterior, para restablecer la continuidad del conducto es imperioso conectar las porciones terminales (o terminales libres) del conducto que se ha cortado. Lo anterior se realiza aplicando grapas de unión a las dos extremidades del conducto, para luego unir las con un conector apropiado.

35 Para colocar esas grapas, el cirujano primero

utiliza un aplicador - que es el objetivo principal de esta invención - que actúa entre el terminal del conducto y la grapa para unir, de manera rápida y precisa, la misma grapa al respectivo borde de extremidad del conducto, y luego un actuador para unir las dos grapas de extremidad al conector final.

Los aplicadores disponibles en el mercado actualmente son de diferentes tipos, también en función del tipo de grapas que se emplean.

A partir del documento WO 2001/72232 (a nombre del mismo Solicitante de esta invención) se conoce una primera solución, donde la grapa anular viene preensamblada en el aplicador.

El aplicador está provisto de una unidad de movimiento para mover una sonda que, a su vez, guía dentro del conducto una serie de varillas flexibles con ganchos que, una vez abiertas tipo "paraguas", entran en contacto con la parte interna del conducto y lo mantienen en su lugar para permitir que la grapa se desplace axialmente por la parte externa del conducto. La grapa, a su vez, viene asociada con el conducto mediante la penetración de los ganchos dentro de las paredes del conducto a través de un movimiento axial opuesto al precedente movimiento de superposición.

En el documento de la patente de invención WO 2005/63130 (a nombre del mismo Solicitante de esta invención) está descrita una segunda solución perteneciente a la técnica conocida, donde el aplicador viene utilizado para una grapa que comprende un primer anillo provisto de puntas deformables de penetración y un segundo anillo provisto de muescas de guía mediante las cuales las puntas vienen dirigidas hacia las paredes del conducto.

El aplicador viene ubicado coaxialmente con el conducto y básicamente comprende una lengüeta para

vincular con precisión la pared interna de la porción de extremidad del conducto y medios para apretar entre sí los dos anillos en una dirección longitudinal de modo que las puntas entren dentro de las paredes del  
5 conducto.

En este caso, la grapa viene ubicada sobre la extremidad del conducto antes de introducir la lengüeta en su totalidad. La extremidad del conducto con la grapa encima de la misma viene ubicada dentro de un  
10 cuerpo hueco de retención en el cual se desliza la lengüeta y en el cual hay medios para apretar entre sí los dos anillos mediante un movimiento paralelo al cuerpo hueco.

A partir del documento WO2006/43129 (a nombre del mismo Solicitante de esta invención) se conoce una  
15 tercera solución perteneciente a la técnica conocida, donde el aplicador actúa sobre grapas compuestas de un primer anillo provisto de puntas deformables de perforación y un segundo anillo provisto de orificios a  
20 través de los cuales se hacen pasar las puntas de manera de guiarlas hacia las paredes del conducto. La forma de las dos partes según la reivindicación independiente número 1 se basa en este documento.

El aplicador, en este caso, se compone de un cuerpo  
25 cilíndrico, en el cual se desliza un vástago cilíndrico con una lengüeta adecuada para vincular la superficie interna de la porción terminal del conducto. La porción terminal del cilindro tiene una primera superficie interna para apoyar el borde frontal libre de la  
30 porción terminal del vaso (es decir, del conducto) y un segundo elemento cilíndrico hueco que aloja tanto una parte del conducto como la grapa. El movimiento longitudinal del segundo elemento cilíndrico, combinado con la presencia de otra segunda superficie de apoyo  
35 perfilada, permite acercar entre sí los dos anillos y,

al mismo tiempo, guiar las puntas hacia las paredes del conducto, de modo de sujetar la grapa al mismo conducto.

Los aplicadores descritos arriba, sin embargo, 5 presentan algunas desventajas.

La estructura de esos aplicadores es apta para actuar a lo largo del mismo eje del vaso (o conducto) sanguíneo, creando así dos órdenes de problemas.

Ante todo, el aplicador debe ser ubicado en un área 10 entre las dos secciones del conducto a unir, lo cual hace que en la práctica el cirujano disponga de un espacio sumamente restringido para trabajar. Ello implica la necesidad de extraer una porción relativamente grande del vaso sanguíneo, lo cual genera un grave 15 fastidio para el paciente.

Además, el cirujano, para poder aplicar la otra grapa a la parte del conducto que todavía debe ser engrapada, opuesta a la parte engrapada con anterioridad, debe moverse alrededor del paciente, lo 20 cual claramente es un inconveniente para el cirujano.

Otro problema (al menos de los aplicadores según la segunda y la tercera solución descritas arriba) es debido a la necesidad de al menos dos cirujanos para ejecutar las etapas de: fijar la lengüeta dentro del 25 conducto y luego colocar el conducto, con la unión preensamblada al mismo, dentro de la extremidad (cerrada) del aplicador.

Este problema es debido a la estructura del aplicador que exige: un primer cirujano para sostener 30 el aplicador, que está abierto en una extremidad, en una posición substancialmente coaxial con la extremidad del conducto, mientras un segundo cirujano debe introducir manualmente la extremidad del mismo conducto dentro de la extremidad del aplicador y sobre la 35 lengüeta; después de haber realizado lo anterior, el

segundo cirujano debe cerrar la extremidad del aplicador con el segundo elemento de vinculación para acercarse entre sí los anillos.

5 A ello debe agregarse el hecho que el acto de fijar la unión, es decir, la acción de empuje mediante la cual los dos anillos vienen apretados entre sí, viene efectuado prácticamente "a oscuras" (es decir, sin darle al cirujano la posibilidad de ver lo que está haciendo): ello es debido al hecho que la grapa y el terminal del conducto están dentro de los cuerpos cilíndricos (cerrados) móviles con respecto al aplicador.

#### Revelación de la Invención

15 El objetivo de la presente invención es el de eliminar las desventajas antes mencionadas proporcionando un aplicador de grapas para uniones vasculares término-terminales que posea una estructura compacta y una anchura operativa reducida.

20 Otro objetivo de la presente invención es el de proporcionar un aplicador de grapas para uniones que sea rápido y fácil de utilizar en cualquier zona terminal del conducto donde debe ser aplicada la grapa.

25 Otro objetivo de la presente invención es el de proporcionar un aplicador de grapas que pueda ser maniobrado por un único operador que trabaje sobre las dos grapas a aplicar sin tener que moverse alrededor del paciente.

30 Un objetivo adicional de la presente invención es el de proporcionar un juego de elementos que pueda ser empleado para que el aplicador pueda ser provisto, de manera rápida y precisa, de las partes operativas más apropiadas para el tipo de conducto a ser unido.

35 Dichos objetivos se logran en su totalidad mediante el aplicador de grapas para fijar las mismas grapas al aplicador de conformidad con la presente invención,

según está caracterizado en las reivindicaciones anexas.

Más en particular, el aplicador de conformidad con la presente invención comprende una lengüeta que puede ser introducida dentro de una zona de extremidad del conducto corporal y puede ser dispuesta a lo largo de un eje longitudinal, y dos elementos de vinculación que pueden ser acercados entre sí para apoyarse contra un primer cuerpo anular, provisto de puntas, y un segundo cuerpo anular de manera que las puntas vengan introducidas dentro de la pared del conducto.

De conformidad con la presente invención, el aplicador comprende un brazo con una extremidad configurada de manera de soportar la lengüeta dispuesta perpendicularmente a un eje o dirección transversal de extensión del brazo.

En otros términos, cuando la lengüeta viene introducida dentro de la porción terminal del conducto, el brazo viene ubicado transversalmente a la posición de la zona terminal del mismo conducto. Ello permite reducir de manera considerable el espacio de trabajo necesario para llevar a cabo la operación de fijar la grapa, permitiéndole al cirujano no sólo quedar a una cierta distancia del conducto sino también minimizar la porción del conducto que debe ser extraída.

También de conformidad con la presente invención, el segundo elemento de vinculación es móvil a lo largo del eje transversal entre una posición retraída, de no interferencia con la zona terminal del conducto, y una posición extraída, en la cual está alineado con la lengüeta.

Según otro aspecto de la presente invención, el segundo elemento de vinculación está asociado con el brazo y puede moverse a lo largo del mismo.

Más en particular, el segundo elemento de

vinculación comprende un fórceps que puede moverse entre una posición abierta y una posición cerrada, en la cual el fórceps circunda (preferentemente en su totalidad) una porción de la zona terminal del  
5 conducto. En la posición extraída, el fórceps está dispuesto del lado opuesto del primer elemento de vinculación con respecto a la lengüeta, definiendo así dos zonas de apoyo enfrentadas de los dos cuerpos anulares, dejando a la vista los dos cuerpos anulares.

10 Lo anterior ventajosamente permite que un único cirujano lleve a cabo todas las operaciones necesarias para preparar los elementos de vinculación a una cierta distancia de la extremidad del conducto y que esté en condiciones no sólo de controlar visualmente que los  
15 elementos de vinculación hayan sido preparados correctamente sino también de ver la grapa al momento de su sujeción.

De conformidad con otro aspecto de la presente invención, el primer elemento de vinculación, que se  
20 compone de una superficie anular plana unida a la lengüeta, se mueve a lo largo de una dirección longitudinal (perpendicular al brazo transversal y coincidente con el eje de extensión del conducto) entre una posición de reposo, con la lengüeta introducida  
25 dentro de la zona terminal del conducto, y una posición operativa, en la cual la lengüeta está más avanzada dentro de la zona terminal del conducto y el primer elemento de vinculación provoca que los dos cuerpos anulares se acerquen entre sí gracias al contacto con  
30 el fórceps cerrado del otro lado.

De conformidad con otro aspecto de la presente invención, el primer elemento de vinculación, junto con la lengüeta, forma una cápsula intercambiable sobre una placa de soporte dispuesta en la extremidad del brazo.

35 Lo anterior, ventajosamente, permite, antes de la



colocación de la grapa, predisponer el brazo de manera rápida y segura con la lengüeta y el correspondiente elemento de vinculación de los tamaños más apropiados al vaso sanguíneo.

5        En otros términos, el aplicador según la presente invención, tiene un brazo de soporte de ambos elementos de vinculación y de la lengüeta, el cual viene dispuesto transversalmente al conducto. Un único cirujano puede poner la lengüeta y activar los  
10        elementos de vinculación estando a una cierta distancia de la extremidad del conducto y, además, puede controlar visualmente las operaciones sin la ayuda de un asistente.

      Para obtener esos resultados, el cirujano tiene un  
15        kit o juego preparatorio en el cual está incluido: el aplicador según la presente invención; una serie de lengüetas con el primer elemento de vinculación a ubicar sobre el brazo de soporte, el tamaño de cada lengüeta siendo diferente; uno o varios comprobadores  
20        (testers) provistos de un imán y utilizados para probar manualmente las diferentes lengüetas en la zona terminal del conducto para controlar el diámetro interno del conducto; y, finalmente, un calibre para medir el diámetro externo del conducto.

25        Dicho juego, por ende, permite una rápida selección de la lengüeta más apropiada a emplear así como las grapas a colocar en las zonas de extremidad del conducto.

#### Breve Descripción de los Dibujos

30        Las características técnicas de la presente invención de conformidad con los objetivos antes mencionados están descritas con suma claridad en las reivindicaciones anexas y sus ventajas se ponen de manifiesto a partir de la descripción detallada que  
35        sigue, con referencia a los dibujos anexas, que exhiben

una ejecución ejemplificadora preferente y, por ende, no restrictiva de la presente invención, en los cuales:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de despiece de un aplicador según la presente invención para aplicar grapas a uniones término-terminales;  
5
- las figuras 2, 3 y 4 son vistas en planta desde arriba que exhiben el aplicador de la figura 1 con un brazo operativo en tres diferentes configuraciones operativas;
- 10 - las figuras 5 y 6 son vistas laterales que muestran el brazo operativo de las figuras anteriores donde dos elementos de vinculación soportados por el brazo se hallan en dos diferentes configuraciones operativas;
- la figura 7 es una vista en planta desde arriba, con  
15 algunas partes en sección transversal, que exhibe una primera etapa operativa de colocación de una grapa de unión;
- la figura 8 es una sección transversal del aplicador en una segunda etapa de colocación de la grapa de  
20 unión;
- la figura 9 es una vista amplificada, parcialmente en sección transversal, que muestra un detalle del brazo del aplicador de la figura 8;
- las figuras 10 y 11 son secciones transversales que  
25 exhiben dos extremidades de conducto provistas de grapas que pueden ser colocadas con el aplicador según la presente invención y las extremidades de conducto después de haber sido unidas en su totalidad mediante la grapa;
- 30 - la figura 12 es una sección transversal de un detalle que se refiere a la figura 2;
- la figura 13 es una vista frontal esquemática que muestra un juego completo que comprende un aplicador según la presente invención y una serie de componentes  
35 para la preparación y la aplicación de grapas a las

zonas terminales del conducto.

Descripción Detallada de las Ejecuciones Preferidas de la Invención

Haciendo referencia a los dibujos anexos, en particular a la figura 1, el aplicador según la presente invención, denotado en su totalidad con el numeral 100, viene empleado para fijar grapas (1) para uniones término-terminales (17) en zonas terminales (2, 16) de un conducto corporal o, de ser necesario, de otro conducto (tal como, por ejemplo, una vena, una arteria o un tramo de intestino, en particular del cuerpo humano).

En esta descripción, el término "unión" (17) significa un conjunto de elementos que comprende dos grapas (1 y 1') que, una vez fijadas a las dos zonas terminales del conducto cortado, permiten que el conducto sea unido aplicando un conector (18) (exhibido esquemáticamente en la figura 11).

Como puede verse en las figuras de 7 a 11, cada grapa (1, 1') tiene un primer cuerpo anular (3) provisto de puntas de perforación (4) y un segundo cuerpo anular (5) para guiar las puntas (4).

Obviamente, el tipo de grapas (1, 1') de las uniones (17) puede diferir en su tamaño y en sus elementos auxiliares para los tres elementos antes mencionados, sin por ello restringir el alcance de esta invención.

A continuación, por motivos de simplicidad, se describirá solamente una grapa (1) a instalar puesto que la estructura de la segunda grapa (1') es igual a aquella de la primera grapa (1).

De conformidad con la presente invención, el aplicador (100) comprende una lengüeta (6) configurada para ser introducida dentro de la zona terminal (2) del conducto corporal y dispuesta a lo largo de un eje

longitudinal (X), un primer elemento de vinculación (7) asociado con la lengüeta (6) y un segundo elemento de vinculación (8).

5 El primer y el segundo elemento de vinculación (7 y 8) pueden ser acercados entre sí para apoyarse contra el primer y el segundo cuerpo anular (3 y 5) de modo de introducir las puntas (4) dentro de la pared del conducto (2a) (ver también las figuras de 7 a 11).

10 Además, de conformidad con la presente invención, el aplicador (100) comprende un brazo (9) que tiene una extremidad configurada de manera de soportar la lengüeta (6) en disposición perpendicular a una dirección o eje transversal (Y) de extensión del mismo brazo (9).

15 Esta configuración permite colocar la lengüeta (6) en la zona terminal (3) manteniendo al mismo tiempo el brazo (9) perpendicular al conducto a unir.

20 Nuevamente de conformidad con la presente invención, el segundo elemento de vinculación (8) es móvil a lo largo de la dirección transversal (en este caso denotada mediante un eje (Y1)) entre una posición retraída, de no interferencia con la zona terminal (2) del conducto (ver las figuras de 2 a 4), y una posición extraída, en la cual está alineado con la lengüeta (6)  
25 (ver las figuras de 5 a 9).

Preferentemente, tal como se aclarará en lo que sigue de esta descripción, el segundo elemento de vinculación (8) está acoplado con libertad de movimiento al brazo (9).

30 Más en particular, el segundo elemento de vinculación (8) comprende un fórceps (10) móvil entre una posición abierta, en la cual la zona terminal (2) del conducto puede ser introducida dentro del fórceps (10), y una posición cerrada, en la cual el fórceps  
35 (10) circunda operativamente una porción de la zona

terminal (2) del conducto (ver las figuras de 6 a 9).

Preferentemente, el fórceps (10) en su posición cerrada circunda totalmente la zona terminal (2).

Como puede verse claramente en la figura 7, el  
5 fórceps (10), en su posición extraída, está dispuesto del lado opuesto al primer elemento de vinculación (7) con respecto a la lengüeta (6).

El aplicador (10) también comprende medios (11)  
10 para acoplar cinemáticamente el movimiento de apertura y cierre del fórceps (10) al movimiento de desplazamiento del mismo entre las posiciones retraída y extraída a lo largo del eje transversal (Y1).

El eje Y1, por ende, es paralelo a la dirección o  
eje Y de extensión del brazo (9).

15 De conformidad con otro aspecto de la presente invención, los medios cinemáticos (11) forman parte de los medios de desplazamiento (15) mediante los cuales el fórceps (10) viene hecho deslizar a lo largo del brazo (9) en ambas direcciones.

20 En efecto, sobre una superficie del brazo (9) se ha hecho una ranura (19) parcialmente delimitada por paredes sobresalientes (20) que definen un canal de guía de los medios de desplazamiento (15).

Observando con mayor detenimiento, los medios de  
25 desplazamiento (15) comprenden un elemento de vinculación u horquilla guía de soporte (21) asociada en correspondencia de una extremidad con la extremidad cerrada posterior del fórceps (10) a través de un tornillo de acoplamiento (22).

30 La horquilla (21) sirve para mantener el fórceps (10) a una cierta altura por encima de la ranura (19) y, más en particular, apoyada contra el tramo terminal del brazo (9), mientras la horquilla (21) está dentro de la ranura (19) con sus dos brazos orientados hacia  
35 las paredes internas opuestas de la misma ranura (19).

En esas paredes internas de la ranura (19) hay muescas verticales (19a) que pueden ser vinculadas por los brazos de la horquilla (21) y que, como se describe a continuación, indican cuando el fórceps (10) ha alcanzado una posición predeterminada durante su movimiento de retroceso o avance a lo largo del brazo (10).

La ranura (19) también aloja un primer cursor (23) superpuesto a la horquilla (21) e intercalado entre la extremidad posterior del fórceps (10) y la extremidad cerrada de la ranura (19) del lado opuesto, o distal, con respecto al brazo (9).

La porción posterior del primer cursor (23) tiene la forma de una varilla con un resorte auxiliar (24) dispuesto sobre la misma para aplicar una acción de empuje cuando el mismo primer cursor (23) avanza.

Obviamente, el resorte (24) viene retenido también gracias a la posición de los brazos de la horquilla (21) vinculados con las muescas (19a).

La ranura (19) está cubierta por un elemento deslizante o segundo cursor (25) que define los medios cinemáticos (11) mencionados con anterioridad.

Substancialmente el segundo cursor (25) tiene la forma de una U dada vuelta y está asociado con libertad de desplazamiento con los brazos libres de la U sobre guías longitudinales (26) definidas en el brazo de soporte (9).

La parte superior del segundo cursor (25) está asociada con un pomelo operativo (27) mediante el cual es posible empujar o tirar el segundo cursor (25).

La acción de empuje o tracción aplicada por medio del pomelo (27) mueve el primer cursor (23) y, sobre todo, la horquilla (21) gracias a una ranura configurada especialmente (25a) formada en el segundo cursor (26) y que aloja la cabeza del tornillo (22) que

une el fórceps (10) con la horquilla (21), obligando así a las partes a deslizarse a lo largo del brazo (9).

En otros términos, el segundo cursor (25) se desliza a lo largo del brazo (9) de manera de:

- 5 - moverse desde una posición extraída hasta una primera posición avanzada para trasladar el fórceps (10) (por tracción) de la posición retraída a aquella extraída, y
- desde una primera posición avanzada hasta una segunda posición avanzada, más adelante que la primera, para
- 10 interactuar con una superficie configurada de manera complementaria del fórceps (10) obligando a este último a moverse de la posición abierta a la posición cerrada.

Cuando el fórceps (10) se halla en su posición extraída, durante el movimiento del segundo cursor (25)

15 desde la primera hasta la segunda posición avanzada, la horquilla (21) impide que el fórceps (10) se desplace más adelante en la dirección de extracción a lo largo del eje Y1 gracias al tope contra la pared de extremidad de la ranura (19).

20 En otros términos, por lo tanto, para mover el fórceps (10) hasta la posición extraída, el cirujano actúa sobre el pomelo (27) para hacer que el segundo cursor (25) avance a lo largo del brazo (ver la flecha F25 de las figuras 6, 7 y 8). Este movimiento provoca

25 el apoyo contra la cabeza del tornillo (22) y determina la acción de empuje sobre la horquilla (21) y sobre el fórceps (10), forzando este último a avanzar a lo largo del brazo (9).

El movimiento del fórceps (10) y de la horquilla

30 (21) (asociada con el fórceps (10)) es facilitado por el primer cursor (23) gracias al resorte (24) que, estando comprimido, aplica una fuerza que empuja el primer cursor (23) hacia adelante.

En su movimiento hacia adelante, la horquilla (21)

35 encuentra la pared frontal de la ranura (19) y, además,

salta dentro de la muesca frontal (19a) formada en la misma ranura (19), indicando así, en la práctica, que el grupo de elementos en la ranura (19) se ha movido lo más adelante posible y el fórceps (10) está alineado con la lengüeta (6) pero en la posición abierta (ver la figura 5).

Después de lo cual, empujando el segundo cursor (25) más adelante se provoca el apoyo contra las superficies configuradas de manera complementaria del fórceps (10) (concretamente, las superficies externas de los brazos), con lo cual los brazos del fórceps (10) se cierran elásticamente alrededor de la zona terminal (2) del conducto (ver la figura 6).

Para liberar el fórceps (10) del conducto, se realizan las mismas operaciones descritas arriba pero en sentido inverso, es decir:

- primera retracción del segundo cursor (25), lo cual provoca que los brazos del fórceps (10) se abran;
- segunda retracción del segundo cursor (25), lo cual además provoca la retracción del fórceps (10), de la horquilla (21) y del primer cursor (23).

Además, de conformidad con la presente invención, el primer elemento de vinculación (7) puede moverse con respecto al segundo elemento de vinculación (8) perpendicularmente al eje transversal (Y) de extensión del brazo (9), a lo largo de una dirección longitudinal (ver la flecha F7 de las figuras 7, 8 y 9), coincidente con el eje (X) de extensión del conducto.

Este movimiento del primer elemento de vinculación (7) es desde una posición de reposo, donde la lengüeta (6) está acoplada en la zona terminal (2) del conducto (ver la figura 7), hasta una posición operativa, donde la lengüeta (6) está más adelante dentro de la zona terminal (2) del conducto y el primer elemento de vinculación (7) provoca el acercamiento recíproco entre



los dos cuerpos anulares (3 y 5) (ver las figuras 8 y 9).

Bajo esta óptica, el aplicador (100) comprende:

- una placa de soporte (28) asociada con la extremidad del brazo de soporte (9);
- un elemento anular (7a) asociado con una base de la lengüeta (6) y que define el primer elemento de vinculación (7).

En la práctica, la lengüeta (6) y el elemento anular (7a) constituyen una cápsula (6) asociada con libertad de extracción con la placa de soporte (28) de modo que pueda ser intercambiada con otras cápsulas.

Más en particular, la placa (28) es solidaria en su centro con un cilindro (29) cuyo fondo puede ser acoplado en un orificio pasante (30) hecho en la extremidad frontal con forma de gancho (9u) del brazo (9).

Esta extremidad del brazo (9) permite que la cápsula (6), es decir el elemento anular (7a), se extienda en un plano diferente con respecto al fórceps (10).

El cilindro (29) viene fijado a la extremidad del brazo (9) mediante un tornillo (31), que pasa a través de la parte interna del mismo cilindro (29), y una tuerca de apriete (32) dispuesta en la superficie opuesta de la extremidad del brazo (9).

Además de lo anterior, el tornillo (31) tiene un segundo resorte (33) colocado alrededor del mismo y detenido en correspondencia de sus extremidades por el mismo tornillo (31) y por la tuerca (32), de manera de mantener la placa (28) en una posición baja sobre el brazo (9) dispuesto en una posición no operativa.

Como puede observarse en el detalle mostrado en la figura 12, la lengüeta (6) está instalada sobre la placa (28), circundando la parte superior del cilindro

(29), y mantenida en su lugar por un imán (34) situado internamente entre la lengüeta (6) y la cabeza del tornillo (31) y que actúa entre las dos para mantener la lengüeta (6) de manera segura en su posición.

5 De conformidad con otro aspecto de la presente invención, el primer elemento de vinculación (7), es decir el elemento anular (7a) de la lengüeta (6), viene movido a través de medios de movimiento de leva (13) dispuestos a lo largo del brazo (9), paralelos a los  
10 medios cinemáticos (11) para el movimiento del fórceps (10), en condiciones de ser accionados manualmente usando una palanca de control (14) situada en una empuñadura de maniobra (12) en la cual está instalado el brazo (9) (ver las figuras 1 y 8).

15 Bajo esta óptica, los medios de leva (13) comprenden un cursor (35) situado en la extremidad proximal (9u) del brazo (9) y una varilla de control (36) del cursor (35).

La varilla de control (36) está dispuesta en un  
20 alojamiento (37) que pasa longitudinalmente a través del brazo (9) y con su extremidad distal que se extiende dentro de la empuñadura (12).

Aquí, la varilla (36) está provista de una cápsula de extremidad (38) dispuesta en contacto frontal con la  
25 porción de la palanca de control (14) que se halla dentro de la empuñadura (12).

Dispuesto sobre la parte de la varilla (36) que sobresale del brazo (9) y que se extiende dentro de la empuñadura (12) hay un tercer resorte (39) retenido  
30 entre la extremidad posterior del brazo (9) y la cápsula (38); este tercer resorte (39) sirve para mantener la varilla (36) en una posición que se opone a la parte interna de la palanca (14).

La extremidad frontal de la varilla (36),  
35 sobresaliente del alojamiento (37) del brazo (9) (cerca

de la extremidad proximal con gancho (9u) del mismo brazo (9)) está conectada al cursor (35) que se desplaza a lo largo de dicha extremidad (9u) del brazo (9).

5 El cursor (35) tiene una superficie frontal inclinada (35a) cuyo tramo de extremidad rectilíneo está dispuesto debajo de la placa (28) antes mencionada (ver la figura 7). Además, dicha superficie frontal (35a) tiene una estructura tipo horquilla para poder  
10 ser dispuesta debajo de la placa (28) y, al mismo tiempo, no interferir con el cilindro (29).

En la práctica, cuando el cirujano actúa sobre la parte de la palanca (14) que define el gatillo, para decirlo de alguna manera, la misma palanca (14) viene  
15 hecha girar (ver la flecha F14) empujando así la varilla de control (36) que, a su vez, hace avanzar el cursor (35) (ver la flecha F35).

El movimiento de avance del cursor (35) a lo largo del eje transversal (Y) provoca el alejamiento de la  
20 placa (28) de la extremidad (9u) del brazo (9) y, por ende, también de la lengüeta (6) y del respectivo primer elemento de vinculación (7): todo esto se produce gracias a la forma especial de la superficie frontal (35a) del cursor (35).

25 El movimiento sigue hasta que la placa (28) se encuentre substancialmente sobre la superficie superior rectilínea del cursor (35) (ver las figuras 8 y 9).

El movimiento de la placa (28) de soporte de la lengüeta (6), cuando también el fórceps (10) está  
30 alineado con la lengüeta (6) y cerrado alrededor del conducto, provoca que la grapa (1) se acople con la zona terminal (2) del conducto (como se puede ver en la figura 10).

Para poder repetir la misma operación en la otra  
35 zona terminal (16) del conducto, el brazo de soporte

(9) viene conectado con libertad de movimiento, en correspondencia de la extremidad opuesta a aquella que soporta la lengüeta (6), a la empuñadura de maniobra (12) para girar alrededor de su eje (Y) de extensión y poner los dos elementos de vinculación (7 y 8) y la lengüeta (6) en la justa posición para colocar la segunda grapa (1').

Más en particular, la extremidad posterior del brazo (9) tiene una protuberancia cilíndrica (40) provista de una acanaladura circular, la cual puede ser vinculada con una sede circular (41) hecha en la empuñadura (12). La acanaladura circular se vincula con un anillo de retención axial (41) para mantener el brazo (9) contra la empuñadura (12) pero con la posibilidad de girar alrededor del eje transversal (Y) (ver la flecha F40).

La presente invención, como puede verse en la figura 13, proporciona un juego de aplicación (101) en el cual, preferentemente, está incluido:

- 20 - el aplicador (100) descrito hasta ahora pero sin la lengüeta (6) y el respectivo elemento anular (7a);
- una serie de lengüetas (6, 6', 6'') (la cantidad varía en función del intervalo dimensional del conducto a cubrir);
- 25 - preferentemente uno o varios comprobadores (102), cada uno de ellos compuesto de una varilla de sujeción y provisto de una extremidad magnética a unir momentáneamente a una lengüeta (6) para controlar si la lengüeta (6) seleccionada es del tamaño correcto para el diámetro interno de la zona terminal (2) a ser unida; y
- 30 - un calibre (103) para medir el diámetro externo del conducto cerca de su zona terminal (2) para elegir la grapa (1, 1') a instalar.

35 Preferentemente, todos los componentes del juego

son del tipo desechable.

También se da a conocer un método ejemplificador para aplicar la grapa (1) para una unión vascular término-terminal (17) a la zona terminal (2) de un  
5 conducto.

El método ejemplificador comprende las etapas de:

- elección de la grapa (1) a colocar en la primera zona terminal (2);
- elección de la lengüeta (6) y del primer elemento de  
10 vinculación (7) más apropiado para instalar la grapa (1) en función del tamaño del conducto a unir;
- predisposición de la lengüeta (6) seleccionada sobre el cilindro (29), que la mantiene en su lugar también gracias al imán (34);
- 15 - colocación en la zona terminal (2) del conducto, de la grapa (1), es decir, el primer cuerpo anular (3) provisto de puntas de perforación (4) y el segundo cuerpo anular (5) para guiar las puntas (4);
- introducción de la lengüeta (6) dentro de la primera  
20 zona terminal (2) del conducto corporal y su colocación a lo largo del eje longitudinal (X) (ver la figura 2) de manera de poner el primer elemento de vinculación (7) asociado con la lengüeta (6) de modo que se apoye contra uno de los cuerpos anulares (3, 5);
- 25 - desplazamiento de un segundo elemento de vinculación (8) (el fórceps (10)) a lo largo de la dirección o eje transversal (Y) desde una posición retraída, de no interferencia con la zona terminal (2) del conducto (figura 2), hasta una posición extraída, en la cual  
30 está alineado con la lengüeta (6) para entrar en contacto con el otro cuerpo anular (5, 3) (figuras 5, 6 y 7);
- acercamiento recíproco entre el primer y el segundo elemento de vinculación (7 y 8) a lo largo del eje  
35 longitudinal (X) para entrar en contacto con los

respectivos cuerpos anulares (3 y 5) e introducir las puntas (4) del primer cuerpo anular (3) dentro de la pared (2a) del conducto guiadas por el segundo cuerpo anular (5), provocando así la aplicación de la grapa (1) a la primera zona terminal (2) del conducto (figuras 8, 9 y 10).

Preferentemente, la etapa de aplicar la primera grapa (1) comprende un movimiento del primer elemento de vinculación (7), es decir de la lengüeta (6) con la respectiva superficie anular, hacia el fórceps (10) y a lo largo del eje longitudinal (X).

Como se ha mencionado con anterioridad, la etapa de disposición del fórceps (10) sobre la primera zona terminal (2) del conducto comprende el movimiento de mayor acercamiento del mismo fórceps (10) en su posición abierta hasta la alineación del fórceps (10) con la lengüeta (6) para definir el segundo elemento de vinculación (8), y luego el desplazamiento del fórceps (10) sobre la primera zona terminal (2) hasta una posición cerrada alrededor de la primera zona terminal (2), dejando a la vista al menos una parte de los dos cuerpos anulares (3, 5).

Después de lo cual, es decir, con la primera grapa (1) ya colocada, el cirujano puede soltar la palanca (14) dispuesta en la empuñadura (12) para permitir el retroceso de la lengüeta y del primer elemento de vinculación (7), debido a la acción del segundo resorte (33), hasta la posición en la cual se hallan cerca de la extremidad del brazo (9).

Con la otra mano, el cirujano vuelve a abrir el fórceps (10) y usando el pomelo (27), lo tira hacia atrás llevándolo a su configuración retraída.

Además, el método ejemplificador puede incluir una etapa de rotación del brazo (9) alrededor del eje transversal (X) de extensión del mismo brazo antes de

introducir la lengüeta (6), permitiendo así un emplazamiento correcto y adecuado de la misma lengüeta (6).

Después de lo cual, el método ejemplificador  
5 comprende una etapa de disposición sobre la segunda zona terminal (16) del conducto de la segunda grapa (1'), la cual se compone de un primer cuerpo anular (3') provisto de puntas de perforación (4') y un segundo cuerpo anular (5') para guiar las puntas (4').

10 Después de poner la segunda grapa (1') el cirujano, como se ha mencionado con anterioridad, efectúa una etapa de rotación del brazo de soporte (9) de un apropiado ángulo alrededor del eje denotado con "Y" de modo de preparar los elementos de vinculación (7 y 8) y  
15 la lengüeta (6) para las etapas antes mencionadas de disposición y aplicación de la segunda grapa (1') sobre la segunda zona terminal (16) del conducto, análogamente a lo descrito arriba, preparando así las extremidades (2 y 16) para la unión, como se puede ver  
20 en la figura 10.

Como última etapa, el cirujano aplica el conector (18) a las dos grapas (1 y 1') (ver la figura 11) para unir el conducto a través de un respectivo actuador (no exhibido porque no forma parte de la presente  
25 invención).

Preferentemente, la etapa ejemplificadora antes mencionada de elegir las grapas (1, 1') a colocar en las zonas terminales del conducto puede ser precedida por una etapa de medición del diámetro externo del  
30 conducto.

Preferentemente, esta etapa de medición puede ser efectuada usando un calibre (103) apropiado.

Preferentemente, la etapa de elección de la lengüeta (6) a colocar en el aplicador (100) puede  
35 comprender una etapa de medición del diámetro interno

de la zona terminal.

Preferentemente, esta etapa de medición puede ser efectuada introduciendo la lengüeta (6) seleccionada, instalada en el comprobador (102) antes mencionado, dentro de la zona terminal en cuestión.

Preferentemente, esta etapa puede ser efectuada manualmente por el cirujano para controlar, en el caso de correcta selección de la lengüeta (6), que la lengüeta (6) entra y sale con facilidad de la zona terminal; además, la misma lengüeta (6) debe entrar y salir sin separarse del probador (102).

El aplicador para la unión de un conducto vascular como se ha descrito con anterioridad, por ende, logra todos los objetivos antes mencionados.

La estructura del aplicador de esta solicitud presenta múltiples ventajas, entre las cuales:

- reducción del espacio necesario para la instalación, gracias a la geometría "transversal" del brazo, que le permite al cirujano efectuar todas las etapas del proceso de instalación a una cierta distancia del paciente;

- practicidad de uso porque los medios para mover el fórceps y la lengüeta con el elemento anular están dispuestos, convenientemente, a lo largo del brazo de soporte o en la empuñadura, lo cual permite que la instalación sea efectuada con facilidad por parte de un único cirujano;

- uso de una lengüeta y un fórceps bien separados entre sí, lo que le permite al cirujano una clara visión para controlar visualmente la operación de instalación en todas sus etapas.

Deberá entenderse que la invención que se acaba de describir es susceptible de aplicación industrial y puede ser modificada y adaptada de varias maneras sin por ello apartarse del alcance del concepto inventivo.



## REIVINDICACIONES

- 1.- Aplicador para la aplicación de una grapa (1)  
5 para uniones vasculares término-terminales a una zona terminal (2) de un conducto corporal, la grapa (1) teniendo un primer cuerpo anular (3) provisto de puntas de perforación (4) y un segundo cuerpo anular (5) para guiar las puntas (4), que comprende:
- 10 - una lengüeta (6) configurada para ser introducida dentro de la zona terminal (2) del conducto corporal y dispuesta a lo largo de un eje longitudinal (X);  
- un primer elemento de vinculación (7), asociado con la lengüeta (6), y un segundo elemento de vinculación  
15 (8) que pueden ser acercados entre sí para entrar en contacto con el primer cuerpo anular (3) y el segundo cuerpo anular (5), de manera que las puntas (4) del primer cuerpo anular (3) sean introducidas dentro de la pared del conducto (2a) y sean guiadas por el segundo  
20 cuerpo anular (5),  
caracterizado por el hecho que comprende un brazo (9) que tiene una extremidad configurada de manera de soportar la lengüeta (6) en disposición perpendicular a una dirección transversal (Y) de extensión del mismo  
25 brazo (9), el segundo elemento de vinculación (8) siendo móvil a lo largo de la dirección transversal entre una posición retraída, de no interferencia con la zona terminal (2) del conducto, y una posición extraída, en la cual está alineado con la lengüeta (6).
- 30 2.- Aplicador según la reivindicación 1, donde el segundo elemento de vinculación (8) está acoplado con libertad de movimiento al brazo (9).
- 3.- Aplicador según la reivindicación 1 o 2, donde el segundo elemento de vinculación (8), en su  
35 posición extraída, está dispuesto del lado opuesto al

primer elemento de vinculación (7) con respecto a la lengüeta (6).

4.- Aplicador según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, donde el segundo elemento de vinculación (8) comprende un fórceps (10) móvil entre una posición abierta, donde el conducto corporal puede ser introducido dentro del fórceps (10), y una posición cerrada, en la cual el fórceps (10) circunda operativamente en su totalidad la zona terminal (2) del conducto.

5.- Aplicador según la reivindicación 4, que comprende medios (11) para acoplar cinemáticamente un movimiento de apertura y cierre del fórceps (10) con un movimiento de desplazamiento del mismo entre la posición retraída y la posición extraída.

6.- Aplicador según la reivindicación 5, donde los medios cinemáticos (11) comprenden:

- un elemento deslizable (25) acoplado al brazo (9), de manera que pueda moverse desde una posición retraída hasta una primera posición avanzada para trasladar el fórceps (10) tirándolo desde la posición retraída hasta la posición extraída, y desde la primera posición avanzada hasta una segunda posición avanzada, más adelante que la primera, para interactuar con una superficie configurada de manera complementaria del fórceps (10), lo cual provoca que este último se mueva de la posición abierta a la posición cerrada;

- un elemento de vinculación (21) asociado con el brazo (9) para impedir el movimiento del fórceps (10) en la dirección de extracción a lo largo del eje de extensión del brazo (9), cuando el fórceps (10) se halla en la posición extraída durante el movimiento del elemento deslizable (25) desde la primera hasta la segunda posición avanzada.

7.- Aplicador según una cualquiera de las

precedentes reivindicaciones, donde el primer elemento de vinculación (7) puede moverse con respecto al segundo elemento de vinculación (8) perpendicular al eje transversal (Y) de extensión del brazo (9), a lo largo del eje longitudinal (X) de extensión de la zona terminal (2) del conducto corporal acoplada a la lengüeta (6), provocando así el acercamiento recíproco entre los dos cuerpos anulares (3 y 5).

8.- Aplicador según la reivindicación 7, que comprende medios tipo leva (13) configurados para mover el primer elemento de vinculación (7), que están acoplados al brazo (9) y están en condiciones de ser accionados manualmente usando una palanca de control (14) situada en una empuñadura de maniobra (12) de soporte del brazo (9).

9.- Aplicador según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, que comprende:

- una placa de soporte (28) asociada con la extremidad del brazo de soporte (9);
- un elemento anular (7a) asociado con una base de la lengüeta (6) y que define el primer elemento de vinculación (7), la lengüeta (6) y el elemento anular (7a) constituyendo una cápsula (6) asociada con libertad de extracción con la placa de soporte (28) de modo que pueda ser intercambiada con otras cápsulas.

10.- Aplicador según una cualquiera de las precedentes reivindicaciones, que comprende una empuñadura (12) para accionar el aplicador (100), el brazo de soporte (9) estando conectado con libertad de movimiento, en correspondencia de su extremidad opuesta a la extremidad de soporte de la lengüeta (6), a la empuñadura (12) para girar alrededor del eje de extensión (Y).

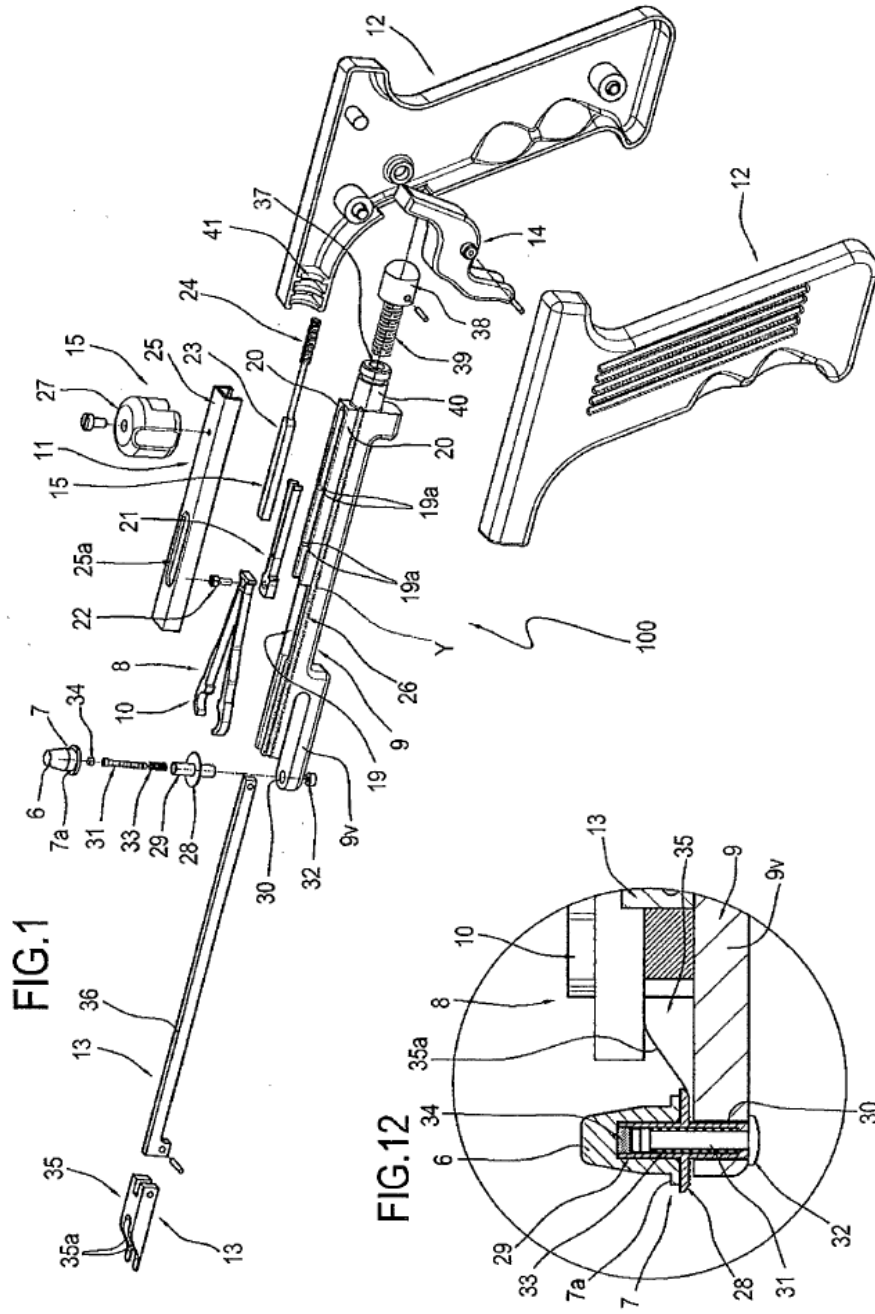


FIG.2

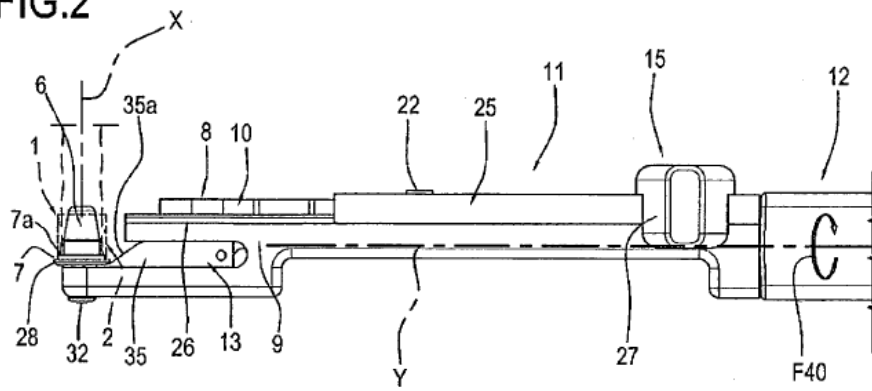


FIG.3

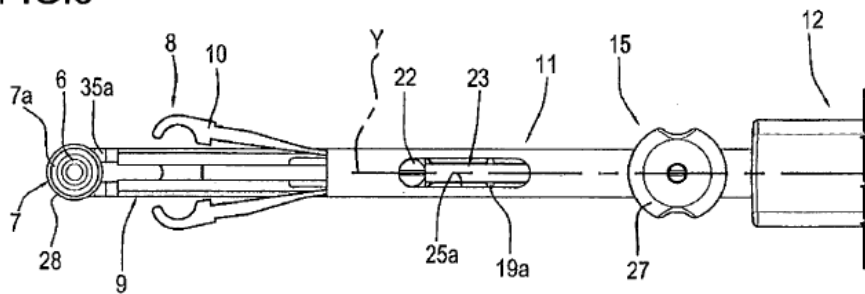
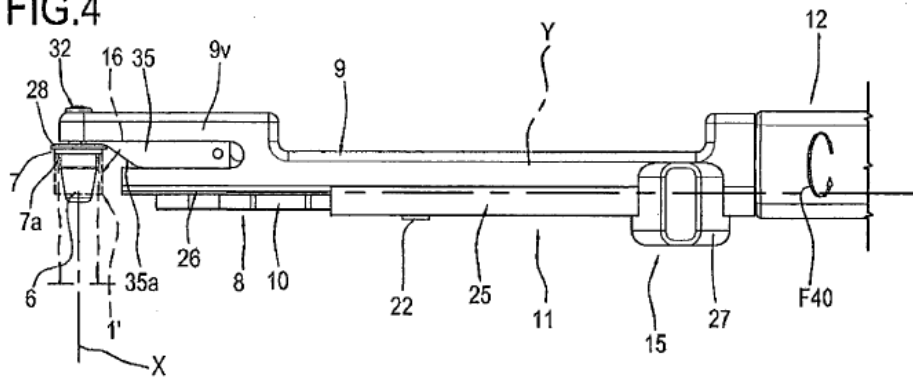
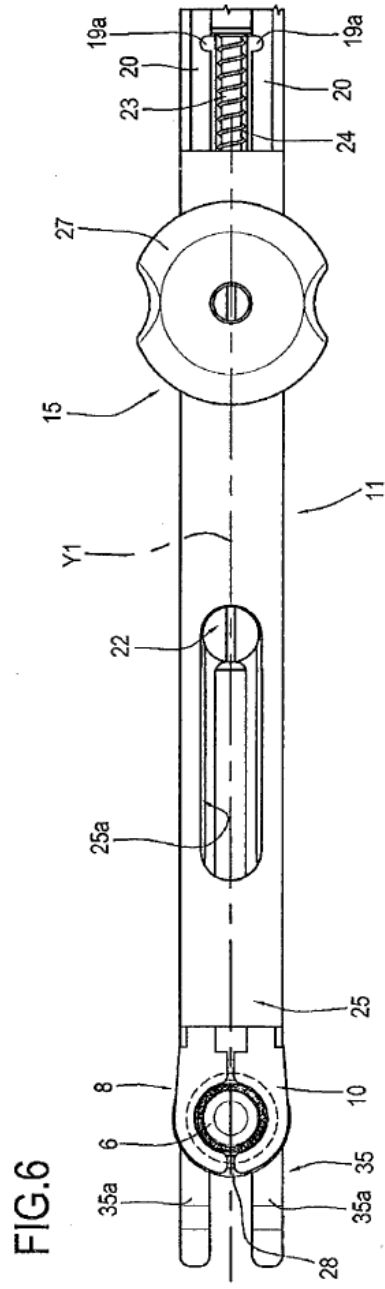
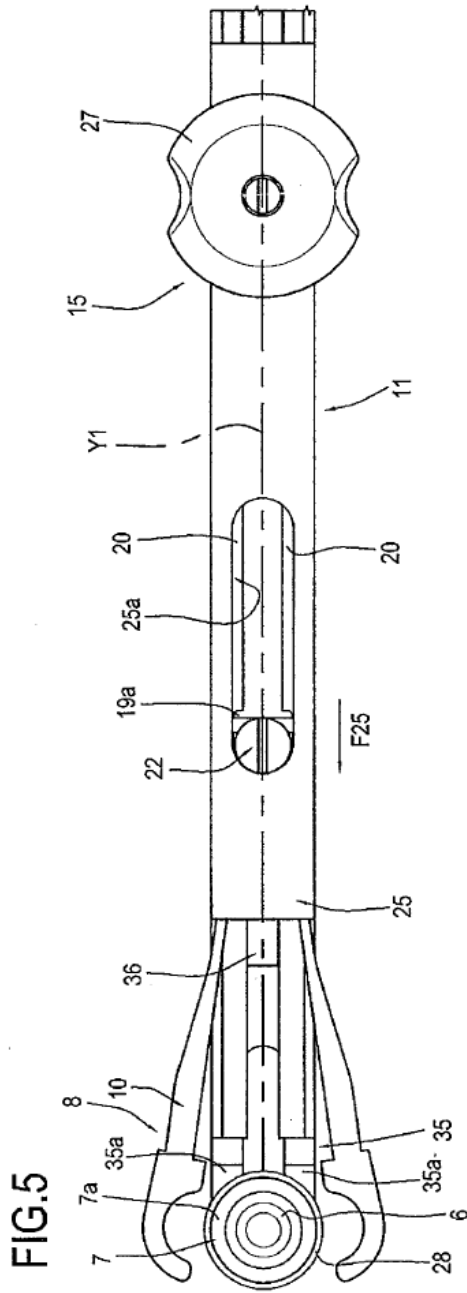


FIG.4





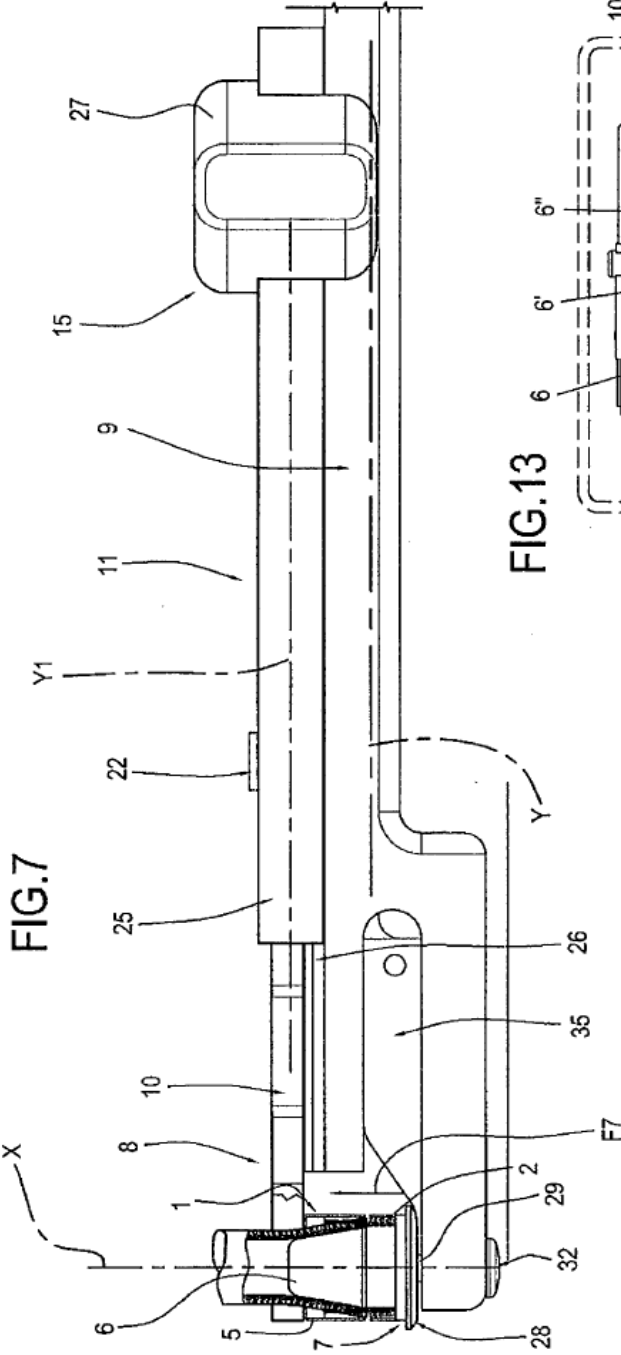


FIG. 7

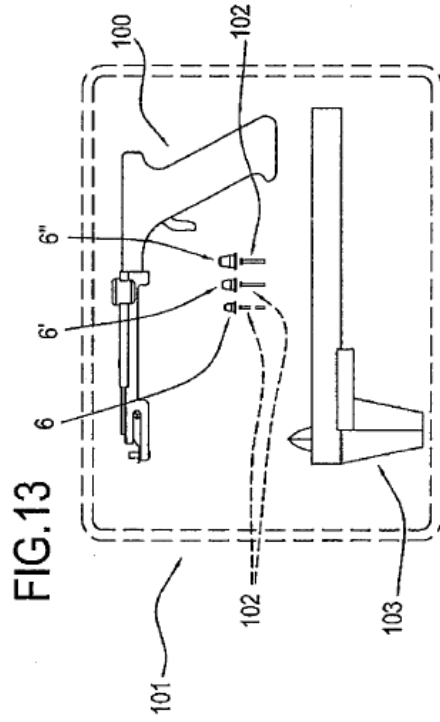
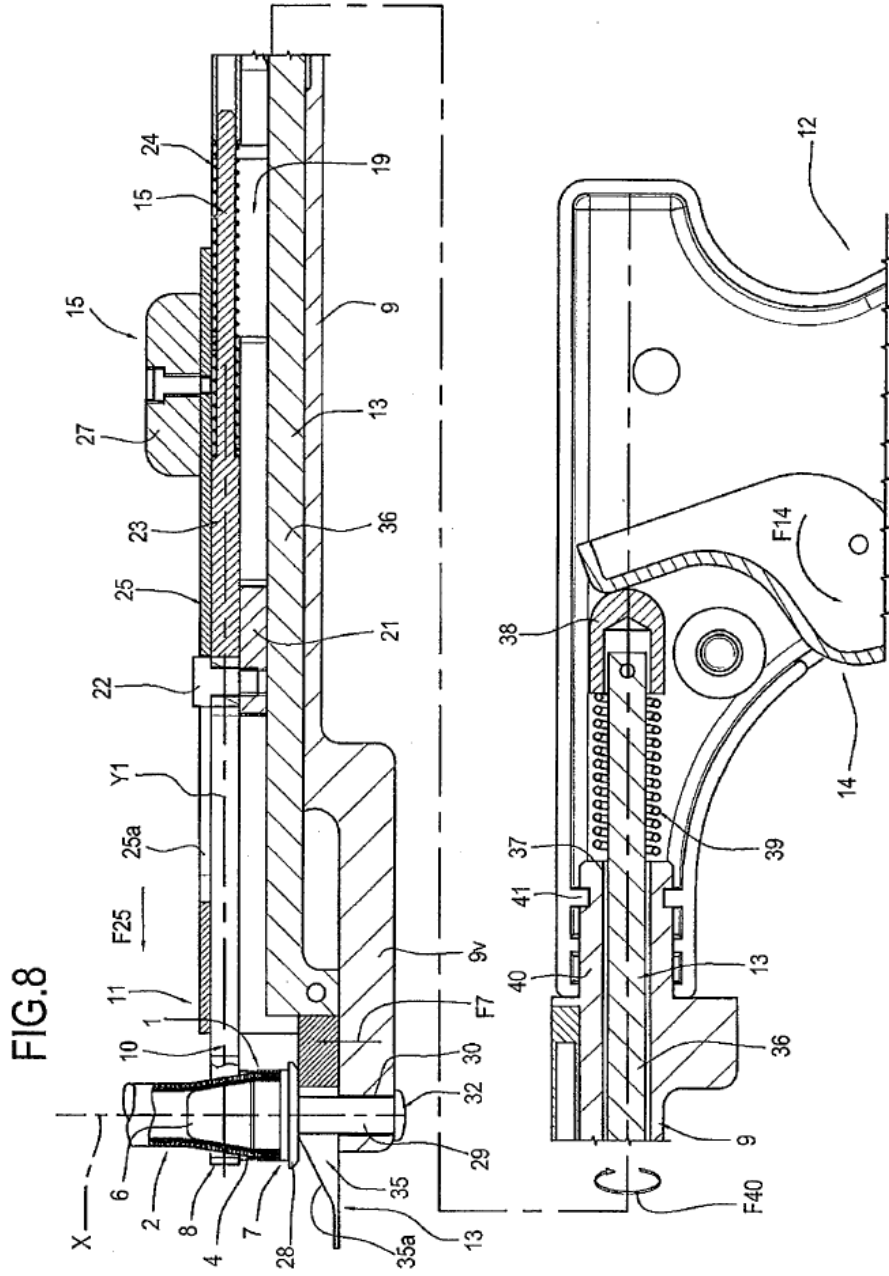


FIG. 13





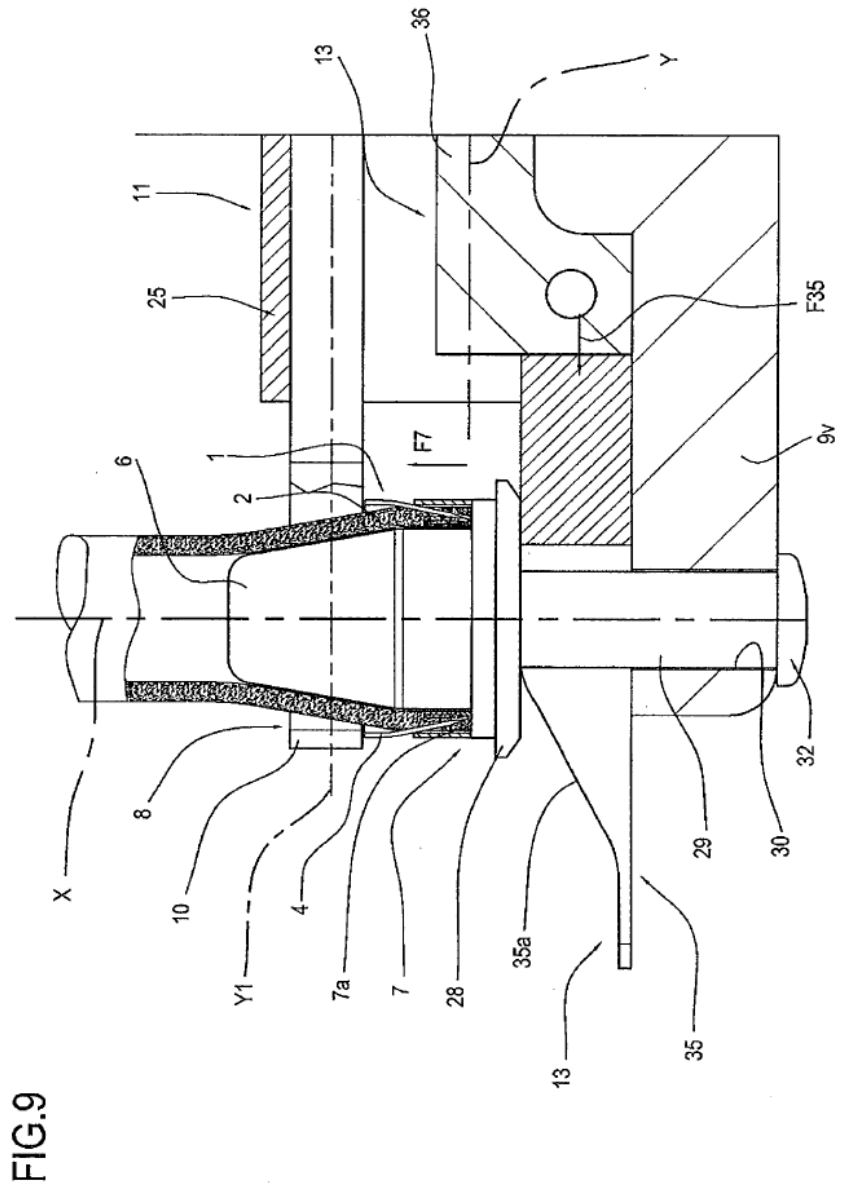


FIG.11

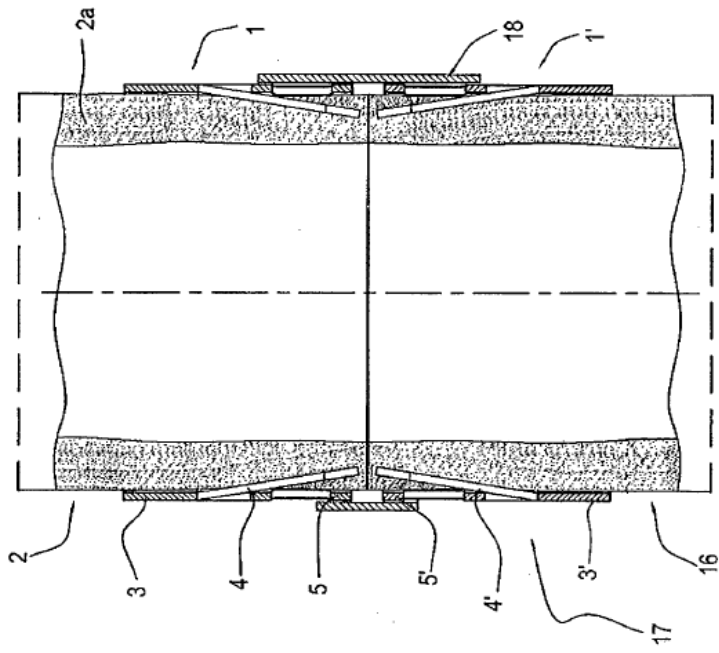


FIG.10

