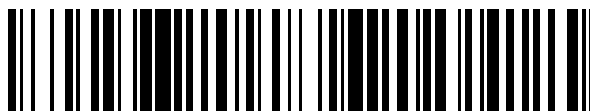


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 682**

51 Int. Cl.:

**A61B 17/072** (2006.01)  
**A61B 17/064** (2006.01)  
**A61B 17/115** (2006.01)  
**A61B 17/11** (2006.01)  
**A61B 17/068** (2006.01)  
**A61B 17/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.05.2008 PCT/AU2008/000623**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.11.2008 WO08134812**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.05.2008 E 08733445 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.09.2016 EP 2142106**

54 Título: **Aparato para entregar grapas de aleación con memoria de forma**

30 Prioridad:  
**02.05.2007 AU 2007902314 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**12.04.2017**

73 Titular/es:  
**ENDOGENE LIMITED (100.0%)  
Suite 10, 2 St Andrews Street  
Brighton, VIC 3186, AU**

72 Inventor/es:  
**SOUTORINE, MIKHAIL y  
CHERNOV-HARAEV, ARTEM N.**

74 Agente/Representante:  
**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 608 682 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

Aparato para entregar grapas de aleación con memoria de forma

### Solicitudes relacionadas

5 Esta solicitud reivindica la prioridad de la solicitud de patente australiana número 2007902314, presentada el 2 de mayo de 2007.

### Campo de la invención

La presente invención se refiere en general a un aparato de fijación en particular, pero no exclusivamente, de sutura en aplicaciones médicas.

### Antecedentes de la invención

10 Se conoce el unir tejido en aplicaciones médicas usando suturas que pueden tener la forma de una serie de puntadas ensartadas. Las puntadas suelen requerir que un cirujano tenga un acceso razonablemente libre a un sitio de sutura para permitir que el cirujano manipule una aguja de ensartar. La costura manual de las puntadas puede ser algo difícil y consumir tiempo en algunas circunstancias. Una forma alternativa de suturar emplea grapas que son expulsadas de un cabezal de un dispositivo de grapadora, a través del tejido, y luego son ancladas en su lugar al ser deformadas sobre un yunque opuesto del dispositivo de grapadora.

15 Otra forma alternativa de suturar utiliza una grapadora que incluye una sección de conformación curvada que sirve para deformar las grapas según una configuración en bucle cuando las grapas salen de la grapadora. Una desventaja de tal grapadora es que es difícil hacer que la punta de la grapadora tenga un diámetro pequeño ya que la sección de conformación presenta una dimensión radial significativa para la grapadora. Una punta de gran diámetro puede hacer muchas intervenciones vasculares (injerto de bypass de arteria coronaria, etc.) prácticamente imposibles con una grapadora de esta clase. Otra desventaja asociada con la grapadora es que las grapas descargadas no se forman en bucles particularmente ajustados en comparación con una sutura hecha a mano, en donde el cirujano puede apretar el nudo después de penetrar los tejidos con una aguja. Una desventaja adicional asociada con la grapadora es su incapacidad para formar juntas de extremo a extremo y de extremo a lado de cuerpos tubulares con múltiples grapas de unión.

20

25 El documento US 2005/0070924 A1 revela un aparato según el preámbulo de la reivindicación 1.

### Sumario

Según la presente invención, se proporciona un aparato que comprende:

30 una pluralidad de cámaras para recibir una pluralidad asociada de grapas, cada una de ellas formada con una memoria de forma que permite que la grapa adopte una configuración enderezada, cuando se coloca en una grapadora, y una configuración desplegada para suturar cuando se libera de la grapadora, caracterizado porque el aparato comprende además:

35 un manguito móvil con respecto a las cámaras entre una primera posición en la que las grapas están atrapadas por el manguito dentro de las cámaras, en la configuración enderezada, y una segunda posición mediante la cual las grapas se liberan para adoptar la configuración desplegada, en donde el manguito está adaptado para moverse entre las posiciones primera y segunda rotando con respecto a las cámaras.

La memoria de forma puede activarse al menos parcialmente por vía térmica.

El aparato puede tener la forma de una grapadora médica.

40 El aparato puede incluir una tapa para sujetar un injerto en un extremo de la grapadora hasta que se desplieguen las grapas.

### Breve descripción de los dibujos

La invención se describe, sólo a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos anexos, en los que:

La figura 1 es una vista en sección transversal de un aparato de sujeción,

La figura 2a es una sección transversal parcial en perspectiva de la punta de dispensación del aparato;

45 La figura 2b es una sección transversal parcial en perspectiva de la punta de dispensación, mostrando grapas parcialmente descargadas; y

La Figura 2c es una sección transversal parcial en perspectiva de la punta de dispensación, mostrando las grapas completamente descargadas.

**Descripción detallada**

Un aparato de fijación 1, que tiene la forma de grapadora, se muestra en la figura 1 incluyendo una pieza de mano 2 con un gatillo 3 acoplado a un mecanismo de accionamiento 4 que, a su vez, está conectado a un soporte de grapas interno colocado dentro de un manguito alargado 5 que termina en una punta de dispensación 6.

5 El mecanismo de accionamiento 4 está alojado en un tambor 7 de la pieza de mano 2 e incluye una pieza 8 de lanzadera que está acoplada a un gatillo 3 y que se desplaza a lo largo del tambor 7, en respuesta al posicionamiento del gatillo 3. La pieza 8 de lanzadera está conectada a un miembro giratorio 9 que tiene una palanca lateral 10 que se extiende externamente al tambor 7. La palanca 10 permite que giren el miembro giratorio 9 y, por lo tanto, todo el mecanismo de accionamiento 4, tal como mediante accionamiento manual, después de que el gatillo 3 haya sido activado inicialmente con la finalidad de que el soporte gire con respecto al manguito en la punta de dispensación 6. Por consiguiente, cuando se acciona el gatillo 3, el mecanismo 4 se desplaza hacia la derecha, según se muestra, y se le hace rotar a continuación utilizando la palanca 10.

10 Con referencia ahora a la figura 2, se describe con mayor detalle la punta de dispensación 6 del aparato 1. La punta 6 está formada por una disposición coaxial del manguito 5, el soporte 20 de grapas y una varilla central 21, que están todos acoplados de nuevo a la pieza de mano 2.

El manguito tiene una pluralidad de aberturas alargadas 22 que se extienden axialmente que sirven como puntos de entrada para las grapas que se han de cargar en el soporte 20. Las acanaladuras de salida alargadas 23 se comunican con un extremo abierto 24 del manguito 5. Las acanaladuras 23 están radialmente desplazadas respecto de las aberturas 22.

20 El soporte 20 tiene una pluralidad de cámaras 25 que están dispuestas para alinearse inicialmente con las aberturas 22, con el fin de cargar las grapas en el soporte y para alinearse posteriormente con las acanaladuras 23 cuando el manguito es rotado con respecto al soporte 20 para descargar las grapas. Cada cámara 25 incluye un pequeño fiador 27 dentro del cual la grapa asociada es libre de deformarse, como un medio para restringir la grapa frente a una descarga prematura.

25 La varilla 21 está adaptada para un movimiento axial relativo limitado a través del manguito 6 y está provista de una tapa 30 que tiene un cuello 31 ensanchado hacia fuera para deformar inicialmente la grapa, si es necesario, y alentar la grapa hacia una configuración curvada cuando la grapa se despliega.

30 En el uso del aparato 1, las grapas se insertan en primer lugar en el soporte 20 de modo que cada cámara 25 se cargue con una grapa. Un injerto 40, tal como un stent o similar, se ajusta entonces sobre la punta 6 para ser transportado por la tapa 30. El gatillo 3 se activa entonces para mover el soporte 20 ligeramente hacia delante para permitir que los extremos delanteros 42 de las grapas 50 se proyecten hacia fuera desde debajo del manguito 5 y se comiencen a curvar hacia atrás. Al mismo tiempo, las grapas perforan el injerto 40 y sirven así para anclar el injerto 40 a la punta 6.

35 El aparato se manipula entonces para colocar el injerto 40 en un lugar de sutura apropiado, en cuyo momento el gatillo 3 se presiona aún más de manera que las acanaladuras 23 se alineen con las cámaras 25 para permitir que las grapas se descarguen desde la punta 6. El aparato se retira entonces.

40 Las grapas están formadas preferiblemente de un material adecuado con memoria de forma, tal como Nitinol o cualquier otro material con memoria de forma, y preferiblemente también son al menos parcialmente activos por vía térmica para constreñir y efectuar adicionalmente aún más una sutura apretada, una vez que las grapas se han calentado a la temperatura corporal. Para que la grapa forme la forma circular el material con memoria de forma debe ser prefabricado ("entrenado") con la forma de un anillo de diámetro diferente dependiendo del grosor de los tejidos de unión.

45 La longitud de la grapa puede ser diferente con respecto al diámetro del anillo resultante formado de este modo, con al menos un 25% de solapamiento para una conexión más segura. El diámetro del propio alambre de la grapa (alambre de Nitinol, etc.) puede ser de un diámetro diferente en lo que se refiere al grosor y densidad de los tejidos conectivos, cuando se requiere una fuerza de penetración diferente.

50 El mecanismo dispensador anterior se ha descrito con referencia al soporte que se mueve con respecto al manguito, sin embargo, la grapadora podría incluir, por el contrario, una varilla de empuje para hacer avanzar las grapas, dispuestas en la configuración enderezada dentro de las cámaras, fuera de la grapadora lo que les permite obtener la configuración desplegada (en bucle).

Alternativamente, la pieza de mano puede ser una especie de palanca o un pistón o una combinación de ambos a la que se aplica la fuerza de una mano para producir la fuerza de tracción o de rotación a lo largo del manguito externo. Además, la punta y la pieza de mano pueden estar unidas por un eje rígido o flexible que permita la inserción del dispensador dentro de las arterias y otras áreas del cuerpo.

- 5 En relación con la presente realización, la operación de dispensación no debe realizarse necesariamente en el proceso de dos etapas descrito. La dispensación puede realizarse, por el contrario, en una única etapa de movimiento del manguito externo 5 y del soporte 20 en sentido longitudinal entre ellos; o rotando relativamente el manguito externo 5 alrededor del soporte 20 para hacer que las cámaras 25 se alineen con las acanaladuras 23 con el fin de permitir que las grapas sean descargadas.
- En otra realización (no mostrada), la tapa 30 puede ser arrastrada dentro del soporte 20, con la ayuda de la varilla 21 para aumentar el diámetro de la punta de dispensación 1 para una mejor adaptación de la punta de grapadora (dispensador) hacia los tejidos corporales circundantes. La tapa 30 también puede estar provista de un cortador que hace un agujero (punzón) en el órgano tubular (vaso) en donde se requiere sutura.
- 10 La configuración de la punta de dispensación 6 y el posicionamiento de las cámaras 25 se pueden variar, según se requiera, para permitir que la punta 6 se inserte dentro de cuerpos tubulares en donde se requiera sutura, permitiendo la formación de juntas "extremo a extremo" o "extremo a lado" de los cuerpos tubulares con múltiples grapas de unión. En este caso, todas las grapas se pueden formar simultáneamente.
- 15 Aparte de las aplicaciones quirúrgicas, el aparato de esta invención puede usarse para unir cualquier tipo de materiales blandos, tales como telas, cuero, cartón, papel, plástico, etc., en otras aplicaciones distintas de las médicas, por ejemplo, en relación con juguetes, ropa y todo tipo de tuberías.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato que comprende:
- 5 una pluralidad de cámaras (25) para recibir una pluralidad asociada de grapas (50), cada una de ellas formada con una memoria de forma que permite que la grapa adopte una configuración enderezada, cuando se coloca en una grapadora, y una configuración desplegada para suturar cuando se libera de la grapadora,
- caracterizado** por que el aparato comprende además:
- 10 un manguito (5) móvil con respecto a las cámaras entre una primera posición, en la que las grapas están atrapadas por el manguito dentro de las cámaras en la configuración enderezada y una segunda posición, en la que las grapas se liberan para adoptar la configuración desplegada, en donde el manguito está adaptado para moverse entre las posiciones primera y la segunda rotando con respecto a las cámaras.
2. El aparato según la reivindicación 1, en el que la memoria de forma se activa al menos parcialmente por vía térmica.
3. El aparato de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el manguito tiene una pluralidad de aberturas alargadas (22) que se extienden axialmente y que sirven como puntos de entrada para las grapas que se han de cargar en las cámaras y en el que el manguito tiene una pluralidad de acanaladuras de salida alargadas (23) para la descarga de las grapas según la configuración desplegada.
- 15 4. El aparato de la reivindicación 3, en el que las acanaladuras de salida están radialmente desplazadas respecto de las aberturas.
5. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además un soporte (20) que comprende las cámaras y las cámaras están dispuestas para alinearse inicialmente con las aberturas con el fin de cargar las grapas dentro del soporte y alinearse posteriormente con las acanaladuras de salida cuando el manguito se rota con respecto al soporte para la descarga de las grapas.
- 20 6. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además medios para restringir las grapas frente a una descarga prematura.
7. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que cada cámara (27) define un fiador (26) dentro del cual la grapa asociada es libre de deformarse.
8. El aparato de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, que comprende además una palanca, un mecanismo de accionamiento (4) y una pieza de mano (2) con un gatillo (3), en el que la palanca permite que el mecanismo de accionamiento (4) rote después de haber activado inicialmente el gatillo (3).
- 30 9. Un aparato según la reivindicación 1, con la forma de una grapadora médica.
10. El aparato según la reivindicación 9, que incluye una tapa (30) para sujetar un injerto (40) en un extremo de la grapadora hasta que se despliegan las grapas.

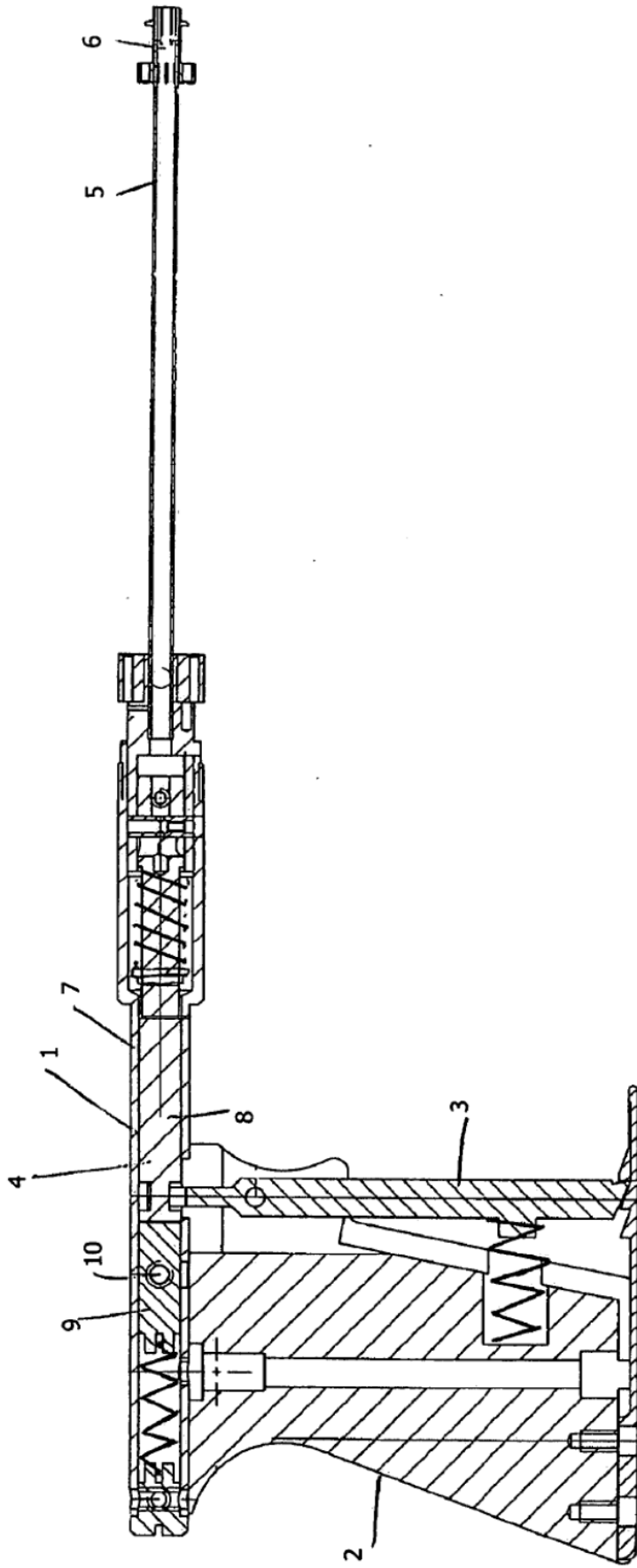


FIGURA 1

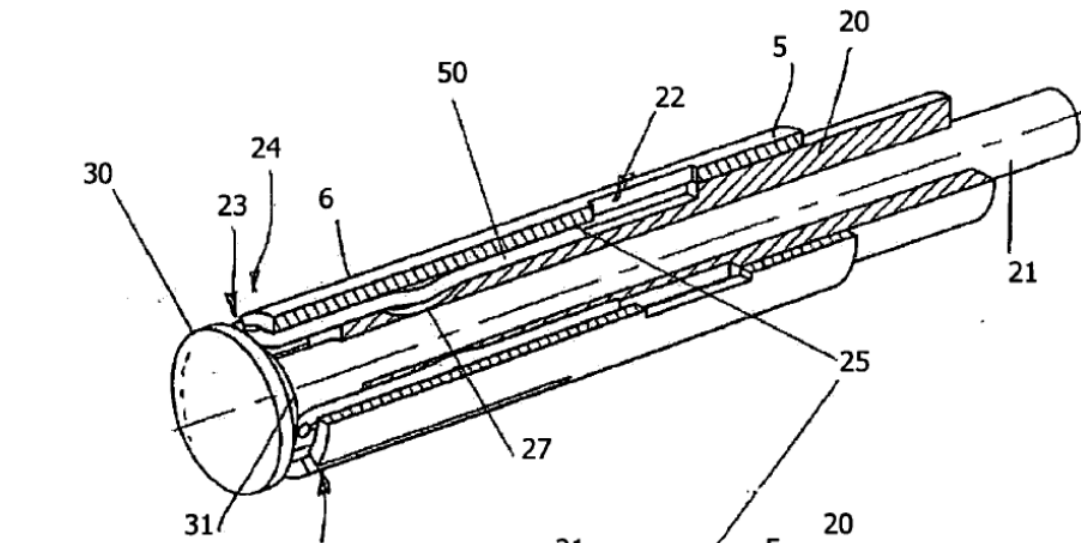


FIGURA 2A

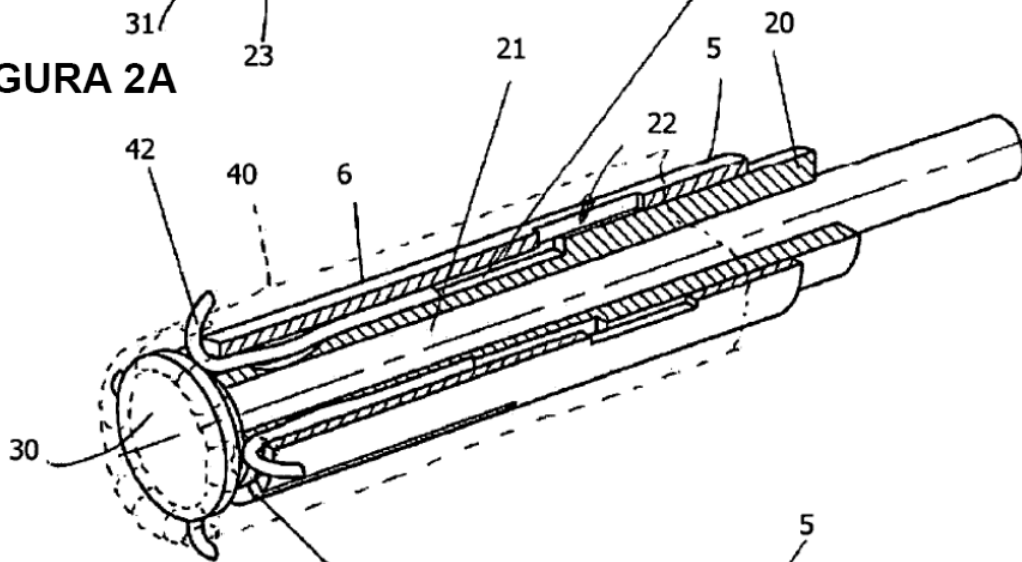


FIGURA 2B

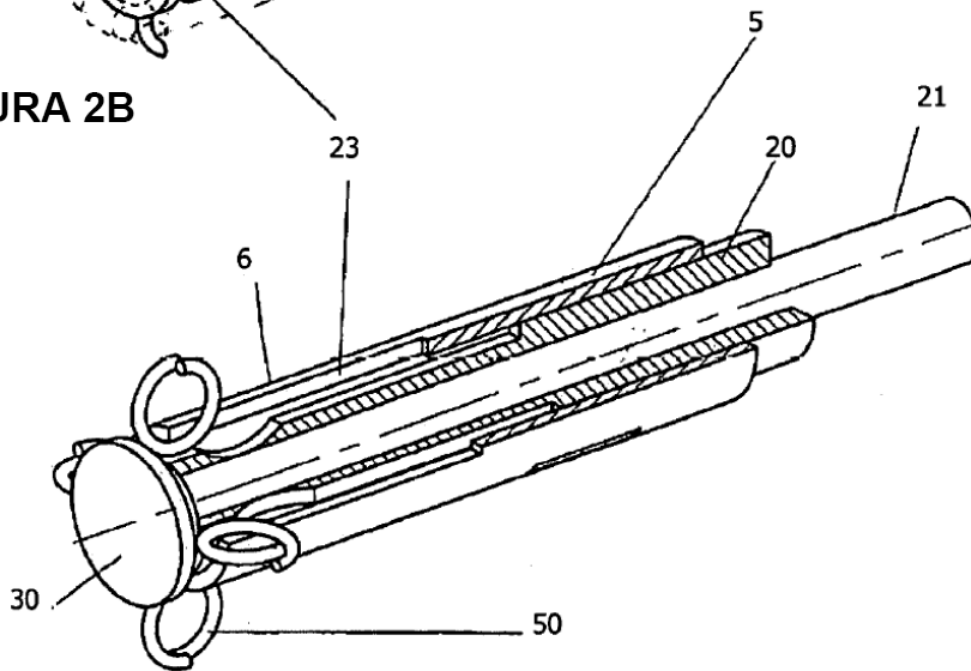


FIGURA 2C