

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 989 946**

51 Int. Cl.:

**A61F 2/95** (2013.01)

**A61F 2/962** (2013.01)

**A61F 2/06** (2013.01)

**A61F 2/07** (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.10.2020 PCT/EP2020/079338**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.04.2022 WO22083843**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2020 E 20801166 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.09.2024 EP 4228559**

54 Título: **Sistema para desplegar un implante**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**28.11.2024**

73 Titular/es:

**ANGIOMED GMBH & CO. MEDIZINTECHNIK KG**  
**(100.0%)**

**IP Law Group, Wachhausstrasse 6**  
**76227 Karlsruhe, DE**

72 Inventor/es:

**GIEBMEYER, CARSTEN;**

**MAIR, JUTTA y**

**DORN, JÜRGEN**

74 Agente/Representante:

**QUIRÓS MARÍN, María**

ES 2 989 946 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

Sistema para desplegar un implante

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un sistema para desplegar un implante, opcionalmente una endoprótesis recubierta de TIPS.

10 **Antecedentes técnicos**

Con el fin de desplegar implantes tales como endoprótesis y endoprótesis recubiertas dentro de un cuerpo humano, generalmente se conoce usar catéteres que pueden hacerse avanzar a través de la vasculatura de un paciente. En el extremo distal de los catéteres, está dispuesto el implante que va a colocarse. Este implante está normalmente engarzado sobre el catéter de colocación y está cubierto con una funda de retención de implante que lo retiene en su sitio. Una vez que se ha posicionado el implante en el lugar correcto dentro del cuerpo del paciente, se retrae la funda de retención de implante de modo que puede desplegarse el implante. En varios casos, el implante es autoexpansible, por ejemplo debido al uso de un andamiaje realizado de una aleación con memoria de forma tal como nitinol, y se expandirá a temperatura corporal. Por consiguiente, una vez expuesto un implante de este tipo al torrente sanguíneo de un paciente, se expandirá automáticamente hasta su configuración de colocación.

Un tipo particular de implante que presenta sus propias dificultades son las endoprótesis recubiertas para su uso en un procedimiento de TIPS ("derivación portosistémica intrahepática transyugular"). En un procedimiento de TIPS, se crea una derivación entre la vena hepática y la vena porta de un paciente, extendiéndose la derivación a través del hígado del paciente. Esta derivación, que sirve como puente entre esas dos venas, se usa para tratar la hipertensión portal. Para estabilizar la derivación, se coloca una endoprótesis recubierta de TIPS especializada dentro de la derivación para extenderse desde la vena porta hasta la vena hepática.

Una endoprótesis recubierta de TIPS no es habitual ya que sólo está parcialmente cubierta: el material de recubrimiento sólo cubre uno de los extremos longitudinales mientras que el otro extremo longitudinal respectivo no está cubierto y, por tanto, revela la endoprótesis desnuda. Después se coloca esta porción de endoprótesis desnuda dentro de la vena porta y normalmente se expandirá (ensanchará) en esa posición. Esta parte ensanchada de la endoprótesis recubierta sirve para anclar la endoprótesis recubierta de TIPS dentro de la vena porta y, por tanto, mantenerla en su sitio. Sin embargo, dado que esa parte de la endoprótesis de base no está cubierta, proporcionará poca obstrucción al flujo de sangre de modo que no evitará que la sangre fluya al interior de la endoprótesis recubierta desde la vena porta.

Posteriormente, se despliega la porción cubierta de la endoprótesis recubierta de TIPS dentro de la derivación que se ha creado a través del parénquima hepático de modo que el otro extremo respectivo de la endoprótesis recubierta de TIPS termina en la vena hepática. Por consiguiente, a través de la derivación de TIPS así colocada, la sangre puede evitar el hígado y fluir directamente desde la vena porta hasta la vena hepática. Este puente alivia la hipertensión portal.

Una dificultad con la colocación de tales endoprótesis recubiertas es que existe una necesidad de posicionar con precisión la porción no cubierta y la porción cubierta de la endoprótesis recubierta. Por un lado, resulta importante garantizar que la parte no cubierta de la endoprótesis recubierta se proporciona totalmente dentro de la vena porta, dado que, de lo contrario, pueden producirse fugas de sangre a través de las paredes laterales de la endoprótesis recubierta de TIPS. Por otro lado, si partes de la sección cubierta de la endoprótesis recubierta de TIPS se extienden al interior de la vena porta, obstruirán al menos parcialmente el flujo de sangre y también reducirán la longitud efectiva de la derivación de TIPS que puede cubrirse usando la parte revestida de la endoprótesis recubierta de TIPS. Por consiguiente, es deseable poder colocar con precisión la endoprótesis recubierta de TIPS de modo que la porción no cubierta esté totalmente posicionada dentro de la vena porta, pero sin que la porción cubierta de la endoprótesis recubierta de TIPS se extienda al interior de esa vena.

El documento US 2013/231736 A1 divulga un sistema para desplegar una endoprótesis que comprende un mango y un catéter que se extiende desde el mango. El catéter comprende medios de realimentación o frenado (por ejemplo, medios de realimentación táctil) para indicar cuando el extremo distal de la funda del catéter ha alcanzado una posición definida en la endoprótesis durante el movimiento proximal y/o distal de dicha funda a lo largo de dicha endoprótesis o para provocar un efecto de frenado cuando el extremo distal de la funda se ha movido más allá de una determinada posición a lo largo de la endoprótesis.

**Sumario de la invención**

La presente invención se ha diseñado a la vista de las dificultades anteriormente mencionadas y tiene como objetivo proporcionar un sistema para desplegar un implante, opcionalmente una endoprótesis recubierta de TIPS, que haga que sea más fácil para un cirujano desplegar correctamente ese implante.

La invención se define mediante la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se definen realizaciones.

Según la reivindicación 1, se proporciona un sistema para desplegar un implante. En realizaciones, un implante de este tipo puede ser una endoprótesis recubierta de TIPS. También puede ser alguna otra clase de endoprótesis o endoprótesis recubierta (endoprótesis cubierta).

El sistema comprende un mango que es la parte del sistema que está destinada a su manipulación por un operario. El sistema comprende además un catéter que se extiende desde el mango. El catéter está dispuesto para introducirse en la vasculatura de un paciente de modo que es lo suficientemente delgado y flexible como para hacerse avanzar a través de vasos sanguíneos humanos. En el extremo distal del catéter, está prevista una porción de sujeción de implante que es adecuada para disponer el implante en la misma de modo que el implante puede sujetarse en la porción de sujeción de implante mientras se hace avanzar el catéter a través de la vasculatura de un paciente hasta la posición de despliegue de implante.

Se proporciona adicionalmente una funda de retención de implante que está dispuesta para rodear la porción de sujeción de implante. Cuando rodea la porción de sujeción de implante, retendrá un implante que está dispuesto en la porción de sujeción de implante, por ejemplo cubriéndolo. En realizaciones, una funda de retención de implante de este tipo puede estar realizada de un material de plástico adecuado. El experto podrá prever otro material que puede usarse.

Conectada a la funda de retención de implante hay una lengüeta de tracción que, en realizaciones, puede ser una cuerda de tracción. Esta lengüeta de tracción está dispuesta de modo que una tracción proximal sobre la lengüeta de tracción tira hacia atrás de la funda de retención de implante para liberar al menos parcialmente un implante dispuesto en la porción de sujeción de implante. En el presente contexto, "proximal" designa una dirección hacia el operario del sistema mientras que "distal" designa una dirección alejándose del operario y hacia el paciente. La lengüeta de tracción, que, en realizaciones, puede estar realizada de un hilo de metal pero también puede estar realizada de una cuerda realizada de un material no metálico o algún otro elemento adecuado dispuesto para ejercer una fuerza de tracción proximal sobre la funda de retención de implante, se usa por tanto para liberar el implante tirando gradualmente hacia atrás de la funda de retención de implante.

La lengüeta de tracción comprende una característica de enganche que está dispuesta en esa lengüeta de tracción y que se mueve de manera proximal junto con la lengüeta de tracción cuando se mueve la lengüeta de tracción de manera proximal. Esta característica de enganche está dispuesta para engancharse con una primera característica de interferencia. Esta primera característica de interferencia está dispuesta en una primera posición longitudinal fijada en el sistema para desplegar el implante. En realizaciones, la característica de enganche está prevista a una longitudinal dirección fijada en el mango.

El sistema está dispuesto de modo que un enganche entre la característica de enganche y la primera característica de interferencia proporciona realimentación táctil a un usuario del sistema de que se ha tirado de la funda de retención de implante hacia atrás una distancia previamente establecida. Es decir, el usuario puede percibir, cuando tira hacia atrás de la lengüeta de tracción, que la funda de retención de implante se ha movido una determinada distancia previamente establecida. Esto ayuda al despliegue parcial de un implante tal como una endoprótesis recubierta de TIPS dado que, entonces, el usuario, mediante la realimentación táctil, sabe que se ha tirado hacia atrás una distancia previamente establecida de la funda de retención de implante y, por consiguiente, se ha descubierto una porción previamente establecida del implante y, en el contexto de un implante autoexpansible, se ha expandido. Por consiguiente, la realimentación táctil sirve como indicación para el usuario de que se ha descubierto una porción previamente establecida del implante y, por tanto, se ha desplegado parcialmente. Aunque hasta ahora se ha descrito principalmente en cuanto al despliegue de una endoprótesis recubierta de TIPS, la invención también puede aplicarse al despliegue de endoprótesis recubiertas bifurcadas para su uso en el tratamiento de aneurismas aórticas abdominales.

En realizaciones, el sistema comprende un mecanismo de retirada de lengüeta de tracción que es un mecanismo que está dispuesto en el sistema para ayudar a tirar hacia atrás de la lengüeta de tracción. En realizaciones, el mecanismo de retirada de lengüeta de tracción está dispuesto en el mango. Cuando se tira de la lengüeta de tracción de manera proximal usando el mecanismo de retirada de lengüeta de tracción, un implante dispuesto en la porción de sujeción de implante se descubre, primero parcialmente y después completamente. Un mecanismo de retirada de lengüeta de tracción de este tipo hace que sea más fácil para el médico/operario retirar la funda de retención de implante.

Según la invención, el mecanismo de retirada de lengüeta de tracción comprende una rueda moleteada acoplada a un árbol. La rueda moleteada puede accionarse por un usuario. El árbol está dispuesto para enrollar la lengüeta de tracción para ejercer una tracción proximal sobre esa lengüeta de tracción. Es decir, mediante el accionamiento de la rueda moleteada, se tira de la lengüeta de tracción de manera proximal para tirar de la funda de retención de implante de manera proximal para así liberar un implante dispuesto en la porción de sujeción de implante. En otras realizaciones, en vez de usar una rueda moleteada, la lengüeta de tracción se retira por medio de un elemento

deslizante que se usa para tirar de la lengüeta de tracción hacia atrás, tal como se describe en el documento WO 2008/017683 A1.

5 En realizaciones, la realimentación táctil proporciona un bloqueo de retirada adicional de la lengüeta de tracción. Este bloqueo de retirada adicional garantiza que el punto en el que se ha tirado de la funda de retención de implante hacia atrás una distancia previamente establecida no se puede pasar por alto por un operario ya que será imposible retirar adicionalmente la lengüeta de tracción. Por consiguiente, un sistema correspondiente es altamente fácil de usar.

10 En realizaciones adicionales, el sistema comprende además un primer mecanismo de liberación para liberar selectivamente el bloqueo de retirada adicional de la lengüeta de tracción mediante el enganche entre la característica de enganche y la primera característica de interferencia. Es decir, puede desbloquearse la retirada adicional de la lengüeta de tracción. Por tanto, si el enganche entre la característica de enganche y la primera característica de interferencia corresponde a un despliegue parcial del implante, la liberación del bloqueo de retirada adicional de la lengüeta de tracción puede ser ventajosa ya que, entonces, tras la extracción parcial de la funda de retención de implante, se puede extraer completamente la funda de retención de implante. Esto ayuda a desplegar un implante para el que resulta útil que se despliegue en dos etapas, tal como una endoprótesis recubierta de TIPS.

20 En realizaciones, la característica de enganche comprende una protuberancia que está dispuesta de manera fija sobre la lengüeta de tracción. La primera característica de interferencia es una abertura estrecha prevista dentro del mango, en la que la abertura está dimensionada de modo que la protuberancia se engancha con los límites de la abertura para proporcionar la realimentación táctil al usuario. Una configuración de este tipo de la característica de enganche y la primera característica de interferencia tiene un alto grado de fiabilidad.

25 En realizaciones, la lengüeta de tracción se conduce a través de la abertura prevista dentro del mango como parte de la primera característica de interferencia. Una configuración de este tipo proporciona un buen control del trayecto seguido por la lengüeta de tracción.

30 En realizaciones, se proporciona además una segunda característica de interferencia que está dispuesta en una segunda posición longitudinal fijada en el sistema para desplegar un implante, en el que la segunda posición longitudinal fijada es diferente de la primera posición longitudinal fijada. La característica de enganche está dispuesta para engancharse con la segunda característica de interferencia para proporcionar realimentación táctil al usuario. De nuevo, por motivos análogos a los expuestos con respecto a la primera característica de interferencia, esta realimentación táctil puede proporcionar información útil al usuario, por ejemplo que el despliegue de los implantes comenzará si se retrae adicionalmente la lengüeta de tracción (de modo que el enganche entre la segunda característica de interferencia y la característica de enganche corresponde a una configuración en la que la funda de retención de implante cubre completamente el implante pero en la que cualquier retirada adicional de la funda de retención de implante conducirá a que se descubra parcialmente el implante).

40 En realizaciones, la realimentación táctil del enganche entre la característica de enganche y la segunda característica de interferencia es un bloqueo de una retirada adicional de la lengüeta de tracción que conduce a las ventajas descritas anteriormente referentes al bloqueo de retirada adicional de la lengüeta de tracción debido a un enganche entre la característica de enganche y la primera característica de interferencia.

45 Además, en realizaciones, se proporciona un segundo mecanismo de liberación para liberar selectivamente el bloqueo de retirada de la lengüeta de tracción mediante el enganche entre la segunda característica de interferencia y la característica de enganche. Esto permite tirar selectivamente de la lengüeta de tracción adicionalmente hacia atrás. El segundo mecanismo de liberación puede accionarse opcionalmente por medio de un botón accionable por el usuario que hace que sea un sistema fácil de usar. De nuevo, pueden obtenerse ventajas similares a las comentadas con respecto al primer mecanismo de liberación.

50 Según realizaciones, el enganche entre la segunda característica de interferencia y la característica de enganche corresponde a que la funda de retención de implante cubre completamente la porción de sujeción de implante. Es decir, puede hacerse que este enganche corresponda a la configuración inicial del sistema (es decir, la configuración en la que se pretende que esté el sistema antes de hacerse avanzar a través de los vasos sanguíneos de un paciente).

60 Según realizaciones, el sistema comprende un implante, opcionalmente una endoprótesis recubierta, incluso más opcionalmente una endoprótesis recubierta de TIPS, que está dispuesto en la porción de sujeción de implante. Con un sistema de este tipo, puede colocarse de manera adecuada un implante tal como una endoprótesis recubierta o una endoprótesis recubierta de TIPS.

65 En realizaciones, el implante es un implante autoexpansible. Con esto, quiere decirse que el implante se expandirá hasta una configuración completamente expandida cuando se caliente hasta la temperatura corporal experimentada dentro de un cuerpo humano o animal. Un implante autoexpansible de este tipo puede comprender un andamiaje de nitinol como ejemplo de aleación con memoria de forma. Sin embargo, también pueden usarse otros tipos de

material.

En realizaciones, el enganche entre la característica de enganche y la primera característica de interferencia corresponde a un despliegue parcial del implante. Esto puede hacer que sea fácil colocar de manera adecuada el implante dentro del cuerpo de un paciente. En realizaciones en las que se proporciona una endoprótesis recubierta de TIPS sobre la porción de sujeción de implante, el enganche entre la característica de enganche y la primera característica de interferencia corresponderá a la porción no cubierta de la endoprótesis recubierta de TIPS que está desplegándose mientras la porción cubierta todavía está cubierta por la funda de retención de implante.

#### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra un sistema según una realización de la invención.

La figura 2 muestra un interior del mango del sistema de la figura 1 en una primera configuración.

La figura 3 muestra el interior de la figura 2 y una segunda configuración.

La figura 4 muestra un interior del sistema de la figura 1 en una tercera configuración.

La figura 5 muestra las etapas que pueden realizarse durante el despliegue de una endoprótesis recubierta de TIPS.

#### Descripción detallada de los dibujos

La figura 1 muestra un sistema para desplegar un implante según una realización de la invención. Tal como puede observarse a partir de esta figura, se proporciona un mango 12 que comprende un primer componente 13 y un segundo componente 15 que están dispuestos uno encima de otro y que están conectados entre sí. En un extremo del mango 12, se proporciona una punta 17 flexible. En el extremo de la punta 17 flexible, está dispuesto un catéter 14 que es adecuado para su inserción en la vasculatura de un paciente. Este catéter 14 puede hacerse avanzar a través de la vasculatura de un paciente y puede proporcionar, en el extremo distal del mismo, un implante tal como una endoprótesis recubierta de TIPS. El catéter 14 tiene prevista en el mismo una porción de sujeción de implante (no mostrada) en el extremo distal del mismo así como una funda de retención de implante (no mostrada) que cubre la porción de sujeción de implante.

El mango 12 tiene previsto en su superficie superior un rebaje 33 que está dispuesto de modo que un cirujano puede descansar su pulgar sobre el mismo. En el lado opuesto del mango 12 con respecto al rebaje 33, se proporcionan dos protuberancias 35 que están dispuestas para ayudar al cirujano a sujetar el dispositivo y el mango y para evitar que se resbale. Un cirujano puede agarrar con su mano alrededor del mango 12 de modo que su pulgar descansa sobre el rebaje 33 mientras que el resto de los dedos están dispuestos entre las protuberancias 35 de modo que el mango 12 se sujeta firmemente. Las protuberancias 35 están previstas en dos posiciones longitudinales separadas del mango 12.

Una rueda 22 moleteada está dispuesta sobre el mango 12 de modo que sobresale de una abertura del mango 12 que está prevista dentro del rebaje 33. La rueda 22 moleteada tiene una superficie estructurada que aumenta la fricción de la misma para hacer que su accionamiento sea más fácil. La rueda 22 moleteada está acoplada a un árbol (no mostrado) que, a su vez, está acoplado a la lengüeta 16 de tracción que se comentará adicionalmente a continuación con referencia a las figuras 2-4. Esta lengüeta 16 de tracción está acoplada a la funda de retención de implante de modo que un movimiento proximal de la lengüeta 16 de tracción tirará de la funda de retención de implante de manera proximal para así descubrir la porción de sujeción de implante y, por tanto, desplegar un implante que está sujeto en la porción de sujeción de implante. Accionando la rueda 22 moleteada, la lengüeta 16 de tracción se enrollará sobre el árbol de modo que se tira de la lengüeta 16 de tracción de manera proximal (hacia el lado izquierdo en la figura 1).

En la figura 1, se proporcionan un primer mecanismo 28 de liberación y un segundo mecanismo 24 de liberación. El primer mecanismo 28 de liberación está destinado a accionarse por medio de un botón mientras que el segundo mecanismo de liberación puede accionarse por medio de un elemento deslizante. Cuando no se ha accionado el segundo mecanismo 24 de liberación, una estructura que va a comentarse a continuación con referencia a la figura 2-4 bloqueará una retirada de la funda de retención de implante de modo que la porción de sujeción de implante no puede descubrirse ni siquiera parcialmente. Es decir, a menos que se haya accionado el segundo mecanismo 24 de liberación, un implante previsto en la porción de implante no puede desplegarse ni siquiera parcialmente. Sin embargo, cuando se desliza el elemento deslizante del segundo mecanismo 24 de liberación a la posición accionada, se liberará este bloqueo de la retirada proximal de la lengüeta 16 de tracción para que, de ese modo, una rotación de la rueda 22 moleteada pueda tirar de la lengüeta 16 de tracción de manera proximal. Esto permite un despliegue parcial de un implante que está dispuesto en la porción de sujeción de implante en el extremo distal del catéter 14.

Cuando se tira adicionalmente de la lengüeta 16 de tracción de manera proximal por medio del accionamiento de la

rueda 22 moleteada, la tracción proximal de la lengüeta 16 de tracción se bloqueará mediante un enganche con una primera característica 26 de interferencia que va a comentarse adicionalmente a continuación. Además, ese enganche puede liberarse selectivamente por medio del accionamiento del primer mecanismo 28 de liberación empujando el botón asociado. Este bloqueo liberable de la retirada adicional de la lengüeta 16 de tracción puede corresponder a un despliegue parcial del implante dispuesto en el extremo distal del catéter 14. En el caso de una endoprótesis recubierta de TIPS prevista en el extremo distal del catéter 14, esto puede corresponder a la liberación selectiva y parcial de la porción no cubierta de esa endoprótesis recubierta. Tal como se indicó anteriormente, esto resulta altamente ventajoso cuando se trata de desplegar y colocar una endoprótesis recubierta de TIPS en un hígado humano. Una vez que se ha desplegado la porción no cubierta, el cirujano puede accionar el primer mecanismo de liberación para liberar el bloqueo de retirada adicional de la lengüeta 16 de tracción para así liberar completamente el implante.

En la estructura mostrada en la figura 1, se han marcado diferentes posiciones y porciones en el catéter 14. La posición A designa la posición hasta la que se extiende la funda de retención de implante cuando la porción de sujeción de implante está completamente cubierta. Esta posición corresponde a la posición en la que la retirada adicional de la lengüeta 16 de tracción está bloqueada por medio de no accionarse el segundo mecanismo 24 de liberación. Cuando se acciona el segundo mecanismo 24 de liberación, puede tirarse de la funda de retención de implante hacia atrás a lo largo de una distancia designada mediante la letra "D". Esta retirada parcial corresponde a exponerse únicamente la porción no cubierta, por ejemplo, de una endoprótesis recubierta de TIPS, al cuerpo del paciente.

La porción designada mediante E corresponde a una retirada suficientemente completa de la funda de retención de implante de modo que la totalidad de la porción de sujeción de implante (y por tanto del implante) se descubre de modo que puede desplegarse el implante. Esto corresponderá a la configuración de despliegue completo.

La porción designada mediante C es la porción del catéter 14 que no se usa para portar el implante. Es decir, esta porción sirve para proporcionar una longitud suficiente del catéter 14 como para alcanzar la posición de despliegue del implante.

El catéter 14 puede tener prevista en el mismo una luz adecuada para conducir un hilo guía a través de la misma. Este hilo guía puede extenderse, en el extremo proximal del mango 12, a través de un conector 19 que puede ser un conector de tipo Luer.

La figura 2 muestra una vista interior de la parte 13 inferior del mango 12 en una configuración en la que la funda de retención de implante se extiende hasta el punto A mostrado en la figura 1. Es decir, la porción de sujeción de implante está completamente cubierta. La parte 13 inferior del mango 12 está realizada de una carcasa de plástico que tiene una forma semitubular que se ensancha al pasar desde el extremo 50 distal hacia la porción central. Esto permite agarrar el mango 12 de manera ergonómica. En el extremo 50 distal, se proporciona un recorte 32 semiesférico a través del cual se extiende la lengüeta 16 de tracción. Esta lengüeta 16 de tracción se conduce a través del interior de la parte 13 inferior y sirve para enrollarse sobre un árbol (no mostrado) unido a la rueda 22 moleteada.

Dentro de la parte 13 inferior están previstas nervaduras 32 de refuerzo que sirven para proporcionar estabilidad mecánica a la parte 13 inferior. Esas paredes 32 de refuerzo tienen una muesca a través de la cual se conduce la lengüeta 16 de tracción. Es decir, esas muescas sirven para estabilizar el trayecto de la lengüeta 16 de tracción. Cerca del extremo 50 distal de la parte 13 inferior está prevista una placa 30 metálica que tiene un orificio previsto en la misma a través del cual se conduce la lengüeta 16 de tracción. Esta placa 30 también sirve para estabilizar el trayecto seguido por la lengüeta 16 de tracción. Esta placa 30 está unida (sujeta) a una de las nervaduras 32.

De manera proximal con respecto a la placa 30 está previsto un resorte 20 de láminas que, en uno de sus extremos, está sujeto por nervaduras 34 previstas en una pared de la parte 13 inferior. Este resorte 20 de láminas está doblado. Su porción doblada hace tope contra una característica 18 de enganche en forma de una protuberancia de tipo anillo dispuesta de manera fija sobre la lengüeta 16 de tracción. La porción doblada del resorte 20 de láminas hace tope contra la porción más proximal de la característica 18 de enganche de modo que evita un movimiento proximal de la característica 18 de enganche. A su vez, esto evita un movimiento proximal de la lengüeta 16 de tracción. El resorte 20 de láminas está acoplado al elemento 24 deslizante de modo que un movimiento deslizante del elemento 24 deslizante doblará el resorte 20 de láminas de modo que la porción doblada sale del enganche con la característica 18 de enganche. En esta configuración, es posible un movimiento proximal de la característica 18 de enganche de modo que puede moverse la lengüeta 16 de tracción de manera proximal. Entonces, esto permite tirar de la funda de retención de implante hacia atrás a través de la porción designada mediante la región "D" en la figura 1. Por tanto, la porción doblada del resorte 20 de láminas constituye la segunda característica de interferencia.

Incluso adicionalmente de manera proximal con respecto al resorte 20 de láminas está prevista la primera característica 26 de interferencia que tiene la forma de una placa de plástico en forma de U que está acoplada a un botón 28 pulsador. La lengüeta 16 de tracción se conduce a través del rebaje de la placa 26 en forma de U. Cuando se pulsa el botón 28 pulsador, se empuja la placa 26 en forma de U hacia abajo lo suficientemente lejos de modo

que la lengüeta 16 de tracción ya no se extiende a través del rebaje de la placa 26 en forma de U. El rebaje de la placa 26 en forma de U está dimensionado de modo que la característica 18 de enganche no puede ajustarse a través del mismo de modo que el enganche entre la característica 18 de enganche y la placa 26 en forma de U bloquea un movimiento de la característica 18 de enganche a través de ese rebaje mientras que es lo suficientemente ancho como para permitir que el resto de la lengüeta 16 de tracción pase libremente a través del mismo.

La figura 3 muestra una configuración en la que el enganche entre la segunda característica de interferencia en forma de resorte 20 de láminas y la característica 18 de enganche se ha liberado y en la que se ha tirado de la lengüeta 16 de tracción de manera proximal de modo que la funda de retención de implante se ha movido a través de la porción D en la figura 1. Tal como puede observarse a partir de la figura 3, en esa configuración, la característica 18 de enganche ahora hace tope contra la primera característica 26 de interferencia. Dado que no se ha pulsado el botón 28 pulsador, mediante ese tope se evita un movimiento proximal de la característica 18 de enganche.

En la configuración que se muestra en la figura 4, se ha pulsado el botón 28 pulsador, tal como se indica mediante una flecha, de modo que ahora ya no hay un enganche entre la primera característica 26 de interferencia y la característica 18 de enganche. Por consiguiente, es posible tirar de la lengüeta 16 de tracción de manera proximal de modo que la característica 18 de enganche también puede impulsarse ahora hasta una posición que es proximal para estar dispuesta ahora manera proximal con respecto a la primera característica 26 de interferencia. En esa configuración, la funda de retención de implante puede moverse a través de la región E mostrada en la figura 1 para desplegar completamente el implante que está previsto en la porción de sujeción de implante.

Por tanto, con el dispositivo descrito anteriormente, se proporciona a un cirujano una clara realimentación táctil sobre cuándo comienza la retirada de la funda de retención de implante y cuándo se ha descubierto parcialmente el implante. Por tanto, una vez que sabe que el implante se ha descubierto parcialmente, el cirujano puede asegurarse de que la porción así descubierta se coloca de manera apropiada.

Por ejemplo, en el caso de una endoprótesis recubierta de TIPS, el cirujano puede asegurarse de que la porción no cubierta ensanchada de la endoprótesis recubierta de TIPS está dispuesta en la vena porta, por ejemplo usando obtención de imágenes por radiografía de marcadores que están previstos en la endoprótesis recubierta de TIPS. Entonces, el cirujano puede percibir que la porción ensanchada está completamente dispuesta dentro de la vena porta constatando que la porción ensanchada hace tope contra la unión entre la derivación de TIPS y la vena porta (como resistencia mecánica contra la retirada proximal de la endoprótesis recubierta de TIPS que va a desplegarse). Por consiguiente, dado que el cirujano sabe que sólo se ha descubierto la porción no cubierta pero que esta porción se ha descubierto completamente, es posible un posicionamiento altamente preciso y fácil de usar de la endoprótesis recubierta de TIPS.

Por consiguiente, un cirujano realizará las siguientes etapas cuando desee colocar una endoprótesis recubierta de TIPS usando el diseño anteriormente descrito, que también se ilustran parcialmente en las figuras 5a)-c):

- crear una derivación de TIPS que conecta las venas hepática (HV) y porta (PV) de un paciente,
- insertar el catéter 14 en la vasculatura del paciente y hacer avanzar su punta (en realizaciones, usando un hilo guía (no mostrado)) mediante la derivación de TIPS hasta la vena porta,
- liberar el bloqueo de retirada de la lengüeta 16 de tracción mediante el enganche entre la segunda característica 20 de interferencia y la característica 18 de enganche (no mostrada),
- retirar la funda de retención de implante para liberar la porción 102 no cubierta de la endoprótesis 100 recubierta de TIPS hasta que se bloquea la retirada adicional mediante el enganche entre la primera característica 26 de interferencia y la característica 18 de enganche (figura 5a)),
- posicionar la porción no cubierta de la endoprótesis recubierta de TIPS dentro de la vena porta PV,
- liberar el bloqueo de retirada adicional de la lengüeta 16 de tracción mediante el enganche entre la primera característica 27 de interferencia y la característica 18 de enganche,
- retirar la funda de retención de implante para liberar completamente la endoprótesis 100 recubierta de TIPS (figuras 5b), c)).

Debe observarse que, aunque la presente invención se ha descrito principalmente en cuanto a la colocación de una endoprótesis recubierta de TIPS, también es igualmente aplicable a la colocación de endoprótesis recubiertas bifurcadas para el tratamiento de aneurismas aórticas abdominales.

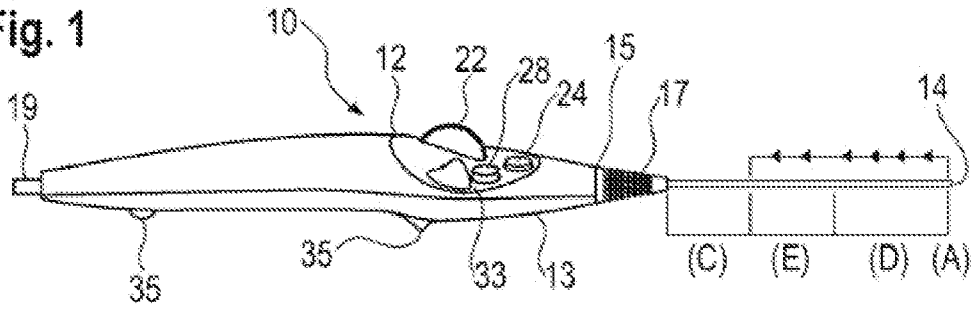
REIVINDICACIONES

1. Sistema (10) para desplegar un implante, comprendiendo el sistema:
- 5 - un mango (12),
- un catéter (14) que se extiende desde el mango (12), estando el catéter dispuesto para sujetar un implante en una porción de sujeción de implante en un extremo distal del catéter,
- 10 - una funda de retención de implante, estando la funda de retención de implante dispuesta para rodear la porción de sujeción de implante para retener un implante que está dispuesto en la porción de sujeción de implante,
- 15 - una lengüeta (16) de tracción, estando la lengüeta (16) de tracción conectada a la funda de retención de implante de modo que una tracción proximal sobre la lengüeta de tracción tira hacia atrás de la funda de retención de implante para liberar un implante dispuesto en la porción de sujeción de implante,
- comprendiendo la lengüeta (16) de tracción además una característica (18) de enganche que está dispuesta en la lengüeta (16) de tracción y que se mueve de manera proximal a medida que se mueve la lengüeta (16) de tracción de manera proximal, estando la característica (18) de enganche dispuesta para engancharse con una primera característica (26) de interferencia dispuesta en una primera posición longitudinal fijada en el sistema para desplegar el implante, en el que un enganche entre la característica (18) de enganche y la primera característica (26) de interferencia proporciona realimentación táctil a un usuario del sistema de que se ha tirado de la funda de retención de implante hacia atrás una distancia previamente establecida, que comprende además un mecanismo de retirada de lengüeta de tracción, estando el mecanismo de retirada de lengüeta de tracción dispuesto para tirar de la lengüeta (16) de tracción de manera proximal para liberar un implante dispuesto en la porción de sujeción de implante,
- 20 comprendiendo el mecanismo de retirada de lengüeta de tracción una rueda (22) moleteada acoplada a un árbol, estando el árbol dispuesto para enrollar la lengüeta (16) de tracción para ejercer una tracción proximal sobre la lengüeta (16) de tracción.
2. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la realimentación táctil es un bloqueo de una retirada adicional de la lengüeta (16) de tracción.
- 35 3. Sistema según la reivindicación 2, comprendiendo el sistema además un primer mecanismo (28) de liberación para liberar selectivamente el bloqueo de retirada adicional de la lengüeta (16) de tracción, pudiendo accionarse opcionalmente el primer mecanismo (28) de liberación mediante un botón accionable por el usuario.
- 40 4. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la característica (18) de enganche comprende una protuberancia que está prevista de manera fija sobre la lengüeta (16) de tracción y en el que la primera característica (26) de interferencia comprende una abertura prevista dentro del mango (12), estando la abertura dimensionada de modo que la protuberancia se engancha con los límites de la abertura para proporcionar realimentación táctil al usuario.
- 45 5. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una segunda característica (20) de interferencia que está dispuesta en una segunda posición longitudinal fijada en el sistema para desplegar el implante, estando la característica (18) de enganche dispuesta para engancharse con la segunda característica (20) de interferencia para proporcionar realimentación táctil al usuario, en el que la realimentación táctil es opcionalmente un bloqueo de retirada de la lengüeta (16) de tracción.
- 50 6. Sistema según la reivindicación 5, comprendiendo el sistema además un segundo mecanismo (24) de liberación para liberar selectivamente el bloqueo de retirada de la lengüeta (16) de tracción mediante el enganche entre la segunda característica (20) de interferencia y la característica (18) de enganche, pudiendo accionarse opcionalmente el segundo mecanismo (24) de liberación por medio de un elemento deslizante.
- 55 7. Sistema según la reivindicación 5 ó 6, correspondiendo el enganche entre la segunda característica (20) de interferencia y la característica (18) de enganche a que la funda de retención de implante cubra completamente la porción de sujeción de implante.
- 60 8. Sistema según una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el sistema además un implante, opcionalmente una endoprótesis recubierta, más opcionalmente una endoprótesis recubierta de TIPS, dispuesto en la porción de sujeción de implante.
- 65

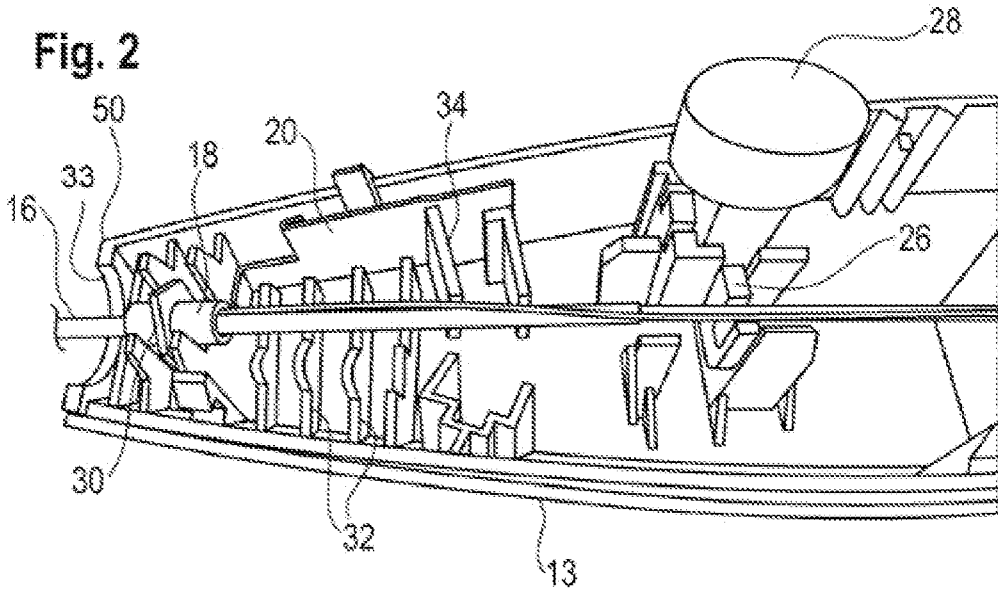
9. Sistema según la reivindicación 8, siendo el implante un implante autoexpansible.
10. Sistema según la reivindicación 8 ó 9, en el que el enganche entre la característica (18) de enganche y la primera característica (26) de interferencia corresponde a un despliegue parcial del implante.

5

**Fig. 1**



**Fig. 2**



**Fig. 3**

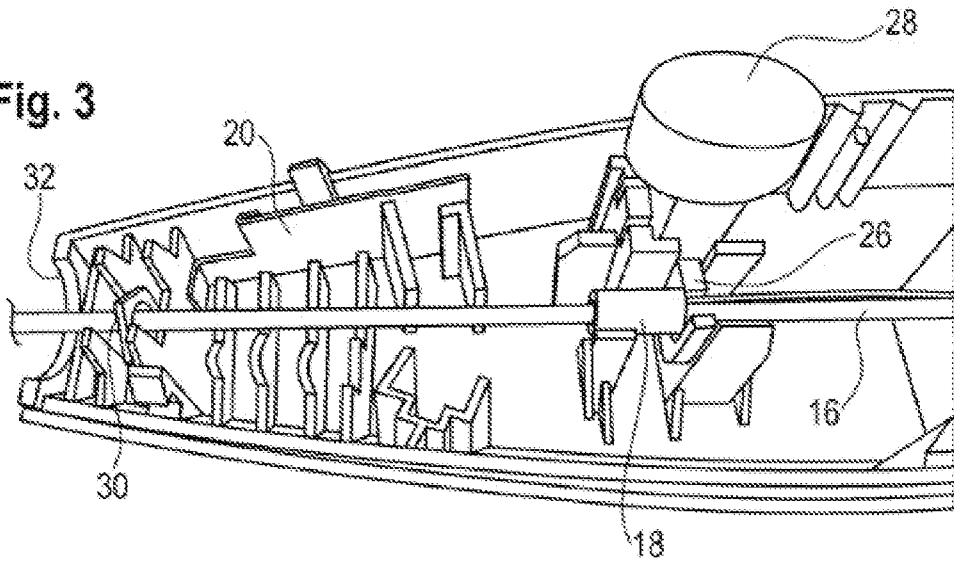


Fig. 4

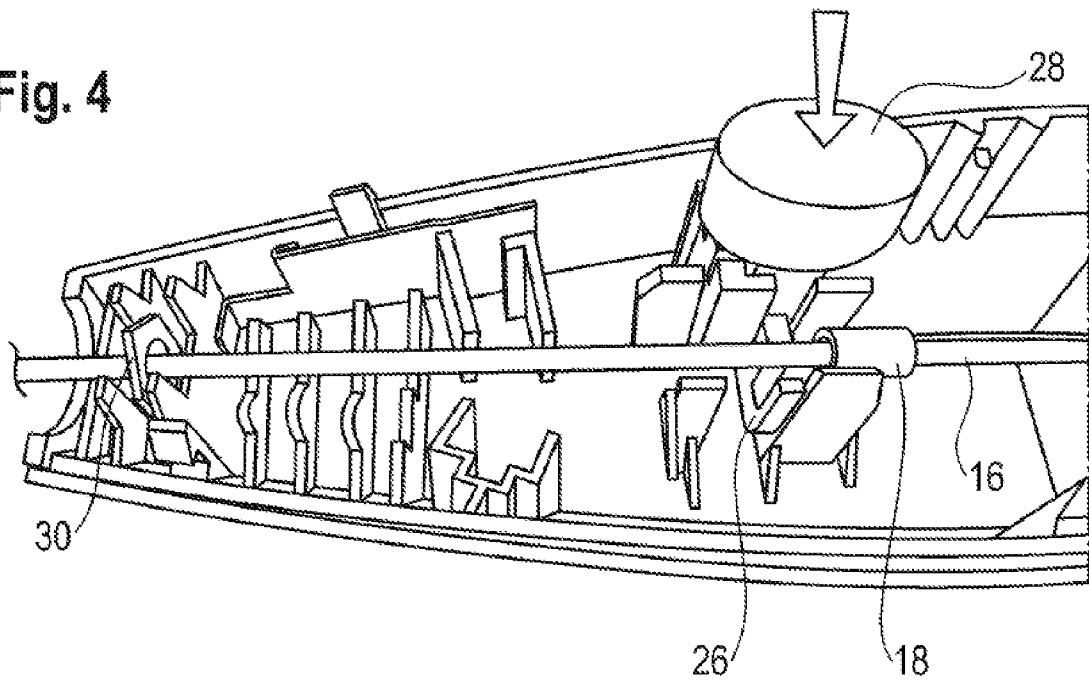


Fig. 5a

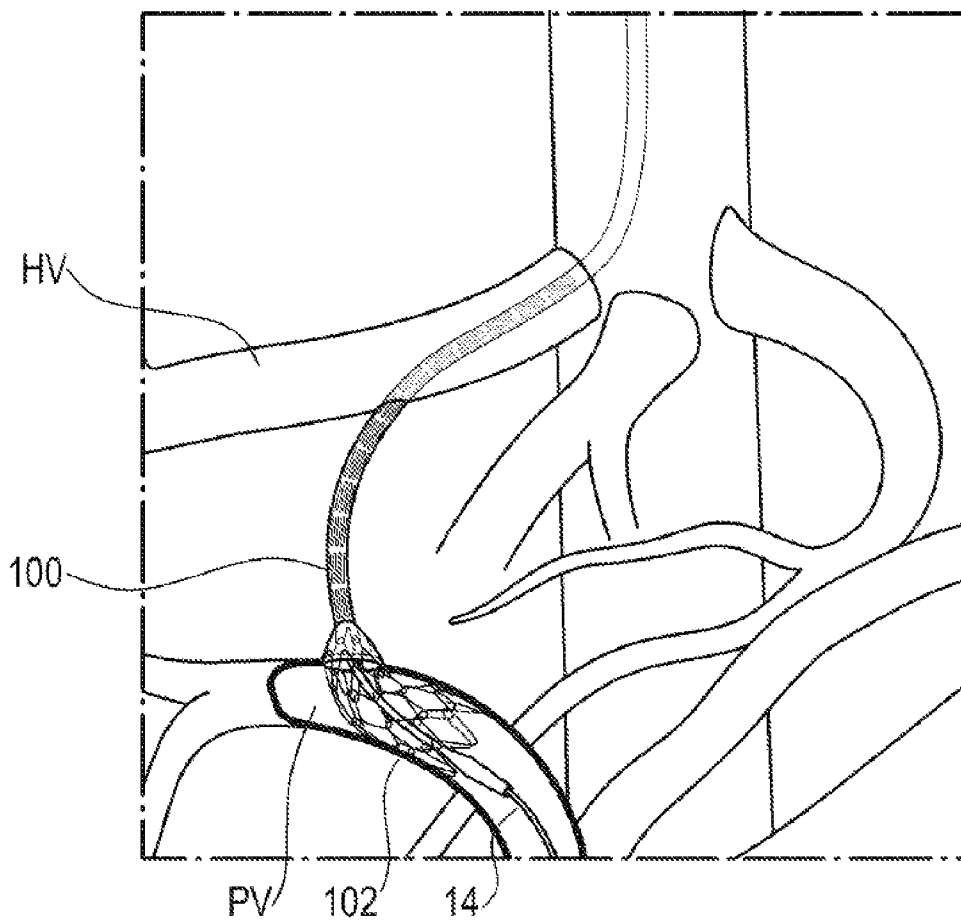


Fig. 5b

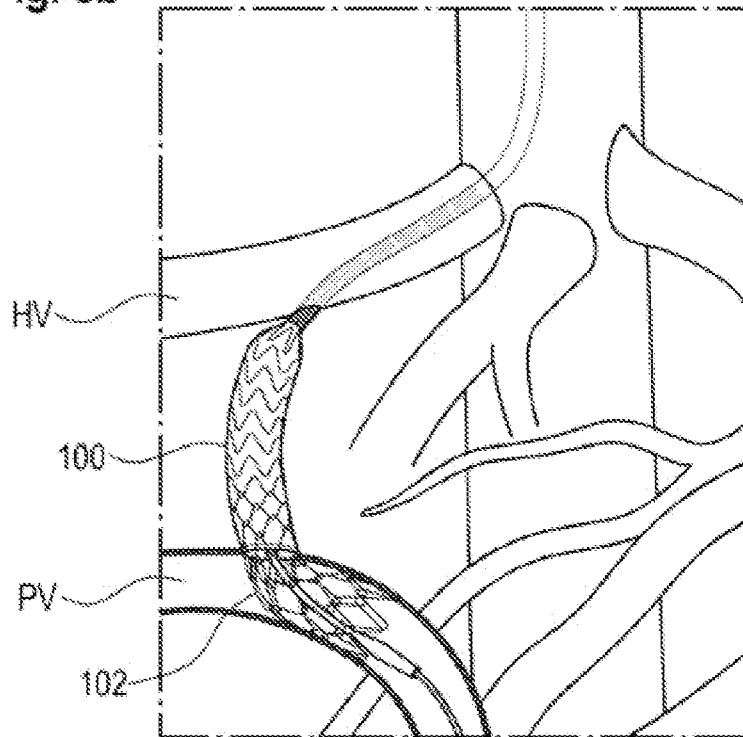


Fig. 5c

