

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 046**

51 Int. Cl.:

A61F 2/82 (2013.01)

A61F 2/95 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.05.2013 PCT/CA2013/000438**

87 Fecha y número de publicación internacional: **21.11.2013 WO13170349**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.05.2013 E 13790356 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.02.2017 EP 2849689**

54 Título: **Aparato empujador modificado**

30 Prioridad:

18.05.2012 US 201261649102 P

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

18.07.2017

73 Titular/es:

**BIU BIOMEDICAL INNOVATIONS (UROLOGY)
INC. (100.0%)
1333 West Broadway Suite 678
Vancouver, British Columbia V6H 4C1, CA**

72 Inventor/es:

**TAYLOR, WILLIAM N. y
MCDOUGALL, IAN T.**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 625 046 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 empujador modificado

Solicitudes relacionadas

5 Esta solicitud reivindica la prioridad de la solicitud de patente provisional de Estados Unidos 61/649.102, presentada el 18 de mayo de 2012.

Campo técnico

Esta invención se refiere al campo de la colocación de endoprótesis vasculares, en la que la endoprótesis vascular puede usarse para mantener abiertos canales corporales. En particular, la invención se refiere a un aparato empujador de colocación de endoprótesis vasculares.

10 **Antecedentes**

Las endoprótesis vasculares se usan para mantener abiertos canales corporales. Por ejemplo, las endoprótesis vasculares ureterales pueden proporcionar drenaje de orina desde los riñones hasta la vejiga. De forma similar, las endoprótesis vasculares biliares pueden proporcionar drenaje de los conductos biliares entre el hígado y la vesícula biliar y entre la vesícula biliar y el intestino delgado. Una endoprótesis vascular es una estructura tubular flexible que está hecha de materiales relativamente inertes (por ejemplo, silicona, Teflon™, polietileno, poliuretano, acero inoxidable, o aleación de níquel-titanio). Con frecuencia, una endoprótesis vascular puede perforarse para proporcionar pequeños orificios de drenaje a lo largo de su longitud. Las endoprótesis vasculares también pueden conformarse para definir «ganchos» en cualquiera de los extremos. Por ejemplo, tales ganchos pueden impedir la migración de una endoprótesis vascular ureteral desde el riñón hacia la vejiga o desde la vejiga hacia arriba. Una endoprótesis vascular ureteral acortada tiene solamente un gancho en el extremo distal o del riñón de la endoprótesis vascular. A menudo, las endoprótesis vasculares acortadas se usan para disminuir la irritación ocasionada por la presencia de una endoprótesis vascular dentro de la parte inferior del uréter y dentro de la vejiga. Con una endoprótesis vascular acortada, la endoprótesis vascular se encuentra en el uréter, alejada de la vejiga y del orificio uretral (es decir, la unión del uréter y la vejiga).

25 Las endoprótesis vasculares permanentes se tienen que retirar o reemplazar periódicamente. Los procedimientos de retirada de endoprótesis vasculares convencionales pueden ser complejos y pueden ser dolorosos, y a veces requieren anestesia general.

30 Un hilo fino puede estar fijado a una endoprótesis vascular acortada para que se extienda dentro de la vejiga para ayudar a la retirada de la endoprótesis vascular. No obstante, una endoprótesis vascular acortada (con hilo) de este tipo requiere de la visualización endoscópica de los hilos de modo que puedan agarrarse y pueda extraerse la endoprótesis vascular.

Aunque este procedimiento es relativamente simple, requiere de instrumentos especializados usados por un urólogo en un ambiente estéril. Sin embargo, puede necesitarse también anestesia general.

35 Se describe un procedimiento de retirada de endoprótesis vasculares alternativo en el documento WO 99/58083, que emplea el uso de una cuenta enlazada en el extremo proximal o de la vejiga de la endoprótesis vascular que puede retirarse con la ayuda de un catéter con punta magnética.

El documento WO 2011/086175 A1 desvela una herramienta que comprende un elemento de varilla longitudinal adaptado para manipular un objeto sólido en una cavidad de un cuerpo humano o de animal.

Sumario

40 El aparato empujador o aparato de fijación de empujador fijado a un empujador descrito en el presente documento permiten la inserción de una endoprótesis vascular acortada (teniendo la endoprótesis vascular una cuenta suspendida de un lazo) dentro del uréter **90** de un paciente sin la necesidad de un cordel de posicionamiento para extraer la cuenta del uréter **90** durante el posicionamiento de la endoprótesis vascular. Al usar el aparato empujador modificado descrito en el presente documento o el aparato de fijación de empujador fijado a un empujador, no se necesita empujar la cuenta más allá del orificio uretral **85** y hasta el interior del uréter **90**, sino que se mantiene dentro del receptáculo **17** del empujador y puede permanecer dentro de la vejiga. En consecuencia, el aparato empujador descrito en el presente documento puede disminuir la irritación en el uréter del paciente y simplificar la inserción, cuando se usa con una endoprótesis vascular acortada con una cuenta enlazada.

50 De acuerdo con una realización, se proporciona un aparato para la inserción de una endoprótesis vascular acortada, teniendo dicha endoprótesis vascular una cuenta suspendida de un lazo, en el que, el empujador incluye: (a) un tubo hueco que tiene un extremo distal y un extremo proximal; y (b) una abertura definida en la pared periférica del empujador cerca del extremo distal, que alcanza la parte hueca interna del empujador y puede estar dimensionada para permitir el posicionamiento de la cuenta dentro de la abertura y al menos parcialmente dentro del receptáculo definido por la abertura.

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona un aparato empujador como se define en la reivindicación 1.

5 De acuerdo con otra realización, se proporciona un aparato empujador, para la inserción de una endoprótesis vascular acortada, teniendo dicha endoprótesis vascular una cuenta suspendida de un lazo, en el que, el empujador incluye:

(a) un tubo hueco que tiene un extremo distal y un extremo proximal; y (b) una abertura definida en la pared periférica del empujador cerca del extremo distal, que se extiende hasta el interior de la parte hueca interna del empujador y puede estar dimensionada para permitir el posicionamiento de la cuenta dentro de la abertura y al menos parcialmente dentro del receptáculo definido por la abertura.

10 De acuerdo con otra realización, se proporciona un aparato empujador, para la inserción de una endoprótesis vascular acortada, teniendo dicha endoprótesis vascular una cuenta suspendida de un lazo, en el que, el empujador incluye:

15 (a) un tubo hueco que tiene un extremo distal y un extremo proximal; y (b) una abertura definida en la pared periférica del empujador cerca del extremo distal, que alcanza la parte hueca interna del empujador y puede estar dimensionada para permitir el posicionamiento de la cuenta a través de la abertura y dentro del receptáculo definido por la abertura.

De acuerdo con otra realización, se proporciona un aparato empujador, para la inserción de una endoprótesis vascular acortada, teniendo dicha endoprótesis vascular una cuenta suspendida de un lazo, en el que, el empujador incluye:

20 (a) un tubo hueco que tiene un extremo distal y un extremo proximal; y (b) una abertura definida en la pared periférica del empujador cerca del extremo distal, que alcanza la parte hueca interna del empujador y puede estar dimensionada para permitir el posicionamiento de la cuenta a través de la abertura y dentro del empujador.

25 De acuerdo con otra realización, se proporciona un aparato empujador, que incluye: (a) un tubo hueco con un extremo distal y un extremo proximal; y (b) una abertura definida en la pared periférica del empujador cerca del extremo distal, que alcanza la parte hueca interna del empujador y puede estar dimensionada para permitir el posicionamiento de una cuenta enlazada dentro de la abertura y al menos parcialmente dentro del empujador.

30 De acuerdo con otra realización, se proporciona un aparato de fijación de empujador, que incluye: (a) un tubo hueco que tiene un extremo distal y un extremo proximal; (b) un conector en el extremo proximal del tubo hueco para ser fijado a un empujador que tiene un diámetro interior, por lo que el diámetro interior del empujador puede ser contiguo al diámetro interior del tubo hueco; y (c) una abertura definida en la pared periférica del tubo hueco, que se extiende hasta la parte hueca interna del tubo hueco y puede estar dimensionada para permitir el posicionamiento de la cuenta enlazada dentro de la abertura y al menos parcialmente dentro del receptáculo definido por la abertura.

35 De acuerdo con otra realización, se proporciona un aparato de fijación de empujador, que incluye: (a) un tubo hueco que tiene un extremo distal y un extremo proximal; (b) un conector en el extremo proximal del tubo hueco para ser fijado a un empujador que tiene un diámetro interior, por lo que el diámetro interior del empujador puede ser contiguo al diámetro interior del tubo hueco; y (c) una abertura definida en la pared periférica del tubo hueco, que alcanza la parte hueca interna del tubo hueco y puede estar dimensionada para permitir el posicionamiento de una cuenta enlazada dentro de la abertura y al menos parcialmente dentro del aparato de fijación de empujador.

40 De acuerdo con otra realización, se proporciona un embalaje comercial que incluye: (a) un hilo metálico de guía sobre el cual se puede empujar una endoprótesis vascular; (b) un conjunto de endoprótesis vascular para mantener abiertos canales corporales y que tiene una cuenta enlazada para la recuperación de la endoprótesis vascular, estando la endoprótesis vascular y la cuenta adaptadas para ser empujadas sobre el hilo metálico de guía; (c) una fijación de empujador, como se describe en el presente documento, adaptada para ser empujada sobre el hilo metálico de guía para hacer avanzar la endoprótesis vascular en relación al hilo metálico de guía y para aceptar la cuenta enlazada dentro de la abertura; y (d) un tubo empujador adaptado para ser empujado sobre el hilo metálico de guía para hacer avanzar la endoprótesis vascular en relación al hilo metálico de guía.

45 De acuerdo con otra realización, se proporciona un embalaje comercial que comprende: (a) un hilo metálico de guía sobre el cual se puede empujar una endoprótesis vascular; (b) un conjunto de endoprótesis vascular para mantener abiertos canales corporales y que tiene una cuenta enlazada para la recuperación de la endoprótesis vascular, estando la endoprótesis vascular y la cuenta adaptadas para ser empujadas sobre el hilo metálico de guía; y (c) un aparato empujador, como se describe en el presente documento, adaptado para ser empujado sobre el hilo metálico de guía para hacer avanzar la endoprótesis vascular en relación al hilo metálico de guía y para aceptar la cuenta enlazada dentro de la abertura.

55 El hilo metálico de guía, el conjunto de endoprótesis vascular, la fijación de empujador y el tubo empujador pueden usarse para llevar el conjunto de endoprótesis vascular a un uréter humano. El hilo metálico de guía, el conjunto de endoprótesis vascular y el aparato empujador pueden usarse para llevar el conjunto de endoprótesis vascular a un

uréter humano.

El diámetro externo del tubo hueco puede ser menor que el diámetro de la cuenta, siempre que el aparato empujador con una cuenta posicionada dentro del receptáculo pueda atravesar el diámetro interior de un citoscopio. El diámetro externo del tubo hueco puede ser aproximadamente del diámetro de la cuenta. El diámetro externo del tubo hueco puede ser mayor que el diámetro de la cuenta.

Como alternativa, el diámetro externo del tubo hueco puede ser mayor que el diámetro de la cuenta más el área de sección transversal de la pared periférica del empujador opuesta a la abertura. El diámetro externo del tubo hueco puede ser menor que el diámetro de la cuenta más el área de sección transversal de la pared periférica del empujador opuesta a la abertura, siempre que el aparato empujador con una cuenta posicionada dentro del receptáculo pueda atravesar el diámetro interior de un citoscopio. El diámetro externo del tubo hueco puede ser aproximadamente del diámetro de la cuenta más el área de sección transversal de la pared periférica del empujador opuesta a la abertura.

La abertura puede ser mayor que 180° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 185° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 190° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 195° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 200° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 205° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 210° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 215° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 220° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 225° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 230° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 235° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 240° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 250° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 255° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 260° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 265° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 270° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 280° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 285° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 290° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 295° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 300° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 305° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 310° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 315° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 320° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 325° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 330° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 335° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 340° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 345° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 350° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 355° de la circunferencia del empujador.

El área adyacente a la abertura puede reforzarse para mantener la integridad estructural del tubo empujador. El refuerzo puede ser por la adición de un material que sea menos flexible que el empujador. El refuerzo puede ser por la adición de un material que sea menos flexible que el tubo empujador adyacente a la abertura.

La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 3 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 2,5 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 5,0 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 4,9 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 4,8 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 4,7 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 4,6 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 4,5 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 4,4 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 4,3 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 4,2 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 4,1 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 4,0 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 3,9 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 3,8 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 3,7 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 3,6 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 3,5 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 3,4 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 3,3 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 3,2 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 3,1 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 2,9 cm aproximadamente. La

extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 4 cm y 10 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 5 cm y 8 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 5 cm y 10 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 5 cm y 9 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 5 cm y 7 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 5 cm y 6 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 4 cm y 10 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 4 cm y 9 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 4 cm y 8 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 4 cm y 7 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 4 cm y 6 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 3 cm y 12 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 3 cm y 11 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 3 cm y 10 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 3 cm y 9 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 3 cm y 8 cm aproximadamente.

El aparato empujador descrito en el presente documento permite la inserción de una endoprótesis vascular acortada (teniendo la endoprótesis vascular una cuenta suspendida de un lazo) dentro del uréter **90** de un paciente sin la necesidad de tener un cordel de posicionamiento para extraer la cuenta del uréter **90** durante el posicionamiento de la endoprótesis vascular. Al usar el aparato empujador descrito en el presente documento, no se necesita empujar la cuenta más allá del orificio uretral **85** y hasta el interior del uréter **90**, sino que se mantiene dentro del receptáculo **17** del empujador y puede permanecer dentro de la vejiga. En consecuencia, el aparato empujador descrito en el presente documento puede disminuir la irritación en el uréter del paciente y simplificar la inserción, cuando se usa una endoprótesis vascular acortada con una cuenta enlazada.

De acuerdo con una realización, se proporciona un aparato para la inserción de una endoprótesis vascular acortada, teniendo dicha endoprótesis vascular una cuenta suspendida de un lazo, en el que, el empujador incluye: (a) un tubo hueco que tiene un extremo distal y un extremo proximal; y (b) una abertura definida en la pared periférica del empujador cerca del extremo distal, que alcanza la parte hueca interna del empujador y puede estar dimensionada para permitir el posicionamiento de la cuenta a través de la abertura y dentro del receptáculo definido por la abertura.

De acuerdo con otra realización, se proporciona un aparato empujador, para la inserción de una endoprótesis vascular acortada, teniendo dicha endoprótesis vascular una cuenta suspendida de un lazo, en el que, el empujador incluye:

(a) un tubo hueco que tiene un extremo distal y un extremo proximal; y (b) una abertura definida en la pared periférica del empujador cerca del extremo distal, que alcanza la parte hueca interna del empujador y puede estar dimensionada para permitir el posicionamiento de la cuenta a través de la abertura y dentro del receptáculo definido por la abertura.

De acuerdo con otra realización, se proporciona un aparato empujador, para la inserción de una endoprótesis vascular acortada, teniendo dicha endoprótesis vascular una cuenta suspendida de un lazo, en el que, el empujador incluye:

(a) un tubo hueco que tiene un extremo distal y un extremo proximal; y (b) una abertura definida en la pared periférica del empujador cerca del extremo distal, que alcanza la parte hueca interna del empujador y puede estar dimensionada para permitir el posicionamiento de la cuenta a través de la abertura y dentro del empujador.

De acuerdo con otra realización, se proporciona un aparato empujador, que incluye: (a) un tubo hueco con un extremo distal y un extremo proximal; y (b) una abertura definida en la pared periférica del empujador cerca del extremo distal, que alcanza la parte hueca interna del empujador y puede estar dimensionada para permitir el posicionamiento de una cuenta enlazada a través de la abertura y dentro del empujador.

De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se proporciona un aparato de fijación de empujador como se define en la reivindicación 8.

De acuerdo con otra realización, se proporciona un aparato de fijación de empujador, que incluye: (a) un tubo hueco que tiene un extremo distal y un extremo proximal; (b) un conector en el extremo proximal del tubo hueco para ser fijado a un empujador que tiene un diámetro interior, por lo que el diámetro interior del empujador puede ser contiguo al diámetro interior del tubo hueco; y (c) una abertura definida en la pared periférica del tubo hueco, que alcanza la parte hueca interna del tubo hueco y puede estar dimensionada para permitir el posicionamiento de la cuenta enlazada a través de la abertura y dentro del receptáculo definido por la abertura.

De acuerdo con otra realización, se proporciona un aparato de fijación de empujador, que incluye: (a) un tubo hueco

que tiene un extremo distal y un extremo proximal; (b) un conector en el extremo proximal del tubo hueco para ser fijado a un empujador que tiene un diámetro interior, por lo que el diámetro interior del empujador puede ser contiguo al diámetro interior del tubo hueco; y (c) una abertura definida en la pared periférica del tubo hueco, que alcanza la parte hueca interna del tubo hueco y puede estar dimensionada para permitir el posicionamiento de una cuenta enlazada a través de la abertura y dentro del aparato de fijación de empujador.

De acuerdo con un tercer aspecto de la invención, se proporciona un embalaje comercial como se define en la reivindicación 15.

De acuerdo con otra realización, se proporciona un embalaje comercial que incluye: (a) un hilo metálico de guía sobre el cual se puede empujar una endoprótesis vascular; (b) un conjunto de endoprótesis vascular para mantener abierto un canal corporal y que tiene una cuenta enlazada para la recuperación de la endoprótesis vascular, estando la endoprótesis vascular y la cuenta adaptadas para ser empujadas sobre el hilo metálico de guía; (c) una fijación de empujador, como se describe en el presente documento, adaptada para ser empujada sobre el hilo metálico de guía para hacer avanzar la endoprótesis vascular en relación al hilo metálico de guía y para aceptar la cuenta enlazada dentro de la abertura; y (d) un tubo empujador adaptado para ser empujado sobre el hilo metálico de guía para hacer avanzar la endoprótesis vascular en relación al hilo metálico de guía.

De acuerdo con otra realización, se proporciona un embalaje comercial que incluye: (a) un hilo metálico de guía sobre el cual se puede empujar una endoprótesis vascular; (b) un conjunto de endoprótesis vascular para mantener abierto un canal corporal y que tiene una cuenta enlazada para la recuperación de la endoprótesis vascular, estando la endoprótesis vascular y la cuenta adaptadas para ser empujadas sobre el hilo metálico de guía; y (c) un aparato empujador, como se describe en el presente documento, adaptado para ser empujado sobre el hilo metálico de guía para hacer avanzar la endoprótesis vascular en relación al hilo metálico de guía y para aceptar la cuenta enlazada dentro de la abertura.

De acuerdo con otra realización, se proporciona un embalaje comercial que incluye (a) un conjunto de endoprótesis vascular para mantener abierto un canal corporal y que tiene una cuenta enlazada para la recuperación de la endoprótesis vascular, estando la endoprótesis vascular y la cuenta adaptadas para ser empujadas sobre un hilo metálico de guía; (b) una fijación de empujador como se describe en el presente documento adaptada para ser empujada sobre el hilo metálico de guía para hacer avanzar la endoprótesis vascular en relación al hilo metálico de guía y para aceptar la cuenta enlazada dentro de la abertura, en el que la cuenta enlazada es retenida dentro de la abertura por un elemento de retención hasta que se inserta un hilo metálico de guía; y (c) un tubo empujador adaptado para ser empujado sobre el hilo metálico de guía para hacer avanzar la endoprótesis vascular en relación al hilo metálico de guía.

De acuerdo con otra realización, se proporciona un embalaje comercial que incluye (a) un conjunto de endoprótesis vascular para mantener abierto un canal corporal y que tiene una cuenta enlazada para la recuperación de la endoprótesis vascular, estando la endoprótesis vascular y la cuenta adaptadas para ser empujadas sobre un hilo metálico de guía; y (b) un aparato empujador como se describe en el presente documento adaptado para ser empujado sobre el hilo metálico de guía para hacer avanzar la endoprótesis vascular en relación al hilo metálico de guía y para aceptar la cuenta enlazada dentro de la abertura, en el que la cuenta enlazada es retenida dentro de la abertura por un elemento de retención hasta que se inserte un hilo metálico de guía.

De acuerdo con otra realización, se proporciona un embalaje comercial que incluye (a) un conjunto de endoprótesis vascular para mantener abierto un canal corporal y que tiene una cuenta enlazada para la recuperación de la endoprótesis vascular, estando la endoprótesis vascular y la cuenta adaptadas para ser empujadas sobre un hilo metálico de guía; (b) una fijación de empujador como se describe en el presente documento adaptada para ser empujada sobre el hilo metálico de guía para hacer avanzar la endoprótesis vascular en relación al hilo metálico de guía y para aceptar la cuenta enlazada dentro de la abertura, en el que la cuenta enlazada es retenida dentro de la abertura por un elemento de retención externo hasta que se inserte un hilo metálico de guía; y (c) un tubo empujador adaptado para ser empujado sobre el hilo metálico de guía para hacer avanzar la endoprótesis vascular en relación al hilo metálico de guía.

De acuerdo con otra realización, se proporciona un embalaje comercial que incluye (a) un conjunto de endoprótesis vascular para mantener abierto un canal corporal y que tiene una cuenta enlazada para la recuperación de la endoprótesis vascular, estando la endoprótesis vascular y la cuenta adaptadas para ser empujadas sobre un hilo metálico de guía; y (b) un aparato empujador como se describe en el presente documento adaptado para ser empujado sobre el hilo metálico de guía para hacer avanzar la endoprótesis vascular en relación al hilo metálico de guía y para aceptar la cuenta enlazada dentro de la abertura, en el que la cuenta enlazada es retenida dentro de la abertura por un elemento de retención externo hasta que se inserte un hilo metálico de guía.

De acuerdo con otra realización, se proporciona un embalaje comercial que incluye (a) un conjunto de endoprótesis vascular para mantener abierto un canal corporal y que tiene una cuenta enlazada para la recuperación de la endoprótesis vascular, estando la endoprótesis vascular y la cuenta adaptadas para ser empujadas sobre un hilo metálico de guía; (b) una fijación de empujador como se describe en el presente documento adaptada para ser empujada sobre el hilo metálico de guía para hacer avanzar la endoprótesis vascular en relación al hilo metálico de

guía y para aceptar la cuenta enlazada dentro de la abertura, en el que la cuenta enlazada es retenida dentro de la abertura por un elemento de retención interno hasta que se inserte un hilo metálico de guía; y (c) un tubo empujador adaptado para ser empujado sobre el hilo metálico de guía para hacer avanzar la endoprótesis vascular en relación al hilo metálico de guía.

- 5 De acuerdo con otra realización, se proporciona un embalaje comercial que incluye (a) un conjunto de endoprótesis vascular para mantener abierto un canal corporal y que tiene una cuenta enlazada para la recuperación de la endoprótesis vascular, estando la endoprótesis vascular y la cuenta adaptadas para ser empujadas sobre un hilo metálico de guía; y (b) un aparato empujador como se describe en el presente documento adaptado para ser empujado sobre el hilo metálico de guía para hacer avanzar la endoprótesis vascular en relación al hilo metálico de guía y para aceptar la cuenta enlazada dentro de la abertura, en el que la cuenta enlazada es retenida dentro de la abertura por un elemento de retención interno hasta que se inserte un hilo metálico de guía.

El elemento de retención puede ser interno o externo, o una combinación de ambos. El elemento de retención puede ser un envoltura. El elemento de retención puede ser un mandril.

- 15 El diámetro externo del tubo hueco puede ser menor que el diámetro de la cuenta, siempre que el aparato empujador con una cuenta posicionada dentro del receptáculo pueda atravesar el diámetro interior de un citoscopio. El diámetro externo del tubo hueco puede ser aproximadamente del diámetro de la cuenta. El diámetro externo del tubo hueco puede ser mayor que el diámetro de la cuenta.

- 20 Como alternativa, el diámetro externo del tubo hueco puede ser mayor que el diámetro de la cuenta más el área de sección transversal de la pared periférica del empujador opuesta a la abertura. El diámetro externo del tubo hueco puede ser menor que el diámetro de la cuenta más el área de sección transversal de la pared periférica del empujador opuesta a la abertura, siempre que el aparato empujador con una cuenta posicionada dentro del receptáculo pueda atravesar el diámetro interior de un citoscopio. El diámetro externo del tubo hueco puede ser aproximadamente del diámetro de la cuenta más el área de sección transversal de la pared periférica del empujador opuesta a la abertura.

- 25 La abertura puede ser mayor que 180° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 185° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 190° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 195° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 200° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 205° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 210° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 215° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 220° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 225° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 230° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 235° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 240° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 250° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 255° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 260° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 265° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 270° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 280° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 285° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 290° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 295° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 300° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 305° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 310° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 315° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 320° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 325° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 330° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 335° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 340° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 345° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 350° de la circunferencia del empujador. La abertura puede ser mayor que 355° de la circunferencia del empujador.

- 50 El área adyacente a la abertura puede reforzarse para mantener la integridad estructural del tubo empujador. El refuerzo puede ser por la adición de un material que sea menos flexible que el empujador. El refuerzo puede ser por la adición de un material que sea menos flexible que el tubo empujador adyacente a la abertura.

- 55 La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 3 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal y la abertura puede ser de 2,5 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 5,0 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 4,9 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 4,8 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 4,7 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 4,6 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 4,5 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura puede ser de 4,4 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el

mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de 3,1 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de 2,9 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de 2,8 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de 2,7 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de 2,6 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de 2,4 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de 2,3 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de 2,2 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de 2,1 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de 2,0 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de 1,9 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 4 cm y 10 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 5 cm y 8 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 5 cm y 10 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 5 cm y 9 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 5 cm y 7 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 5 cm y 6 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 4 cm y 10 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 4 cm y 9 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 4 cm y 8 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 4 cm y 7 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 4 cm y 6 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 3 cm y 12 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 3 cm y 11 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 3 cm y 10 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 3 cm y 9 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 3 cm y 8 cm aproximadamente. La distancia mínima entre el extremo distal de la fijación de empujador y la abertura puede ser de entre 2 cm y 10 cm aproximadamente.

El lazo que conecta la cuenta y la endoprótesis vascular, puede estar disponible en varios diámetros. Particularmente, en caso de que sea útil un drenaje. Por ejemplo, de manera ocasional, después de que un instrumento haya atravesado el uréter, este puede haberse traumatizado, causando así un edema y la obstrucción del flujo urinario. Cuando hay hinchazón en la parte interna (la parte de la vejiga) del uréter, el drenaje del uréter puede ayudar a que la hinchazón disminuya. Generalmente, una endoprótesis vascular permitirá el drenaje del uréter, pero en algunos casos la hinchazón puede ser tal que la endoprótesis vascular sola no sea suficiente para proporcionar drenaje, en particular, cuando se utiliza una endoprótesis vascular acortada. En tales circunstancias, el lazo también puede ayudar al drenaje del uréter. Un lazo de mayor diámetro o posiblemente incluso un lazo plano puede ayudar con el drenaje. Como alternativa, puede ser adecuado un lazo con otras secciones transversales no circulares en otras circunstancias.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos que ilustran realizaciones de la invención:

la Figura 1 es una vista lateral de un aparato empujador modificado de acuerdo con una primera realización;

la Figura 2 es una vista lateral de un aparato empujador modificado de acuerdo con una segunda realización, en el que el área adyacente a la abertura está reforzada;

la Figura 3 es una vista lateral de un aparato de fijación de empujador de acuerdo con una realización adyacente a un empujador no modificado;

La Figura 4 es una vista en sección transversal parcial del aparato empujador modificado de la Figura 1, adyacente a un conjunto de endoprótesis vascular que tiene un lazo y una cuenta, todos ensartados sobre un hilo metálico de guía, en el que la cuenta está posicionada dentro de la abertura del aparato empujador modificado;

la Figura 5 es una vista en sección transversal del aparato empujador modificado de la Figura 1, posicionado dentro de un citoscopio, ensartado sobre un hilo metálico de guía, con una cuenta posicionada dentro de la abertura del aparato empujador modificado;

la Figura 6 ilustra una endoprótesis vascular acortada posicionada dentro del uréter y una cuenta enlazada suspendida en la vejiga;

la Figura 7 ilustra una endoprótesis vascular acortada posicionada dentro del uréter y una cuenta enlazada de la técnica anterior suspendida en la vejiga; y

la Figura 8 ilustra una endoprótesis vascular acortada posicionada dentro del uréter y una cuenta enlazada más pequeña que la de la Figura 6, suspendida en la vejiga.

Descripción detallada

Tal como se usa en el presente documento, una «cuenta» pretende incluir cualquier elemento ferromagnético. Ferromagnético tal como se usa en el presente documento pretende incluir materiales que pueden comprender hierro, níquel, cromo o cobalto o combinaciones de los mismos y diversas aleaciones, de manera que un imán atraiga la cuenta. Por ejemplo, una cuenta puede estar hecha de acero inoxidable ferromagnético. Además, las cuentas son biocompatibles preferentemente. Por ejemplo, una cuenta de acero inoxidable puede revestirse con una capa suave de polímero, por ejemplo, politetrafluoroetileno. Una cuenta «biocompatible» o una cuenta revestida con un revestimiento biocompatible, puede evitar la reacción de la cuenta con orina o bilis, u otro fluido corporal en el que se pueda ubicar la cuenta. Además, la cuenta en sí misma puede ser un imán. Las cuentas tal como se describen en el presente documento son generalmente biocompatibles, redondas, perforadas y ferromagnéticas. Por ejemplo, una cuenta puede estar realizada a partir de un imán de tierras raras o de un acero inoxidable con propiedades magnéticas.

Un empujador es esencialmente un tubo hueco, que puede estar realizado en una variedad de diámetros y tener una variedad de grosores de pared, y puede seleccionarse para garantizar la compatibilidad para usarse con una determinada endoprótesis vascular. Un empujador puede estar hecho de polímeros y mezclas de polímeros de dureza alta (rígidos), biocompatibles, (por ejemplo, poliuretano, polietileno de alta densidad, nailon, etc. y mezclas de los mismos), como se conoce en la técnica.

El elemento de retención como se usa en el presente documento, pretende incluir cualquier elemento que sea capaz de retener una cuenta dentro de una abertura de un aparato empujador modificado o una fijación de empujador, para facilitar la inserción de un hilo metálico de guía a través de la cuenta, mientras la cuenta se encuentra dentro del aparato empujador modificado o la fijación de empujador. El elemento de retención puede retirarse después de la inserción de un hilo metálico de guía o puede permanecer asociado con el aparato empujador modificado o la fijación de empujador, pero estar en una posición de liberación de manera que cuando el hilo metálico de guía se retire durante la inserción de la endoprótesis vascular, la cuenta pueda liberarse del aparato empujador modificado o la fijación de empujador. Un embalaje comercial que contenga un elemento de retención de este tipo puede facilitar la carga de un hilo metálico de guía seleccionado, para la inserción dentro del aparato. Un elemento de retención puede ser interno o externo o una combinación de ambos. Además, un elemento de retención puede, por ejemplo, adoptar la forma de un envoltura retirable, una pinza, un mandril, una cuña, una modificación de superficie adhesiva, etc. Una modificación de superficie adhesiva puede prepararse de forma que se disuelva el adhesivo cuando *in situ* (por ejemplo, en orina, a temperatura corporal, etc.). Un sistema de este tipo permite la selección del mejor hilo metálico de guía para adecuarse al paciente o a las preferencias personales del usuario. Por ejemplo, el hilo metálico de guía puede elegirse por sus propiedades de fricción (por ejemplo, un revestimiento hidrófilo puede proporcionar menos fricción) o su «capacidad de ser empujado».

Un mandril, como se usa en el presente documento, puede ser un alambre que se encuentra dentro del aparato empujador modificado o una fijación de empujador, para retener la cuenta dentro de la abertura del aparato empujador modificado o de la fijación de empujador hasta que se inserte el hilo metálico de guía. El mandril puede dimensionarse para caber dentro de la cuenta con el hilo metálico de guía o de modo que sea expulsado de la cuenta a medida que se inserta el hilo metálico de guía. Un envoltura, como se usa en el presente documento, puede ser cualquier tipo de cobertura protectora que sea capaz de retener una cuenta dentro de una abertura de un aparato empujador modificado o una fijación de empujador, para facilitar la inserción de un hilo metálico de guía a través de la cuenta. Un envoltura de este tipo puede retirarse una vez que el hilo metálico de guía se inserta a través de la cuenta.

Haciendo referencia a la Figura 1, un aparato empujador modificado de acuerdo con una primera realización se muestra generalmente en **10**. La parte hueca interna o diámetro interior del empujador se muestra en **14** y el extremo distal del aparato empujador modificado se muestra en **19**. El aparato empujador modificado tiene un receptáculo **17**, que está definido por una abertura **15**. El diámetro interior del empujador puede recibir un hilo metálico de guía (que no se muestra en la Figura 1) y el receptáculo **17** está dimensionado y posicionado cerca del extremo distal del empujador **19** para recibir una cuenta enlazada fijada al extremo proximal de la endoprótesis vascular (la cuenta y la endoprótesis vascular no se muestran en la Figura 1).

En relación con la Figura 2, un aparato empujador modificado de acuerdo con una segunda realización se muestra generalmente en **10**. De manera similar a la Figura 1, la parte hueca interna o diámetro interior del empujador se muestra en **14** y el extremo distal del aparato empujador modificado se muestra en **19**. El aparato empujador modificado tiene un receptáculo **17**, que está definido por una abertura **15**. El diámetro interior del empujador puede recibir un hilo metálico de guía (que no se muestra en la Figura 2) y el receptáculo **17** está dimensionado y posicionado cerca del extremo distal del empujador **19** para recibir una cuenta enlazada fijada al extremo proximal de la endoprótesis vascular (la cuenta y la endoprótesis vascular no se muestran en la Figura 2). No obstante, el empujador modificado de la Figura 2 tiene un área reforzada **20** adyacente a la abertura para mantener la integridad estructural del tubo empujador a pesar de la abertura **15** en la pared del tubo empujador. El área reforzada **20** puede estar hecha de un material diferente que el resto del empujador o el área reforzada **20** puede tener material añadido que es el mismo o diferente que el resto del empujador. Además, el área reforzada **20** puede estar hecha de un material que es menos flexible que el resto del empujador o el área reforzada **20** puede tener material añadido que

es menos flexible que el resto del empujador. El refuerzo aplicado en el área reforzada **20** adyacente a la abertura y el tamaño del área **20** que ha de reforzarse puede depender diversos factores, que pueden incluir el tamaño de la abertura **15**, la forma de la abertura **15**, las propiedades del material del cual está hecho el resto del empujador, las propiedades del material adyacente a la abertura **15**, las propiedades del material que define los bordes del receptáculo **17**, y el uso en el que se implementará el empujador. Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, un experto en la materia será consciente del refuerzo que puede aplicarse para mantener la integridad estructural del empujador. El área reforzada, por ejemplo, puede estar hecha de acero inoxidable o de otra aleación.

Haciendo referencia a la Figura 3, un aparato de fijación de empujador de acuerdo con una realización se muestra generalmente en **100**. La parte hueca interna o el diámetro interior del aparato de fijación de empujador se muestra en **140**, la parte hueca interna o el diámetro interior del empujador se muestra en **141**, y el extremo distal del aparato empujador se muestra en **190**. El aparato de fijación de empujador tiene un receptáculo **17**, que está definido por una abertura **15**. El diámetro interior del empujador puede recibir un hilo metálico de guía (que no se muestra en la Figura 3) y el receptáculo **17** está dimensionado y posicionado para recibir una cuenta enlazada fijada al extremo proximal de la endoprótesis vascular (la cuenta y la endoprótesis vascular no se muestran en la Figura 3). El aparato de fijación de empujador puede estar diseñado para unirse a cualquier aparato empujador estándar para permitir el posicionamiento de la cuenta, que se encuentra enlazada a una endoprótesis vascular, dentro del receptáculo **17**.

Haciendo referencia a la Figura 4, se muestra un aparato empujador modificado de acuerdo con una primera realización en una sección transversal parcial generalmente en **10**, adyacente a una sección transversal parcial de una endoprótesis vascular **30** acortada. La endoprótesis vascular **30** está posicionada a lo largo de un hilo metálico de guía **50** en el extremo distal **19** del empujador **10** modificado, por lo que el extremo distal **19** del empujador **10** modificado se encuentra adyacente al extremo proximal **39** de la endoprótesis vascular **30**. Se muestra el hilo metálico de guía **50**, de proximal a distal (de izquierda a derecha), atravesando la parte interna hueca o el diámetro interior **14** del aparato empujador **10** modificado, atravesando el agujero o perforación en la cuenta **40**, a través del resto del diámetro interior **14** del aparato empujador **10** modificado, y atravesando la parte interna hueca o el diámetro interior **34** de la endoprótesis vascular **30**. El aparato empujador modificado tiene un receptáculo **17**, que está definido por una abertura **15**. Se muestra la cuenta **40** posicionada cerca del extremo distal del empujador **19**, dentro del receptáculo **17** y con el hilo metálico de guía atravesando la perforación dentro de la cuenta. Se muestra un lazo **60** rodeando el exterior de la endoprótesis vascular a modo de bucle y atravesando una perforación **36** de la endoprótesis vascular, atravesando la parte interna hueca o el diámetro interior **34** de la endoprótesis vascular **30** hasta el extremo proximal **39** de la endoprótesis vascular, luego a lo largo de la superficie externa del aparato empujador **10** modificado, hasta la cuenta **40** y a través de la abertura **43** para el lazo de la cuenta, en el que la abertura del lazo, tal como se muestra, se extiende generalmente a través de la cuenta en perpendicular al eje longitudinal de la cuenta. Tal como se muestra en la Figura 4, solo se muestra un lado del bucle de lazo entre la cuenta y el diámetro interior de la endoprótesis vascular.

Haciendo referencia a la Figura 5, se muestra un aparato empujador modificado de acuerdo con una primera realización en una sección transversal parcial generalmente en **10**, posicionado dentro del diámetro interior **74** de un citoscopio **70**. Se muestra la cuenta **40** en sección transversal posicionada dentro del receptáculo **17** adyacente al extremo distal **19** del empujador **10** modificado, por lo que el extremo distal **19** del empujador **10** modificado se encuentra adyacente al extremo distal **79** del citoscopio **70**. Lo que también se muestra es la abertura **43** para el lazo de la cuenta, pero no se muestra el lazo. Se muestra el hilo metálico de guía **50**, de proximal a distal (de la parte izquierda inferior a la parte derecha superior), atravesando la parte interna hueca o el diámetro interior **14** del aparato empujador modificado y a través del diámetro interior del citoscopio **74**, atravesando el agujero o perforación en la cuenta **40**, a través del resto del diámetro interior **14** del aparato empujador **10** modificado, y atravesando la parte interna hueca o el diámetro interior **34** de la endoprótesis vascular **30**.

Haciendo referencia a las Figuras 6, 7 y 8, se muestran endoprótesis vasculares acortadas posicionadas dentro del uréter **90**, tras su inserción con el aparato de inserción retirado (es decir, el citoscopio, el empujador y el hilo metálico de guía). El conjunto de endoprótesis vascular, que incluye la endoprótesis vascular **30** perforada acortada, el lazo **60** y la cuenta **40** se muestran en las Figuras 6, 7 y 8 con tres diseños de cuenta diferentes. El diseño de la cuenta en la Figura 7 se reproduce de la solicitud PCT, PCT/CA99/00405. El posicionamiento del conjunto de endoprótesis vascular es tal que el extremo proximal **39** de la endoprótesis vascular se posiciona dentro del uréter **90** y lejos del orificio ureteral **85** y de modo que la cuenta **40** se encuentra suspendida en la vejiga **80** mediante el lazo **60**, que atraviesa la abertura **43** para el lazo de la cuenta. La Figura 7 también muestra un paso para un cordel de posicionamiento **45** dentro de la cuenta (el cordel de posicionamiento no se muestra). La Figura 6 muestra un diseño de cuenta más grande en relación con la Figura 8. Sin embargo, los diseños de cuenta más cortos de las Figuras 6 y 8 pueden permitir una mejor rotación sobre el lazo, en comparación con la cuenta de la Figura 7, lo que puede ayudar en la liberación de la cuenta enlazada del aparato empujador o la fijación de empujador (no se muestra en las Figuras 6-8). Haciendo referencia a las Figuras 4-8, la abertura **43** para el lazo de la cuenta tal como se muestra está generalmente en el punto medio en la cuenta **40** para permitir que la cuenta se sitúe perpendicular al orificio ureteral **85** y evitar la migración hacia arriba del uréter **90**.

El funcionamiento del aparato empujador modificado para la inserción de una endoprótesis vascular **30** acortada dentro de un uréter **90** puede describirse como se detalla a continuación:

se inserta un citoscopio **70** dentro de la vejiga, y se pasa un hilo metálico de guía **50** por el diámetro interior **74** del citoscopio hasta la vejiga y hacia arriba hasta el uréter que va hacia un riñón;

se ensarta una endoprótesis vascular **30** acortada sobre el hilo metálico de guía **50**, sin ensartar la cuenta **40**, seguido por el aparato empujador **10** modificado hasta que el hilo metálico de guía se aproxima al receptáculo **17**. La cuenta **40** enlazada a la endoprótesis vascular **30** se posiciona dentro del receptáculo **17** de manera que el hilo metálico de guía **50** pueda atravesar la cuenta y dirigirse hacia el extremo proximal del empujador (de manera alternativa, la endoprótesis vascular **30**, el empujador **10**, la cuenta **40** y el hilo metálico de guía **50** pueden estar preensamblados para permitir su inserción como una unidad);

la endoprótesis vascular **30** acortada seguida por el aparato empujador **10** modificado, con la cuenta **40** posicionada dentro del receptáculo **17** y mantenida en su lugar por el hilo metálico de guía, se hacen avanzar subiendo por el hilo metálico de guía **50** y a través del citoscopio **70** hasta el interior de la vejiga **80**;

la endoprótesis vascular **30** acortada y el aparato empujador **10** modificado siguen avanzando hasta el uréter de modo que el gancho o catéter en J (que no se muestra) sobre el extremo distal de la endoprótesis vascular se posiciona dentro del riñón y el extremo proximal de la endoprótesis vascular **39** se posiciona dentro del uréter **90** como se muestra en las Figuras 6-8;

el citoscopio **70**, que se encuentra en la vejiga **80**, se usa para confirmar visualmente (confirmación fluoroscópica) el posicionamiento correcto de la endoprótesis vascular **30** basándose en la posición del aparato empujador **10** modificado en relación con el orificio ureteral **85** (dicha confirmación fluoroscópica puede simplificarse cuando el empujador tiene marcas o gradaciones para que el operario pueda medir la profundidad de la endoprótesis vascular dentro del uréter);

el aparato empujador **10** modificado se mantiene en posición adyacente al extremo proximal de la endoprótesis vascular **39**, mientras que el hilo metálico de guía **50** se retira de modo que la endoprótesis vascular **30** acortada no se desliza hacia abajo por el uréter **90** (de distal al proximal) a medida que el hilo metálico de guía se extrae del uréter; y

el aparato empujador **10** modificado se extrae al citoscopio y se retira junto con el citoscopio **70** (para evitar dañar la uretra con el receptáculo **17**).

La retirada de la endoprótesis vascular **30** puede efectuarse mediante un procedimiento no quirúrgico que ni siquiera requiere de una endoscopia. Como se describe en una solicitud de patente anterior (WO99/58083), un catéter de recuperación (que no se muestra), que comprende un catéter convencional que está modificado para montar un imán en la punta distal del catéter. El imán también puede cubrirse con un revestimiento biocompatible y/o puede tener forma redondeada para evitar daños al paciente. El extremo con punta magnética del catéter de recuperación se inserta, a través de la uretra y dentro de la vejiga, donde la punta del catéter se acopla magnéticamente con la cuenta **40** suspendida. A medida que se extrae el catéter, la cuenta **40** y la endoprótesis vascular **30** conectada por lazo se quitan del uréter y se explantan del paciente.

A medida que el catéter de recuperación se aproxima a la cuenta **40**, el flujo magnético que actúa sobre la cuenta **40** debe ser suficiente para hacer que la cuenta rote en relación con el lazo desde su posición normal, suspendida, de modo que uno de los extremos de la cuenta **40** rote sobre el lazo para ponerse en contacto con la punta del catéter de recuperación. En consecuencia, la cuenta se orientará generalmente de forma coaxial con el extremo del catéter de recuperación. Si esta orientación no se alcanza en la vejiga, a medida que el catéter de recuperación y la cuenta entran en el paso de la uretra, probablemente la uretra ocasionará la alineación axial de la cuenta **40** con el catéter de recuperación, lo que se desea para una retirada cómoda de la cuenta a través de la uretra. Se apreciará que esta rotación de la cuenta se asegurará cuando la cuenta esté magnetizada, y uno de los extremos tenga una polaridad opuesta a la del imán del catéter de recuperación.

Como alternativa, la cuenta **40** puede ser un imán y el catéter de recuperación tener una punta de material ferromagnético u otro imán. A pesar de que es preferible un imán de tierras raras, pueden emplearse otros tipos, incluyendo electroimanes, con el catéter de recuperación. Además, la cuenta puede tener una forma más redonda como en las Figuras 6 y 8, en vez de la cuenta alargada de la Figura 7.

Aunque se han descrito diversas realizaciones de la invención en el presente documento, pueden realizarse muchas adaptaciones y modificaciones dentro del alcance de la invención de acuerdo con el conocimiento general común de los expertos en la técnica. Tales modificaciones incluyen la sustitución de equivalentes conocidos para cualquier aspecto de la invención para alcanzar el mismo resultado sustancialmente de la misma forma. Los rangos numéricos incluyen los números que definen el rango. La expresión «que comprende» en este documento se utiliza como un término abierto, equivalente sustancialmente a la expresión «que incluye, pero no se limita a», y la palabra «comprende» tiene un significado correspondiente. Tal como se usa en el presente documento, las formas singulares «un», «una», «el», «la» y «lo» incluyen los referentes plurales a menos que el contexto indique claramente lo contrario. De esta manera, por ejemplo, la referencia a «una cosa» incluye más de una de tal cosa. Las citas a referencias en el presente documento no significan la admisión de que tales referencias son técnica anterior respecto a una realización de la presente invención. La invención incluye todas las realizaciones y variaciones tal como se han definido sustancialmente con anterioridad en el presente documento y con referencia a los ejemplares y dibujos.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato empujador (10), para la inserción de una endoprótesis vascular (30) acortada usando un hilo metálico de guía (50), teniendo dicha endoprótesis vascular una cuenta (40) suspendida de un lazo (60), en el que, el empujador comprende:
 - 5 (a) un tubo hueco (14) que tiene un extremo distal (19) y un extremo proximal adaptado para ser empujado sobre el hilo metálico de guía; y
 - (b) una abertura (15) definida en la pared periférica del empujador cerca del extremo distal, que alcanza la parte hueca interna del empujador y está dimensionada para permitir el posicionamiento de la cuenta dentro de la abertura y al menos parcialmente dentro del receptáculo (17) definido por la abertura.
- 10 2. El aparato empujador de la reivindicación 1, en el que el diámetro externo del tubo hueco es; a) menor que el diámetro de la cuenta; b) mayor que el diámetro de la cuenta; o c) aproximadamente igual al diámetro de la cuenta.
3. El aparato empujador de la reivindicación 2 cuando es como se define en la parte a), en el que el aparato empujador con una cuenta posicionada dentro del receptáculo puede atravesar el diámetro interior de un citoscopio (74).
- 15 4. El aparato empujador de una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en el que la abertura puede ser mayor que 180° de la circunferencia del empujador.
5. El aparato empujador de cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que el área adyacente a la abertura se refuerza para mantener la integridad estructural del tubo empujador.
- 20 6. El aparato empujador de la reivindicación 5, en el que el refuerzo es por la adición de un material que es: a) menos flexible que el empujador; b) más flexible que el empujador; o c) de igual flexibilidad que el empujador.
7. El aparato empujador de cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que la distancia mínima entre el extremo distal del empujador y la abertura es: a) de 3 cm aproximadamente; b) de 2 cm aproximadamente; c) de entre 4 cm y 10 cm aproximadamente; d) de entre 5 cm y 8 cm aproximadamente; e) de entre 5 cm y 7 cm aproximadamente; o f) de entre 5 cm y 6 cm aproximadamente.
- 25 8. Un aparato de fijación de empujador (100) adaptado para ser empujado sobre un hilo metálico de guía, que comprende:
 - (a) un tubo hueco (140) que tiene un extremo distal (190) y un extremo proximal;
 - (b) un conector en el extremo proximal del tubo hueco para ser fijado a un empujador que tiene un diámetro interior, por lo que, en uso, el diámetro interior del empujador es contiguo al diámetro interior del tubo hueco; y
 - 30 (c) una abertura (15) definida en la pared periférica del tubo hueco, que alcanza la parte hueca interna del tubo hueco y está dimensionada para permitir el posicionamiento de una cuenta enlazada dentro de la abertura y al menos parcialmente dentro del receptáculo (17) definido por la abertura.
- 35 9. El aparato de fijación de empujador de la reivindicación 8, en el que el diámetro externo del tubo hueco es: a) mayor que el diámetro de la cuenta; b) menor que el diámetro de la cuenta; o c) aproximadamente igual al diámetro de la cuenta.
10. El aparato de fijación de empujador de la reivindicación 8 o 9, en que la abertura es mayor que 180° de la circunferencia del tubo hueco.
11. El aparato de fijación de empujador de cualquiera de las reivindicaciones 8-10, en el que el área adyacente a la abertura se refuerza para mantener la integridad estructural del tubo hueco.
- 40 12. El aparato de fijación de empujador de la reivindicación 11, en el que el refuerzo es por la adición de un material que es: a) menos flexible que el empujador; b) más flexible que el empujador; o c) aproximadamente de igual flexibilidad que el material del empujador.
13. El aparato de fijación de empujador de cualquiera de las reivindicaciones 8-12, en el que el área adyacente a la abertura es más rígida que el material del empujador para mantener la integridad estructural del tubo hueco.
- 45 14. El aparato de fijación de empujador de cualquiera de las reivindicaciones 8-13, en el que la distancia mínima entre el extremo distal del tubo hueco y la abertura es: a) de 3 cm aproximadamente; b) de 2 cm aproximadamente; c) de entre 4 cm y 10 cm aproximadamente; d) de entre 5 cm y 8 cm aproximadamente; e) de entre 5 cm y 7 cm aproximadamente; o f) de entre 5 cm y 6 cm aproximadamente.
- 50 15. Un embalaje comercial que comprende un aparato empujador de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el embalaje comercial además comprende:
 - (a) un hilo metálico de guía sobre el cual se puede empujar una endoprótesis vascular;

(b) un conjunto de endoprótesis vascular para mantener abierto un canal corporal y que tiene una cuenta enlazada para la recuperación de la endoprótesis vascular, estando la endoprótesis vascular y la cuenta adaptadas para ser empujadas sobre el hilo metálico de guía; y en el que

5 (c) el aparato empujador está adaptado para ser empujado sobre el hilo metálico de guía para hacer avanzar la endoprótesis vascular en relación al hilo metálico de guía y para aceptar la cuenta enlazada dentro de la abertura.

16. El embalaje comercial de la reivindicación 15, en el que el hilo metálico de guía, el conjunto de endoprótesis vascular y el aparato empujador se usan para llevar el conjunto de endoprótesis vascular a un uréter (90) humano.

10 17. El embalaje comercial de la reivindicación 15 o 16 que además comprende un elemento de retención, en el que la cuenta enlazada es retenida dentro de la abertura por el elemento de retención hasta que se inserte un hilo metálico de guía.

18. El embalaje comercial de la reivindicación 17, en el que el elemento de retención es: a) una envoltura; o b) un mandril.

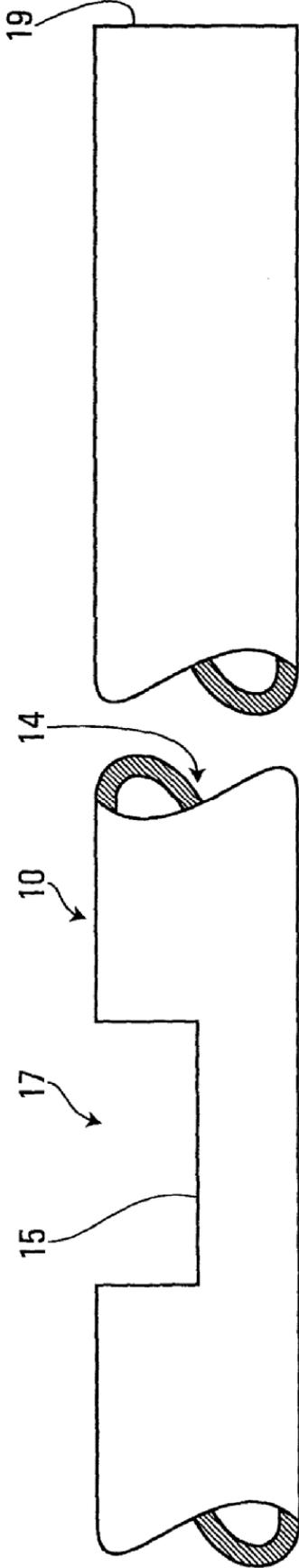


FIG. 1

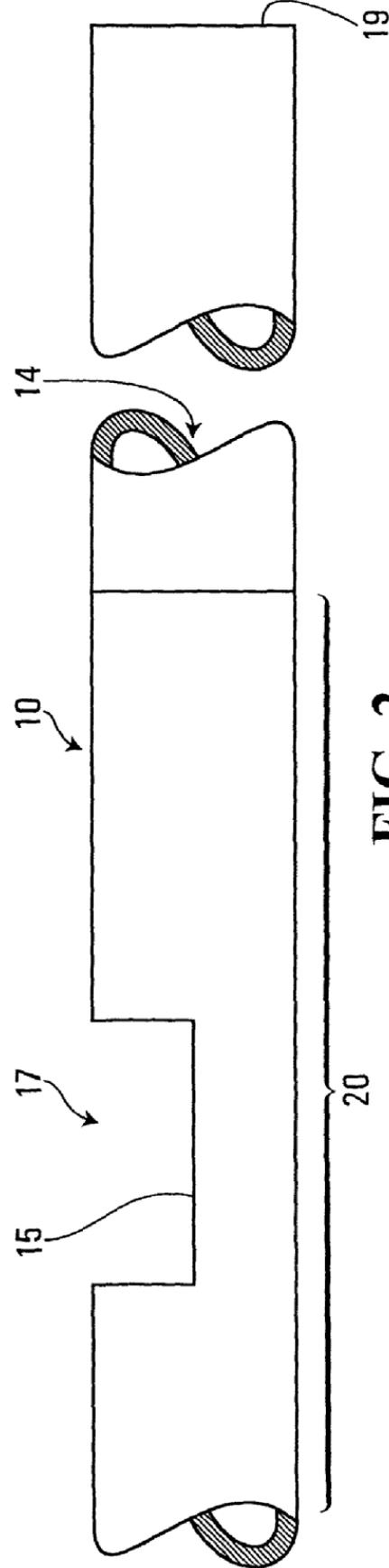


FIG. 2

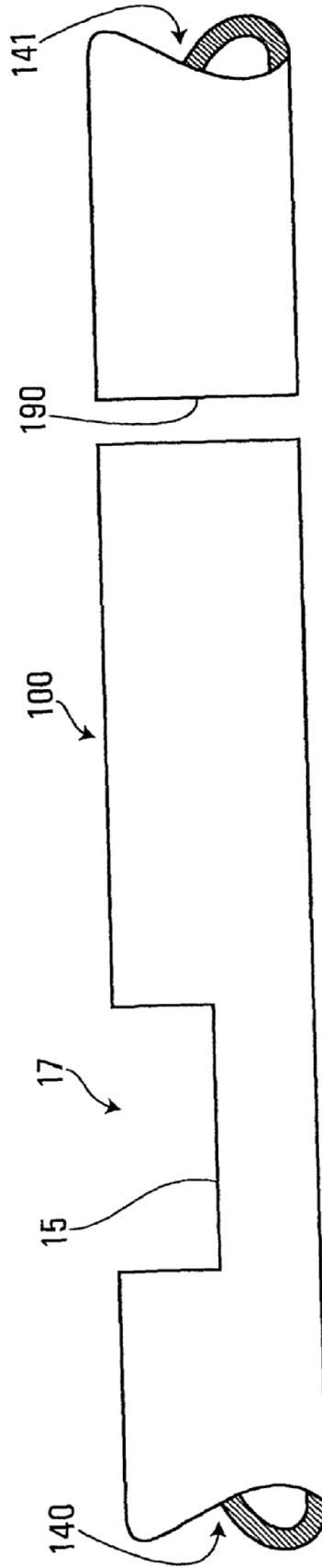
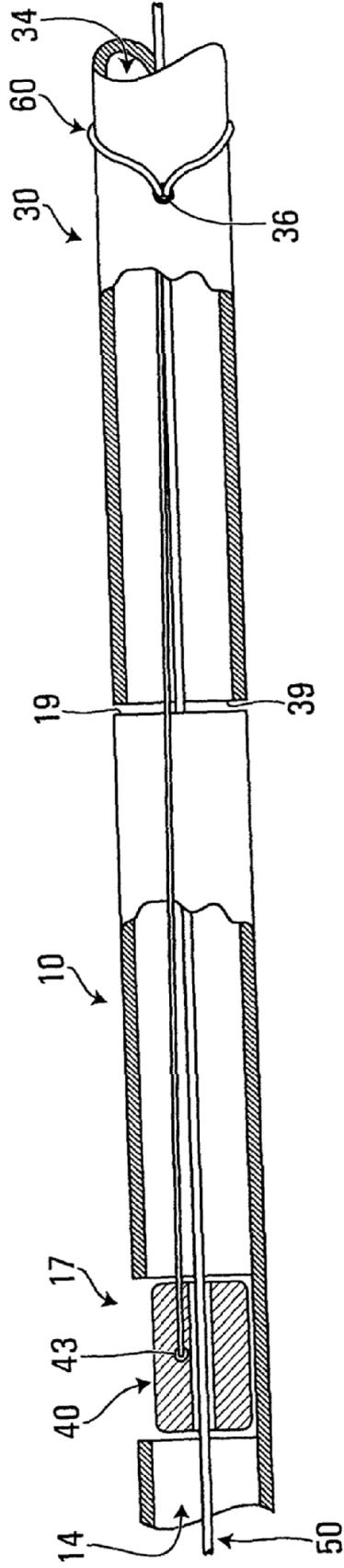


FIG. 3



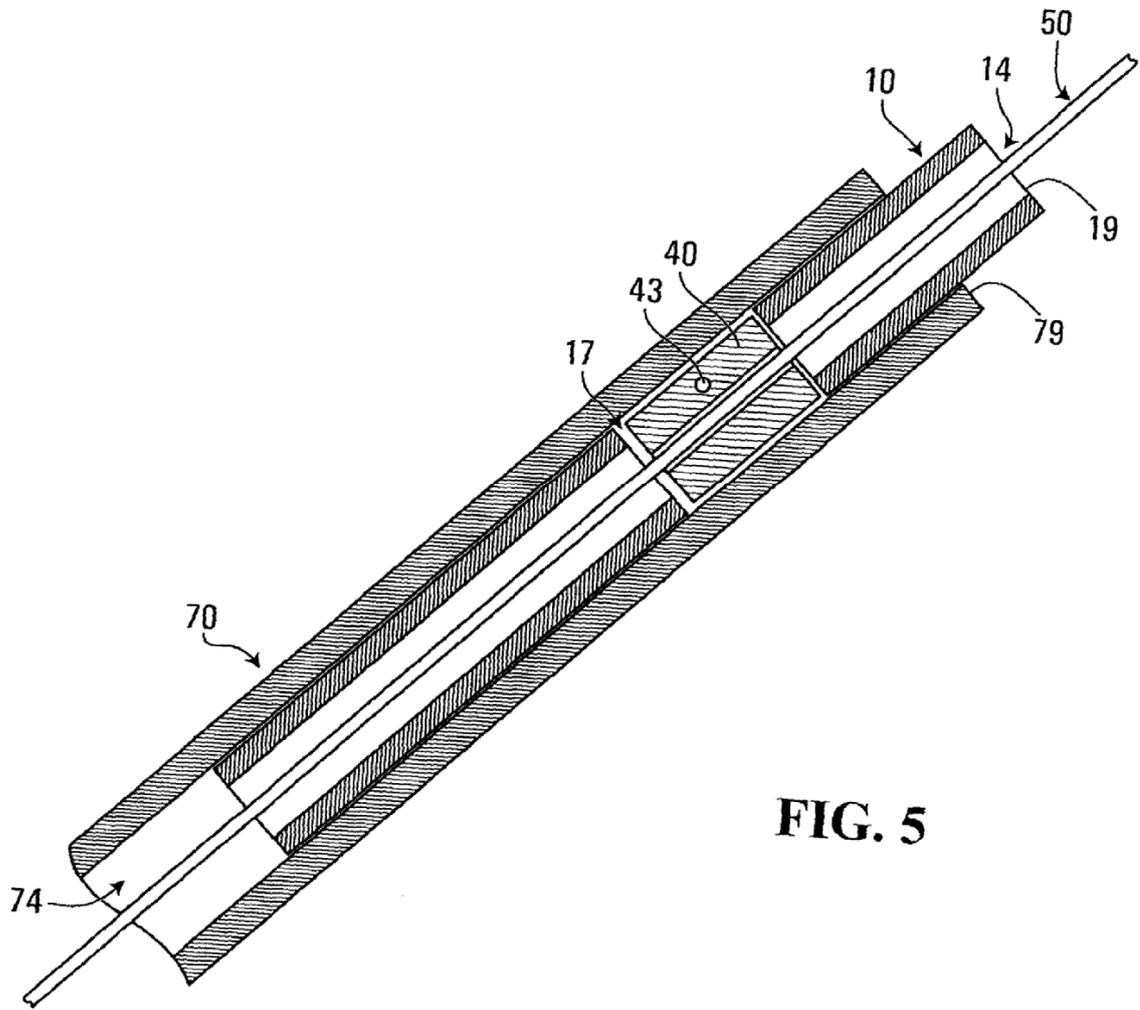


FIG. 5

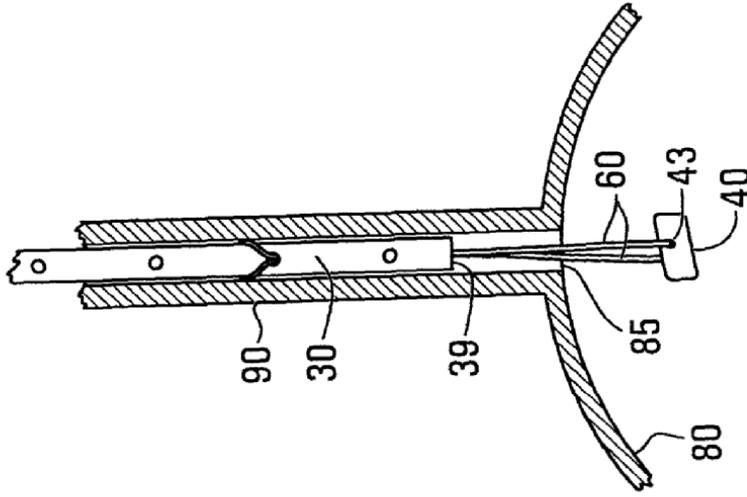


FIG. 8

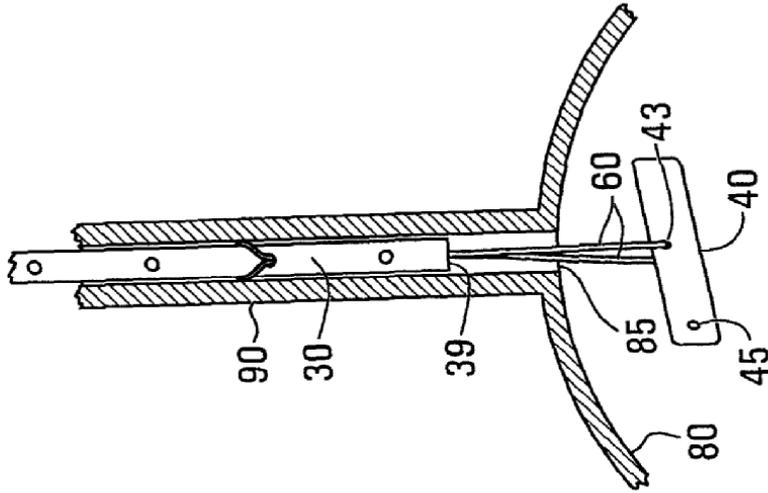


FIG. 7

Técnica anterior

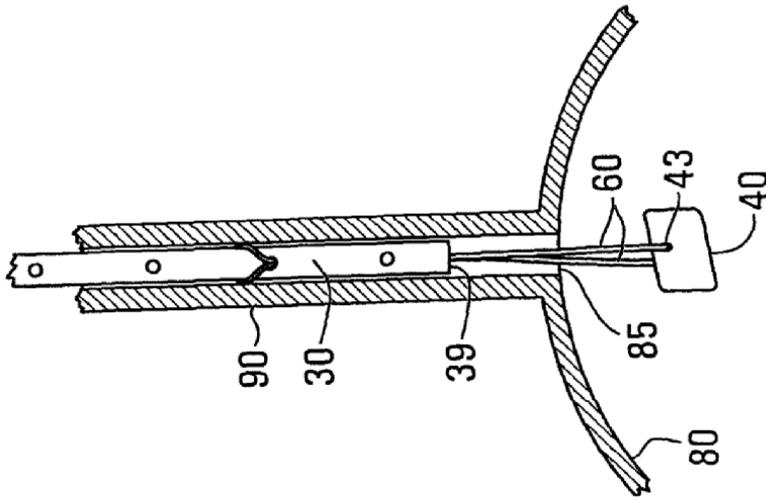


FIG. 6