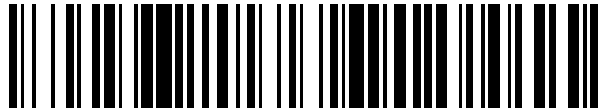


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 668 681**

51 Int. Cl.:

A61M 25/10 (2013.01)

A61M 25/14 (2006.01)

A61M 25/00 (2006.01)

A61M 25/01 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.11.2012 PCT/JP2012/080750**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.09.2013 WO13140669**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.11.2012 E 12871924 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.04.2018 EP 2829299**

54 Título: **Catéter de balón**

30 Prioridad:

23.03.2012 JP 2012068126

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

21.05.2018

73 Titular/es:

**TERUMO KABUSHIKI KAISHA (100.0%)
44-1 Hatagaya 2-chome Shibuya-ku
Tokyo 151-0072, JP**

72 Inventor/es:

ERIKAWA, YUTAKA

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 668 681 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

Catéter de balón

Campo técnico

La presente invención versa sobre un catéter de balón.

5 Técnica antecedente

Un catéter de balón de intercambio rápido tiene un cuerpo proximal, un cuerpo intermedio y un cuerpo distal. La abertura para la guía está situada en el límite entre el cuerpo intermedio y el cuerpo distal, y hay dispuesto, por ejemplo, un miembro de refuerzo en las inmediaciones de la abertura para la guía por una torsión que puede producirse debido a la concentración de flexiones en la misma (remitirse, por ejemplo, a la BPT 1).

10 Lista de menciones**Bibliografía de patentes**

BPT 1: JP-A-2001-95924

Compendio de la invención**Problema técnico**

15 Sin embargo, un miembro de refuerzo tiene forma recta y está dispuesto en una luz para introducir y expulsar un líquido de dilatación de un balón. Cuando el diámetro del miembro de refuerzo es ampliado para aumentar la rigidez del mismo, se estrecha el recorrido de flujo para el líquido de dilatación del balón, ejerciendo con ello una influencia negativa en la introducción y la expulsión del líquido de dilatación, y que, en particular tiene el problema de que se deteriora el rendimiento del tiempo de desinflado, que es el tiempo de contracción del balón después de la dilatación.

20 Por otro lado, cuando se hace que el miembro de refuerzo tenga una forma ahusada para suprimir la influencia en el rendimiento del tiempo de desinflado, la diferencia en propiedades físicas del miembro de refuerzo en dirección axial se vuelve grande, teniendo por ello un problema, porque se deteriora la resistencia a la torsión.

25 La presente invención ha sido creada para solucionar los problemas causados en la tecnología en la técnica relacionada, y se propone proporcionar un catéter de balón en el que puedan ser compatibles la resistencia a la torsión y el rendimiento del tiempo de desinflado.

Solución al problema

30 Según la presente invención, para la consecución del objeto anteriormente descrito se proporciona un catéter de balón que incluye un cuerpo proximal, un cuerpo distal, un cuerpo intermedio que está situado entre el cuerpo proximal y el cuerpo distal, una luz que penetra a través del cuerpo proximal, del cuerpo intermedio y del cuerpo distal e introduce y expulsa un líquido de dilatación de un balón, un cuerpo interno de tubo que penetra a través de la luz del cuerpo distal que tiene una abertura para guía que está dispuesta en el límite entre el cuerpo intermedio y el cuerpo distal y a través de la cual se extiende la luz, y un miembro de refuerzo que está dispuesto en la luz para evitar que se produzca una torsión. El miembro de refuerzo tiene una porción proximal ahusada que está fijada al cuerpo proximal y dispuesta dentro de la luz situada en el cuerpo intermedio, una porción distal ahusada que está dispuesta dentro de la luz situada en el cuerpo distal, y una porción transitoria recta que está situada entre la porción proximal y la porción distal. La porción transitoria está alineada con la abertura para la guía.

Efectos ventajosos de la invención

40 Según la presente invención, un miembro de refuerzo tiene una forma sustancialmente ahusada y ejerce una influencia mínima sobre el recorrido de flujo para el líquido de dilatación del balón (la resistencia es mínima con respecto a la circulación del líquido de dilatación del balón), y evita que se deteriore el rendimiento del tiempo de desinflado, que es el tiempo de contracción del balón después de que se suprime la dilatación. Dado que el miembro de refuerzo tiene una porción transitoria recta, la diferencia en las propiedades físicas del mismo es la dirección axial es mínima y la transición de la rigidez del mismo es uniforme, teniendo por ello una resistencia favorable contra la torsión. Dado que la porción transitoria recta está alineada con una abertura para guía, aunque, por ejemplo, una porción en las inmediaciones de la abertura para guía esté en estado estenosado por la existencia de un cuerpo interno de tubo que esté doblado, de modo que cambie la posición relativa entre la abertura para guía (cuerpo interno de tubo) y la porción transitoria, no hay cambio alguno en una porción ocupada por la porción transitoria en una sección transversal de la luz. Así, es posible minimizar la influencia sobre el rendimiento del tiempo de desinflado y garantizar el rendimiento estable del tiempo de desinflado. Por lo tanto, es posible proporcionar un catéter de balón en el cual pueden ser compatibles la resistencia a la torsión y el rendimiento del tiempo de desinflado.

- 5 Para minimizar la diferencia en propiedades físicas del miembro de refuerzo en dirección axial, para hacer uniforme la transición en la rigidez del mismo y para mejorar la resistencia a la torsión, es preferible que, en una porción proximal, el ángulo de ahusamiento, que es el ángulo de inclinación de la superficie periférica exterior con respecto a la dirección axial del miembro de refuerzo, cambie a la mitad del mismo. Es preferible que el ángulo de ahusamiento de la porción en la porción proximal que está situada del lado del cuerpo distal sea mayor que el ángulo de ahusamiento de la porción en la porción proximal que está situada del lado del cuerpo proximal. Es preferible que el ángulo de ahusamiento de la porción distal sea mayor que el ángulo de ahusamiento de la porción que está situada en la porción proximal del lado del cuerpo proximal, y que sea menor que el ángulo de ahusamiento de la porción que está situada en la porción proximal del lado del cuerpo distal.
- 10 Para suprimir eficazmente la influencia sobre el rendimiento del tiempo de desinflado en el momento en que cambia la posición relativa entre la abertura para guía (cuerpo interno de tubo) y una porción transitoria, es preferible que el centro de la abertura para la guía esté alineado con el centro de la porción transitoria en la dirección axial del miembro de refuerzo. Es preferible que un tramo de la porción transitoria en la dirección axial del miembro de refuerzo sea mayor que el diámetro interno de la abertura para la guía.
- 15 Para hacer fácil la fijación de la porción proximal del miembro de refuerzo con respecto al cuerpo proximal, es preferible que una porción de la porción proximal que está fijada al cuerpo proximal tenga forma recta.

Otros objetos, rasgos y características de la presente invención resultarán obvios con referencia a realizaciones preferentes ejemplificadas en las descripciones siguientes y en los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

- 20 [Fig. 1] La Fig. 1 es una vista esquemática para describir un catéter según una realización de la presente invención.
- [Fig. 2] La Fig. 2 es una vista en sección transversal para describir las inmediaciones de una abertura para guía del catéter ilustrado en la Fig. 1.
- [Fig. 3] La Fig. 3 es una vista en sección transversal para describir las inmediaciones de un balón del catéter ilustrado en la Fig. 1.
- 25 [Fig. 4] La Fig. 4 es una vista lateral para describir la forma de un miembro de refuerzo ilustrado en la Fig. 2.
- [Fig. 5] La Fig. 5 es una vista lateral para describir el Ejemplo modificado 1 del catéter según la realización de la presente invención.
- [Fig. 6] La Fig. 6 es una vista lateral para describir el Ejemplo modificado 2 del catéter según la realización de la presente invención.
- 30 [Fig. 7] La Fig. 7 es una vista en sección transversal para describir el Ejemplo modificado 3 del catéter según la realización de la presente invención.

Descripción de realizaciones

En lo sucesivo, se describirán realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos.

- 35 La Fig. 1 es una vista esquemática para describir un catéter según una realización de la presente invención. La Fig. 2 es una vista en sección transversal para describir las inmediaciones de una abertura para guía del catéter ilustrado en la Fig. 1. La Fig. 3 es una vista en sección transversal para describir las inmediaciones de un balón del catéter ilustrado en la Fig. 1.

- 40 El catéter 100 de balón de la realización de la presente invención es aplicado a un tratamiento en sitios en los que es difícil llevar a cabo una operación quirúrgica, tratamiento que busca minimizar la acción invasiva al cuerpo humano, y un reconocimiento como una angiocardiografía. El catéter 100 de balón tiene un cono 110, un cuerpo proximal 120, un cuerpo intermedio 130, un cuerpo distal 140, un balón 150, un cuerpo interno 160 de tubo y un miembro 170 de refuerzo, que son usados para guiar una guía 180 a un sitio diana dentro de un cuerpo vivo.

- 45 El tratamiento en sitios en los que es difícil llevar a cabo una operación quirúrgica es una angioplastia coronaria transluminal percutánea (PTCA) adoptada, por ejemplo, para el infarto de miocardio o la angina de pecho. Cuando el catéter 100 de balón es insertado en las inmediaciones de un sitio estenosado de la arteria coronaria que es el sitio diana, la guía 180 que sobresale del extremo distal del catéter 100 de balón pasa a través del sitio estenosado para ensanchar el sitio estenosado, guiando con ello el extremo distal del catéter 100 de balón que la sigue.

- 50 Según se ilustra en la Fig. 1, el cono 110 tiene una porción 112 de abertura en la que hay formado un cono luer para conectar un dispositivo auxiliar. El cono 110 está unido al cuerpo proximal 120 a la vez que mantiene un estado estanco a los líquidos. El dispositivo auxiliar es un inflador (dispositivo de aplicación de presión) para suministrar, por ejemplo, un líquido de dilatación de un balón. El líquido de dilatación del balón es agua, suero fisiológico, una solución de electrolitos y similares.

El cuerpo proximal 120 tiene forma tubular, incluye una luz 122 que se comunica con la porción 112 de abertura del cono 110, y está unido al cuerpo interno 160 de tubo a la vez que mantiene el estado estanco a los líquidos.

5 Según se ilustra en la Fig. 2, el cuerpo intermedio 130 tiene forma tubular, incluye una luz 132 que comunica con la luz 122 del cuerpo proximal 120, y está unido al cuerpo distal 140 a la vez que mantiene el estado estanco a los líquidos.

Según se ilustra en la Fig. 3, el cuerpo distal 140 tiene forma tubular, incluye una luz 142 que comunica con la luz 132 del cuerpo intermedio 130, y el balón 150 está unido al mismo, a la vez que mantiene el estado estanco a los líquidos.

10 El balón 150 está configurado para dilatarse libremente y comunica con la luz 142 del cuerpo distal 140. La luz 142 del cuerpo distal 140 comunica con la porción 112 de abertura del cono 110 a través de la luz 132 del cuerpo intermedio 130 y de la luz 122 del cuerpo proximal 120, y, así, el líquido de dilatación del balón que es introducido desde la porción 112 de abertura del cono 110 puede alcanzar el interior del balón 150.

15 El cuerpo interno 160 de tubo tiene forma tubular, es introducido en el cuerpo distal 140 desde el límite entre el cuerpo distal 140 y el cuerpo intermedio 130 a la vez que mantiene el estado estanco a los líquidos, y penetra a través de la luz 142 del cuerpo distal 140 y el balón 150. Una porción distal 161 del mismo sobresale del balón 150 a la vez que mantiene el estado estanco a los líquidos, y tiene una luz 162 que permite que una porción 164 de abertura (abertura para guía) que está situada en el límite entre las mismas y una porción 166 de abertura que está situada en una superficie terminal de la porción distal 161 comuniquen entre sí. La luz 162 es usada para insertar la guía 180 a través de la misma. El número de referencia 168 indica un marcador de contraste en espiral que está dispuesto alrededor del cuerpo interno 160 de tubo. El marcador 168 de contraste es utilizado para hacer que el balón 150 sea situado fácilmente en un sitio estenosado; por ejemplo, mediante radioscopia.

El miembro 170 de refuerzo es un cuerpo macizo que tiene una forma sustancialmente ahusada relativa a la dirección axial S. El miembro 170 de refuerzo está dispuesto para suprimir torsiones y tiene una porción proximal 172, una porción distal 178 y una porción transitoria 176.

25 La porción proximal 172 tiene forma ahusada, está fijada al cuerpo proximal 120, y está dispuesta dentro de la luz 132 del cuerpo intermedio 130. La porción distal 178 tiene forma ahusada, y está dispuesta dentro de la luz 142 del cuerpo distal 140. La porción transitoria 176 está alineada con la abertura 164 para guía. El número de referencia 171 indica un punto de fijación (unión).

30 El miembro 170 de refuerzo tiene forma sustancialmente ahusada y ejerce una mínima influencia sobre el recorrido de flujo para el líquido de dilatación del balón (la resistencia es mínima con respecto a la circulación del líquido de dilatación del balón), y, así, evita que se deteriore el rendimiento del tiempo de desinflado, que es el tiempo de contracción del balón después de que se suprime la dilatación. Dado que el miembro 170 de refuerzo tiene la porción transitoria recta 176, la diferencia en las propiedades físicas del mismo es la dirección axial S es mínima y la transición de la rigidez del mismo es uniforme, teniendo por ello una resistencia favorable contra la torsión. Dado que la porción transitoria recta 176 está alineada con una abertura 164 para guía, aunque, por ejemplo, una porción en las inmediaciones de la abertura 164 para guía esté en estado estenosado por la existencia del cuerpo interno 160 de tubo que esté doblado, de modo que cambie la posición relativa entre la abertura 164 para guía (cuerpo interno 160 de tubo) y la porción transitoria recta 176, no hay cambio alguno en una porción ocupada por la porción transitoria 176 en una sección transversal de la luz. Así, es posible minimizar la influencia sobre el rendimiento del tiempo de desinflado y garantizar el rendimiento estable del tiempo de desinflado. Por lo tanto, es posible proporcionar el catéter 100 de balón en el cual pueden ser compatibles la resistencia a la torsión y el rendimiento del tiempo de desinflado.

El material constituyente del cono 110 es, por ejemplo, una resina termoplástica tal como policarbonato, poliamida, polisulfona, poliacrilato y un copolímero de metacrilato-butileno-estireno.

45 El material constituyente del cuerpo proximal 120 es un material metálico que tiene una rigidez relativamente elevada; por ejemplo, acero inoxidable, una aleación de extensión de acero inoxidable, una aleación de Ni-Ti, latón o aluminio. Según se requiera, es posible aplicar un material resinoso que tenga una rigidez relativamente alta; por ejemplo, poliimida, cloruro de vinilo o policarbonato.

50 El diámetro externo del cuerpo proximal 120 está aproximadamente entre 0,3 mm y 3 mm, y está preferentemente entre 0,5 mm y 1,5 mm. El grosor del cuerpo proximal 120 está aproximadamente entre 10 µm y 150 µm, y está preferentemente entre 20 µm y 100 µm. La longitud del cuerpo proximal 120 está entre 300 mm y 2.000 mm, y está preferentemente entre 700 mm y 1.500 mm.

55 El material constituyente del cuerpo intermedio 130 y del cuerpo distal 140 es, por ejemplo, un material polimérico tal como poliolefina, una poliolefina reticulada, cloruro de polivinilo, poliamida, un elastómero de poliamida, poliéster, un elastómero de poliéster, poliuretano, un elastómero de poliuretano, una resina fluorada y poliimida; o una mezcla de los mismos. La poliolefina es, por ejemplo, polietileno, polipropileno, polibuteno, un copolímero de etileno-propileno, un copolímero de etileno-acetato de vinilo, un ionómero, o una mezcla de más de dos tipos de los mismos.

5 Los diámetros externos del cuerpo distal 140 y del cuerpo intermedio 130 están aproximadamente entre 0,5 mm y 1,5 mm, y están más preferentemente entre 0,7 mm y 1,1 mm. El grosor del cuerpo distal 140 y del cuerpo intermedio 130 están aproximadamente entre 25 μm y 200 μm , y están más preferentemente entre 50 μm y 100 μm . Las longitudes del cuerpo distal 140 y del cuerpo intermedio 130 están entre 300 mm y 2.000 mm, y están más preferentemente entre 300 mm y 1.500 mm.

10 Preferentemente, el material constituyente del balón 150 tiene flexibilidad; por ejemplo, un material polimérico tal como poliolefina, una poliolefina reticulada, poliéster, un elastómero de poliéster, cloruro de polivinilo, poliuretano, un elastómero de poliuretano, sulfuro de polifenileno, poliamida, un elastómero de poliamida y una resina fluorada; caucho de silicona o caucho de látex. El poliéster es, por ejemplo, tereftalato de polietileno. El material constituyente del balón 150 no está limitado a una realización de utilización individual de los materiales poliméricos anteriormente descritos. Sin embargo, es posible aplicar una película en la que los materiales poliméricos anteriormente descritos estén adecuadamente laminados.

15 El diámetro externo de la porción cilíndrica del balón 150 está aproximadamente entre 1,0 mm y 10 mm, y está preferentemente entre 1,0 mm y 5,0 mm, cuando está dilatada. La longitud del balón 150 por sí solo está entre 5 mm y 50 mm, y está preferentemente entre 10 mm y 40 mm. La longitud total del balón 150 está entre 10 mm y 70 mm, y está preferentemente entre 15 mm y 60 mm.

20 Preferentemente, el material constituyente del cuerpo interno 160 de tubo tiene flexibilidad; por ejemplo, un material polimérico tal como poliolefina, una poliolefina reticulada, cloruro de polivinilo, poliamida, un elastómero de poliamida, poliéster, un elastómero de poliéster, poliuretano, un elastómero de poliuretano, poliimida y una resina fluorada; o una mezcla de los mismos.

25 El diámetro externo del cuerpo interno 160 de tubo está aproximadamente entre 0,1 mm y 1,0 mm, y está preferentemente entre 0,3 mm y 0,7 mm. El grosor del cuerpo interno 160 de tubo está aproximadamente entre 10 μm y 150 μm , y está preferentemente entre 20 μm y 100 μm . La longitud del cuerpo interno 160 de tubo está entre 100 mm y 2.000 mm, y está preferentemente entre 200 mm y 1.500 mm.

El material constituyente del miembro 170 de refuerzo es, preferentemente, un material metálico que tenga una rigidez y una trabajabilidad favorables; por ejemplo, acero inoxidable, una aleación de extensión de acero inoxidable o una aleación de Ni-Ti.

30 El marcador 168 de contraste está configurado para estar fabricado de un material radioopaco desde el punto de vista de que pueda obtenerse una imagen clara con contraste mediante radioscopia. El material radioopaco es, por ejemplo, platino, oro, tungsteno, iridio o una aleación de los mismos.

Subsiguientemente, el miembro 170 de refuerzo será descrito con detalle.

La Fig. 4 es una vista lateral para describir la forma del miembro de refuerzo ilustrado en la Fig. 2.

35 Se supone que el diámetro externo y el diámetro interno del cuerpo proximal 120 son, respectivamente, 0,64 mm y 0,46 mm; el diámetro externo, el diámetro interno y la longitud del cuerpo intermedio 130 son, respectivamente, 0,85 mm, 0,67 mm y 150 mm; el diámetro externo y el diámetro interno del cuerpo distal 140 son, respectivamente, 0,88 mm y 0,76 mm; el diámetro externo del cuerpo interno 160 de tubo es 0,56 mm; y el diámetro interno (diámetro interno de la abertura 164 para guía) del cuerpo interno 160 de tubo es 0,41 mm.

La porción proximal 172 del miembro 170 de refuerzo está configurada para que incluya una porción base 173, una primera porción ahusada 174 y una segunda porción ahusada 175.

40 La porción base 173 es una porción para estar fijada (unida) al cuerpo proximal 120, y se hace que tenga forma recta para que sea fijada con facilidad al mismo. Por ejemplo, la longitud y el diámetro externo de la porción base 173 son, respectivamente, 5,0 mm y 0,34 mm. El método de fijación no está limitado en particular, y, por ejemplo, se aplica una soldadura.

45 La primera porción ahusada 174 está situada del lado de la porción base 173 (lado del cuerpo proximal 120), y la segunda porción ahusada 175 está situada del lado de la porción transitoria 176 (lado del cuerpo distal 140). El ángulo de ahusamiento θ_β de la primera porción ahusada 174 difiere del ángulo de ahusamiento θ_γ de la segunda porción ahusada 175, y el ángulo de ahusamiento θ_β es mayor que el ángulo de ahusamiento θ_γ . En otras palabras, los ángulos de ahusamiento de las porciones ahusadas 174 y 175 de la porción proximal 172 cambian a la mitad de las mismas. En consecuencia, la diferencia en propiedades físicas del miembro 170 de refuerzo en la dirección axial S se minimiza y la transición de la rigidez del mismo es uniforme, mejorando por ello la resistencia a la torsión. Por ejemplo, la longitud, el diámetro externo en el límite con respecto a la porción base 173, y el ángulo de ahusamiento θ_γ de la primera porción ahusada 174 son, respectivamente, 95,0 mm, 0,34 mm y 0,02 grados. La longitud, el diámetro externo del límite con respecto a la porción transitoria 176, y el ángulo de ahusamiento θ_β de la segunda porción ahusada 175 son, respectivamente, 10,0 mm, 0,28 mm y 0,23 grados.

La longitud de la porción transitoria 176 es mayor que el diámetro interno de la abertura 164 para guía, y el centro de la abertura 164 para guía está alineado con el centro de la porción transitoria 176 con respecto a la dirección axial S. En consecuencia, es posible suprimir con eficacia la influencia sobre el rendimiento del tiempo de desinflado en el momento en que cambia la posición relativa entre la abertura 164 para guía (cuerpo interno 160 de tubo) y la porción transitoria 176. Por ejemplo, la longitud de la porción transitoria 176 es 10,0 mm y, en este caso, se absorben cambios de $\pm 5,0$ mm como máximo.

El ángulo de ahusamiento θ_α de la porción distal 178 es mayor que el ángulo de ahusamiento θ_γ de la primera porción ahusada 174 y menor que el ángulo de ahusamiento θ_β de la segunda porción ahusada 175 de la porción proximal 172. En consecuencia, la diferencia en propiedades físicas del miembro 170 de refuerzo en la dirección axial S se minimiza y la transición de la rigidez del mismo es uniforme, mejorando por ello la resistencia a la torsión. Por ejemplo, la longitud, el diámetro externo en una superficie terminal del extremo distal, el diámetro externo en el límite con respecto a la porción transitoria 176, y el ángulo de ahusamiento θ_α de la porción distal 178 son, respectivamente, 45,0 mm, 0,10 mm, 0,20 mm y 0,06 grados.

Subsiguientemente, se describirán los Ejemplos modificados 1 a 3 de un catéter según la realización de la presente invención.

Las Figuras 5 y 6 son vistas laterales para describir los Ejemplos modificados 1 y 2.

El miembro 170 de refuerzo no está limitado a una forma simétrica con respecto a la dirección axial S, y puede tener una forma ahusada distorsionada. Por ejemplo, es posible minimizar el ángulo de ahusamiento en el lado que ha de fijarse al cuerpo proximal 120 (remitirse a la Fig. 5) o que tenga forma plana (remitirse a la Fig. 6). En este caso, es preferible que se haga que el ángulo de ahusamiento sea mayor en porciones distintas de la porción en la que el ángulo de ahusamiento se minimiza o de la porción que se hace que tenga forma plana para garantizar la forma (el ángulo de ahusamiento) del miembro 170 de refuerzo en su totalidad.

La Fig. 7 es una vista en sección transversal para describir el Ejemplo modificado 3.

La fijación de la porción proximal 172 (porción base 173) del miembro 170 de refuerzo con respecto al cuerpo proximal 120 no está limitada a la realización de aplicar una porción que está situada en un lado opuesto al lado en el que está situada la abertura 164 para guía. Por ejemplo, es posible utilizar una porción en un lado en el que la abertura 164 para guía está situada para ser fijada al cuerpo proximal 120.

Según se ha descrito anteriormente, en la presente realización, el miembro de refuerzo tiene una forma sustancialmente ahusada y ejerce una influencia mínima sobre el recorrido de flujo para el líquido de dilatación del balón (la resistencia es mínima con respecto a la circulación del líquido de dilatación del balón), y evita que se deteriore el rendimiento del tiempo de desinflado, que es el tiempo de contracción del balón después de que se suprime la dilatación. Dado que el miembro de refuerzo tiene la porción transitoria recta, la diferencia en propiedades físicas del miembro de refuerzo en dirección axial es mínima y la transición de la rigidez del mismo es uniforme, teniendo por ello una resistencia favorable contra la torsión. Dado que la porción transitoria recta está alineada con la abertura para la guía, aunque, por ejemplo, una porción en las inmediaciones de la abertura para guía esté en estado estenosado por la existencia de un cuerpo interno de tubo que esté doblado, de modo que cambie la posición relativa entre la abertura para guía (cuerpo interno de tubo) y la porción transitoria, no hay cambio alguno en una porción ocupada por la porción transitoria en una sección transversal de la luz. Así, es posible minimizar la influencia sobre el rendimiento del tiempo de desinflado y garantizar el rendimiento estable del tiempo de desinflado. Por lo tanto, es posible proporcionar un catéter de balón en el cual pueden ser compatibles la resistencia a la torsión y el rendimiento del tiempo de desinflado.

La presente invención no está limitada a las realizaciones anteriormente descritas, y dentro del alcance de las reivindicaciones puede haber diversos cambios y modificaciones. Por ejemplo, la presente invención puede ser aplicada a la implantación de un *stent*. El balón y el cuerpo distal pueden estar recubiertos de un polímero hidrófilo. En este caso, se reduce el coeficiente de rozamiento en el momento de su entrada en contacto con la sangre o el suero fisiológico, y mejora la lubricidad (propiedad de deslizamiento) y, así, la propiedad de inserción con respecto a una cavidad corporal se vuelve favorable. El polímero hidrófilo es, por ejemplo, un material polimérico a base de celulosa, tal como hidroxipropil celulosa, un material polimérico a base de óxido de polietileno, tal como polietilenglicol, un material polimérico a base de anhídrido maleico, tal como un copolímero de anhídrido maleico, tal como un copolímero de metil vinil éter y anhídrido maleico, un material polimérico a base de acrilamida, tal como un copolímero de dimetil acrilamida y metacrilato de glicidilo o nailon hidrosoluble.

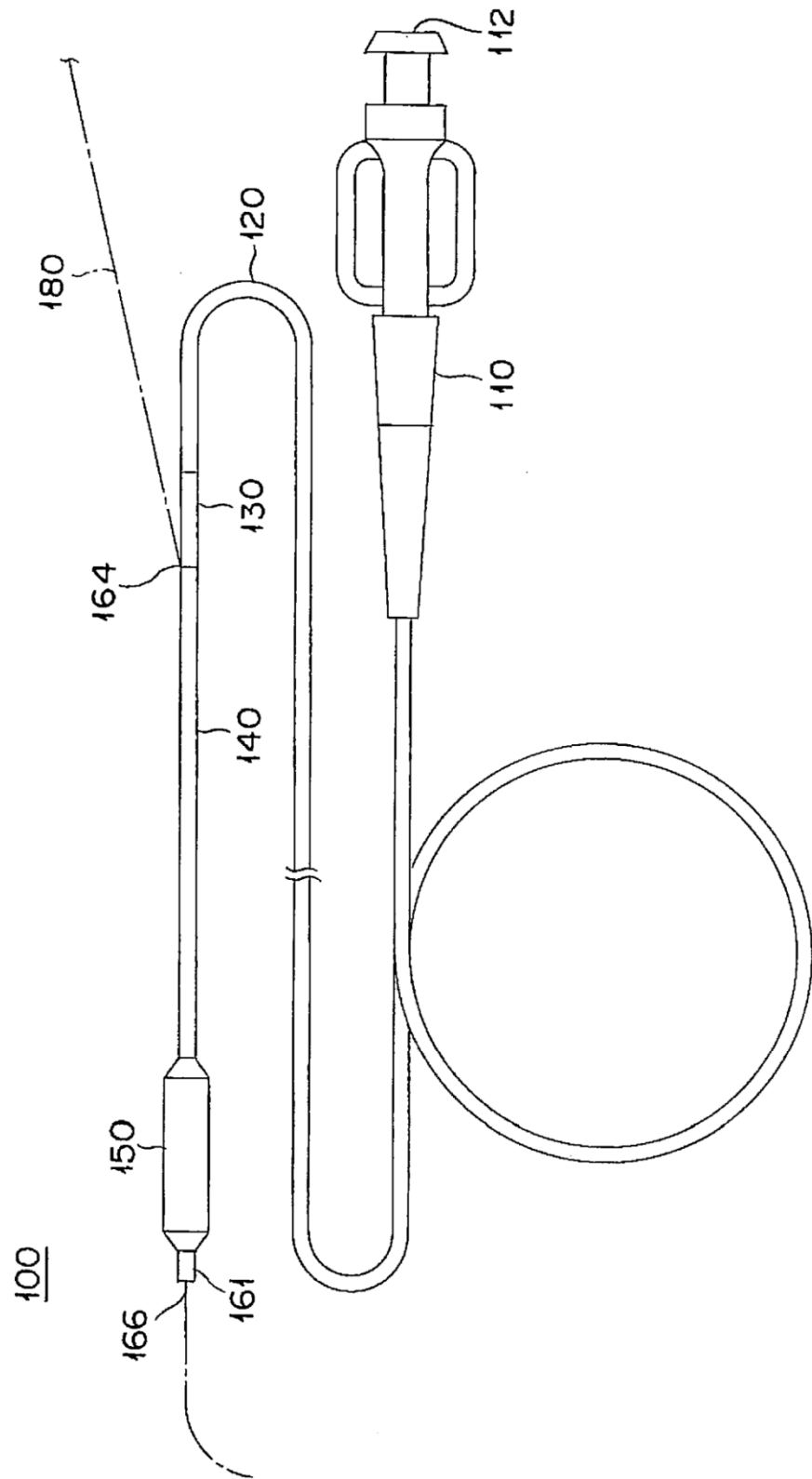
La presente solicitud es reivindicada en la solicitud de patente japonesa nº 2012-068126, presentada el 23 de marzo de 2012.

Lista de signos de referencia

100	catéter de balón,
110	cono,
112	porción de abertura,
120	cuerpo proximal,
122	luz,
130	cuerpo intermedio,
132	luz,
140	cuerpo distal,
142	luz,
150	balón,
160	cuerpo interno de tubo,
161	porción distal,
162	luz,
164	abertura para guía,
166	porción de abertura,
168	marcador de contraste,
170	miembro de refuerzo,
171	punto de fijación (unión),
172	porción proximal,
173	porción base,
174	primera porción ahusada,
175	segunda porción ahusada,
176	porción transitoria,
178	porción distal,
180	guía,
S	dirección axial del miembro de refuerzo, y
$\theta_\alpha, \theta_\beta, \theta_\gamma$	ángulo de ahusamiento.

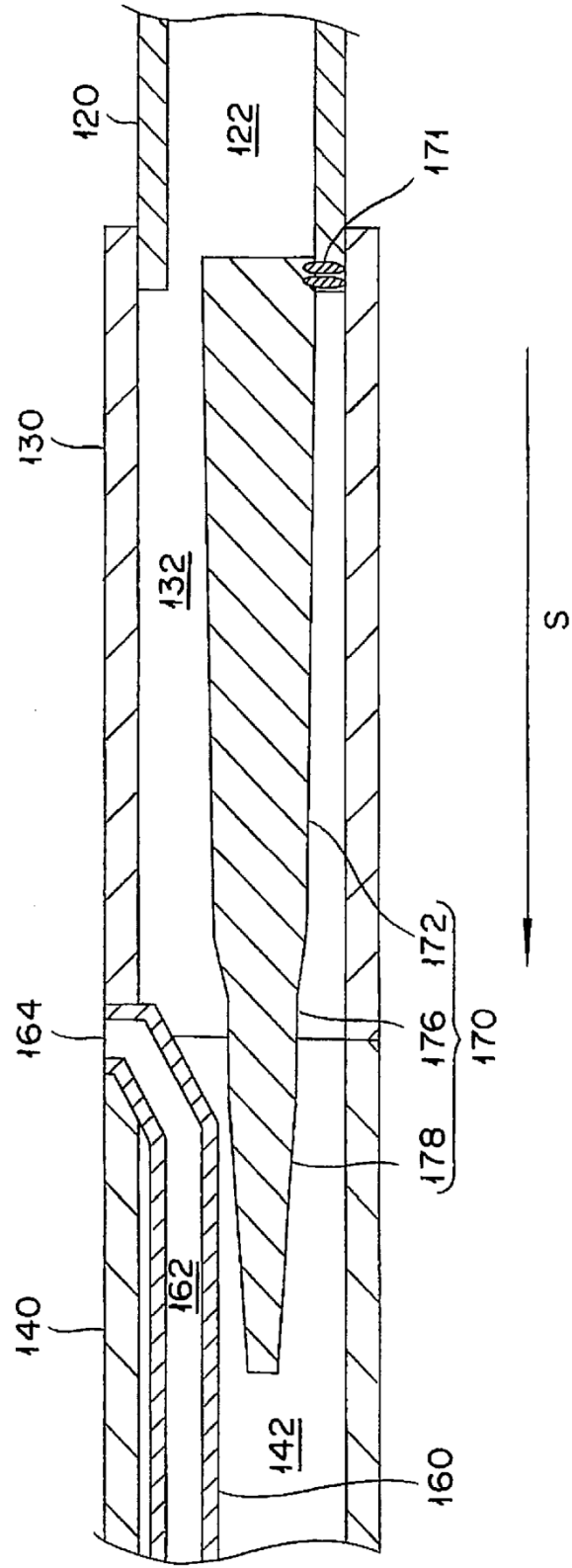
REIVINDICACIONES

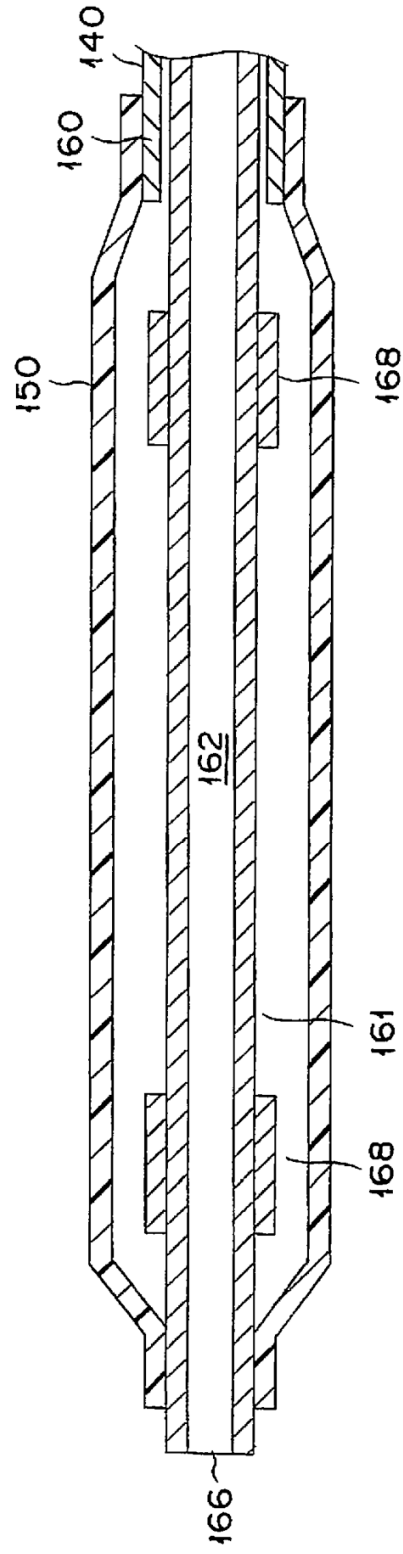
1. Un catéter (100) de balón que comprende:
 - un cuerpo proximal (120);
 - un cuerpo distal (140);
 - 5 un cuerpo intermedio (130) que está situado entre el cuerpo proximal (120) y el cuerpo distal (140);
 - una luz (122, 132, 142, 162) que penetra a través del cuerpo proximal (120), del cuerpo intermedio (130) y del cuerpo distal (140) e introduce y expulsa un líquido de dilatación de un balón (150);
 - un cuerpo interno (160) de tubo que penetra a través de la luz (142) del cuerpo distal (140) que tiene una luz (162) que da cabida a una abertura (164) para guía dispuesta en el límite entre el cuerpo intermedio (130) y el cuerpo distal (140) y a través de la cual se extiende la luz (122, 132, 142, 162); y
 - 10 un miembro (170) de refuerzo que está dispuesto en la luz (122, 132, 142, 162) para evitar que se produzca una torsión,
 - caracterizado porque** el miembro (170) de refuerzo tiene una porción proximal ahusada (172) que está fijada al cuerpo proximal (120) y dispuesta dentro de la luz (122, 132, 142, 162) situada en el cuerpo intermedio (130), una porción distal ahusada (178) que está dispuesta dentro de la luz (122, 132, 142, 162) situada en el cuerpo distal (140), y una porción transitoria recta (176) que está situada entre la porción proximal (172) y la porción distal (178), y
 - 15 en el que la porción transitoria (176) está alineada con la abertura (164) para guía.
2. El catéter (100) de balón según la Reivindicación 1,
 - 20 en el que en la porción proximal (172), un ángulo de ahusamiento (θ_β , θ_γ), que es un ángulo de inclinación de la superficie periférica exterior con respecto a la dirección axial (S) del miembro (170) de refuerzo, cambia a la mitad del mismo.
3. El catéter (100) de balón según la Reivindicación 2,
 - 25 en el que el ángulo de ahusamiento (θ_β) de la porción que está situada en la porción proximal (172) del lado del cuerpo distal es mayor que el ángulo de ahusamiento (θ_γ) de la porción que está situada en la porción proximal (172) del lado del cuerpo proximal.
4. El catéter (100) de balón según la Reivindicación 3,
 - 30 en el que el ángulo de ahusamiento (θ_α) de la porción distal (178) es mayor que el ángulo de ahusamiento (θ_γ) de la porción en la porción proximal (172) que está situada del lado del cuerpo proximal, y es menor que el ángulo de ahusamiento (θ_β) de la porción en la porción proximal (172) que está situada del lado del cuerpo distal.
5. El catéter (100) de balón según una cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 4,
 - en el que el centro de la abertura (164) para guía está alineado con el centro de la porción transitoria (176) con respecto a la dirección axial (S) del miembro (170) de refuerzo.
- 35 6. El catéter (100) de balón según una cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 5,
 - en el que un tramo de la porción transitoria (176) con respecto a la dirección axial (S) del miembro (170) de refuerzo es mayor que el diámetro interno de la abertura (164) para guía.
7. El catéter (100) de balón según una cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 6,
 - 40 en el que una porción en la porción proximal (172) que está fijada al cuerpo proximal (120) tiene forma recta.



[FIG. 1]

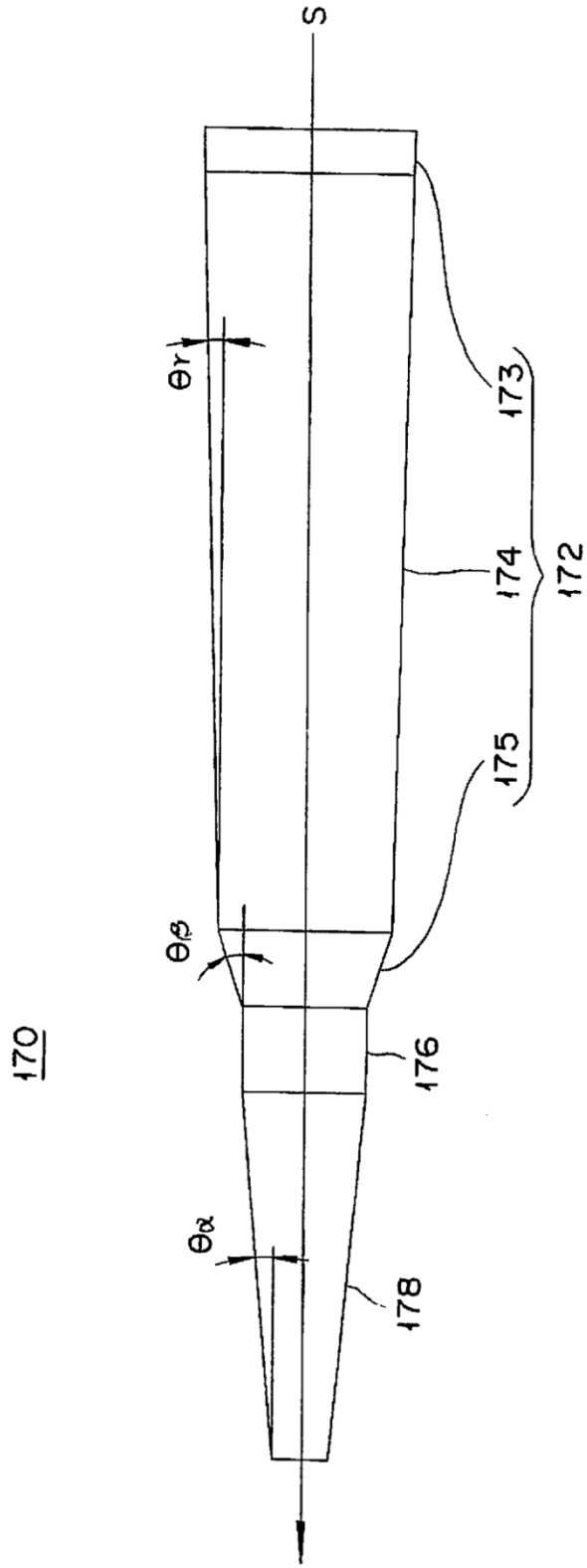
[FIG. 2]





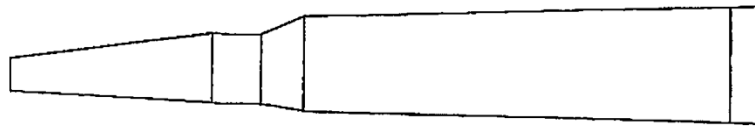
[FIG. 3]

[FIG. 4]



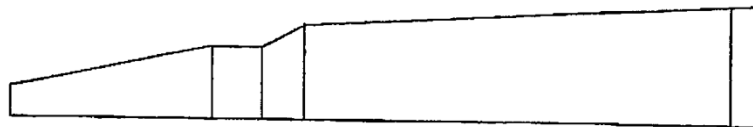
[FIG. 5]

170



[FIG. 6]

170



[FIG. 7]

