



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 293 734**

51 Int. Cl.:
A61F 2/06 (2006.01)
A61F 2/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **99949614 .4**
86 Fecha de presentación : **10.09.1999**
87 Número de publicación de la solicitud: **1112042**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **04.07.2001**

54 Título: **Conexión transmiocárdica.**

30 Prioridad: **10.09.1998 US 99719 P**
04.08.1999 US 369061

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

73 Titular/es: **JenaValve Technology, Inc.**
1209 Orange Street
Wilmington, New Castle, Delaware 19801, US

72 Inventor/es: **Wolf, Scott, J.;**
Wilk, Peter, J. y
Phelps, David, Y.

74 Agente: **Pons Ariño, Ángel**

ES 2 293 734 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

Conexión transmiocárdica.

5 Campo técnico de la invención

Esta invención se refiere a conductos que permiten la comunicación de fluidos de una parte del cuerpo de un paciente a otra; y más en particular, a un conducto de flujo sanguíneo para permitir la comunicación de una cámara cardíaca a un vaso o viceversa, y/o de vaso a vaso. Incluso más particularmente, la invención se refiere a un conducto ventricular izquierdo y configuraciones de conductos relacionadas que tienen un injerto de vaso sanguíneo incorporado en las mismas para controlar el flujo sanguíneo a través del conducto para lograr la derivación de una arteria coronaria ocluida o estenosada.

Antecedentes de la invención

15 La enfermedad arterial coronaria es un problema importante en EE.UU. y en todo el mundo. Las arterias coronarias así como otros vasos sanguíneos con frecuencia quedan obstruidos por placas que al final pueden reducir el flujo de sangre y oxígeno al músculo cardíaco (miocardio) y pueden deteriorar la eficacia de la acción de bombeo del corazón, y pueden conducir al ataque cardíaco (infarto de miocardio) y a la muerte. En algunos casos, estas arterias coronarias se pueden desbloquear mediante técnicas no invasivas tales como la angioplastia con balón. En casos más difíciles es necesaria una derivación quirúrgica del vaso bloqueado.

25 En una operación de derivación coronaria se insertan uno o más segmentos venosos entre la aorta y la arteria coronaria, o alternativamente el extremo distal de una arteria mamaria interna se anastomosa a la arteria coronaria en un sitio distal de la estenosis u oclusión. Los segmentos de vena o trasplantes insertados actúan como una derivación de la parte bloqueada de la arteria coronaria y así proporcionan un flujo libre o sin obstrucción de la sangre al corazón. En EE.UU. se llevan a cabo más de 500.000 procedimientos de derivación cada año.

30 Sin embargo, dicha cirugía de injerto de derivación de la arteria coronaria (CABG, por sus siglas en inglés) es un procedimiento muy invasivo que es caro, traumático para el paciente y requiere tiempo. La operación requiere una incisión en el esternón del paciente (esternotomía), y que se conecte al paciente una bomba de derivación de corazón-pulmón de modo que se pueda operar el corazón mientras no está latiendo. Se toma un injerto de la vena safena de la pierna del paciente, otro procedimiento muy invasivo, y se requiere un procedimiento quirúrgico delicado para poner el injerto de derivación en la arteria coronaria (anastomosis). La estancia en el hospital después de la cirugía y la convalecencia son largas. Además, muchos pacientes son candidatos poco adecuados para la cirugía debido a otras enfermedades concomitantes.

35 Como se ha mencionado antes, otro tratamiento convencional es la angioplastia coronaria transluminal percutánea (PTCA) u otros tipos de angioplastia. Sin embargo, dichos tratamientos vasculares no siempre están indicados debido al tipo o localización del bloqueo o estenosis o debido al riesgo de embolia.

Por lo tanto, es necesario un sistema de derivación coronaria mejor que sea menos traumático para el paciente.

45 La patente de EE.UU. n° 5.429.144 describe una endoprótesis que se dispone en el miocardio de modo que se extiende sólo en el miocardio. La endoprótesis se puede extender sólo parcialmente por el miocardio, desde el ventrículo izquierdo del corazón a una arteria coronaria, corriente arriba de una obstrucción vascular. Alternativamente, la endoprótesis se puede extender completamente por el miocardio para establecer un flujo sanguíneo desde el ventrículo izquierdo a una arteria coronaria, corriente abajo de una obstrucción vascular.

50 El documento WO 98/08456 describe un aparato para la revascularización coronaria directa en la que se forma un conducto transmiocárdico entre una cámara cardíaca y un vaso sanguíneo coronario para permitir que la sangre fluya entre ellos. En algunas realizaciones, el conducto transmiocárdico se forma entre una cámara cardíaca y una vena coronaria. Se describen conductos transmiocárdicos *unstent*, así como conductos transmiocárdicos en los que dispositivos de endoprótesis salientes se extienden desde el conducto transmiocárdico a un vaso coronario adyacente o cámara cardíaca.

Resumen de la invención

60 La presente invención aborda la necesidad de la tecnología previa, proporcionando un conducto de acuerdo con la reivindicación 1. Este conducto se puede usar en un sistema de derivación coronaria que evita una esternotomía y otros aspectos invasivos asociados con la cirugía de derivación coronaria. También evita que el cirujano tenga que realizar múltiples anastomosis, como se requiere en el procedimiento actual.

65 El presente dispositivo proporciona un conducto para desviar la sangre directamente desde una cámara cardíaca, tal como el ventrículo izquierdo del corazón, a la arteria coronaria distal respecto del bloqueo o estenosis, bordeando así la parte del vaso bloqueada. El conducto comprende una endoprótesis adaptada para colocarla en la pared del corazón y que tiene una sección de vaso sanguíneo unida al interior del conducto, para proporcionar un paso para el flujo sanguíneo, que es similar a los propios vasos sanguíneos del cuerpo.

El dispositivo del conducto se administra por la arteria coronaria a una posición distal del bloqueo o estenosis. En esta posición, la arteria coronaria y la pared del ventrículo izquierdo, incluyendo el miocardio, son perforadas para proporcionar una abertura o canal completamente a través de la arteria coronaria al ventrículo izquierdo del corazón. Después el conducto se coloca en la abertura para proporcionar un paso permanente para que la sangre fluya entre el ventrículo izquierdo del corazón y la arteria coronaria, distal del bloqueo o estenosis.

El conducto está diseñado de modo que un extremo abierto se coloca dentro de la arteria coronaria, mientras que el otro extremo abierto se coloca en el ventrículo izquierdo. Antes de implantar el conducto, se obtiene una sección de vena o de otro vaso sanguíneo del paciente, de otro donante humano o de un animal no humano. La vena o el otro vaso sanguíneo son de un tamaño para que encajen en el interior del conducto. El lumen hueco del conducto con el injerto de vaso sanguíneo insertado en el mismo proporciona un paso para el flujo de sangre.

La sección del vaso sanguíneo insertada en el conducto incluye una o más válvulas naturales unidireccionales. La válvula previene el reflujo de sangre del miocardio al ventrículo izquierdo. Por ejemplo, se puede usar una sección de vena que tenga una válvula en la misma. Alternativamente, se puede usar la válvula pulmonar o aórtica obtenida de un animal no humano, tal como un cerdo fetal o lechón, para proporcionar un paso de unidireccional para el flujo sanguíneo a través del conducto.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1A es una vista esquemática del corte transversal de un corazón humano, que muestra un conducto en el miocardio del corazón para formar una derivación entre el ventrículo izquierdo y una arteria coronaria;

La Figura 1B es una vista aumentada del conducto de derivación de la Figura 1A;

La Figura 2 es una vista aumentada de un injerto de vena incorporado en un conducto del corazón de acuerdo con una disposición preferida;

La Figura 3 es una vista del corte transversal de primer plano de un bloqueo o estenosis en la arteria coronaria, que ilustra el conducto de la disposición preferida colocado de modo que bordea el bloqueo o estenosis.

Descripción detallada de la realización preferida

Como se sabe, la arteria coronaria se bifurca de la aorta y está situada a lo largo de la superficie externa de la pared del corazón. La sangre oxigenada que ha vuelto de los pulmones al corazón fluye entonces del corazón a la aorta. Algo de sangre en la aorta fluye a las arterias coronarias, y el resto de la sangre en la aorta fluye al resto del cuerpo. Las arterias coronarias son el principal suministro de sangre al músculo cardíaco y por lo tanto son críticas para la vida. En algunos individuos, la placa aterosclerótica, las plaquetas agregadas y/o los trombos formados dentro de la arteria coronaria, bloquean el flujo libre de sangre y producen complicaciones que van desde una angina leve al ataque cardíaco y la muerte. La presencia del vasoespasma coronario, también conocido como “angina variante” o “angina de Prinzmetal” complica este problema en muchos pacientes.

Tal como se usa en este documento, la expresión “cámara cardíaca” se refiere principalmente al aspecto interior o luminal del ventrículo izquierdo o derecho o del atrio izquierdo o derecho. El término “conducto”, “endoprótesis” y “tubo” en el presente documento se refieren a estructuras físicas, preferiblemente principalmente artificiales, que se pueden colocar entre dos o más cámaras o vasos, para permitir que la sangre fluya de una cámara o vaso a otro. Una “conexión” es cualquier paso natural o artificial entre canales naturales, tales como cámaras del corazón o vasos sanguíneos. El conducto en la disposición preferida puede estar hecho de una variedad de materiales, incluyendo diferentes metales tales como nitinol o plásticos.

Tal como se usa en este documento, la expresión “pared del corazón” comprende una cualquiera o más de las siguientes partes o capas del corazón de mamífero: el epicardio, miocardio, endocardio, pericardio, septo interatrial y septo intraventricular.

Los principios de la presente invención no están limitados a los conductos ventriculares izquierdos e incluyen conductos para comunicar fluidos del cuerpo desde cualquier espacio en un paciente a otro espacio en el paciente, incluido cualquier mamífero. Además, dicha comunicación de fluidos a través de los conductos no está limitada a ninguna dirección particular de flujo y puede ser anterógrada o retrógrada con respecto al flujo normal del fluido. Además, los conductos pueden comunicar un espacio del cuerpo con un vaso, o un vaso con otro vaso (tal como una arteria con una vena o viceversa). Además, los conductos pueden residir en un solo espacio del cuerpo para así comunicar fluidos desde una parte del espacio a otra. Por ejemplo, los conductos se pueden usar para lograr una derivación en un solo vaso, de forma que comuniquen sangre desde una parte proximal de una arteria coronaria ocluida a una parte más distal de la misma arteria coronaria.

Además, los conductos y los procedimientos relacionados preferiblemente pueden atravesar varios destinos intermedios y no se limitan a ninguna secuencia de flujo particular. Por ejemplo, en una realización preferida de la presente invención, el conducto comunica desde el ventrículo izquierdo u otra cámara cardíaca o vaso coronario, a través del miocardio, al espacio pericárdico y después a la arteria coronaria. Sin embargo, se describen otras realizaciones prefe-

ES 2 293 734 T3

ridas, que incluyen la comunicación transmiocárdica directa desde un ventrículo izquierdo, a través del miocardio y a la arteria coronaria. Por lo tanto, como se ha destacado antes, el término “transmiocárdico” no debe considerarse sólo en relación con los conductos de comunicación de fluidos preferidos, y también se prefieren otras comunicaciones de fluidos no miocárdicas e incluso no cardíacos. Con respecto a las paredes del corazón (y más específicamente la expresión “pared del corazón”), los conductos preferidos y procedimientos relacionados son capaces de comunicar fluidos por todas dichas paredes incluyendo, sin limitación, el pericardio, epicardio, miocardio, endocardio, septo, etc.

La derivación que se logra con determinadas realizaciones preferidas y procedimientos relacionados no está limitada a una derivación completa de flujo de fluido corporal, sino que también puede incluir una derivación parcial que complementa con ventaja el flujo sanguíneo corporal normal. Además, las obstrucciones que son derivadas pueden ser de naturaleza parcial o completa, y por lo tanto la terminología “derivación” u “oclusión” no debe considerarse que se limite a una derivación completa o una oclusión completa, sino que puede incluir la derivación parcial y oclusión parcial como se describe.

Los conductos preferidos y procedimientos relacionados descritos en el presente documento también pueden proporcionar pasos completos o parciales a través de los tejidos del cuerpo. En relación con esto, los conductos pueden comprender endoprótesis, conexiones o similares, y por lo tanto pueden proporcionar un paso o abertura para un fluido corporal tal como la sangre. Además, los conductos no llevan necesariamente endoprótesis o están revestidos con un dispositivo sino que pueden comprender meros túneles o aberturas en los tejidos del paciente.

Los conductos de la presente invención preferiblemente comprenden tanto conductos integrales o de una pieza como secciones plurales unidas entre sí para formar un conducto continuo. Los presentes conductos se pueden desplegar en una variedad de procedimientos coherentes con la práctica médica aconsejada que incluye administraciones vasculares o quirúrgicas, incluidas técnicas mínimamente invasivas. Por ejemplo, se describen diferentes realizaciones de varillas de administración y procedimientos asociados. En una realización, la varilla de administración es sólida y de tipo trócar. Puede ser rígida o semirrígida y capaz de penetrar los tejidos del paciente y así formar el conducto, por completo o en parte, con el propósito de la comunicación de fluidos. En otras realizaciones, las varillas de administración pueden ser huecas para formar así los conductos (p. ej., los conductos preferiblemente se autoimplantan o autoinsertan) o tienen un conducto montado en las mismas (p. ej., la varilla de administración preferiblemente se extrae dejando el conducto instalado). Por lo tanto, el dispositivo del conducto y el procedimiento de instalación están determinados por las indicaciones adecuadas del paciente de acuerdo con las prácticas médicas coherentes.

Con el fin de restaurar el flujo de sangre oxigenada por la arteria coronaria, la disposición preferida proporciona la conexión de sangre directamente desde el corazón a un sitio en la arteria coronaria distal respecto al bloqueo o estenosis.

Aunque la presente memoria descriptiva describirá el conducto principalmente con referencia al ventrículo izquierdo, la disposición preferida se puede usar con cualquiera de las cuatro cámaras del corazón y con cualquier arteria coronaria, incluyendo la arteria coronaria principal izquierda, la arteria coronaria derecha, la arteria descendente anterior izquierda, la arteria circunfleja izquierda, la arteria descendente posterior, la rama marginal obtusa o una rama diagonal.

Se forma un túnel o abertura a través de la pared de la arteria coronaria y el miocardio y al ventrículo izquierdo del corazón que se encuentra por debajo o inferior a la arteria coronaria. Se coloca un conducto en la abertura para mantenerla abierta.

El conducto se puede introducir en el miocardio en una variedad de formas, incluyendo por un catéter ensartado por la arteria femoral en la aorta y de allí al ventrículo izquierdo, y si es necesario, el atrio izquierdo; o por un catéter ensartado por la vena femoral a la vena cava inferior y de allí al atrio derecho y el ventrículo derecho. Alternativamente, el conducto se puede introducir por una incisión quirúrgica en la pared del pecho (toracotomía) o esternón (esternotomía).

Se describen más detalles relacionados con los conductos y los sistemas de administración de conductos en las patentes de EE.UU. n° 5.429.144 y 5.662.124.

La abertura por la pared del corazón (que incluye el endocardio, miocardio y epicardio) y la arteria coronaria se puede realizar en una variedad de formas, que incluyen el bisturí o escalpelo, electrocauterización, crioblación, ablación por radiofrecuencia, ablación por ultrasonidos, y similares. Otros procedimientos serán evidentes para los expertos en la materia.

El conducto está provisto de una sección de vena o de otro vaso sanguíneo colocado en su lumen interior. La sección de vena o de otro vaso sanguíneo se obtiene del paciente, de un donante o de un animal. Antes de la implantación del conducto, se inserta en el conducto un segmento de vaso sanguíneo del tamaño para que encaje en el lumen del conducto. El conducto con el injerto en el mismo proporciona un paso para el flujo de sangre que es similar al de los vasos sanguíneos naturales. El segmento de vena u otro vaso sanguíneo tomado para que encaje dentro del conducto incluye una o más de las válvulas naturales que se encuentran en el cuerpo humano. Estas válvulas actúan para prevenir el reflujo de la sangre. En el conducto, estas válvulas venosas naturales previenen que la sangre refluya al ventrículo izquierdo del corazón desde la arteria coronaria. El segmento de vena se inserta en el conducto antes del despliegue del

conducto en el cuerpo humano por cualquiera de las diferentes técnicas quirúrgicas o guiadas por catéter que conocen los expertos en la materia.

Ahora en relación con las figuras 1A y 1B, se lleva a cabo una derivación de la arteria coronaria disponiendo un conducto 12 (figura 1B) en una pared del corazón o miocardio MIO del corazón CP de un paciente (figura 1A). El conducto 12 preferiblemente se extiende desde el ventrículo izquierdo VI del corazón CP a una arteria coronaria AC obstruida en un punto corriente abajo de un bloqueo BL, para crear un paso 8 por el mismo. El conducto 12 preferiblemente está hecho de un material biocompatible tal como acero inoxidable o nitinol, aunque también se pueden usar otros materiales tales como Ti, aleaciones de Ti, aleaciones de Ni, aleaciones de Co y polímeros biocompatibles. En una realización, el conducto 12 tiene una válvula unidireccional 6 para permitir que la sangre fluya desde el ventrículo izquierdo VI a la arteria coronaria AC. Aunque el conducto 12 se puede deformar elásticamente por la presión de contracción del músculo cardiaco durante la sístole, la endoprótesis permanece abierta para permitir que la sangre pase del ventrículo izquierdo VI del paciente a la arteria coronaria AC. Durante la diástole, la sangre bombeada a la arteria coronaria por el paso 8 es bloqueada por la válvula unidireccional 6 para el retorno al ventrículo izquierdo VI.

Como se muestra en la figura 2, una realización preferida implica el uso de un injerto de vena 10 tomado del paciente. Antes de preparar el conducto 12 para colocarlo en el paciente, se obtiene una sección de vena 10 del paciente (es decir, un injerto autólogo o autoinjerto). Por supuesto, también se podría usar un vaso sanguíneo tomado de otro donante humano (es decir, un injerto alógeno o aloinjerto) o de especies animales no humanas (es decir, un injerto heterólogo o xenoinjerto). Preferiblemente, la vena 10 se toma de la vena safena de la pierna del paciente. Alternativamente, se podría usar una vena de donante, o se puede obtener un cerdo fetal o lechón y diseccionarlo para sacar una sección de la arteria pulmonar que tiene una válvula pulmonar en la misma, o una sección de la aorta que tiene una válvula aórtica en la misma, o un vaso similar que tenga un sistema de válvula natural. En otras realizaciones, se puede hacer crecer el revestimiento endotelial de una vena y/o una válvula de uno o más cultivos tisulares, usando la clonación de líneas celulares de donante u otras técnicas de ingeniería genética (o “ingeniería de tejidos”) conocidas para los expertos en la materia. Por lo tanto, tal como se usa en el presente documento, “una sección de vaso sanguíneo” puede incluir uno o más de los siguientes: un segmento de un vaso sanguíneo resecado quirúrgicamente, con una o más válvulas; el revestimiento endotelial de un vaso sanguíneo tomado de una muestra *in vitro* o *in vivo*; y una o más válvulas venosas tomadas de muestras *in vitro* o *in vivo*.

Como se ha indicado antes, la sección de vena 10 u otro vaso sanguíneo recogido preferiblemente contiene una o más válvulas 14 que se encuentran de forma natural en las venas. La sección de vena 10 es de un tamaño que sea de la misma longitud que el conducto 12. La sección de vena 10 se pone en el interior del lumen del conducto 12 y se une al interior del conducto 12 mediante sutura u otros procedimientos de unión. El injerto de vena natural 10 es biocompatible y por lo tanto reduce los problemas asociados con el rechazo del conducto 12 y la coagulación alrededor o en el conducto 12. Además, la vena 10 proporciona un sistema de válvula natural 14 que ya es usado por el cuerpo humano para prevenir el reflujo de la sangre. En el caso de un xenoinjerto, se puede llevar a cabo el tratamiento del injerto con productos químicos, tales como glutaraldehído, para eliminar las células vivas, incluyendo los materiales antigénicos, del marco de trabajo del tejido conjuntivo, para así reducir la trombogenicidad y antigenicidad.

Ahora en relación con la figura 3, se introduce un conducto 12 autoexpansible que tiene una sección de vena 10 en el mismo, en la pared del miocardio MIO como sigue. Un catéter de aplicación del conducto (no se muestra), que tiene el conducto 12 comprimido montado en su extremo distal se hace avanzar por un mecanismo de punción a la pared del miocardio MIO en un sitio distal del bloqueo o estenosis BL en la arteria coronaria AC. Cuando el conducto 12 se ha asentado adecuadamente en la pared del miocardio MIO, se extrae su vaina de retención, permitiendo que el conducto 12 se expanda y abra un paso, o mantenga la abertura del paso, desde el ventrículo izquierdo del corazón VI a la arteria coronaria AC. Esto permite que la sangre oxigenada fluya directamente desde el ventrículo izquierdo del corazón VI por el conducto 12 y a la arteria coronaria AC, bordeando la sección de arteria coronaria AC que está bloqueada BL, como se muestra por las flechas en la figura 3.

El conducto 12 puede incluir mecanismos de unión no limitados a corchetes, ganchos, collares grandes y/u otros procedimientos para asegurar que se crea un cierre entre la arteria coronaria AC y la pared de la pared del corazón MIO, para prevenir la hemorragia y prevenir la amenaza de o la propia migración del conducto. Cuando se ha completado la colocación y aseguramiento del conducto 12, el conjunto del catéter que queda se saca, dejando el conducto 12 con el injerto de vena en el mismo, en su sitio del cuerpo.

El presente conducto vascular que tiene un injerto de vaso sanguíneo incorporado en el mismo proporciona mejoras significativas en el presente tratamiento de los bloqueos o estenosis en la arteria coronaria. Aunque la invención se ha descrito en sus realizaciones preferidas en relación con las figuras particulares, no se pretende que esta descripción esté limitada de ninguna forma por lo que antecede.

Referencias citadas en la descripción

Esta lista de referencias citadas por el autor de la solicitud es sólo para la conveniencia del lector. No forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha tenido mucho cuidado al recopilar las referencias, no se pueden
5 excluir errores u omisiones y la EPO rechaza cualquier responsabilidad en este aspecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- US 5429144 A
- US 5662124 A
- WO-A-9808456 A.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un conducto (12) para implantar en el corazón (CP), comprendiendo el conducto (12):

5 una endoprótesis (12) hueca, administrable por vía vascular y expansible, que tiene un interior y un exterior, y configurada para colocarla entre un primer vaso sanguíneo y una cámara cardiaca; y

10 una sección de un segundo vaso sanguíneo (10) colocada en dicho interior de la endoprótesis (12) y adaptada para permitir que la sangre fluya a través de la misma,

caracterizado porque la sección del segundo vaso sanguíneo (10) contiene al menos una válvula natural (6, 14) que puede funcionar para restringir el flujo por el conducto (12) desde el vaso sanguíneo a la cámara cardiaca durante la diástole.

15 2. El conducto (12) de la reivindicación 1, en el que la sección de vaso sanguíneo (10) es una vena humana.

3. El conducto (12) de al menos una de las reivindicaciones 1 y 2, en el que la sección de vaso sanguíneo (10) es un autoinjerto.

20 4. El conducto (12) de al menos una de las reivindicaciones 1 y 2, en el que la sección de vaso sanguíneo (10) es un aloinjerto.

5. El conducto (12) de la reivindicación 1, en el que la sección de vaso sanguíneo (10) es un xenoinjerto.

25 6. El conducto (12) de al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dicha cámara cardiaca es un ventrículo izquierdo (VI).

30 7. El conducto (12) de al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dicha cámara cardiaca es un ventrículo derecho.

8. El conducto (12) de la reivindicación 1, en el que dicha cámara cardiaca es un atrio izquierdo.

35 9. El conducto (12) de al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dicha cámara cardiaca es un atrio derecho.

10. El conducto (12) de al menos una de las reivindicaciones 1 a 9, en el que el vaso sanguíneo es un vaso coronario.

11. El conducto (12) de la reivindicación (10), en el que el vaso coronario es una arteria coronaria (AC).

40 12. El conducto (12) de la reivindicación 11, en el que dicha arteria coronaria (AC) es una arteria descendente anterior izquierda.

13. El conducto (12) de la reivindicación 11, en el que dicha arteria coronaria (AC) es una arteria coronaria derecha.

45 14. El conducto (12) de la reivindicación 11, en el que dicha arteria coronaria (AC) es una arteria coronaria circunfleja.

50 15. El conducto (12) de la reivindicación 11, en el que dicha arteria coronaria (AC) es una arteria descendente posterior.

16. El conducto (12) de al menos una de las reivindicaciones 1 a 15, en el que el tubo (12) es autoexpansible.

55 17. El conducto (12) de al menos una de las reivindicaciones 1 a 16, en el que el conducto (12) incluye un mecanismo de unión adaptado para conectarlo al corazón (CP) y/o al tejido del vaso.

18. El conducto (12) de al menos una de las reivindicaciones 1 a 17, en el que el conducto (12) está configurado para ser administrado en una configuración comprimida.

60 19. El conducto (12) de al menos una de las reivindicaciones 1 a 18, en el que el conducto (12) está configurado para ser administrado mediante un catéter.

65 20. El conducto (12) de al menos una de las reivindicaciones 1 a 19, en el que la válvula (6, 14) está configurada para que la sangre fluya por el tubo (12) y por una segunda sección de vaso sanguíneo predominantemente en una dirección.

21. El conducto (12) de al menos una de las reivindicaciones 1 a 6 y 10 a 20, en el que la válvula (6, 14) restringe el flujo por el conducto (12) desde la arteria coronaria (AC) al ventrículo izquierdo (VI).

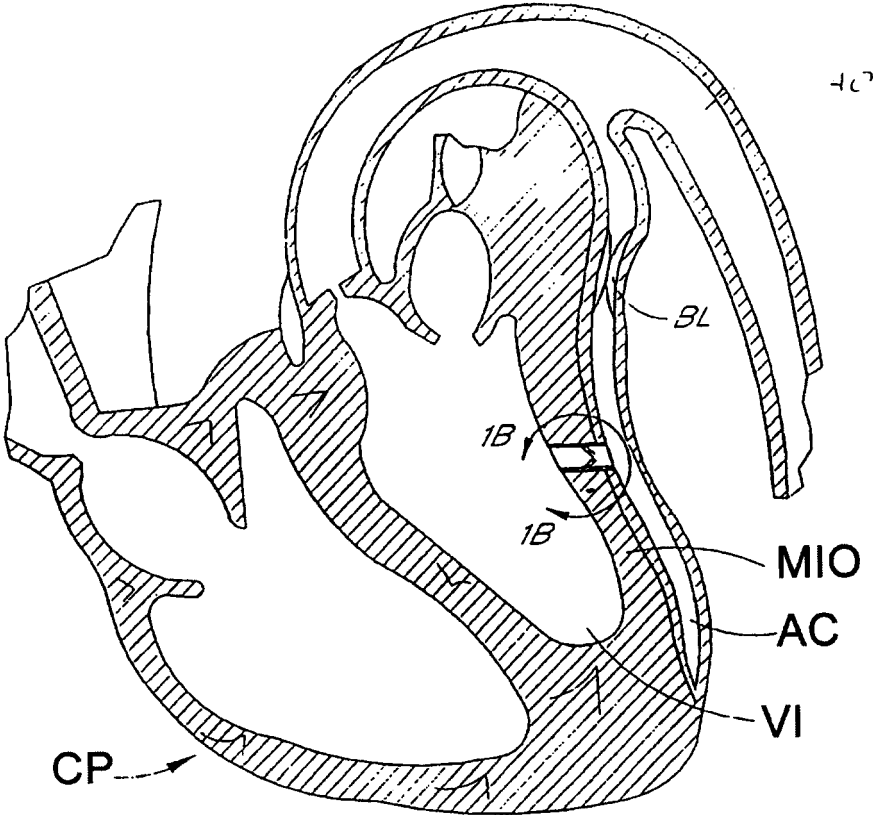


FIG. 1A

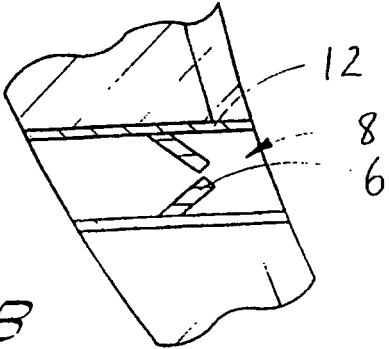


FIG. 1B

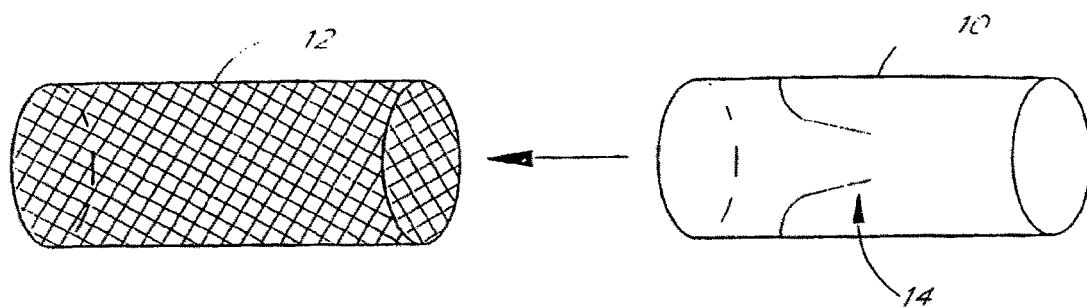


FIG. 2

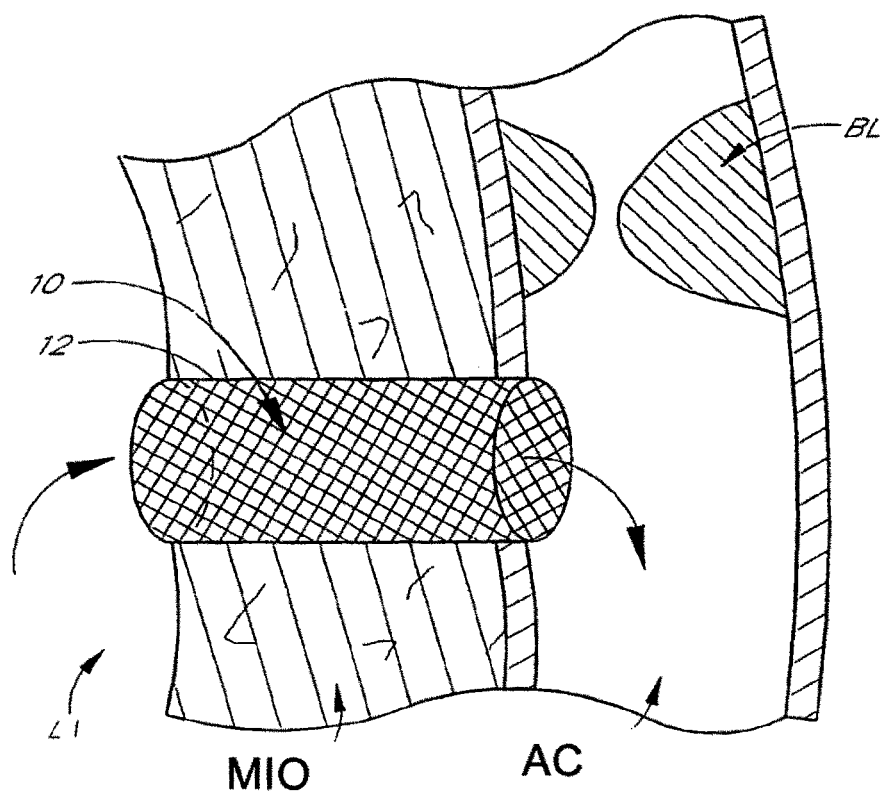


FIG. 3