



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 398**

51 Int. Cl.:
A61F 2/24 (2006.01)
A61F 2/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02799204 .9**
96 Fecha de presentación : **03.12.2002**
97 Número de publicación de la solicitud: **1450733**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.09.2004**

54 Título: **Dispositivo de válvula mitral de anclaje y de tracción y procedimiento correspondiente.**

30 Prioridad: **05.12.2001 US 11867**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.05.2011

73 Titular/es: **CARDIAC DIMENSIONS, Inc.**
5540 Lake Washington Blvd
Kirkland, Washington 98033, US

72 Inventor/es: **Alferness, Clifton, A.;**
Adams, John, M.;
Mathis, Mark, L. y
Reuter, David, G.

74 Agente: **Curell Aguilá, Marcelino**

ES 2 359 398 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

Dispositivo de válvula mitral de anclaje y de tracción y procedimiento.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere en general a un dispositivo para tratar la cardiomiopatía dilatada de un corazón. La presente invención se refiere más particularmente a un dispositivo para reconformar el anillo de la válvula mitral.

10 **Antecedentes de la invención**

El corazón humano comprende generalmente cuatro válvulas. De entre estas válvulas, la más crítica es conocida como la válvula mitral. Dicha válvula mitral está situada en la abertura ventricular atrial izquierda, entre el atrio izquierdo y el ventrículo izquierdo. La función de la válvula mitral es evitar la regurgitación de sangre desde el ventrículo izquierdo en el atrio izquierdo cuando dicho ventrículo izquierdo se contrae. Al evitar la regurgitación de sangre, la válvula mitral poder soportar una presión de retorno considerable cuando se contrae el ventrículo izquierdo.

Las cúspides de válvula de la válvula mitral están fijadas a la pared muscular del corazón mediante cuerdas tendinosas delicadas pero fuertes, con el fin de soportar las cúspides durante la contracción ventricular. En una válvula mitral sana, la geometría de la misma asegura que las cúspides se superpongan entre sí para obstruir la regurgitación de la sangre durante la contracción ventricular.

El funcionamiento normal de la válvula mitral para evitar la regurgitación puede resultar disminuido por la cardiomiopatía dilatada provocada por una enfermedad o por determinados defectos naturales. Por ejemplo, determinadas enfermedades pueden provocar la dilatación del anillo de la válvula mitral. Esto puede provocar una deformación de la geometría de la válvula mitral que provoca un cierre inefectivo de dicha válvula mitral durante la contracción ventricular izquierda. Dicho cierre inefectivo provoca a su vez la fuga a través de la válvula mitral y la regurgitación. Algunas enfermedades como inflamaciones bacterianas del corazón o fallo del corazón pueden provocar la distorsión o dilatación mencionada anteriormente del anillo de la válvula mitral. Resulta evidente la necesidad de corregir la regurgitación de la válvula mitral.

Un procedimiento para reparar una válvula mitral que presenta un funcionamiento deficiente es la sustitución de la válvula en su totalidad. Este procedimiento ha resultado particularmente adecuado para sustituir una válvula mitral cuando una de las cúspides ha sido gravemente dañada o deformada. A pesar de que la sustitución de la totalidad de la válvula elimina el problema inmediato asociado con un anillo de válvula mitral dilatado, las válvulas de corazón protésicas disponibles en la actualidad no poseen la misma duración que las válvulas naturales del corazón.

Se han desarrollado varios procedimientos quirúrgicos distintos para corregir la deformación del anillo de la válvula mitral y, así, retener la función natural de la válvula del corazón intacta. Estas técnicas quirúrgicas implican la reparación de la forma del anillo de la válvula dilatado o deformado. Dichas técnicas, generalmente conocidas como anuloplastia, requieren la restricción de forma quirúrgica del anillo de la válvula para reducir la dilatación. En este sentido, se sutura típicamente una prótesis en la base de las valvas de la válvula para reconformar el anillo de la válvula y restringir el movimiento de dicho anillo de la válvula durante la abertura y el cierre de la válvula mitral.

Se han desarrollado muchos tipos de prótesis diferentes para su utilización en dicha cirugía. En general, las prótesis son elementos con forma anular o parcialmente anular, que se adaptan en la base del anillo de la válvula. Dichos elementos con forma anular o parcialmente anular se pueden formar a partir de un material rígido, como un metal, o a partir de un material flexible.

A pesar de que los métodos según la técnica anterior mencionados anteriormente han tenido éxito en el tratamiento de la regurgitación mitral, no han estado exentos de problemas y consecuencias adversas potenciales. Por ejemplo, estos procedimientos requieren cirugía a corazón abierto. Dichos procedimientos resultan caros, son extremadamente invasivos, requieren un tiempo de recuperación considerable y presentan los riesgos de mortalidad concomitante asociados con los mismos. Además, dichos procedimientos a corazón abierto resultan particularmente estresantes en pacientes con un estado cardiaco grave. Dados estos factores, dichos procedimientos a menudo se reservan como último recurso y, así, se utilizan tarde en la progresión de la regurgitación mitral. Además, la efectividad de dichos procedimientos resulta difícil de evaluar durante el procedimiento y puede no conocerse hasta mucho tiempo después. Por ello, la capacidad de realizar ajustes a o cambios en las prótesis para obtener una efectividad óptima resulta extremadamente limitada. Las correcciones posteriores, si existen, requieren otra cirugía a corazón abierto.

Recientemente se ha propuesto una terapia mejorada para tratar la regurgitación mitral sin recurrir a la cirugía a corazón abierto. Esto se consigue gracias a que el seno coronario de un corazón se encuentra próximo a y rodea por lo menos parcialmente el anillo de la válvula mitral y, a continuación, se extiende en un sistema venoso que incluye la vena coronaria magna. Tal como se utiliza en la presente memoria, el término "seno coronario" se refiere

a, no solo el propio seno coronario, sino también el sistema venoso asociado con dicho seno coronario, incluyendo la vena coronaria magna. La terapia comprende el uso de un dispositivo introducido en el seno coronario para volver a dar forma y, ventajosamente, incidir en la geometría del anillo de la válvula mitral.

5 El dispositivo incluye un elemento elástico que presenta una dimensión en sección transversal para su recepción en el seno coronario del corazón y una dimensión longitudinal que presenta una configuración en forma de arco no
 10 tendido cuando se dispone en dicho seno coronario. El dispositivo rodea parcialmente y ejerce una presión hacia la parte interior en la válvula mitral. Dicha presión hacia la parte interior reduce el anillo de la válvula mitral, o por lo menos una parte del mismo, para restaurar esencialmente la geometría de la válvula mitral. Esto promueve la acción efectiva de hermeticidad de la válvula y elimina la regurgitación mitral.

15 El dispositivo se puede implantar en el seno coronario utilizando únicamente técnicas percutáneas similares a las técnicas utilizadas para implantar derivaciones cardiacas, como derivaciones de marcapasos. Un sistema propuesto para la implantación de dicho dispositivo incluye un introductor alargado configurado para su acoplamiento de
 20 manera que se pueda liberar al dispositivo. Preferentemente, el introductor es flexible, para permitir el avance del dispositivo en el corazón y en el seno coronario a través del ostium del seno coronario. Para facilitar el guiado, en primer lugar, se hace avanzar una funda alargada en el seno coronario. A continuación, el dispositivo y el introductor se desplazan a través de una luz de la funda hasta que dicho dispositivo se encuentra en posición dentro del seno coronario. Debido a que el dispositivo está realizado en material elástico, conforma las curvaturas de la luz a medida
 25 que se hace avanzar a través de la funda. A continuación, la funda se retracta parcialmente para permitir que el dispositivo adopte su configuración arqueada no tensada. Una vez que el dispositivo está situado de forma adecuada, el introductor se desacopla de dicho dispositivo y se retrae a través de la funda. El procedimiento se completa entonces mediante la retracción de dicha funda. Como resultado, el dispositivo permanece en el interior del seno coronario para ejercer la presión hacia la parte interior sobre la válvula mitral para restaurar la geometría de la
 30 misma.

35 La terapia anterior presenta muchas ventajas sobre la metodología quirúrgica a corazón abierto tradicional. Dado que el dispositivo, el sistema y el procedimiento se pueden utilizar en un procedimiento comparable no invasivo, la regurgitación de la válvula mitral se puede tratar en una etapa temprana en la progresión de la regurgitación mitral. Además, se puede disponer el dispositivo con relativa facilidad de forma mínimamente invasiva por parte de un
 40 cardiólogo. Adicionalmente, como el corazón permanece completamente intacto durante el procedimiento, se puede determinar fácilmente la efectividad del mismo. Además, en el caso en el que se considerase necesaria la realización de ajustes, éstos se pueden realizar durante el procedimiento y antes de que el paciente sea enviado a recuperación.

45 Otra metodología para el tratamiento de la regurgitación de la válvula mitral con un dispositivo en el seno coronario se basa en el estudio de que la aplicación de una fuerza localizada contra una parte específica del anillo de la válvula mitral puede poner fin a dicha regurgitación mitral. Esto sugiere que la dilatación de la válvula mitral puede ser localizada y no uniforme. Así, el dispositivo aplica una fuerza a una o más partes específicas de la pared atrial
 50 del seno coronario para volver a reconformar de modo localizado el anillo de la válvula mitral, en lugar de reconformar dicho anillo de dicha válvula mitral de forma generalizada. Dicha terapia localizada tendría todos los beneficios de la terapia generalizada. Además, un dispositivo de terapia localizada puede resultar más sencillo de implantar y ajustar. La presente invención proporciona una alternativa adicional para el tratamiento de la regurgitación mitral con un dispositivo dispuesto en el seno coronario adyacente al anillo de la válvula mitral.

55 El documento US 2001/018611 A1 da a conocer un dispositivo para el tratamiento de la dilatación del anillo de la válvula mitral que comprende una sección de endoprótesis proximal y una sección de endoprótesis distal unidas con un cable.

50 Sumario de la invención

60 La presente invención proporciona un dispositivo, tal como se describe en la reivindicación 1, para realizar la geometría del anillo de la válvula mitral de un corazón. El dispositivo incluye un primer anclaje configurado para su disposición en y su fijación al seno coronario del corazón adyacente al anillo de la válvula mitral dentro del corazón,
 65 un cable fijado al primer anclaje y que se extiende de manera proximal desde el primer anclaje dentro del corazón, un segundo anclaje configurado para su disposición en y su fijación al corazón proximal al primer anclaje y dispuesto para recibir el cable de manera deslizante, y un bloqueo que bloquea el cable en el segundo anclaje. Como resultado, se fijan dentro el primer y el segundo anclaje en el corazón, el cable se extrae de forma proximal y el cable se bloquea en el segundo anclaje, se ha realizado en la geometría de la válvula mitral.

El segundo anclaje se puede configurar para su disposición y su fijación en el seno coronario. Alternativamente dicho segundo anclaje se puede configurar para su disposición y fijación en el atrio derecho.

65 El primer anclaje puede ser del tipo autoexpandible para fijarse en el seno coronario. De forma similar, el segundo anclaje puede ser del tipo autoexpandible para fijarse en el corazón.

El segundo anclaje puede incluir el bloqueo. Dicho bloqueo puede incluir un trinquete. Además, el cable puede incluir un acoplamiento configurado para la conexión de manera que se pueda liberar a un conjunto de tensión de cable.

5 Se describe un dispositivo para realizar la geometría del anillo de la válvula mitral en un corazón, que incluye unos primeros medios de anclaje para el anclaje dentro del seno coronario del corazón adyacente al anillo de la válvula mitral y unos segundos medios de anclaje para el anclaje dentro del corazón de forma proximal a los primeros medios de anclaje. El dispositivo incluye además unos medios de cable fijados a los primeros medios de anclaje y que se extienden de forma proximal desde los primeros medios de anclaje, siendo dichos medios de cable recibidos de manera que se puedan deslizar por los segundos medios de anclaje para su expansión entre los primeros y los
10 segundos medios de anclaje, y unos medios de bloqueo para bloquear los segundos medios de anclaje fijación a los medios de cable.

Se describe un procedimiento para realizar la geometría del anillo de la válvula mitral en un corazón.

15 El método incluye las etapas que consisten en fijar un primer anclaje dentro del seno coronario del corazón adyacente al anillo de la válvula mitral, fijar un segundo anclaje dentro del corazón proximal al primer anclaje, fijar un cable al primer anclaje, extendiéndose dicho cable de forma proximal desde el primer anclaje y de manera que se pueda deslizar por el segundo anclaje, desplegando el cable de forma proximal con respecto al segundo anclaje para crear tensión en el mismo, y bloquear el segundo anclaje al cable.

20 La presente invención proporciona además un sistema, tal como se describe en la reivindicación 2, para realizar la geometría del anillo de la válvula mitral. El sistema incluye un dispositivo de anillo de válvula mitral que comprende un primer anclaje configurado para su disposición en y su fijación al seno coronario del corazón adyacente al anillo de la válvula mitral dentro del corazón, un cable fijado al primer anclaje y que se extiende de forma proximal desde el
25 primer anclaje dentro del corazón, un segundo anclaje configurado para su disposición y su fijación en el corazón proximal al primer anclaje y dispuesto para recibir el cable de manera que se pueda deslizar, y un bloqueo que bloquea dicho cable en el segundo anclaje. El sistema incluye además un conjunto de suministro que despliega el dispositivo de anillo de la válvula mitral, incluyendo dicho conjunto de suministro una primera herramienta de empuje que acopla el primer anclaje dentro del seno coronario, una segunda herramienta de empuje que acopla el segundo
30 anclaje para su disposición en el corazón, y un elemento de tensado que se puede conectar al cable, que proporciona tensión a dicho cable entre los primer y segundo anclaje.

35 Se describe un procedimiento para incidir en la geometría de la válvula mitral de un corazón que incluye las etapas que consisten en hacer avanzar un catéter de guiado en el seno coronario del corazón adyacente al anillo de la válvula mitral, empujando un primer anclaje autodesplegable hacia abajo y hacia la parte exterior del catéter de guiado para desplegar dicho primer anclaje en el seno coronario adyacente al anillo de la válvula mitral, proporcionando el primer anclaje con un cable que se extiende de forma proximal desde el primer anclaje y a través de un segundo anclaje autodesplegable, y desplazando dicho segundo anclaje autodesplegable hacia la parte inferior del catéter de guiado hasta una posición proximal a la primera posición. El procedimiento incluye además las
40 etapas que consisten en retirar el catéter de guiado simultáneamente a la sujeción del segundo anclaje para su despliegue, estirar el cable para crear tensión en el mismo y bloquearlo en el segundo anclaje.

Breve descripción de los dibujos

45 Las características de la presente invención que se consideran novedosas se exponen de forma particular en las reivindicaciones adjuntas. La invención, junto con otros aspectos y ventajas de la misma, se comprenderá mejor haciendo referencia a la descripción siguiente a partir de los dibujos adjuntos, y las distintas figuras de las que, los números de referencia iguales identifican elementos idénticos, y en las que:

50 la figura 1 es una vista superior de un corazón humano con el atrio retirado;

la figura 2 es una vista superior de un corazón humano similar a la de la figura 1, que representa un dispositivo de válvula mitral desplegado que incorpora la presente invención;

55 la figura 3 es una vista superior de un corazón humano similar a la de la figura 2, que representa una etapa intermedia en el despliegue del dispositivo de la válvula mitral de la figura 2 que incorpora la presente invención;

la figura 4 es una vista en perspectiva en sección parcial del dispositivo de la figura 2 y un conjunto de suministro para desplegar el dispositivo según una forma de realización de la presente invención;

60 la figura 5 es una vista en perspectiva que representa los mecanismos de acoplamiento y bloqueo utilizados en el dispositivo y el conjunto de las figuras 3 y 4 en detalle; y

65 la figura 6 es una vista superior adicional de un corazón humano similar a la de la figura 1, que representa una dispositivo de válvula mitral adicional según la presente invención.

Descripción detallada de la invención

Haciendo referencia a la figura 1, consiste en una vista superior de un corazón humano 10 con el atrio retirado para mostrar la válvula mitral 12, el seno coronario 14, la arteria coronaria 15 y la arteria circunfleja 17 de dicho corazón 10, para poner más claramente de manifiesto la presente invención. En la figura 1 también se muestran de forma general la válvula pulmonar 22, la válvula aórtica 24 y la válvula tricúspide 26 del corazón 10.

La válvula mitral 12 incluye una cúspide anterior 16, una cúspide posterior 18 y un anillo 20. Dicho anillo rodea las cúspides 16 y 18 y mantiene su separación para proporcionar un cierre completo durante una contracción ventricular izquierda. Tal como es bien conocido, el seno coronario 14 rodea parcialmente la válvula mitral 12 adyacente al anillo de la válvula mitral 20. Como resulta asimismo conocido, el seno coronario es parte del sistema venoso del corazón y se extiende a lo largo del surco atrioventricular entre el atrio izquierdo y el ventrículo izquierdo. Esto sitúa al seno coronario esencialmente dentro del mismo plano que el anillo de la válvula mitral, haciendo que el seno coronario resulte accesible para la colocación del dispositivo de terapia de la válvula mitral según la presente invención en su interior.

La figura 2 muestra un dispositivo de terapia de la válvula mitral 30 que incorpora la presente invención. Tal como se puede observar en la figura 2, el dispositivo 30 incluye un primer anclaje 32, un cable 34 y un segundo anclaje 36.

El primer anclaje 32 está dispuesto en el extremo distal del dispositivo 30. Dicha fijación 32 es autoexpandible, de modo que resulte autodesplegable cuando se libere en el seno coronario 14. Más específicamente, el anclaje 32 se puede realizar en un material como el Nitinol, una aleación de níquel y titanio del tipo bien conocido en la técnica, provisto de memoria de forma. El anclaje 32 presenta una configuración en forma de tornillo de fiador que se expande cuando se libera para acoplarse a la pared interna del seno coronario 14 para anclar o fijar el anclaje 32 en su interior. Preferentemente, el anclaje 32 se dispone justo de forma proximal en el punto de cruce 19 del seno coronario 14 y una arteria circunfleja 17.

El cable 34, que puede ser un cable sencillo, un cable multifilamentos, un cable de polímero o un cable de Nitinol, se fija al primer anclaje 32 y se extiende de forma proximal desde el mismo. El cable se extiende por el segundo anclaje 36 que está dispuesto de forma proximal desde el primer anclaje 32. Debe apreciarse que dicho segundo anclaje está dispuesto en el interior del seno coronario justo distal con respecto al ostium 21 del seno coronario 14. El segundo anclaje 36 puede presentar una configuración en forma de tornillo de fiador similar y también, preferentemente, será autoexpandible para que pueda autodesplegarse.

El cable 34 finaliza en un acoplamiento 38. Tal como se puede apreciar mejor en la figura 5, el acoplamiento 38 está configurado de manera que se entrelace de manera que se pueda liberar con un acoplamiento 40 correspondiente soportado por un cable de tensado 42.

Tal como se puede apreciar también en la figura 5, el segundo anclaje o proximal 36 también incorpora un mecanismo de bloqueo 44. Aquí, el mecanismo de bloqueo 44 adopta la forma de un trinquete o mecanismo de trinquete 46 para bloquear el segundo anclaje 36 al cable 32.

Cuando el dispositivo 30 se despliega, tal como se representa en la figura 2, el primer anclaje 32 se fija en el interior del seno coronario 14. El cable 34 se extiende de forma proximal desde el anclaje 32 y de manera que se pueda deslizar por el segundo anclaje 36. A continuación, dicho segundo anclaje 36 se dispone en su ubicación deseada en el interior del corazón proximal al primer anclaje 32 y se permite su autoexpansión para su fijación en el interior del corazón. A continuación, se utiliza el cable de tensado para estirar de forma proximal el cable mientras que el segundo anclaje 36, preferentemente, se mantiene en su posición fija. Una vez que se ha aplicado la cantidad de tensión deseada al cable, el trinquete bloquea de forma efectiva y permanente el cable 34 al segundo anclaje 36. Con el cable 34 tensado, se ha realizado de forma ventajosa la geometría del anillo 20 de la válvula mitral. La tensión en el cable se puede ajustar adicionalmente mientras que se controla un parámetro indicador de la regurgitación mitral como una eco Doppler, al mismo tiempo que se ajusta la tensión. Dicha tensión se puede ajustar adicionalmente empujando el anclaje 36 proximal desplegado hacia la parte inferior del cable 34, acortando así la distancia entre los anclajes proximal y distal. Una vez que se consigue la posición del anclaje proximal y la tensión adecuada del cable, se puede retirar dicho conjunto de cable de tensado de un modo que se describirá con mayor detalle a continuación.

Tal como se apreciará adicionalmente en la figura 2, el cable 34 prevé una cubierta 33. Preferentemente, dicha cubierta 33 está formada por un material que se puede comprimir y actúa para distribuir las fuerzas del cable aplicadas contra la pared interna del seno coronario 14. Esta distribución de fuerzas impide que se puedan producir daños en el seno coronario debidos al cable 34.

Las figuras 3 y 4 representan otros detalles del dispositivo 30 y su conjunto de despliegue 50. Tal como se podrá apreciar en la figura 4, el conjunto de despliegue 50 incluye un catéter 52. Dicho catéter 52 prevé una luz 54 que presenta un tamaño que puede recibir el dispositivo 30 de manera que se pueda deslizar en su estado

predesplegado. El catéter 52 se hace avanzar en el seno coronario hasta que su extremo distal 56 se encuentre en una posición deseada en el interior del seno coronario.

5 El conjunto 50 también incluye un primer tubo de empuje 58 que se acopla con un cuello 33 del primer anclaje 32. Dicho tubo de empuje 58 se puede utilizar para empujar el primer anclaje 32 hasta su posición deseada y fuera del catéter 52 por donde, el primer anclaje 32 se autoexpande para su despliegue. Una vez que se fija dicho primer anclaje 32 en el interior del seno coronario, se puede retirar el tubo de empuje 58.

10 El conjunto 50 también incluye un segundo tubo de empuje 60 dispuesto coaxialmente con respecto al catéter 52 y el primer tubo de empuje 58 que se puede alimentar hacia la parte inferior de dicho catéter para acoplar el segundo anclaje 36. A continuación, dicho segundo tubo de empuje 60 se utiliza para empujar el segundo anclaje 36 a lo largo del cable 34 hasta su posición deseada. A continuación, se retrae el catéter 52 para liberar el segundo anclaje 36, con el fin de permitirle su autoexpansión y para que pueda desplegarse.

15 A continuación, se acopla el cable de tensado 42 al acoplamiento 38 del cable 34 y se cubre con una funda 62 para mantener dicho acoplamiento del acoplamiento 38 y 40. Entonces, se aplica tensión al cable 34 estirando de forma proximal el cable de tensado 42 al mismo tiempo que el segundo tubo de empuje 60 mantiene estacionario el segundo anclaje 36. Cuando se consigue la tensión deseada en el cable 34, se puede realizar un ajuste adicional tal como se ha descrito anteriormente. Cuando se completa esta etapa, se fijan el primer anclaje 32 y el segundo
20 anclaje 36 en posición con una tensión en el cable 34. El catéter 52, la funda 62, el segundo tubo de empuje 60 y el cable de tensado 42 se pueden retirar para completar el proceso de despliegue.

25 La figura 6 muestra otro dispositivo de válvula mitral 70 que incorpora la presente invención. Dicho dispositivo 70 es similar al dispositivo 30 descrito anteriormente, con excepción de que su segundo anclaje o proximal 76 está dispuesto y fijado en el interior del atrio derecho 23 del corazón 10. Con este fin, el dispositivo 70 incluye un primer anclaje 32, un cable 34 y un distribuidor de fuerzas 33 tal como se ha descrito anteriormente. El segundo anclaje 76 está configurado de manera que, cuando se autoexpanda, se acople con la pared interna 25 del atrio derecho 23 para mantenerse en su lugar. En los demás aspectos, el dispositivo 70 será idéntico al dispositivo 30.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (30) para realizar la geometría del anillo de la válvula mitral de un corazón, que comprende:
- 5 un primer anclaje (32) configurado para su disposición en el interior y su fijación al seno coronario del corazón adyacente al anillo de la válvula mitral dentro del corazón;
- un cable (34) fijado al primer anclaje (32) y que se extiende de manera proximal desde el primer anclaje (32) en el interior del corazón;
- 10 un segundo anclaje (36) configurado para su disposición en y su fijación en el corazón de forma proximal al primer anclaje (32) y dispuesto para recibir el cable (34) de manera deslizante; y
- un bloqueo (44) que bloquea el cable (34) en el segundo anclaje (36),
- 15 realizándose así cuando los primer (32) y segundo anclajes (36) están fijados en el interior del corazón, el cable (34) es retirado de manera proximal, y el cable (34) es bloqueado en el segundo anclaje (36), la geometría de la válvula mitral.
- 20 2. Sistema para realizar la geometría del anillo de la válvula mitral, que comprende:
- un dispositivo de anillo de válvula mitral (30) que comprende un primer anclaje (32) configurado para su disposición en el interior de y su fijación al seno coronario del corazón adyacente al anillo de la válvula mitral en el interior del corazón, un cable (34) fijado a dicho primer anclaje (32) y que se extiende de manera proximal desde el primer anclaje (32) en el interior del corazón, un segundo anclaje (36) configurado para su disposición en y su fijación en el corazón proximal al primer anclaje (32) y dispuesto para recibir el cable (34) de manera deslizante, y un bloqueo (44) que bloquea el cable (34) en el segundo anclaje (36); y
- 25 un conjunto de suministro (50) que despliega el dispositivo del anillo de la válvula mitral (30), incluyendo el conjunto de suministro (50) una primera herramienta de empuje (58) que engrana con el primer anclaje (32) para disponer el primer anclaje (32) en el interior del seno coronario, una segunda herramienta de empuje (60) que engrana con el segundo anclaje (36) para disponer el segundo anclaje (36) en el corazón, y un elemento de tensado (42) que se puede conectar al cable (34) que proporciona la tensión al cable (34) entre los primer (32) y segundo (36) anclajes.
- 30 3. Dispositivo (30) o sistema según la reivindicación 1 ó 2, en el que el segundo anclaje (36) está configurado para estar dispuesto y fijado en el seno coronario.
4. Dispositivo (30) o sistema según la reivindicación 1 ó 2, en el que el segundo anclaje (36) está configurado para estar dispuesto y fijado en el atrio derecho.
- 40 5. Dispositivo (30) o sistema según la reivindicación 1 ó 2, en el que el primer anclaje (32) es autoexpandible para fijar el primer anclaje (32) en el seno coronario.
6. Dispositivo (30) o sistema según la reivindicación 1 ó 2, en el que el segundo anclaje (36) es autoexpandible para fijar el segundo anclaje (36) en el corazón.
- 45 7. Dispositivo (30) o sistema según la reivindicación 1 ó 2, en el que el cable (34) incluye un distribuidor de presión (33) o unos medios de distribución de presión (33) para distribuir la presión aplicada.
- 50 8. Dispositivo (30) o sistema según la reivindicación 1 ó 2, en el que el segundo anclaje (36) incluye el bloqueo (44).
9. Dispositivo (30) o sistema según la reivindicación 8, en el que el bloqueo (44) incluye un trinquete (46).
10. Dispositivo (30) o según la reivindicación 1, en el que el cable (34) incluye un acoplamiento (38) configurado para su conexión de manera que se pueda liberar a un conjunto de tensión de cable (42) o unos medios de acoplamiento (38) para su acoplamiento a un conjunto de tensión de cable (42).
- 55 11. Sistema según la reivindicación 2, en el que el conjunto de suministro (50) incluye además un catéter de guiado (52) que guía el dispositivo de anillo de la válvula mitral (30) en el seno coronario, en el que opcionalmente la primera herramienta de empuje comprende un primer tubo de empuje (58).
- 60 12. Sistema según la reivindicación 11, en el que la segunda herramienta de empuje comprende un segundo tubo de empuje (60), opcionalmente, en el que el catéter de guiado (52), el primer tubo de empuje (58) y el segundo tubo de empuje (60) están dispuestos coaxialmente.
- 65

13. Sistema según la reivindicación 2, que incluye además un acoplamiento que se puede liberar (38, 40), que conecta el cable (34) del dispositivo (30) al elemento de tensado (42), en el que opcionalmente el elemento de tensado (42) es un cable de tensado.

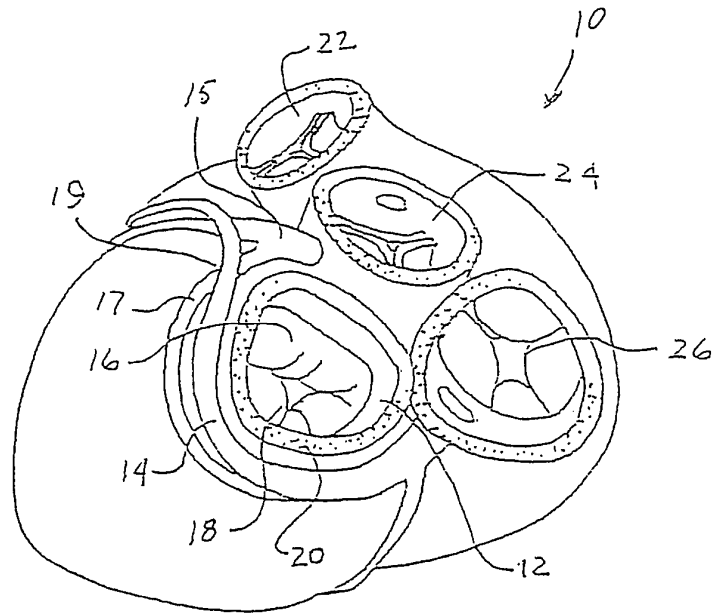


FIG. 1

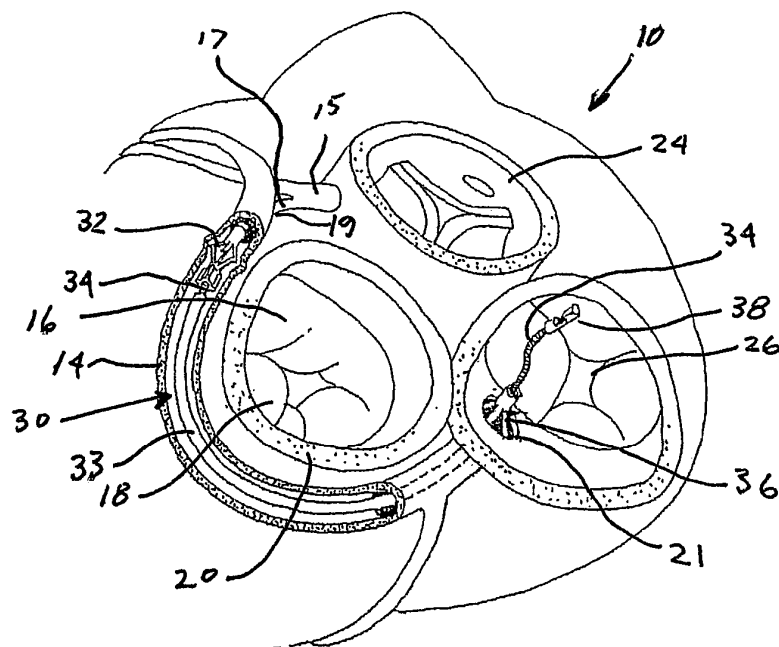


FIG. 2

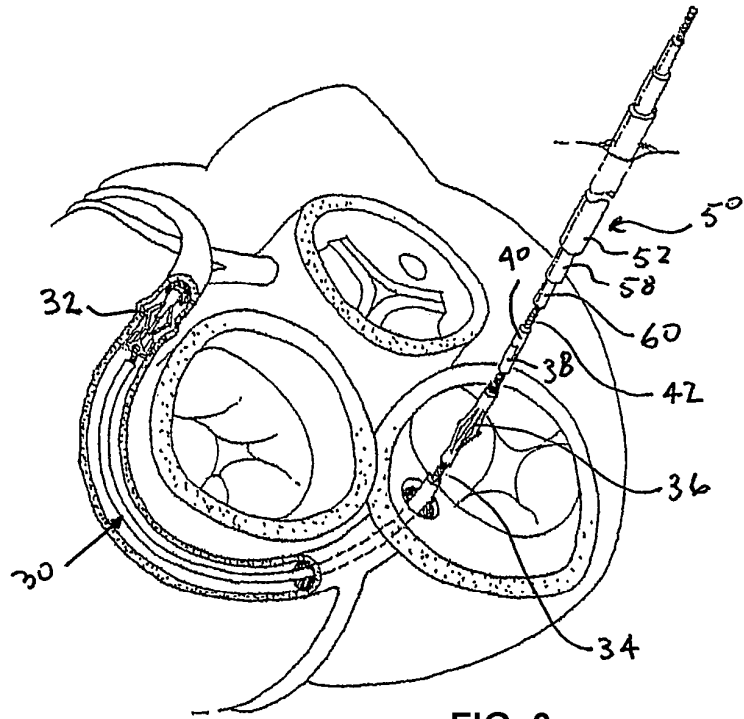


FIG. 3

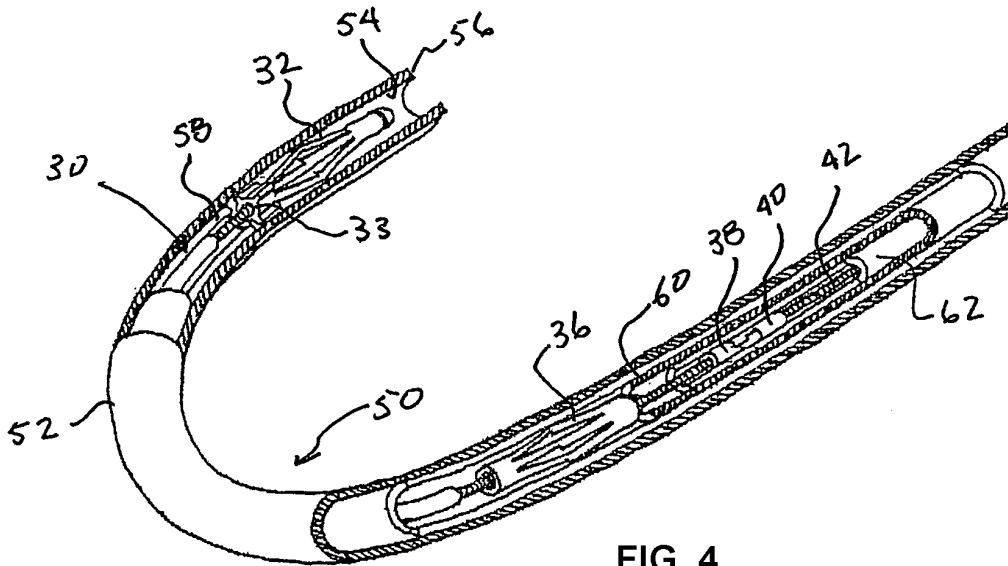


FIG. 4

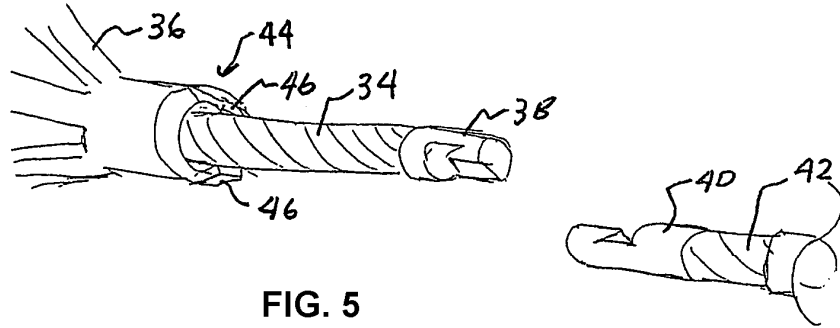


FIG. 5

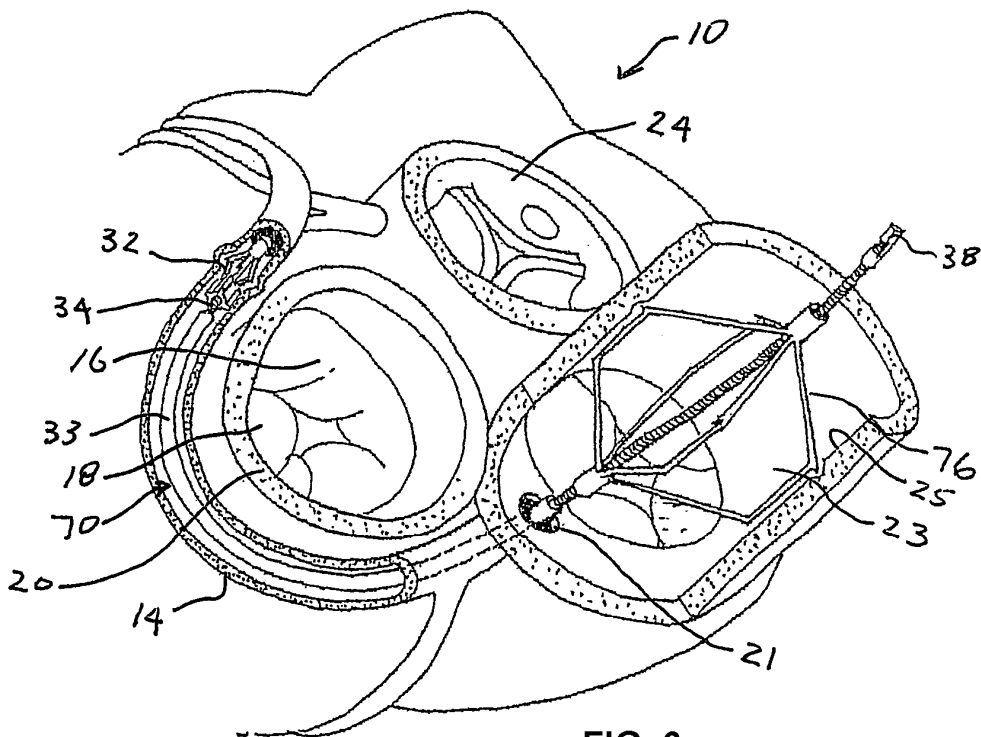


FIG. 6