



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 335 651**

⑮ Int. Cl.:

A61F 2/24 (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Número de solicitud europea: **02764940 .9**

⑯ Fecha de presentación : **04.07.2002**

⑯ Número de publicación de la solicitud: **1401359**

⑯ Fecha de publicación de la solicitud: **31.03.2004**

⑭ Título: **Conjunto que permite la colocación de una válvula protésica en un conducto corporal.**

⑩ Prioridad: **04.07.2001 FR 01 08898**

⑬ Titular/es: **CoreValve, Inc.**
2 Jenner, Suite 100
Irvine, California 92618, US

⑮ Fecha de publicación de la mención BOPI:
31.03.2010

⑭ Inventor/es: **Séguin, Jacques**

⑮ Fecha de la publicación del folleto de la patente:
31.03.2010

⑭ Agente: **García-Cabrerizo y del Santo, Pedro María**

ES 2 335 651 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

Conjunto que permite la colocación de una válvula protésica en un conduto corporal.

5 La presente invención se refiere a un conjunto que permite la colocación de una válvula protésica en un conducto corporal, especialmente una válvula cardiaca y, en particular, una válvula aórtica.

Los documentos WO 91/17720, WO 98/29057 y EP 1 057 460 describen sendos dispositivos de este tipo, que comprenden:

- 10 - la válvula protésica que se debe implantar;
- 15 - una estructura radialmente expansible, denominada "stent", capaz de apoyarse, en su estado expandido, contra la pared del conducto corporal, en donde este apoyo permite inmovilizar dicho stent con respecto a dicha pared; y
- medios de fijación de la válvula al stent.

20 La colocación del stent permite, de esta forma, el montaje de la válvula dentro del conducto corporal, eliminando la necesidad de un abordaje desde el exterior y, por lo tanto, una intervención quirúrgica directa.

25 En cualquier caso, esta técnica tiene como principales inconvenientes los de inducir el riesgo de daños de la válvula a través del globo utilizado para efectuar la expansión del stent, y de limitar la fuerza de expansión que se puede imprimir al stent. Esta limitación repercute sobre el anclaje del stent, lo que hace posible un desplazamiento de dicho kit. Igualmente, esta limitación repercute sobre la estanqueidad del stent a nivel del anillo valvular, que se ve especialmente afectada cuando las zonas calcificadas confieren al anillo valvular una forma irregular y/o una cierta rigidez.

30 Un inconveniente adicional de la técnica anterior es el de unir directamente las comisuras de las válvulas al stent. El resultado es que una expansión del stent y, por lo tanto, de la válvula, diferente de la prevista puede implicar una coaptación incorrecta de las válvulas y, por consiguiente, su funcionamiento defectuoso. Por lo tanto, el stent debe estar sometido a una expansión predeterminada que impida, o dificulte, la adaptación de dicho stent a la variabilidad anatómica.

35 La técnica anterior tiene también los inconvenientes, en caso de implantación de una válvula aórtica, de requerir un posicionamiento muy exacto del stent en el interior de la aorta, con el fin de que la válvula esté dispuesta de manera comparable al anillo valvular original, y el de inducir el riesgo de obstrucción de los orificios de las arterias coronarias que desembocan a nivel de los ostia coronarios.

40 La presente invención aspira a superar estos diversos inconvenientes.

El kit al que se refiere comprende, de manera en sí conocida:

- 45 - la válvula protésica que se debe implantar;
- una estructura expansible radialmente, denominada "stent", que comprende al menos una zona destinada a expandirse para permitir que este stent, en estado expandido, se apoye contra la pared del conducto corporal de referencia, lo que permite inmovilizar el stent en relación con dicha pared; y
- 50 - medios de montaje de la válvula con respecto al stent, que permite fijar la válvula al stent de tal forma que la colocación del stent permite el montaje de la válvula en el conducto corporal,

55 estando previsto el uso de medios de expansión tales como un catéter de globo para provocar la expansión del stent a nivel del punto de implantación.

60 Según la invención, la válvula y el stent están conformados de tal manera que la válvula está situada, en el momento en que se lleva a cabo la expansión del stent fuera de la o de las zonas del stent sometidas a los citados medios de expansión.

La invención consiste, de esta forma, en separar la válvula de la o las zonas que se deben expandir, de modo que la expansión del stent se pueda efectuar con una fuerza de expansión adaptada a un anclaje perfecto del stent a la pared del conducto corporal que se debe tratar, y sin riesgo de destrucción o alteración de la válvula.

65 Según una posibilidad, el stent comprende una zona de montaje de la válvula, que es diferente de la o las zonas de expansión del stent, y en donde dichos medios de montaje unen la válvula a dicha zona de montaje.

ES 2 335 651 T3

La expansión del stent determina, por lo tanto, el despliegue de la válvula.

Según otra posibilidad, dichos medios de montaje están conformados de tal manera que la válvula presente un movimiento axial con respecto al stent, entre una posición de no implantación, en la que se encuentra fuera de la o las 5 zonas del stent que se deben expandir, y una posición de implantación, que puede alcanzar después de la expansión del stent en el interior del conducto corporal, en la que queda inmovilizada axialmente con respecto al stent.

Entonces, la válvula puede formar un sub-conjunto, separado del stent, antes de la colocación de dicho stent en el 10 conducto corporal, y puede ser insertada dentro del stent una vez que éste haya sido implantado. De manera alternativa, la válvula está unida al stent antes de la colocación del stent dentro del conducto corporal que se debe tratar y, en consecuencia, se introduce en el conducto con el stent; los citados medios de montaje comprenden, entonces, medios 15 de desplazamiento para desplazar la válvula, una vez realizada la expansión del stent, entre la citada posición de no implantación y la citada posición de implantación.

15 Dichos medios de montaje pueden comprender, entonces, uno o múltiples de las disposiciones siguientes:

- elementos de agarre tales como puntas, ganchos o garras, montadas en la válvula, capaces de ser insertadas en la pared que delimita dicho conducto corporal; estos elementos de agarre pueden estar orientados radialmente con respecto a la válvula, de modo que puedan ser insertados en dicha pared durante el despliegue radial de la válvula, o pueden estar orientados tangencialmente con respecto a la válvula, de manera que 20 puedan ser insertados en dicha pared durante la rotación de la válvula alrededor de su eje, o mediante un movimiento longitudinal en relación con el stent;
- vesículas degradables, llenas de cola biológica u otro producto adhesivo adecuado, situadas en la cara exterior de la válvula, en donde estas vesículas son capaces de romperse cuando la válvula se dispone en la 25 posición de implantación, especialmente por aplastamiento entre la válvula y el stent;
- al menos, una banda o hilo circular o helicoidal integrado en la pared periférica de la válvula, que presenta memoria de forma que mantiene la válvula adherida al stent en la posición de implantación de esta válvula;
- conductos acondicionados en, o fijados sobre la pared periférica de la válvula, y varillas acondicionadas 30 en el stent, o al contrario, en donde estas varillas pueden insertarse o desplazarse a través de estos conductos durante el paso de la válvula desde su posición de no implantación a su posición de implantación, pudiendo estar previsto el uso de medios tales como ganchos para inmovilizar estos conductos con respecto a dichas varillas en la citada posición de implantación; los hilos pueden estar unidos a los extremos de las 35 citadas varillas y pueden pasar a través de dichos conductos, para facilitar la guía de dichas varillas en estos conductos.

40 Preferentemente, los medios de montaje de la válvula con respecto al stent están conformados de modo que permiten, más allá de un umbral de expansión del stent, una expansión diferente de la válvula y del stent, de manera que una variación del grado de expansión del stent carece de incidencia sobre el grado de expansión de la válvula.

45 De esta forma, la válvula no está unida directamente al stent y, de manera especial, no está unida al stent al nivel de las comisuras de estas válvulas; en la posición expandida del stent, puede presentar un diámetro predeterminado que le es propio, independientemente del diámetro del stent. Después de la implantación, la válvula posee, por lo tanto, una configuración que permite su correcto funcionamiento sin tener en consideración el grado de expansión del stent, y dicha expansión del stent puede estar adaptada a la variabilidad anatómica hallada a nivel de implantación.

50 El stent y/o la válvula pueden comprender uno o múltiples elementos que limitan el diámetro máximo de expansión de la válvula, sobre todo a nivel de las puntas de las comisuras de esta válvula. Estos elementos pueden ser hilos longitudinales que comprende el stent, o un elemento estructural comprendido por la válvula.

55 Preferentemente, la válvula presenta una pared periférica de un diámetro no constante en sentido axial, especialmente una forma troncocónica cuyo diámetro se reduce en dirección distal, y la zona del stent destinada a recibir esta pared periférica de la válvula presenta una forma correspondiente a la de dicha pared periférica.

60 Esta pared periférica y esta zona del stent definen, por lo tanto, una posición determinada de montaje de la válvula en el stent, y aseguran el mantenimiento en posición correcta de la válvula dentro del stent.

65 De manera conveniente, el stent presenta una porción mediana de diámetro más reducido que las porciones de sus extremos y, en particular, puede presentar una forma general en dos troncos de conos inversos o en, “diálogo”.

En el caso en que el conjunto según la invención permite el montaje de una válvula aórtica, el stent presenta 65 así un distanciamiento de la pared del conducto corporal, especialmente por una forma cónica o en “diálogo”, que permite el paso del líquido corporal hacia las coronarias a nivel de los ostia coronarios. La válvula presenta una forma correspondiente a la zona del stent a la altura en la ésta se debe ensamblar.

ES 2 335 651 T3

De manera conveniente,

- la válvula presenta una pared periférica;
- 5 - el stent presenta, en la prolongación, desde el lado distal, de la zona del stent destinada a recibir la válvula, una porción plegable; esta porción plegable es móvil entre una posición esperada, en la que ésta se encuentra dentro de la prolongación de la citada zona del lado distal, y una posición plegada, en la que ésta se sitúa contra la cara interna de la pared periférica de la válvula, y aprisiona esta pared periférica entre ella y la citada zona del stent; y
- 10 - se prevé el uso de medios de retención, para mantener esta porción plegable en dicha posición plegada.

15 La pared periférica de la válvula está situada, por lo tanto, contra el stent, lo que asegura la estanqueidad de la válvula con respecto al stent.

20 Según una forma de realización preferida de la invención, en este caso los citados medios de retención están formados por un hilo de material rígido, pero que presenta un grado de flexibilidad elástica, tal como un material metálico, que tiene una forma ondulada y que se extiende sobre la totalidad de la circunferencia de la citada porción plegable.

25 Preferentemente, el stent comprende una vaina de material biocompatible impermeable que lo recubre al menos parcialmente.

30 Esta vaina puede presentar, convenientemente, aberturas laterales, apropiadas para superponerse con respecto a los ostia coronarios en el momento de la implantación, y que permiten así evitar cualquier zona de estancamiento o de ausencia de circulación de la sangre.

35 De manera ventajosa, en el caso en que el conjunto según la invención comprenda dicha porción plegable, esta porción plegable está constituida por una prolongación de la citada vaina, que forma un manguito más allá de la citada zona del stent destinada a recibir la válvula.

De este modo, se alcanza una estanqueidad perfecta entre la válvula y el stent.

40 35 Preferentemente, el stent presenta, fijada sobre dicha vaina, al menos una cámara periférica inflable, que puede ser inflada de manera que forma una junta que asegure la estanqueidad entre el stent y la pared del conducto corporal que se debe tratar.

45 Esta estanqueidad está garantizada, independientemente de la presencia eventual de porciones calcificadas que confieren a un anillo cardíaco una forma irregular.

50 Convenientemente, en este caso, el stent presenta dos cámaras periféricas inflables, situadas a uno y otro lado de la porción del stent destinada a apoyarse contra un anillo valvular cardíaco.

55 45 El stent puede presentar una porción cilíndrica, adecuada para apoyarse contra un anillo valvular cardíaco, y una porción distal, unida a esta porción cilíndrica.

60 Esta porción distal forma, al menos en parte, la citada zona destinada a recibir la pared periférica de la válvula. Tiene como ventaja que dicha pared de material biocompatible impermeable se encuentra, a nivel de esta porción, a una cierta distancia de la pared del conducto corporal lo cual, en caso de implantación de una válvula aórtica, permite eliminar el riesgo de obstruir los ostia coronarios.

65 55 De igual modo, el stent puede presentar una porción proximal troncocónica o acampanada, cuyo diámetro se reduce progresivamente en dirección distal, apropiada, en caso de implantar una válvula cardíaca, para apoyarse contra la pared del ventrículo o de la aurícula correspondiente del corazón.

70 Esta porción proximal permite definir la posición del stent y, por lo tanto, posteriormente de la válvula, con respecto a la zona de implantación. Contribuye, así mismo, a asegurar una perfecta inmovilización del stent.

75 60 Igualmente, el stent puede presentar una porción suplementaria de apoyo, unida por varillas filiformes a la citada porción distal o a la citada porción cilíndrica, en donde estas varillas filiformes tienen longitudinales tales que dicha porción suplementaria de apoyo se dispone más allá de los ostia coronarios.

80 75 Según una característica adicional, el stent presenta ganchos móviles entre una posición de retracción, que ocupan antes de la expansión del stent, y una posición de despliegue, que adquieren tras el despliegue del stent y en la que se insertan en una pared que delimita el conducto corporal.

Adicionalmente, el stent puede presentar una porción próxima al anillo valvular, o con respecto a sobre este anillo valvular, con una fuerza radial elevada, es decir, una fuerza radial que permite anular las irregularidades anatómicas locales tales como, por ejemplo, las calcificaciones, con el fin de reforzar la estanqueidad de la unión entre el stent, la vaina y la pared del conducto tratado.

5 Esta porción se puede desplegar con ayuda de un sistema de expansión de elevada fuerza radial y que puede implicar, por ejemplo, un globo.

10 Para su correcta comprensión, la invención se describirá nuevamente a continuación, haciendo referencia al dibujo esquemático adjunto que representa, a modo de ejemplos no limitantes, tres formas de realización posibles del conjunto al que se refiere.

Figura 1 es una vista lateral de una estructura expansible, llamada “stent”, que lo comprende;

15 Figura 2 es una vista en sección longitudinal de una vaina que lo comprende, según una primera forma de realización;

Figura 3 es una vista en sección longitudinal de una válvula cardiaca que lo comprende, según esta primera forma de realización;

20 Figura 4 es una vista de un detalle del stent, a escala aumentada;

Figura 5 es una vista de otro detalle del stent, a escala aumentada, en un estado de no expansión del stent;

25 Figura 6 es una vista del mismo detalle en sección a lo largo de la línea VI-VI de la figura 5;

Figura 7 es una vista similar a la de la figura 5, en estado de expansión del stent;

30 Figura 8 es una vista del mismo detalle, en sección a lo largo de la línea VIII-VIII de la figura 7;

Figura 9 es una vista en sección longitudinal de la vaina y de la válvula que comprende el conjunto según la invención, de acuerdo con una segunda forma de realización, con un catéter que permite incluir la válvula dentro de esta vaina;

35 Figura 10 es una vista en sección longitudinal de la vaina y de la válvula que comprende el conjunto según la invención, de acuerdo con una segunda forma de realización, con un catéter que permite incluir la válvula dentro de esta vaina;

40 Figura 11 es una vista en perspectiva de la válvula, según la segunda forma de realización;

Figura 12 es una vista similar a la figura 10, después de la colocación de la válvula;

Figura 13 es una vista similar a la figura 9, del conjunto según una tercera forma de realización;

45 Figura 14 es una vista en perspectiva de la válvula que se puede insertar en el stent que se muestra en la figura 13, y

Figuras 15 a 17 son vistas del conjunto según la tercera forma de realización, en cortes a lo largo de, respectivamente, las líneas XV-XV, XVI-XVI y XVII-XVII de la figura 13.

50 En estas tres formas de realización, los elementos o partes idénticos o similares, que se encuentran en una u otra forma de realización, se designan con las mismas referencias numéricas.

55 Las figuras 1 a 3 representan, respectivamente, una estructura expandible 2, llamada “stent”, una vaina 3 y una válvula protésica 4. Este stent 2, esta vaina 3 y esta válvula 4 componen un conjunto 1, visible en la figura 9, que permite colocar la válvula 4 en una aorta 100, mostrando el emplazamiento de los ostia coronarios 101 y el nacimiento de las coronarias 104.

60 Con respecto a la figura 1, el stent 2 parece comprender sucesivamente, desde un extremo axial a otro y en sentido proximal / distal, una porción proximal troncocónica 10, una porción cilíndrica proximal 11, una porción troncocónica distal 12, múltiples varillas de unión 13 y una porción cilíndrica distal 14.

65 El stent es de material metálico, de acero o de una aleación con memoria de forma. Este material con memoria de forma puede ser, en especial, el conocido bajo la denominación “NITINOL”.

Las porciones 10 a 12 y 14 están compuestas por una red de filamentos que forman mallas yuxtapuestas en forma de rombo o, para la porción 10, en forma de triángulo. El material que forma el stent 2 es tal, que las mallas pueden pasar de una configuración contraída, en la que los filamentos se encuentran próximos entre sí, lo que les proporciona

ES 2 335 651 T3

una forma alargada, a una configuración expandida, que se puede ver en la figura 1 y en la figura 7 de manera detallada, en la cual los filamentos están separados entre sí.

En la configuración contraída, el conjunto 1 puede ser introducido en la aorta 100 por medio de un catéter, hasta la 5 zona a nivel de la que se debe implantar la válvula; en la configuración expandida, el stent 2 se apoya contra la aorta 100, la pared 102 del ventrículo y el anillo valvular nativo 103 de la forma que se muestra en la figura 9, de manera que permite la implantación de la válvula 4 en el lugar y sitio de la válvula original, la cual ha sido previamente eliminada en caso necesario.

10 Con respecto a las figuras 1 y 9, la porción 10 tiene un diámetro que se reduce en dirección distal, en donde esta porción 10 está conformada para apoyarse, en estado expandido, contra la pared 102 del ventrículo cardiaco.

La porción 11 presenta, en estado expandido, un diámetro tal que incluso se apoya contra el anillo valvular original 15 103 y una fuerza radial tal que puede empujar la válvula original (o sus residuos, después de la exéresis parcial) contra el anillo 103, de manera que se asegura la estanqueidad en este punto. Esta porción 11 presenta ganchos 15 desplegables, que son especialmente visibles en las figuras 5 a 8. Estos ganchos 15 permiten el agarre del stent 2 a la aorta 100 a través de la vaina 3.

Tal como muestran las figuras 5 y 6, cada gancho 15 se extiende en sentido longitudinal de una malla, y está unido 20 de manera rotativa a una zona proximal 16 de empalme de los dos filamentos proximales 17. Este gancho 15 presenta un extremo libre 15a, curvo y afilado, y una cara 15b, dirigida hacia el interior del stent 2, de forma redondeada. La zona distal 18 de empalme de otros dos filamentos 19, situada en el lado opuesto a la base del gancho 15, está en condiciones de llegar a apoyarse, en el transcurso de la expansión del stent 2, sobre esta cara 15b, así como la que se 25 desprende de la comparación de las figuras 6 y 8. El apoyo de esta zona 18 a lo largo de esta cara 15b permite desplegar el gancho 15 en sentido radial hacia el exterior del stent 2 y mantener este gancho 15 en posición desplegada, en la cual su extremo afilado 15a se inserta en la pared del anillo 103. Los ganchos pueden tener forma de anzuelo con el fin de impedir su retracción.

La porción 12 está unida directamente a la porción 11 y presenta un diámetro que se reduce en dirección distal. 30 Esta porción 12 está destinada a extenderse al nivel de los ostia coronarios 101 y recibir la válvula 4. Su forma troncocónica permite mantener la vaina 3 a distancia de los ostia coronarios 101 y prevenir, por lo tanto, cualquier riesgo de recubrimiento de los orificios 104 de las coronarias que desembocan en los mismos.

La porción 12 comprende, además, una serie de brazos internos 25, visibles más especialmente en la figura 4. 35 Cada brazo 25 está unido a través de su extremo proximal a una zona de unión 16 de dos filamentos proximales 17 de una malla, próxima a la porción 11, y presenta un extremo distal curvo 25a. Estos brazos 25 están inclinados hacia el interior de la porción 12 antes de colocar la válvula 4 sobre el stent 2, y la figura 4 muestra que, en esta posición, pueden recibir la válvula 4. Ésta comprende, efectivamente, una pared periférica 30 en la cual están habilitados túneles longitudinales 31 adecuados para recibir los brazos 25; a continuación, estos últimos pueden estar abatidos contra la pared de la porción 12, ya sea por deformación del material que constituye los brazos 25 y/o la porción 12, ya sea por memoria de forma en la que se utiliza un material que posee memoria de forma. Estos brazos 25 permiten así montar la válvula 4 en una porción 12, tal como se muestra en la figura 9.

Las varillas de unión 13 enlazan el borde distal de la porción 12 con el borde proximal de la porción 14. Están 45 dispuestas de forma regular sobre la periferia del stent 2 y, tal como muestra la figura 9, tienen una longitud suficiente para que la porción 14 quede situada, tras la implantación, más allá de los ostia coronarios 101.

La distancia de estas varillas 13 se puede embridar por medio de un elemento anular que permite limitar el diámetro superior de la válvula 4 a un tamaño predefinido.

En lo que se refiere a la porción 14, ésta presenta en el estado expandido, un diámetro ligeramente mayor que el 50 diámetro interno de la aorta 100, y se apoya contra la pared de esta última una vez que el stent 2 se sitúa en su posición. Esta porción 14 puede estar dotada con ganchos 15.

La vaina 3 es de un material biocompatible impermeable tal como tejido pericárdico, un material conocido bajo 55 la denominación "DACRON", o un polímero tal como poliuretano, y presenta porciones 35, 36 y 37. Estas porciones 35, 36 y 37 son adecuadas para unirse, respectivamente, a las porciones 10, 11 y 12 en su estado expandido. La unión entre la vaina 3 y las porciones 10 a 12 se lleva a cabo, en el momento del ensamblaje del conjunto 1, por medio de costuras. La unión se puede efectuar, igualmente, por moldeado de un material polimérico.

Por su lado proximal, la vaina 3 presenta una solapa 40 que se extiende sobre la cara exterior de la porción 35. Esta 60 solapa 40 comprende, en la proximidad de su borde libre, una cámara periférica inflable 41. Esta cámara 41 puede ser inflada de manera que se forma una junta que asegura la estanqueidad entre la vaina 3 y la pared del ventrículo 102, sobre el lado proximal del anillo valvular original 103.

Por su lado distal, la vaina 3 presenta una solapa 42 que se extiende sobre la cara exterior de la porción 12. Esta 65 solapa 42 comprende, en la proximidad de su borde libre, una cámara periférica inflable 43, similar a la cámara 41, y puede ser inflada de la misma forma que esta última. Esta cámara 43 asegura la estanqueidad entre la vaina 3 y el anillo 103, por su lado distal.

ES 2 335 651 T3

En la figura 2 se ve que la solapa 42 forma un manguito distal 45, que se extiende más allá del borde distal de la porción 12, y en la figura 9 se muestra que este manguito 45 es plegable en el interior de la porción 12. Este manguito 45 incluye un hilo metálico 46, que se extiende sobre la totalidad de su circunferencia, en donde este hilo 46 tiene una forma ondulada y es elásticamente deformable. La deformabilidad de este hilo 46 permite que el manguito 45 pase 5 desde su posición extendida, que se muestra en la figura 2, a su posición plegada que se muestra en la figura 9, en la cual se mantiene por la elasticidad del hilo 46. En esta posición plegada, el manguito 45 está dispuesto contra la cara interna de la pared periférica 30 de la válvula 4 y aprisiona esta pared 30 entre él y la citada porción 12.

La válvula 4 puede estar fabricada con un material biológico o de un material sintético, o con una combinación de 10 estos dos tipos de materiales. Su pared periférica 30 presenta una forma troncocónica adaptada a su ajuste estrecho en la porción 12 cuando los brazos 25 están abatidos contra esta porción 12, lo que asegura una perfecta inmovilización de la válvula 4 en el stent 2.

El ensamblaje del conjunto 1 se lleva a cabo colocando la vaina 3 sobre el stent 2 y la válvula 4 sobre los brazos 15 25, encontrándose el stent en forma contraída. Seguidamente, el conjunto 1 se sitúa dentro de un catéter que permite su introducción en el cuerpo del paciente, en donde este catéter incluye uno o múltiples globos inflables apropiados para desplegar las porciones 10, 11 y 14. Posteriormente, este catéter se sitúa en su posición dentro de la aorta 100. Entonces, se inflan los globos para desplegar las porciones 10, 11 y 14; el despliegue forzado de la porción 11 que llevan éstas a cabo permite asegurar el despliegue de la porción 12 y, por lo tanto, de la válvula 4. A continuación, se 20 inflan las cámaras 41, 43 para garantizar la estanqueidad de la vaina 3 con respecto al anillo 103, y el manguito 45 se abate en el interior de la porción 12 para presionar la pared periférica 30 de la válvula 4 contra esta porción 12.

Tal como se ha demostrado anteriormente, en el conjunto 1 la válvula 4 y el stent 2 están conformados de manera tal que la válvula 4 está situada fuera de la o las zonas 10, 11, 14 que deben ser expandidas. La expansión del stent 2 25 se puede llevar a cabo con una fuerza de expansión adaptada a un perfecto anclaje de este stent 2 a las paredes 100, 102, 103 que lo reciben, y sin que exista riesgo alguno para la válvula 4.

Los ganchos 15 permiten asegurar una inmovilización perfecta del conjunto 1 dentro de la aorta 100, y las cámaras 30 41, 43, así como el manguito 45, permiten asegurar la perfecta estanqueidad del conjunto 1 con respecto a la aorta 100.

En la segunda forma de realización del conjunto 1, la válvula 4 no está previamente montada en el interior del stent 2, sino que se coloca una vez que se ha efectuado la expansión del stent 2.

Tal como muestra la figura 10, la vaina 3 presenta ahora tubos internos 50 dispuestos de manera tal que se prolongan 35 hacia el interior del stent 2, una vez que dicha vaina 3 ha sido incorporada al stent 2. Estos tubos 50 pueden estar cosidos o fijados por cualquier otro medio a la vaina 3, después de colocarla sobre el stent 2.

En relación con la figura 11, se ve que la pared periférica 30 de la válvula 4 presenta, en lugar de los túneles 31, una 40 serie de grapas 51 en relieve. Cada grapa 51 presenta un brazo interno 52 engranado longitudinalmente en la pared 30, y un brazo externo 53, rectilíneo, que se extiende a lo largo de la cara externa de la pared 30. Los brazos 53 terminan en extremos curvos, y están unidos a hilos 55 fijados que pueden deslizarse en el interior de los tubos 50.

Tal como demuestra la figura 10, se utiliza un catéter 80 para introducir la válvula 4 en la vaina 3. La válvula 4 45 se inserta por deslizamiento en el catéter 80 y los hilos 50, después de haber atravesado los tubos 50, se unen en el interior del catéter 80 a partir de la abertura distal del mismo, y atraviesan este catéter 80 para poder ser accionados desde el exterior. La colocación y el despliegue de la válvula 4 se lleva a cabo mediante tracción de los diferentes hilos 55, de forma que se conectan los diferentes brazos 53 dentro de los tubos 50 correspondientes. Los brazos internos 52 50 pueden comprender (véase la figura 12) ganchos proximales que permiten completar el despliegue de la válvula 4 al estar fijados a la pared de la vaina 3, por ejemplo, mediante el inflado de un globo.

En la tercera forma de realización del conjunto 1, que se muestra en la figura 13, el stent 2 forma una caja mediana, delimitada por un anillo 60 y por hilos longitudinales 61, dentro de la cual se inserta con precisión la válvula 4. Ésta muestra, tal como se ve en el figura 14, una pared lateral 30 de forma tubular, dentro de la que están dispuestas tres 55 aberturas laterales 65. Estas aberturas 65 se disponen con respecto a los ostia coronarios 101 permitiendo el flujo natural de sangre, sin riesgo de que se produzca un estancamiento a nivel de dichos ostia coronarios 101.

La invención proporciona un conjunto 1 para la colocación de una válvula 4 dentro de un conducto corporal 100, que presenta, en relación con conjuntos homólogos de la técnica anterior, las siguientes ventajas:

- 60 - eliminación del riesgo de dañar la válvula 4 con el o los globos utilizados para efectuar la expansión del stent 2;
- posibilidad de aplicar una fuerza de expansión importante sobre el stent 2, que garantece el anclaje del conjunto 1; esta fuerza de expansión importante permite, además, asegurar perfectamente este anclaje gracias 65 a los ganchos 15 desplegables;

ES 2 335 651 T3

- eliminación del riesgo de dilatación de la válvula 4 más allá de un diámetro que permita su funcionamiento óptimo, en especial por la pérdida de coaptación de las válvulas;
- posibilidad de obtener una perfecta estanqueidad del conjunto 1 a nivel del anillo valvular 103 y de la válvula 4;
- eliminación del riesgo de taponamiento de los ostia coronarios 101;
- mantenimiento de un flujo de fluidos corporales alrededor de todo el conjunto 1, una vez que éste ha sido implantado.

Evidentemente, la invención no está limitada a la forma de realización descrita anteriormente a modo de ejemplo, sino que, por el contrario, abarca todas las variantes de realización que incluye el campo de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Conjunto que permite la colocación de una válvula protésica (4) en un conducto corporal, en especial una válvula cardiaca y, de manera particular, una válvula aórtica, que comprende:

- la válvula protésica (4) que se debe implantar;
- una estructura (2) expandiéle radialmente, llamada “stent”, que comprende al menos una zona (10, 11, 14) destinada a ser expandida para permitir que este stent (2), en estado expandido, se apoye contra la pared del conducto corporal (100) que se debe tratar, en donde este apoyo permite inmovilizar este stent (2) con respecto a esta pared; y
- medios (25, 31; 50, 51) para el montaje de la válvula (4) con respecto al stent (2), que permiten unir la válvula (4) al stent (2) de tal manera que la colocación del stent (2) permite el montaje de la válvula (4) en el interior del conducto corporal (100),

medios de expansión tales como un catéter de globo, previstos para producir la expansión del stent (2) en el sitio de implantación previsto;

en donde el conjunto (1) está **caracterizado** porque:

- la estructura (2) es única, en donde la parte de esta estructura que comprende la misma incluye al menos una zona (10, 11, 14) destinada a ser expandida, forma una pieza unitaria con la parte de esta estructura que recibe la válvula o está destinada a recibir la válvula, y
- la válvula (4) y el stent (2) están conformados de tal manera que la válvula (4) está situada, en el momento en el que se efectúa la expansión del stent (2) por fuera de la o las zonas (10, 11, 14) del stent (2) sometidas a dichos medios de expansión.

2. Conjunto (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el stent (2) comprende una zona (12) de montaje de la válvula (4) que es diferente de la o las zonas (10, 11, 14) del stent (2) que se debe expandir, y porque los citados medios de montaje (25, 31) unen la válvula (4) a esta zona de montaje (12).

3. Conjunto (1) según la reivindicación 2, **caracterizado** porque los citados medios de montaje (25, 31) comprenden conductos (31) dispuestos dentro, o fijados sobre la pared periférica (30) de la válvula (4), y brazos (25) dispuestos sobre el stent (2) o, por el contrario, la pared periférica (30) de la válvula (4), puede ser engranada y puede deslizarse sobre estos brazos (25).

4. Conjunto (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los citados medios de montaje (50, 51) están conformados de tal manera que la válvula (4) es axialmente móvil con respecto al stent (2) entre una posición de no implantación, en la cual se encuentra fuera de la o las zonas (10, 11, 14) del stent (2) que deben ser expandidas, y una posición de implantación, que puede alcanzar después de la expansión del stent (2) en el interior del conducto corporal (100), en la cual se halla inmovilizada axialmente con respecto al stent (2).

5. Conjunto (1) según la reivindicación 4, **caracterizado** porque los citados medios de montaje (50, 51) comprenden una o múltiples de las disposiciones siguientes:

- elementos de agarre tales como puntas, ganchos o garras montados sobre la válvula, adecuados para ser insertados en el pared que delimita el citado conducto corporal; en donde estos elementos de agarre son aptos para estar orientados radialmente con respecto a la válvula, de forma que pueden ser insertados en la citada pared tras el despliegue radial de la válvula, o pueden estar orientados tangencialmente con respecto a la válvula, de forma que pueden ser insertados en dicha pared tras una rotación de la válvula alrededor de su eje o tras un desplazamiento longitudinal con respecto al stent;
- vesículas degradables rellenas de cola biológica u otro producto adhesivo apropiado, dispuestas sobre la cara externa de la válvula, en donde estas vesículas pueden romperse cuando la válvula adquiere su posición de implantación, especialmente por aplastamiento entre la válvula y el stent;
- al menos una banda o un hilo circular o helicoidal, integrado en la pared periférica de la válvula, que presenta una memoria de forma tal que mantiene la válvula presionada contra el stent en la posición de implantación de esta válvula;
- conductos (50) dispuestos dentro, o fijados sobre la pared periférica de la válvula y varillas dispuestas sobre el stent o, por el contrario, estas varillas (53) que pueden ser insertadas por deslizamiento a través de estos conductos (50) tras el paso de la válvula (4) desde su posición de no implantación a su posición de implantación;

- medios tales como ganchos, capaces de inmovilizar dichos conductos (50) con respecto a las citadas varillas (53) en la citada posición de implantación;
- hilos (55) adecuados para estar unidos a los extremos de dichas varillas (53) y que pasan a través de los citados conductos (50) para guiar fácilmente estas varillas (53) por el interior de estos conductos (50).

5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975 8980 8985 8990 8995 9000 9005 9010 9015 9020 9025 9030 9035 9040 9045 9050 9055 9060 9065 9070 9075 9080 9085 9090 9095 9100 9105 9110 9115 9120 9125 9130 9135 9140 9145 9150 9155 9160 9165 9170 9175 9180 9185 9190 9195 9200 9205 9210 9215 9220 9225 9230 9235 9240 9245 9250 9255 9260 9265 9270 9275 9280 9285 9290 9295 9300 9305 9310 9315 9320 9325 9330 9335 9340 9345 9350 9355 9360 9365 9370 9375 9380 9385 9390 9395 9400 9405 9410 9415 9420 9425 9430 9435 9440 9445 9450 9455 9460 9465 9470 9475 9480 9485 9490 9495 9500 9505 9510 9515 9520 9525 9530 9535 9540 9545 9550 9555 9560 9565 9570 9575 9580 9585 9590 9595 9600 9605 9610 9615 9620 9625 9630 9635 9640 9645 9650 9655 9660 9665 9670 9675 9680 9685 9690 9695 9700 9705 9710 9715 9720 9725 9730 9735 9740 9745 9750 9755 9760 9765 9770 9775 9780 9785 9790 9795 9800 9805 9810 9815 9820 9825 9830 9835 9840 9845 9850 9855 9860 9865 9870 9875 9880 9885 9890 9895 9900 9905 9910 9915 9920 9925 9930 9935 9940 9945 9950 9955 9960 9965 9970 9975 9980 9985 9990 9995 9999 10000 10005 10010 10015 10020 10025 10030 10035 10040 10045 10050 10055 10060 10065 10070 10075 10080 10085 10090 10095 10100 10105 10110 10115 10120 10125 10130 10135 10140 10145 10150 10155 10160 10165 10170 10175 10180 10185 10190 10195 10200 10205 10210 10215 10220 10225 10230 10235 10240 10245 10250 10255 10260 10265 10270 10275 10280 10285 10290 10295 10300 10305 10310 10315 10320 10325 10330 10335 10340 10345 10350 10355 10360 10365 10370 10375 10380 10385 10390 10395 10400 10405 10410 10415 10420 10425 10430 10435 10440 10445 10450 10455 10460 10465 10470 10475 10480 10485 10490 10495 10500 10505 10510 10515 10520 10525 10530 10535 10540 10545 10550 10555 10560 10565 10570 10575 10580 10585 10590 10595 10600 10605 10610 10615 10620 10625 10630 10635 10640 10645 10650 10655 10660 10665 10670 10675 10680 10685 10690 10695 10700 10705 10710 10715 10720 10725 10730 10735 10740 10745 10750 10755 10760 10765 10770 10775 10780 10785 10790 10795 10800 10805 10810 10815 10820 10825 10830 10835 10840 10845 10850 10855 10860 10865 10870 10875 10880 10885 10890 10895 10900 10905 10910 10915 10920 10925 10930 10935 10940 10945 10950 10955 10960 10965 10970 1

ES 2 335 651 T3

ción de una válvula (4) cardiaca de apoyarse contra la pared (102) del ventrículo o de la aurícula correspondiente del corazón.

5 19. Conjunto (1) según la reivindicación 17 o la reivindicación 18, **caracterizado** porque el stent (2) presenta una porción de apoyo suplementaria (10), unida por varillas filiformes (13) a la citada porción distal (12) o a la citada porción cilíndrica (11), en donde estas varillas filiformes (13) tienen longitudes tales que esta porción de apoyo suplementaria (10) se sitúa más allá de los ostia coronarios.

10 20. Conjunto (1) según una de las reivindicaciones 1 a 19, **caracterizado** porque el stent (2) presenta ganchos (15) móviles entre una posición de retracción que ocupan antes de la expansión del stent (2), y una posición de despliegue, que adquieren durante el despliegue del stent (2), y en la que se insertan en una pared (103, 100) que delimita el conducto corporal.

15 21. Conjunto (1) según una de las reivindicaciones 1 a 20, **caracterizado** porque el stent (2) presenta una porción próxima (10) con respecto o sobre el anillo valvular (103), que posee una fuerza radial elevada.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

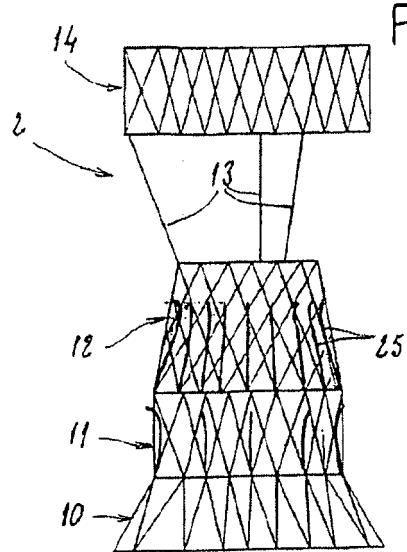


FIG 1

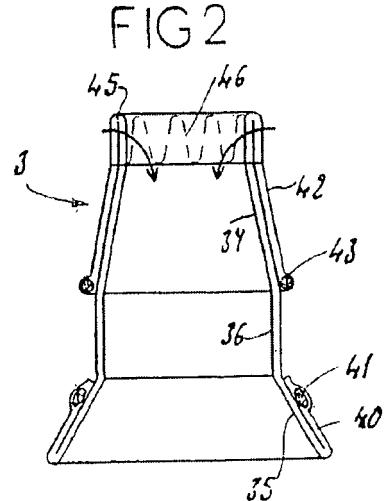


FIG 2

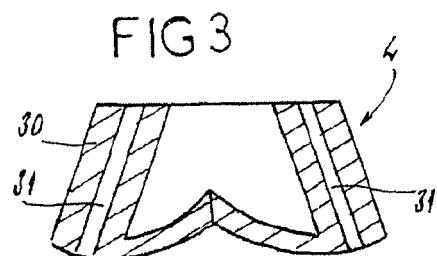


FIG 3

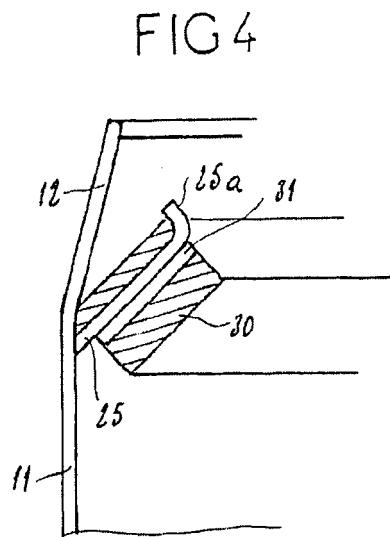


FIG 4

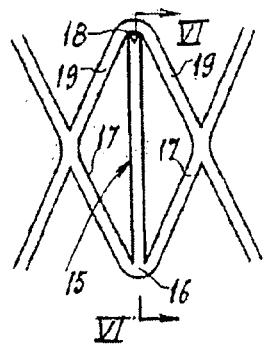


FIG 5

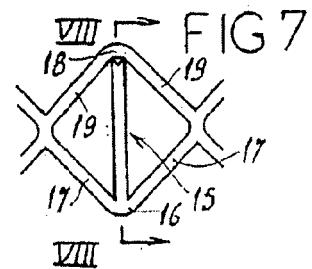


FIG 7

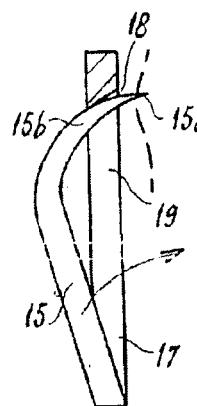


FIG 6

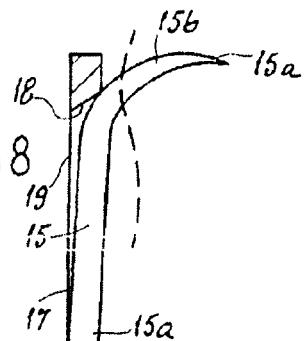


FIG 8

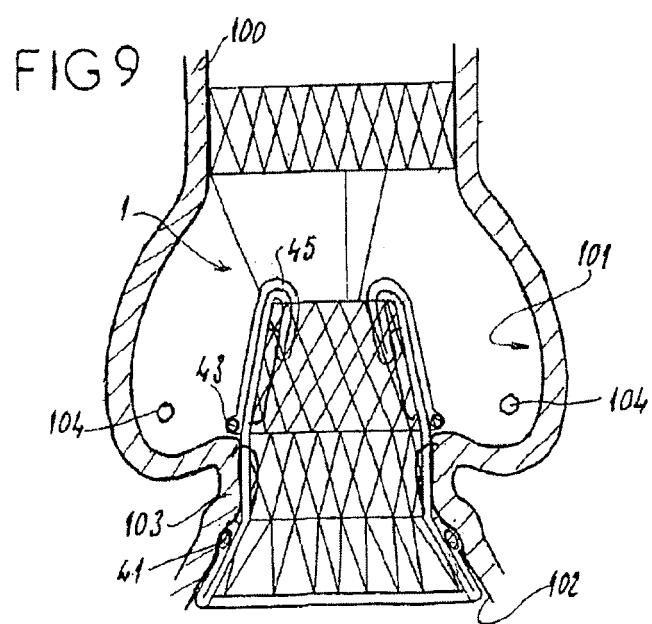


FIG 9

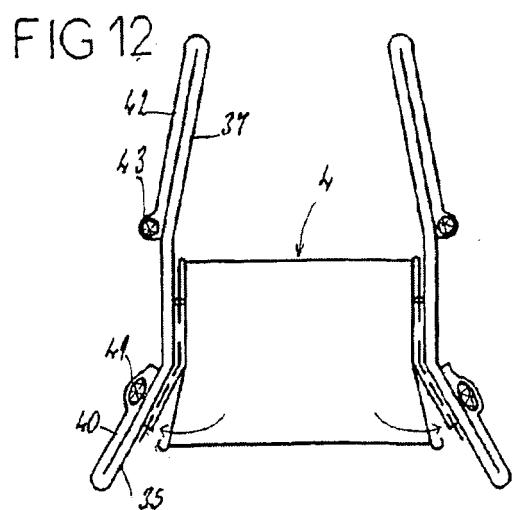
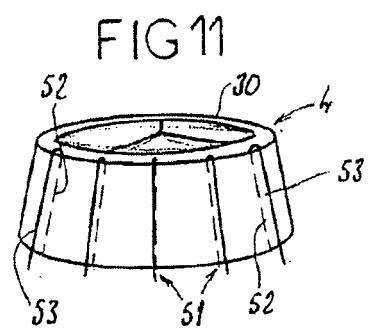
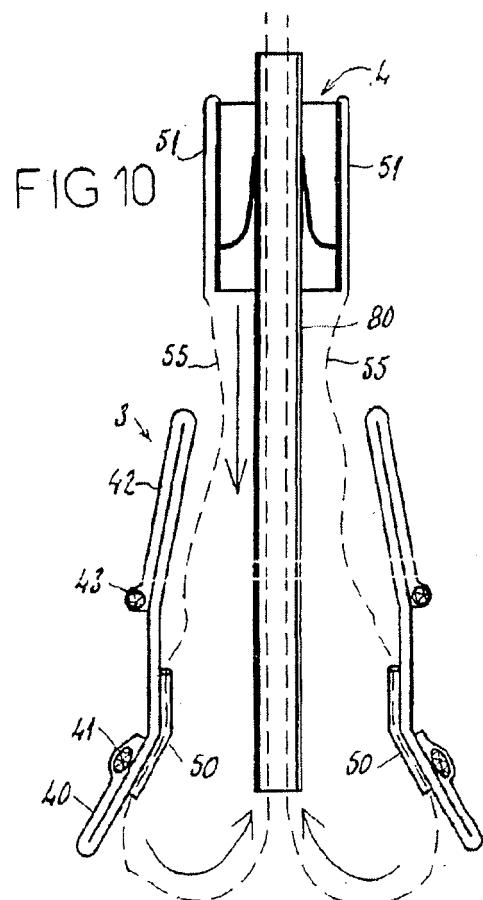


FIG 13

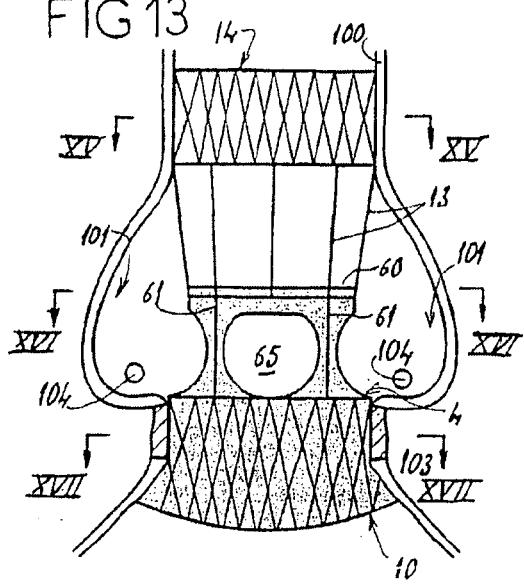


FIG 15

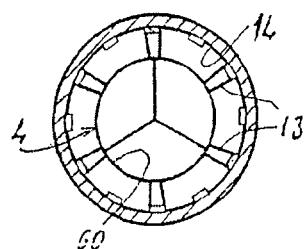


FIG 14

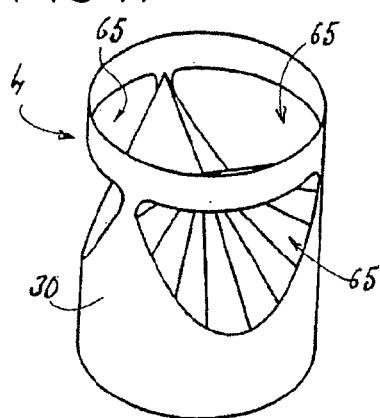


FIG 16

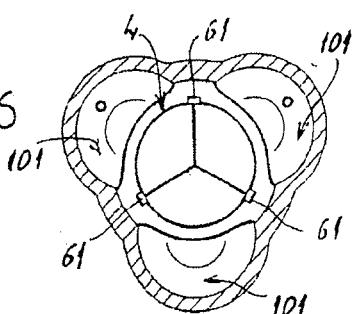


FIG 17

