

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

(18) ES	(11) NUMERO	(19) A1
(21)	470.519	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	24 MAYO 1978	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO	25 Mayo 1977	Dinamarca
2290/77		

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISORIA
	AGIF	- - -

(64) TITULO DE LA INVENCION

"Perfeccionamientos en las prótesis de válvulas cardíacas y Método de producción correspondiente"

(71) SOLICITANTE (ES)

BIOCOATING ANPARTSSELSKAB

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Viggo Rothesvej 30, DK-2920 Charlottenlund, Dinamarca

(72) INVENTOR (ES)

Inge Haugdahl Rygg

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

M. Curell Sufiol

77.332 Sp. EC -/11
EX-DK-II

BAD ORIGINAL

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

5. solicitada en España a favor de BICOATING ANPARTSSELSKAB, de nacionalidad danesa, domiciliada en Viggo Rothesvej 30, DK-2920 Charlottenlund, Dinamarca, por "Perfeccionamientos en las prótesis de válvulas cardíacas y Método de producción correspondiente", con prioridad de la solicitud danesa no. 2290/77 de fecha 25 Mayo 1977. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

10. ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la invención

La presente invención se refiere a una prótesis de válvula cardíaca que se basa en una membrana biológica estabilizada. - - - - -

15. 2. Descripción de la invención

Desde hace muchos años se conocen prótesis de válvulas cardíacas producidas a base de membranas biológicas. Se han utilizado membranas de fascia, pericardio, duramater

e ilion. Se ha propuesto también emplear segmentos de vasos procedentes de cordones umbilicales para el recubrimiento de válvulas cardíacas (cf. la patente US 3.988.782). - - - - -

5. En la medicina clínica humana se han utilizado tanto fascia como pericardio y duramater. Debe hacerse una distinción entre las membranas sacadas del organismo del propio paciente (las denominadas "membranas autólogas") y las membranas sacadas de otros seres humanos ("membranas homólogas") o de animales ("membranas heterólogas"). Se ha hallado que
10. las válvulas cardíacas procedentes de membranas autólogas, en contacto con la sangre circulante, sufren una reacción específica que es característica de un proceso curativo. En primer lugar se forman, sobre la membrana, gruesos depósitos de fibrina y luego tiene lugar un crecimiento celular secundario que origina un engruesamiento y una contracción simultáneamente con cierta degeneración del tejido encapsulado.
15. Este proceso es progresivo, de modo que las válvulas cardíacas producidas a partir de tejido autólogo no pueden funcionar durante largo tiempo. - - - - -

20. La reacción del organismo a los tejidos homólogos y heterólogos es casi opuesta a la anterior, debido a que el tejido ajeno tiene una acción inmunológicamente diferente, de modo que el organismo reacciona con cierto tipo de reacción de rechazo que, en este caso, puede ser definitivo. No
25. existen recubrimientos de fibrina ni reacción celular secundaria, con excepción de la zona de los márgenes de fijación.

Las válvulas cardíacas producidas a partir de membranas homólogas o heterólogas parecen por ello no quedar afectadas pero se ha hallado que también la estructura del tejido ajeno tiende a degenerar y a degradarse, de modo que gradualmente las membranas se debilitan y se rompen. Al mismo tiempo, las membranas tienden a ceder a los esfuerzos de presión y se dilatan. Se han hecho varios tipos de intentos para contrarrestar este cambio desventajoso, por medio de la estabilización de las membranas con diferentes agentes curtientes, preferentemente glutaraldehído. - - - - -

Las membranas que se utilizan hoy día en la medicina clínica son de pericardio y duramater. Existen considerables ventajas en la construcción de una válvula cardíaca a partir de estas membranas en vez de utilizar las válvulas cardíacas naturales, procedentes de animales o de seres humanos muertos que, antes, se utilizaban en mayor cantidad. Se evita la disección más bien difícil y laboriosa de la misma válvula cardíaca y se evita asimismo la conformación y la estabilización de dicha válvula en su estado naturalmente dilatado. Además, las válvulas del paciente así como las del dador presentan variaciones individuales y por ello resulta problemático hallar los tamaños adecuados. Finalmente se evitan los problemas de suspender o fijar tal prótesis en una forma correspondiente a su posición normal. Así, el uso de una membrana biológica origina una simplificación de la producción de las válvulas cardíacas en varios aspectos y también una normalización considerablemente mejor. Además propor

ciona una gran posibilidad de elección de los métodos de fijación y finalmente de más posibilidades de procurarse mucho más fácilmente las materias primas adecuadas. - - - - -

- Actualmente se hallan disponibles dos tipos de tales prótesis biológicas de válvulas cardíacas, uno que utiliza válvulas cardíacas naturales disectadas, preferentemente procedentes de cerdo (cf. por ejemplo las patentes US 3.548.418, 3.570.014, 3.755.823 y 3.983.584) y el otro que se construye a partir de membranas biológicas, preferentemente pericardio o duramater de ganado porcino. Ambos tipos se estabilizan por curtido con glutaraldehído y tienen en común las ventajas derivadas de la aplicación de un material heterólogo, es decir que permanecen delgadas y móviles, y de que no se forman depósitos sobre aquéllas que puedan soltarse y provocar trombos. En comparación con las prótesis mecánicas valvulares existentes (cf. por ejemplo las patentes US 3.325.827 y 3.396.409) tienen también las ventajas de una mejor hemodinámica, menos hemolisis y no tienen problemas de ruido. - - - - -
- 5.
 - 10.
 - 15.

- 20. Las desventajas de las prótesis biológicas de válvulas cardíacas hasta ahora existentes siguen siendo, sin embargo, que gradualmente el tejido se deteriora en cierta cantidad en forma de descomposición o degradación de parte del tejido y posiblemente también debido al desgaste. Existe también la tendencia algo mayor a la infección y por consiguiente un mayor esfuerzo en el material que en las prótesis mecánicas.
- 25.

nicas. Particularmente para las prótesis producidas a partir de membranas biológicas heterólogas la debilidad del margen libre de las válvulas es parcialmente consecuencia del método de producción utilizado hasta ahora. - - - - -

5. Este tipo de prótesis son producidas en gran manera por cortado de una banda de la membrana biológica. Esta banda se coloca alrededor de un bastidor y se fija al mismo, el cual bastidor puede tener por ejemplo un parecido externo con el de la mencionada patente US 3.570.014 y que tiene tres
10. aristas entre las cuales puede doblarse la banda hacia el centro y formar así una válvula cardíaca que se parece a una válvula natural de tres hojas, tal como la válvula aórtica. El cortado de la banda origina invariablemente cierto dañado del margen de la membrana debido al cortado de sus constituyentes, en particular de las fibrillas de tejidos de conexión. El margen libre de la válvula cardíaca producida a partir de la misma resulta por ello particularmente vulnerable y hay razones para creer que una de las complicaciones posteriores, características de este tipo de prótesis, a saber la
15. ruptura transversalmente al margen, es parcialmente provocada por esta debilitación del tejido, procedente del cortado. Además, la suturación del bastidor origina inevitablemente cierto dañado del material biológico que queda además expuesto a un esfuerzo anormal en esta línea de sutura, provocado
20. por la diferencia de consistencia que existe entre el material biológico y el bastidor, más rígido. Además el mismo
- 25.

bastidor expone el material biológico a un anormal esfuerzo de cierre, lo que provoca tendencia a ruptura del margen libre. - - - - -

5. Es también característico de las dos membranas biológicas más utilizadas, a saber de pericardio y de duramater, que se recubran de una capa de células superficiales (el mesotelio), sólo por una cara (la interior), y que tengan así sólo una superficie microscópica lisa y uniforme en esta cara, mientras que la otra (la exterior) es rugosa y no uniforme después de la eliminación del tejido graso y la pérdida del tejido de conexión. Por consiguiente, el espesor y por ello también la resistencia de estas membranas varían considerablemente. - - - - -
- 10.

15. Las desventajas de la cara rugosa son además que las bacterias pueden fijarse más fácilmente a la misma y también que puede tener lugar más fácilmente, desde esta cara, una degradación o degeneración. - - - - -

20. Para mejorar la calidad de las prótesis de las válvulas cardíacas producidas a partir de un material biológico, se han realizado en los últimos años investigaciones sobre la mejora de la conservación del tejido que han conducido a un método de impregnación y/o de recubrimiento de tejido biológico con materiales poliméricos (cf. la solicitud de patente danesa 1690/76, correspondiente a la solicitud de patente US 784.916, presentada el 5 Abril 1977 y que se cita
- 25.

acuí a título de referencia). - - - - -

5. Estas prótesis, a base de válvulas cardíacas impregnadas y/o recubiertas, presentan considerables ventajas en comparación con las válvulas mecánicas, así como con las válvulas del tipo descrito anteriormente, puesto que, por ejemplo, una válvula de cerdo se fija a un bastidor y no sufre de los problemas que se observan en las válvulas a base de membranas biológicas y que proceden del dañado de las zonas marginales. - - - - -

10. Sin embargo, dicha solicitud danesa no evita los problemas relativos a la disección de la válvula cardíaca y a su colocación en su posición normal genuina en el paciente.

15. El objetivo de la presente invención es proporcionar una prótesis flexible de válvula cardíaca, desprovista de bastidor, que tiene las ventajas conocidas del uso de membranas biológicas sin estar afectada por las desventajas conocidas. Este objetivo se logra por medio de la prótesis de la invención, fabricada a partir de un trozo plano de una membrana biológica estabilizada que se dobla a lo largo de una o más líneas de doblado y que se fija a un material de base no biológico, plano y flexible, para formar una o más hojas. La membrana biológica se estabiliza antes o después del doblado y de la formación de las hojas. La mejor manera de fijar la membrana al material de base es por cosido; sin embargo también pueden utilizarse el pegado o una combinación

20.

25.

de cosido y de pegado. Se ha dado una especial importancia al desarrollo de un método de producción que permita el cosido a máquina, con las ventajas consiguientes en cuanto a producción. El cosido a máquina hace así posible un cosido más exacto, uniforme y reproducible, el uso de varios tipos de puntos y también el uso de una sutura reforzada. - - - - -

5. En una realización de la prótesis de la invención se utiliza el principio de impregnación y/o recubrimiento descrito en la solicitud danesa 1690/76 debido a que ello origina un refuerzo de la membrana. Si la membrana biológica es del tipo en que una cara tiene células mesoteliales, se prefiere realizar la impregnación y/o el recubrimiento por la otra cara para mantener intactas las células mesoteliales. -

10. La invención se refiere también a un método de producir las prótesis en cuestión y el método de la invención se caracteriza porque comprende las etapas de doblar un trozo plano de una membrana biológica a lo largo de una o más líneas de doblado y de coser la banda sobre un material de base no biológico, plano y flexible, para formar una o más hojas. Dicho cosido se efectúa preferentemente a máquina. -

20. La membrana biológica es preferentemente pericardio de cerdo, debido a que puede adquirirse fácilmente y también debido a que tiene un espesor adecuado para este fin, pero puede utilizarse cualquier otra membrana biológica delgada, preferentemente con una cara recubierta con células mesote-

liales. - - - - -

El material de base es preferentemente un material polimérico flexible, tal como un poliéster, que está ventajosamente tejido o tricotado de modo que sea fácil de coser. -

5. Durante la producción, la membrana se dobla de modo que la cara lisa recubierta de células mire hacia afuera. Se logran con ello varias ventajas: - - - - -

1. La válvula producida consta de una doble capa de membrana.

10. 2. Existe un recubrimiento de células en forma de capa superficial lisa en ambas caras de la válvula. - - - - -

3. El borde libre de la válvula cardíaca está constituido por una membrana no dañada. - - - - -

15. 4. Como se ha mencionado, puede lograrse un refuerzo de la membrana por impregnación y/o recubrimiento de la cara rugosa con materiales poliméricos, antes del doblado. - -

5. Puede lograrse otro refuerzo, por ejemplo por introducción de otro material adecuado entre las dos capas antes del doblado, por ejemplo materiales poliméricos, tales como poliésteres, dispuestos en paralelo. - - - - -

20. 6. Ni el material de impregnación y/o de recubrimiento ni el material de refuerzo están en contacto directo con la sangre

circulante, razón por la cual no se requiere especialmen-
te que los materiales sean no trombógenos. - - - - -

5. Con respecto al doblado, la membrana puede estirar
se en la dirección del pliegue antes o durante la estabiliza-
ción y de la reticulación, conocida en sí, de la membrana
biológica con, por ejemplo, glutaraldehído. Esto da varias
ventajas: - - - - -

10. 1. Se logra un considerable aumento de la resistencia de la
membrana debido a que después de la estabilización se man-
tiene la orientación de las fibrillas, que resulta del es-
tirado. - - - - -

1. Menor tendencia a un alargamiento posterior en la direc-
ción de estirado y por lo tanto de cambio de la forma de
la válvula. - - - - -

15. 3. Mayor uniformidad entre los materiales biológico y no bio-
lógico de la válvula en cuanto a dilatación. - - - - -

20. Las prótesis de la invención son ante todo el deno-
minado parche de flujo ventricular derecho con válvula que
se utiliza como techo en una incisión longitudinal sobre el
parche de flujo procedente del ventrículo derecho fuera de
la arteria pulmonar en el caso de estrechamientos en este
punto, donde la válvula evita que la sangre vuelva al ven-
trículo. - - - - -

La invención comprende además prótesis con varias hojas, usualmente tres, para substituir las válvulas cardíacas, tales como la válvula aórtica, la válvula de la arteria pulmonar y las válvulas mitral y tricúspide. En la producción de las prótesis de válvulas de tres hojas, las prótesis pueden recibir la forma de un tubo, por ejemplo después del doblado y de la formación de las tres hojas, tubo que puede ser circular o de cualquier otra sección transversal deseada, tal como oval o triangular, uniéndose las zonas marginales preferentemente por cosido. - - - - -

5.

10.

Especialmente en la producción de prótesis de válvulas aórticas de la invención se prefiere formar el material de base a modo de un margen de fijación cintiforme estrecho que se fija, particularmente por cosido a máquina y opcionalmente por pegado, en la forma de dos cintas, a cada lado de una longitud de una membrana biológica doblada. Cuando se saca la porción de la membrana que queda dispuesta fuera del margen de fijación, se obtiene una hoja en forma de lengüeta. Por cosido conjunto de tres de tales hojas a pares, a lo largo de una parte de sus márgenes de fijación, se obtiene una prótesis de válvula aórtica sin bastidor y flexible con márgenes de fijación flexibles que, contrariamente a las mencionadas prótesis conocidas anteriormente, en que las hojas están fijadas a un bastidor, no están expuestas a los mencionados esfuerzos anormales. - - - - -

15.

20.

25.

BREVE DESCRIPCION DE LOS PLANOS

La invención se ilustra con mayor detalle en los planos, en los cuales: - - - - -

5. Las Figs. 1A, 1B y 1C muestran una realización de un parche de flujo ventricular derecho con válvula, siendo la Fig. 1A una vista frontal de la prótesis antes de la conformación, mostrando la Fig. 1B la prótesis en la forma adecuada para la implantación y siendo la Fig. 1C una sección tomada por la línea A-A de la Fig. 1B; - - - - -

10. Las Figs. 2A, 2B y 2C muestran una realización de una prótesis de válvula cardíaca de tres hojas, por ejemplo para substituir la válvula de la arteria pulmonar. La Fig. 2A es una vista frontal de la prótesis antes de la conformación, la Fig. 2B es una vista en sección tomada por la línea B-B de la Fig. 2A y la Fig. 2C ilustra la prótesis después de la conformación a modo de tubo; y - - - - -

20. Las Figs. 3A, 3B y 3C muestran una realización de una prótesis de válvula aórtica. La Fig. 3A muestra la formación de una sola hoja, la Fig. 3B es una vista en sección tomada por la línea C-C de la Fig. 3A y la Fig. 3C muestra la prótesis acabada, compuesta por las tres hojas ilustradas en la Fig. 3A. - - - - -

En las Figs. 1 A-C se ilustra el material no biológico 1 de base que, por ejemplo, puede ser un material de

- prótesis vascular de poliéster tejido. La membrana biológica 2, que por ejemplo es pericardio porcino cuya cara mesotelial mira hacia afuera, se fija por medio de puntos longitudinales 3 a dicho material de base. La membrana se dobla a lo largo de dos líneas de doblado de modo que forme un pliegue con un borde superior libre 5 no dañado. El fondo del pliegue se provee de una costura transversal 6 y se ha efectuado una costura arqueada 7 para formar la hoja 4, que tiene la forma de un bolsillo. Después de dichas costuras se imprime a la prótesis la forma ilustrada en la Fig. 1B. Antes o después de colocar la membrana sobre la base, se somete a un tratamiento de estabilización, por ejemplo con glutaraldehído. Si se desea, la membrana puede preimpregnarse y/o prerecubrirse con un material polimérico y pueden preinsertarse filamentos de refuerzo de un material polimérico entre las dos porciones de la membrana que forman la hoja 4. - - - - -

Una válvula cardíaca de tres hojas se ilustra en las Figs. 2A-2C, en las que se utilizan los mismos números de referencia que en las Figs. 1A-1C para los mismos detalles.-

20. El material de base es aquí una banda de material polimérico tejido de forma más bien prieta, por ejemplo un material de poliéster (dacron) al cual se cose la membrana biológica 2 con costuras 3, 6 y 8, después de haberla doblado para formar un pliegue. Las costuras arqueadas 7 definen tres hojas 4 que tienen bordes superiores libres 5. - - - - -

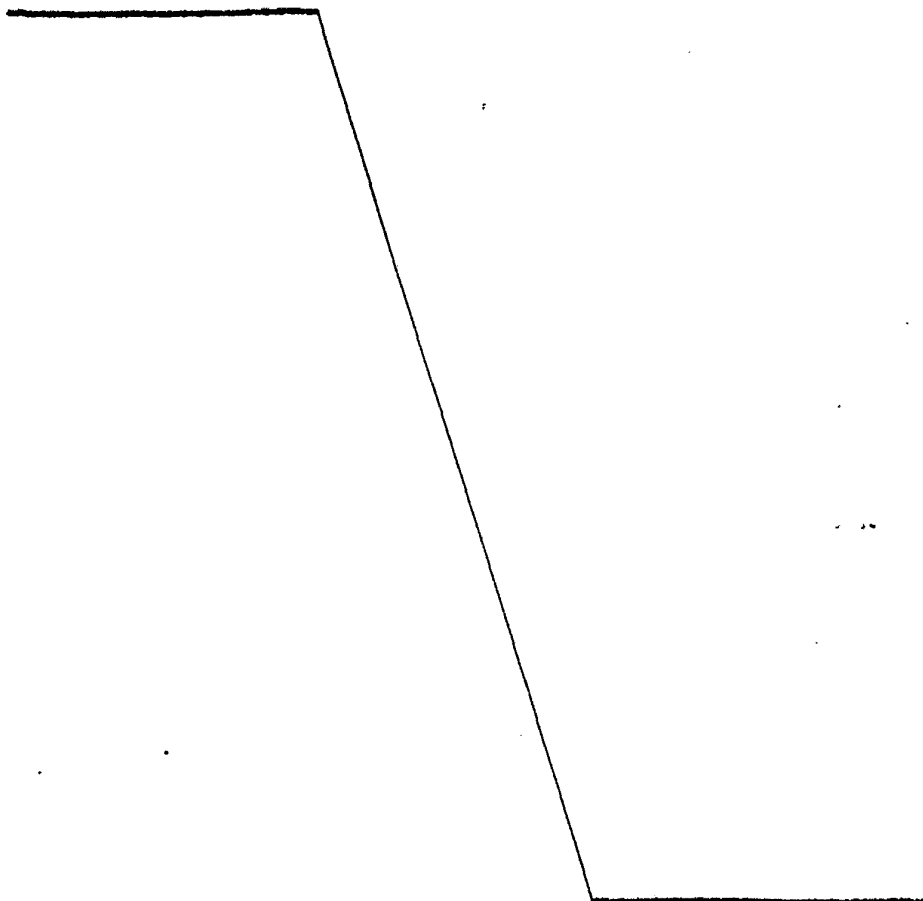
El doblado y el cosido 9 de la banda a lo largo de la línea 10 para formar un tubo determina una válvula de tres hojas dispuesta dentro del tubo que consta así, hacia afuera, del material tejido y, hacia adentro, de la membrana biológica. Después del cosido se configura el tubo y las hojas se dilatan por medio de herramientas adecuadas, después de lo cual se realiza un tratamiento de estabilización, por ejemplo con glutaraldehído. Previamente puede también haberse realizado una estabilización que incluye el tensado o estirado. También aquí, las válvulas pueden impregnarse y/o recubrirse y/o reforzarse, si se desea, con materiales poliméricos como se ha explicado anteriormente. - - - - -

Las Figs. 3A-3C ilustran una realización preferida de una prótesis de válvula aórtica que tiene una estructura de tres hojas separadas fijada a un material de base que sirve como margen de fijación. La Fig. 3A muestra la membrana biológica 2 doblada y preferentemente preestabilizada, con el borde superior 5 no dañado. Sobre esta membrana está cosido el material de base en forma de una delgada cinta subyacente 18 y una cinta superyacente 19 algo más gruesa. Luego se corta el exceso de membrana y se obtiene una hoja 4 en forma de lengüeta. - - - - -

La Fig. 3B es una vista en sección, tomada por la línea C-C de la Fig. 3A, que ilustra el borde superior 5 no dañado y las dos cintas 18 y 19. - - - - -

5. En la Fig. 3C las tres hojas en forma de lengüeta estén suturadas conjuntamente a pares a lo largo de un trozo de las cintas 18 dispuestas una contra otra. Las hojas pueden entonces dilatarse por medio de herramientas adecuadas y las cintas 19 permiten una suturación de la prótesis para substituir la válvula defectuosa sin dañar las hojas. - - - - -

A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en las prótesis de válvulas cardíacas, caracterizados porque la prótesis se prepara a partir de un trozo plano de una membrana biológica estabilizada que se dobla a lo largo de una o más líneas de doblado y se fija a un material de base no biológico, plano y flexible, para formar una o más hojas. - - - - -

10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la membrana se fija por costura, preferentemente por costura a máquina. - - - - -

15. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque, teniendo la membrana biológica (2) una capa mesotelial en una cara, la membrana se fija de modo que la cara no mesotelial mire hacia el material de base. -

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizados porque el material de base (1, 8, 9) es un material polimérico flexible, preferentemente un material tejido o tricotado. - - - - -

20. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, 2, 3 ó 4, caracterizados porque la membrana biológica (2) es pericardio de animal porcino o bovino. - - - - -

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1,

2, 3, 4 ó 5, caracterizados porque la membrana biológica (2) se refuerza por lo menos en la zona que forma la hoja u hojas (4). - - - - -

5. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el refuerzo se provee por impregnación y/o recubrimiento de la membrana biológica (2) con un material polimérico fisiológicamente compatible. - - - - -

10. 8.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 3 y 7, caracterizados porque la impregnación y/o el recubrimiento se efectúan desde la cara no mesotelial. - - - - -

15. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, 7 ó 8, caracterizados porque el refuerzo se provee por introducción de un material polimérico, preferentemente en forma de filamentos, entre las dos capas de membrana biológica que forman la hoja u hojas (4). - - - - -

20. 10.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque, por lo menos en la zona que forma las hojas (4), la membrana se tensa en la dirección de doblado antes de la colocación sobre el material de base. - - - - -

11.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la válvula se configura en forma de tubo después del doblado y la forma

ción de una o más hojas (4), quedando dispuesto el eje longitudinal de dicho tubo substancialmente perpendicular a la línea de doblado. - - - - -

- 12.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1, 2, 4, 5, 6, 7 u 8, caracterizados porque, para el uso como prótesis de válvula aórtica, la válvula comprende tres hojas (4) en forma de lengüeta, cada una de las cuales está formada por doblado de una banda de una membrana biológica (2) a lo largo de una línea de doblado, fijación en ambos lados de un material de base en forma de cinta estrecha (18, 19) de un material no biológico flexible que sirve de márgenes de fijación, eliminación de la porción de la membrana (2) situada fuera de los márgenes de fijación (18, 19) y cosido conjunto de dichas hojas a pares a lo largo de una parte de los márgenes (8) de fijación para formar una válvula de tres hojas. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.

- 13.- Método de producción de prótesis de válvulas cardíacas según al menos una de las reivindicaciones 1-12, caracterizado porque comprende las etapas de doblar un trozo plano de una membrana biológica a lo largo de una o más líneas de doblado y de coser la banda sobre un material de base no biológico, plano y flexible, para formar una o más hojas. - - -
- 20.

- 14.- Método según la reivindicación 13, caracterizado porque, para producir una prótesis de tres hojas según la reivindicación 11, se cosen las zonas marginales para formar un tubo después del doblado y el cosido para la formación de
- 25.

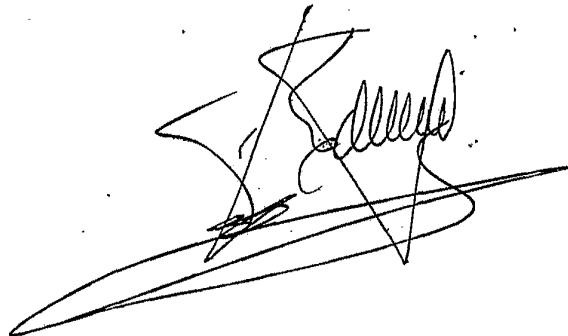
tres hojas (4), quedando dispuesto el eje longitudinal de dicho tubo substancialmente perpendicular a la línea de doblado.

5. 15.- Método según la reivindicación 13, caracterizado porque, para producir una prótesis de válvula de aorta según la reivindicación 12, se dobla una banda de una membrana biológica (2) a lo largo de una línea de doblado, se cose un margen (18, 19) de fijación en forma de lengüeta de un material no biológico flexible en forma de cinta a ambos lados de la membrana (2) se elimina la parte en exceso de la membrana y se cose la hoja (4) en forma de lengüeta obtenida junto con dos hojas producidas de igual manera a lo largo de una parte de los respectivos márgenes (8) de fijación para formar una válvula de tres hojas. - - - - -

15. 16.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS PROTESIS DE VALVULAS CARDIACAS Y METODO DE PRODUCCION CORRESPONDIENTE". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de diecinueve hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de dos láminas de dibujos que la ilustran.

BARCELONA, 24 MAYO 1978
 F.A. M.CURELL SUÑOL



ngi.

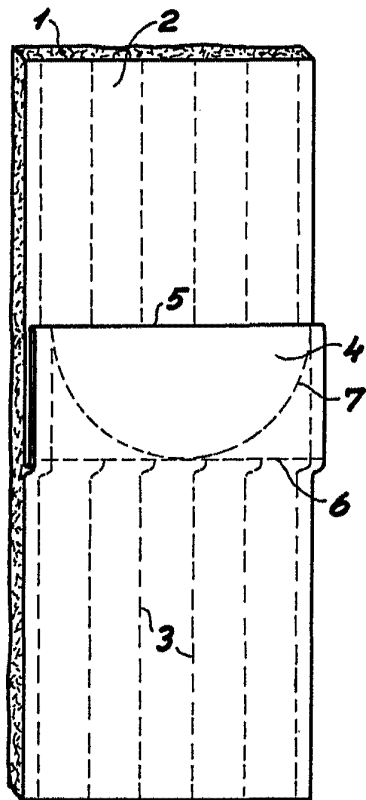


Fig. 1A

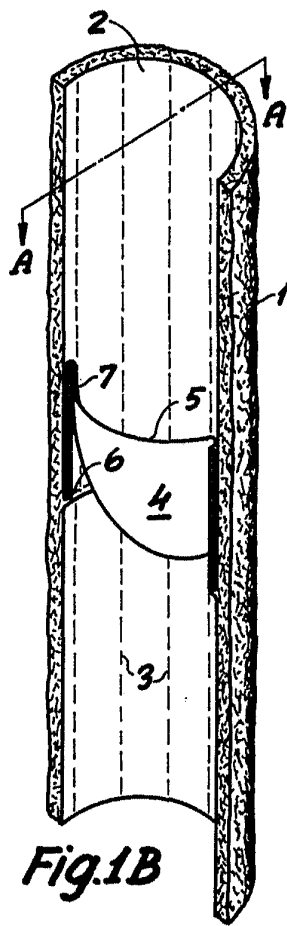


Fig. 1B

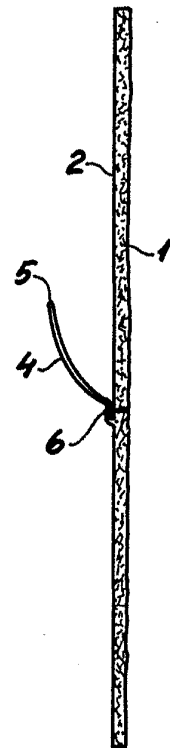


Fig. 1C

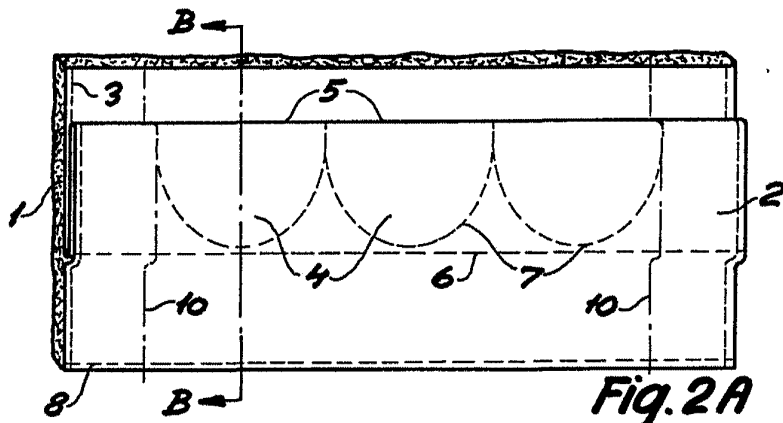


Fig. 2A

BARCELONA, 24 MAR 1978
P. A. M. CURELL SUÑOL

M. Curell Suñol

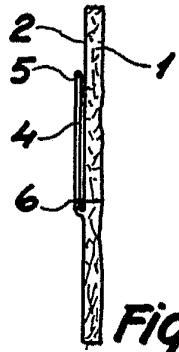


Fig. 2B

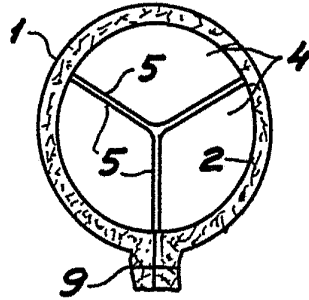


Fig. 2C

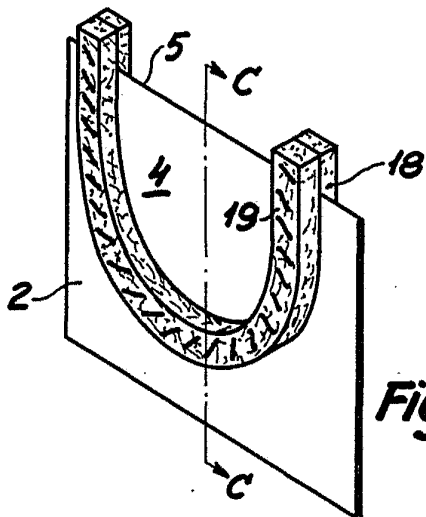


Fig. 3A

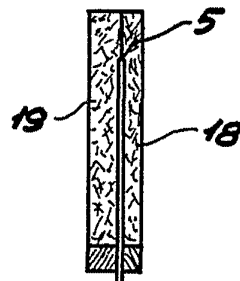


Fig. 3B

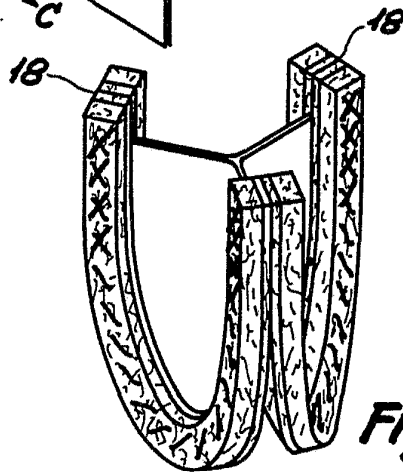


Fig. 3C

BARCELONA, 24 Nov. 1978
P. A. M. GURELL SUÑOL