

Señores

Superintendencia de Industria y Comercio

Dirección de Nuevas Creaciones

E. S. D.

Ref: Expediente No. NC2021/0006055.

**Solicitud de registro de Patente de Invención denominada
«DISPOSITIVOS DE SELLADO DE VÁLVULAS CARDÍACAS Y
DISPOSITIVOS DE SUMINISTRO DE LOS MISMOS».**

Fase nacional de la solicitud PCT/US2019/055320.

Solicitante: EDWARDS LIFESCIENCES CORPORATION.

Luz Helena Adarve, identificada como aparece al pie de mi firma, y obrando en mi condición de apoderada de **EDWARDS LIFESCIENCES CORPORATION**, solicitante de la patente en referencia, a continuación, doy respuesta al Oficio **No. 19630** del 30 de noviembre de 2022.

1. Respecto a las Objeciones a la Claridad y Concisión de las reivindicaciones (Artículo 30 de la Decisión 486)

En el numeral 4.1 del Oficio No. **19630**, se presentan las siguientes objeciones a la claridad de las reivindicaciones:

- *Los términos: “más estrecho”, (Reiv. 97, 98); “más estrecho que un ancho” (Reiv. 98), son relativos por lo cual, no permiten distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlos por términos o rangos concretos.*
- *Los términos: “aproximadamente” (Reiv. 59, 60) y “al menos parcialmente” (Reiv. 50), son imprecisos, por lo cual, no permiten*

distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirlos por términos precisos o rangos concretos.

- El capítulo reivindicatorio contiene un excesivo número de reivindicaciones independientes, esto es, clausulas particularmente relativas a un dispositivo, las cuales se distribuyen de la siguiente manera: 1 (dependientes 2 a 26); 33 (dependientes 34 a 51); 52 (dependientes 53 a 73) y 74 (dependientes 75 a 101), así como también las clausulas asociadas al método de fabricación de tal dispositivo: 17 (dependientes 18 a 32), las cuales repiten de manera innecesaria información y protegen básicamente la misma materia. En consecuencia, todas ellas son confusas y presentan el mismo alcance, por lo cual el capítulo carece de concisión. Algunos ejemplos que precisan la falta de concisión son los siguientes:

Característica técnica	Clausulas asociadas
"(...) Una tira de material; un elemento de coaptación formado a partir de la tira de material; y un par de paletas formadas a partir de la tira de material y conectadas al elemento de coaptación, en el que las paletas son móviles entre una posición abierta y una posición cerrada; donde las paletas están configuradas para acoplarse a la válvula nativa del paciente. (...)"	1, 52 y 74
"(...) la tira de material comprende filamentos metálicos que se entretejen."	2, 18, 41 y 99
"(...) la tira de material comprende un material electrohilado."	3, 19, 42, 70 y 100
"(...) la tira de material comprende fibras metálicas electrohiladas."	4, 20, 71 y 43
"(...) en el que las paletas comprenden una porción de paleta interior y una porción de paleta exterior."	5 y 44
"(...) en el que las paletas están dispuestas sobre un miembro de extensión."	10 y 45
"(...) un eje un cuello por el que se extiende el eje; y una tapa unida al eje de tal manera que la tapa puede ser movida por el eje fuera del cuello; en el que el par de paletas está unido a la tapa; y donde el movimiento de la tapa hacia el cuello hace que el par de paletas se mueva a la posición cerrada, y el movimiento de la tapa lejos del cuello hace que el par de paletas se mueva a la posición abierta."	15, 46, 72 y 75
"(...) en el que el elemento de coaptación está configurado para cerrar un hueco en la válvula nativa del paciente cuando el dispositivo de reparación de válvulas se acopla a la válvula nativa."	16, 32, 51, 73 y 101

Se recomienda al solicitante revisar la totalidad del pliego reivindicatorio a la luz de los ejemplos establecidos en la tabla anterior, esto, con el ánimo de refinar y ajustar de manera coherente el tema asociado a la concisión sobre la materia técnica reclamada allí, procurado presentar un pliego más razonable y focalizado en destacar los elementos técnicos esenciales y/o estructurales, sin caer en duplicidad de materia. De igual forma se invita al solicitante a evitar incluir materia técnica más allá de la presentada inicialmente.

- Las frases: "(...) en el que la pestaña incluye al menos un rebaje para recibir una herramienta." (Reiv. 83); "(...) en el que las dos porciones de fijación están desviadas para separarse una de otra." (Reiv. 91); "(...) las porciones de fijación están configuradas en una relación de separación

que es más amplia que la distancia entre los dos canales de bloqueo.” (Reiv. 92); “(...) en el que la tira de material está unida a la tapa de tal manera que la tira de material está inhabilitado para moverse con respecto a la tapa.” (Reiv. 93), no son claras, ya que no describen de manera exacta por un lado cual es el tipo de herramienta implementada en el rebaje reclamado, donde de hecho, dicha herramienta igualmente tampoco es definida en el capítulo descriptivo (Pág. 80 Párr. 00501 Línea 5), e igualmente omite o no describe cuanto menos cuantitativamente el grado de separación relativo entre las porciones de fijación. Se recomienda al solicitante definir cuál es el tipo de herramienta, sus características técnicas, de ser el caso, los atributos cuantitativos ligados a estas características y su referencia dentro de los capítulos aportados y figuras relacionadas, cuidando al final de no ampliar materia más allá de la presentada inicialmente.

- *El capítulo reivindicatorio carece de números de referencia. Se sugiere incluir entre paréntesis () los números de referencia de cada uno de los elementos que hacen parte de la invención de acuerdo con la numeración empleada en los dibujos, con el fin, de hacer más fácil la comprensión de la materia reivindicada.*

Con el fin de superar las objeciones presentadas respecto a la claridad y concisión de las reivindicaciones, **es deseo del solicitante presentar un nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por 62 reivindicaciones**, que encuentran su debido sustento en las reivindicaciones y la descripción originalmente presentadas, sin que ello conlleve ampliación de la invención.

A continuación, se explicará cómo este nuevo capítulo reivindicatorio busca superar cada una de las objeciones de claridad expuestas previamente:

- Sobre las objeciones a las expresiones «*más estrecho*», «*más estrecho que un ancho*», «*aproximadamente*» y «*al menos parcialmente*», se indica que estas expresiones se eliminaron y, por lo tanto, estas objeciones ya no son procedentes.
- Sobre la objeción que indica que el capítulo reivindicatorio contiene un excesivo número de reivindicaciones independientes, se indica que el nuevo capítulo reivindicatorio que ahora se presenta, solo tiene una sola

reivindicación independiente y, por lo tanto, esta objeción ya no es procedente.

- Sobre las objeciones a las frases «...en el que la pestaña incluye al menos un rebaje para recibir una herramienta», «... en el que las dos porciones de fijación están desviadas para separarse una de otra», «... las porciones de fijación están configuradas en una relación de separación que es más amplia que la distancia entre los dos canales de bloqueo» y «... en el que la tira de material está unida a la tapa de tal manera que la tira de material está inhabilitado para moverse con respecto a la tapa», se indica que estas frases se eliminaron y, por lo tanto, estas objeciones ya no son procedentes.
- Respecto a la sugerencia del examinador de incluir los números de referencia, se indica que dichos números fueron incluidos.

2. Respecto a la Determinación del Estado de la Técnica y al Examen de Patentabilidad

En los numerales 5, 6 y 7 del oficio citado, ese Despacho concluye que las reivindicaciones de la presente solicitud de patente carecen de novedad o nivel inventivo frente a las enseñanzas de los documentos **US2015100116** (D1), **WO2016059533** (D2) y **NC2019/0012710** (D3).

2.1. Novedad y nivel inventivo

Aunque el Examinador haya citado los documentos D1, D2 y D3 para objetar la novedad y la altura inventiva de la presente invención, es posible afirmar que éstos no enseñan las características esenciales de la invención que ahora se reclama en el capítulo reivindicatorio enmendado.

Con el fin de superar las objeciones presentadas respecto a la novedad y nivel inventivo de las reivindicaciones, **es deseo del solicitante presentar un nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por 62 reivindicaciones**, que encuentran su debido sustento en las reivindicaciones y la descripción originalmente presentadas, sin que ello conlleve ampliación de la invención.

Primero se indica que la reivindicación independiente 1 se modificó con el objetivo de que sea aún más clara su novedad y nivel inventivo donde ahora incluye las siguientes características que no son divulgadas ni sugeridas por los documentos D1, D2 o D3:

«un elemento de coaptación (510A) que comprende dos o más capas plegadas de la única tira de material (501A, 4000)».

Adicionalmente se indica que las generalidades de los documentos D1, D2 y D3 no deben considerarse como una divulgación de las características específicas de la invención.

Lo anterior se basa en que las **generalidades** no anulan la novedad de características **específicas**, es decir las generalidades no se consideran una divulgación de lo específico, esto de acuerdo con la sección 2.12.3.1 de la «*Guía para examen de solicitudes de patente de invención y modelo de utilidad*», Versión de enero de 2014, de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC), que establece lo siguiente:

«El examinador deberá tener en cuenta que una expresión general del estado de la técnica no anula la novedad de un elemento particular que se reivindica y que está incluido dentro de tal expresión general»
(subrayado fuera de texto).

De acuerdo con lo anterior, indicamos que las generalidades de los documentos D1, D2 y D3 no mencionan ciertas particularidades de la invención que se reclama como se explica a continuación.

Los documentos D1, D2 y D3, aunque enseñan invenciones que incluye elementos de coaptación, ninguno de dichos documentos enseña que dichos elementos de coaptación incluyan dos o más capas plegadas de una única tira de material como lo requiere la reivindicación 1 de la presente invención.

Las reivindicaciones restantes dependen de la reivindicación 1 y, por lo tanto, deben considerarse admisibles por lo menos por las razones por las que la reivindicación 1 es admisible.

Por lo anterior, se concluye que el capítulo reivindicatorio en cuestión posee características que no se dan a conocer de manera obvia para una persona versada en la materia por los documentos D1, D2 o D3, por ende, la presente invención debe ser considerada como novedosa y con nivel inventivo sobre el estado de la técnica presentado por el examinador.

3. Conclusión

Las modificaciones realizadas a las reivindicaciones de la presente solicitud de patente y las aclaraciones presentadas a lo largo del presente escrito permiten superar completamente las objeciones realizadas a la claridad de las reivindicaciones, por lo cual, la presente solicitud cumple a cabalidad las exigencias establecidas por el artículo 30 de la Decisión 486 según los requerimientos del Examinador.

De otra parte, los argumentos expuestos en el numeral 2 del presente escrito ponen de manifiesto de una manera clara y contundente que lo revelado en las nuevas reivindicaciones de la presente solicitud resulta completamente novedoso e inventivo sobre las enseñanzas del estado del arte más cercano representado por los documentos D1, D2 y D3, toda vez que nada dentro de dichos documentos revela en forma directa o al menos llega a sugerir que el elemento de coaptación incluya dos o más capas plegadas de una única tira de material como ahora lo hace la presente solicitud. Por consiguiente, no se puede derivar la inexistencia de los requisitos de ley para la concesión del privilegio de patentabilidad.

En consecuencia, me permito solicitar a ese Despacho, proceder con la revisión de las modificaciones y de los argumentos aquí presentados, para conceder el privilegio de patente solicitado para la materia objeto de las 62 reivindicaciones ahora presentadas en el capítulo reivindicatorio modificado, y que de subsistir alguna duda o inquietud respecto a la patentabilidad de la presente invención, a pesar de las modificaciones y argumentos técnicos ahora presentados, sin apartarse del espíritu inventivo originalmente revelado en la solicitud internacional, se le brinde la oportunidad al solicitante de aclararla o de limitar aún más la invención, mediante la emisión de un segundo examen de fondo, teniendo en cuenta el nuevo capítulo reivindicatorio que se somete a revisión, antes de que se emita una decisión definitiva por parte de ese Despacho, de conformidad con lo dispuesto en 1.2.2.5.1 del artículo primero de la Resolución 54093 de 2012.

4. **Anexos**

Junto con este escrito se incluye lo siguiente:

- Capítulo reivindicatorio modificado, en donde se han llevado a cabo las modificaciones mencionadas anteriormente.

5. **Pagos**

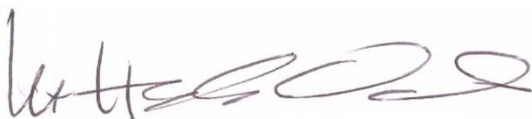
Junto con esta respuesta se paga la tasa correspondiente a la modificación del capítulo reivindicatorio.

Petición

Solicito al Despacho, y en el evento que el examinador considere que pese a las modificaciones presentadas aún existen objeciones, que proceda a emitir un segundo examen de fondo sobre el nuevo capítulo reivindicatorio presentado.

En este sentido requiero se me comunique a través del SIPI o cualquier otro medio la existencia de estas objeciones para, de esta manera, si procede, realizar el nuevo pago del examen de patentabilidad de la solicitud de la referencia.

Atentamente,



LUZ HELENA ADARVE GÓMEZ.

C.C 41.575.435 de Bogotá.

T.P. 14.884 C.S.J.

FJG

P-1171

REIVINDICACIONES (con marcas de modificación)

1. Un dispositivo de reparación de válvulas (500A) para reparar una válvula nativa de un paciente, el dispositivo de reparación de válvulas comprende:
 - una única tira de material (501A, 4000);
 - un elemento de coaptación (510A) ~~formado a partir que comprende dos o más capas plegadas~~ de la única tira de material (501A, 4000); y
 - un par de paletas (520A, 522A) ~~formadas a partir que comprende una porción~~ de la única tira de material (501A, 4000) y conectadas al elemento de coaptación (510A), en el que las paletas (520A, 522A) son móviles entre una posición abierta y una posición cerrada;
 - donde las paletas (520A, 522A) están configuradas para acoplarse a la válvula nativa del paciente.
2. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 1, en el que la tira de material (501A, 4000) comprende filamentos metálicos (4020) que se entretejen.
3. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la tira de material (501A, 4000) comprende un material electrohilado.
4. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la tira de material (501A, 4000) comprende fibras metálicas electrohiladas.
5. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las paletas (520A, 522A) comprenden una porción de paleta interior (522A) y una porción de paleta exterior (520A).
6. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que ~~el elemento de coaptación (510A) y el par de paletas (520A, 522A) comprenden una pluralidad de capas plegadas de~~ la única tira de material (501A, 4000) ~~se dobla para formar el elemento de coaptación y el par de palas.~~
7. El dispositivo de reparación de válvulas de ~~cualquiera de las reivindicaciones anteriores~~ la reivindicación 6, en el que cada una del par de paletas (520A, 522A) comprende al menos dos capas de la única tira de material (501A, 4000) ~~se dobla para formar una pluralidad de capas.~~
8. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 7, en el que el elemento de coaptación (510A) ~~está formado por~~ comprende cuatro capas de la única tira de material (501A, 4000).

9. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 7, en el que ~~las-cada~~ paletas (520A, 522A) comprenden una porción de paleta interior (522A) y una porción de paleta exterior (520A), y la porción de paleta interior (522A) ~~está formada por~~ comprende dos capas de la única tira de material (501A, 4000) ~~plegada~~.

10. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las paletas (520A, 522A) están dispuestas sobre un miembro de extensión (524A).

11. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 10, en el que el miembro de extensión (524A) comprende un aro y la única tira de material (501A, 4000) se dobla alrededor del aro.

12. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 11, en el que ~~las-cada~~ paletas (520A, 522A) comprenden una porción de paleta interior (522A) y una porción de paleta exterior (520A) y el pliegue (523A) de ~~cada una de las paletas~~ ~~la tira de material~~ alrededor del aro está dispuesto entre las porciones de paleta interior y exterior.

13. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la única tira de material (501A, 4000) se extiende desde un principio en la porción de paleta hasta un final en la porción de paleta.

14. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 13, en el que las ~~palas~~ paletas comprenden una porción de paleta interior (522A) y una porción de paleta exterior (520A), y en el que el principio y el final de la tira de material (501A, 4000) están situados en las porciones de paleta interior (522A).

15. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un conjunto de base que comprende:

un eje (512A);

un cuello (511D) por el que se extiende el eje (512A); y

una tapa (514A) unida al eje (512A) de tal manera que la tapa puede ser movida por el eje fuera del cuello;

en el que el par de paletas (520A, 522A) está unido a la tapa (514A); y

donde el movimiento de la tapa (514A) hacia el cuello (511D) hace que el par de paletas se mueva a la posición cerrada, y el movimiento de la tapa lejos del cuello hace que el par de paletas se mueva a la posición abierta.

16. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de coaptación (510A) está configurado para cerrar un hueco en la válvula nativa del paciente cuando el dispositivo de reparación de válvulas se acopla a la válvula nativa.

~~17. — Un método de fabricación de un dispositivo de reparación de válvulas para reparar una válvula nativa de un paciente, el método comprende:~~

~~— plegar una tira de material para formar un elemento de coaptación y un par de paletas conectadas al elemento de coaptación, en el que las paletas son móviles entre una posición abierta y una posición cerrada y están configuradas para acoplarse a la válvula nativa del paciente~~

~~— fijar la porción de la tira de material que forma el elemento de coaptación a un cuello; y~~

~~— fijar la porción de la tira de material que forma las paletas a una tapa, en el que el movimiento de la tapa hacia el cuello hace que el par de paletas se mueva a la posición cerrada, y el movimiento de la tapa lejos del cuello hace que el par de paletas se mueva a la posición abierta.~~

~~18. — El método de la reivindicación 17, en el que la tira de material comprende filamentos de metal que se tejen juntos.~~

~~19. — El método de cualquiera de las reivindicaciones 17 y 18, en el que la tira de material comprende un material electrohilado.~~

~~20. — El método de cualquiera de las reivindicaciones 17-19, en el que la tira de material comprende fibras metálicas electrohiladas.~~

~~21. — El método de cualquiera de las reivindicaciones 17-20, en el que las paletas comprenden una porción de paleta interior y una porción de paleta exterior.~~

~~22. — El método de cualquiera de las reivindicaciones 17-21, en el que la tira de material se dobla para formar el elemento de coaptación y el par de paletas.~~

~~23. — El método de cualquiera de las reivindicaciones 17-22, en el que la tira de material se dobla para formar una pluralidad de capas.~~

~~24. — El método de la reivindicación 23, en el que el elemento de coaptación está formado por cuatro capas de la tira de material.~~

~~25. — El método de la reivindicación 23, en el que las paletas comprenden una porción de paleta interior y una porción de paleta exterior, y la porción de paleta interior está formada por dos capas de la tira de material plegada.~~

~~26. — El método de cualquiera de las reivindicaciones 17-25, en el que las paletas están dispuestas sobre un miembro de extensión.~~

~~27. — El método de la reivindicación 26, en el que el miembro de extensión comprende un aro y la tira de material se dobla alrededor del aro.~~

~~28. — El método de la reivindicación 27, en el que las paletas comprenden una porción de paleta interior y una porción de paleta exterior y el pliegue de la tira de material alrededor del aro está dispuesto entre las porciones de paleta interior y exterior.~~

~~29. — El método de cualquiera de las reivindicaciones 17-28, en el que la tira de material se extiende desde un principio en la porción de paleta hasta un final en la porción de paleta.~~

~~30. — El método de la reivindicación 29, en el que las paletas comprenden una porción de paleta interior y una porción de paleta exterior, y en el que el principio y el final de la tira de material se encuentran en las porciones de paleta interior.~~

~~31. — El método de cualquiera de las reivindicaciones 17-30, que comprende además un conjunto de base que comprende:~~

- ~~— un eje;~~
- ~~— un cuello por el que se extiende el eje; y~~
- ~~— una tapa unida al eje de tal manera que la tapa puede ser movida por el eje fuera del cuello;~~
- ~~— en el que el par de paletas está unido a la tapa; y~~
- ~~— donde el movimiento de la tapa hacia el cuello hace que el par de paletas se mueva a la posición cerrada, y el movimiento de la tapa lejos del cuello hace que el par de paletas se mueva a la posición abierta.~~

~~32. — El método de cualquiera de las reivindicaciones 17-31, en el que el elemento de coaptación está configurado para cerrar un hueco en la válvula nativa del paciente cuando el dispositivo de reparación de la válvula se acopla a la válvula nativa.~~

~~33~~17. ~~Un~~El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 1-14 para reparar una válvula nativa de un paciente, el dispositivo de reparación de válvulas que comprende además:

- ~~— una tira de material;~~
- ~~— un elemento de coaptación formado por la tira de material~~
- ~~— un cuello conectado al elemento de coaptación; y~~
- ~~— un par de paletas formadas a partir de la tira de material y conectadas al elemento de coaptación, en el que las paletas son móviles entre una posición abierta y una posición cerrada; y~~
- ~~— donde las paletas están configuradas para acoplarse a la válvula nativa del paciente.~~

3418. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 3317, en el que el cuello (511D) está separado de las paletas.

3519. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 3317 o -3418, en el que el cuello (511D) está conectado a un extremo proximal del elemento de coaptación.

3620. El dispositivo de reparación de válvulas de ~~cualquiera de las reivindicaciones~~ reivindicación 33-3519, en el que las paletas (520A, 522A) están conectadas a un extremo distal del elemento de coaptación (510A).

3721. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 1733-3620, en el que la única tira de material (501A, 4000) se teje a través de al menos una abertura del cuello (511D).

3822. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 1733-3721, en el que la única tira de material (501A, 4000) se teje a través de dos aberturas del cuello (511D).

3923. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 1733-3822, en el que la única tira de material (501A, 4000) se teje a través de al menos una abertura en forma de arco del cuello (511D).

4024. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 3923, en el que la al menos una abertura comprende una ranura abierta.

~~41. — El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 33-40, en el que la tira de material comprende filamentos metálicos que se tejen juntos.~~

~~42. — El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 33-41, en el que la tira de material comprende un material electrohilado.~~

~~43. — El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 33-42, en el que la tira de material comprende fibras metálicas electrohiladas.~~

~~44. — El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 33-43, en el que las paletas comprenden una porción de paleta interior y una porción de paleta exterior.~~

~~45. — El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 33-44, en el que las paletas están dispuestas sobre un miembro de extensión.~~

~~46. — El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 33-45, que comprende además un conjunto de base que comprende:~~

- ~~— un eje que se extiende a través del cuello; y~~
- ~~— una tapa unida al eje de tal manera que la tapa puede ser movida por el eje fuera del cuello;~~
- ~~— en el que ambos pares de paletas están unidos a la tapa; y~~
- ~~— en el que el movimiento de la tapa hacia el cuello hace que el par de paletas se mueva a la posición cerrada, y el movimiento de la tapa lejos del cuello hace que el par de paletas se mueva a la posición abierta.~~

~~47. — El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 46, en el que el eje se extiende a través de una abertura central del cuello.~~

4825. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones precedentes 33-47, que comprende además un cierre (530C) asociado a cada paleta del par de paletas, teniendo cada cierre al menos una púa (536C), una porción de soporte de la púa y un brazo móvil (534C).

4926. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación **4825**, en el que el cierre (530C) incluye una porción flexible (538C) dispuesta entre la porción de soporte de la púa y el brazo móvil (534C).

5027. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación **4926**, en el que las paletas (520A, 522A) y las porciones flexibles (538C) están configuradas de tal manera que al tirar de las púas primero causa que se abren al menos parcialmente las paletas (520A, 522A) se abran y luego causa que se flexiona la porción de soporte de las púas se flexione lejos del brazo móvil (534C).

~~51. — El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 46-50, en el que el elemento de coaptación está configurado para cerrar un hueco en la válvula nativa del paciente cuando el dispositivo de reparación de válvulas se acopla a la válvula nativa.~~

5228. ~~Un~~ El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones precedentes para reparar una válvula nativa de un paciente, el dispositivo de reparación de válvulas comprende:

en donde una la única tira de material (501A, 4000) ~~que~~ tiene un primer y segundo borde (4002, 4004) que rodean una porción central (4006);

- ~~— un elemento de coaptación formado a partir de la tira de material; y~~
- ~~— un par de paletas formadas a partir de la tira de material y conectadas al elemento de coaptación, en el que las paletas son móviles entre una posición abierta y una posición cerrada; y~~

~~donde las paletas están configuradas para acoplarse a la válvula nativa del paciente.~~

5329. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 5228, en el que la porción central (4006) es más delgada que el primer y segundo borde (4002, 4004).

5430. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 5228 o -5329, en el que la tira de material (501A, 4000) tiene una forma de sección transversal lobulada.

5531. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 5228-5430, en el que la tira de material (501A, 4000) comprende:
al menos un primer filamento de borde (4010);
al menos un segundo filamento de borde (4010); y
una pluralidad de filamentos centrales (4020) que se extienden entre el primer y el segundo filamento de borde para formar la porción central.

5632. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 5531, en el que la pluralidad de filamentos centrales (4020) está trenzada alrededor del primer y segundo filamento de borde (4010).

5733. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 5531, en el que la pluralidad de filamentos centrales (4020) está tejida alrededor del ~~primera~~ y segundo filamento de borde (4010).

5834. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 5531-5733, en el que el primer y segundo filamento de borde (4010) tienen un diámetro que es mayor que un diámetro de los filamentos centrales (4020).

5935. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 5531-5834, en el que el primer y segundo filamento de borde (4010) tienen un diámetro de ~~aproximadamente~~ 0,017 milímetros.

~~6036~~. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 5531-5935, en el que los filamentos centrales (4020) tienen un diámetro de ~~aproximadamente~~ 0,009 milímetros.

~~6137~~. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 5531-6036, en el que la porción central (4006) está formada por entre ~~unos~~ 25 y ~~unos~~ 100 filamentos centrales (4020).

~~6238~~. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 5531-6137, en el que la porción central (4006) está formada por entre ~~unos~~ 40 y ~~unos~~ 85 filamentos centrales (4020).

~~6339.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones ~~5531-6238~~, en el que la porción central (4006) está formada por entre ~~unos~~ 48 y ~~unos~~ 60 filamentos centrales (4020).

~~6440.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones ~~5531-6339~~, en el que la porción central (4006) está formada por ~~unos~~ 48 filamentos centrales (4020).

~~6541.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones ~~5531-6440~~, en el que los filamentos centrales (4020) y los filamentos de ~~el~~ borde (4010) están formados del mismo material.

~~6642.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones ~~5531-6440~~, en el que los filamentos centrales (4020) y los filamentos de borde (4010) están formados de materiales diferentes.

~~6743.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones ~~5531-6642~~, en el que al menos uno de los filamentos centrales (4020) y los filamentos de borde (4010) están formados de alambre de Nitinol.

~~6844.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones ~~5531-6743~~, en el que los filamentos centrales (4020) están formados de polietileno.

~~6945.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones ~~5228-6844~~, en el que la primera y segunda porción de borde (4002, 4004) son más rígidas que la porción central (4006).

~~70. — El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 52-69, en el que la tira de material comprende un material electrohilado.~~

~~71. — El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 52-70, en el que la tira de material comprende fibras metálicas electrohiladas.~~

~~72. — El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 52-71, que comprende además un conjunto de base que comprende:~~

- ~~— un eje~~
- ~~— un cuello por el que se extiende el eje; y~~
- ~~— una tapa unida al eje de tal manera que la tapa puede ser movida por el eje fuera del cuello;~~

~~_____ en el que el par de paletas está unido a la tapa; y~~
~~_____ donde el movimiento de la tapa hacia el cuello hace que el par de paletas se mueva a la posición cerrada, y el movimiento de la tapa lejos del cuello hace que el par de paletas se mueva a la posición abierta.~~

~~73. _____ El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 52-72, en el que el elemento de coaptación está configurado para cerrar un hueco en la válvula nativa del paciente cuando el dispositivo de reparación de válvulas se acopla a la válvula nativa.~~

~~7446. _____~~ UnEl dispositivo de reparación de válvulas ~~para reparar una válvula nativa de un paciente, el dispositivo de reparación de válvulas~~ de cualquiera de las reivindicaciones 1-9 que comprende además:

~~_____ una tira de material;~~
~~_____ un elemento de coaptación formado por la tira de material~~
~~_____ un par de miembros de extensión (524A) que se extienden desde unas porciones de fijación (524C);~~
~~_____ un el par de paletas formadas a partir de la tira de material y conectadas al elemento de coaptación, en el que las paletas son móviles entre una posición abierta y una posición cerrada, están dispuestas sobre el miembro de extensión (524A), y están configuradas para fijarse a la válvula nativa del paciente; y~~
~~_____ una tapa (514A) unida a las paletas (520A, 522A), en el que el movimiento de la tapa hacia el elemento de coaptación (510A) hace que el par de paletas se mueva a la posición cerrada, y el movimiento de la tapa alejándose del elemento de coaptación hace que el par de paletas se mueva a la posición abierta, comprendiendo la tapa comprende:~~
~~_____ un cuerpo de retención (560A) que tiene una abertura de bloqueo (561A) para recibir las porciones de fijación (524C) de los miembros de extensión (524A);~~
~~_____ una tuerca de retención (562A) configurada para insertarse en la abertura de bloqueo; y~~
~~_____ un perno de retención (566A) para asegurar la tuerca de retención dentro de la abertura de bloqueo.~~

~~75. _____ El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 74, que comprende además:~~
~~_____ un cuello unido al elemento de coaptación;~~
~~_____ un eje que se extiende a través del cuello para unirse a la tapa de tal manera que la tapa puede ser movida por el eje lejos del cuello.~~
~~_____ donde el movimiento de la tapa hacia el cuello hace que el par de paletas se mueva a la posición cerrada, y el movimiento de la tapa lejos del cuello hace que el par de paletas se mueva a la posición abierta.~~

~~76. — El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 74-75, en el que el eje está unido a la tuerca de retención de la tapa.~~

~~7747.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de ~~cualquiera de las reivindicaciones reivindicación 74-7646~~, en el que la abertura de bloqueo (561A) se extiende a través del cuerpo de retención (560A).

~~7848.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones ~~7446 o - 7747~~, en el que la abertura de bloqueo (561A) es rectangular.

~~7949.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones ~~7446-7848~~, en el que la abertura de bloqueo (561A) incluye canales de bloqueo opuestos para recibir las porciones de fijación (524C) de los miembros de extensión (524A).

~~8050.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación ~~7949~~, en el que los canales de bloqueo opuestos tienen una forma rectangular.

~~8151.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de las reivindicaciones ~~7949 o 8050~~, en el que cada canal de bloqueo recibe dos porciones de fijación (524C) de ~~los un~~ miembros de extensión (524A).

~~8252.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones ~~7446-8151~~, en el que los miembros de extensión (524A) tienen una sección transversal rectangular.

~~8353.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones ~~7446-8252~~, en el que las porciones de fijación (524C) de los miembros de extensión (524A) incluyen porciones de gancho para enganchar la abertura de bloqueo.

~~8454.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación ~~8353~~, en el que las porciones de gancho se acoplan a canales de cierre opuestos de la abertura de cierre.

~~8555.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones ~~7446-8454~~, en el que las porciones de fijación (524C) de los miembros de extensión (524A) incluyen muescas (524D) para enganchar la abertura de bloqueo.

~~8656.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación ~~8455~~, en el que las muescas (524D) encajan en canales de bloqueo opuestos de la abertura de bloqueo.

~~8757.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones ~~7446-8656~~, en el que el perno de retención (566A) tiene una porción roscada (568A) que se extiende desde una pestaña.

~~88.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación ~~87~~, en el que la pestaña incluye al menos un rebaje para recibir una herramienta.

~~8958.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones ~~7446-8857~~, en el que cada miembro de extensión (524A) comprende un aro.

~~9059.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación ~~8958~~, en el que el aro se extiende entre dos porciones de fijación (524C).

~~91.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación ~~90~~, en el que las dos porciones de fijación están desviadas para separarse una de otra.

~~92.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones ~~74-91~~, en el que:

~~—la abertura de bloqueo incluye canales de bloqueo opuestos para recibir las porciones de fijación de los miembros de extensión;~~

~~—cada miembro de extensión comprende un aro que se extiende entre dos porciones de fijación;~~

~~—los miembros de extensión están formados por una aleación con memoria de forma; y~~

~~—las porciones de fijación están configuradas en una relación de separación que es más amplia que la distancia entre los dos canales de bloqueo.~~

~~93.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones ~~74-92~~, en el que la tira de material está unida a la tapa de tal manera que la tira de material está inhabilitado para moverse con respecto a la tapa.

~~9460.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones ~~7446-9359~~, en el que la tira de material (501A, 4000) incluye una abertura para recibir el perno de retención (566A).

~~9561.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones ~~7446-9460~~, en el que el cuerpo de retención (560A) incluye un canal (560B) para recibir la única tira de material (501A, 4000).

~~9662.~~ El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación ~~9561~~, en el que el canal (560B) está rodeado por una pestaña (567A) del perno de retención (566A).

~~97. — El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 95 y 96, en el que el canal es más estrecho que una distancia entre los canales de retención.~~

~~98. — El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 95-97, en el que el canal es más estrecho que un ancho de la abertura de bloqueo.~~

~~99. — El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 74-98, en el que la tira de material comprende filamentos de metal que se tejen juntos.~~

~~100. — El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 74-99, en el que la tira de material comprende un material electrohilado.~~

~~101. — El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 74-100, en el que el elemento de coaptación está configurado para cerrar un hueco en la válvula nativa del paciente cuando el dispositivo de reparación de válvulas está unido a la válvula nativa.~~

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de reparación de válvulas (500A) para reparar una válvula nativa de un paciente, el dispositivo de reparación de válvulas comprende:
 - una única tira de material (501A, 4000);
 - un elemento de coaptación (510A) que comprende dos o más capas plegadas de la única tira de material (501A, 4000); y
 - un par de paletas (520A, 522A) que comprende una porción de la única tira de material (501A, 4000) y conectadas al elemento de coaptación (510A), en el que las paletas (520A, 522A) son móviles entre una posición abierta y una posición cerrada;donde las paletas (520A, 522A) están configuradas para acoplarse a la válvula nativa del paciente.
2. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 1, en el que la tira de material (501A, 4000) comprende filamentos metálicos (4020) que se entretejen.
3. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la tira de material (501A, 4000) comprende un material electrohilado.
4. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la tira de material (501A, 4000) comprende fibras metálicas electrohiladas.
5. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las paletas (520A, 522A) comprenden una porción de paleta interior (522A) y una porción de paleta exterior (520A).
6. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de coaptación (510A) y el par de paletas (520A, 522A) comprenden una pluralidad de capas plegadas de la única tira de material (501A, 4000).
7. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 6, en el que cada una del par de paletas (520A, 522A) comprende al menos dos capas de la única tira de material (501A, 4000).
8. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 7, en el que el elemento de coaptación (510A) comprende cuatro capas de la única tira de material (501A, 4000).
9. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 7, en el que cada paleta (520A, 522A) comprende una porción de paleta interior (522A) y una porción de paleta exterior (520A), y la porción de paleta interior (522A) comprende dos capas de la única tira de material (501A, 4000).

10. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las paletas (520A, 522A) están dispuestas sobre un miembro de extensión (524A).

11. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 10, en el que el miembro de extensión (524A) comprende un aro y la única tira de material (501A, 4000) se dobla alrededor del aro.

12. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 11, en el que cada paleta (520A, 522A) comprende una porción de paleta interior (522A) y una porción de paleta exterior (520A) y el pliegue (523A) de cada una de las paletas alrededor del aro está dispuesto entre las porciones de paleta interior y exterior.

13. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la única tira de material (501A, 4000) se extiende desde un principio en la porción de paleta hasta un final en la porción de paleta.

14. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 13, en el que las paletas comprenden una porción de paleta interior (522A) y una porción de paleta exterior (520A), y en el que el principio y el final de la tira de material (501A, 4000) están situados en las porciones de paleta interior (522A).

15. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un conjunto de base que comprende:

un eje (512A);

un cuello (511D) por el que se extiende el eje (512A); y

una tapa (514A) unida al eje (512A) de tal manera que la tapa puede ser movida por el eje fuera del cuello;

en el que el par de paletas (520A, 522A) está unido a la tapa (514A); y

donde el movimiento de la tapa (514A) hacia el cuello (511D) hace que el par de paletas se mueva a la posición cerrada, y el movimiento de la tapa lejos del cuello hace que el par de paletas se mueva a la posición abierta.

16. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de coaptación (510A) está configurado para cerrar un hueco en la válvula nativa del paciente cuando el dispositivo de reparación de válvulas se acopla a la válvula nativa.

17. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 1-14 que comprende además un cuello conectado al elemento de coaptación.

18. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 17, en el que el cuello (511D) está separado de las paletas.

19. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 17 o 18, en el que el cuello (511D) está conectado a un extremo proximal del elemento de coaptación.

20. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 19, en el que las paletas (520A, 522A) están conectadas a un extremo distal del elemento de coaptación (510A).

21. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 17-20, en el que la única tira de material (501A, 4000) se teje a través de al menos una abertura del cuello (511D).

22. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 17-21, en el que la única tira de material (501A, 4000) se teje a través de dos aberturas del cuello (511D).

23. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 17-22, en el que la única tira de material (501A, 4000) se teje a través de al menos una abertura en forma de arco del cuello (511D).

24. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 23, en el que la al menos una abertura comprende una ranura abierta.

25. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un cierre (530C) asociado a cada paleta del par de paletas, teniendo cada cierre al menos una púa (536C), una porción de soporte de la púa y un brazo móvil (534C).

26. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 25, en el que el cierre (530C) incluye una porción flexible (538C) dispuesta entre la porción de soporte de la púa y el brazo móvil (534C).

27. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 26, en el que las paletas (520A, 522A) y las porciones flexibles (538C) están configuradas de tal manera que al tirar de las púas primero causa que las paletas (520A, 522A) se abran y luego causa que la porción de soporte de las púas se flexione lejos del brazo móvil (534C).

28. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en donde la única tira de material (501A, 4000) tiene un primer y segundo borde (4002, 4004) que rodean una porción central (4006).

29. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 28, en el que la porción central (4006) es más delgada que el primer y segundo borde (4002, 4004).

30. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 28 o 29, en el que la tira de material (501A, 4000) tiene una forma de sección transversal lobulada.

31. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 28-30, en el que la tira de material (501A, 4000) comprende:

al menos un primer filamento de borde (4010);
al menos un segundo filamento de borde (4010); y
una pluralidad de filamentos centrales (4020) que se extienden entre el primer y el segundo filamento de borde para formar la porción central.

32. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 31, en el que la pluralidad de filamentos centrales (4020) está trenzada alrededor del primer y segundo filamento de borde (4010).

33. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 31, en el que la pluralidad de filamentos centrales (4020) está tejida alrededor del primer y segundo filamento de borde (4010).

34. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 31-33, en el que el primer y segundo filamento de borde (4010) tienen un diámetro que es mayor que un diámetro de los filamentos centrales (4020).

35. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 31-34, en el que el primer y segundo filamento de borde (4010) tienen un diámetro de 0,017 milímetros.

36. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 31-35, en el que los filamentos centrales (4020) tienen un diámetro de 0,009 milímetros.

37. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 31-36, en el que la porción central (4006) está formada por entre 25 y 100 filamentos centrales (4020).

38. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 31-37, en el que la porción central (4006) está formada por entre 40 y 85 filamentos centrales (4020).

39. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 31-38, en el que la porción central (4006) está formada por entre 48 y 60 filamentos centrales (4020).

40. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 31-39, en el que la porción central (4006) está formada por 48 filamentos centrales (4020).

41. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 31-40, en el que los filamentos centrales (4020) y los filamentos de borde (4010) están formados del mismo material.

42. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 31-40, en el que los filamentos centrales (4020) y los filamentos de borde (4010) están formados de materiales diferentes.

43. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 31-42, en el que al menos uno de los filamentos centrales (4020) y los filamentos de borde (4010) están formados de alambre de Nitinol.

44. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 31-43, en el que los filamentos centrales (4020) están formados de polietileno.

45. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 28-44, en el que la primera y segunda porción de borde (4002, 4004) son más rígidas que la porción central (4006).

46. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 1-9 que comprende además:

- un par de miembros de extensión (524A) que se extienden desde unas porciones de fijación (524C);

- el par de paletas están dispuestas sobre el miembro de extensión (524A);

- una tapa (514A) unida a las paletas (520A, 522A), en el que el movimiento de la tapa hacia el elemento de coaptación (510A) hace que el par de paletas se mueva a la posición cerrada, y el movimiento de la tapa alejándose del elemento de coaptación hace que el par de paletas se mueva a la posición abierta, la tapa comprende:

- un cuerpo de retención (560A) que tiene una abertura de bloqueo (561A) para recibir las porciones de fijación (524C) de los miembros de extensión (524A);

- una tuerca de retención (562A) configurada para insertarse en la abertura de bloqueo; y

- un perno de retención (566A) para asegurar la tuerca de retención dentro de la abertura de bloqueo.

47. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 46, en el que la abertura de bloqueo (561A) se extiende a través del cuerpo de retención (560A).

48. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 46 o 47, en el que la abertura de bloqueo (561A) es rectangular.

49. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 46-48, en el que la abertura de bloqueo (561A) incluye canales de bloqueo opuestos para recibir las porciones de fijación (524C) de los miembros de extensión (524A).

50. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 49, en el que los canales de bloqueo opuestos tienen una forma rectangular.

51. El dispositivo de reparación de válvulas de las reivindicaciones 49 o 50, en el que cada canal de bloqueo recibe dos porciones de fijación (524C) de un miembro de extensión (524A).

52. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 46-51, en el que los miembros de extensión (524A) tienen una sección transversal rectangular.

53. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 46-52, en el que las porciones de fijación (524C) de los miembros de extensión (524A) incluyen porciones de gancho para enganchar la abertura de bloqueo.

54. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 53, en el que las porciones de gancho se acoplan a canales de cierre opuestos de la abertura de cierre.

55. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 46-54, en el que las porciones de fijación (524C) de los miembros de extensión (524A) incluyen muescas (524D) para enganchar la abertura de bloqueo.

56. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 55, en el que las muescas (524D) encajan en canales de bloqueo opuestos de la abertura de bloqueo.

57. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 46-56, en el que el perno de retención (566A) tiene una porción roscada (568A) que se extiende desde una pestaña.

58. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 46-57, en el que cada miembro de extensión (524A) comprende un aro.

59. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 58, en el que el aro se extiende entre dos porciones de fijación (524C).

60. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 46-59, en el que la tira de material (501A, 4000) incluye una abertura para recibir el perno de retención (566A).

61. El dispositivo de reparación de válvulas de cualquiera de las reivindicaciones 46-60, en el que el cuerpo de retención (560A) incluye un canal (560B) para recibir la única tira de material (501A, 4000).

62. El dispositivo de reparación de válvulas de la reivindicación 61, en el que el canal (560B) está rodeado por una pestaña (567A) del perno de retención (566A).