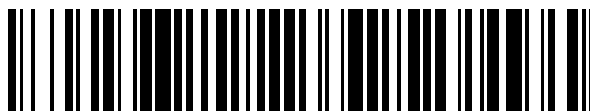


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 404**

51 Int. Cl.:

**F16L 19/02** (2006.01)

**F16L 23/036** (2006.01)

**A61M 39/10** (2006.01)

**F16L 55/12** (2006.01)

**F16L 15/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.01.2014 PCT/JP2014/050243**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.07.2014 WO14109367**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.01.2014 E 14738073 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2019 EP 2944855**

54 Título: **Articulación de casquillo y mecanismo de sellado para boquilla de paso de líquido en módulo de membrana**

30 Prioridad:

**11.01.2013 JP 2013003935**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**08.04.2020**

73 Titular/es:

**ASAHI KASEI MEDICAL CO., LTD. (100.0%)  
1-1-2 Yurakucho, Chiyoda-ku  
Tokyo 100-0006, JP**

72 Inventor/es:

**ARAMAKI, SHOSAKU y  
SAOTOME, TOMOHIRO**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 753 404 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**

Articulación de casquillo y mecanismo de sellado para boquilla de paso de líquido en módulo de membrana

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un acoplamiento de casquillo y a un mecanismo de sellado para una boquilla de paso de líquido de un módulo de membrana.

10 **Técnica anterior**

15 En los campos de la medicina, productos farmacéuticos, alimentos, etc., donde se requiere un control higiénico, a menudo se usa un llamado casquillo, que tiene la forma de una brida con un diámetro ampliado y es altamente hermética, para una parte de acoplamiento entre conductos de tubería o aparatos a través de los cuales fluye un líquido o un gas a manejar. Una boquilla de paso de líquido de un conducto de tubería o un aparato que tiene este casquillo se acopla con otro conducto de tubería, etc. por medio de un acoplamiento de casquillo.

20 En un módulo de membrana usado en el campo médico, una junta de abrazadera, que puede cubrir la periferia exterior de una parte de acoplamiento entre una boquilla de paso de líquido que tiene un casquillo y un miembro de cierre que cierra la boquilla de paso de líquido, y sujeta la parte de acoplamiento con un banda de unión, se usa como una unión para acoplar la boquilla de paso de líquido y el miembro de cierre (véase literatura patente 1).

25 El documento US 2011/272888 divulga un acoplamiento de casquillo utilizado en el campo de la fabricación de productos farmacéuticos y médicos o fabricación de alimentos, comprendiendo el acoplamiento de casquillo: un miembro de tornillo macho anular que puede ajustarse en uno de los miembros a acoplar y que tiene una rosca formada en la superficie periférica exterior; y un miembro de tornillo hembra anular que se puede acoplar en el otro de los miembros que se van a acoplar y que tiene una rosca formada en la superficie periférica interna, en el que el miembro de tornillo macho y el miembro de tornillo hembra se enroscan entre sí para acoplar de ese modo los miembros se acoplarán entre sí, y el miembro de tornillo macho tiene una sección de corte y puede abrirse o cerrarse de manera que la sección de corte se ensanche o se estreche. El documento EP 0200254 divulga un acoplamiento de casquillo similar en el que el miembro de tornillo macho tiene una sección de corte en solo una parte en la dirección circunferencial, y puede abrirse o cerrarse de modo que la sección de corte se ensanche o se estreche. El documento WO 2007/024144 divulga un acoplamiento de casquillo roscado y aborda el problema de unir una articulación de casquillo en espacios reducidos. El documento US 4.291.906 divulga otro acoplamiento de casquillo de la técnica anterior.

**Lista de citas**

40 Literatura patente

Literatura patente 1: patente japonesa abierta a inspección pública n.º 2006-226303

**Sumario de la invención**

45 Problema técnico

50 En los campos de la medicina, etc., como se describió anteriormente, para control higiénico, conductos de tubería y aparatos se esterilizan a alta temperatura antes de su uso. En este caso, si la junta de abrazadera como se describió anteriormente se usa como una unión para la parte de acoplamiento entre conductos de tubería o aparatos, cuando se somete a grandes aumentos y caídas de temperatura durante un proceso de esterilización, la banda de unión sufre un alargamiento y su apriete se afloja, de modo que la capacidad de sellado de la parte de acoplamiento disminuye. Además, el trabajo de apriete de la junta de abrazadera de tipo banda de unión requiere práctica y habilidades, y un apriete insuficiente de la junta de abrazadera puede dar como resultado una menor capacidad de sellado de la parte de acoplamiento. La baja capacidad de sellado de la parte de acoplamiento puede perjudicar la esterilidad de los conductos de tubería o los aparatos, o causar fugas o deterioro del contenido.

60 La presente invención se ha diseñado en vista de este punto, y un objetivo de la presente invención es proporcionar un acoplamiento de casquillo, que sea fácil de montar en los miembros a acoplar, tal como conductos de tubería y aparatos, y puede mantener de manera fiable la capacidad de sellado incluso cuando se somete a temperatura que aumenta y disminuye debido a un proceso de esterilización, etc., y un mecanismo de sellado para una boquilla de paso de líquido de un módulo de membrana.

Solución al problema

65 La presente invención para conseguir el objetivo anterior es un acoplamiento de casquillo utilizado en el campo de la fabricación de productos farmacéuticos y médicos o fabricación de alimentos, incluyendo el acoplamiento de

casquillo: un miembro de tornillo macho anular que puede ajustarse en uno de los miembros a acoplar y que tiene una rosca formada en la superficie periférica exterior; y un miembro de tornillo hembra anular que se puede acoplar en el otro de los miembros que se van a acoplar y que tiene una rosca formada en la superficie periférica interna, en el que el miembro de tornillo macho y el miembro de tornillo hembra se enroscan entre sí para acoplar de ese modo los miembros se acoplarán entre sí, y el miembro de tornillo macho tiene una sección de corte en solamente una parte en la dirección circunferencial y puede abrirse o cerrarse de manera que la sección de corte se ensanche o se estreche.

De acuerdo con la presente invención, el trabajo de los miembros de acoplamiento a acoplar entre sí es fácil y no requiere práctica ni habilidades, y la alta capacidad de sellado se puede mantener de manera fiable incluso cuando el acoplamiento de casquillo se eleva y disminuye debido a un proceso de esterilización, etc.

La presente invención se refiere a lo siguiente:

1. Un acoplamiento de casquillo para su uso en el campo de la fabricación de productos farmacéuticos y médicos o fabricación de alimentos, comprendiendo el acoplamiento de casquillo:

un miembro de tornillo macho anular que puede estar ajustado en uno de los miembros a acoplar (A, B) y tiene una rosca formada en la superficie periférica exterior, y

un miembro de tornillo hembra anular que puede estar ajustado en el otro de los miembros a acoplar (A, B) y tiene una rosca formada en la superficie periférica interna;

en el que:

el miembro de tornillo macho y el miembro de tornillo hembra se atornillan entre sí para acoplar de ese modo los miembros a acoplar (A, B) entre sí, y

el miembro de tornillo macho tiene una sección de corte en solo una parte en la dirección circunferencial, y puede abrirse o cerrarse de modo que la sección de corte se ensanche o se estreche, en el que la sección de corte se extiende a lo largo de todo el espesor del miembro de tornillo macho;

caracterizado porque:

el miembro de tornillo macho está moldeado integralmente y dividido en dos miembros de arco,

los dos miembros del arco están conectados entre sí a través de un miembro de conexión alargado, excepto en la parte que define la sección de corte, y

las superficies opuestas de los dos miembros de arco en el miembro de conexión alargado están configuradas para estar separadas entre sí cuando se ajustan en uno de los miembros a acoplar (A, B).

2. El acoplamiento de casquillo según 1, en el que:

el miembro de tornillo hembra tiene una sección de corte en una parte en la dirección circunferencial, y puede abrirse o cerrarse de manera que la sección de corte se ensanche o se estreche, y

el acoplamiento de casquillo comprende además un miembro de regulación de apertura que puede regular la apertura del miembro de tornillo hembra.

3. El acoplamiento de casquillo según 2, en el que:

el miembro de tornillo hembra se divide en una pluralidad de miembros de arco, y

la pluralidad de miembros de arco están conectados entre sí a través de un miembro de conexión, excepto en la parte que define la sección de corte.

4. El acoplamiento de casquillo según 1, o 3, en el que el miembro de conexión alargado tiene una mayor flexibilidad que el miembro de arco.

5. El acoplamiento de casquillo según uno cualquiera de 1 a 4, en el que al menos uno del miembro de tornillo macho y el miembro de tornillo hembra tiene una parte de sujeción manual que tiene una pluralidad de protuberancias que se proyectan radialmente hacia fuera.

6. El acoplamiento de casquillo según uno cualquiera de 1, a 5, en el que el miembro de tornillo macho tiene, en la superficie periférica interna, una parte rebajada que aloja el extremo de uno de los miembros (A/B) a

acoplar.

7. El acoplamiento de casquillo según 6, en el que la parte rebajada del miembro de tornillo macho está formada de modo que coincida con la forma del extremo de uno de los miembros (A, B) a acoplar.

8. El acoplamiento de casquillo según uno cualquiera de 1, a 7, en el que el miembro de tornillo hembra tiene, en la superficie periférica interna, una parte rebajada que aloja el extremo del otro de los miembros (B) a acoplar.

9. El acoplamiento de casquillo según 8, en el que la parte rebajada del miembro de tornillo hembra se forma para que coincida con la forma del extremo del otro de los miembros (B) a acoplar.

10. El acoplamiento de casquillo según uno cualquiera de 1, a 9, que acopla los miembros (A, B) a acoplar, que tienen una parte de casquillo en forma de brida (A1, B1) en el extremo, entre sí.

11. Un mecanismo de sellado para una boquilla de paso de líquido de un módulo de membrana que comprende el acoplamiento de casquillo según uno cualquiera de 1 a 10, en el que el miembro de tornillo macho y el miembro de tornillo hembra del acoplamiento de casquillo se atornillan entre sí para de ese modo acoplar herméticamente una boquilla de paso de líquido de un módulo de membrana y un miembro de cierre que cierre la boquilla de paso de líquido entre sí.

12. El mecanismo de sellado para una boquilla de paso de líquido de un módulo de membrana según 11, en el que el miembro de cierre es un globo que está acoplado herméticamente en la boquilla de paso de líquido del módulo de membrana y puede expandirse y contraerse.

13. El mecanismo de sellado para una boquilla de paso de líquido de un módulo de membrana según 12, en el que el miembro de tornillo macho o el miembro de tornillo hembra proporcionado en el lado del globo está provisto de un miembro de supresión de expansión que suprime la expansión del globo.

#### Efectos ventajosos de la invención

De acuerdo con la presente invención, el trabajo de montar un acoplamiento de casquillo en miembros a acoplar, tales como conductos de tubería y aparatos, se puede realizar fácilmente, y la capacidad de sellado se puede mantener de manera fiable incluso cuando el acoplamiento de casquillo está sujeto a aumentos y caídas de temperatura debido a un proceso de esterilización, etc.

#### **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista en perspectiva de un acoplamiento de casquillo.

La figura 2A es una vista en planta de un miembro de tornillo macho.

La figura 2B es una vista en planta que muestra el miembro de tornillo macho en su estado abierto.

La figura 3 es una vista en sección transversal que muestra un estado en el que el acoplamiento de casquillo está montado en los miembros a acoplar.

La figura 4 es una vista de la configuración de un módulo de membrana.

La figura 5 es una vista en sección transversal que muestra una estructura de sellado de una boquilla de paso de líquido secundario.

La figura 6 es una vista en sección transversal que muestra una estructura de sellado de una boquilla de paso de líquido primario.

La figura 7A es una vista en planta de un miembro de tornillo hembra que se puede abrir y cerrar.

La figura 7B es una vista en planta que muestra el miembro de tornillo hembra en su estado abierto.

La figura 8 es una vista lateral del miembro de tornillo hembra.

La figura 9 es una vista en planta de un miembro de tornillo macho que no está abierto o cerrado.

La figura 10 es una vista en sección transversal que muestra un estado en el que el acoplamiento de casquillo está montado en partes de casquillo que tienen una junta interpuesta entre las mismas.

La figura 11 es una tabla que muestra los resultados de la prueba de un ejemplo.

### Descripción de modos de realización

5 A continuación se describirá un modo de realización preferente de la presente invención con referencia a los dibujos. La figura 1 es una vista en perspectiva que muestra el esquema de la configuración de un acoplamiento de casquillo 1 según esta realización. El acoplamiento de casquillo 1 se usa para acoplar elementos a acoplar, tales como conductos de tubería entre sí, al menos uno de los cuales tiene un casquillo. El casquillo se refiere a una parte de acoplamiento que tiene la forma de una brida con un diámetro agrandado que puede acoplar muy herméticamente miembros a acoplar entre sí.

10 El acoplamiento de casquillo 1 tiene un miembro de tornillo macho anular 10 que tiene una rosca 10a formada en la superficie periférica exterior, y un miembro de tornillo hembra anular 11 que tiene una rosca 11a, que se enrosca con la rosca 10a del miembro de tornillo macho 10, en la superficie periférica interna. El miembro de tornillo macho 10 y el miembro de tornillo hembra 11 tienen orificios centrales 12, 13 en el centro por los cuales deben pasar los miembros a acoplar, tal como conductos de tubería.

15 Como se muestra en la figura 2A y la figura 2B, el miembro de tornillo macho 10 está dividido en dos miembros de arco 20, 21. Uno termina en la dirección circunferencial de los miembros de arco 20, 21 están conectados entre sí a través de un miembro de conexión 22, mientras que los otros extremos definen una sección de corte 23. El miembro de conexión 22 tiene mayor flexibilidad que los miembros de arco 20, 21. El miembro de conexión 22 conecta, por ejemplo, las partes periféricas más externas de los extremos en la dirección circunferencial de los miembros de arco 20, 21 entre sí. El miembro de tornillo macho 10 se abre o cierra a medida que la sección de corte 23 se ensancha o estrecha con el miembro de conexión 22 que sirve como punto de apoyo.

25 El miembro de tornillo macho 10 tiene una parte de sujeción manual 30 que tiene una pluralidad de, por ejemplo, cuatro protuberancias 30a que se proyectan radialmente hacia fuera.

30 Como se muestra en la figura 3, el miembro de tornillo macho 10 y el miembro de tornillo hembra 11 tienen partes rebajadas 40, 41, que alojan partes de casquillo en forma de brida A1, B1 de los miembros a acoplar, en las superficies periféricas internas de los orificios centrales 12, 13. Aquí, para mantener de manera fiable la capacidad de sellado de las partes de casquillo A1, B1 de dos conductos de tubería A, B para conectarse entre sí, se forman las partes rebajadas 40, 41 del miembro de tornillo macho 10 y el miembro de tornillo hembra 11 para que coincida con las formas de las partes de casquillo A1, B1 y para ajustarse en las partes de casquillo A1, B1 cuando las partes rebajadas 40, 41 sostienen las partes de casquillo A1, B1 desde los lados superior e inferior. Como se muestra en la figura 10, por ejemplo, se puede insertar una junta de caucho P entre las partes de casquillo A1 y B1.

35 Se forma una parte de nervio anular 50 que se proyecta hacia el exterior en la periferia interior de la superficie del miembro de tornillo hembra 11 opuesta al miembro de tornillo macho 10. Como se muestra en la figura 1, el miembro de tornillo hembra 11 tiene una pluralidad de, por ejemplo, cuatro protuberancias 51a, que se proyectan hacia el exterior, en la superficie periférica lateral, y la superficie periférica lateral sirve como una parte de sujeción manual 51.

40 El miembro de tornillo macho 10 y el miembro de tornillo hembra 11 están hechos de una resina, por ejemplo, polietileno, polipropileno o poliestireno, y cada uno está moldeado integralmente. El material del miembro de tornillo macho 10 y el miembro de tornillo hembra 11 no está particularmente limitado, y pueden estar hechos de metal, tal como acero inoxidable, distinto de una resina. El miembro roscado hembra 11 no está limitado a ser moldeado integralmente, y puede formarse combinando las partes. El miembro de tornillo macho 10 está moldeado integralmente.

45 Para usar el acoplamiento de casquillo 1, por ejemplo, como se muestra en la figura 3, el miembro de tornillo macho 10 está montado en el conducto de tubería A que tiene la parte de casquillo A1 como uno de los miembros a acoplar, mientras que el miembro de tornillo hembra 11 está montado en el conducto de tubería B que tiene la parte de casquillo B1 como el otro de los miembros a acoplar. En este caso, el miembro de tornillo macho 10 se monta en el conducto de tubería A al abrirse en el lado de la sección de corte 23 como se muestra en la figura 2B y sujetar el conducto de tubería A en este estado desde un lado lateral. Luego, el miembro de tornillo macho 10 proporcionado en el lado del conducto de tubería A y el miembro de tornillo hembra 11 proporcionado en el lado del conducto de tubería B se atornillan entre sí para acoplar herméticamente el conducto de tubería A y el conducto de tubería B entre sí.

50 A continuación, se describirá un ejemplo en el que el acoplamiento de casquillo 1 descrito anteriormente se usa en una estructura de sellado para una boquilla de paso de líquido de un módulo de membrana. La figura 4 es una vista parcialmente en sección transversal que muestra el esquema de la configuración de un módulo de membrana 60.

55 Por ejemplo, como se muestra en la figura 4, el módulo de membrana 60 tiene un cuerpo principal de módulo cilíndrico circular 71 en el que se aloja una membrana de fibra hueca 70 en la dirección longitudinal, y cabezales 72 que cubren ambos extremos en la dirección longitudinal del cuerpo principal de módulo 71. Cada cabezal 72 está provisto de una boquilla de paso de líquido primario 80 que conduce al lado primario de la membrana de fibra hueca

70. En la superficie exterior periférica del cuerpo principal de módulo 71, se forman dos boquillas de paso de líquido secundario 81 que conducen al lado secundario de la membrana de fibra hueca 70.

5 Ambos extremos de la membrana de fibra hueca 70 están fijados en la superficie de la pared interna del cuerpo principal del módulo 71 mediante un agente de relleno 90. Debido a este agente de encapsulamiento 90, un espacio periférico exterior R1, que se encuentra en la periferia exterior de la membrana de fibra hueca 70, y espacios de extremo R2, que son ambos extremos de la membrana de fibra hueca 70 y cuyos extremos abiertos conducen a la membrana de fibra hueca 70, se forman en el interior del cuerpo principal del módulo 71. Las boquillas de paso de líquido secundario 81 están abiertas al espacio periférico exterior R1 de la membrana de fibra hueca 70, y las boquillas de paso de líquido primario 80 están abiertas a los espacios de extremo R2 de la membrana de fibra hueca 70. Debido a esta configuración, durante el procesamiento de líquido del módulo de membrana 60, por ejemplo, un líquido de proceso fluye desde una boquilla de paso de líquido primario 80 hacia un espacio de extremo R2, fluye hacia el otro espacio de extremo R2 a través del interior del tubo de la membrana de fibra hueca 70, y fluye fuera de la otra boquilla de paso de líquido primario 80. El líquido de proceso, que ha pasado a través de los orificios de la pared lateral de la membrana de fibra hueca 70 mientras pasa a través de la membrana de fibra hueca 70, fluye hacia el espacio periférico exterior R1 y se descarga desde las boquillas de paso de líquido secundario 81. Mientras el líquido del proceso pasa a través de los orificios de la pared lateral de la membrana de fibra hueca 70, por ejemplo, una sustancia específica se separa del líquido del proceso.

20 Por ejemplo, como se muestra en la figura 5, la boquilla de paso de líquido secundario 81 tiene una parte de casquillo en forma de brida 100 en el extremo delantero. La parte de casquillo 100 tiene una superficie plana anular 101 como la superficie superior, y una ranura anular 102, en la que se ajusta una parte sobresaliente 120a de un miembro de cierre 120 que se describirá más adelante, se forma en la superficie plana 101.

25 Por ejemplo, como se muestra en la figura 6, la boquilla de paso de líquido primario 80 tiene una parte de casquillo en forma de brida 110 en el extremo delantero. La parte de casquillo 110 tiene una superficie plana anular 111 como la superficie superior. Una ranura anular 112, en la que se ajusta una parte sobresaliente 140a de, por ejemplo, un tapón 140 que se describirá más adelante, se forma en la superficie plana 111.

30 El acoplamiento de casquillo 1 se usa para sellar las boquillas de paso de líquido secundario 81 descritas anteriormente y las boquillas de paso de líquido primario 80 por medio de miembros de cierre 120, 121 que sirven cada uno como un miembro a acoplar.

35 Como se muestra en la figura 5, el miembro de cierre 120 de la boquilla de paso de líquido secundario 81 es, por ejemplo, un globo de goma que puede expandirse y contraerse. En la superficie inferior del miembro de cierre 120, se forma la parte sobresaliente 120a que se ajusta en la ranura 102 de la parte de casquillo 100. Para sellar la boquilla de paso de líquido secundario 81, el miembro de tornillo macho 10 del acoplamiento de casquillo 1 está montado en la boquilla de paso de líquido secundario 81, con la sección de corte 23 abierta, mientras se mantiene la boquilla de paso de líquido secundario 81 como uno de los miembros a acoplar. A continuación, se coloca un tapón 130 en la boquilla de paso de líquido secundario 81, y el miembro de cierre 120 como el otro de los miembros a acoplar se coloca sobre el tapón 130. A continuación, el miembro de tornillo hembra 11 se monta alrededor del miembro de cierre 120 con un miembro intermedio anular 131 mantenido entre los mismos. A continuación, el miembro de tornillo macho 10 y el miembro de tornillo hembra 11 se enroscan entre sí para acoplar herméticamente el miembro de cierre 120 y la boquilla de paso de líquido secundario 81 entre sí.

45 Por otro lado, como se muestra en la figura 6, el miembro de cierre 121 de la boquilla de paso de líquido primario 80 tiene la forma de una tapa circular. En el miembro de cierre 121, se forma una ranura anular 122, en la que se ajusta una parte sobresaliente 140b de, por ejemplo, el tapón de goma 140. Para sellar la boquilla de paso de líquido primario 80, el miembro de tornillo macho 10 del acoplamiento de casquillo 1 está montado en la boquilla de paso de líquido primario 80, con la sección de corte 23 abierta, mientras se mantiene la boquilla de paso de líquido primario 80 como uno de los miembros a acoplar. A continuación, se coloca un tapón 140 en la boquilla de paso de líquido primario 80, y el miembro de cierre 121 como el otro de los miembros a acoplar se coloca sobre el tapón 140. A continuación, el miembro de tornillo hembra 11 se monta alrededor del miembro de cierre 121. A continuación, el miembro de tornillo macho 10 y el miembro de tornillo hembra 11 se enroscan entre sí para acoplar herméticamente el miembro de cierre 121 y la boquilla de paso de líquido primario 80 entre sí.

60 El módulo de membrana 60 se esteriliza antes de su uso con un líquido de relleno que llena el interior y se sellan las boquillas de paso de líquido 80, 81. En el proceso de esterilización, por ejemplo, el módulo de membrana 60 se coloca en una bolsa estéril y luego se aloja en una cámara de esterilización, y el módulo de membrana 60 se somete a ciclos repetidos de aumento/caída de temperatura en los que se eleva la temperatura de la cámara de esterilización desde temperatura ambiente a alta temperatura por vapor, agua caliente, etc. En este caso, dado que el miembro de tornillo macho 10 y el miembro de tornillo hembra 11 sujetan la parte de casquillo 110 y los miembros de cierre 120, 121 desde los lados superior e inferior, es poco probable que la distancia entre los miembros de tornillo 10, 11 cambie debido a que la temperatura aumenta y disminuye, de modo que se mantiene la capacidad de sellado. Mientras tanto, el líquido de relleno o un gas interno se expande y contrae, haciendo que el miembro de cierre 120, que es un globo, se expanda y contraiga. En este punto, aunque se espera que el globo se expanda

tanto como para caerse de la parte de sellado y causar fugas de agua, la parte de nervio 50 del miembro de tornillo hembra 11 funciona como un miembro de supresión de expansión que suprime la expansión del globo desde el exterior.

5 Cuando se usa el módulo de membrana 60, el acoplamiento de tornillo entre el miembro de tornillo macho 10 y el miembro de tornillo hembra 11 del acoplamiento de casquillo 1 se libera en cada una de las boquillas de paso de líquido 80, 81 y se retiran los miembros de cierre 120, 121 y los conductos de tubería como los tubos que se muestran en la figura 3 y su conector están montados en lugar de los miembros de cierre 120, 121, y el miembro de tornillo macho 10 y el miembro de tornillo hembra 11 se enroscan entre sí nuevamente para acoplar los conductos de tubería entre sí.

10 De acuerdo con este modo de realización, dado que el miembro de tornillo macho 10 y el miembro de tornillo hembra 11 del acoplamiento de casquillo 1 están enroscados entre sí para acoplar los miembros a acoplar entre sí, y el miembro de tornillo macho 10 puede abrirse o cerrarse de modo que la sección de corte 23 se ensanche o se estreche, el trabajo de acoplar los miembros a acoplar entre sí por medio del acoplamiento de casquillo 1 no requiere práctica y habilidades, y la alta capacidad de sellado puede mantenerse de manera fiable incluso cuando el acoplamiento de casquillo está sujeto a grandes temperaturas que suben y bajan. Incluso si el apriete entre el miembro de tornillo macho 10 y el miembro de tornillo hembra 11 se afloja, estos miembros de tornillo se pueden volver a fijar. En particular, la banda de sujeción convencional no se puede volver a sujetar una vez que se coloca un filtro en una bolsa estéril y la bolsa se sella antes del proceso de esterilización, ya que la banda de unión no se puede estirar sobre la bolsa estéril. Por el contrario, el acoplamiento de casquillo 1 de este modo de realización se puede volver a sujetar incluso sobre una bolsa estéril. Por lo tanto, la capacidad de sellado después del proceso de esterilización se puede asegurar de manera fiable. Además, para quitar la banda de sujeción convencional, es necesario llevar un cuchillo a una habitación limpia y cortar la banda de sujeción, mientras que se puede quitar fácilmente el acoplamiento de casquillo 1 de esta realización a mano sin la necesidad de llevar un cuchillo a una habitación limpia.

15 Puesto que el miembro de tornillo macho 10 está dividido en dos miembros de arco 20, 21 y los miembros de arco 20, 21 están conectados entre sí a través del miembro de conexión 22, excepto en la parte que define la sección de corte 23, el miembro de tornillo macho 10 puede abrirse y cerrarse con una configuración simple. Además, a medida que aumenta la tolerancia para el diámetro interno del miembro de tornillo macho 10 y aumenta el rango del diámetro externo de los miembros que se pueden mantener en el miembro de tornillo macho 10, se hace más fácil tratar con los miembros que se van a acoplar teniendo varios diámetros exteriores. Aunque el miembro de tornillo macho en este modo de realización está dividido en dos miembros de arco, puede dividirse en tres o más miembros de arco.

20 Puesto que el miembro de conexión 22 tiene mayor flexibilidad que los miembros de arco 20, 21, puede abrir y cerrar favorablemente el miembro de tornillo macho 10. Además, el rango del diámetro exterior de los miembros a acoplar sobre los cuales se puede montar el miembro roscado macho 10 se amplía aún más. La flexibilidad del miembro de conexión 22 puede realizarse a través de la forma o el material. Para realizar la flexibilidad a través de la forma, el miembro de conexión tiene una forma alargada y para realizar la flexibilidad a través del material, el miembro de conexión puede estar hecho de una resina blanda.

25 Puesto que el miembro de tornillo macho 10 y el miembro de tornillo hembra 11 tienen las partes de sujeción manual 30, 51 que tienen la pluralidad de protuberancias 30a, 51a que se proyectan radialmente hacia fuera, es posible apretar fácilmente el miembro de tornillo macho 10 y el miembro de tornillo hembra 11 entre sí y para asegurar una mayor capacidad de sellado. Alternativamente, solo uno del miembro de tornillo macho 10 y el miembro de tornillo hembra 11 pueden tener la parte de sujeción manual.

30 De acuerdo con este modo de realización, dado que la estructura de sellado de las boquillas de paso de líquido 80, 81 del módulo de membrana 60 se realiza mediante el miembro de tornillo macho 10 y el miembro de tornillo hembra 11 del acoplamiento de casquillo 1 que se ajusta herméticamente a las boquillas de paso de líquido 80, 81 y los miembros de cierre 120, 121 entre sí, el trabajo de cerrar las boquillas de paso de líquido 80, 81 es fácil y no requiere práctica y habilidades, y la alta capacidad de sellado puede mantenerse de manera fiable incluso cuando el acoplamiento de casquillo 1 está sometido a una temperatura elevada que sube y baja durante el proceso de esterilización antes de su uso.

35 Dado que el miembro de cierre 120 es un globo que está montado herméticamente en la boquilla de paso de líquido secundario 81 del módulo de membrana 60 y puede expandirse y contraerse, se puede mantener una alta capacidad de sellado entre el globo y la boquilla de paso de líquido secundario 81.

40 Dado que la parte de nervio 50 que sirve como miembro de supresión de expansión se forma en el miembro de tornillo hembra 11, es posible suprimir la expansión del globo durante el proceso de esterilización y mejorar así la capacidad de sellado de la boquilla de paso de líquido secundario 81.

45 En el modo de realización anterior, el miembro de tornillo hembra 11 también puede abrirse y cerrarse como con el

miembro de tornillo macho 10. En este caso, por ejemplo, el miembro de tornillo hembra 11 se divide en una pluralidad de, por ejemplo, dos miembros de arco 160, 161 como se muestra en la figura 7A y en la figura 7B. Uno termina en la dirección circunferencial de los miembros de arco 160, 161 están conectados entre sí a través de un miembro de conexión 162, mientras que los otros extremos definen una sección de corte 163. El miembro de conexión 162 tiene mayor flexibilidad que los miembros de arco 160, 161. El miembro de conexión 162 conecta, por ejemplo, las partes periféricas más externas en la dirección circunferencial de los extremos de los miembros de arco 160, 161. El miembro de tornillo hembra 11 puede abrirse o cerrarse mediante la sección de corte 163 ensanchándose o estrechándose con el miembro de conexión 162 sirviendo como punto de apoyo.

Como se muestra en la figura 7A y en la figura 8, el miembro de tornillo hembra 11 está provisto de un miembro de regulación de apertura 170 que puede regular la apertura del miembro de tornillo hembra 11. El miembro de regulación de apertura 170 tiene la forma de una banda delgada, y, por ejemplo, tiene un extremo conectado en el extremo en la dirección circunferencial del miembro de arco 160 en el lado de la sección de corte 163, mientras que el otro extremo se puede unir y separar del extremo en la dirección circunferencial del miembro de arco 161. Para usar este miembro de tornillo hembra 11, se libera el miembro de regulación de apertura 170 y el miembro de tornillo hembra 11 se monta en la periferia exterior de los miembros de cierre 120, 121 con la sección de corte 163 abierta, y luego la apertura del miembro de tornillo hembra 11 se regula mediante el miembro de regulación de apertura 170. A continuación, el miembro de tornillo hembra 11 y el miembro de tornillo macho 10 se atornillan entre sí para acoplar los miembros de cierre 120, 121 y las boquillas de paso de líquido 81, 80 entre sí. El miembro de regulación de apertura 170 puede tener una estructura diferente; por ejemplo, el extremo delantero del miembro de regulación de apertura 170 puede insertarse en el miembro de arco 161 de modo que el miembro de regulación de apertura 170 pueda unirse o separarse del miembro de arco 161.

De acuerdo con este ejemplo, dado que el miembro de tornillo hembra 11, además del miembro de tornillo macho 10, puede abrirse y cerrarse, el trabajo de montar el miembro de tornillo macho 10 y el miembro de tornillo hembra 11 en los miembros a acoplar se simplifica aún más.

Como el miembro de tornillo hembra 11 está dividido en los dos miembros de arco 160, 161, y estos miembros de arco 160, 161 están conectados entre sí a través del miembro de conexión 162, excepto en la parte que define la sección de corte 163, el miembro de tornillo hembra 11 se puede abrir y cerrar con una configuración simple. Además, a medida que aumenta la tolerancia para el diámetro exterior de los miembros a acoplar, se hace más fácil tratar con los miembros que se acoplan que tienen varios diámetros exteriores. Aunque el miembro de tornillo hembra 11 en este modo de realización está dividido en dos miembros de arco, puede dividirse en tres o más miembros de arco.

Dado que el miembro de conexión 162 tiene mayor flexibilidad que los miembros de arco 160, 161, puede abrir y cerrar favorablemente el miembro de tornillo hembra 11. Además, el rango del diámetro exterior de los miembros que se van a acoplar sobre los cuales se puede montar el miembro roscado hembra 11 se amplía. En particular, dado que tanto el miembro de tornillo macho 10 como el miembro de tornillo hembra 11 pueden abrirse y cerrarse, el rango del diámetro exterior de los miembros que se van a acoplar sobre los cuales estos miembros de tornillo pueden montarse se amplía significativamente. La flexibilidad del miembro de conexión 162 puede realizarse a través de la forma o el material. Por ejemplo, para obtener la flexibilidad a través de la forma, el miembro de conexión puede tener una forma de onda, una forma de bobina, etc., y para obtener la flexibilidad a través del material, el miembro de conexión puede estar hecho de una resina blanda.

En el modo de realización anterior, puede ser solo el miembro de tornillo hembra 11 que se puede abrir y cerrar. En este caso, como se muestra en la figura 9, el miembro de tornillo macho 10 puede tener una forma anular sin la sección de corte. También en este caso, como con el modo de realización anterior, después de que el miembro de tornillo macho 10 se monta en cada una de las boquillas de paso de líquido 80, 81, se libera el miembro de regulación de apertura 170 del miembro de tornillo hembra 11, y el miembro de tornillo hembra 11 está montado en la periferia exterior de los miembros de cierre 120, 121 con la sección de corte 163 abierta, y luego la apertura del miembro de tornillo hembra 11 está regulada por el miembro de regulación de apertura 170. A continuación, el miembro de tornillo hembra 11 y el miembro de tornillo macho 10 se atornillan entre sí para acoplar los miembros de cierre 120, 121 y las boquillas de paso de líquido 81, 80 entre sí.

Si bien el modo de realización preferente de la presente invención se ha descrito con referencia a los dibujos adjuntos, la presente invención no se limita a este ejemplo. Es obvio para los expertos en la técnica que diversos ejemplos alterados o ejemplos modificados son concebibles dentro del alcance del concepto descrito en las reivindicaciones, y se entiende que dichos ejemplos también pertenecen naturalmente al alcance de la presente invención.

Por ejemplo, en el modo de realización descrito anteriormente, el miembro de tornillo macho 10 está montado en las boquillas de paso de líquido 80, 81 y el miembro de tornillo hembra 11 está montado en los miembros de cierre 120, 121, pero esto puede ser al revés. No es absolutamente necesario usar el acoplamiento de casquillo 1 para las cuatro boquillas de paso de líquido del módulo de membrana 60, y en su lugar, el acoplamiento de casquillo 1 se puede usar solo para algunas de las boquillas de paso de líquido. Las configuraciones del miembro de tornillo



macho 10 y el miembro de tornillo hembra 11 no se limitan a las del modo de realización descrito anteriormente, y el miembro de tornillo macho 10 y el miembro de tornillo hembra 11 pueden tener otras configuraciones. El propósito pretendido del acoplamiento de casquillo 1 según la presente invención no se limita al acoplamiento de la boquilla de paso de líquido del módulo de membrana 60, y el acoplamiento de casquillo 1 puede usarse para otras partes de acoplamiento de circuitos de procesamiento que tienen el módulo de membrana 60. El acoplamiento de casquillo 1 también puede usarse para otras partes de acoplamiento de otros conductos, aparatos y dispositivos de tubería en el campo médico que no tienen módulo de membrana 60. La presente invención también se puede aplicar al acoplamiento de conductos, aparatos y dispositivos de tubería que tienen un casquillo en los campos de productos farmacéuticos y alimentos distintos del campo médico. Además, la presente invención se puede aplicar a dos miembros a acoplar, al menos uno de los cuales tiene un casquillo.

**Ejemplo**

De 12 muestras de módulos de membrana, las boquillas de paso de líquido se cerraron usando el acoplamiento de casquillo 1 según la presente invención y una junta de abrazadera convencional (similar a la de literatura patente 1), y después de tres veces de un proceso de esterilización, se realizaron una prueba de fuga de vacío y una prueba de presión. En estas pruebas, se utilizaron módulos de membrana de 300 mm de longitud total y 72,5 mm de diámetro. El proceso de esterilización se realizó a 121 °C durante 110 minutos usando una máquina de esterilización a vapor a alta presión. En la prueba de fuga de vacío, los módulos de membrana después de la esterilización se colocaron en un secador de vacío y se verificó la fuga de agua a 3 kPa o menos. En la prueba de presión (prueba de presurización), los módulos de membrana se verificaron para detectar fugas de agua, mientras que las presiones que van de 100 a 500 kPa se aplicaron a los módulos de membrana utilizando una máquina de prueba hidráulica. Los resultados de estas pruebas se muestran en la Tabla 1 de la figura 11. Los resultados de estas pruebas confirmaron que, cuando se usó el acoplamiento de casquillo 1 según la presente invención, la capacidad de sellado después del proceso de esterilización se mantuvo de manera fiable.

**Lista de signos de referencia**

30	1	Acoplamiento de casquillo
	10	Miembro de tornillo macho
	10a	Rosca
35	11	Miembro de tornillo hembra
	11a	Rosca
40	20, 21	Miembro de arco
	22	Miembro de conexión
	23	Sección de corte
45	60	Módulo de membrana
	80	Boquilla de paso de líquido primario
50	81	Boquilla de paso de líquido secundario
	100, 110	Parte de casquillo
	120, 121	Miembro de cierre

**REIVINDICACIONES**

1. Un acoplamiento de casquillo (1) para su uso en el campo de la fabricación de productos farmacéuticos y médicos o fabricación de alimentos, comprendiendo el acoplamiento de casquillo (1):
- 5 un miembro de tornillo macho anular (10) que puede estar ajustado en uno de los miembros a acoplar (A, B) y tiene una rosca (10a) formada en la superficie periférica exterior, y
- 10 un miembro de tornillo hembra anular (11) que puede estar ajustado en el otro de los miembros a acoplar (A, B) y tiene una rosca (11a) formada en la superficie periférica interna;
- en el que:
- 15 el miembro de tornillo macho (10) y el miembro de tornillo hembra (11) están atornillados entre sí para acoplar mediante ello los miembros a acoplar (A, B) entre sí, y
- 20 el miembro de tornillo macho (10) tiene una sección de corte (23) en solo una parte en la dirección circunferencial, y puede estar abierto o cerrado de modo que la sección de corte (23) se ensancha o se estrecha, en el que la sección de corte (23) se extiende a lo largo de todo el espesor del miembro de tornillo macho (10);
- caracterizado porque:
- 25 el miembro de tornillo macho (10) está moldeado integralmente y dividido en dos miembros de arco (20, 21),
- los dos miembros de arco (20, 21) están conectados entre sí a través de un miembro de conexión alargado (22), excepto en la parte que define la sección de corte (23), y
- 30 las superficies opuestas de los dos miembros de arco (20, 21) en el miembro de conexión alargado (22) están configuradas para estar separadas entre sí cuando están ajustadas en uno de los miembros a acoplar (A, B).
2. El acoplamiento de casquillo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:
- 35 el miembro de tornillo hembra (11) tiene una sección de corte (163) en una parte en la dirección circunferencial, y puede estar abierto o cerrado de manera que la sección de corte (163) se ensancha o se estrecha, y
- 40 el acoplamiento de casquillo (1) comprende además un miembro de regulación de apertura (170) que puede regular la apertura (13) del miembro de tornillo hembra (11).
3. El acoplamiento de casquillo (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que:
- 45 el miembro de tornillo hembra (11) está dividido en una pluralidad de miembros de arco (160, 161), y
- la pluralidad de miembros de arco (160, 161) están conectados entre sí a través de un miembro de conexión (162), excepto en la parte que define la sección de corte (163).
4. El acoplamiento de casquillo (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 3, en el que el miembro de conexión alargado (22) tiene una mayor flexibilidad que el miembro de arco (20, 21).
- 50 5. El acoplamiento de casquillo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que al menos uno del miembro de tornillo macho (10) y el miembro de tornillo hembra (11) tiene una parte de sujeción manual (30, 51) que tiene una pluralidad de salientes (30a, 51a) que se proyectan radialmente hacia fuera.
- 55 6. El acoplamiento de casquillo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el miembro de tornillo macho (10) tiene, en la superficie periférica interna, una parte rebajada (40) que aloja el extremo de uno de los miembros (A/B) a acoplar.
- 60 7. El acoplamiento de casquillo (1) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la parte rebajada (40) del miembro de tornillo macho (10) está formada como para coincidir con la forma del extremo de uno de los miembros (A, B) a acoplar.
- 65 8. El acoplamiento de casquillo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el miembro de tornillo hembra (11) tiene, en la superficie periférica interna, una parte rebajada (41) que aloja el extremo del otro de los miembros (B) a acoplar.

9. El acoplamiento de casquillo (1) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la parte rebajada (41) del miembro de tornillo hembra (11) está formada como para coincidir con la forma del extremo del otro de los miembros (B) a acoplar.
- 5    **10.** El acoplamiento de casquillo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que acopla los miembros (A, B) a acoplar, que tienen una parte de casquillo en forma de brida (A1, B1) en el extremo, entre sí.
- 10   **11.** Un mecanismo de sellado para una boquilla de paso de líquido de un módulo de membrana (60) que comprende el acoplamiento de casquillo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el miembro de tornillo macho (10) y el miembro de tornillo hembra (11) del acoplamiento de casquillo (1) están atornillados entre sí para acoplar herméticamente una boquilla de paso de líquido (80, 81) de un módulo de membrana (60) y un miembro de cierre (120, 121) que cierra la boquilla de paso de líquido (80, 81) entre sí.
- 15   **12.** El mecanismo de sellado para una boquilla de paso de líquido (80, 81) de un módulo de membrana (60) de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el miembro de cierre (120, 121) es un globo que está herméticamente acoplado en la boquilla de paso de líquido (80, 81) del módulo de membrana (60) y puede expandirse y contraerse.
- 20   **13.** El mecanismo de sellado para una boquilla de paso de líquido (80, 81) de un módulo de membrana (60) de acuerdo con la reivindicación 12, en el que el miembro de tornillo macho (10) o el miembro de tornillo hembra (11) proporcionado en el lado del globo está provisto de un miembro de supresión de expansión que suprime la expansión del globo.

Fig.1

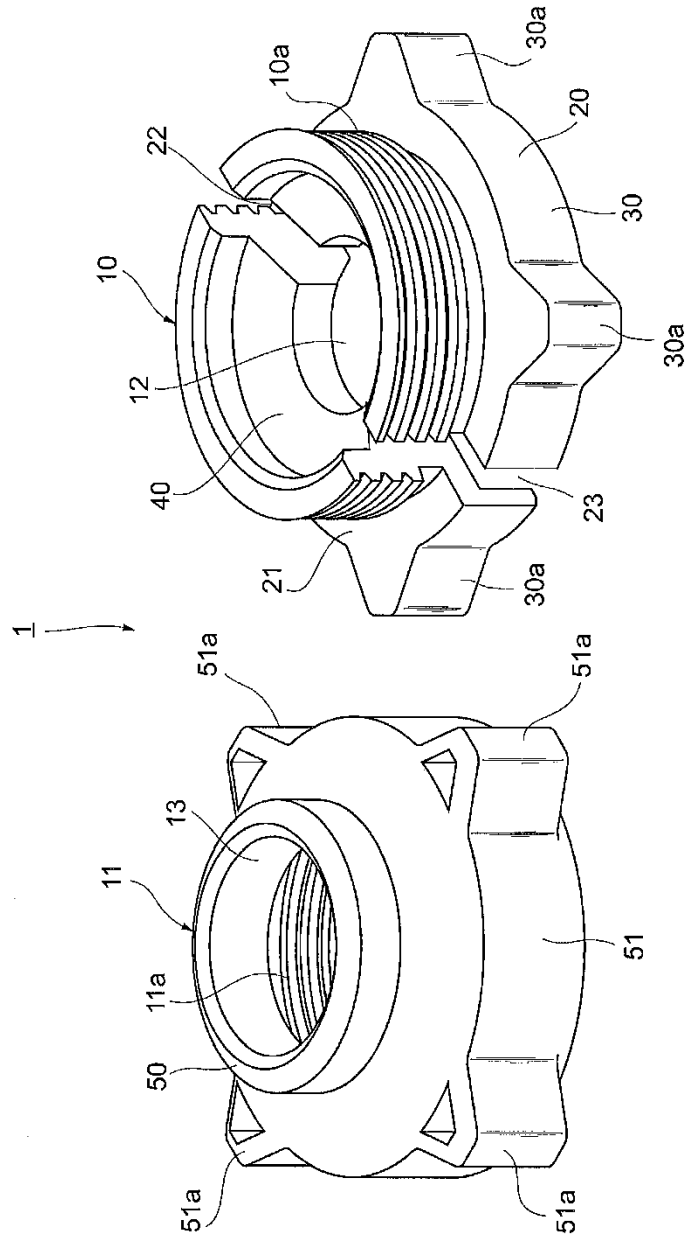


Fig.2A

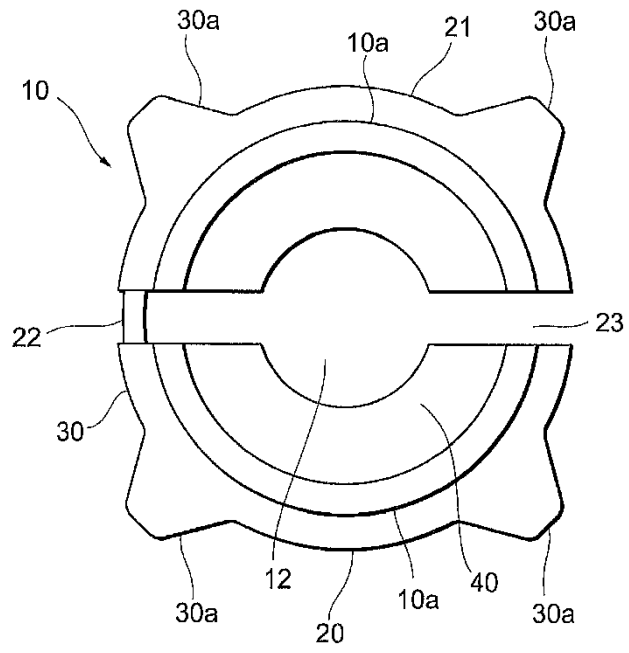


Fig. 2B

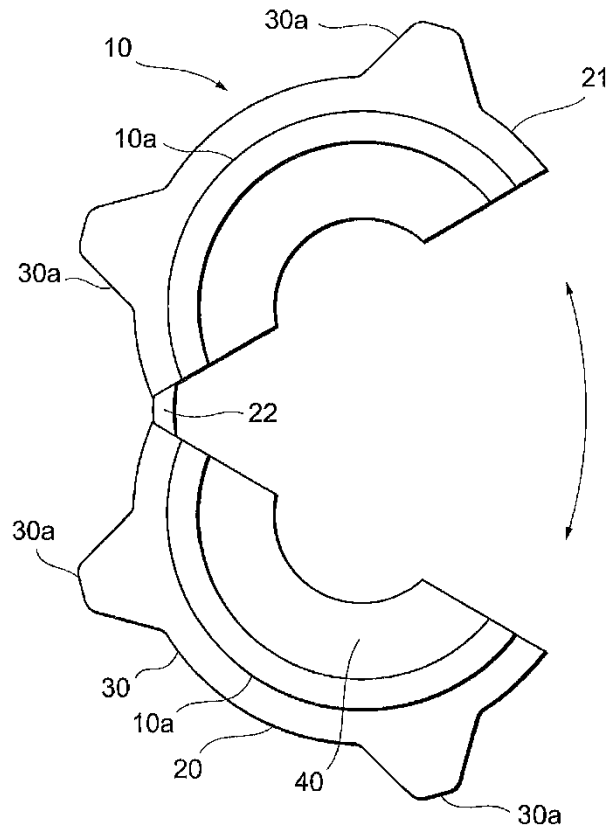


Fig.3

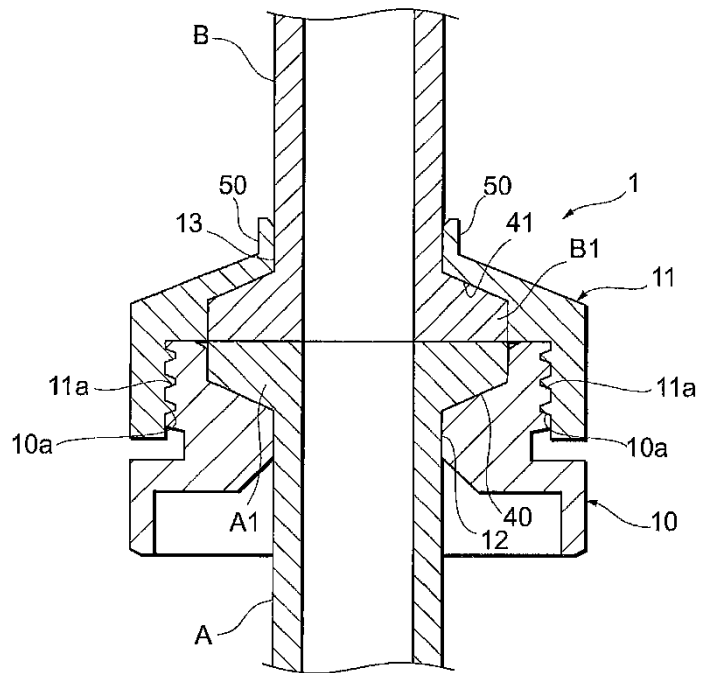


Fig.4

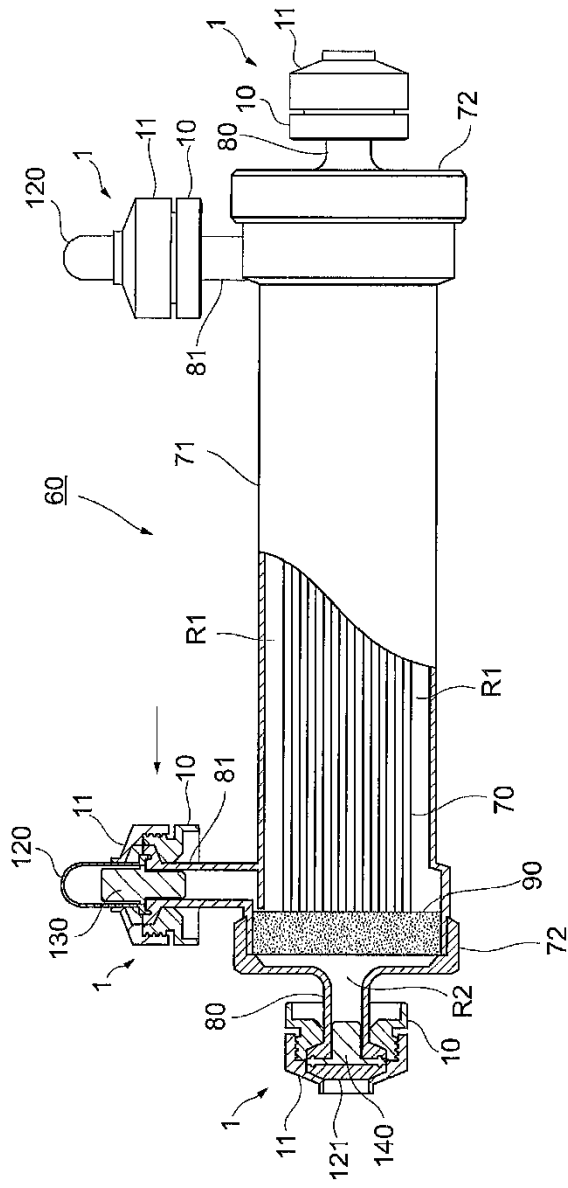




Fig.5

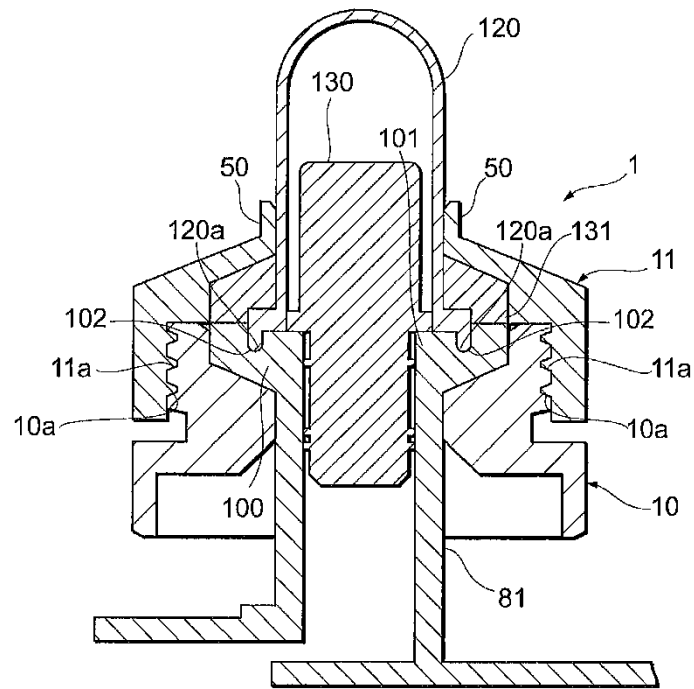


Fig. 6

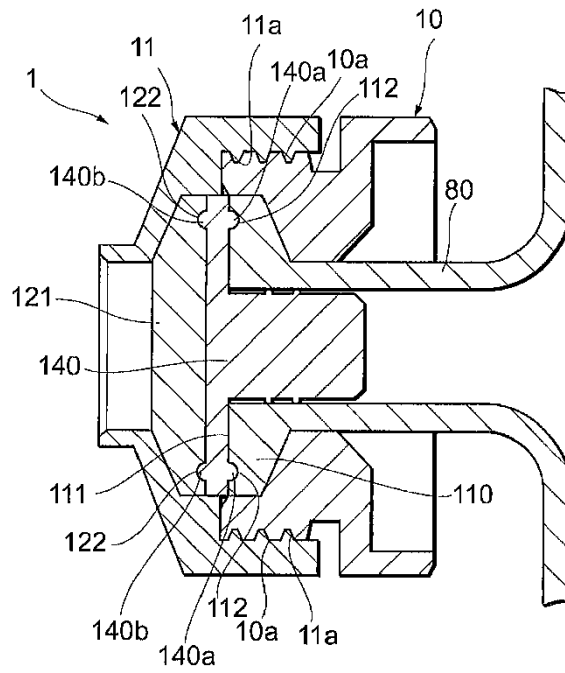


Fig. 7A

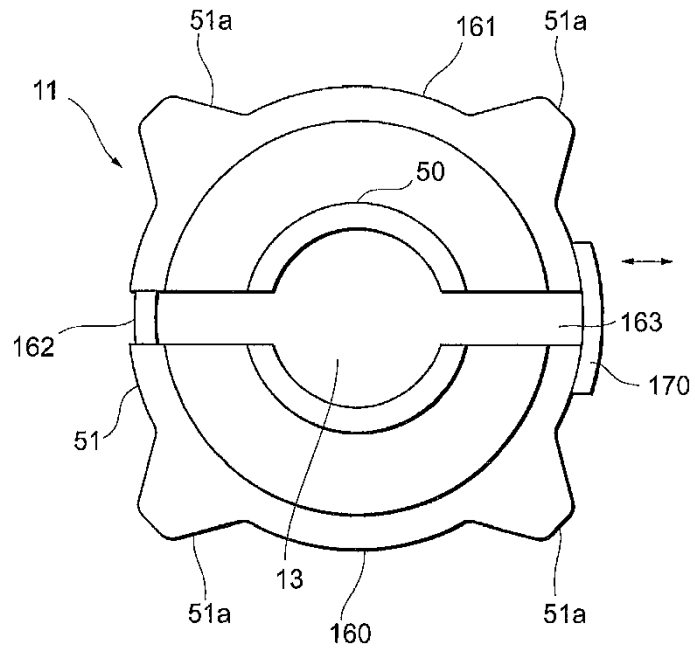


Fig.7B

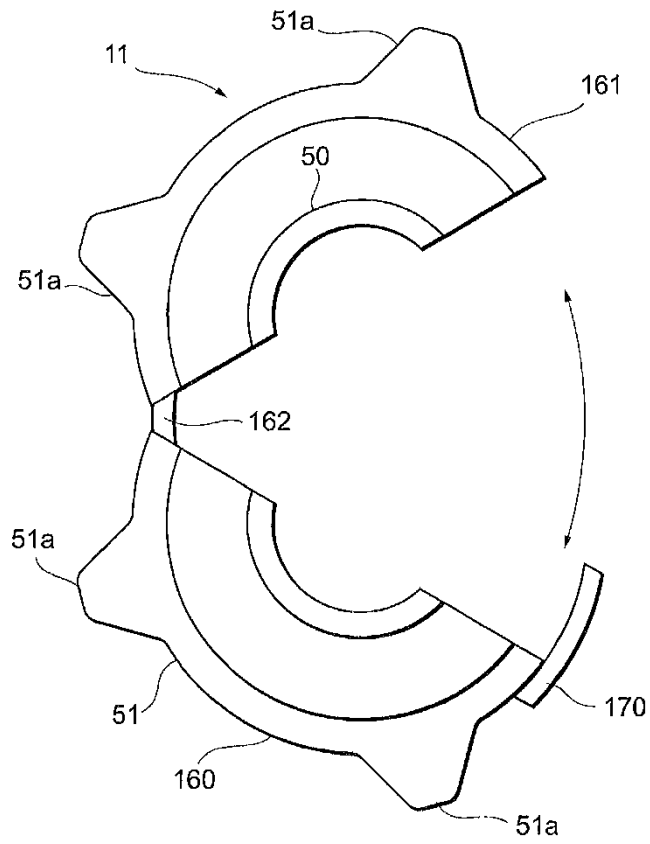


Fig. 8

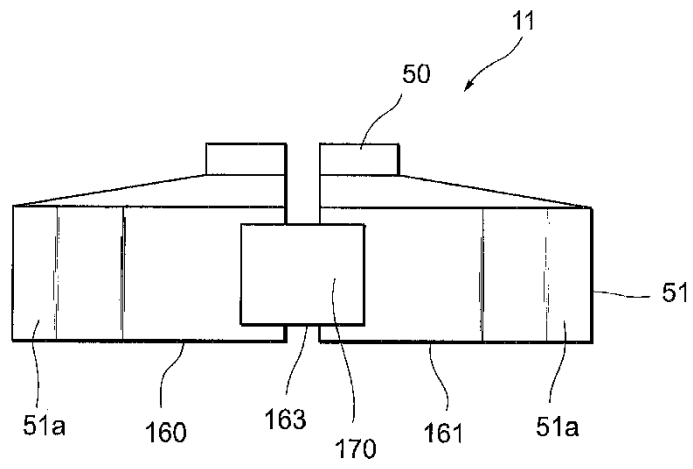


Fig.9

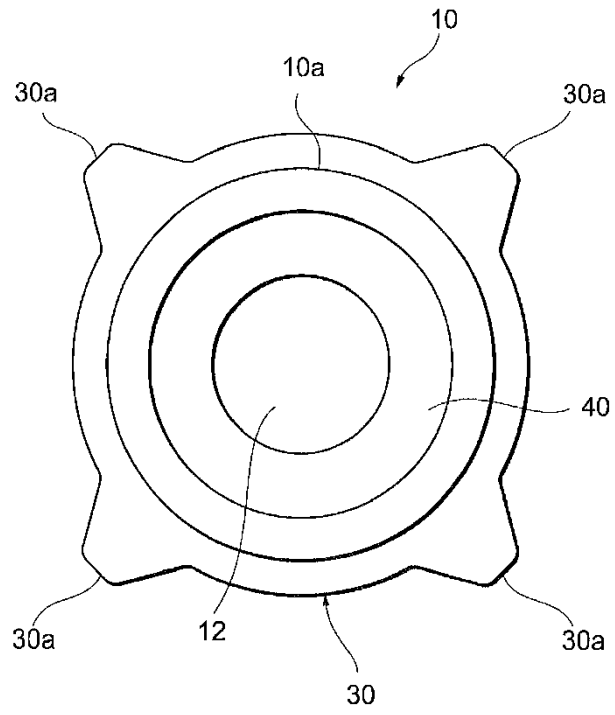


Fig.10

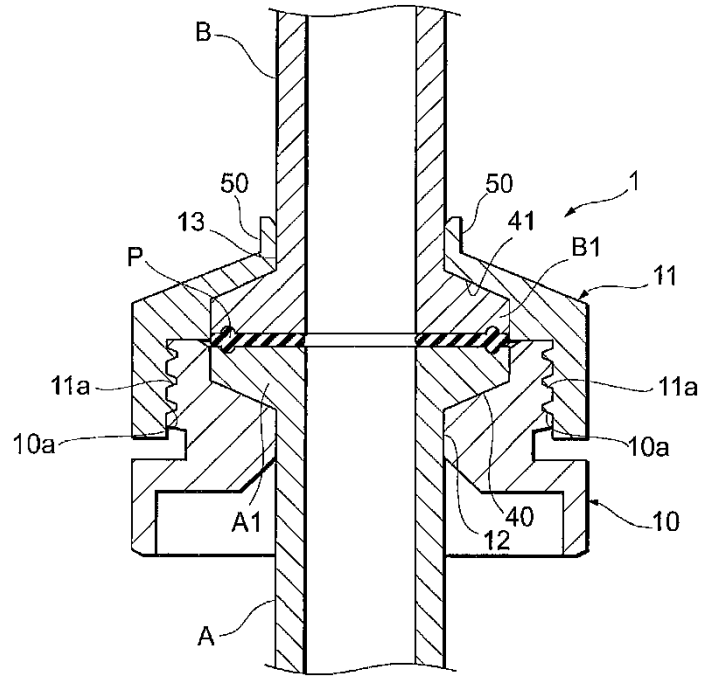


Fig.11

TABLA 1

MUESTRA N.º	RESULTADO DE LA PRUEBA DESPUÉS DE LA ESTERILIZACIÓN (PRESENTE INVENCIÓN)		RESULTADO DE LA PRUEBA DESPUÉS DE LA ESTERILIZACIÓN (ARTICULACIÓN CONVENCIONAL)	
	PRUEBA DE FUGA DE VACÍO	PRUEBA DE PRESIÓN 100-500 kPa	PRUEBA DE FUGA DE VACÍO	PRUEBA DE PRESIÓN 100-500 kPa
1	○	○	○	○
2	○	○	○	○
3	○	○	x	x
4	○	○	○	○
5	○	○	x	x
6	○	○	○	○
7	○	○	○	○
8	○	○	○	○
9	○	○	x	x
10	○	○	x	x
11	○	○	○	○
12	○	○	○	○