

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 778 856**

51 Int. Cl.:

F16F 9/08 (2006.01)
B61F 5/10 (2006.01)
F16F 9/32 (2006.01)
F16F 15/04 (2006.01)
B61F 5/02 (2006.01)
F16F 13/00 (2006.01)
F16F 9/05 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.02.2012 PCT/JP2012/054406**
87 Fecha y número de publicación internacional: **30.08.2012 WO12115183**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.02.2012 E 12749106 (6)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2020 EP 2679856**

54 Título: **Aparato de resorte de aire**

30 Prioridad:

25.02.2011 JP 2011040031

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.08.2020

73 Titular/es:

**BRIDGESTONE CORPORATION (100.0%)
10-1, Kyobashi 1-chome, Chuo-ku
Tokyo 104-8340, JP**

72 Inventor/es:

ARAI JUN

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 778 856 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

Aparato de resorte de aire

[Campo técnico]

5 La presente invención se refiere a un aparato de resorte de aire que está dispuesto, por ejemplo, entre un cuerpo y un carro de un vehículo ferroviario o similar. Se reivindica la prioridad respecto de la solicitud de patente japonesa n.º 2011-040031, presentada el 25 de febrero de 2011, cuyo contenido se incorpora en la presente memoria por referencia.

[Antecedentes de la técnica]

10 De la técnica relacionada, como un aparato de resorte de aire, por ejemplo, se conoce una configuración descrita en el Documento de patente 1 descrito a continuación. El aparato de resorte de aire incluye un diafragma que tiene un miembro superior, un miembro inferior y un miembro de membrana cilíndrico que tiene ambas secciones de extremo abierto conectadas a ambos miembros y selladas con los mismos. Además, se forma una superficie deslizante en una superficie inferior del miembro superior. El miembro inferior está equipado con una lámina deslizante con la que la superficie deslizante del miembro superior entra en contacto en un estado de descarga donde el interior del diafragma se descarga, y una sección de soporte que soporta la lámina deslizante desde el lado inferior de este. La lámina deslizante está formada por un material de resina para reducir un coeficiente de fricción entre la lámina deslizante y la superficie deslizante, y se fija a la superficie superior de la sección de soporte mediante adhesión.

15 En el aparato de resorte de aire mencionado anteriormente, incluso en el estado de descarga, la superficie deslizante y la lámina deslizante se deslizan en el estado de contacto mutuo. Por consiguiente, es posible mover relativamente el miembro superior y el miembro inferior en una dirección radial.

[Lista de citas]

[Documento de patente]

[Documento de patente 1] Solicitud de patente japonesa sin examinar, primera publicación n.º 2010-127350

25 También se hace referencia a la patente europea EP-A-2251562, que describe un aparato de resorte de aire de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, y también JP 2011-021680 y JP 2003-294073.

[Compendio de la invención]

[Problema técnico]

30 Sin embargo, en el aparato de resorte de aire mencionado anteriormente de la técnica relacionada, existe el problema de que cuando la superficie deslizante y la lámina deslizante se deslizan en el estado de contacto mutuo, la lámina deslizante tiende a separarse y despegarse de la sección de soporte.

Además, para evitar el desprendimiento de la lámina deslizante de la sección de soporte, se puede considerar formar integralmente la lámina deslizante y la sección de soporte del mismo material de resina. Sin embargo, en este caso, en comparación con un caso en el que la sección de soporte está formada de un material metálico, la resistencia se debilita o tiende a producirse un deslizamiento, lo que puede afectar la durabilidad del miembro inferior.

35 Un aspecto de la presente invención se realizó en vista de las circunstancias mencionadas anteriormente y un objetivo del mismo es proporcionar un aparato de resorte de aire que sea capaz de evitar que la sección de contacto se separe de la sección de soporte.

[Solución al problema]

Para lograr los objetivos antes mencionados, la presente invención sugiere los siguientes medios.

40 Un aparato de resorte de aire según la presente invención incluye un diafragma que tiene un miembro superior, un miembro inferior y un miembro de membrana cilíndrico que tiene dos secciones de extremo abierto conectadas al miembro superior e inferior y selladas con las mismas, donde el miembro superior y el miembro inferior tienen secciones de contacto que entran en contacto de forma deslizante entre sí en un estado de descarga en el que el interior del diafragma se descarga, en donde al menos uno del miembro superior y el miembro inferior que tienen las secciones de contacto, que están formados por un material de resina, incluye una sección de soporte que soporta la sección de contacto desde el exterior del diafragma dispuesta en una dirección de la línea axial, y una sección de acoplamiento que se proporciona en la sección de contacto y controla los movimientos relativos correspondientes de la sección de contacto con respecto a la sección de soporte en cada una de las direcciones de la línea axial y la dirección radial al acoplarse con una sección de acoplado que se proporciona en la sección de soporte.

Según la presente invención, se proporciona la sección de acoplamiento en la sección de contacto que está soportada por la sección de soporte. Por esta razón, la sección de acoplamiento está acoplada con la sección de acoplado, lo que hace posible controlar cada movimiento relativo de las secciones de contacto con respecto a la sección de soporte en la dirección de la línea axial y la dirección radial. Además, es posible evitar que las secciones de contacto formadas por un material de resina soportadas por la sección de soporte se separen de la sección de soporte cuando las secciones de contacto se deslizan en el estado de contacto mutuo.

Al proporcionar la sección de acoplamiento en la sección de contacto, es posible formar por separado la sección de contacto y la sección de soporte mientras se evita que la sección de contacto se separe de la sección de soporte. Por consiguiente, por ejemplo, al formar la sección de soporte de un material metálico, la durabilidad del miembro inferior se puede fijar fácilmente.

Además, al menos una sección de contacto del miembro superior y el miembro inferior está formada de un material de resina. Así, por ejemplo, al usar un material que tiene un coeficiente de fricción menor que un material que forma la sección de soporte como un material de resina que forma la sección de contacto, el coeficiente de fricción entre las secciones de contacto puede reducirse efectivamente.

Además, se puede proporcionar integralmente la sección de acoplamiento en la sección de contacto del mismo material de resina que la sección de contacto proporcionada con la sección de acoplamiento.

En este caso, la sección de acoplamiento está formada integralmente con la sección de contacto del mismo material de resina que la sección de contacto proporcionada con la sección de acoplamiento. Por consiguiente, un cuerpo conectado de la sección de acoplamiento y la sección de contacto pueden moldearse integralmente, por ejemplo, mediante moldeo por inyección u otro similar y pueden formarse fácilmente.

Además, el cuerpo conectado puede estar formado integralmente por el moldeo por inyección. En consecuencia, cuando se moldea el cuerpo conectado, por ejemplo, adoptando un moldeo por inserción en el que el material de resina se inyecta en un molde de metal para moldear el conector en un estado en el que la sección de soporte está dispuesta dentro de un molde de metal, la sección de acoplamiento puede estar acoplada con la sección de acoplado mientras se forma el cuerpo conectado. Como resultado, el trabajo de fabricación del aparato de resorte de aire puede simplificarse.

Además, cuando se moldea el cuerpo conectado con el moldeo por inserción como se mencionó anteriormente, es posible poner el cuerpo conectado en contacto cercano con la sección de soporte. Como resultado, es posible suprimir efectivamente la sección de contacto para que no se separe de la sección de soporte.

Además, la sección de acoplado puede formarse en una superficie circunferencial externa de la sección de soporte en forma de ranura. Además, la sección de acoplamiento puede incluir una sección cilíndrica que se extiende hacia el exterior del diafragma dispuesta en la dirección de la línea axial desde un borde circunferencial externo de la sección de contacto y está ajustada externamente a la sección de soporte, y una sección saliente que sobresale sobre una superficie circunferencial interna de la sección cilíndrica y está dispuesta en la sección de acoplado.

En este caso, dado que la sección cilíndrica de la sección de acoplamiento está ajustada externamente a la sección de soporte, el movimiento relativo en la dirección radial entre la sección de contacto y la sección de soporte puede controlarse mediante el contacto entre la superficie circunferencial interna de la sección cilíndrica y la superficie circunferencial externa de la sección de soporte.

Además, dado que la sección saliente de la sección de acoplamiento está dispuesta en la sección de acoplado, el movimiento relativo en la dirección de la línea axial entre la sección de contacto y la sección de soporte puede controlarse mediante el contacto entre la sección saliente y la superficie interna de la sección de acoplado.

La sección cilíndrica se extiende hacia el exterior del diafragma en la dirección de la línea axial desde el borde circunferencial externo de la sección de contacto. Por esta razón, como se describió anteriormente, el movimiento relativo en la dirección de la línea axial entre la sección de contacto y la sección de soporte está controlado por el contacto entre la sección saliente y la superficie interna de la sección de acoplado, lo que hace posible suprimir una parte lateral circunferencial externa que incluye el borde circunferencial externo en la sección de contacto que se dobla hacia atrás hacia el interior del diafragma en la dirección de la línea axial.

Además, ambas secciones de contacto se deslizan repetidamente en el estado de contacto mutuo y, por lo tanto, la parte lateral circunferencial externa de la sección de contacto formada por un material de resina se dobla fácilmente hacia atrás. Por esta razón, los efectos de funcionamiento mencionados anteriormente se pueden aumentar considerablemente.

[Efectos ventajosos de la invención]

Según el aparato de resorte de aire relacionado con la presente invención, es posible evitar que la sección de contacto se separe de la sección de soporte.

[Breve descripción de los dibujos]

La Figura 1 es una vista de corte transversal longitudinal de un aparato de resorte de aire relacionado con una realización de la presente invención.

5 La Figura 2 es una vista superior de una sección de base en forma de lámina que forma el aparato de resorte de aire que se muestra en la Figura 1.

La Figura 3 es una vista de corte transversal longitudinal de un estado de descarga en el que el interior del diafragma se descarga en el aparato de resorte de aire que se muestra en la Figura 1.

[Descripción de las realizaciones]

10 En lo sucesivo, se describirá un aparato de resorte de aire relacionado con una realización de la presente invención con referencia a los dibujos.

15 Como se muestra en la Figura 1, un aparato de resorte de aire 1 incluye un diafragma 5 que incluye una lámina de superficie superior (un miembro superior) 2, una lámina de superficie inferior (un miembro inferior) 3 y un miembro de membrana cilíndrico 4 que tiene las secciones de extremo abierto 4a y 4b conectadas a las láminas de superficie 2 y 3 y selladas con las mismas, y una parte intermedia 4c ubicada entre las secciones de extremo abierto 4a y 4b que sobresale hacia el exterior en la dirección radial, y un cuerpo elástico auxiliar 6 que está conectado a la lámina de superficie inferior 3 del diafragma 5. Se proporciona el aparato de resorte de aire 1, por ejemplo, entre un cuerpo y un carro (no se muestra) de un vehículo ferroviario o similar.

20 El cuerpo elástico auxiliar 6 está formado en forma cilíndrica, y las líneas axiales centrales correspondientes de la lámina de superficie superior 2, la lámina de superficie inferior 3, el miembro de membrana cilíndrico 4 y el cuerpo elástico auxiliar 6 están ubicados en una línea axial común.

A continuación en la presente memoria, se supone que el eje común es una línea axial O, se supone que el lado de la lámina de superficie superior 2 a lo largo de la línea axial O es un lado superior, se supone que el lado de la lámina de superficie inferior 3 es un lado inferior, se supone que una dirección perpendicular a la línea axial O es una dirección radial, y se supone que una dirección que gira alrededor de la línea axial O es una dirección circunferencial.

25 Las constantes del resorte del cuerpo elástico auxiliar 6 en cada una de las direcciones de la línea axial O y la dirección radial son más altas que las del diafragma 5 el cual se llena con un gas tal como el aire. En la presente realización, el cuerpo elástico auxiliar 6 está constituido por goma laminada que incluye una placa inferior anular 7, una placa superior anular 8 y una lámina de goma anular 9 y una lámina metálica anular 10 que están dispuestas alternativamente en la dirección de la línea axial O entre las placas 7 y 8. La placa inferior 7, la placa superior 8, la lámina de goma 9 y la lámina metálica 10 están dispuestas coaxialmente con la línea axial O. La placa inferior 7, la placa superior 8, la lámina metálica 10 y la lámina de goma 9 se fijan por vulcanización.

30 Además, en la presente realización, entre los diámetros exteriores de cada miembro que constituye el cuerpo elástico auxiliar 6, un diámetro exterior de la placa superior 8 es el mayor, y la sección del borde circunferencial externo de la placa superior 8 sobresale hacia afuera en la dirección radial.

35 Además, entre los diámetros internos de cada miembro que constituye el cuerpo elástico auxiliar 6, el diámetro interno de la placa inferior 7 es el menor, y la sección del borde circunferencial interno de la placa inferior 7 sobresale hacia adentro en la dirección radial.

40 Además, una sección de cilindro de comunicación 7a, cuyo interior se abre hacia ambos lados en la dirección de la línea axial O para comunicarse con el interior del cuerpo elástico auxiliar 6, se ajusta en la placa inferior 7. El miembro de suministro de aire, un tanque auxiliar o similar (no se muestra) para suministrar y descargar el gas tal como aire dentro y desde el diafragma 5 está conectado herméticamente a una parte que sobresale hacia abajo desde la placa inferior 7 en la sección del cilindro de comunicación 7a.

45 La lámina de superficie inferior 3 del diafragma 5 incluye una sección de lámina de resina (sección de contacto) 11 formada de un material de resina, y una sección de soporte 12 que soporta la sección de lámina de resina 11 desde el lado inferior (el exterior del diafragma está dispuesto en la dirección de línea axial). La sección de lámina de resina 11 y la sección de soporte 12 están dispuestas coaxialmente con la línea axial O.

50 La sección de soporte 12 está formada, por ejemplo, por un material metálico o similar. En la presente realización, la sección de soporte 12 está configurada de modo que una parte de diámetro grande 12a y una parte de diámetro pequeña 12b dispuestas coaxialmente con la línea axial O estén conectadas entre sí desde el lado inferior (el exterior) en la dirección de la línea axial O en esta secuencia. Un diámetro externo de la parte de diámetro grande 12a de la sección de soporte 12 es más pequeño que un diámetro externo de la placa superior 8 del cuerpo elástico auxiliar 6.

Además, la sección de soporte 12 está fijada a la placa superior 8 del cuerpo elástico auxiliar 6 mediante un perno de fijación 13. Por lo tanto, la lámina de superficie inferior 3 y el cuerpo elástico auxiliar 6 están conectados

herméticamente entre sí, y la comunicación entre el interior y el exterior del cuerpo elástico auxiliar 6 a través del espacio entre la lámina de superficie inferior 3 y el cuerpo elástico auxiliar 6 está bloqueada.

5 Además, la sección de soporte 12 está formada con múltiples orificios para perno 14 a través de los cuales se insertan los pernos de fijación 13. Los orificios para perno 14 penetran la sección de soporte 12 en la dirección de la línea axial O y están dispuestos en intervalos en la dirección circunferencial en una cantidad plural, como se muestra en la Figura 2. Los múltiples orificios para perno 14 están dispuestos en intervalos iguales en una dirección circunferencial en el mismo círculo alrededor de la línea axial O en la vista superior como se ve desde el lado superior en la dirección de la línea axial O.

10 Además, como se muestra en la Figura 1, en la sección de soporte 12, un orificio de suministro y descarga 15 que comunica el interior del cuerpo elástico auxiliar 6 y el interior del diafragma 5 penetra en la dirección de la línea axial O. El orificio de suministro y descarga 15 está dispuesto coaxialmente con la línea axial O, y se comunica con el interior de la sección del cilindro de comunicación 7a a través del interior del cuerpo elástico auxiliar 6.

15 Además, en el ejemplo mostrado, se forma una sección de tornillo hembra 15a en el orificio de suministro y descarga 15, y se puede atornillar un perno de suspensión incluido en un dispositivo de suspensión (no se muestra) para levantar la lámina de superficie inferior 3 hacia arriba en la sección de tornillo hembra 15a.

En la placa superior 8 del cuerpo elástico auxiliar 6, una sección de borde circunferencial externa ubicada fuera de la sección de soporte 12 en la dirección radial está cubierta por un asiento de goma anular 16 desde el lado superior y el lado externo en la dirección radial. El borde circunferencial interno del asiento de goma 16 está interpuesto entre la sección de soporte 12 de la lámina de superficie inferior 3 y la placa superior 8 del cuerpo elástico auxiliar 6.

20 La superficie inferior de la sección de lámina de resina 11 entra en contacto superficial con la superficie superior de la sección de soporte 12. Además, el diámetro externo de la sección de lámina de resina 11 es igual al diámetro externo de la parte de diámetro grande 12a de la sección de soporte 12. La sección de lámina de resina 11 es más delgada que la sección de soporte 12 en la dirección de la línea axial O. Además, en la sección de lámina de resina 11, en una posición correspondiente al orificio del perno 14 de la sección de soporte 12, se forma un orificio de inserción 11a, que es coaxial con el orificio del perno 14 y tiene la misma forma y el mismo tamaño que se ve desde la superficie superior. Además, en la sección de lámina de resina 11, en una posición correspondiente al orificio de suministro y descarga 15 de la sección de soporte 12, se forma un orificio de comunicación 11b, que tiene un diámetro mayor que el orificio de suministro y descarga 15 y se comunica con el orificio de suministro y descarga 15 y el interior del diafragma 5.

30 Además, para el material de resina para formar la sección de lámina de resina 11, es preferible usar un material que tenga un coeficiente de fricción menor que el material para formar la sección de soporte 12. Para el material de resina, por ejemplo, una resina termoplástica, se usa una resina termoestable y similares, y preferiblemente se usan polietileno, poliacetil y similares.

35 La lámina de superficie superior 2 incluye una sección de lámina del cuerpo principal 17 que tiene un diámetro externo mayor que el del miembro de membrana cilíndrica 4, y una sección sobresaliente (sección de contacto) 18 que sobresale hacia abajo (hacia el interior del diafragma en la dirección de la línea axial) desde una sección central en la dirección radial en la sección de lámina del cuerpo principal 17. La sección de lámina del cuerpo principal 17 y la sección sobresaliente 18 están dispuestas coaxialmente con la línea axial O.

40 La sección sobresaliente 18 está formada en una forma cilíndrica de extremo cerrado y está dispuesta hacia la sección de lámina de resina 11 de la lámina de superficie inferior 3 en la dirección de la línea axial O. El diámetro externo de la sección sobresaliente 18 es igual al diámetro externo de la sección de la lámina de resina 11.

Además, en la sección de lámina del cuerpo principal 17, una parte lateral circunferencial externa ubicada fuera de la sección sobresaliente 18 en dirección radial está cubierta por una membrana de goma anular 19 desde el lado inferior. Se proporciona un espacio radial entre la sección sobresaliente 18 y la membrana de goma 19.

45 Además, se proporciona la lámina de superficie superior 2 con una sección de cilindro de penetración 20 que penetra en la sección de lámina del cuerpo principal 17 y la sección sobresaliente 18 en la dirección de la línea axial O, y a través de la cual el interior y el exterior del diafragma 5 se comunican entre sí. Una superficie de extremo inferior de la sección de cilindro de penetración 20 es coplanar con la superficie inferior de la sección sobresaliente 18. Una sección de extremo superior de la sección de cilindro de penetración 20 sobresale por encima de la sección de lámina del cuerpo principal 17. Por ejemplo, el miembro de suministro de gas mencionado anteriormente, el tanque auxiliar u otro similar, está conectado herméticamente a la sección de extremo superior de la sección de cilindro de penetración 20.

55 El miembro de membrana cilíndrico 4 tiene flexibilidad, y está formado, por ejemplo, por un material de cuerpo elástico, preferiblemente, un material de goma o similar. Además, la sección de extremo abierto superior 4a de las secciones de extremo abierto 4a y 4b del miembro de membrana cilíndrico 4 está ajustada hermética y externamente a la sección sobresaliente 18 de la lámina de superficie superior 2, y está dispuesta en un espacio entre la sección sobresaliente 18 y la membrana de goma 19. Además, la sección de extremo abierto inferior 4b de las secciones de extremo abierto

4a y 4b está ajustada hermética y externamente a la sección de soporte 12 de la lámina de superficie inferior 3, y está dispuesta en el asiento de goma 16.

Además, la parte intermedia 4c del miembro de membrana cilíndrico 4 sobresale hacia afuera desde la placa superior 8 del cuerpo elástico auxiliar 6 en la dirección radial. La parte intermedia 4c entra en contacto con la placa superior 8 del cuerpo elástico auxiliar 6 desde el lado superior y el lado externo en dirección radial a través del asiento de goma 16 proporcionado en el lado de la lámina de superficie inferior 3. Además, la parte intermedia 4c entra en contacto con la sección de lámina del cuerpo principal 17 de la lámina de superficie superior 2 desde el lado inferior a través de la membrana de goma 19 proporcionada en el lado de la lámina de superficie superior 2.

La sección sobresaliente 18 de la lámina de superficie superior 2 y la sección de lámina de resina 11 de la lámina de superficie inferior 3 están separadas entre sí en la dirección de la línea axial O y se enfrentan entre sí en un estado lleno en el que se llena el diafragma 5 con gas. Como se muestra en la Figura 3, la sección sobresaliente 18 y la sección de lámina de resina 11 entran en contacto de forma deslizante entre sí en el estado de descarga en el que se descarga el interior del diafragma 5.

En la presente realización, como se muestra en la Figura 1, en el diafragma 5 del estado lleno, se forma un espacio de diafragma S para incluir un espacio central S1 ubicado entre la sección sobresaliente 18 de la lámina de superficie superior 2 y la sección de lámina de resina 11 de la lámina de superficie inferior 3, y un espacio circunferencial externo S2 que está ubicado en el miembro de membrana cilíndrico 4, se extiende sobre toda la circunferencia y está conectado al espacio central S1 desde el lado externo en la dirección radial.

En el estado lleno, el interior de la sección de cilindro de penetración 20 del lado de la lámina de superficie superior 2 y el orificio de suministro y descarga 15 del lado de la lámina de superficie inferior 3 se comunican con el espacio circunferencial exterior S2 en el miembro de membrana cilíndrico 4 a través del espacio central S1 entre la sección sobresaliente 18 de la lámina de superficie superior 2 y la sección de lámina de resina 11 de la lámina de superficie inferior 3, respectivamente. En el estado lleno, por ejemplo, se suministra y descarga el gas desde el interior de la sección de cilindro de penetración 20 o el interior del diafragma 5 a través del orificio de suministro y descarga 15, ajustando así la presión en el diafragma 5.

Además, cuando se descarga el gas desde el interior del diafragma 5 en el estado lleno a través del interior de la sección del cilindro de penetración 20 o el orificio de suministro y descarga 15, el espacio central S1 y el espacio circunferencial exterior S2 se reducen gradualmente, respectivamente. Además, la sección sobresaliente 18 de la lámina de superficie superior 2 y la sección de lámina de resina 11 de la lámina de superficie inferior 3 se aproximan gradualmente entre sí en la dirección de la línea axial O. Además, el miembro de membrana cilíndrico 4 experimenta gradualmente deformación por contracción. Además, como se muestra en la Figura 3, al entrar en el estado de descarga, la sección sobresaliente 18 y la sección de lámina de resina 11 entran en contacto entre sí, y el espacio central S1 desaparece.

En el estado de descarga, la sección sobresaliente 18 de la lámina de superficie superior 2 y la sección de lámina de resina 11 de la lámina de superficie inferior 3 se deslizan en el estado de contacto mutuo. En consecuencia, la lámina de superficie superior 2 y la lámina de superficie inferior 3 pueden moverse relativamente en la dirección radial.

Además, en la presente realización, se proporciona la sección de lámina de resina 11 con las secciones de acoplamiento 22A y 22B que controlan cada movimiento relativo en la dirección de la línea axial O y la dirección radial de la sección de lámina de resina 11 con respecto a la sección de soporte 12 al acoplarse con las secciones de acoplado 21A y 21B proporcionadas en la sección de soporte 12.

En el ejemplo mostrado, como las secciones de acoplamiento 22A y 22B y las secciones de acoplado 21A y 21B, se incluyen una primera sección de acoplamiento 22A que tiene una sección cilíndrica 23 que se extiende hacia abajo (el exterior del diafragma en la dirección de la línea axial) desde el borde circunferencial exterior de la sección de lámina de resina 11 y se ajusta externamente a la sección de soporte 12, y una primera sección de acoplado 21A acoplada con la primera sección de acoplamiento 22A. Además, se incluye una segunda sección de acoplamiento 22B que tiene una sección en columna 24 que se extiende hacia abajo desde una parte ubicada dentro del borde circunferencial externo de la sección de lámina de resina 11, y una segunda sección de acoplado 21B acoplada con la segunda sección de acoplamiento 22B.

La primera sección de acoplado 21A se forma en la superficie circunferencial externa de la sección de soporte 12 en forma de ranura. En la presente realización, la primera sección de acoplado 21A se extiende en la parte de diámetro pequeña 12b de la sección de soporte 12 sobre toda la circunferencia en la dirección circunferencial. La forma de la primera sección de acoplado 21A vista desde el corte transversal longitudinal a lo largo de la línea axial O es una forma rectangular que tiene partes laterales que se extienden en la dirección de la línea axial O y la dirección radial.

La sección cilíndrica 23 de la primera sección de acoplamiento 22A se ajusta externamente a la parte de diámetro pequeña 12b de la sección de soporte 12. La superficie circunferencial externa de la sección cilíndrica 23 es coplanar con la superficie circunferencial externa de la parte de diámetro grande 12a de la sección de soporte 12. Además, la sección cilíndrica 23 se interpone entre la parte de diámetro pequeña 12b de la sección de soporte 12 y la sección de extremo abierto inferior 4b del miembro de membrana cilíndrico 4.

En una superficie circunferencial interna de la sección cilíndrica 23, una sección saliente 25 dispuesta en la primera sección de acoplado 21A sobresale hacia adentro en la dirección radial. La sección saliente 25 se constituye en una forma anular que se extiende sobre toda la circunferencia en la dirección circunferencial, y la sección saliente 25 y la primera sección de acoplado 21A tienen la misma forma y el mismo tamaño.

5 Según la primera sección de acoplamiento 22A y la primera sección de acoplado 21A descritas anteriormente, la sección cilíndrica 23 de la primera sección de acoplamiento 22A está ajustada externamente a la sección de soporte 12. Por esta razón, es posible controlar el movimiento relativo entre la sección de lámina de resina 11 y la sección de soporte 12 en la dirección radial por el contacto entre la superficie circunferencial interna de la sección cilíndrica 23 y la superficie circunferencial externa de la sección de soporte 12.

10 Además, la sección saliente 25 de la primera sección de acoplamiento 22A está dispuesta en la primera sección de acoplado 21A. Por esta razón, es posible controlar el movimiento relativo entre la sección de lámina de resina 11 y la sección de soporte 12 en la dirección de la línea axial O por el contacto entre la sección saliente 25 y la superficie interna de la primera sección de acoplado 21A.

15 La segunda sección de acoplado 21B incluye un orificio de paso 26 que penetra a través de la sección de soporte 12 en la dirección de la línea axial O, y una sección cóncava de acoplamiento 27 que se forma en una superficie circunferencial interna del orificio de paso 26.

20 Como se muestra en la Figura 2, múltiples orificios de paso 26 están dispuestos dentro del orificio de perno 14 en la sección de soporte 12 en la dirección radial en intervalos en la dirección circunferencial. Los múltiples orificios de paso 26 están dispuestos en el mismo círculo alrededor de la línea axial O en intervalos iguales en la dirección circunferencial, visto desde la superficie superior.

25 Además, la sección cóncava de acoplamiento 27 se forma en la superficie circunferencial interna de los orificios de paso 26 sobre toda la circunferencia en forma de ranura, y se abre hacia la superficie inferior de la sección de soporte 12 como se muestra en la Figura 1. La forma de la sección cóncava de acoplamiento 27 vista desde el corte transversal longitudinal es una forma rectangular que tiene cada sección lateral que se extiende en la dirección de la línea axial O y la dirección radial.

Múltiples secciones en columna 24 de la segunda sección de acoplamiento 22B están dispuestas en la dirección circunferencial en intervalos, y se insertan en cada orificio de paso 26. Los orificios de paso 26 y las secciones en columna 24 insertadas en los orificios de pasos 26 tienen la misma forma y el mismo tamaño.

30 Cada una de las secciones en columna 24 tiene una sección convexa de acoplamiento 28 que está dispuesta en la sección cóncava de acoplamiento 27 de la segunda sección de acoplado 21B. La sección convexa de acoplamiento 28 se constituye en una forma anular que se extiende sobre la superficie circunferencial externa de la sección en columna 24 sobre toda la circunferencia. Además, la sección convexa de acoplamiento 28 y la sección cóncava de acoplamiento 27 tienen la misma forma y el mismo tamaño.

35 Según la segunda sección de acoplamiento 22B y la segunda sección de acoplado 21B mencionadas anteriormente, la sección en columna 24 de la segunda sección de acoplamiento 22B se inserta en el orificio de paso 26 de la segunda sección de acoplado 21B. Por esta razón, es posible controlar el movimiento relativo entre la sección de lámina de resina 11 y la sección de soporte 12 en la dirección radial por el contacto entre la sección en columna 24 y la superficie circunferencial interna del orificio de paso 26.

40 Además, las segundas secciones de acoplamiento 22B y las segundas secciones de acoplado 21B se proporcionan respectivamente en cantidades plurales. Por esta razón, las múltiples secciones en columna 24 y las superficies circunferenciales internas de los orificios de paso 26 entran en contacto entre sí, y así es posible controlar el movimiento relativo entre la sección de lámina de resina 11 y la sección de soporte 12 en la dirección circunferencial.

45 Además, la sección convexa de acoplamiento 28 de la segunda sección de acoplamiento 22B está dispuesta en la sección cóncava de acoplamiento 27 de la segunda sección de acoplado 21B. Por esta razón, es posible controlar el movimiento relativo entre la sección de lámina de resina 11 y la sección de soporte 12 en la dirección de la línea axial O por el contacto entre la sección convexa de acoplamiento 28 y la superficie interna de la sección cóncava de acoplamiento 27.

50 Tanto la primera sección de acoplamiento 22A como la segunda sección de acoplamiento 22B son del mismo material de resina que la sección de lámina de resina 11, y se proporcionan integralmente en la sección de lámina de resina 11. Un cuerpo conectado 29 de ambas secciones de acoplamiento 22A y 22B y la sección de lámina de resina 11 están moldeados integralmente mediante moldeo por inyección. En la presente realización, el cuerpo conectado 29 se moldea integralmente mediante moldeo por inserción en el que el material de resina se inyecta en un molde de metal para moldear el cuerpo conectado 29, en el estado en el que la sección de soporte 12 está dispuesta en el molde de metal (no se muestra). Además, al moldear el cuerpo conectado 29 por el moldeo por inserción, una parte en el cuerpo conectado 29 que entra en contacto con la sección de soporte 12 entra en contacto cercano con la sección de soporte 12 sobre aproximadamente toda la superficie.

5 Como se describió anteriormente, según el aparato de resorte de aire 1 relacionado con la presente realización, se proporcionan las secciones de acoplamiento 22A y 22B en la sección de lámina de resina 11. Por esta razón, las secciones de acoplamiento 22A y 22B están acopladas con las secciones de acoplado 21A y 21B, respectivamente y, por lo tanto, es posible controlar el movimiento relativo de la sección de lámina de resina 11 con respecto a la sección de soporte 12 en cada una de las direcciones de la línea axial O y la dirección radial. Como resultado, cuando la sección de lámina de resina 11 y la sección sobresaliente 18 de la lámina de superficie superior 2 se deslizan en el estado de contacto mutuo, es posible evitar que la sección de lámina de resina 11 se separe de la sección de soporte 12.

10 Además, al proporcionar la sección de lámina de resina 11 con las secciones de acoplamiento 22A y 22B, la sección de lámina de resina 11 y la sección de soporte 12 se pueden formar por separado mientras se suprime el desprendimiento de la sección de lámina de resina 11 de la sección de soporte 12. En consecuencia, por ejemplo, como se describe en la presente realización, la durabilidad de la lámina de superficie inferior 3 se puede fijar fácilmente si se forma la sección de soporte 12 con un material metálico o similar.

15 Además, como el material de resina para formar la sección de lámina de resina 11, por ejemplo, adoptando un material que tenga un coeficiente de fricción menor que un material para formar la sección de soporte 12, se puede reducir efectivamente un coeficiente de fricción entre la sección de lámina de resina 11 y la sección sobresaliente 18 de la lámina de superficie superior 2.

20 Además, las secciones de acoplamiento 22A y 22B se proporcionan integralmente en la sección de lámina de resina 11 y se forman con el mismo material de resina que la sección de lámina de resina 11. Por esta razón, es posible moldear integralmente el cuerpo conectado 29 de las secciones de acoplamiento 22A y 22B y la sección de lámina de resina 11 a través del moldeo por inyección u otro similar como se describe en la presente realización, y de este modo el cuerpo conectado 29 puede formarse fácilmente.

25 Además, el cuerpo conectado 29 puede moldearse integralmente mediante el moldeo por inyección. Por esta razón, es posible acoplar las secciones de acoplamiento 22A y 22B con las secciones de acoplado 21A y 21B mientras se forma el cuerpo conectado 29 mediante el moldeo por inserción o similar, como se describe en la presente realización, al moldear el cuerpo conectado 29. Como resultado, el trabajo de fabricación del aparato de resorte de aire 1 puede simplificarse.

30 Además, cuando se moldea el cuerpo conectado 29 con moldeo por inserción como se describe en la presente realización, el cuerpo conectado 29 puede ponerse en contacto cercano con la sección de soporte 12, y así es posible evitar efectivamente que la sección de lámina de resina 11 se separe de la sección de soporte 12.

35 Además, la sección cilíndrica 23 de la primera sección de acoplamiento 22A se extiende hacia abajo desde el borde circunferencial externo de la sección de lámina de resina 11. Por esta razón, como se describió anteriormente, el movimiento relativo entre la sección de lámina de resina 11 y la sección de soporte 12 en la dirección de la línea axial O puede controlarse mediante el contacto entre la sección saliente 25 de la primera sección de acoplamiento 22A y la superficie interna de la primera sección de acoplado 21A. Como resultado, es posible evitar que una parte lateral circunferencial externa que incluye el borde circunferencial externo en la sección de lámina de resina 11 se doble hacia arriba.

40 Además, al repetir el deslizamiento en el estado en que la sección de lámina de resina 11 y la sección sobresaliente 18 de la lámina de superficie superior 2 entran en contacto entre sí, la parte lateral circunferencial externa de la sección de lámina de resina 11 se dobla fácilmente hacia atrás. Por esta razón, los efectos mencionados anteriormente se pueden lograr en mayor medida.

Además, el alcance técnico de la presente invención no se limita a la realización mencionada anteriormente, sino que se pueden agregar varias modificaciones dentro del alcance que no se aparten de la esencia de la presente invención.

45 Por ejemplo, en la realización mencionada anteriormente, aunque dos tipos de la primera sección de acoplamiento 22A y la primera sección de acoplado 21A, y la segunda sección de acoplamiento 22B y la segunda sección de acoplado 21B se incluyen como las secciones de acoplamiento 22A y 22B y las secciones de acoplado 21A y 21B, se puede incluir cualquier tipo de las mismas, sin limitarse a ellas.

50 Además, las secciones de acoplamiento 22A y 22B y las secciones de acoplado 21A y 21B no se limitan a la configuración mostrada en la realización mencionada anteriormente, y siempre que se adopte una sección de acoplamiento que se proporciona en la sección de lámina de resina y controla el movimiento relativo de la sección de lámina de resina con respecto a la sección de soporte en cada una de las direcciones de la línea axial y la dirección radial al acoplarse con la sección de acoplado que se proporciona en la sección de soporte, la configuración de la misma puede modificarse adecuadamente.

55 Además, en la realización mencionada anteriormente, aunque el cuerpo conectado 29 está moldeado por el moldeo por inserción, la realización no está limitada al mismo. Por ejemplo, el cuerpo conectado 29 y la sección de soporte 12 pueden formarse por separado y luego ensamblarse.

Además, en la realización mencionada anteriormente, aunque las secciones de acoplamiento 22A y 22B se proporcionan integralmente con la sección de lámina de resina 11 y se forman del mismo material que la sección de lámina de resina 11, la realización no está limitada a la misma. Por ejemplo, la sección de lámina de resina 11 y las secciones de acoplamiento 22A y 22B pueden formarse con diferentes materiales de resina mediante el moldeo del cuerpo conectado 29 a través de un moldeado de dos colores.

Además, en la realización mencionada anteriormente, aunque la sección de lámina de resina 11 se proporciona en el lado de la lámina de superficie inferior 3, la sección de lámina de resina 11 se puede proporcionar en el lado de la lámina de superficie superior 2 y se puede proporcionar en ambos lados. Por ejemplo, cuando la sección de lámina de resina 11 se proporciona en el lado de la lámina de superficie superior 2, se puede proporcionar una configuración en la que la sección de lámina de resina se sostenga desde el lado superior (el lado externo del diafragma en la dirección de la línea axial) por la sección sobresaliente (sección de soporte) de la lámina de superficie superior, y en la sección sobresaliente se proporciona una sección de acoplado que se acopla con la sección de acoplamiento.

Además, la lámina de superficie superior 2 adoptada como el miembro superior y la lámina de superficie inferior 3 adoptada como el miembro inferior no se limitan a las mostradas en la realización mencionada anteriormente.

Es decir, se puede adoptar una configuración en la que se proporcionan las secciones de contacto que entran en contacto de forma deslizante entre sí en el estado de descarga en el que se descarga el interior del diafragma en cada uno de los miembros superiores y los miembros inferiores, y al menos uno del miembro superior y el miembro inferior tienen la sección de contacto formada por el material de resina, e incluye una sección de soporte que soporta la sección de contacto desde el exterior del diafragma en la dirección de la línea axial, y una sección de acoplamiento que se proporciona en la sección de contacto y controla el movimiento relativo de la sección de contacto con respecto a la sección de soporte en cada una de las direcciones de la línea axial y la dirección radial al acoplarse con la sección de acoplado que se proporciona en la sección de soporte.

Además, en la realización mencionada anteriormente, aunque el cuerpo elástico auxiliar 6 está constituido por la goma laminada, el cuerpo elástico auxiliar 6 puede modificarse adecuadamente mediante otras configuraciones en las que una constante del resorte en cada una de las direcciones de las líneas axiales O y la dirección radial es más alta que la del diafragma 5 lleno de gas. Por ejemplo, se puede adoptar una configuración que incluya una placa inferior, una placa superior y un miembro elástico cilíndrico dispuesto entre las placas y fijado a ambas placas por vulcanización.

Además, se puede excluir el cuerpo elástico auxiliar 6. En este caso, la lámina de superficie inferior 3 puede incluir una configuración que corresponde a la placa superior 8 del cuerpo elástico auxiliar 6.

Además, los componentes en la realización mencionada anteriormente pueden reemplazarse adecuadamente con componentes bien conocidos dentro del alcance que no se aparten de la esencia de la presente invención, y los ejemplos modificados pueden combinarse adecuadamente.

[Aplicabilidad industrial]

Según el aparato de resorte de aire relacionado con la presente invención, es posible evitar que la sección de contacto se separe de la sección de soporte.

[Lista de indicaciones de referencia]

- 1 aparato de resorte de aire
- 2 lámina de superficie superior
- 3 lámina de superficie inferior
- 40 4 miembro de membrana cilíndrico
- 4a, 4b sección de extremo abierta
- 5 diafragma
- 11 sección de lámina de resina (sección de contacto)
- 12 sección de soporte
- 45 18 sección sobresaliente (sección de contacto)
- 21A, 21B sección de acopado
- 22A, 22B sección de acoplamiento
- 23 sección cilíndrica
- 25 sección saliente

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de resorte de aire (1) que comprende:

5 un diafragma (5) que tiene un miembro superior (2), un miembro inferior (3) y un miembro de membrana cilíndrico (4) que tiene dos secciones de extremo abierto conectadas a los miembros superior e inferior (2, 3) y selladas con los miembros superior e inferior (2, 3), donde se proporcionan el miembro superior (2) y el miembro inferior (3) con secciones de contacto (11, 18) que entran en contacto de forma deslizante entre sí en un estado de descarga en el que el interior del diafragma (5) se descarga,

caracterizado por que al menos uno del miembro superior (2) y el miembro inferior (3) que tienen las secciones de contacto (11, 18), que están formadas por un material de resina, comprende:

10 una sección de soporte (12) que soporta la sección de contacto (11) desde el exterior del diafragma (5) dispuesta en una dirección de línea axial (O); y

15 una sección de acoplamiento (22A, 22B) que se proporciona en la sección de contacto (11) y controla los movimientos relativos respectivos de la sección de contacto (11) con respecto a la sección de soporte (12) en la dirección de la línea axial (O) y una dirección radial al acoplarse con una sección de acoplado (21A, 21B) que se proporciona en la sección de soporte (12).

2. El aparato de resorte de aire (1) según la reivindicación 1,

en donde la sección de acoplamiento (22A, 22B) se forma integralmente con la sección de contacto (11) formada con el mismo material de resina que la sección de contacto proporcionada con la sección de acoplamiento (22A, 22B).

3. El aparato de resorte de aire (1) según la reivindicación 1 o 2,

20 en donde la sección de acoplamiento (22A) y la sección de acoplado (21A) comprenden una primera sección de acoplamiento (22A) y una primera sección de acoplado (21A) acoplada con la primera sección de acoplamiento (22A),

en donde la primera sección de acoplado (21A) está formada en una superficie circunferencial externa de la sección de soporte (12) en forma de ranura, y

25 la primera sección de acoplamiento (22A) comprende una sección cilíndrica (23) que se extiende hacia el exterior del diafragma (5) dispuesta en la dirección de la línea axial (O) desde un borde circunferencial externo de la sección de contacto y se ajusta externamente a la sección de soporte (12),

y

una sección saliente (25) que sobresale en una superficie circunferencial interna de la sección cilíndrica (23) y está dispuesta en la primera sección de acoplado (21A).

30 4. El aparato de resorte de aire (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,

en donde la sección de acoplamiento (22B) y la sección de acoplado (21B) comprenden una segunda sección de acoplamiento (22B) y una segunda sección de acoplado (21B) acopladas con la segunda sección de acoplamiento (22B),

35 en donde la segunda sección de acoplado (21B) comprende un orificio de paso (26) que penetra la sección de soporte (12) en la dirección de la línea axial (O), y

en donde la segunda sección de acoplamiento (22B) comprende una sección en columna (24) que se extiende en la dirección de la línea axial (O) desde la sección de contacto (11) y se inserta en el orificio de paso (26).

5. El aparato de resorte de aire (1) según la reivindicación 4,

40 la segunda sección de acoplado (21B) comprende una sección cóncava de acoplamiento (27) que se forma en una superficie circunferencial interna del orificio de paso (26), y

la sección en columna (24) se proporciona con una sección convexa de acoplamiento (28) que está dispuesta en la sección cóncava de acoplamiento (27) de la segunda sección de acoplado (21B).

FIG. 1

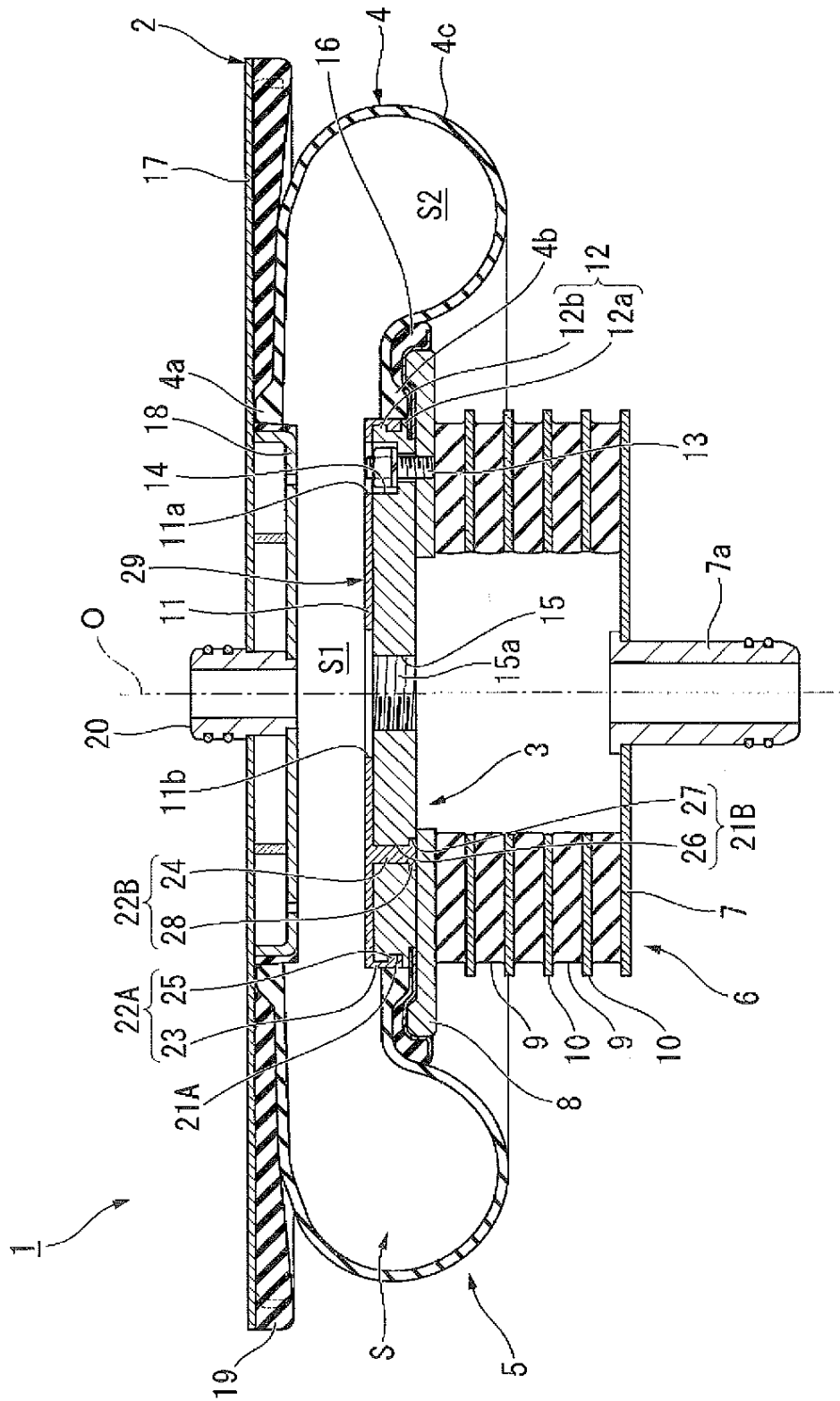


FIG. 2

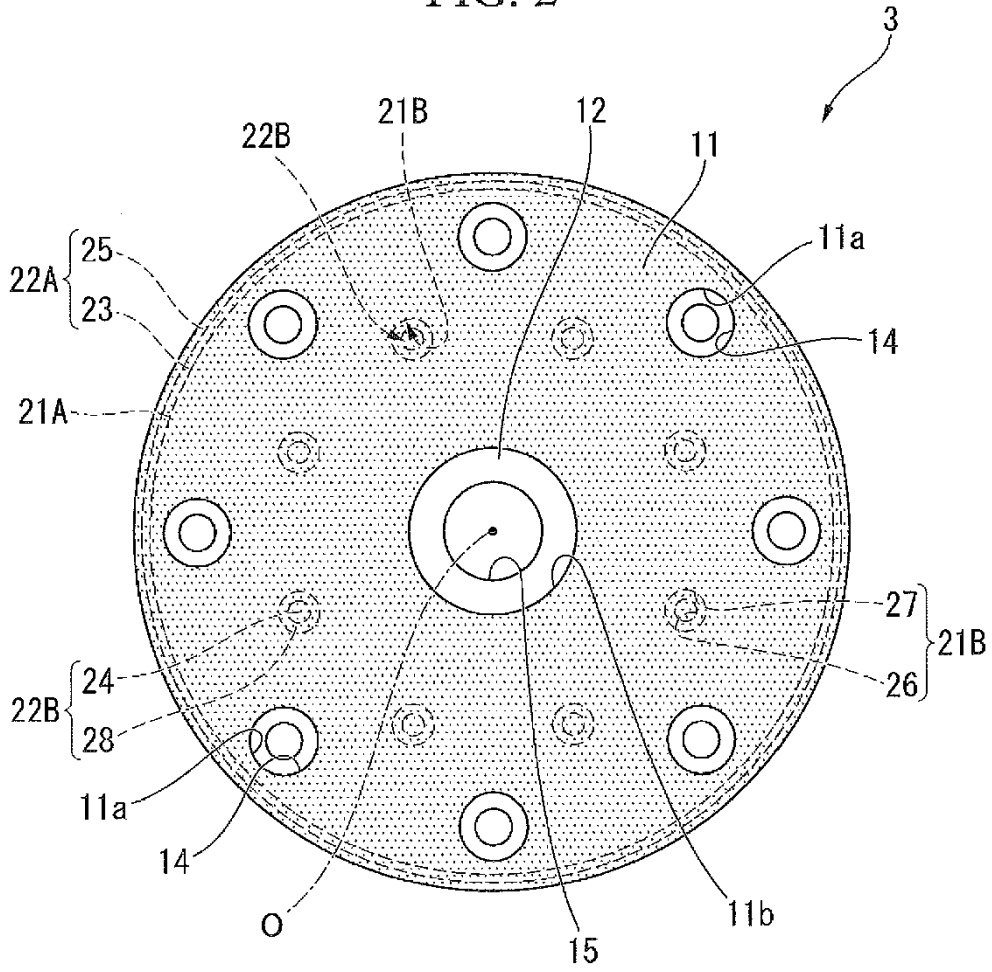


FIG. 3

