

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 767 951**

(51) Int. Cl.:

F16F 9/05 (2006.01)

B61F 5/10 (2006.01)

F16F 9/32 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.08.2016 PCT/JP2016/072832**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **02.03.2017 WO17033695**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.08.2016 E 16839042 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2019 EP 3343060**

(54) Título: **Dispositivo de resorte de aire**

(30) Prioridad:

25.08.2015 JP 2015165410

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

19.06.2020

(73) Titular/es:

BRIDGESTONE CORPORATION (100.0%)
1-1, Kyobashi 3-chome, Chuo-ku
Tokyo 104-8340, JP

(72) Inventor/es:

TANAKA, SATOSHI

(74) Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 767 951 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

Dispositivo de resorte de aire

[Campo técnico]

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de resorte de aire que se proporciona, por ejemplo, entre la carrocería de un vehículo y un camión de un vehículo ferroviario o similar.

[Antecedente técnico]

10 De manera convencional, los dispositivos de resorte de aire que comprenden un miembro superior y un miembro inferior; y un miembro de membrana tubular, en cuyo interior se sella un gas comprimido a presión atmosférica o superior, que tiene aberturas, en ambos extremos, acopladas respectivamente a los miembros superior e inferior; en el que el miembro superior y el miembro inferior comprenden respectivamente porciones de contacto que entran en contacto de manera deslizante entre sí cuando se evacúa el miembro de membrana tubular.

15 Como este tipo de dispositivo de resorte de aire, se conoce una configuración en la que se proporciona una porción de retención en forma de disco en el miembro inferior y una porción de contacto a toda la superficie superior de la porción de retención, de acuerdo con lo indicado, por ejemplo, en el Documento de Patente 1 mencionado a continuación. También se hace referencia a las Patentes JP 2003-294073 y US 2005/211593.

[Documento Relacionado]

[Documento de Patente]

[Documento de Patente 1]

JP 2012-177407 A

20 [Sumario de la Invención]

[Problema Técnico]

25 Sin embargo, en el dispositivo de resorte de aire convencional mencionado con anterioridad, la porción de contacto está unida a toda la superficie superior de la porción de retención en forma de disco. Por esta razón, había un problema porque incluso si solo una parte de la porción de contacto estaba dañada, toda la porción de retención y la porción de contacto se tenían que intercambiar, lo cual de ese modo aumenta los costos de mantenimiento.

La presente invención se llevó a cabo en vista de las circunstancias mencionadas con anterioridad, y tiene el propósito de proporcionar un dispositivo de resorte de aire que pueda reducir los costos de mantenimiento.

[Solución al Problema]

La presente invención propone los siguientes medios para resolver el problema mencionado con anterioridad.

30 El dispositivo de resorte de aire de acuerdo con la presente invención comprende un miembro superior y un miembro inferior; y un miembro de membrana tubular, en cuyo interior está sellado un gas comprimido a presión atmosférica o superior, que tiene aberturas, en ambos extremos, acopladas respectivamente a los miembros superiores e inferiores. El miembro superior y el miembro inferior comprenden respectivamente porciones de contacto que entran en contacto de manera deslizante entre sí cuando se evacúa el miembro de membrana tubular. Por lo menos uno del miembro superior y el miembro inferior comprende una pluralidad de las porciones de contacto; una pluralidad de porciones de retención que tienen las porciones de contacto unidas a las superficies delanteras de las mismas; y una porción de base que soporta las superficies traseras de las porciones de retención. La pluralidad de porciones de retención se proporciona para poder unirse y separarse respectivamente de la porción de base.

[Efectos Ventajosos de la Invención]

40 De acuerdo con el dispositivo de resorte de aire de la presente invención, es posible reducir en gran medida los costos de mantenimiento.

[Breve Descripción de los Dibujos]

La Figura 1 es una vista en sección vertical de un dispositivo de resorte de aire de acuerdo con una forma de realización de la presente invención.

45 La Figura 2 es una vista superior del miembro inferior que constituye el dispositivo de resorte de aire mostrado en la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en perspectiva que muestra el dispositivo de resorte de aire mostrado en la Figura 1, con

las porciones de contacto previstas en las porciones de retención.

La Figura 4 es una vista en sección cortada en las flechas IV-IV en la Figura 3.

La Figura 5 es una vista en perspectiva que muestra las porciones de retención en el dispositivo de resorte de aire mostrado en la Figura 1.

5 [Descripción de las Formas de Realización]

A continuación, se explicará un dispositivo de resorte de aire de acuerdo con una forma de realización de la presente invención con referencia a los dibujos.

De acuerdo con lo mostrado en la Figura 1, el dispositivo de resorte de aire 1 está provisto, por ejemplo, entre la carrocería de un vehículo y un camión, no mostrado, de un vehículo ferroviario o similar. El dispositivo de resorte de aire 1 comprende un miembro superior 2 y un miembro inferior 3; un miembro de membrana tubular 4, en cuyo interior está sellado un gas comprimido a presión atmosférica o superior, que tiene aberturas 4a, 4b, en ambos extremos, acopladas respectivamente al miembro superior 2 y al miembro inferior 3; y un cuerpo elástico tubular auxiliar 6 acoplado al miembro inferior 3.

El miembro superior 2 y el miembro inferior 3 comprenden respectivamente porciones de contacto 11, 18 que entran en contacto de manera deslizante entre sí cuando se evacúa el miembro de membrana tubular 4.

Los ejes centrales del miembro de membrana tubular 4 y el cuerpo elástico auxiliar 6 se colocan en un eje común.

A continuación, este eje común se denominará eje O, el lado hacia el miembro superior 2 en la dirección del eje O se denominará el lado superior y el lado hacia el miembro inferior 3 se denominará el lado inferior. En la vista en planta vista desde la dirección del eje O, la dirección ortogonal al eje O se denominará dirección radial, y la dirección alrededor del eje O se denominará dirección circunferencial.

El cuerpo elástico auxiliar 6 está compuesto de caucho laminado. El caucho laminado comprende una placa inferior 7 dispuesta debajo del miembro inferior 3, y placas de caucho anulares 9 y placas anulares de metal 10 dispuestas, de manera alternada, en la dirección del eje O, entre la placa inferior 7 y el miembro inferior 3. El cuerpo elástico auxiliar 6 tiene una constante de resorte más alta que el miembro de membrana tubular 4 tanto en la dirección del eje O como en la dirección radial.

La placa inferior 7 está formada para ser circular cuando se ve en la dirección del eje O. La placa inferior 7, las placas de caucho 9 y las placas de metal 10 están dispuestas para ser coaxiales con el eje O. La placa inferior 7 y las placas de metal 10 y las placas de caucho 9 están unidas por vulcanización entre sí. Los diámetros exteriores de la placa inferior 7 y las placas de metal 10 son iguales entre sí. De la pluralidad de placas de caucho 9, la placa de caucho 9 en la posición más alta está unida por vulcanización al miembro inferior 3.

Una porción del tubo de comunicación 7a que sobresale hacia abajo y está dispuesta coaxialmente con el eje O está formada en la placa inferior 7. El interior de la porción del tubo de comunicación 7a proporciona comunicación a través de toda su longitud en la dirección del eje O. Se forma una porción rosada hembra en la superficie circunferencial interior de la porción superior de la porción del tubo de comunicación 7a. Se atornilla un perno de suspensión en esta porción rosada hembra cuando el dispositivo de resorte de aire 1 está suspendido. El interior de la porción del tubo de comunicación 7a está en comunicación con el interior del cuerpo elástico auxiliar 6. La porción del tubo de comunicación 7a puede, por ejemplo, estar conectada, de manera hermética, a medios de suministro de gas o un tanque auxiliar, no mostrado, para el suministro y la evacuación de un gas tal como aire hacia y desde el miembro de membrana tubular 4.

El miembro superior 2 comprende una porción de placa principal en forma de disco 17 que tiene un diámetro exterior mayor que el diámetro exterior del miembro de membrana tubular 4, y una lámina deslizante 2a que se proporciona en la circunferencia exterior de la superficie inferior de la porción de placa principal 17. La porción de placa principal 17 está dispuesta para ser coaxial con el eje O. En el área central radial de la porción de placa principal 17, está formada una porción de contacto (en adelante denominada porción saliente) 11 que se proyecta hacia el interior del miembro de membrana tubular 4 en la dirección del eje O, en otras palabras, hacia abajo. La porción saliente 11 está formada en forma de un cilindro aplano, y está dispuesta para ser coaxial con el eje O. La porción de placa principal 17 está formada, por ejemplo, de un material metálico tal como una aleación de aluminio. La lámina deslizante 2a está formada, por ejemplo, a partir de un material de resina tal como polietileno.

La abertura del extremo superior 4a del miembro de membrana tubular 4 está ajustada, de manera hermética, sobre el exterior de la porción saliente 11. De la superficie exterior del miembro de membrana tubular 4, la parte de la superficie orientada hacia arriba está en contacto deslizable con la lámina deslizante 2a. En el área central radial de la porción de placa principal 17, está formada una porción de tubo perforado 17a que sobresale hacia arriba y que se perfora en la dirección del eje O para permitir la comunicación entre el interior y el exterior del miembro de membrana tubular 4. El extremo superior de la porción de tubo perforado 17a está, por ejemplo, conectado, de manera hermética, a los medios de suministro de gas o el tanque auxiliar mencionados con anterioridad.

La porción saliente 11 en el miembro superior 2 está orientada, en la dirección del eje O, hacia las porciones de contacto 18 en el miembro inferior 3. El diámetro exterior de la porción saliente 11 es el mismo que el diámetro de un círculo que pasa a través de los bordes circunferenciales exteriores de las porciones de contacto 18 y centrados en el eje O, o es ligeramente más grande que el diámetro mencionado con anterioridad.

5 El miembro inferior 3 comprende una pluralidad de porciones de contacto 18, una pluralidad de porciones de retención 19 que tienen las porciones de contacto 18 unidas a las superficies delanteras 19c de la misma, y una porción de base 20 que soporta las porciones de retención 19 desde las superficies traseras 19b de la misma en el lado opuesto a las superficies delanteras 19c sobre las cuales se unen las porciones de contacto 18. En el ejemplo ilustrado, los orificios pasantes 19a que penetran a través de las porciones de retención 19 en la dirección del eje O están formados en las porciones de retención 19. En la porción de base 20, los orificios de montaje 20a están formados en posiciones orientadas hacia los orificios pasantes 19a en las porciones de retención 19. Además, las porciones de retención 19 se fijan a la porción de base 20 por medio de la inserción integral de vástagos de acoplamiento 22 en los orificios pasantes 19a y los orificios de montaje 20a.

15 Las porciones de contacto 18 están formadas de polietileno de ultra alto peso molecular o similar, que tienen un peso molecular, por ejemplo, de aproximadamente 2.000.000, y que tienen una mejor resistencia al desgaste que el teflón (marca registrada). Las porciones de retención 19 están formadas de un material de resina o similar que es más ligero que el metal, por ejemplo, PA66 reforzado con fibras de vidrio. La porción de base 20 está formada, por ejemplo, de hierro fundido de grafito esférico o similar. El peso molecular del material de resina que forma las porciones de contacto 18 es mayor que el peso molecular del material de resina que forma las porciones de retención 19. Las porciones de contacto 18 están formadas por un material de resina que tiene un coeficiente de fricción menor que el material de resina que forma las porciones de retención 19.

25 La porción de base 20 está formada en forma de un cilindro con fondo que tiene una porción de pared inferior anular 21. Una placa de caucho 9 del cuerpo elástico auxiliar 6 está unida por vulcanización a la superficie inferior de la porción de pared inferior 21. La porción de base 20 está dispuesta para ser coaxial con el eje O. Una porción de brida 20b que se extiende de manera continua alrededor de toda la circunferencia y sobresale radialmente hacia afuera está formada en el extremo inferior de la porción de base 20. La abertura del extremo inferior 4b del miembro de membrana tubular 4 está ajustada, de manera hermética, sobre el fuera de la porción de base 20. Una porción de cresta que sobresale hacia arriba y se extiende alrededor de toda la circunferencia se forma en el borde circunferencial exterior de la porción de brida 20b. Se proporciona un asiento de caucho anular 16 en la porción de brida 20b. El asiento de caucho 16 cubre la superficie superior y la superficie circunferencial exterior de la porción de brida 20b. Un accesorio de metal de refuerzo 16a que se extiende de manera continua alrededor de toda la circunferencia está incrustado en el asiento de caucho 16. El accesorio de metal de refuerzo 16a tiene, formado en el interior de la misma, una ranura rebajada en la que encaja la porción de cresta de la porción de brida 20b. El extremo del miembro de membrana tubular 4 hacia la abertura del extremo inferior 4b está dispuesto por encima del asiento de caucho 16.

30 35 El miembro de membrana tubular 4 es flexible y está formado, por ejemplo, a partir de un material elástico, con preferencia un material de caucho. El interior del miembro de membrana tubular 4 está lleno de un gas, por ejemplo, aire. En el miembro de membrana tubular 4, la sección media 4c situada entre las aberturas de extremo 4a, 4b sobresale radialmente hacia afuera. La sección media 4c sobresale más radialmente hacia afuera que la porción de brida 20b del miembro inferior 3. La sección media 4c entra en contacto con la porción de brida 20b desde arriba y desde el lado radialmente hacia afuera, a través del asiento de caucho 16.

40 45 La porción saliente 11 del miembro superior 2 y las porciones de contacto 18 del miembro inferior 3 están separadas en la dirección del eje O y están enfrentadas entre sí en un estado lleno en el que el miembro de membrana tubular 4 está lleno de gas, de acuerdo con lo mostrado en la Figura 1. En este estado lleno, se forma un espacio lleno S dentro del miembro de membrana tubular 4. El espacio lleno S comprende un espacio central S1 colocado entre la porción saliente 11 del miembro superior 2 y las porciones de contacto 18 del miembro inferior 3, y un espacio periférico exterior S2, ubicado dentro del miembro de membrana tubular 4, que se extiende sobre toda la circunferencia en la dirección circunferencial y está conectado al espacio central S1 desde el lado radialmente hacia afuera. La porción saliente 11 del miembro superior 2 y las porciones de contacto 18 del miembro inferior 3 entran en contacto de manera deslizante entre sí en un estado evacuado en el que el miembro de membrana tubular 4 está evacuado.

50 55 Además, en la presente forma de realización, la pluralidad de porciones de retención 19 se proporciona para poder unirse y separarse respectivamente de la porción de base 20. En el ejemplo ilustrado, los orificios de montaje 20a formados en la porción de base 20 tienen roscas hembras, y los vástagos de acoplamiento 22 tienen roscas macho que les permite atornillarse de manera desmontable en los orificios de montaje 20a.

60 La porción de base 20 tiene, formada sobre ella, una pluralidad de protuberancias de soporte 23 que sobresalen hacia arriba desde la porción de pared inferior 21. Las protuberancias de soporte 23 se forman al provocar que el miembro inferior 3 sobresalga hacia el lado superior, que es el lado hacia el cual el miembro inferior 3 está orientado el miembro superior 2, en la dirección del eje O. Las protuberancias de soporte 23 están formadas en forma de placas rectangulares. Las protuberancias de soporte 23 se extienden en la dirección radial. Las superficies delantera

y trasera de las protuberancias de soporte 23 están orientadas en la dirección circunferencial. Está dispuesta una pluralidad de protuberancias de soporte 23, de manera tal que estén espaciadas en la dirección circunferencial, en un estado en el que las superficies delanteras y traseras de las protuberancias de soporte 23 están orientadas en la dirección circunferencial. De acuerdo con lo mostrado en la Figura 2, la pluralidad de protuberancias de soporte 23 están formadas en la porción de base 20 para estar espaciadas de manera equidistante en la dirección circunferencial.

De las superficies laterales de las protuberancias de soporte 23, las superficies laterales exteriores que están orientadas radialmente hacia afuera están conectadas a la porción de pared circunferencial 24 de la porción de base 20, y las superficies inferiores orientadas hacia abajo están conectadas a la porción de pared inferior 21 de la porción de base 20. De las superficies laterales mencionadas con anterioridad, las superficies laterales interiores orientadas radialmente hacia adentro son contiguas y al ras con el borde circunferencial interior de la porción de pared inferior 21 de la porción de base 20, y los extremos radiales exteriores de las superficies superiores 25 que están orientados hacia arriba son contiguos y al ras con los bordes de la abertura del extremo superior de la porción de pared circunferencial 24 de la porción de base 20. En las superficies superiores 25 de las protuberancias de soporte 23, las secciones interiores, colocadas radialmente dentro de los extremos radiales exteriores, están empotadas hacia abajo con respecto a los extremos radiales exteriores, y los orificios de montaje 20a están formados en estas secciones interiores. Las porciones escalonadas 25a orientadas radialmente hacia adentro se forman en las secciones de límite entre las secciones interiores mencionadas con anterioridad y los extremos radiales exteriores de las superficies superiores 25 de las protuberancias de soporte 23.

Las porciones de retención 19 están formadas en forma de placas rectangulares que están curvadas en la dirección circunferencial y que tienen superficies delanteras y traseras orientadas en la dirección del eje O. Una pluralidad de las porciones de retención 19 están dispuestas en la porción de base 20 en la dirección circunferencial. La pluralidad de porciones de retención 19 están dispuestas en la porción de base 20 para estar espaciadas de manera equidistante en la dirección circunferencial. De las superficies laterales de las porciones de retención 19, las superficies exteriores que están orientadas radialmente hacia afuera entran en contacto con las porciones escalonadas 25a en la superficie superior 25 de la porción de base 20, y las superficies interiores que están orientadas radialmente hacia adentro, en la vista en planta de acuerdo con lo observado desde la dirección del eje O, coincide aproximadamente con las superficies interiores de las protuberancias de soporte 23 y el borde circunferencial interior de la porción de pared inferior 21 de la porción de base 20. En la vista en planta mencionada con anterioridad, las porciones de retención 19 están curvadas para ser convexas en la dirección radialmente hacia afuera.

Una sola porción de retención 19 está dispuesta de manera tal que se extienda sobre una pluralidad de protuberancias de soporte 23. En el ejemplo ilustrado, una única porción de retención 19 está dispuesta de manera tal que se extienda a horcajadas sobre dos protuberancias de soporte 23, y el área central circunferencial entre estas dos protuberancias de soporte 23 coincide con el área central circunferencial de la porción de retención 19.

Una pluralidad de orificios pasantes 19a están formados para estar separados en la dirección circunferencial, en las porciones de retención 19. En el ejemplo ilustrado, dos orificios pasantes 19a están formados en una porción de retención 19. Estos orificios pasantes 19a están dispuestos respectivamente en la porción de retención 19 para estar espaciados de manera equidistante, en la dirección circunferencial, con respecto al área central circunferencial. Los orificios pasantes 19a están dispuestos en las áreas centrales radiales de las porciones de retención 19.

Los accesorios tubulares de metal 26 están incrustados en las porciones de retención 19. Los accesorios tubulares de metal 26 están dispuestos de manera tal que sean coaxiales con los orificios pasantes 19a.

De acuerdo con lo mostrado en la Figura 4, los accesorios tubulares de metal 26 comprenden accesorios anulares de metal 26a que entran en contacto con la porción de base 20 expuesta en los bordes circunferenciales de las aberturas de los orificios pasantes 19a en las superficies traseras 19b de las porciones de retención 19, las porciones de tubo de conexión 26b que se extienden hacia arriba desde los bordes circunferenciales interiores de los accesorios anulares de metal 26a, y las porciones de tubo superiores 26c que tienen la forma de tubos con fondo que tienen fondos anulares. Los extremos superiores de las porciones de tubo de conexión 26b están conectados con los bordes circunferenciales interiores de los fondos de las porciones de tubo superiores 26c.

Las porciones de tubo de conexión 26b y las porciones de tubo superiores 26c están expuestas en las superficies circunferenciales interiores de los orificios pasantes 19a. Las porciones de cabeza de los vástagos de acoplamiento 22 están colocadas en la parte inferior de las porciones de tubo superiores 26c. Las porciones de cabeza de los vástagos de acoplamiento 22 están posicionadas más bajas que las superficies delanteras 19c de las porciones de retención 19. Dado que los vástagos de acoplamiento 22 entran en contacto con los accesorios tubulares de metal 26 sin entrar en contacto con las porciones de retención 19 que están formadas por un material de resina, se mantiene la fuerza de sujeción de los vástagos de acoplamiento 22 con respecto a los orificios de montaje 20a.

De acuerdo con lo mostrado en la Figura 2 y la Figura 3, una pluralidad de las porciones de contacto 18 se forman en una porción de retención 19. Las porciones de contacto 18 se proporcionan en los bordes circunferenciales de las aberturas de los orificios pasantes 19a en las superficies delanteras 19c de las porciones de retención 19. Las

porciones de contacto 18 rodean los bordes circunferenciales completos de las aberturas. Las porciones de contacto 18 se proporcionan para extenderse completamente a través de las porciones de retención 19 en la dirección radial. También es posible proporcionar las porciones de contacto 18 para que se extiendan completamente a través de las porciones de retención 19 en la dirección circunferencial.

- 5 En el ejemplo ilustrado, las porciones de contacto 18, en una vista en planta vista desde la dirección del eje O, se forman en forma de placas rectangulares que tienen lados largos que se extienden en la dirección radial y lados cortos que se extienden en la dirección circunferencial. Las cuatro esquinas de las formas rectangulares de las porciones de contacto 18 están formadas para tener una forma redondeada. Las porciones de contacto 18 están formadas para ser más delgadas que las porciones de retención 19. Las dimensiones circunferenciales de las porciones de contacto 18 son mayores que las dimensiones circunferenciales de las protuberancias de soporte 23 en la porción de base 20. Las dimensiones circunferenciales de las porciones de contacto 18 son más pequeñas que las distancias entre las protuberancias de soporte 23 que son adyacentes entre sí en la dirección circunferencial.

De acuerdo con lo mostrado en la Figura 4 y la Figura 5, una pluralidad de rebajes de enganche no penetrantes 19d están formados en los bordes circunferenciales de las aberturas de los orificios pasantes 19a en las superficies delanteras 19c de las porciones de retención 19. Los rebajes de enganche 19d no penetran a través de las porciones de retención 19 en la dirección del eje O. Las protuberancias enganchadas 18b que sobresalen hacia abajo desde las porciones de contacto 18 llenan los rebajes de enganche 19d.

En el ejemplo ilustrado, una pluralidad de rebajes de enganche 19d, están formados para estar espaciados en la dirección circunferencial, en los bordes circunferenciales exteriores y en los bordes circunferenciales interiores de las porciones de retención 19. Los rebajes de enganche 19d tienen forma de rectángulos en la vista en planta.

De la pluralidad de rebajes de enganche 19d formados en los bordes circunferenciales exteriores de las porciones de retención 19, los rebajes de enganche 19d que están posicionados en las áreas centrales circunferenciales se abren sobre las superficies circunferenciales exteriores de las porciones de retención 19, y los otros rebajes de enganche 19d están cerrados con respecto a las superficies circunferenciales exteriores de las porciones de retención 19. De la pluralidad de rebajes de enganche 19d formados en los bordes circunferenciales interiores de las porciones de retención 19, los rebajes de enganche 19d que están posicionados en las áreas centrales circunferenciales se abren en las superficies circunferenciales interiores de las porciones de retención 19, y los otros rebajes de enganche 19d están cerrados con respecto a las superficies circunferenciales interiores de las porciones de retención 19. Las protuberancias enganchadas 18b también llenan integralmente las aberturas 19f de los rebajes de enganche 19d en las superficies circunferenciales exteriores y superficies circunferenciales interiores de las porciones de retención 19.

Las porciones de contacto 18 se pueden formar, por ejemplo, por medio de la inyección de una resina fundida a través de las aberturas 19f de los rebajes de enganche 19d en las superficies circunferenciales exteriores o las superficies circunferenciales interiores de las porciones de retención 19, mediante el uso de las porciones de retención 19 como insertos.

De acuerdo con lo explicado con anterioridad, de acuerdo con el dispositivo de resorte de aire 1 de la presente forma de realización, se proporciona una pluralidad de porciones de retención 19, a las cuales se unen las porciones de contacto 18, para poder unirse y separarse respectivamente de la porción de base 20. Por lo tanto, cuando cualquiera de la pluralidad de porciones de contacto 18 está dañada, es suficiente retirarla de la porción de base 20 e intercambiar solo las porciones de retención 19, entre la pluralidad de porciones de retención 19, sobre las cuales se proporcionan las porciones de contacto dañadas 18. Por lo tanto, es posible continuar mediante el uso de las porciones de contacto sin daños 18, y los costos de mantenimiento se pueden reducir en gran medida.

Se proporciona una pluralidad de porciones de retención 19 en la porción de base 20 alrededor del eje O. Por lo tanto, cuando se evacúa el miembro de membrana tubular 4, la carga de un vehículo se puede sostener al extenderse, con poca desviación, entre las porciones de retención 19, lo cual de este modo mejora la durabilidad del dispositivo de resorte de aire 1.

Se proporciona una pluralidad de porciones de contacto 18 en una porción de retención 19. Por lo tanto, en comparación con el caso en el que se proporciona una sola porción de contacto 18 sobre toda la superficie delantera 19c de una sola porción de retención 19, es posible aumentar la presión de contacto que se aplica a cada porción de contacto 18 cuando se evacúa el miembro de membrana tubular 4, lo cual de este modo logra excelentes propiedades de deslizamiento.

Las protuberancias de soporte 23, sobre las cuales se proporcionan las porciones de retención 19, están formadas en la porción de base 20, y las superficies traseras completas 19b de las porciones de retención 19 no están en contacto con la porción de base 20. Por lo tanto, las porciones de retención 19 pueden estar firmemente sujetas a la porción de base 20 sin soltura, incluso sin terminar las partes de la porción de base 20 y las porciones de retención 19 que entran en contacto entre sí con un grado de planeidad altamente preciso.

Dado que las protuberancias de soporte 23 están formadas en la porción de base 20, es posible proporcionar a la porción de base 20 una rigidez suficiente mientras se limita el peso de la porción de base 20.

Las porciones de contacto 18 se proporcionan para extenderse completamente a través de las porciones de retención 19 en la dirección radial. Por lo tanto, cuando las porciones de contacto 18 que están orientadas entre sí en la dirección del eje O se deslizan en contacto entre sí cuando se evacúa el miembro de membrana tubular 4, es posible evitar situaciones en las que las porciones de contacto 18 se separan de las porciones de retención 19.

- 5 Los vástagos de acoplamiento 22 para la fijación de las porciones de retención 19 a la porción de base 20 se insertan en los orificios pasantes 19a en las porciones de retención 19. Por lo tanto, los bordes circunferenciales de las aberturas de los orificios pasantes 19a en las porciones de retención 19 se convierten en partes donde la deformación de flexión fuera del plano no tenderá a ocurrir incluso si la carga del vehículo se aplica a las porciones de retención 19 cuando se evacúa el miembro de membrana tubular 4. Además, dado que las porciones de contacto 18 se proporcionan en estas partes, es posible evitar que las porciones de contacto 18 se rompan cuando se evacúa el miembro de membrana tubular 4.

Dado que las porciones de retención 19 están formadas a partir de un material de resina, es posible limitar el costo de producción y el peso, al tiempo que permite que se formen con facilidad porciones de retención 19 de diversas formas.

- 15 Los accesorios anulares de metal 26a que entran en contacto con la porción de base 20 se proporcionan en los bordes circunferenciales de las aberturas de los orificios pasantes 19a en las superficies traseras 19b de las porciones de retención 19. Por lo tanto, las porciones de retención 19 se pueden fijar firmemente a la porción de base 20 si bien las porciones de retención 19 están formadas de un material de resina.

- 20 El alcance técnico de la presente invención no se debe interpretar como limitado a la forma de realización mencionada con anterioridad, y se pueden llevar a cabo diversas modificaciones dentro de un intervalo que no se aleja del alcance de las reivindicaciones de la presente invención.

- 25 Por ejemplo, la forma de realización mencionada con anterioridad se configuró de manera tal que las porciones de contacto 18, las porciones de retención 19 y la porción de base 20 se proporcionaran en el miembro inferior 3, pero las porciones de contacto 18, las porciones de retención 19 y la porción de base 20 se podrían proporcionar en el miembro superior 2.

En la forma de realización mencionada con anterioridad, el cuerpo elástico auxiliar 6 se formó a partir de caucho laminado. Sin embargo, en la presente invención, es posible llevar a cabo modificaciones apropiadas a otras características en las que las constantes de resorte en la dirección del eje O y la dirección radial son más altas que las del miembro de membrana tubular 4 que tiene el espacio de llenado S lleno con un gas.

- 30 No es necesario proporcionar el cuerpo elástico auxiliar 6.

La porción de base 20 se puede configurar de manera tal que el elemento al que se acopla el cuerpo elástico auxiliar 6 y el elemento que soporta las porciones de retención 19 sean cuerpos separados.

Si bien los accesorios tubulares de metal 26 estaban incrustados en las porciones de retención 19, no es necesario proporcionar los accesorios tubulares de metal 26.

- 35 Los accesorios tubulares de metal 26 se pueden configurar de manera tal que estén provistos únicamente de accesorios anulares de metal 26a.

La dirección de disposición de la pluralidad de porciones de retención 19 en la porción de base 20 no necesita estar en la dirección circunferencial, y se puede cambiar, por ejemplo, de manera apropiada para que esté en la dirección radial o similar.

- 40 Se puede proporcionar una única porción de contacto 18 sobre toda la superficie delantera 19c de una única porción de retención 19.

En lugar de formar protuberancias de soporte 23 en la porción de base 20, se puede hacer que las superficies traseras completas 19b de las porciones de retención 19 entren en contacto con la porción de base 20. Solo se puede proporcionar una sola protuberancia de soporte 23 en una sola porción de retención 19.

- 45 Las posiciones en las que se proporcionan las porciones de contacto 18 en las superficies 19c de las porciones de retención 19 no se necesitan limitar a las de la forma de realización mencionada con anterioridad. Por ejemplo, las porciones de contacto 18 se pueden proporcionar en posiciones que están separadas de los bordes circunferenciales de las aberturas de los orificios pasantes 19a, o las porciones de contacto 18 se pueden proporcionar en posiciones que están separadas, en la dirección radial, desde los bordes circunferenciales exteriores y los bordes circunferenciales interiores.

Los materiales que forman los elementos mencionados con anterioridad que constituyen el dispositivo de resorte de aire 1 no se necesitan limitar a los de la forma de realización mencionada con anterioridad, y se pueden cambiar de manera apropiada.

Aparte de esto, los elementos en la forma de realización mencionada con anterioridad se pueden reemplazar de manera apropiada con elementos muy conocidos, o los ejemplos de modificación mencionados con anterioridad se pueden combinar de manera apropiada, dentro de un intervalo que no se aleje del alcance de las reivindicaciones de la presente invención.

5 **[Aplicabilidad industrial]**

De acuerdo con el dispositivo de resorte de aire de la presente invención, es posible reducir los costos de mantenimiento.

[Lista de signos de referencia]

- | | |
|----|---|
| 1 | Dispositivo de resorte de aire |
| 10 | 2 Miembro superior |
| | 3 Miembro inferior |
| | 4 Miembro de membrana tubular |
| | 4a, 4b Abertura |
| | 11 Porción saliente (porción de contacto) |
| 15 | 18 Porción de contacto |
| | 19 Porción de retención |
| | 19a Orificio pasante |
| | 19b Superficie trasera de la porción de retención |
| | 19c Superficie delantera de la porción de retención |
| 20 | 20 Porción de base |
| | 20a Orificio de montaje |
| | 22 Vástago de acoplamiento |
| | 23 Protuberancia de soporte |
| | 26a Accesorio de metal anular |

25

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de resorte de aire (1) que comprende:
un miembro superior (2) y un miembro inferior (3); y
5 un miembro de membrana tubular (4), en un interior del cual un gas comprimido está sellado a presión atmosférica o superior, que tiene aberturas (4a, 4b), en ambos extremos, acopladas respectivamente a los miembros superiores (2) e inferiores (3); caracterizado por que,
el miembro superior (2) y el miembro inferior (3) comprenden respectivamente porciones de contacto (11, 18) que entran en contacto de manera deslizante entre sí cuando se evacúa el miembro de membrana tubular (4); y
por lo menos uno del miembro superior (2) y el miembro inferior (3) comprende:
10 una pluralidad de porciones de contacto (18);
una pluralidad de porciones de retención (19) que tienen las porciones de contacto (18) unidas a las superficies delanteras (19c) de las mismas; y
una porción de base (20) que soporta las superficies traseras (19b) de las porciones de retención (19); en la que
15 la pluralidad de porciones de retención (19) se proporcionan para poder unirse y separarse respectivamente de la porción de base (20).
2. El dispositivo de resorte de aire (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una pluralidad de las porciones de retención (19) están provistas en la porción de base (20) alrededor de un eje central del miembro de membrana tubular (4).
3. El dispositivo de resorte de aire (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que una pluralidad de las porciones de contacto (18) se proporcionan en una sola porción de retención (19).
4. El dispositivo de resorte de aire (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que una pluralidad de protuberancias de soporte (23) está formada en la porción de base (20) por el miembro superior (2) y el miembro inferior (3) que sobresalen en direcciones enfrentadas entre sí en la dirección del eje central del miembro de membrana tubular (4) y
25 las porciones de retención (19) se proporcionan para montar a horcajadas una pluralidad de las protuberancias de soporte (23).
5. El dispositivo de resorte de aire (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que las porciones de contacto (18) se proporcionan para extenderse completamente a través de las porciones de retención (19) en una dirección radial ortogonal al eje central del miembro de membrana tubular (4) visto desde la dirección del eje central.
30
6. El dispositivo de resorte de aire (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que los orificios pasantes (19a) que penetran a través de las porciones de retención (19) en la dirección del eje central del miembro de membrana tubular (4) se forman en las porciones de retención (19);
35 los orificios de montaje (20a) están formados en la porción de base (20) en posiciones orientadas hacia los orificios pasantes (19a);
las porciones de retención (19) están fijadas a la porción de base (20) por medio de la inserción integral de vástagos de acoplamiento (22) en los orificios pasantes (19a) y los orificios de montaje (20a); y
las porciones de contacto (18) se proporcionan en los bordes circunferenciales de las aberturas (4a, 4b) de los orificios pasantes (19a) en las superficies delanteras (19c) de las porciones de retención (19).
- 40 7. El dispositivo de resorte de aire (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que los orificios pasantes (19a) que penetran a través de las porciones de retención (19) en la dirección del eje central del miembro de membrana tubular (4) se forman en las porciones de retención (19);
los orificios de montaje (20a) están formados en la porción de base (20) en posiciones orientadas hacia los orificios pasantes (19a);
45 las porciones de retención (19) están fijadas a la porción de base (20) por medio de la inserción integral de vástagos de acoplamiento (22) en los orificios pasantes (19a) y los orificios de montaje (20a);

las porciones de retención (19) están formadas de un material de resina; y

los accesorios anulares de metal (26a) que entran en contacto con la porción de base (20) se proporcionan en los bordes circunferenciales de las aberturas (4a, 4b) de los orificios pasantes (19a) en las superficies traseras (19b) de las porciones de retención (19).

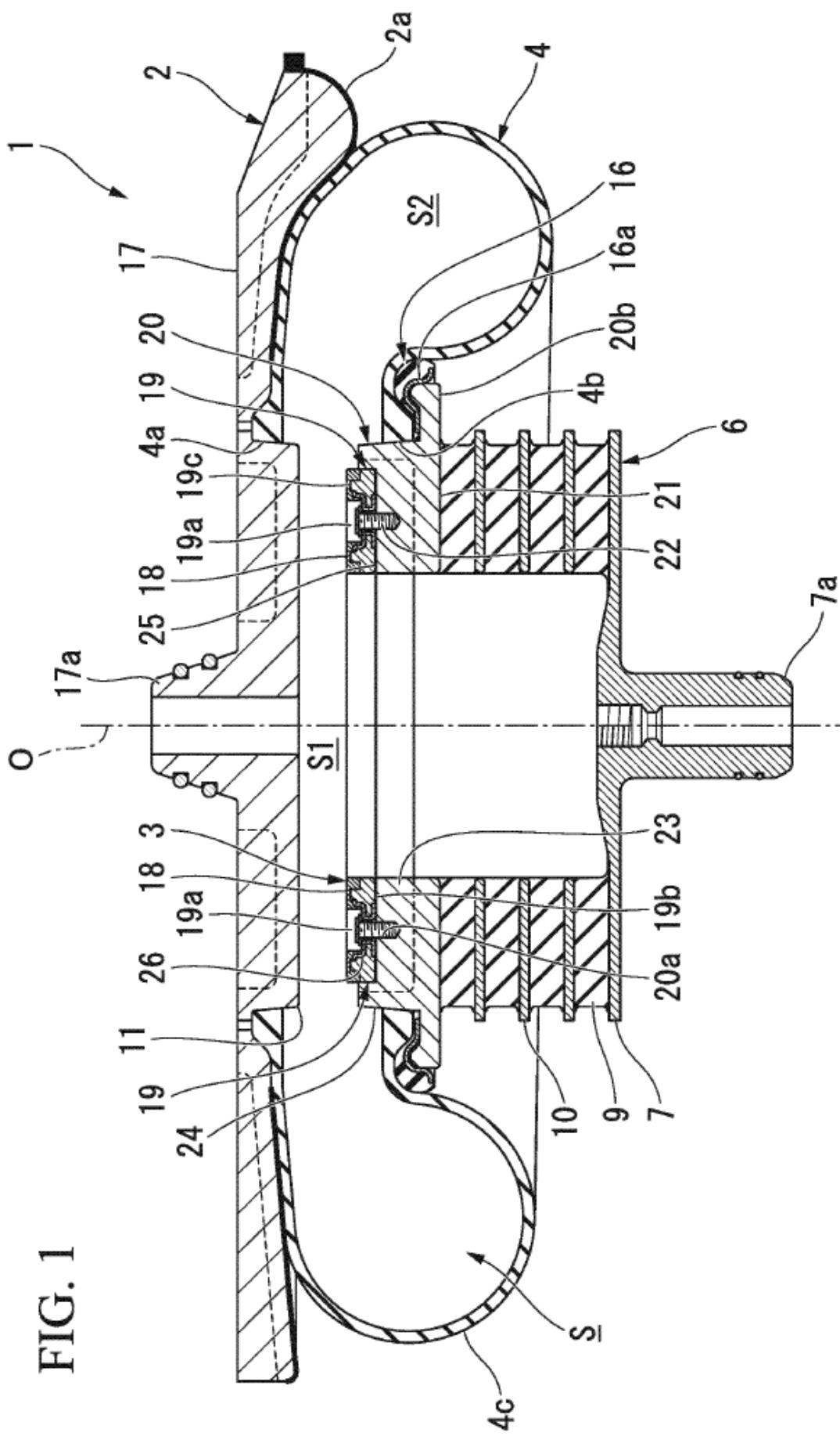


FIG. 2

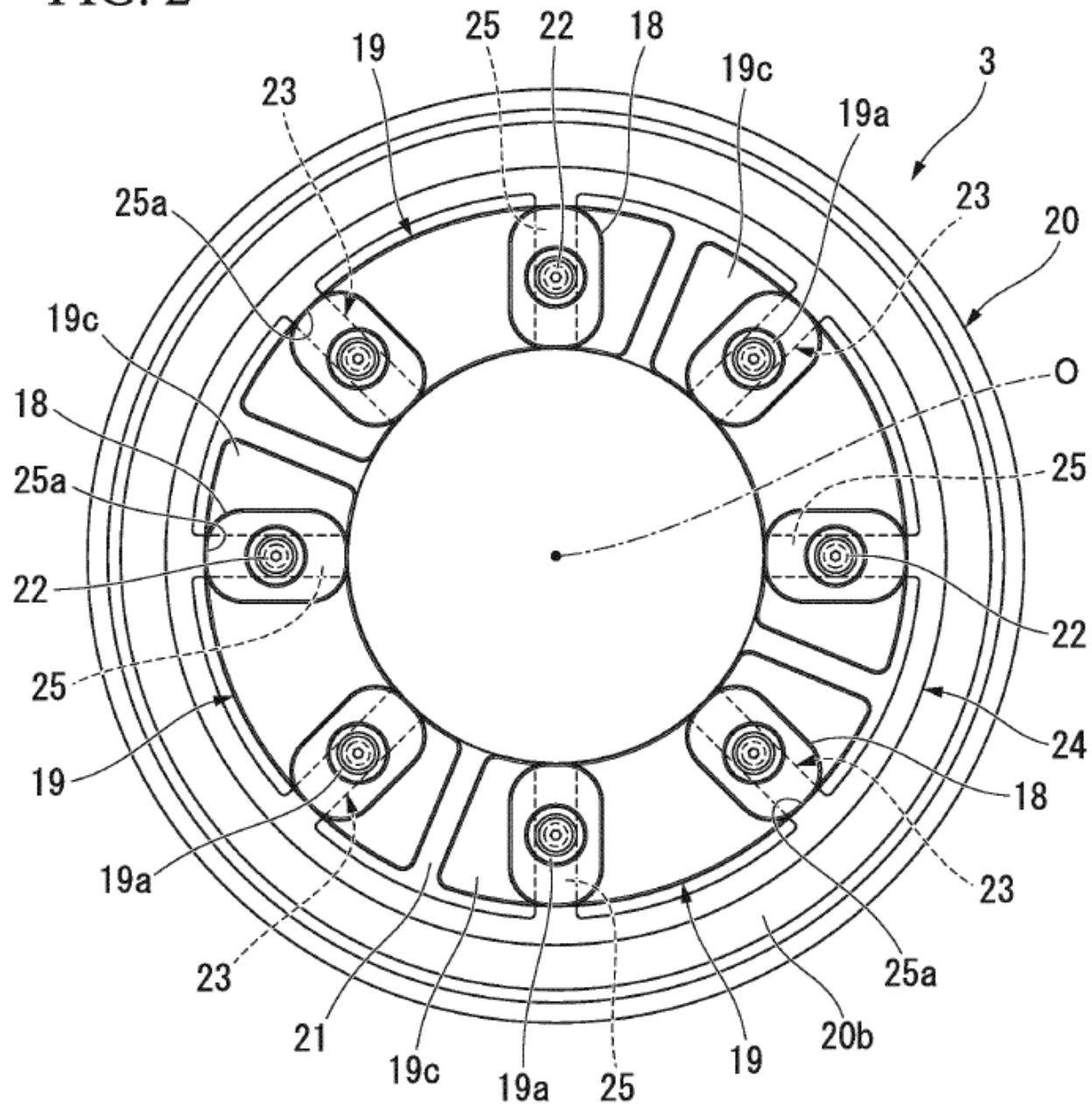


FIG. 3

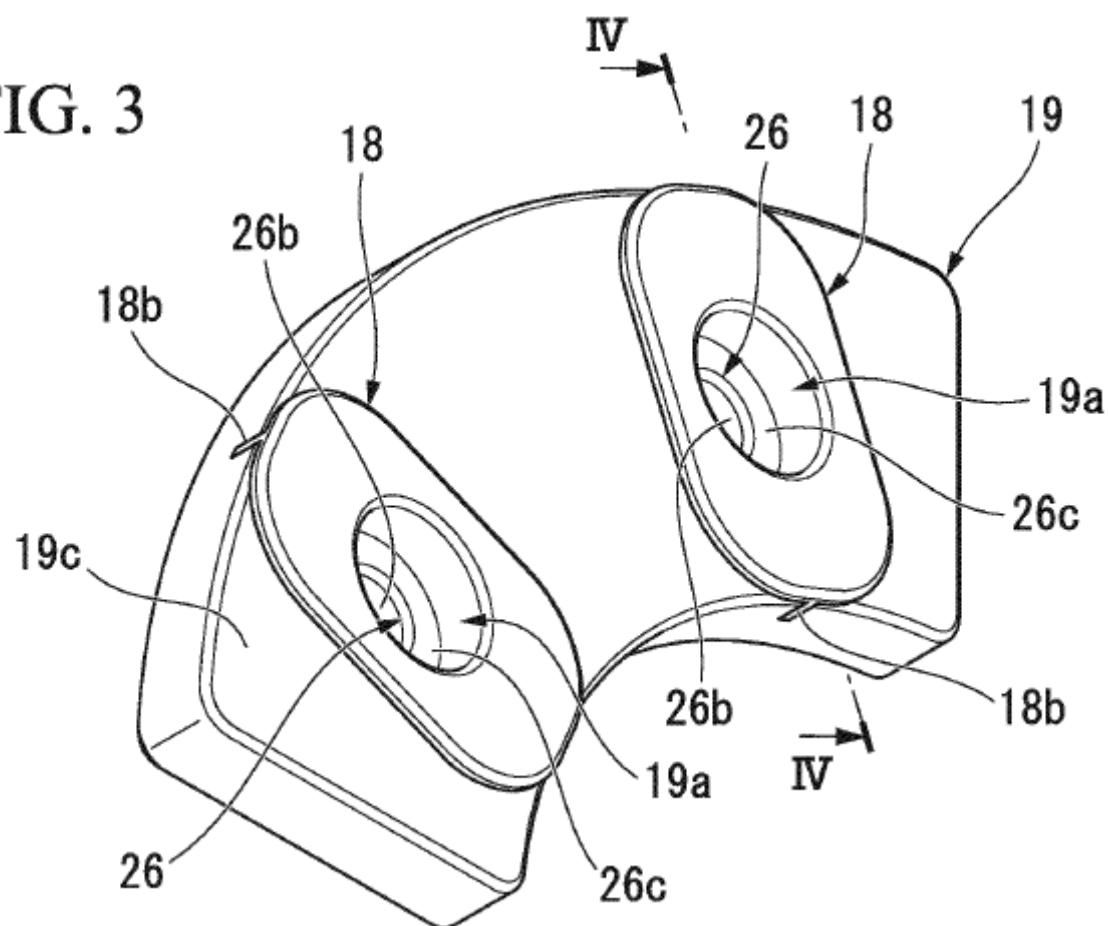


FIG. 4

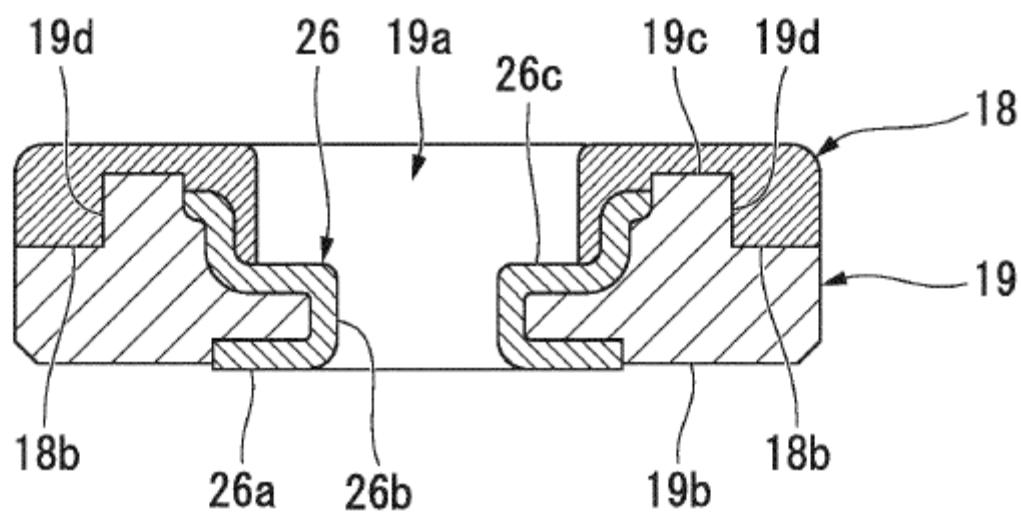


FIG. 5

