

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 869 578**

51 Int. Cl.:

F16K 31/06

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2018** **E 18000098 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.04.2021** **EP 3361130**

54 Título: **Válvula neumática para sistemas de suspensión neumática**

30 Prioridad:

09.02.2017 US 201762456784 P
29.12.2017 US 201715859032

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
25.10.2021

73 Titular/es:

BEIJINGWEST INDUSTRIES CO. LTD. (100.0%)
No. 85 Puan Road, Doudian Town, Fangshan
District
Beijing, CN

72 Inventor/es:

REUTER, DAVID, FREDRICK y
GRAJEDA, YINKO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 869 578 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

Válvula neumática para sistemas de suspensión neumática

Campo de la invención

La presente invención se refiere en general a válvulas de asiento de solenoide neumáticas para sistemas de suspensión neumática y más particularmente a una válvula de asiento de solenoide neumática que tiene características de asiento de válvula y de supresión de ruido mejoradas.

Descripción del estado de la técnica

Los sistemas de suspensión neumática o de elevación neumática para vehículos se utilizan en lugar de o para complementar los sistemas tradicionales de suspensión de acero en muchos vehículos. En estos sistemas basados en aire, las válvulas de asiento accionadas por solenoide se utilizan para controlar las presiones en los resortes neumáticos. Los sistemas de suspensión neumática en vehículos pueden emplearse en el sistema de eje trasero únicamente, tanto en el eje delantero como en el trasero de forma independiente, o de forma independiente en las cuatro ruedas del vehículo. Las válvulas de asiento de solenoide deben estar diseñadas para cumplir con las especificaciones de flujo, presión, temperatura y tensión del sistema. Estos criterios imponen muchas exigencias a las válvulas de asiento. Por lo general, las válvulas están diseñadas para cerrarse cuando el solenoide no está acoplado o activado. Las válvulas están diseñadas para exhibir tasas de fuga cercanas a cero tanto cuando la presión intenta abrir la válvula como cuando la presión cierra la válvula. Para realizar estas tareas, las válvulas de asiento de solenoide incluyen elementos de cierre hermético de elastómero y grandes resortes de retorno de la armadura. Un problema con las válvulas de asiento de solenoide existentes es que se produce un ruido fuerte de "clic" cuando la armadura se activa cuando golpea un estátor en la válvula de asiento. Además, los diseños actuales de asientos de válvulas, que asientan la válvula de asiento de solenoide en su orificio del modulador, no son óptimos por su bajo costo y flexibilidad de uso.

Es deseable proporcionar una válvula de asiento de solenoide para un sistema de suspensión neumática que tenga un ruido reducido durante el uso y que tenga un diseño de asiento de válvula más eficiente.

El documento US2013020514A1 describe una válvula de solenoide normalmente cerrada. Para minimizar la cantidad de aire que puede entrar en la cámara del amortiguador en una válvula de solenoide normalmente cerrada para mantener estable la capacidad del amortiguador, la válvula de solenoide normalmente cerrada tiene un alojamiento de válvula y un elemento móvil. Un cilindro que tiene un extremo abierto está formado en uno de los alojamientos de la válvula y del elemento móvil. El cilindro tiene un diámetro interior menor que el diámetro exterior de un tronco del elemento móvil. Un pistón previsto en el otro lado de la cámara de la válvula y del elemento móvil se puede mover con relación al cilindro a medida que se mueve el elemento móvil. El pistón se inserta en el cilindro a través de su extremo abierto para definir una cámara amortiguadora entre el pistón y el cilindro. Se forma un paso restringido entre la cámara del amortiguador y la cámara de la válvula a través del cual se puede mover fluido hidráulico entre la cámara de la válvula y la cámara del amortiguador.

El documento US2010019180A1 revela un conjunto de válvula. El conjunto de válvula con al menos un canal transversal en un alojamiento de válvula sustancialmente tubular, incluyendo el conjunto un miembro de cierre de la válvula que está posicionado en el alojamiento de la válvula y que coopera con un asiento de válvula situado en un cuerpo de asiento de válvula cilíndrico hueco que es fijo en el alojamiento de la válvula, estando el cuerpo del asiento de la válvula unido a un extremo del alojamiento de la válvula. Para simplificar el proceso de producción, el canal transversal está formado por una ranura longitudinal que se extiende en algunos tramos del alojamiento de la válvula desde un punto de partida en el extremo de dicho alojamiento en la dirección longitudinal de este último.

El documento US2007181840A1 describe una válvula de solenoide. La válvula de solenoide incluye una bobina, un núcleo de estátor, un miembro de válvula, un muelle helicoidal y un tapón. La bobina proporciona un campo magnético cuando se activa la bobina. El núcleo del estátor incluye un orificio receptor, en el que el núcleo del estátor genera una fuerza de atracción magnética cuando se activa la bobina. El miembro de válvula es atraído hacia el núcleo del estátor debido a la fuerza de atracción magnética generada por el núcleo del estátor. El resorte helicoidal se aloja en el orificio de recepción del núcleo del estátor, en el que el resorte helicoidal solicita el miembro de válvula en una dirección opuesta, a la del núcleo del estátor. El tope coloca el resorte helicoidal de manera que una superficie periférica exterior del resorte helicoidal esté separada de una superficie periférica interna del orificio receptor.

Compendio de la invención

En términos generales, esta invención proporciona una válvula de asiento de solenoide neumática que tiene un elemento de amortiguación y un asiento de válvula que permite que el aire fluya a su través. En una primera realización, el conjunto de válvula de asiento de solenoide neumática comprende un alojamiento que tiene un primer extremo y un segundo extremo; un estátor asegurado en y al primer extremo del alojamiento y que incluye una cavidad de resorte; el segundo extremo del alojamiento retenido en un asiento de válvula; una armadura ubicada completamente dentro del alojamiento y entre el estátor y el segundo extremo y deslizable en el alojamiento, incluyendo la armadura una cavidad de resorte; un resorte de retorno de la armadura ubicado en la cavidad del resorte del estátor y en la cavidad

del resorte de la armadura, el resorte de retorno solicita a la armadura lejos del estátor y crea un espacio de aire entre el estátor y la armadura; y un elemento de amortiguación ubicado en la cavidad de resorte en el estátor, el elemento de amortiguación rodea el resorte de retorno en la cavidad de resorte en el estátor y se extiende fuera de la cavidad de resorte en el estátor hacia el espacio de aire, en donde cuando un solenoide es energizado, la armadura se mueve a través del entrehierro y entra en contacto con el elemento de amortiguación antes de entrar en contacto con el estátor y el elemento de amortiguación amortigua y ralentiza el movimiento de la armadura a través del entrehierro en el que dicho entrehierro define una distancia de recorrido total en el que la armadura puede moverse cuando dicho solenoide está energizado y dicho elemento amortiguador define una distancia de desplazamiento amortiguada que es una parte auxiliar de dicha distancia de desplazamiento total.

En una segunda realización, la presente invención es un conjunto de válvula de asiento de solenoide neumática que comprende: un alojamiento que tiene un primer extremo y un segundo extremo; un estátor asegurado en y al primer extremo del alojamiento y que incluye una cavidad de resorte; el segundo extremo del alojamiento retenido en un asiento de válvula; una armadura ubicada completamente dentro del alojamiento y entre el estátor y el segundo extremo y deslizable en el alojamiento, incluyendo la armadura una cavidad de resorte; un resorte de retorno de la armadura ubicado en la cavidad del resorte del estátor y en la cavidad del resorte de la armadura, el resorte de retorno solicita a la armadura lejos del estátor y crea un espacio de aire entre el estátor y la armadura; y el asiento de la válvula comprende una parte superior y una parte inferior, incluyendo la parte superior una pluralidad de nervios con cada nervio separado de un nervio adyacente por un espacio, permitiendo los espacios el flujo de aire a través de la parte superior.

Estas y otras características y ventajas de esta invención resultarán más evidentes para los expertos en la técnica a partir de la descripción detallada de una realización preferida. Los dibujos que acompañan a la descripción detallada se describen a continuación.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en sección transversal de un conjunto de válvula de asiento de solenoide diseñado según la presente invención;

La Figura 2 es una vista en sección transversal de una parte del conjunto de válvula de asiento de solenoide de la Figura 1 que muestra un elemento de amortiguación según una realización de la presente invención;

La Figura 3 es una vista en sección transversal de una parte del conjunto de válvula de asiento de solenoide de la Figura 1 que muestra un elemento amortiguador según otra realización de la presente invención;

La Figura 4 es una vista en perspectiva de un asiento de válvula para el conjunto de válvula de asiento de la Figura 1 según la presente invención;

La Figura 5 es una vista en sección transversal del asiento de válvula de la Figura 4 según la presente invención;

La Figura 6A es una vista en perspectiva del alojamiento y del asiento de la válvula según la presente invención sin una junta inferior, la Figura 6B muestra la misma vista con una junta tórica, la Figura 6C muestra la misma vista con una junta de labio y la Figura 6D es una vista de cerca de una parte de la Figura 6C;

La Figura 7 es una vista en sección transversal de un conjunto de válvula de asiento de solenoide de la Figura 1 que tiene una característica de derivación diseñada según la presente invención en posición en un orificio del modulador;

La Figura 8 es una vista en sección transversal de un conjunto de válvula de asiento de solenoide de la Figura 1 sin característica de derivación diseñada según la presente invención en posición en un orificio del modulador; y

La Figura 9 muestra una vista en sección transversal de una parte del conjunto de válvula de asiento de solenoide de la Figura 1 que incluye una serie de características de retención en el asiento de la válvula.

Descripción detallada de la realización habilitadora

La presente invención está dirigida a un conjunto de válvula de asiento de solenoide que tiene varias características novedosas. La Figura 1 es una vista en sección transversal de un conjunto 10 de válvula de asiento de solenoide según la presente invención. El conjunto 10 de válvula incluye un alojamiento embutido 12 y una brida 14, preferiblemente la brida 14 está asegurada al alojamiento 12 mediante una soldadura láser, no mostrada, que es hermética al aire. Un estátor 16 está ubicado en un primer extremo del alojamiento 12 y se extiende fuera del alojamiento 12 como se muestra. El estátor 16 está preferiblemente asegurado en su posición en el alojamiento 12 mediante una soldadura láser 18 hermética. El conjunto 10 de válvula incluye además una armadura 20 que puede deslizar dentro del alojamiento 12. Tanto el estátor 16 como la armadura 20 incluyen cada uno una cavidad 22, 24 de resorte respectivamente, que aloja un resorte 26 de retorno de la armadura 20. El resorte 26 solicita la armadura 20 alejándola del estátor 16 y crea un espacio de aire 30 entre ellos. La bobina del solenoide no se mostrará en las Figuras; sin embargo, es bien conocida por los expertos en la técnica. Un elemento 28 de amortiguación está ubicado en la cavidad 22 de resorte del estátor 16 y rodea el resorte 26 de retorno. El entrehierro 30 está definido entre el

estátor 16 y la armadura 20 cuando la bobina de solenoide no está energizada como se muestra en la Figura 1. Cuando se energiza la bobina de solenoide circundante, no mostrada, se tira de la armadura 20 a través del entrehierro 30 y contra el estátor 16 siguiendo la ley del cuadrado inverso magnético. En una válvula de asiento de solenoide típica que no está de acuerdo con la presente invención, es decir, una que no tiene un elemento 28 de amortiguación, la bobina de solenoide energizada tira de la armadura 20 contra el estátor 16 y cuando la armadura 20 golpea el estátor 16 provoca un fuerte ruido de "clic" que es indeseable. Un disco 31 de cierre hermético está ubicado en un extremo de la armadura 20. El conjunto 10 de válvula comprende además una junta superior 32 ubicada entre la brida 14 y un asiento 34 de válvula, la junta superior 32 en cooperación con la brida 14 cierra herméticamente el alojamiento 12 al asiento 34 de válvula.

Un segundo extremo del alojamiento 12 se aloja en el asiento 34 de válvula. El asiento 34 de válvula incluye un retenedor 36 de asiento de válvula y un orificio 38 de control, que se extiende a través del asiento 34 de válvula. El disco 31 de cierre hermético es solicitado contra el orificio 38 de control, cerrándolo así herméticamente, por el resorte 26 cuando la bobina de solenoide no está energizada como se muestra en la Figura 1. El conjunto 10 de válvula comprende además una junta inferior 40, en esta Figura se muestra como una junta tórica. Cuando el núcleo de solenoide, no mostrado, del conjunto 10 de válvula se activa, hace que la armadura 20 se mueva a través del entrehierro 30 y contra el estátor 16.

La Figura 2 es una vista en sección transversal de una parte del conjunto 10 de válvula de la Figura 1 que muestra un elemento 28 de amortiguación según una realización de la presente invención. En esta realización, el elemento 28 de amortiguación es un cilindro 42 de elastómero, hueco, ubicado en la cavidad 22. El cilindro 42 rodea el resorte 26 en la cavidad 22 y se extiende más allá de la cavidad 22 en el estátor 16 hacia el entrehierro 30. El cilindro 42 no se extiende a través de todo el entrehierro 30. Como se muestra en la Figura 2, el entrehierro 30 define una distancia de "desplazamiento total" en que la armadura 20 se mueve cuando la bobina de solenoide está energizada y el cilindro 42 define un parte auxiliar de la distancia de desplazamiento total, que se muestra en la Figura 2 como la distancia de "desplazamiento amortiguado". Preferiblemente, la distancia de "desplazamiento amortiguado" es del 70 al 50% de la distancia del "desplazamiento total". El cilindro 42 de elastómero hueco se puede formar a partir de cualquier material elastómero y preferiblemente se forma a partir de un material de caucho. Preferiblemente, el material de caucho del cilindro 42 de elastómero tiene propiedades de dureza de 70 a 90 Dureza Shore A. Cuando se activa la bobina de solenoide del conjunto 10 de válvula, la armadura 20 se mueve rápidamente a través del entrehierro 30 hasta el estátor 16. La armadura 20 entra en contacto con el cilindro 42 cuando se mueve a través del entrehierro 30 y el cilindro 42 amortigua y ralentiza el movimiento de la armadura 20 a través del entrehierro 30 y también evita que golpee contra el estátor 16 y haga un fuerte chasquido. En cambio, la armadura 20 es extraída contra el estátor 16, pero el último porcentaje de 70 a 50% de su desplazamiento es amortiguado por el cilindro 42.

La Figura 3 es una vista en sección transversal de una parte del conjunto 10 de válvula diseñado según la presente invención que muestra un elemento 28 de amortiguación según otra realización de la presente invención. El elemento 28 de amortiguación en la Figura 3 es un resorte exterior 44 que está ubicado alrededor del resorte 26 de retorno de la armadura dentro de la cavidad 22 del estátor 16. El resorte exterior 44 está formado de un material rígido y un extremo 46 del mismo se extiende hacia afuera de la cavidad 22. El resorte exterior 44 está rectificado con precisión para encajar en la cavidad 22 a una altura específica que sea suficiente para reducir la velocidad de desplazamiento de la armadura 20 a medida que se acerca al estátor 16; sin embargo, no proporciona la misma amortiguación que el cilindro 42.

La Figura 4 es una vista en perspectiva del asiento 34 de válvula según la presente invención y la Figura 5 es una vista en sección transversal del asiento 34 de válvula. El asiento 34 de válvula tiene una parte superior 50 que incluye una pluralidad de nervios 52 con espacios 54 entre cada par de nervios 52. Estos nervios 52 en la parte superior 50 ubican la junta tórica superior 32 contra la brida 14 y retienen la junta superior 32 en su posición para un cierre hermético adecuado contra la brida 14 y un orificio 82 del modulador, véanse las Figs. 7 y 8. El asiento 34 de válvula incluye una parte inferior 56 que también incluye una pluralidad de nervios 58 con espacios 60 entre cada par de nervios 58. La parte inferior 56 también incluye el retenedor 36 integrado del asiento de válvula. La parte superior 50 y la parte inferior 56 se unen en una pieza unitaria en el asiento 34 de válvula. Como se muestra en la Figura 1, un extremo del alojamiento 12 se inserta a través de la parte superior 50 y es recibido en una ranura anular 62 que rodea el retenedor 36 del asiento de válvula. Preferiblemente, el alojamiento 12 tiene un diámetro exterior que coopera con el diámetro interior de la parte inferior 56 para formar un cierre hermético entre ellos y evita fugas entre el alojamiento 12 y el asiento 34 de válvula. Preferiblemente, el asiento 34 de válvula está formado de plástico y preferiblemente es una pieza moldeada por inyección. Los espacios 54 y 60 permiten el flujo de aire a través del asiento 34 de válvula y del alojamiento 12. La integración del retenedor 36 del asiento de válvula con el asiento 34 de válvula en un diseño unitario permite una fabricación muy rentable del asiento 34 de válvula. Además, asegura un buen cierre hermético mediante el disco 31 de cierre hermético y en el orificio modular, que se describe a continuación. El diseño de la parte inferior 56 también asegura que el asiento 34 de válvula esté correctamente ubicado en un orificio 82 del modulador, véase la Figura 7 a continuación.

La Figura 6A es una vista en perspectiva del alojamiento 12 y del asiento 34 de válvula según la presente invención sin una junta inferior 40 en su lugar. La Figura 6B muestra la misma vista con una junta tórica 70 como la junta inferior 40. La Figura 6C muestra la misma vista con una junta 72 de labio como la junta inferior 40. Por lo tanto, la parte inferior 56 retiene la junta inferior 40 en su lugar. La Figura 6D es una vista de cerca de una parte de la Figura 6C y

muestra canales 74 de flujo integrales que permiten un flujo de aire adicional en el diseño de derivación que se describe a continuación. El diseño de los nervios 52 en el asiento 34 de válvula evita que la junta inferior 40, ya sea una junta tórica 70 o una junta 72 de labio, sea extruida desde el asiento 34 de válvula a las presiones operativas esperadas del conjunto 10 de válvula.

- 5 La Figura 7 es una vista en sección transversal de un conjunto 10 de válvula de asiento de solenoide diseñado según la presente invención en posición en un alojamiento 80 del modulador. El alojamiento 80 del modulador incluye un orificio 82 del modulador que recibe el conjunto 10 de válvula en él. La realización mostrada en la Figura 7 incluye la junta 72 de labio como la junta inferior 40 que permite una característica de válvula de derivación unidireccional en el conjunto 10 de válvula para permitir un flujo sin obstrucciones en una dirección a través del conjunto 10 de válvula.
- 10 Los espacios 60 cooperan con la junta 72 de labio para permitir un flujo de aire adicional a través de los espacios 60 y al orificio del alojamiento 12 bajo la junta 72 de labio. Los espacios 60 son lo suficientemente estrechos y de una geometría como se muestra en la Figura 6D de manera que, a las presiones de funcionamiento previstas, impiden la extrusión de la junta 72 de labio desde el asiento 34 de válvula.
- 15 La Figura 8 es una vista en sección transversal de un conjunto 10 de válvula de asiento de solenoide diseñado según la presente invención en posición en el alojamiento 80 del modulador. El alojamiento 80 del modulador incluye el orificio 82 del modulador que recibe el conjunto 10 de válvula en él. La realización mostrada en la Figura 8 incluye la junta tórica 70 como la junta inferior 40 que no permite una característica de válvula de derivación en el conjunto 10 de válvula como se muestra en la Figura 7. Así, el diseño simplificado del presente asiento 34 de válvula permite o bien permitir o no permitir una característica de válvula de derivación utilizando exactamente el mismo diseño de conjunto 10 de válvula y asiento 34 de válvula, siendo el único cambio el uso de una junta 72 de labio o de una junta tórica 70 como la junta inferior 40. Esto reduce el costo y aumenta en gran medida la utilidad del conjunto 10 de válvula en una variedad de entornos. No es necesario cambiar el diseño del conjunto 10 de válvula, el asiento 34 de válvula, el alojamiento 80 del modulador o el orificio 82 del modulador para acomodar un diseño de característica de válvula de derivación si se desea.
- 20
- 25 La Figura 9 muestra una vista en sección transversal de una parte de un conjunto 10 de válvula de asiento de solenoide según la presente invención que incluye características de retención. El conjunto 10 de válvula se muestra casi completamente asentado en el alojamiento 80 del modulador en el orificio 82 del modulador. El asiento 34 de válvula, en este diseño, incluye una pluralidad de nervios 90 que se pueden aplastar, cada uno de los cuales reacciona contra un escalón 92 en el orificio 82 del modulador cuando el asiento 34 de válvula está asentado en el orificio 82 del modulador. Los escalones 92 aplastan los nervios 90 hacia dentro cuando el asiento 34 de la válvula está totalmente asentado. Esto crea una fuerza positiva que empuja el retenedor 36 del asiento de válvula hacia arriba contra la parte inferior del alojamiento 12 y asegura que estén en contacto positivo entre sí. El diseño de los nervios 90 puede modificarse para asegurar la cantidad adecuada de capacidad de aplastamiento y fuerza de retención ejercida.
- 30
- 35 La invención anterior se ha descrito según las normas legales pertinentes, por lo que la descripción es de naturaleza ejemplar más que limitante. Las variaciones y modificaciones de la realización descrita pueden resultar evidentes para los expertos en la técnica y entran dentro del alcance de la invención. En consecuencia, el alcance de la protección legal otorgada a esta invención solo puede determinarse mediante el estudio de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto (10) de válvula de asiento de solenoide neumática que comprende:

un alojamiento (12) que tiene un primer extremo y un segundo extremo;

un estátor (16) asegurado en dicho primer extremo de dicho alojamiento (12) y que incluye una cavidad (22) de resorte;

5 dicho segundo extremo de dicho alojamiento (12) retenido en un asiento (34) de válvula;

una armadura (20) situada completamente dentro de dicho alojamiento (12) y entre dicho estátor (16) y dicho segundo extremo y deslizable en dicho alojamiento (12), incluyendo dicha armadura (20) una cavidad (24) de resorte;

10 un resorte (26) de retorno de la armadura ubicado en dicha cavidad (22) de resorte) de dicho estátor (16) y en dicha cavidad (24) de resorte de dicha armadura (20), solicitando dicho resorte (26) de retorno dicha armadura (20) lejos de dicho estátor (16) y creando un entrehierro (30) entre dicho estátor (16) y dicha armadura (20);

15 en el que un elemento (28) de amortiguación está ubicado en dicha cavidad (22) de resorte en dicho estátor (16), rodeando dicho elemento (28) de amortiguación dicho resorte (26) de retorno en dicha cavidad (22) de resorte en dicho estátor (16) y extendiéndose desde dicha cavidad (22) de resorte en dicho estátor (16) hacia dicho entrehierro (30), en el que cuando se energiza un solenoide, dicha armadura (20) se mueve a través de dicho entrehierro (30) y contacta con dicho elemento (28) de amortiguación antes de entrar en contacto con dicho estátor (16) y dicho elemento (28) de amortiguación amortigua y ralentiza el movimiento de dicha armadura (20) a través de dicho entrehierro (30)

20 caracterizado por que dicho entrehierro (30) define una distancia de desplazamiento total en que la armadura (20) puede moverse cuando dicho solenoide está energizado y dicho elemento (28) de amortiguación define una distancia de desplazamiento amortiguado que es una parte auxiliar de dicha distancia de desplazamiento total.

2. El conjunto (10) de válvula de asiento de solenoide neumático según la reivindicación 1, en el que dicho elemento (28) de amortiguación es un cilindro de elastómero hueco.

25 3. El conjunto (10) de válvula de asiento de solenoide neumática según la reivindicación 2, en el que dicho cilindro se extiende fuera de dicha cavidad (22) de resorte y dentro de dicho entrehierro (30) a una distancia del 50 al 70% de la anchura de dicho entrehierro (30).

4. El conjunto (10) de válvula de asiento de solenoide neumática según la reivindicación 2 o 3, en el que dicho cilindro está formado de un material de caucho que tiene propiedades de dureza de 70 a 90 Dureza Shore A.

30 5. El conjunto (10) de válvula de asiento de solenoide neumática según la reivindicación 1, en el que dicho elemento (28) de amortiguación es un resorte exterior, rodeando dicho resorte exterior dicho resorte (26) de retorno en dicha cavidad (22) de resorte en dicho estátor (16) y extendiéndose fuera de dicha cavidad (22) de resorte en dicho estátor (16) y dentro de dicho entrehierro (30).

35 6. El conjunto (10) de válvula de asiento de solenoide neumática según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dicho asiento (34) de válvula comprende una parte superior (50) y una parte inferior (56), incluyendo dicha parte superior (50) una pluralidad de nervios (52) con cada nervio (52) separado de un nervio adyacente (52) por un espacio (54), permitiendo dichos espacios (54) el flujo de aire a través de dicha parte superior (50).

7. El conjunto (10) de válvula de asiento de solenoide neumática según la reivindicación 6, en el que dicha parte inferior (56) incluye una pluralidad de nervios (58) con cada nervio (58) separado de un nervio adyacente (58) por un espacio (60), permitiendo dichos espacios (60) el flujo de aire a través de dicha parte inferior (56).

40 8. El conjunto (10) de válvula de asiento de solenoide neumática según la reivindicación 6 o 7, en el que dicha parte inferior (56) tiene un diámetro interior y dicho segundo extremo de dicho alojamiento (12) tiene un diámetro exterior tal que cuando dicho segundo extremo de dicho alojamiento (12) es recibido en dicha parte inferior (56), se forma un cierre hermético entre dicho alojamiento (12) y dicho asiento (34) de válvula, y no se permiten fugas entre dicho alojamiento (12) y dicho asiento (34) de válvula.

45 9. El conjunto (10) de válvula de asiento de solenoide neumática según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en el que dicha parte inferior (56) incluye además una junta inferior (40) que es una de una junta tórica o una junta de labio que tiene una característica de válvula de derivación unidireccional.

10. El conjunto (10) de válvula de asiento de solenoide neumática según se describe en las reivindicaciones 6 a 9, en el que dicho asiento (34) de válvula está formado a partir de un plástico moldeado por inyección.

50 11. El conjunto (10) de válvula de asiento de solenoide neumática según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, en el que dicha parte superior (50) y dicha parte inferior (56) son una pieza unitaria.

12. El conjunto (10) de válvula de asiento de solenoide neumática según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8 y 10 a 11, en el que dicha parte inferior (56) ubica y retiene una junta inferior (40).

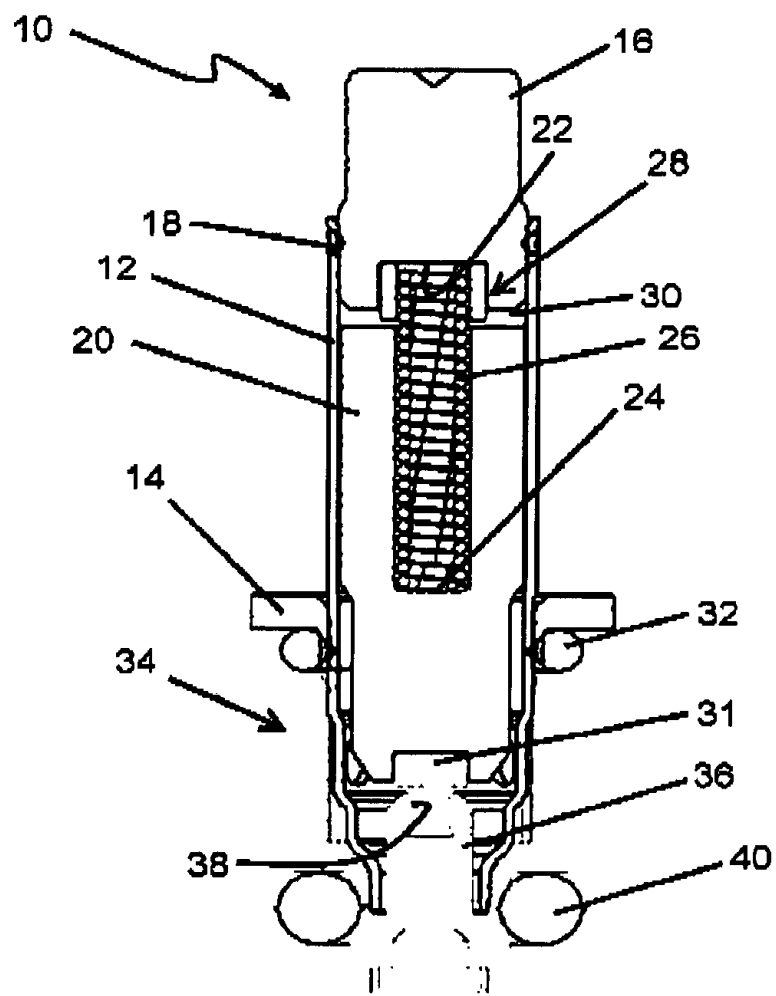


Fig. 1

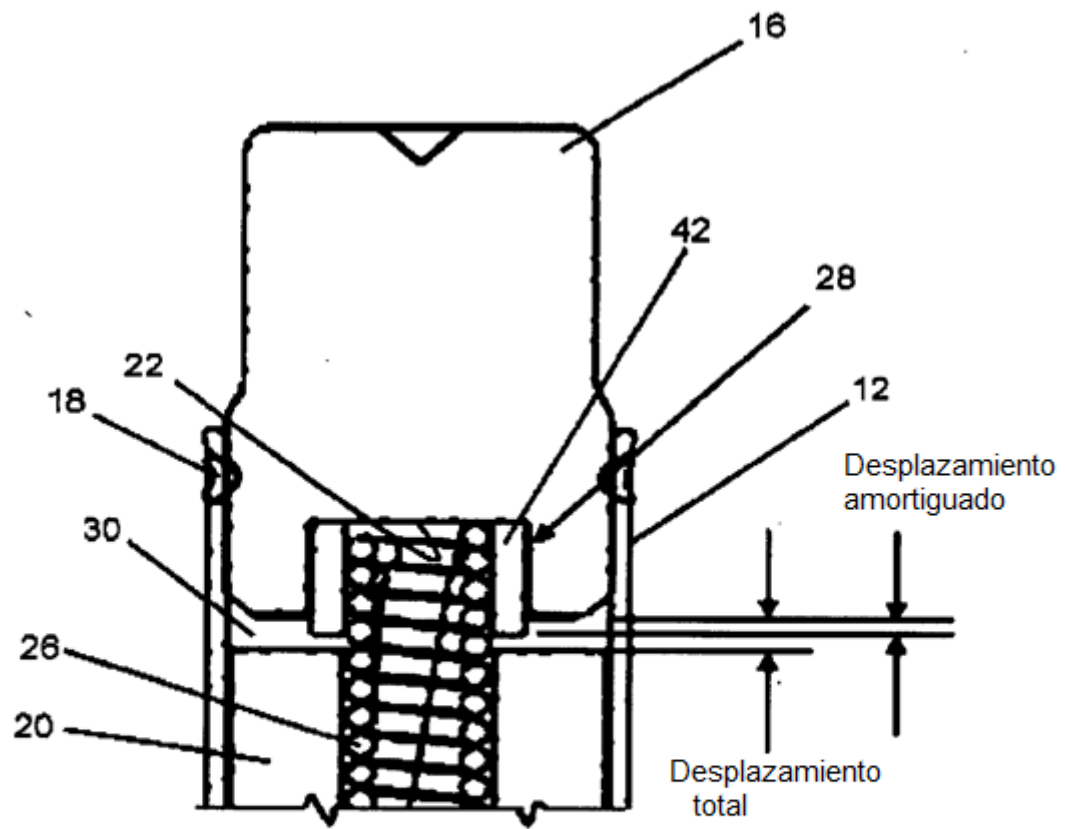


Fig. 2

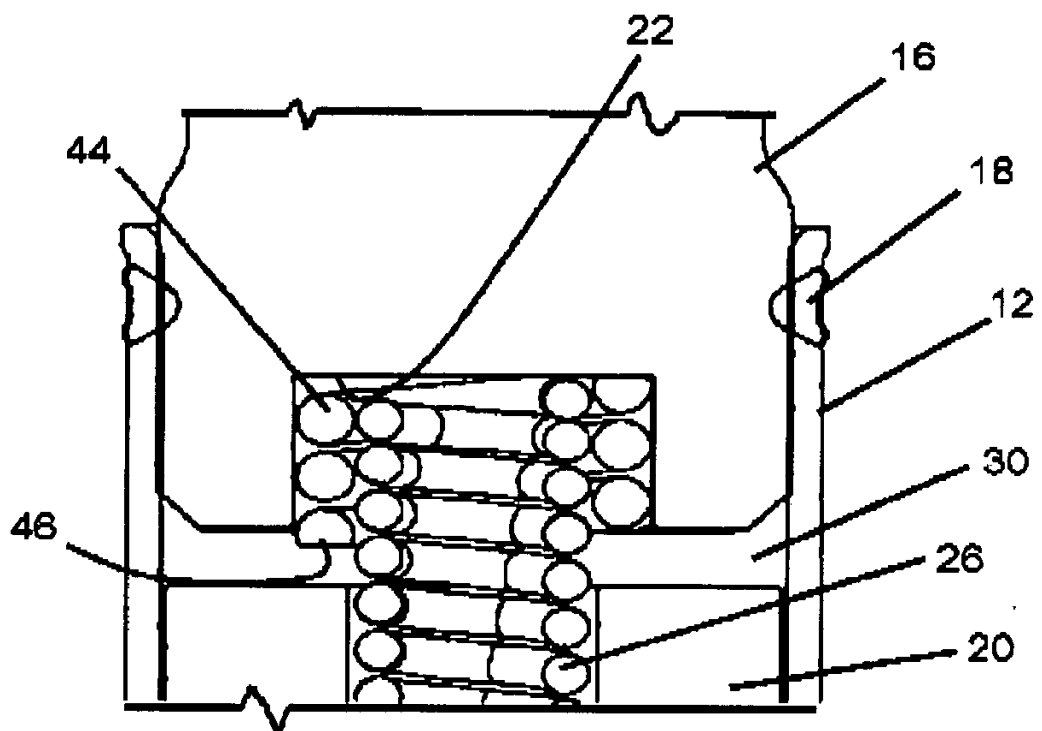


Fig. 3

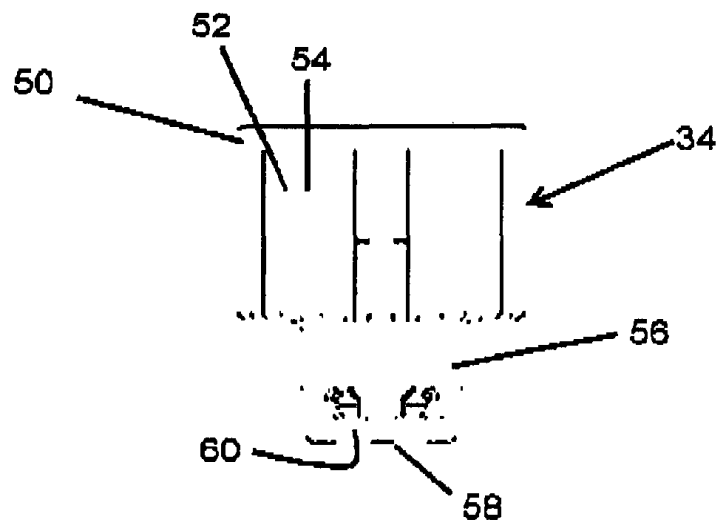


Fig. 4

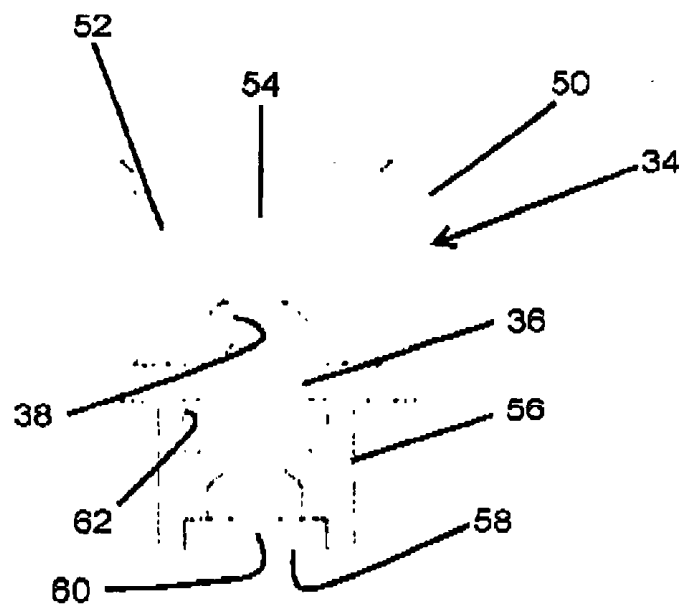


Fig. 5

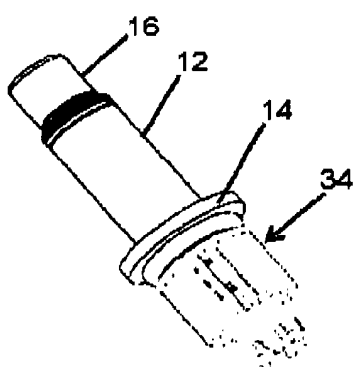


Fig. 6A

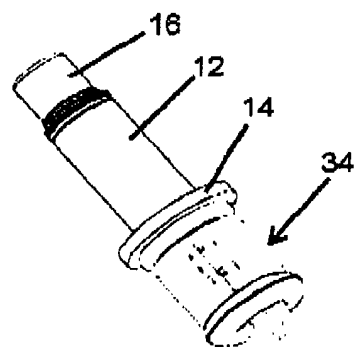


Fig. 6B

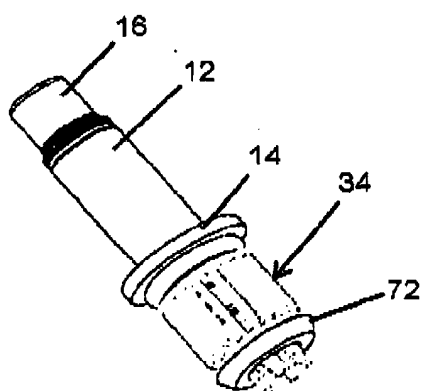


Fig. 6C

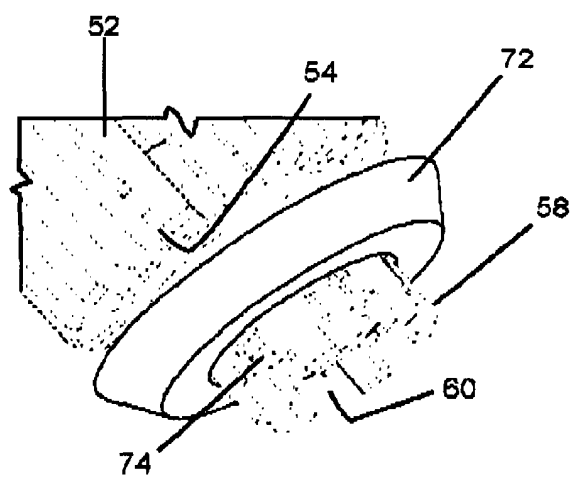


Fig. 6D

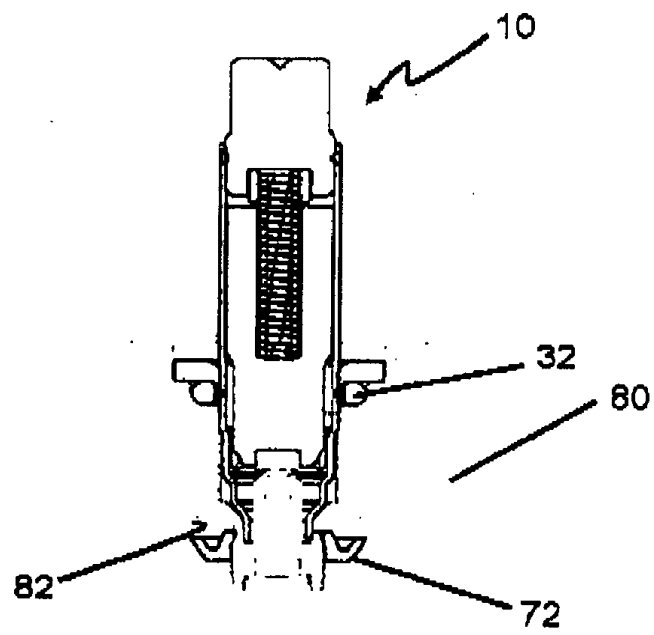


Fig. 7

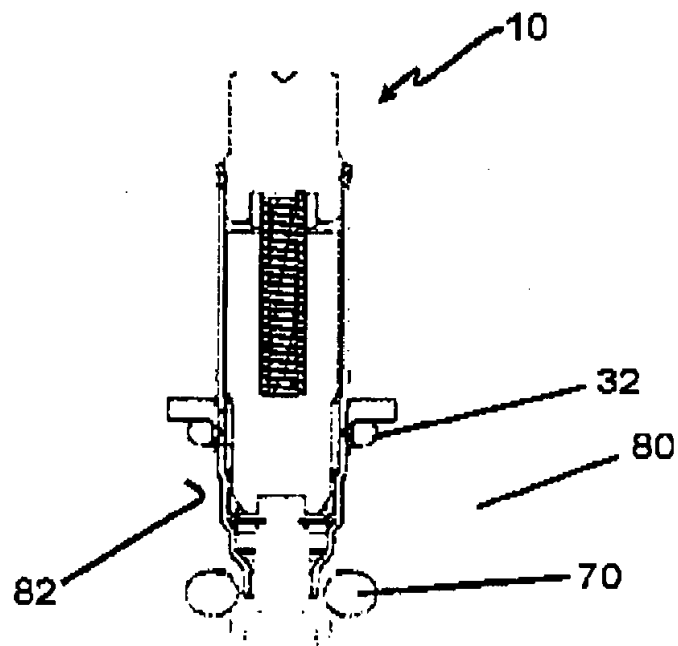


Fig. 8

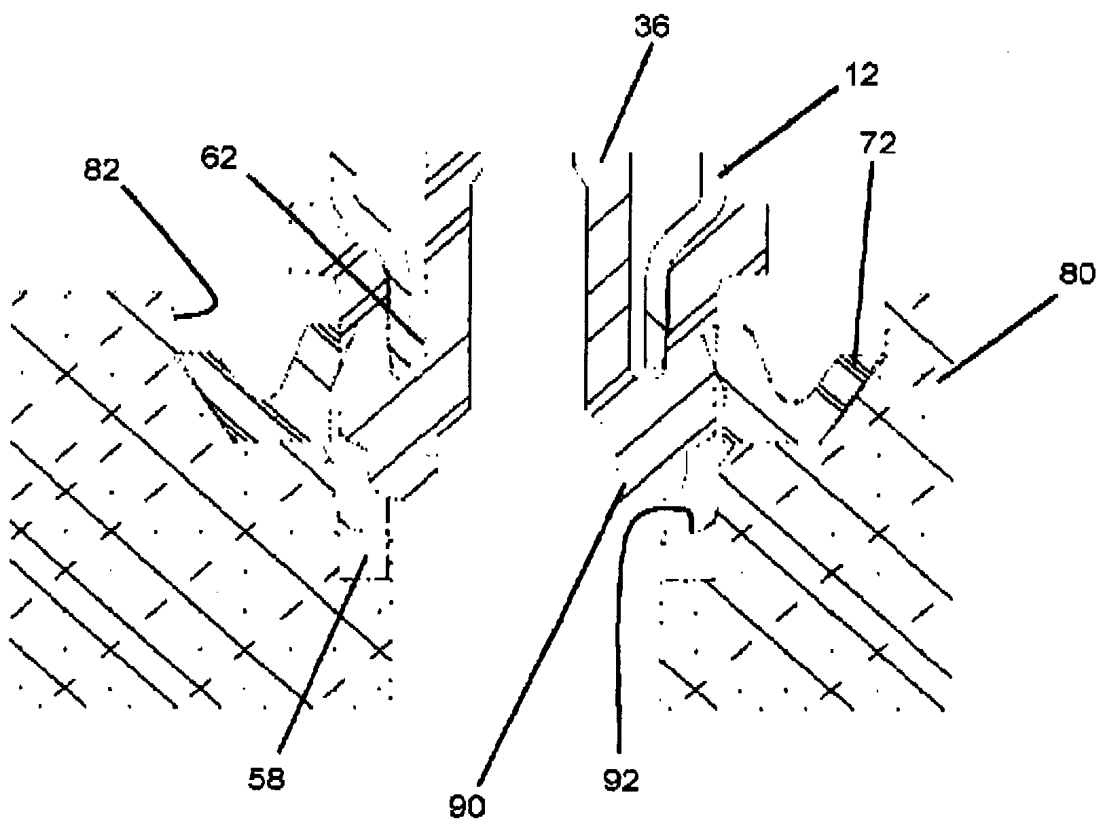


Fig. 9