

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 818 626**

51 Int. Cl.:

F16F 9/49	(2006.01)
B60G 17/08	(2006.01)
B60G 13/08	(2006.01)
F16F 9/348	(2006.01)
F16F 9/512	(2006.01)
F16F 9/58	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.12.2014 PCT/CN2014/094920**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.04.2016 WO16049985**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.12.2014 E 14903066 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2020 EP 3207273**

54 Título: **Conjunto de amortiguador**

30 Prioridad:

01.10.2014 US 201462058242 P

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

13.04.2021

73 Titular/es:

**BEIJINGWEST INDUSTRIES CO., LTD. (100.0%)
No. 1 Jiao Dao Dong Xi Da Jie, Doudian Town,
Fangshan District
Beijing 102402, CN**

72 Inventor/es:

**FIREK, LUKASZ KAROL;
GRZESIK, RADOSLAW PAWEL;
FLACHT, PIOTR ANDRZEJ y
KUS, PAWEL EDWARD**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 818 626 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

Conjunto de amortiguador

Antecedentes de la invención**1. Campo de la invención**

- 5 Un conjunto de amortiguador para amortiguar las oscilaciones de un componente de la suspensión de un vehículo.

2. Descripción de la técnica anterior

- 10 Los conjuntos de amortiguador del tipo al que pertenece la presente invención se unen al bastidor de un vehículo y a un componente de suspensión para amortiguar efectos del vehículo que se desplaza sobre terrenos irregulares y controlan el movimiento del componente en relación con el bastidor del vehículo. Uno de estos conjuntos de amortiguador se ilustra en el documento US2002/0027051 a Grundei el 7 de marzo de 2002 en donde un primer tubo tiene una forma generalmente tubular que define una superficie interior. El primer tubo se extiende a lo largo de un eje desde una parte superior abierta a una parte inferior cerrada para definir una cámara de fluido que contiene un fluido de amortiguación. Una barra se extiende axialmente entre un primer extremo por el exterior del primer tubo y un segundo extremo por el interior del primer tubo. Una guía está dispuesta anularmente alrededor de la barra y se acopla a la parte superior del primer tubo para alinear la barra y sellar el fluido de amortiguación en el primer tubo. Un pistón define una pluralidad de aberturas y está unido al segundo extremo de la barra y está dispuesto de forma deslizante en el primer tubo. El pistón es movable hacia la parte superior del primer tubo en una carrera de rebote y es movable hacia la parte inferior del primer tubo en una carrera de compresión. Un asiento de válvula está dispuesto en el primer tubo y se extiende radialmente hacia afuera desde el eje. Un primer resorte está dispuesto en el primer tubo y se acopla y se extiende axialmente lejos del asiento de válvula. Un cuerpo de válvula está dispuesto anularmente alrededor del eje en el primer tubo adyacente al primer resorte. El cuerpo de válvula tiene una periferia y una parte superior y fondo y define una pluralidad de perforaciones que se extienden axialmente a través del cuerpo de válvula desde la parte superior al fondo. Un segundo resorte está dispuesto en el primer tubo y se extiende axialmente lejos desde la parte superior del cuerpo de válvula hacia la parte superior del primer tubo. Un tope está dispuesto en el primer tubo y se acopla el segundo resorte para comprimir el segundo resorte a medida que el tope se mueve axialmente en el primer tubo hacia la parte inferior del primer tubo. Sin embargo, los cuerpos de válvula de tales conjuntos de amortiguador afectan inherentemente a la fuerza de amortiguación proporcionada por el conjunto de amortiguador sobre la carrera completa del pistón dentro del primer tubo y, por lo tanto, puede ser más difícil de ajustar y obtener las características de amortiguación más deseables para una aplicación dada de conjunto de amortiguador.
- 20
- 25
- 30 Las fuerzas de amortiguación proporcionadas por los conjuntos de amortiguador dependen principalmente de dos factores, la velocidad del pistón y barra y la cantidad de desplazamiento de la barra y el pistón. La fuerza de amortiguación generada por los conjuntos de amortiguación de la técnica anterior solo está relacionada con la velocidad de la barra y el pistón. Por lo tanto, sería deseable proporcionar una solución que incluya un conjunto de amortiguador en el que el funcionamiento del cuerpo de válvula sea más ajustable y sea dependiente de la posición de la barra y pistón en el primer tubo.
- 35

- Además, otros conjuntos de amortiguador de la técnica anterior pueden incluir cojines de rebote dispuestos en uno o ambos extremos del primer tubo para un movimiento extremo del pistón dentro del primer tubo. Estos cojines ralentizan o detienen el movimiento del pistón al final de su carrera y absorben energía e impactos asociados con este movimiento. Por ejemplo, se puede unir un cojín de rebote a la guía para ralentizar o detener el movimiento del pistón al final de la carrera de rebote. Si bien es importante evitar el contacto del pistón al final de la carrera de compresión o la carrera de rebote, estos cojines no son ideales para la seguridad y durabilidad del conjunto de amortiguador. Por lo tanto, subsiste una necesidad de un conjunto de amortiguador que proporcione una solución más duradera para ralentizar o detener el movimiento del pistón al final de su carrera.
- 40

- La publicación de patente WO 2014085954 A1 divulga un amortiguador hidráulico con un conjunto de válvula dependiente de la posición para evitar la detención abrupta de un pistón al final de la carrera de compresión. El conjunto de válvula dependiente de la posición comprende un miembro de soporte que divide el tubo interno del amortiguador y provisto de una abertura axial, un miembro axial dispuesto de forma deslizante dentro de dicha abertura axial de dicho miembro de soporte, un cuerpo rígido fijado en dicho miembro axial, un conjunto de disco de carrera de compresión y un conjunto de disco de carrera de rebote fijado en dicho miembro axial.
- 45

50 Compendio de la invención

- La invención proporciona para tal conjunto de amortiguador en donde la periferia del cuerpo de válvula está separada de la superficie interior del primer tubo para definir un canal anular para permitir que el fluido de amortiguación bordee el cuerpo de válvula. El cuerpo de válvula se mueve dentro del acoplamiento de sellado con el asiento de válvula en respuesta al tope que comprime el segundo resorte. Esto mueve el cuerpo de válvula hacia la parte inferior del primer tubo y en acoplamiento con el asiento de válvula, lo que provoca el fluido de amortiguación que fluye a través del canal anular se desplace exclusivamente a través de las perforaciones del cuerpo de válvula, lo que proporciona fuerza de amortiguación adicional.
- 55

Ventajas de la invención

De este modo, varias ventajas de uno o más aspectos de la presente invención son que el funcionamiento del cuerpo de válvula depende de la posición de la barra y el pistón en el primer tubo. Esto asegura una adecuada disipación de energía del movimiento de la barra y pistón al final de su carrera y ayuda a producir un conjunto de amortiguador capaz de un funcionamiento más seguro y cómodo. Las características de amortiguación también pueden ajustarse más fácilmente porque el cuerpo de válvula afecta principalmente a la característica de amortiguación del conjunto del amortiguador a medida que el pistón se acerca al final de su carrera de rebote o carrera de compresión dentro del primer tubo.

Breve descripción de los dibujos

Se apreciarán fácilmente otras ventajas de la presente invención, ya que la misma se entiende mejor con referencia a la siguiente descripción detallada cuando se considera en relación con los dibujos adjuntos en donde:

La figura 1 es una vista en sección transversal de la primera realización del conjunto de amortiguador;

La figura 2 es una vista ampliada en sección transversal de la primera realización del conjunto de amortiguador;

La figura 3 es una vista en sección transversal de la primera realización del conjunto de amortiguador que ilustra el cuerpo de válvula en acoplamiento de sellado con el retenedor;

La figura 4 es una vista en sección transversal ampliada de la primera realización del conjunto de amortiguador que ilustra el cuerpo de válvula en acoplamiento de sellado con el retenedor;

La figura 5 es una vista en sección transversal de un conjunto de amortiguador de ejemplo;

La figura 6 es una vista ampliada en sección transversal de un conjunto de amortiguador de ejemplo;

La figura 7 es una vista en sección transversal de un conjunto de amortiguador de ejemplo que ilustra el cuerpo de válvula en acoplamiento de sellado con el inserto; y

La figura 8 es una vista ampliada en sección transversal de un conjunto de amortiguador de ejemplo que ilustra el cuerpo de válvula en acoplamiento de sellado con el inserto.

Descripción detallada de las realizaciones habilitantes

Haciendo referencia a las figuras, en donde números similares indican partes correspondientes a través de varias vistas, en las figuras se muestra un conjunto 20 amortiguador construido de acuerdo con la presente invención. En las realizaciones habilitantes, el conjunto 20 amortiguador se usa como parte de una suspensión del vehículo para amortiguar efectos del vehículo que se desplaza sobre terreno irregular. Sin embargo, debería apreciarse que el conjunto 20 amortiguador podría usarse para amortiguar cualquier otro movimiento diverso u oscilaciones diferentes de componentes a los que puede estar unido.

El conjunto de amortiguador, mostrado en 20 generalmente, comprende un primer tubo 22 que tiene una forma generalmente tubular y que define una superficie 24 interior. El primer tubo 22 se extiende a lo largo de un eje A desde una parte 26 superior abierta a una parte 28 inferior cerrada para definir un cámara 30 de fluido que contiene un fluido 32 de amortiguación. Una barra 34 se extiende axialmente entre un primer extremo 36 por el exterior del primer tubo 22 y un segundo extremo 38 por el interior del primer tubo 22. Una guía 40 está dispuesta anularmente alrededor de la barra 34 y se acopla a la parte 26 superior del primer tubo 22 para alinear la barra 34 y sellar el fluido 32 de amortiguación en el primer tubo 22. Un pistón 42 define una pluralidad de aberturas 44 y está unido al segundo extremo 38 de la barra 34. El pistón 42 está dispuesto de forma deslizante en el primer tubo 22 y es movable hacia la parte 26 superior del primer tubo 22 en una carrera de rebote. El pistón 42 también es movable hacia la parte 28 inferior del primer tubo 22 en una carrera de compresión. Un asiento 46, 48 de válvula está dispuesto en el primer tubo 22 y se extiende radialmente hacia afuera desde el eje A. Un primer resorte 50 está dispuesto en el primer tubo 22 y se acopla y se extiende axialmente lejos del asiento 46, 48 de válvula.

Un cuerpo 52 de válvula, generalmente indicado, está dispuesto anularmente alrededor del eje A en el primer tubo 22 adyacente al primer resorte 50. El cuerpo 52 de válvula tiene una periferia 54 y una parte superior 56 y un fondo 58. La periferia 54 del cuerpo 52 de válvula está separada de la superficie 24 interior del primer tubo 22 para definir un canal 60 anular para permitir que el fluido 32 de amortiguación bordee el cuerpo 52 de válvula. El cuerpo 52 de válvula también define una pluralidad de perforaciones 62, 64 que se extienden axialmente a través del cuerpo 52 de válvula desde la parte superior 56 al fondo 58. Un segundo resorte 66 está dispuesto en el primer tubo 22 y se extiende axialmente lejos de la parte superior 56 del cuerpo 52 de válvula hacia la parte 26 superior del primer tubo 22. Un tope 68 está dispuesto en el primer tubo 22 y se acopla al segundo resorte 66.

En funcionamiento, el tope 68 comprime el segundo resorte 66 a medida que el tope 68 se mueve axialmente en el primer tubo 22 hacia la parte 28 inferior del primer tubo 22. El cuerpo 52 de válvula se mueve en acoplamiento de sellado con el asiento 46, 48 de válvula en respuesta al tope 68 que comprime el segundo resorte 66. Esto provoca

movimiento axial del cuerpo 52 de válvula hacia la parte 28 inferior del primer tubo 22 y en acoplamiento con el asiento 46, 48 de válvula, lo que provoca que el fluido 32 de amortiguación fluya a través del canal 60 anular para desplazarse exclusivamente a través de las perforaciones 62, 64 del cuerpo 52 de válvula (FIGS. 4 y 8). Esta restricción del flujo del fluido 32 de amortiguación a través de las perforaciones 62, 64 del cuerpo 52 de válvula proporciona una fuerza de amortiguación adicional en comparación a cuando el fluido 32 de amortiguación fluye alrededor del cuerpo 52 de válvula a través del canal 60 anular.

El pistón 42 del conjunto 20 amortiguador divide la cámara 30 de fluido en una cámara 70 de compresión con la parte 28 inferior y una cámara 72 de rebote con la guía 40 en la parte 26 superior. Las aberturas 44 del pistón 42 se extienden a través del pistón 42 paralelas al eje A para permitir que el fluido 32 de amortiguación fluya a través del pistón 42 entre la cámara 70 de compresión y la cámara 72 de rebote. Aunque estas aberturas 44 se extienden paralelas al eje A en las realizaciones divulgadas, debería apreciarse que las aberturas 44 no necesariamente tienen que extenderse paralelas al eje A. El pistón 42 en las realizaciones preferidas incluye al menos una placa 74 reguladora presionada contra las aberturas 44 y dispuesta anularmente alrededor de la barra 34 para controlar el flujo del fluido 32 de amortiguación a través del pistón 42. Sin embargo, debería apreciarse que otras realizaciones pueden no incluir una placa 74 reguladora.

Adicionalmente, como se muestra mejor en las FIGS. 1 y 3, el conjunto 20 amortiguador incluye un segundo tubo 76 que tiene una forma generalmente tubular que se extiende a lo largo del eje A concéntricamente alrededor del primer tubo 22. Mientras que el conjunto 20 amortiguador puede tener una configuración de doble tubo, en cambio, también puede adoptar la forma de un amortiguador monotubo.

El asiento 46, 48 de válvula del conjunto 20 amortiguador define una pluralidad de pasos 78 que se extienden axialmente a través del asiento 46, 48 de válvula para permitir que el fluido 32 de amortiguación fluya a través del asiento 46, 48 de válvula. El cuerpo 52 de válvula incluye una parte 80 ahusada que se extiende axialmente lejos del fondo 58 en la periferia 54 que está conformada para acoplar herméticamente el asiento 46, 48 de válvula. Aunque las realizaciones de la presente invención que se divulgan ilustran el cuerpo 52 de válvula con una sección transversal muy específica que incluye una parte 80 ahusada, debería apreciarse que otras realizaciones pueden lograr el acoplamiento y sellado del cuerpo 52 de válvula contra el asiento 46, 48 de válvula de otras maneras tales como, pero sin limitarse a, una extensión axial del asiento 46, 48 de válvula que permita el acoplamiento de sellado del asiento 46, 48 de válvula con el cuerpo 52 de válvula.

Las perforaciones 62, 64 del cuerpo 52 de válvula se extienden axialmente a través del cuerpo 52 de válvula paralelas al eje A. Al igual que con las aberturas 44 del pistón 42, debería apreciarse que las perforaciones 62, 64 no necesariamente tienen que extenderse paralelas al eje A. Las perforaciones 62, 64 del cuerpo 52 de válvula incluyen una pluralidad de perforaciones 62 de admisión dispuestas circunferencialmente alrededor del eje A en un diámetro exterior y que se extienden axialmente a través del cuerpo 52 de válvula. Las perforaciones 62, 64 del cuerpo 52 de válvula también incluyen una pluralidad de perforaciones 64 de deflexión dispuestas circunferencialmente alrededor del eje A en un diámetro interior y que se extienden axialmente a través del cuerpo 52 de válvula. El diámetro interior está dispuesto radialmente hacia dentro desde el diámetro exterior.

Una pluralidad de discos 86 de deflexión están dispuestos anularmente alrededor del eje A y se extienden radialmente desde el eje A sobre las perforaciones 64 de deflexión en el fondo 58 del cuerpo 52 de válvula. Los discos 86 de deflexión se flexionan lejos del fondo 58 y lejos de las perforaciones 64 de deflexión en respuesta a un primer diferencial de presión desde la parte superior 56 del cuerpo 52 de válvula hasta el fondo 58 del cuerpo 52 de válvula a medida que la parte 80 ahusada del cuerpo 52 de válvula se acopla al asiento 46, 48 de válvula.

Al menos un disco 88 de admisión está dispuesto anularmente alrededor del eje A en la parte superior 56 del cuerpo 52 de válvula y se extiende radialmente desde el eje A para cubrir las perforaciones 62 de admisión del cuerpo 52 de válvula. El disco 88 de admisión se flexiona lejos de la parte superior 56 y desde las perforaciones 62 de admisión en respuesta a un segundo diferencial de presión desde el fondo 58 del cuerpo 52 de válvula hasta la parte superior 56 del cuerpo 52 de válvula a medida que la parte 80 ahusada del cuerpo 52 de válvula se acopla al asiento 46, 48 de válvula. El disco 88 de admisión define una pluralidad de orificios 90 de admisión dispuestos circunferencialmente alrededor del eje A y extendiéndose axialmente a través del disco 88 de admisión y alineados axialmente con las perforaciones 64 de deflexión. Los orificios 90 de admisión permiten que el fluido 32 de amortiguación fluya a través de las perforaciones 64 de deflexión fluya a través del disco 88 de admisión en respuesta al primer diferencial de presión desde la parte superior 56 del cuerpo 52 de válvula hasta el fondo 58 del cuerpo 52 de válvula a medida que la parte 80 ahusada del cuerpo 52 de válvula se acopla al asiento 46, 48 de válvula. Las fuerzas de amortiguación proporcionadas por el cuerpo 52 de válvula pueden ajustarse haciendo ajustes tales como, pero no limitados a, cambiar el tamaño de las perforaciones 62, 64 y cambiar el número y rigidez de los discos 86 de deflexión y discos 88 de admisión.

En una primera realización de la presente invención (FIGS 1-4), el asiento 46, 48 de válvula comprende un retenedor 46 unido al segundo extremo 38 de la barra 34 adyacente al pistón 42. El retenedor 46 se extiende radialmente hacia afuera desde la barra 34 a la superficie 24 interior del primer tubo 22 y define una ranura 92 dispuesta anularmente alrededor del retenedor 46. Una junta tórica 94 está dispuesta anularmente alrededor del retenedor 46 en la ranura 92 y un anillo 96 de deslizamiento está dispuesto en la ranura 92 concéntricamente alrededor de la junta tórica 94. El

anillo 96 de deslizamiento está en acoplamiento de sellado con la superficie 24 interior del primer tubo 22 para evitar que el fluido 32 de amortiguación pase entre el retenedor 46 y la superficie 24 interior del primer tubo 22. Aunque tanto la junta tórica 94 como el anillo 96 de deslizamiento se usan para crear un sello en la primera realización, realizaciones alternativas pueden, por ejemplo, omitir el anillo sellante o sellar el retenedor 46 de otra manera alternativa.

5 El conjunto 20 amortiguador de la primera realización comprende adicionalmente un separador 98 dispuesto entre el pistón 42 y el retenedor 46 para mantener una distancia predeterminada entre el pistón 42 y el retenedor 46 y para permitir la flexión de la placa 74 reguladora lejos del pistón 42. La barra 34 define además un primer escalón 100 que se apoya en el retenedor 46 para limitar el movimiento axial del retenedor 46 lejos del pistón 42. Una válvula 102 de base está dispuesta adyacente a la parte 28 inferior del primer tubo 22 y se extiende radialmente hacia afuera desde el eje A para acoplarse y unirse al primer tubo 22. Debería apreciarse que el conjunto 20 de amortiguador no requiere necesariamente una válvula 102 de base y, alternativamente, puede construirse sin una válvula 102 de base.

10 Un casquillo 104 que generalmente tiene forma cilíndrica e incluye una pestaña 106 que se extiende radialmente hacia afuera desde la barra 34 está dispuesta de forma deslizante alrededor de la barra 34 y está axialmente separada del retenedor 46. El cuerpo 52 de válvula y el disco 88 de admisión y los discos 86 de deflexión están cada uno dispuestos concéntricamente alrededor del casquillo 104. Un segundo escalón 108 está definido por la barra 34 y se apoya en el casquillo 104 para limitar el movimiento axial del cuerpo 52 de válvula lejos del retenedor 46. El primer resorte 50 está dispuesto anularmente alrededor de la barra 34 y se extiende axialmente lejos del retenedor 46 y el pistón 42 y se acopla a la pestaña 106 del casquillo 104.

15 El conjunto 20 amortiguador de la primera realización también incluye una tuerca 110 de sujeción dispuesta de manera deslizante a lo largo de la barra 34 y unida al casquillo 104 opuesto al primer resorte 50 para retener el disco 88 de admisión contra la parte superior 56 del cuerpo 52 de válvula y retener los discos 86 de deflexión entre la pestaña 106 del casquillo 104 y el fondo 58 del cuerpo 52 de válvula. La tuerca 110 de sujeción define una repisa 112 de la tuerca de sujeción que se extiende circunferencialmente alrededor de la tuerca 110 de sujeción. El segundo resorte 66 está dispuesto concéntricamente alrededor de la barra 34 y se acopla y se extiende axialmente lejos de la repisa 112 de la tuerca de sujeción a lo largo de la barra 34, hacia la parte 26 superior del primer tubo 22. Como se muestra mejor en la FIG. 3, el tope 68 está dispuesto de forma deslizante alrededor de la barra 34 para comprimir el segundo resorte 66 a medida que el pistón 42 se acerca a la parte 26 superior del primer tubo 22 y provoca que el tope 68 se aplique a la guía 40 para comprimir el primer resorte 50 y mover el cuerpo 52 de válvula en acoplamiento con el retenedor 46 (FIG. 4) durante la carrera de rebote del pistón 42.

20 En un conjunto de amortiguador de ejemplo (FIGS. 5-8), el asiento 46, 48 de válvula comprende un inserto 48 que tiene forma de copa y que define una abertura 114 central. El inserto 48 se une a la parte 28 inferior del primer tubo 22. Una válvula 102 de base está dispuesta adyacente a la parte 28 inferior del primer tubo 22 y se extiende radialmente hacia afuera desde el eje A para acoplarse y unirse al inserto 48. Como con la primera realización, el conjunto 20 de amortiguador no requiere necesariamente una válvula 102 de base y alternativamente puede construirse sin una.

25 El conjunto 20 de amortiguador del conjunto de amortiguador de ejemplo comprende adicionalmente un miembro 116 axial que tiene una protuberancia 118 y está dispuesto de forma deslizante en la abertura 114 central del inserto 48. El miembro 116 axial se extiende axialmente hacia la parte 26 superior del primer tubo 22. El miembro 116 axial también tiene un saliente 120 anular que se extiende radialmente desde la protuberancia 118 que se acopla al inserto 48 para limitar el movimiento axial del miembro 116 axial hacia la parte 26 superior del primer tubo 22. El primer resorte 50 está dispuesto anularmente alrededor del miembro 116 axial y se acopla y se extiende axialmente lejos del inserto 48. Una arandela 122 también está dispuesta anularmente alrededor del miembro 116 axial y está dispuesta adyacente a la protuberancia 118. El cuerpo 52 de válvula y el disco 88 de admisión y los discos 86 de deflexión están cada uno dispuesto concéntricamente alrededor del miembro 116 axial. Una tuerca 124 de disco está unida al miembro 116 axial y se acopla el disco 88 de admisión para retener el disco 88 de admisión contra la parte superior 56 del cuerpo 52 de válvula y retiene los discos 86 de deflexión entre la arandela 122 y el fondo 58 del cuerpo 52 de válvula.

30 La periferia 54 del cuerpo 52 de válvula define una repisa 126 de cuerpo de válvula que se extiende circunferencialmente. El segundo resorte 66 se acopla al cuerpo 52 de válvula en la repisa 126 del cuerpo de válvula y se extiende axialmente lejos del cuerpo 52 de válvula hacia la parte 26 superior del primer tubo 22. El tope 68 está unido al segundo resorte 66. Como se muestra mejor en FIG. 7, el tope 68 comprime el segundo resorte 66 a medida que el pistón 42 se acerca a la parte 28 inferior del primer tubo 22 y se acopla con el tope 68. Esto comprime el primer resorte 50 y mueve el cuerpo 52 de válvula en acoplamiento con el inserto 48 (FIG. 8) durante la carrera de compresión del pistón 42.

35 Obviamente, son posibles muchas modificaciones y variaciones de la presente invención a la luz de las enseñanzas anteriores y se pueden practicar de otra manera que como se describe específicamente dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Estas recitaciones anteriores deberían interpretarse para cubrir cualquier combinación en la que la novedad inventiva ejerza su utilidad. El uso de la palabra "dicho" en las reivindicaciones del aparato se refiere a un antecedente que es una recitación positiva que debe incluirse en la cobertura de las reivindicaciones, mientras que la palabra "la" y "el" precede a una palabra que no debe incluirse en la cobertura de las reivindicaciones. Además,

los números de referencia en las reivindicaciones son meramente por comodidad y no deben interpretarse de ningún modo como limitantes.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de amortiguador que comprende;

5 un primer tubo (22) que tiene una forma generalmente tubular que define una superficie (24) interior y se extiende a lo largo de un eje (A) desde una parte (26) superior abierta a una parte (28) inferior cerrada para definir una cámara (30) de fluido que contiene un fluido (32) de amortiguación, una barra (34) que se extiende axialmente entre un primer extremo (36) por el exterior de dicho primer tubo (22) y un segundo extremo (38) por el interior de dicho primer tubo (22),

una guía (40) dispuesta anularmente alrededor de dicha barra (34) y acoplado dicha parte (26) superior de dicho primer tubo (22) para alinear dicha barra (34) y sellar dicho fluido (32) de amortiguación en dicho primer tubo (22),

10 un pistón (42) que define una pluralidad de aberturas (44) y está unido a dicho segundo extremo (38) de dicha barra (34) y está dispuesto de forma deslizable en dicho primer tubo (22) y se puede mover hacia dicha parte (26) superior de dicho primer tubo (22) en una carrera de rebote y movable hacia dicha parte (28) inferior de dicho primer tubo (22) en una carrera de compresión,

15 un asiento (46, 48) de válvula dispuesto en dicho primer tubo (22) y que se extiende radialmente hacia afuera desde dicho eje (A),

un primer resorte (50) dispuesto en dicho primer tubo (22) y que se acopla y se extiende axialmente lejos de dicho asiento (46, 48) de válvula,

20 un cuerpo (52) de válvula dispuesto anularmente alrededor de dicho eje (A) en dicho primer tubo (22) adyacente a dicho primer resorte (50) y que tiene una periferia (54) y una parte superior (56) y un fondo (58) y que define una pluralidad de perforaciones (62, 64) que se extienden axialmente a través de dicho cuerpo (52) de válvula desde dicha parte superior (56) a dicho fondo (58),

un segundo resorte (66) dispuesto en dicho primer tubo (22) y que se extiende axialmente lejos de dicha parte superior (56) de dicho cuerpo (52) de válvula hacia dicha parte (26) superior de dicho primer tubo (22),

25 un tope (68) dispuesto en dicho primer tubo (22) y que acopla dicho segundo resorte (66) para comprimir dicho segundo resorte (66) a medida que dicho tope (68) se mueve axialmente en dicho primer tubo (22) hacia dicha parte (28) inferior de dicho primer tubo (22), en donde

dicha periferia (54) de dicho cuerpo (52) de válvula está separada de dicha superficie (24) interior de dicho primer tubo (22) para definir un canal (60) anular para permitir que dicho fluido (32) de amortiguación bordeé dicho cuerpo (52) de válvula y

30 dicho cuerpo (52) de válvula está en acoplamiento de sellado con dicho asiento (46, 48) de válvula en respuesta a dicho tope (68) que comprime dicho segundo resorte (66) y mueve dicho cuerpo (52) de válvula hacia dicha parte (28) inferior de dicho primer tubo (22) y en acoplamiento con dicho asiento (46, 48) de válvula para hacer que dicho fluido (32) de amortiguación se desplace a través de dicho canal (60) anular exclusivamente a través de dichas perforaciones (62, 64) de dicho cuerpo de válvula (52) para proporcionar de ese modo una fuerza de amortiguación adicional, en donde el cuerpo de válvula (52) incluye una parte (80) ahusada que se extiende axialmente lejos del fondo (58) en la periferia (54) que está conformada para acoplar herméticamente el asiento (46) de válvula ,

40 en donde las perforaciones (62, 64) del cuerpo (52) de válvula incluyen una pluralidad de perforaciones (62) de admisión dispuestas circunferencialmente alrededor del eje (A) en un diámetro exterior y que se extienden axialmente a través del cuerpo (52) de válvula, e incluyen además una pluralidad de perforaciones (64) de deflexión dispuestas circunferencialmente alrededor del eje (A) en un diámetro interior y que se extienden axialmente a través del cuerpo (52) de válvula,

en donde dicho pistón (42) incluye una placa (74) reguladora presionada contra las aberturas (44) y dispuesta anularmente alrededor de la barra (34) para controlar el flujo del fluido (32) de amortiguación a través del pistón (42),

45 en donde una pluralidad de discos (86) de deflexión están dispuestos anularmente alrededor del eje (A) y extendiéndose radialmente desde el eje (A) sobre las perforaciones (64) de deflexión en el fondo (58) del cuerpo (52) de válvula, flexionándose dichos discos (86) de deflexión lejos del fondo (58) y lejos de las perforaciones (64) de deflexión en respuesta a un primer diferencial de presión desde la parte superior (56) del cuerpo (52) de válvula hasta el fondo (58) del cuerpo (52) de válvula a medida que la parte (80) ahusada del cuerpo (52) de válvula se acopla al asiento (46) de válvula,

50 en donde un disco (88) de admisión está dispuesto anularmente alrededor del eje (A) en la parte superior (56) del cuerpo (52) de válvula y se extiende radialmente desde el eje (A) para cubrir las perforaciones (62) de admisión del cuerpo (52) de válvula, flexionándose dicho disco (88) de admisión lejos de la parte superior (56) y de las perforaciones (62) de admisión en respuesta a un segundo diferencial de presión desde el fondo (58) del cuerpo (52) de válvula hacia la parte superior (56) del cuerpo (52) de válvula a medida que la parte (80) ahusada del cuerpo (52) de válvula

- 5 se acopla al asiento (46) de válvula, en donde el disco (88) de admisión define una pluralidad de orificios (90) de admisión dispuestos circunferencialmente alrededor el eje (A) y que se extienden axialmente a través del disco (88) de admisión y alineado axialmente con las perforaciones (64) de deflexión, en donde los orificios (90) de admisión permiten que fluya el fluido (32) de amortiguación que fluye a través de las perforaciones (64) de deflexión a través del disco (88) de admisión en respuesta al primer diferencial de presión desde la parte superior (56) del cuerpo (52) de válvula al fondo (58) del cuerpo (52) de válvula a medida que la parte (80) ahusada del cuerpo (52) de válvula se acopla al asiento (46) de válvula
- caracterizado por que
- 10 dicho asiento (46,48) de válvula comprende un retenedor (46) unido al segundo extremo (38) de la barra (34) adyacente al pistón (42) y que se extiende radialmente hacia afuera desde la barra (34) a la superficie (24) interior del primer tubo (22) y define una ranura (92) dispuesta anularmente alrededor del retenedor (46),
- 15 dicho conjunto de amortiguador comprende adicionalmente una junta tórica (94) dispuesta anularmente alrededor del retenedor (46) en dicha ranura (92) y un anillo (96) de deslizamiento dispuesto en dicha ranura (92) concéntricamente alrededor de la junta tórica (94) y en acoplamiento de sellado con dicha superficie (24) interior de dicho primer tubo (22) para evitar que dicho fluido (32) de amortiguación pase entre dicho retenedor (46) y dicha superficie (24) interior de dicho primer tubo (22),
- dicho conjunto de amortiguador comprende adicionalmente un separador (98) dispuesto entre el pistón (42) y el retenedor (46) para mantener una distancia predeterminada entre el pistón (42) y el retenedor (46) y para permitir la flexión de la placa (74) reguladora lejos del pistón (42),
- 20 en donde dicha barra (34) define un primer escalón (100) que se apoya en el retenedor (46) para limitar el movimiento axial del retenedor (46) lejos del pistón (42),
- 25 dicho conjunto de amortiguador comprende adicionalmente un casquillo (104) que generalmente tiene forma cilíndrica e incluye una pestaña (106) que se extiende radialmente hacia afuera desde dicha barra (34) está dispuesta de manera deslizante alrededor de dicha barra (34) y está axialmente separada de dicho retenedor (46), en donde el cuerpo (52) de válvula y el disco (88) de admisión y los discos (86) de deflexión están dispuestos cada uno concéntricamente alrededor del casquillo (104),
- en donde dicha barra (34) define adicionalmente un segundo escalón (108) que se apoya en el casquillo (104) para limitar el movimiento axial del cuerpo (52) de válvula lejos del retenedor (46),
- 30 en donde dicho primer resorte (50) está dispuesto anularmente alrededor de la barra (34) y se extiende axialmente lejos del retenedor (46) y el pistón (42) y se acopla con la pestaña (106) del casquillo (104),
- dicho conjunto de amortiguador comprende adicionalmente una tuerca (110) de sujeción dispuesta de forma deslizante a lo largo de la barra (34) y unida al casquillo (104) opuesto al primer resorte (50) para retener el disco (88) de admisión contra la parte superior (56) del cuerpo (52) de válvula y reteniendo los discos (86) de deflexión entre la pestaña (106) del casquillo (104) y el fondo (58) del cuerpo (52) de válvula,
- 35 en donde el tope (68) está dispuesto de forma deslizante alrededor de la barra (34) para comprimir el segundo resorte (66) cuando el pistón (42) se acerca a la parte (26) superior del primer tubo (22) y provoca que el tope (68) aplique a la guía (40) para comprimir el primer resorte (50) y mover el cuerpo (52) de válvula para acoplar con el retenedor (46) durante la carrera de rebote del pistón (42).
2. El conjunto de amortiguador según la reivindicación 1, caracterizado por que
- 40 dicho cuerpo (52) de válvula está dispuesto de forma deslizante alrededor de dicha barra (34), y
- dicho segundo resorte (66) está dispuesto concéntricamente alrededor de dicha barra (34).
3. El conjunto de amortiguador según la reivindicación 1, en donde dicho diámetro interior está dispuesto radialmente hacia dentro de dicho diámetro exterior.
4. Un conjunto de amortiguador según la reivindicación 1, caracterizado por que dicha parte (80) ahusada se extiende axialmente lejos de dicho fondo (58) en dicha periferia (54) hacia dicho asiento (46, 48) de válvula.
- 45 5. El conjunto de amortiguador según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende adicionalmente un segundo tubo (76) que tiene una forma generalmente tubular que se extiende a lo largo de dicho eje (A) concéntricamente alrededor de dicho primer tubo (22).
6. El conjunto de amortiguador según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho pistón (42) divide dicha cámara (30) de fluido en una cámara (70) de compresión con dicha parte (28) inferior y una cámara (72) de rebote con dicha guía (40) en dicha parte (26) superior y dichas aberturas (44) de dicho pistón (42) se extienden paralelas a dicho eje
- 50

(A) para permitir que dicho fluido (32) de amortiguación fluya a través de dicho pistón (42) entre dicha cámara (70) de compresión y dicha cámara (72) de rebote.

5 7. El conjunto de amortiguador según la reivindicación 1, caracterizado por que comprende adicionalmente un segundo tubo (76) que tiene una forma generalmente tubular que se extiende a lo largo de dicho eje (A) concéntricamente alrededor de dicho primer tubo (22),

en donde dicho asiento (46, 48) de válvula define una pluralidad de pasos (78) que se extienden axialmente a través de dicho asiento (46, 48) de válvula para permitir que dicho fluido (32) de amortiguación fluya a través de dicho asiento (46, 48) de válvula

10 y dicha parte (80) ahusada se extiende axialmente lejos de dicho fondo (58) en dicha periferia (54) hacia dicho asiento (46, 48) de válvula,

en donde dichas perforaciones (62, 64) de dicho cuerpo (52) de válvula se extienden paralelas a dicho eje (A).

8. El conjunto de amortiguador según la reivindicación 7, caracterizado por que

15 dicho conjunto de amortiguador incluye adicionalmente una válvula (102) de base dispuesta adyacente a dicha parte (28) inferior de dicho primer tubo (22) y que se extiende radialmente hacia afuera desde dicho eje (A) para acoplarse y unirse a dicho primer tubo (22),

dicha tuerca (110) de sujeción define una repisa (112) de tuerca de sujeción que se extiende circunferencialmente alrededor de dicha tuerca (110) de sujeción,

20 dicho segundo resorte (66) está dispuesto concéntricamente alrededor de dicha barra (34) y se acopla y se extiende axialmente lejos de dicha repisa (112) de tuerca de sujeción a lo largo de dicha barra (34) hacia dicha parte (26) superior de dicho primer tubo (22).

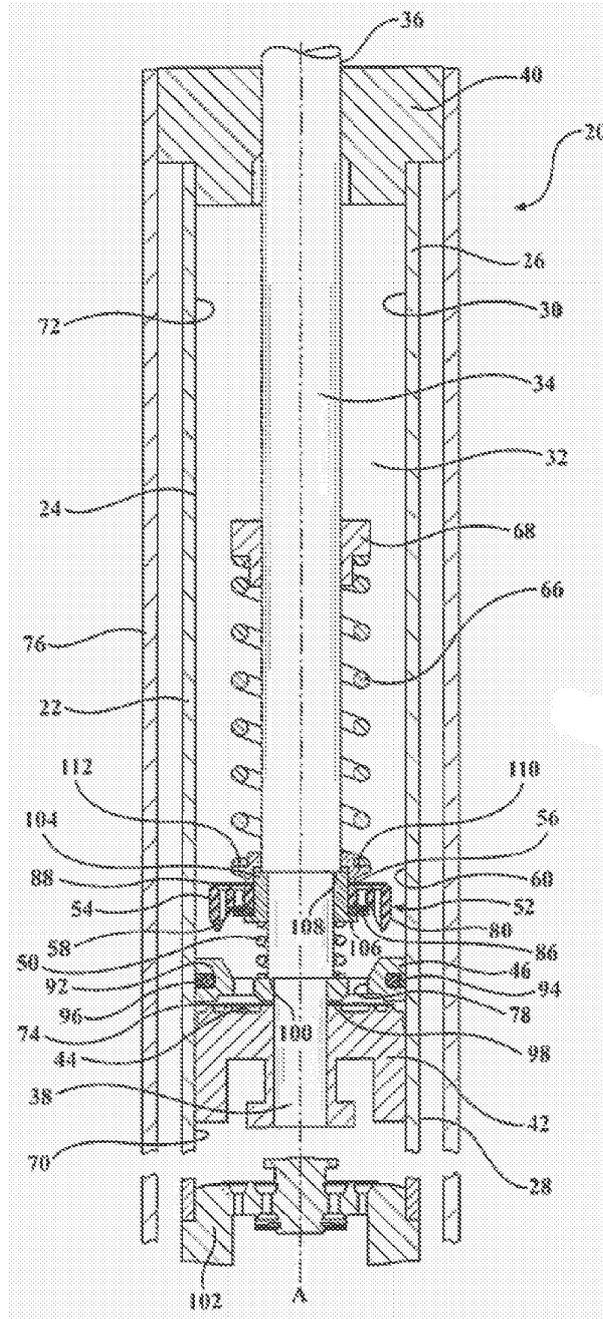


FIG.1

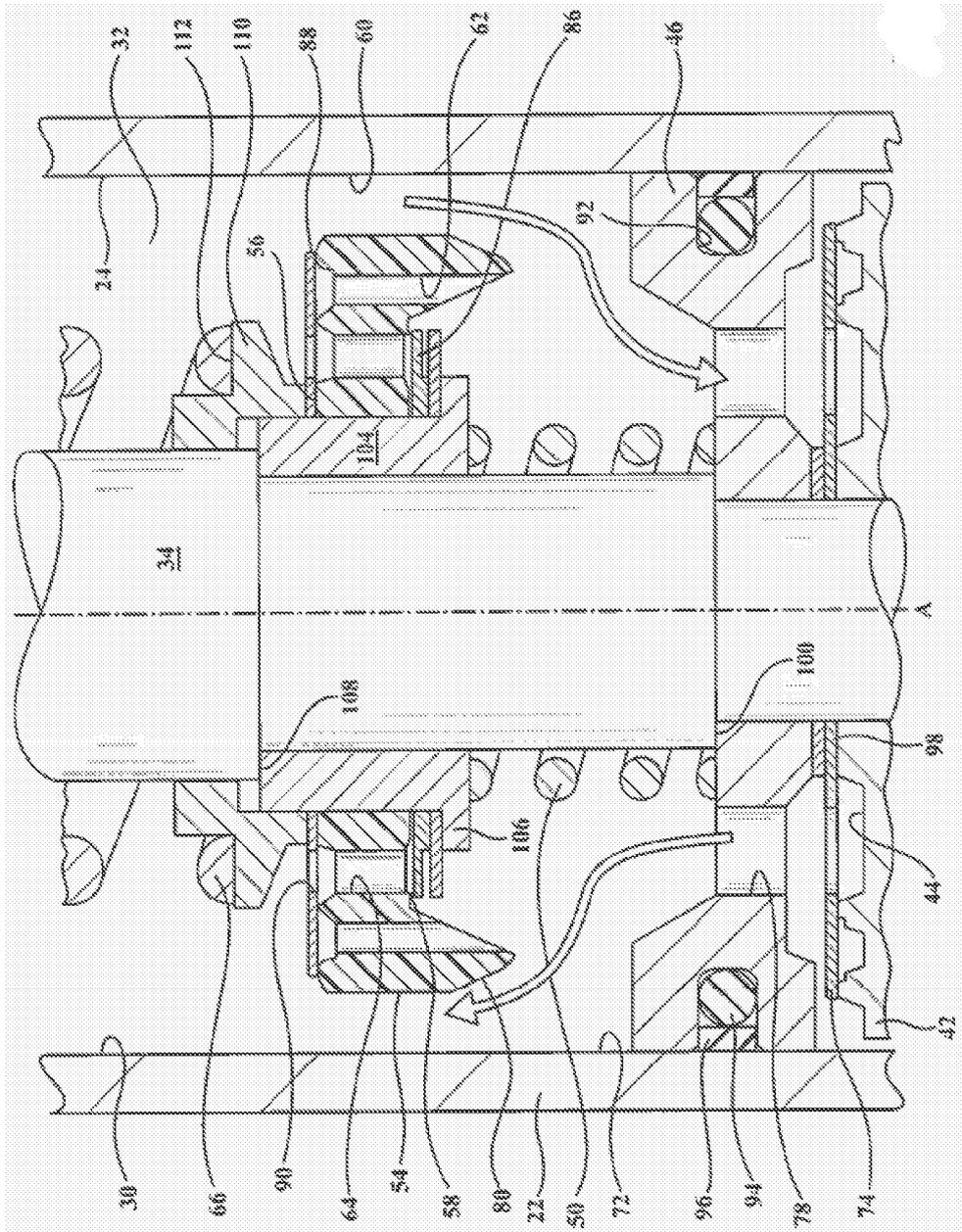


FIG. 2

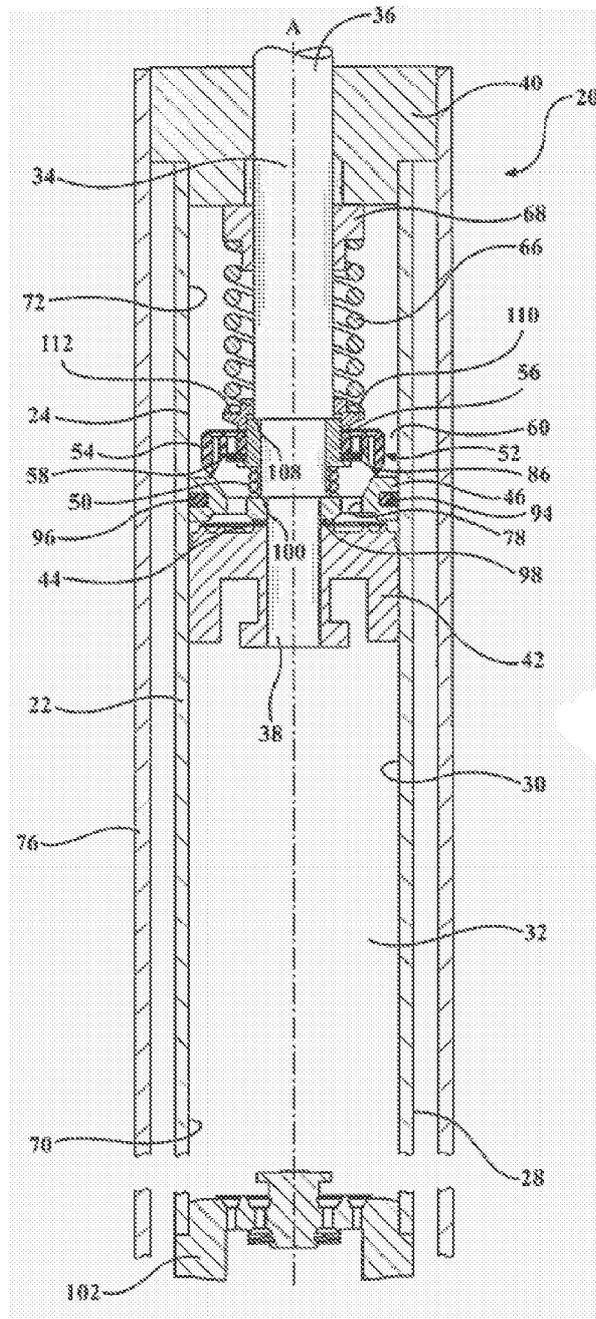


FIG.3

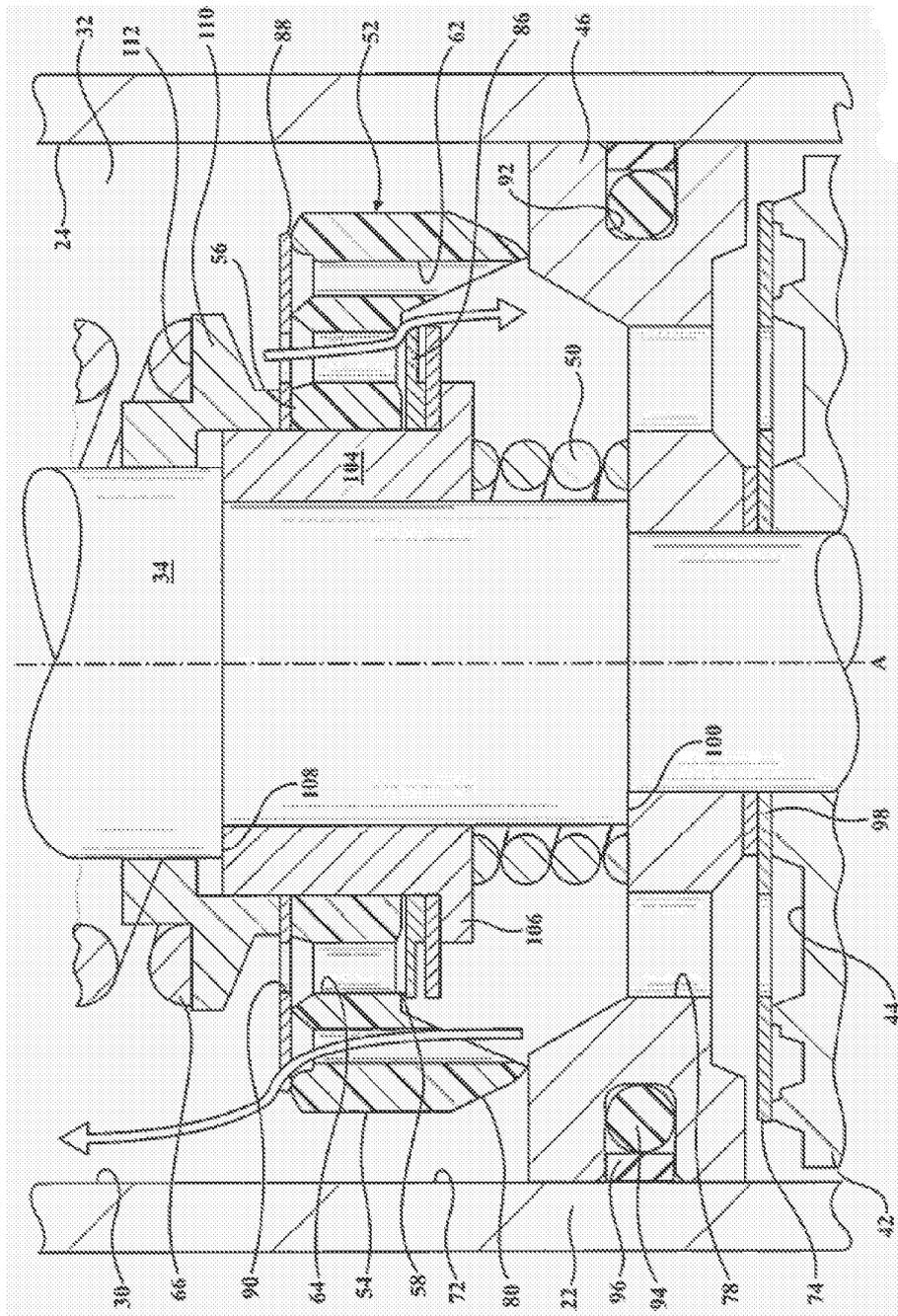


FIG. 4

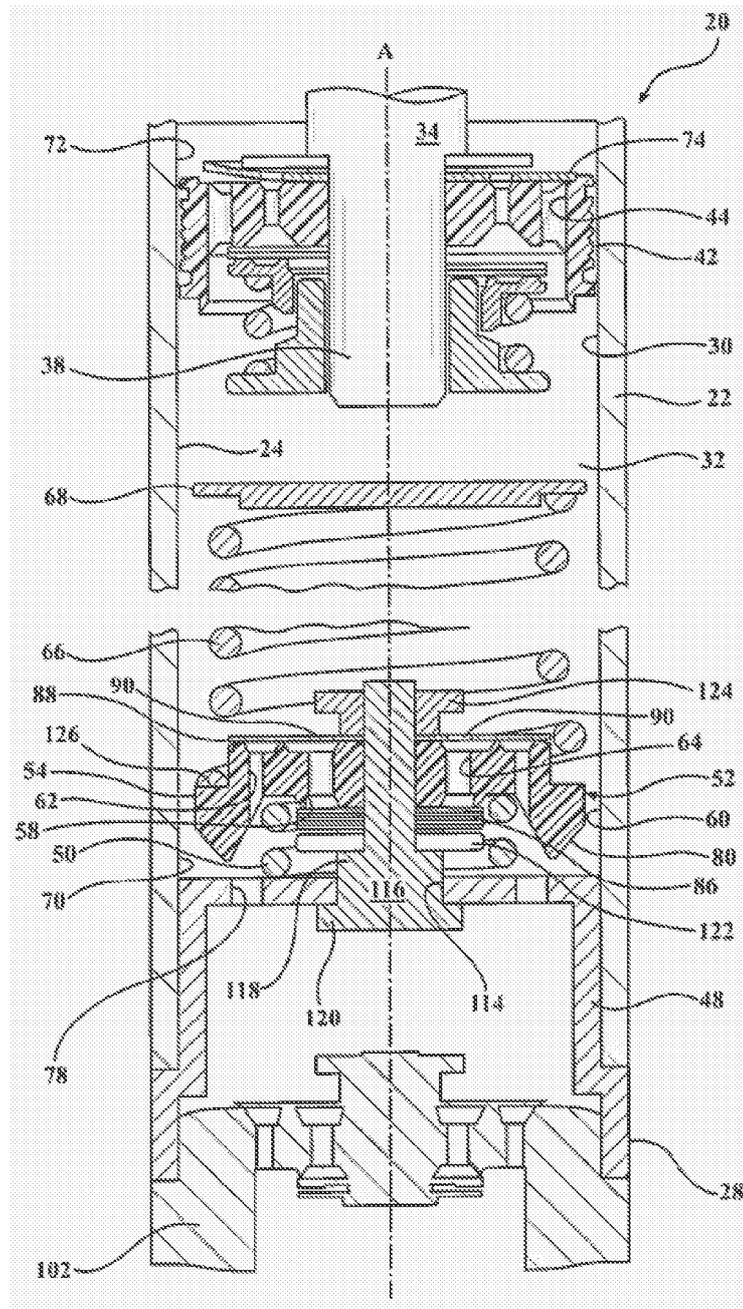


FIG.5

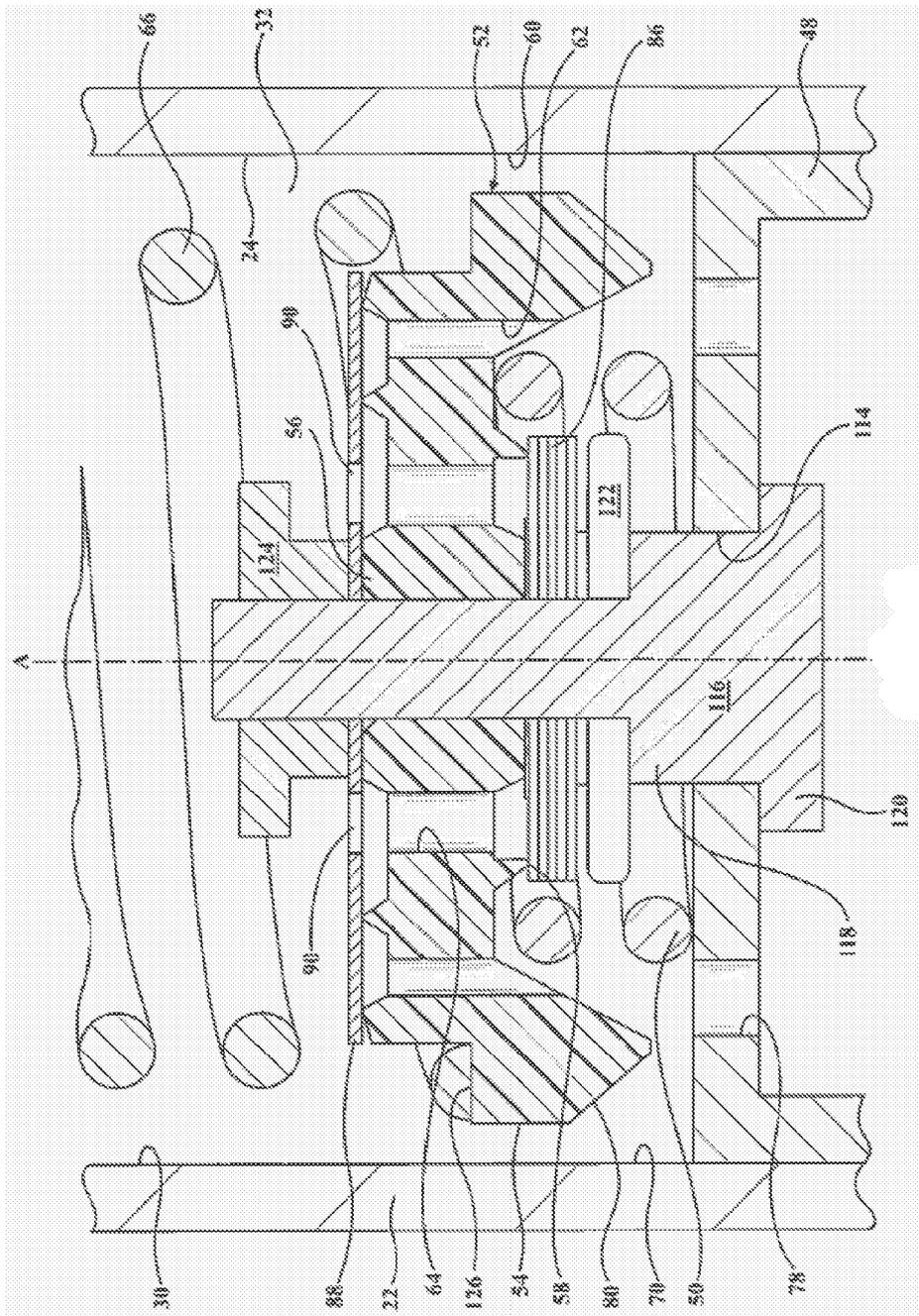


FIG. 6

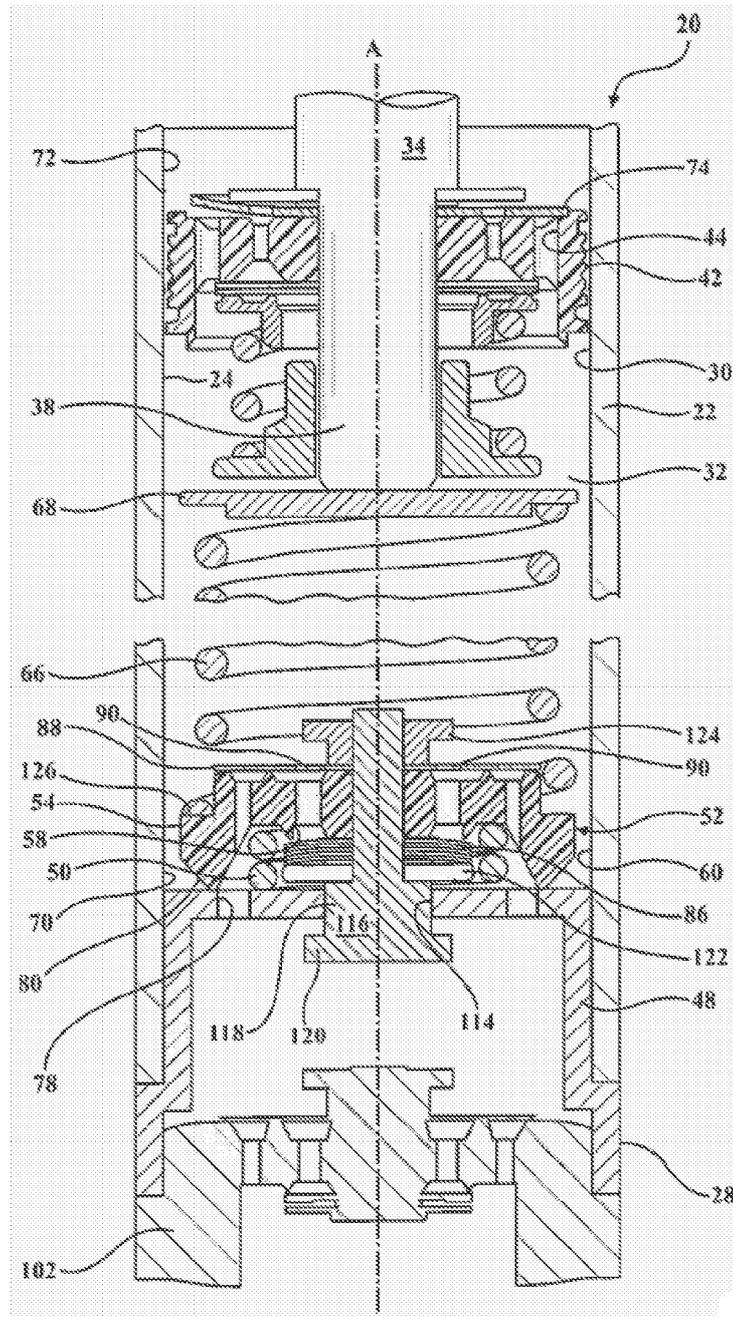


FIG. 7

