

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 612 183**

51 Int. Cl.:

F16F 9/19 (2006.01)

F16F 9/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.07.2012 PCT/CN2012/078182**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.12.2013 WO2013177844**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.07.2012 E 12877969 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.10.2016 EP 2855966**

54 Título: **Una unidad de amortiguador de suspensión**

30 Prioridad:

30.05.2012 US 201261653104 P

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

12.05.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

LUN, SAIMAN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 612 183 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

Una unidad de amortiguador de suspensión

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere en general a una unidad de amortiguador de suspensión para su uso en un absorbedor de impactos en automoción y a un método para ensamblar el amortiguador de suspensión.

Descripción de la técnica anterior

10 La solicitud de patente estadounidense US 2003/0019701 presentada por Hodgson ilustra un amortiguador de suspensión del tipo al que pertenece la presente invención donde un tubo exterior de forma cilíndrica define una pared interior de tubo exterior y una pared exterior de tubo exterior, y el tubo exterior se extiende concéntricamente alrededor de un eje central entre un extremo abierto y un extremo cerrado. Un tubo interior de forma cilíndrica define una pared interior de tubo interior y una pared exterior de tubo interior, estando dispuesto el tubo interior concéntricamente alrededor del eje central y dentro del tubo exterior a lo largo del eje central entre un primer extremo y un segundo extremo. Un reborde anular dispuesto en el extremo abierto del tubo exterior se extiende radialmente hacia dentro en dirección, y perpendicular, al eje central para definir una abertura al tubo interior en el primer extremo del mismo.

15 La solicitud describe además que la pared interior del tubo interior está separada radialmente del eje central para definir una cámara hidráulica de forma cilíndrica, y la pared exterior del tubo interior está separada radialmente de la pared interior del tubo exterior para definir una cámara de diafragma de forma cilíndrica entre la pared exterior del tubo interior y la pared interior del tubo exterior. Se dispone concéntricamente un diafragma de forma cilíndrica entre la pared exterior del tubo interior y la pared interior del tubo exterior a lo largo del eje central para dividir la cámara de diafragma en una cámara de gas de alta presión dispuesta entre el diafragma y la pared exterior del tubo interior y una cámara de fluido dispuesta entre el diafragma y la pared interior del tubo exterior. Se dispone un sello de carga de gas anularmente en la cámara de gas a alta presión para acoplar la pared exterior del tubo interior y la pared interior del tubo exterior en el segundo extremo del tubo interior.

20 La solicitud describe además un tapón acoplado al extremo cerrado del tubo exterior para sellar el extremo cerrado y una base de tubo interior de forma cilíndrica define una periferia exterior dispuesta en el primer extremo del tubo interior para acoplarse al tapón en el extremo cerrado del tubo exterior. La base del tubo interior define una cavidad central de forma cilíndrica hueca dispuesta concéntricamente en la base del tubo interior y abierta a la cámara hidráulica y cerrada por el tapón. La base del tubo interior define además una pluralidad de canales dispuestos radialmente que se extienden en perpendicular al eje central entre la cavidad central y la cámara de fluido para establecer una comunicación fluida entre la cámara hidráulica y la cámara de fluido.

25 La solicitud describe además un pistón acoplado de manera deslizante y hermética a la pared interior del tubo interior en la cámara hidráulica, una guía de varilla de forma cilíndrica que define un orificio axial está dispuesta en el extremo abierto y acoplada de manera hermética a la pared interior del tubo interior, y una varilla de pistón se extiende a lo largo del eje central y a través del orificio en la guía de varilla y se conecta al pistón para desplazarse con el mismo. La patente estadounidense US 7.226.045 de Brookes describe una fijación interior de forma anular que sujeta el diafragma radialmente hacia dentro para acoplarlo de manera hermética a la pared exterior del tubo interior.

30 La patente estadounidense 4.392.293 de Yamaguchi et al describe un método de ensamblaje de un aparato de diafragma que comprende los pasos de disponer un extremo del diafragma sobre el primer extremo del tubo interior, sellar el diafragma a la pared exterior del tubo interior adyacente al primer extremo del mismo para definir un sello interior, hacer rodar el diafragma sobre el sello interior y en dirección al segundo extremo del tubo interior, y finalmente insertar el tubo interior y el diafragma en el extremo abierto del tubo exterior. El documento EP 0280904 A1 describe un absorbedor de vibración de impactos hidráulico. El absorbedor de vibración e impactos hidráulico tiene un cilindro cerrado en un lado en el que puede moverse un pistón de una manera hermética con una varilla de pistón hueca, estando dispuesto un tubo abierto en la cámara cilíndrica como un elemento de control, teniendo dicho tubo aberturas de rebose en la pared del tubo en la dirección longitudinal del tubo y estando soportado de modo que puede deslizarse en la varilla del pistón, y estando dispuesta una cámara de fluido en el cilindro y una cámara de gas, donde un tubo cilíndrico, que rodea el cilindro a una distancia, estando dicho tubo cerrado en un extremo con una cubierta de reborde, que preferiblemente también sella el cilindro, estando insertada una pieza de cierre anular en el otro extremo del tubo, teniendo un orificio central que es penetrado de una manera de bloqueo positiva por la varilla de pistón cilíndrica, que está soportada de manera que puede deslizarse en el orificio, y estando dividida la cámara anular del cilindro entre el cilindro y el tubo en una cámara de gas y una cámara de fluido, y estando dispuestas aberturas entre la cámara de cilindro y la cámara de fluido.

Compendio de la invención y ventajas

La presente invención proporciona una unidad de amortiguación de suspensión para un absorbedor de impactos de automóvil que comprende: un tubo exterior de forma cilíndrica que tiene una pared interior de tubo exterior y una pared exterior de tubo exterior y que se extiende concéntricamente alrededor de un eje central entre un extremo abierto y un extremo cerrado, un tubo interior de forma cilíndrica que tiene una pared interior de tubo interior y una pared exterior de tubo interior y que está dispuesto concéntricamente alrededor de dicho eje central y dispuesto concéntricamente en dicho tubo exterior a lo largo de dicho eje central entre un primer extremo y un segundo extremo, un reborde anular dispuesto en dicho extremo abierto de dicho tubo exterior que se extiende radialmente hacia dentro en dirección, y perpendicular, a dicho eje central para definir una abertura a dicho tubo interior en dicho primer extremo del mismo, estando dicha pared interior del tubo interior separada radialmente de dicho eje central para definir una cámara hidráulica de forma cilíndrica, estando separada dicha pared exterior del tubo interior radialmente de dicha pared interior del tubo exterior para definir una cámara de diafragma de forma cilíndrica entre dicha pared exterior del tubo interior y dicha pared interior del tubo exterior, un diafragma de forma cilíndrica dispuesto concéntricamente entre dicha pared exterior del tubo interior y dicha pared interior del tubo exterior a lo largo de dicho eje central para dividir dicha cámara de diafragma en una cámara de gas a alta presión dispuesto entre dicho diafragma y dicha pared exterior del tubo interior y una cámara de fluido dispuesta entre dicho diafragma y dicha pared interior del tubo exterior, un sello de carga de gas dispuesto anularmente en dicha cámara de gas a alta presión acoplado a dicha pared exterior del tubo interior y dicha pared interior del tubo exterior en dicho segundo extremo de dicho tubo interior, un tapón que se acopla a dicho extremo cerrado de dicho tubo exterior para sellar dicho extremo cerrado, una base de tubo interior de forma cilíndrica que define una periferia exterior dispuesta en dicho primer extremo de dicho tubo interior y que se acopla a dicho tapón en dicho extremo cerrado de dicho tubo exterior, definiendo dicha base de tubo interior una cavidad central de una forma cilíndrica hueca dispuesta concéntricamente en dicha base del tubo interior y abierta hacia dicha cámara hidráulica y cerrada por dicho tapón y que define una pluralidad de canales radialmente dispuestos que se extienden en perpendicular a dicho eje central entre dicha cavidad central y dicha cámara de fluido para establecer comunicación fluida entre dicha cámara hidráulica y dicha cámara de fluido, un pistón acoplado de manera deslizante y hermética a dicha pared interior del tubo interior en dicha cámara hidráulica, una guía de varilla de forma cilíndrica que define un orificio axial y está dispuesta en dicho extremo opuesto y acoplada de manera hermética a dicha pared interior del tubo interior, una varilla de pistón que se extiende a lo largo de dicho eje central y a través de dicho orificio en dicha guía de varilla y que está conectada a dicho pistón para desplazarse con el mismo, donde una fijación interior de forma anular sujeta dicho diafragma radialmente hacia dentro para un acoplamiento hermético con dicha pared exterior del tubo interior, dicho diafragma se extiende desde debajo de dicha fijación interior y a través de una forma de "U" vuelve de nuevo en dirección a dicho extremo abierto a lo largo de la pared interior del tubo exterior, y la unidad de amortiguador de suspensión incluye además una fijación superior de forma anular para sujetar dicho diafragma dentro de dicha pared interior del tubo exterior para el sellado de dicho diafragma a dicha pared interior del tubo exterior.

La invención también proporciona un método para ensamblar un amortiguador de suspensión que utiliza un tubo interior, un tubo exterior, una cámara de diafragma dispuesta entre el tubo interior y el tubo exterior, un diafragma dispuesto en la cámara de diafragma que separa la cámara de diafragma en una cámara de gas a alta presión y una cámara de fluido, comprendiendo dicho método los pasos de: disponer un extremo del diafragma sobre un primer extremo del tubo interior, sellar el diafragma al exterior el tubo interior adyacente al primer extremo del mismo para definir un sello interior, hacer rodar el diafragma sobre el sello interior y en dirección a un segundo extremo del tubo interior, insertar el tubo interior y el diafragma en el extremo abierto del tubo exterior, sellar el diafragma al interior del tubo exterior adyacente al segundo extremo del tubo interior.

La presente invención proporciona una unidad de amortiguación que con una compacidad mejorada y sin ningún depósito remoto. Adicionalmente, la cámara de gas a alta presión puede llenarse después del ensamblaje del aparato de amortiguación.

Breve descripción de las figuras

Otras ventajas de la presente invención se apreciarán fácilmente en la medida en que ésta se comprende mejor haciendo referencia a la siguiente descripción detallada considerada en conjunto con los dibujos adjuntos, en los que:

La FIG. 1 es una vista de alzado frontal que muestra la unidad de amortiguador de suspensión de la presente invención.

La FIG. 2 es una vista superior en sección transversal de la unidad de amortiguador de suspensión de la presente invención a lo largo de la línea 2-2; y

La FIG. 3 es una vista superior en sección transversal del sello de la carga de gas.

Descripción detallada de las realizaciones

Haciendo referencia a las Figuras, donde números similares indican partes correspondientes en las diferentes vistas, en las FIGS. 1 y 2 se muestra generalmente una unidad de amortiguador de suspensión para un absorbedor de

impactos de automóvil construido de acuerdo con la presente invención.

- 5 Un amortiguador de suspensión para un absorbedor de impactos de automóvil incluye un tubo 20 exterior que tiene generalmente una forma cilíndrica que define una pared 22 interior de tubo exterior y una pared 24 exterior de tubo exterior. El tubo 20 exterior se extiende concéntricamente alrededor de un eje central A entre un extremo 26 abierto y un extremo 28 cerrado. Un tubo 30 interior que tiene generalmente una forma cilíndrica que define una pared 32 interior de tubo interior y una pared 34 exterior de tubo interior está dispuesto de manera concéntrica dentro del tubo 20 exterior a lo largo del eje central A entre un primer extremo 36 y un segundo extremo 38. El tubo 20 exterior tiene un reborde 40 anular dispuesto en el extremo 26 abierto, y el reborde 40 anular se extiende radialmente hacia dentro en dirección, y perpendicular, al eje central A para definir una abertura hacia el tubo 30 interior en el primer extremo 36 del mismo.
- 10 La pared 32 interior del tubo interior está separada radialmente del eje central A para definir una cámara 42 hidráulica que tiene generalmente una forma cilíndrica. La pared 34 exterior del tubo interior está separada radialmente de la pared 22 interior del tubo exterior para definir una cámara 44 de diafragma de forma cilíndrica. Un diafragma 46 de forma generalmente cilíndrica está dispuesto concéntricamente entre la pared 34 exterior del tubo interior y la pared 22 interior del tubo exterior a lo largo del eje central A dentro de la cámara 44 de diafragma. El diafragma 46 divide la cámara 44 de diafragma en dos cámaras separadas, una cámara 48 de gas a alta presión dispuesta entre el diafragma 46 y la pared 34 exterior del tubo interior y una cámara 50 de fluido dispuesta entre el diafragma 46 y la pared 22 interior del tubo exterior. Alternativamente, en lugar de goma, el diafragma 46 podría estar hecho de cualquier otro elastómero impermeable al gas.
- 15 Un sello 52 de carga de gas que tiene generalmente una forma de S' está dispuesto anularmente en la cámara 48 de gas a alta presión y se apoya contra el reborde 40 anular. En una realización, el sello de carga de gas es una junta tórica u otro anillo de sellado. El sello 52 de carga de gas acopla la pared 34 exterior del tubo interior y la pared 22 interior del tubo exterior en el segundo extremo 38 del tubo 30 interior. La forma de "S" del sello 52 de carga de gas define una ranura 54 hacia dentro que se abre anularmente en dirección a la pared 34 exterior del tubo interior así como una ranura 56 hacia fuera que se abre anularmente hacia la pared 22 interior del tubo exterior. Un primer sello 58 anular está dispuesto en la ranura 54 interior acoplado de manera hermética a la pared 34 exterior del tubo interior, y un segundo sello 60 anular está dispuesto en la ranura 56 exterior acoplado de manera hermética a la pared 34 exterior del tubo interior.
- 20 Un tapón 62 se acopla el extremo 28 cerrado del tubo 20 exterior, sellando el extremo 28 cerrado del tubo 20 exterior. Una base 64 del tubo interior de forma cilíndrica define una periferia 66 exterior dispuesta en el primer extremo 36 del tubo 30 interior y acopla el tapón 62 en el extremo 28 cerrado del tubo 20 exterior. La base 64 del tubo interior define un hombro 68 anular que recibe y se apoya contra el primer extremo 36 del tubo 30 interior siendo la periferia 66 exterior de la base 64 del tubo interior concéntrica con la pared 34 exterior del tubo interior. La base 64 del tubo interior define además una cavidad 70 central de forma cilíndrica hueca que está dispuesta concéntricamente en la base 64 del tubo interior. La base 64 del tubo interior permite la comunicación fluida entre la cámara 42 hidráulica y la cámara 50 de fluido mediante el uso de una pluralidad de canales 72 radialmente dispuestos que se extienden en perpendicular al eje central A entre la cavidad 70 central y la cámara 50 de fluido. La base 64 del tubo interior está cerrada y hermética por el tapón 62. Alternativamente, en lugar de usar el tapón 62, se podría utilizar una copa de base.
- 25 Un pistón 74 está acoplado de manera deslizante y hermética con la pared 32 interior del tubo interior dentro de la cámara 42 hidráulica, y una guía 76 de varilla de forma cilíndrica define un orificio 78 axial que está dispuesto en el extremo 26 abierto. La guía 76 de varilla está acoplada de manera hermética con la pared 32 interior del tubo interior, estando una varilla 80 de pistón conectada al pistón 74 y extendiéndose a lo largo del eje central A y a través del orificio en la guía 76 de varilla.
- 30 Un miembro 82 de montaje inferior de forma anular está dispuesto a lo largo del eje central A del extremo 28 cerrado del tubo 20 exterior y conectado al tapón 62. El miembro 82 de montaje inferior recibe un dispositivo de montaje. Un miembro 86 de montaje superior con una forma anular está dispuesto a lo largo del eje central A en la varilla 80 de pistón para recibir un dispositivo de montaje. En una realización, el miembro 86 de montaje superior puede fijarse a la varilla 80 de pistón mediante atornillado o soldadura del miembro 86 de montaje a la varilla 80 de pistón.
- 35 El diafragma 46 se mantiene en su posición radialmente hacia dentro por medio de una fijación 88 interior de forma anular acoplada de manera hermética con la pared 34 exterior del tubo interior. La fijación 88 interior se superpone axialmente al primer extremo 36 del tubo 30 interior y la base del tubo en el hombro 68 de la base 64 del tubo interior. Un canal rehundido 90 dispuesto radialmente hacia dentro define un saliente anular del tubo 20 exterior que se extiende radialmente hacia dentro para definir una superficie 92 de sellado adyacente al extremo 26 abierto del tubo 20 exterior. El diafragma 46 se extiende desde debajo de la fijación 88 interior y a través de una curva con forma de "U" vuelve hacia el extremo 26 abierto a lo largo de la pared 22 interior del tubo exterior y por encima del canal rehundido 90. Una fijación 94 superior de forma anular se alinea axialmente con el canal rehundido 90 y sujeta el diafragma 46 en el canal rehundido 90 de la pared 22 interior del tubo exterior, sellando el diafragma 46 a la pared 22 interior del tubo exterior.
- 40
- 45
- 50
- 55

- 5 La presente invención también incluye un método para ensamblar un amortiguador de suspensión para un absorbedor de impactos de automóvil que comprende un primer paso de presionar el tubo 30 interior sobre la base 64 del tubo interior que contiene la cavidad 70 central alrededor del primer extremo 36 del tubo 30 interior, fijar un extremo del diafragma 46 sobre la pared 34 exterior del tubo interior alrededor el primer extremo 36 del tubo 30 interior. La fabricación continua mediante el sellado del diafragma 46 a la pared 34 exterior del tubo interior adyacente al primer extremo 36 mediante el uso de una sujeción 88 interior que define un sello interior dispuesto sobre el hombro 68 entre el tubo 30 interior y la base 64 del tubo interior. Esto sella la cámara 48 de gas a alta presión alrededor del primer extremo 36 del tubo 30 interior.
- 10 Entonces se tira o enrolla el diafragma 46 hacia arriba de la pared 34 exterior del tubo exterior sobre la fijación 88 interior y en dirección al segundo extremo 38 del tubo 30 interior. El tubo 30 interior, la base 64 del tubo interior y el diafragma 46 fijado se insertan en el extremo 26 abierto del tubo 20 exterior. El extremo 28 cerrado del tubo 20 exterior se acopla al tapón 62, sellando el extremo 28 cerrado del tubo 20 exterior.
- 15 La fijación 94 superior se hace descender hasta la cámara 44 del diafragma desde el extremo 26 abierto del tubo 20 exterior entre el diafragma 46 y la pared 34 exterior del tubo interior. La fijación 94 superior se fija al diafragma 46, separando la cámara 48 de gas a alta presión de la cámara 50 de fluido dentro de la cámara 44 de diafragma. Se aplica una fuerza de apriete contra la pared 24 exterior del tubo exterior que comprime el tubo 20 exterior y el diafragma 46 contra la fijación 94 superior, sellando la cámara de alta presión en el extremo 26 abierto. La fuerza de apriete crea el canal rehundido 90 en el tubo 20 exterior alrededor del extremo 26 abierto.
- 20 El pistón 74 y la varilla 80 de pistón se instalan en la pared 32 interior del tubo interior y la cámara 42 hidráulica se llena de un fluido hidráulico. La guía 76 de varilla se instala sobre la varilla 80 de pistón y aloja la cámara 42 hidráulica. La cámara 48 de gas a alta presión se carga con un fluido a alta presión y luego se sella mediante la fijación de un sello 52 de carga de gas en el extremo 26 abierto de la cámara 44 de diafragma. En una realización, el fluido a alta presión es nitrógeno. Se cierra entonces la cámara 44 de diafragma mediante el enrollamiento del reborde 40 anular del tubo 20 exterior hacia dentro para apoyarse en el tubo 30 interior y el sello 52 de carga de gas.
- 25 Obviamente, son posibles múltiples modificaciones y variaciones de la presente invención en vista de las enseñanzas anteriores y ésta puede llevarse a la práctica de modos diferentes de los descritos específicamente siempre que esté dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. El uso de la palabra "dicho/a" en las reivindicaciones de aparato se refiere a un antecedente que es una mención positiva que se pretende incluir en la protección de las reivindicaciones mientras que la palabra "el/la" precede a una palabra que no se pretende que esté
- 30 incluida en la protección de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un amortiguador de suspensión para un absorbedor de golpes de automóvil, que comprende:
- 5 un tubo (20) exterior de forma cilíndrica que tiene una pared (22) interior de tubo exterior y una pared (24) exterior de tubo exterior y que se extiende concéntricamente alrededor de un eje central entre un extremo (26) abierto y un extremo (28) cerrado,
- un tubo (30) interior de forma cilíndrica que tiene una pared (32) interior de tubo interior y una pared (34) exterior de tubo interior y que está dispuesto concéntricamente alrededor de dicho eje central y dispuesto concéntricamente en dicho tubo (20) exterior a lo largo de dicho eje central entre un primer extremo (36) y un segundo extremo (38),
- 10 un reborde (40) anular dispuesto en dicho extremo (26) abierto de dicho tubo (20) exterior que se extiende radialmente hacia dentro en dirección, y perpendicular, a dicho eje central para definir una abertura hacia dicho tubo (30) interior en dicho primer extremo (36) del mismo,
- estando separada dicha pared (32) interior de tubo interior radialmente de dicho eje central para definir una cámara (42) hidráulica de forma cilíndrica,
- 15 estando dicha pared (34) exterior de tubo interior separada radialmente de dicha pared (22) interior de tubo exterior para definir una cámara (44) de diafragma de forma cilíndrica entre dicha pared (34) exterior de tubo interior y dicha pared (22) interior de tubo exterior,
- un diafragma (46) de forma cilíndrica dispuesto concéntricamente entre dicha pared (34) exterior de tubo interior y dicha pared (22) interior de tubo exterior a lo largo de dicho eje central para dividir dicha cámara (44) de diafragma
- 20 en una cámara (48) de gas a alta presión dispuesta entre dicho diafragma (46) y dicha pared (34) exterior de tubo interior y una cámara (50) de fluido dispuesta entre dicho diafragma (46) y dicha pared (22) interior de tubo exterior,
- un sello (52) de carga de gas dispuesto anularmente en dicha cámara (48) de gas a alta presión que acopla dicha pared (34) exterior de tubo interior y dicha pared (22) interior de tubo exterior en el segundo extremo (38) de dicho tubo (30) interior,
- 25 un tapón (62) que se acopla a dicho extremo (28) cerrado de dicho tubo (20) exterior para sellar dicho extremo (28) cerrado,
- una base (64) de tubo interior de forma cilíndrica que define una periferia (66) exterior dispuesta en dicho primer extremo (36) de dicho tubo (30) y que se acopla a dicho tapón (62) en dicho extremo (28) cerrado de dicho tubo (20) exterior,
- 30 definiendo dicha base (64) de tubo interior una cavidad (70) central de forma cilíndrica hueca dispuesta concéntricamente en dicha base (64) de tubo interior y abierta a dicha cámara (42) hidráulica y cerrada por dicho tapón (62) y que define una pluralidad de canales (72) radialmente dispuestos que se extienden en perpendicular a dicho eje central entre dicha cavidad (70) central y dicha cámara (50) de fluido para establecer comunicación fluida entre dicha cámara (42) hidráulica y dicha cámara (50) de fluido,
- 35 un pistón (74) acoplado de manera deslizante y hermética con dicha pared (32) interior de tubo interior en dicha cámara (42) hidráulica,
- una guía (76) de varilla de forma cilíndrica que define un orificio (78) axial y que está dispuesta en dicho extremo (26) abierto y acoplada de manera hermética a dicha pared (32) interior de tubo interior,
- 40 una varilla (80) de pistón que se extiende a lo largo de dicho eje central y a través de dicho orificio (78) en dicha guía (76) de varilla y conectado a dicho pistón (74) para desplazarse con el mismo,
- caracterizado por que una fijación (88) interior de forma anular sujeta dicho diafragma (46) radialmente hacia dentro para su acoplamiento hermético con dicha pared (34) exterior de tubo interior,
- dicho diafragma (46) se extiende desde dicha fijación (88) interior y a través de un giro con forma de U vuelve hacia dicho extremo (26) abierto a lo largo de la pared (22) interior del tubo exterior, y la unidad de amortiguador de suspensión comprende además una fijación (94) superior de forma anular para sujetar dicho diafragma (46) dentro
- 45 de dicha pared (22) interior de tubo exterior para sellar dicho diafragma (46) a dicha pared (22) interior de tubo exterior.
2. La unidad de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que además incluye un canal rehundido (90) dispuesto radialmente hacia dentro que define un saliente anular de dicho tubo (20) exterior que se extiende radialmente hacia dentro para definir una superficie (92) de sellado adyacente a dicho extremo (26) abierto de dicho tubo (20) exterior y estando dicha fijación (94) superior alineada axialmente con dicho canal rehundido (90) para
- 50

sujetar dicho diafragma (46) en dicho canal rehundido (90).

3. La unidad de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que además incluye un hombro (68) anular que recibe y se apoya contra dicho primer extremo (36) de dicho tubo (30) interior siendo dicha periferia (66) exterior de dicha base (64) de tubo interior concéntrica con dicha pared (34) exterior de tubo interior.

5 4. La unidad de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por que un sello (52) de carga de gas tiene una forma de "S" que se apoya en dicho reborde (40) anular,

dicha forma de "S" del sello (52) de carga de gas define una ranura (54) hacia dentro que se abre anularmente en dirección a la pared (34) exterior del tubo interior y una ranura (56) hacia fuera que se abre anularmente en dirección a dicha pared (22) interior del tubo exterior, y la unidad de amortiguador de suspensión además incluye

10 un primer sello (58) anular dispuesto en dicha ranura (54) hacia dentro acoplado de manera hermética a dicha pared (34) exterior de tubo interior, y

un segundo sello (60) anular dispuesto en dicha ranura (56) hacia fuera acoplado de manera hermética a dicha pared (34) exterior de tubo interior,

15 donde la base (64) del tubo interior define un hombro (68) anular que recibe y se apoya en dicho primer extremo (36) de dicho tubo (30) interior siendo dicha periferia (66) exterior de dicha base (64) del tubo interior concéntrica con dicha pared (34) exterior del tubo interior,

donde la unidad del amortiguador de suspensión incluye además un miembro (82) de montaje inferior que tiene una forma de anillo dispuesta a lo largo del eje central en dicho extremo (28) cerrado conectado a dicho tapón (62) para recibir un dispositivo de montaje, y

20 un miembro (86) de montaje superior que tiene una forma de anillo dispuesta a lo largo del eje central sobre dicha varilla (80) de pistón para recibir un dispositivo de montaje,

donde dicha fijación (88) interior se superpone axialmente a dicho primer extremo (36) de dicho tubo (30) interior y dicha base (64) de tubo en dicho hombro (68), y

25 dicho diafragma (46) se extiende desde debajo de dicha fijación (88) interior y a través del giro con forma de "U" vuelve en dirección a dicho extremo (26) abierto a lo largo de dicha pared (22) interior de tubo exterior y sobre dicho canal rehundido (90).

5. Un método para ensamblar un amortiguador de suspensión utilizando un tubo (30) interior, un tubo (20) exterior, una cámara (44) de diafragma dispuesta entre el tubo (30) interior y el tubo (20) exterior, un diafragma (46) dispuesto en la cámara (44) de diafragma separando la cámara (44) de diafragma en una cámara (48) de gas a alta presión y una cámara (50) de fluido, comprendiendo dicho método los pasos de:

30 disponer un extremo del diafragma (46) sobre un primer extremo (36) del tubo (30) interior,

sellar el diafragma (46) al exterior del tubo (30) interior adyacente al primer extremo (36) del mismo para definir un sello interior,

enrollar el diafragma (46) sobre el sello interior y en dirección a un segundo extremo (38) del tubo (30) interior,

35 insertar el tubo (30) interior y el diafragma (46) en el extremo (26) abierto del tubo (20) exterior,

caracterizado por sellar el diafragma (46) al interior del tubo (20) exterior adyacente al segundo extremo (38) del tubo (30) interior.

40 6. El método de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que incluye aplicar una fuerza de apriete a la pared (24) exterior del tubo exterior para comprimir el tubo (20) exterior y el diafragma (46) contra la fijación (94) superior para sellar la cámara (48) de gas a alta presión alrededor del extremo (26) abierto y crear un canal rehundido (90) en la pared (24) exterior del tubo exterior.

45 7. El método de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por incluir sellar diafragma (46) a la pared (34) exterior del tubo interior adyacente al primer extremo (36) del mismo para definir un sello interior dispuesto en un hombro (68) entre el tubo (30) interior y la base (64) del tubo interior que sella la cámara (48) de gas a alta presión alrededor del extremo (28) cerrado.

8. El método de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que el amortiguador de suspensión es un absorbedor de impactos de automóvil, y el tubo (30) interior define una cámara (42) hidráulica y una pared (32) interior de tubo interior y una pared (34) exterior de tubo interior, el tubo (20) exterior define una pared (22) interior de tubo exterior y una pared (24) exterior de tubo exterior, el tubo (30) interior tiene un primer extremo (36) y un segundo extremo (38) y el tubo (20) exterior tiene un extremo (26) abierto y un extremo (28) cerrado, el tubo (20)

- 5 exterior tiene un reborde (40) anular, la cámara (44) de diafragma está dispuesta entre la pared (34) exterior del tubo interior y la pared (22) interior del tubo exterior, donde el método utiliza además una base (64) de tubo interior que contiene una cavidad (70) central y un hombro (68), un canal rehundido (90) en la pared (24) exterior del tubo exterior, un sello (52) de carga de gas y una guía (76) de varilla, un pistón (74) y una varilla (80) de pistón dispuesta en la cámara (42) hidráulica, un tapón (62) y un soporte de montaje inferior y un soporte de montaje superior, y una fijación (88) interior y una fijación (94) superior,
- donde dicho método además comprende:
- presionar el tubo (30) interior sobre la base (64) del tubo interior que contiene la cavidad (70) central alrededor del primer extremo (36) del tubo (30) interior,
- 10 donde el paso de disponer un extremo del diafragma (46) sobre un primer extremo (36) del tubo (30) interior específicamente es: disponer un extremo del diafragma (46) sobre el primer extremo (36) de la pared (34) exterior del tubo interior alrededor del primer extremo (36) del tubo (30) interior,
- el paso de sellar el diafragma (46) al exterior del tubo (30) interior adyacente al primer extremo (36) del mismo para definir un sello interior específicamente es: sellar el diafragma (46) a la pared (34) exterior del tubo interior adyacente al primer extremo (36) del mismo para definir el sello interior dispuesto sobre el hombro entre el tubo (30) interior y la base (64) del tubo interior que sella la cámara (48) de gas a alta presión alrededor del extremo (28) cerrado,
- 15 el paso de insertar el tubo (30) interior y el diafragma (46) en el extremo (26) abierto del tubo (20) exterior específicamente es: insertar el tubo (30) interior y la base (64) del tubo interior y el diafragma (46) en el extremo (26) abierto del tubo (20) exterior,
- 20 donde dicho método comprende además: instalar el tapón (62) y el soporte de montaje inferior en el extremo (28) cerrado del tubo (20) exterior sobre la base (64) del tubo interior sellando el extremo (28) cerrado del tubo (20) exterior,
- hacer descender la fijación (94) superior al interior de la cámara (44) de diafragma desde el extremo (26) abierto del tubo (20) exterior entre el diafragma (46) y la pared (34) exterior del tubo interior,
- 25 fijar la fijación (94) superior al diafragma (46) que separa la cámara (48) de gas a alta presión de la cámara (50) de fluido dentro de la cámara (44) de diafragma,
- instalar el pistón (74) y la varilla (80) de pistón en la pared interior del tubo interior,
- llenar la cámara (42) hidráulica con un fluido hidráulico,
- cargar la cámara (48) de gas a alta presión con un fluido comprimido,
- 30 sellar la cámara (48) de gas a alta presión disponiendo el sello (52) de carga de gas en la cámara (44) de diafragma,
- cerrar la cámara (44) de diafragma enrollando el reborde (40) anular del tubo (20) exterior hacia dentro para que se apoye sobre el tubo (30) interior y el sello (52) de carga de gas,
- instalar el soporte de montaje superior en la varilla (80) de pistón en el extremo (26) abierto, y llenar la cámara (48) de gas a alta presión con un fluido comprimido.

35

FIG. 2

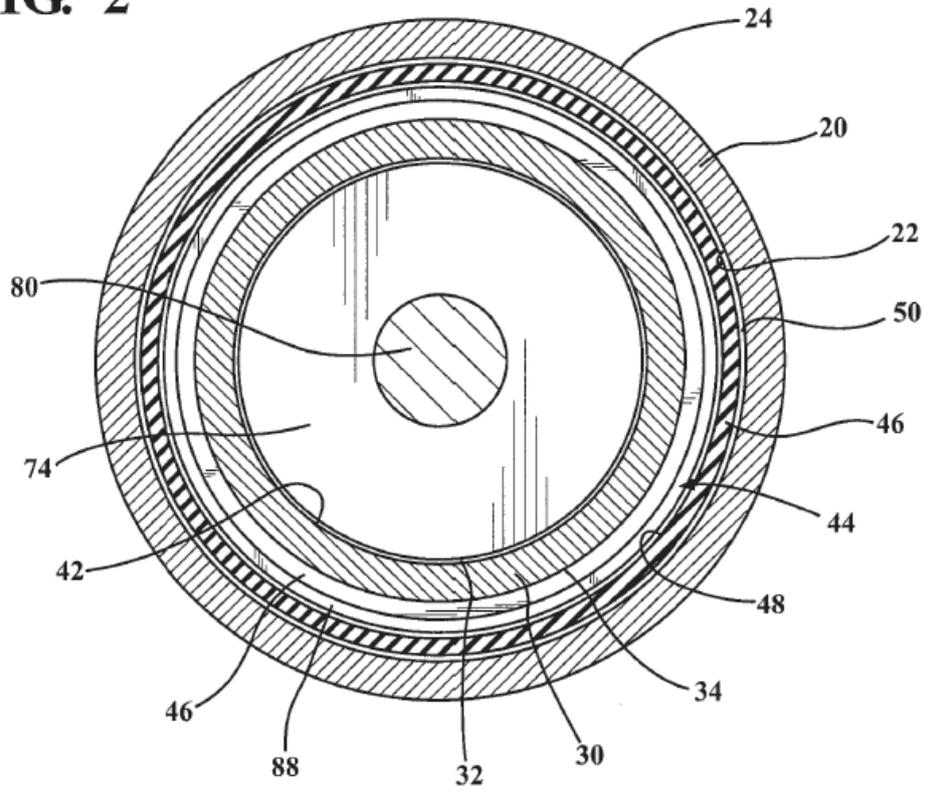


FIG. 3

