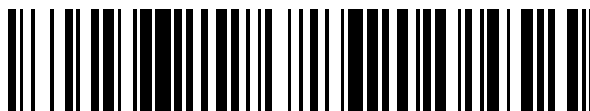


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 770 062**

51 Int. Cl.:

F15B 15/14 (2006.01)

B64C 25/58 (2006.01)

F16F 9/36 (2006.01)

F16F 7/09 (2006.01)

B60G 17/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.09.2017** **E 17189451 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.10.2019** **EP 3450306**

54 Título: **Dispositivo telescópico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.06.2020

73 Titular/es:

SAFRAN LANDING SYSTEMS UK LTD (100.0%)
Cheltenham Road East
Gloucester, Gloucestershire GL2 9QH, GB

72 Inventor/es:

HILLIARD, MATTHEW

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 770 062 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo telescópico

Antecedentes

5 Un dispositivo telescópico es un dispositivo que crea movimiento en línea recta. Los dispositivos telescópicos se pueden utilizar en una amplia gama de aplicaciones, que incluyen los amortiguadores para el tren de aterrizaje de las aeronaves.

10 Un dispositivo telescópico puede incluir una carcasa y una varilla que está montada de manera deslizante para trasladarse de manera lineal con respecto a la carcasa a lo largo de un eje longitudinal entre una posición extendida, donde el dispositivo telescópico es relativamente largo, y una posición retraída, donde el dispositivo telescópico está relativamente comprimido. Cuando un dispositivo telescópico se desvía de manera activa o pasiva por presión de fluido, la varilla puede incluir un pistón en el extremo situado dentro de la carcasa, que se denominará como el "extremo interno" de la varilla, para definir de este modo un pistón y un ensamblaje de varilla.

15 El término "dispositivo telescópico" de acuerdo con lo usado en la presente memoria abarca tanto los dispositivos telescópicos activos, que son accionados por una fuente de energía para extenderse o retraerse, y también dispositivos telescópicos pasivos, tales como amortiguadores, que contienen medios de resorte para desviar el dispositivo telescópico para extenderse y/o retraerse.

20 Un dispositivo telescópico puede incluir un primer y un segundo cojinete discreto, cada uno dispuesto en acoplamiento deslizante con una de la carcasa y la varilla para limitar el movimiento relativo entre el pistón y la carcasa con respecto al eje longitudinal, mientras que también limita la fricción entre la varilla y la carcasa. El primer cojinete por lo general está situado cerca del extremo de la carcasa desde el cual se extiende la varilla. El segundo cojinete por lo general está situado dentro de la carcasa, separado del primer cojinete para estabilizar el extremo interno de la varilla a medida que se mueve.

25 En muchas aplicaciones es deseable que la masa de un dispositivo telescópico se reduzca al mínimo. Dado que la carcasa a menudo es el componente de mayor masa, se conoce la formación de parte o la totalidad de la carcasa a partir de un material ligero, tal como titanio o aluminio. En tales casos, puede ser ventajoso que el segundo cojinete actúe sobre la varilla en lugar de estar montado en la varilla para actuar contra una superficie interior de la carcasa, con el fin de evitar el desgaste del material a partir del cual está formada la carcasa. Este tipo de segundo cojinete se denominará como un segundo cojinete "orientado hacia el interior".

30 El presente inventor ha ideado una nueva disposición de segundo cojinete orientado hacia el interior que puede conducir a un dispositivo telescópico de masa reducida, una mejora de la vida útil y/o una reducción del requisito de mantenimiento.

Los documentos DE 1 866 121, US 2 670 816, y EP 3 192 737 A1 describen cada uno un dispositivo telescópico de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Compendio

35 De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo telescópico de acuerdo con la reivindicación 1.

40 Por lo tanto, un dispositivo telescópico de acuerdo con el primer aspecto incluye un segundo cojinete montado en un rebaje anular con sección en forma de arco, que sirve para mantener el segundo cojinete en su lugar y también permite la rotación del segundo cojinete con relación a la carcasa para acomodar la flexión del extremo interno de la varilla durante el uso. Esto puede dar como resultado un dispositivo telescópico de masa reducida, una mejora de la vida útil y/o una reducción del requisito de mantenimiento en comparación con disposiciones de la técnica anterior.

De acuerdo con un segundo aspecto de la invención, se proporciona un método de fabricación de un dispositivo telescópico de acuerdo con la reivindicación 13.

Las características opcionales del primer y el segundo aspecto se exponen en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de las figuras

La FIG. 1 es un diagrama esquemático de un tipo conocido de dispositivo telescópico;

La FIG. 2 es un diagrama esquemático de otro tipo conocido de dispositivo telescópico;

La FIG. 3 es un diagrama de parte de un dispositivo telescópico de acuerdo con una forma de realización de la invención;

50

La FIG. 4 es un diagrama de la carcasa del dispositivo telescópico de la FIG. 3, que ilustra cómo se puede instalar el cojinete superior de dos partes;

La FIG. 5 es un diagrama de parte de un dispositivo telescópico de acuerdo con una forma de realización adicional de la invención; y

- 5 La FIG. 6 es una vista en sección transversal esquemática de un tren de aterrizaje de aeronaves de acuerdo con una forma de realización de la invención.

Descripción detallada

10 La FIG. 1 muestra un tipo conocido de dispositivo telescópico 100 que incluye una carcasa 102 y un pistón y un ensamblaje de varilla 104, que por brevedad se denominará como la varilla 104, que de manera lineal se puede trasladar con relación a la carcasa 102 a lo largo de un eje longitudinal L entre una posición extendida, donde el dispositivo telescópico 100 es relativamente largo, y una posición retraída, donde el dispositivo telescópico está relativamente comprimido.

15 El dispositivo telescópico 100 es un amortiguador que contiene medios de resorte tal como un resorte mecánico o fluido compresible en una cámara de resorte S. Como tal, el dispositivo telescópico 100 tiene un estado extendido por defecto y puede ser comprimido por una fuerza externa F contra la desviación del resorte para comprimir el dispositivo telescópico 100.

20 El dispositivo telescópico 100 tiene una primera configuración de acoplamiento C1, tal como una orejeta similar a placa o una pluralidad de orejetas similares a placa paralelas que se extienden desde la carcasa 102 y definen uno o más orificios coaxiales para acoplar de manera pivotante la carcasa 102 a una estructura de montaje tal como una carrocería de vehículo (no se muestra). Se pueden proporcionar muchos otros tipos de configuración de acoplamiento y serán evidentes para aquéllos con experiencia en la materia, tales como configuraciones de acoplamiento rígidas, u otros tipos de configuraciones de acoplamiento móviles. El dispositivo telescópico 100 también tiene una segunda configuración de acoplamiento C2 para el acoplamiento de la carcasa 102 a una segunda estructura (no se muestra) tal como una parte para ser movida o, en el contexto de un vehículo, un ensamblaje de rueda, por ejemplo.

30 En este ejemplo, la carcasa 102 por lo general es de forma cilíndrica con un extremo abierto 102a que define una perforación y un extremo cerrado 102b. La varilla 104 tiene una varilla cilíndrica alargada 104a con un cabezal de pistón 104b radialmente ampliado. La carcasa 102 y la varilla 104 en conjunto definen una cámara interna dimensionada de manera variable. La cámara en este ejemplo contiene aceite y un gas, tal como nitrógeno. Cuando el dispositivo telescópico 100 se comprime, el volumen de la cámara disminuye, comprimiendo el gas y forzando el aceite a través de un primer orificio de amortiguación con el fin de proporcionar la amortiguación de compresión. El gas comprimido sirve como un resorte, que desvía el dispositivo telescópico 100 para extenderse después de la retirada de la fuerza de compresión. La amortiguación de retroceso es proporcionada por el paso del aceite a través de un segundo orificio de amortiguación, que puede ser en el espacio anular entre la carcasa 102 y la varilla 104.

35 Un primer cojinete de anillo 106 está situado dentro de la perforación, dentro del espacio anular cerca del extremo abierto 102a de la carcasa 102 y dispuesto en acoplamiento deslizante con la pared lateral exterior de la varilla de pistón cilíndrico 104a. Un segundo cojinete de anillo 108 está montado en la varilla 104b y dispuesto en acoplamiento deslizante con la pared lateral interior del cuerpo de la carcasa cilíndrica 102c para estabilizar el extremo de la varilla 104 dentro de la carcasa mientras se mueve. Por lo tanto, los cojinetes 106, 108 sirven para limitar el movimiento relativo entre la varilla 104 y la carcasa 102 con el eje longitudinal L al mismo tiempo que limita la fricción entre la varilla 104 y la carcasa 102.

45 En muchas aplicaciones es deseable que la masa de un dispositivo telescópico se reduzca al mínimo. Dado que la carcasa a menudo es el componente de mayor masa, se conoce la formación de parte o la totalidad de la carcasa a partir de un material ligero, tal como titanio o aluminio. En tales casos, puede ser ventajoso que el segundo cojinete 108 actúe sobre el pistón, en lugar de estar montado en el pistón para actuar contra una superficie interior de la carcasa, con el fin de reducir o prevenir el desgaste del material a partir del cual está formada la carcasa. Este tipo de segundo cojinete se denominará como un segundo cojinete "orientado hacia el interior".

50 La FIG. 2 muestra un tipo conocido de dispositivo telescópico 200 que tiene un segundo cojinete orientado hacia adentro. El dispositivo telescópico 200 es similar al dispositivo telescópico 100 de la FIG. 1, excepto que el segundo cojinete 208 está montado dentro de la perforación de la carcasa 202 y dispuesto en acoplamiento deslizante con la pared lateral exterior de la varilla de pistón cilíndrico 204a de una manera análoga al primer cojinete 206.

El segundo cojinete 208 está separado del primer cojinete 206 por una distancia D suficiente para permitir que el dispositivo telescópico 200 se extienda y entre en contacto por completo con el pistón 204 soportado por el segundo cojinete 208.

55 Durante el uso, los cojinetes 206, 208 por lo general no rozan contra la pared lateral interior 202c de la carcasa 202, que define la perforación, lo que significa que la pared lateral interior 202c puede estar formada a partir de titanio,

aluminio o similar, desnudo, es decir no revestido y no chapado sin la preocupación de la degradación de la pared lateral interior 202c debido al contacto deslizante con el cojinete superior 208.

5 El cabezal de pistón 204b puede ser radialmente mayor que la varilla 204a con el fin de servir como un tope contra el segundo cojinete 208. De manera alternativa, una configuración de tope exterior separada se puede proporcionar como una varilla interior que se extiende hacia la perforación desde la parte superior cerrada de la carcasa e ingresa en una perforación dentro del pistón, el pistón y la varilla interior están provistos de configuraciones de acoplamiento que entran en contacto para límite el movimiento del pistón a lo largo del eje longitudinal L.

10 El segundo cojinete 208 está unido a un separador cilíndrico o collar 210 situado dentro del espacio anular entre la carcasa 202 y el pistón 204. El espaciador 210 a su vez está unido al primer cojinete 206. De manera alternativa, el segundo cojinete 208 se puede conectar a la pared lateral interior 202c de la carcasa 202 por medio de características de acoplamiento coincidente.

El presente inventor ha ideado un nuevo tipo de dispositivo telescópico con un segundo cojinete orientado hacia el interior que puede conducir a un dispositivo telescópico de masa reducida, una mejora de la vida útil y/o una reducción del requisito de mantenimiento en comparación con el dispositivo telescópico 200 de la FIG. 2.

15 La FIG. 3 es un diagrama de un dispositivo telescópico 10 de acuerdo con una forma de realización de la invención. En esta forma de realización, el dispositivo telescópico 10 forma parte de una aeronave (no se muestra), de manera más específica un puntal de amortiguación 10 de un ensamblaje del tren de aterrizaje de aeronaves (no se muestra). Como tal, el dispositivo telescópico de la FIG. 3 se denominará como el "amortiguador".

20 El amortiguador 10 es similar al dispositivo telescópico 200 de la FIG. 2 y por razones de brevedad la descripción siguiente se centrará principalmente en las diferencias.

25 El amortiguador 10 comprende una carcasa en forma de un cilindro exterior 12 que puede incluir una configuración de soporte de montaje C1 por medio de la cual está dispuesto para ser acoplado de forma pivotante a una aeronave (no se muestra) con el fin de definir el accesorio de tren de aterrizaje principal. De manera alternativa, el amortiguador puede formar parte de un puntal de amortiguación de tipo cápsula en el que el amortiguador está montado dentro de un accesorio principal externo. En ambos casos, el amortiguador 10 es la estructura de soporte de carga principal del ensamblaje del tren de aterrizaje, dispuesta para llevar el peso de la aeronave cuando se encuentra en el suelo.

En un extremo E1, que corresponde a su extremo superior cuando está en una condición de tren de aterrizaje desplegado, el cilindro exterior 12 está cerrado.

30 Una varilla en la forma de un pistón deslizante y un ensamblaje de tubo 14 está acoplado de forma deslizante dentro del cilindro exterior 12 de manera tal que sea móvil de manera reversible a lo largo del eje longitudinal L del cilindro exterior 12 entre una primera posición, que corresponde a una posición contraída para el amortiguador, y una segunda posición, que corresponde a un estado extendido del amortiguador.

35 El tubo deslizante 14 tiene una varilla de pistón cilíndrico 14a que se extiende a través de un primer cojinete inferior y un ensamblaje de junta dinámica 16 montado en el segundo extremo abierto del cilindro exterior 12. El extremo interno del tubo deslizante 14 que reside dentro de la perforación del cilindro exterior 12 define un cabezal de pistón 14b que en esta forma de realización tiene el mismo diámetro D1 que la varilla de pistón 14a para permitir que la varilla 14 se inserte con el "primer cabezal" más allá de un segundo cojinete 18.

40 El extremo libre del tubo deslizante puede incluir o estar provisto de una segunda configuración de acoplamiento C2 para el acoplamiento pivotante a una viga de bogie, por ejemplo, o para llevar un eje para el montaje de uno o más ensamblajes de rueda y freno.

El segundo cojinete superior 18 es un cojinete orientado hacia el interior montado en la pared lateral interior 12c del cilindro exterior 12 a una distancia D desde el primer cojinete 16 suficiente para que el amortiguador 10 se extienda y entre en contrato por completo con la varilla de pistón 14a soportada por el segundo cojinete 18.

45 Con referencia adicional a la FIG. 4, en contraste con el dispositivo telescópico 200 de la FIG. 2, un dispositivo telescópico de acuerdo con una forma de realización de la invención incluye un segundo cojinete 18 montado dentro de una ranura anular de sección transversal en forma de arco 20 formada en la pared lateral interior 12c de la carcasa 12.

50 La ranura anular 20 tiene una sección transversal en forma de arco cuando se ve en sección transversal paralela al eje longitudinal L y cuando se ve en sección transversal ortogonal al eje longitudinal L. Por lo tanto, la ranura anular 20 define una cara de montaje de soporte de radio R tanto en la sección circunferencial como la transversal radial.

Asimismo, la superficie circunferencial exterior OC de cada mitad del cojinete 18a, 18b define un arco de radio R, tanto en la sección circunferencial como la transversal radial.

De este modo, tanto la superficie de montaje rebajada de la ranura anular 20 como la superficie exterior del segundo

cojinete 18 tienen la forma de un corte central de una esfera de radio R.

En la forma de realización ilustrada, el radio R de la superficie de montaje de soporte es igual al radio R de la superficie de montaje de ranura anular, pero en otras formas de realización, uno puede ser un poco más pequeño que el otro. Al hacer que el radio del cojinete sea más pequeño que el radio de la ranura, se puede reducir el desgaste en situaciones donde la región de extremo interno de la varilla se flexiona hacia el interior debido a las cargas laterales aplicadas al extremo libre de la varilla. Al hacer que el radio del cojinete sea mayor que el radio de la ranura, se puede proporcionar un ajuste de interferencia más seguro entre las dos partes. En algunas formas de realización, el radio circunferencial del cojinete y/o ranura puede ser menor o mayor que el radio de la sección transversal.

- 5
- 10 La superficie circunferencial exterior OC del segundo cojinete 18 puede estar provista de un revestimiento autolubrificante de baja fricción, o un recubrimiento tal como KArón (TM) por Kamatics Corporation para reducir el desgaste entre el cojinete 18 y la carcasa 12.

- 15 La cara de soporte interior del cojinete 18, que durante el uso está en acoplamiento con la varilla deslizante 14, se puede formar a partir de una variedad de materiales de soporte conocidos. La cara de soporte puede estar formada a partir de metal, tal como aluminio o bronce de aluminio. De manera alternativa, la cara de soporte puede estar formada a partir de polímero tal como una resina epoxi que contiene partículas de lubricante seco, tales como fibras de grafito y/o de PTFE. El cojinete 18 puede estar formado a partir de tales materiales en su totalidad, o puede estar formado a partir de uno o más portadores de cojinete que en conjunto definen una o más ranuras anulares para montar uno o más anillos de cojinete de fricción relativamente baja para definir la cara de soporte. De manera alternativa, los portadores de cojinete pueden tener revestimientos de baja fricción de acuerdo con lo descrito con anterioridad proporcionados en ambas superficies de desgaste.
- 20

- De acuerdo con lo ilustrado en el lado derecho RHS de la FIG. 4, el segundo cojinete 18 se puede instalar por medio del posicionamiento de manera tal que su eje A sea por lo general ortogonal al eje longitudinal L. A continuación, se puede mover en la perforación B en la dirección DIR sin ponerse en contacto con la pared lateral de cubierta 18c.
- 25 Dado que la primera mitad del cojinete 18a llega a la ranura anular 20, se puede girar 90° alrededor de un eje de rotación AR, que es ortogonal al eje longitudinal L de manera tal que se coloque dentro de la ranura anular 20.

- En la forma de realización ilustrada, el segundo cojinete 18 es un cojinete de dos partes, formado como una primera mitad del cojinete 18a y una segunda mitad del cojinete 18b. Cada mitad del cojinete 18a, 18b tiene forma de "C" y tiene un par de caras de contacto CF dispuestas para ponerse en contacto con las caras de contacto CF de la otra mitad del cojinete cuando el cojinete 18 se completa para formar un anillo y se sitúa en la ranura anular 20.
- 30

- La segunda mitad del cojinete 18b se puede instalar de una manera similar, excepto que la cara de contacto principal CF de la segunda mitad del cojinete 18b se acerca a la primera mitad del cojinete 18a situada, se puede girar ligeramente alrededor de su eje A para permitir que la cara de contacto principal CF se mueva más allá de la primera mitad del cojinete 18a. A continuación, se puede girar en el sentido contrario de manera tal que cuando se alinea con la ranura anular 20, las caras de contacto CF están alineadas con el eje longitudinal L y las caras de contacto CF de la primera mitad del cojinete 18a. El segundo cojinete entonces se puede girar 90° alrededor del eje de rotación AR para colocar las caras de contacto CF en contacto una con la otra.
- 35

La varilla 12 se puede insertar entonces a través del cojinete 18 para retener el cojinete 18 en la ranura anular 20.

- Si bien el segundo cojinete 18 del ejemplo ilustrado está formado por dos partes, en otras formas de realización se puede formar como una sola pieza de un material que es capaz de flexionarse de manera suficiente en una dirección radial para insertar el cojinete en la perforación B y "chascar" en su lugar en la ranura anular 20. Sin embargo, un cojinete de dos partes es ventajoso cuando el segundo cojinete 18 está formado a partir de un material que no es adecuado para tal flexión radial.
- 40

- Un dispositivo telescópico de acuerdo con formas de realización de la invención tiene una o más de las siguientes ventajas.
- 45

En primer lugar, el segundo cojinete puede, durante el uso, girar alrededor de ejes que son ortogonales al eje longitudinal L para dar cabida a la flexión del tubo deslizante 14. Esto puede reducir el desgaste de los cojinetes y/o del tubo deslizante en comparación con las disposiciones conocidas.

- En segundo lugar, la ranura anular 20 proporciona una manera simple y elegante para la retención del segundo cojinete 18 en su lugar y puede reducir el aumento de tensión en la cubierta 12 en comparación con las disposiciones conocidas en las que un segundo cojinete/cojinete superior está retenido por medio de una ranura anular de perfil rectangular, o está acoplado a la pared lateral interna de la cubierta por medio de características de acoplamiento coincidente.
- 50

- En comparación con las disposiciones conocidas, donde un cojinete superior está montado en un espaciador o collar en el espacio anular, la ranura anular 20 puede proporcionar una disposición similar, más ligera.
- 55

Si bien el dispositivo telescópico de la FIG. 3 se ha descrito con referencia a un amortiguador de tren de aterrizaje, un dispositivo telescópico de acuerdo con formas de realización de la invención se puede aplicar a diversos ensamblajes tales como vehículos, robots, maquinaria industrial y similares.

5 La FIG. 5 muestra un dispositivo telescópico 30, que es similar al dispositivo telescópico 10 de la FIG. 3, excepto que en lugar de ser un amortiguador, es un accionador. En esta forma de realización, el accionador 30 es un accionador de doble efecto accionado para extenderse por medio de la presión dominante desde la fuente P1 en un lado del pistón 32 y accionado para retraerse por medio de la presión dominante a partir de la fuente P2 en el otro lado del pistón 32. En otras formas de realización, el accionador 30 puede ser de accionamiento simple, de múltiples accionamientos o de búsqueda del centro. En otras formas de realización, un dispositivo telescópico activo 30 se puede accionar de manera electromecánica.

10 La FIG. 6 muestra una herramienta 40 que se puede utilizar para insertar un segundo cojinete de dos partes en una perforación larga en una cubierta 42. Un par de pinzas 44 tiene extremos dispuestos para sujetar una lanza lateral 46 que tiene una primera porción 46a de diámetro exterior constante, como para definir una varilla y una segunda porción 46b que tiene una configuración radialmente agrandada, similar a una seta que se encuentra fuera de los brazos de la pinza 44. Como tal, las pinzas 44 se pueden utilizar para controlar la orientación de la lanza 46. El extremo libre de la porción similar a una varilla 46a, durante el uso, está insertado en un rebaje u otra configuración de montaje en la cara de soporte interior de la primera mitad 18a del segundo cojinete 18. La segunda mitad 18b del segundo cojinete 18 también tiene un rebaje en su región central. La punta de la porción similar a una seta de la lanza 46b se inserta en el rebaje en la segunda mitad del cojinete 18b para llevarlo. Las pinzas entonces se pueden insertar en y a lo largo de la perforación para posicionar las mitades del cojinete 18a, 18b en la ranura anular 20. Las pinzas 44 se pueden desviar por un resorte SP y pueden estar provistas de medios de ajuste 52 para regular la separación de los extremos y/o las ruedas 48 para ayudar con la inserción. Una varilla de manipulación alargada 50 se puede usar para agarrar y manipular la orientación de la segunda mitad del cojinete 18b a medida que se acerca al rebaje anular y después girar la segunda mitad del cojinete 18b a través de 90° para situar el cojinete 18 en el rebaje anular 20. Las pinzas luego se pueden pellizcar y retraer.

15 Por lo tanto, las formas de realización de la invención se extienden a un método de fabricación de un dispositivo telescópico que comprende: el suministro de una carcasa que tiene una superficie de pared lateral interior que define una perforación con un extremo abierto, la pared lateral interior está provista de una ranura anular que tiene una segunda superficie de montaje de sección transversal en forma de arco para el montaje de un segundo cojinete relativamente lejos del extremo abierto de la perforación con respecto a un primer cojinete; el suministro de un segundo cojinete; la inserción del segundo cojinete en la perforación, el segundo cojinete es de forma anular con un eje central, el cojinete tiene una superficie de montaje radialmente exterior de sección transversal en forma de arco y una superficie de soporte radialmente interior para un acoplamiento deslizante con una superficie exterior de una varilla; el movimiento del segundo cojinete para situar el segundo cojinete en la ranura anular; y la inserción de un extremo de la varilla a través del segundo cojinete.

20 Los dispositivos telescópicos, los amortiguadores y los ensamblajes del tren de aterrizaje de acuerdo con formas de realización de la invención pueden estar formados a partir de materiales aeroespaciales convencionales, tales como acero inoxidable, aluminio o titanio.

25 Los ensamblajes del tren de aterrizaje de acuerdo con formas de realización de la invención pueden ser ensamblajes del tren de aterrizaje principal o ensamblajes de engranajes de nariz.

30 Si bien la invención se ha descrito con anterioridad con referencia a una o más formas de realización preferidas, se apreciará que se pueden hacer varios cambios o modificaciones sin apartarse del alcance de la invención de acuerdo con lo definido en las reivindicaciones adjuntas. La palabra "que comprende" puede significar "que incluye" o "que consiste en" y por lo tanto no excluye la presencia de elementos o etapas distintas de las enumeradas en cualquier reivindicación o la memoria descriptiva en su conjunto. El mero hecho de que ciertas medidas se citen en reivindicaciones dependientes diferentes entre sí no indica que una combinación de estas medidas no se pueda utilizar de manera ventajosa.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo telescópico (10, 30) que comprende:
una carcasa (12) que tiene una superficie de pared lateral interior (12c) que define una perforación (B) con un extremo abierto;
- 5 una varilla (14) que tiene un extremo montado de manera deslizante dentro de la perforación para moverse de manera lineal con respecto a la carcasa a lo largo de un eje longitudinal (L) entre una posición extendida, donde el dispositivo telescópico es relativamente largo, y una posición retraída, donde el dispositivo telescópico es relativamente corto; y
- 10 un primer cojinete (16) y un segundo cojinete (18), cada uno define una superficie de soporte dispuesta para proporcionar un acoplamiento deslizante entre la varilla y la carcasa, el primer cojinete está montado relativamente cerca del extremo abierto de la perforación y el segundo cojinete montado relativamente lejos del extremo abierto de la perforación con respecto al primer cojinete,
caracterizado porque el segundo cojinete (18) es de forma anular con un eje central y tiene una superficie de montaje de soporte radialmente exterior de sección transversal en forma de arco y una superficie de soporte radialmente interior para acoplamiento deslizante con una superficie exterior de la varilla y en el que la superficie de pared lateral interior (12c) está provista de una ranura anular que define una superficie de montaje de ranura de sección transversal en forma de arco para alojar y retener el segundo cojinete.
- 15
2. Un dispositivo telescópico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada una de la ranura anular y/o superficie de montaje del segundo cojinete (18) tiene una sección transversal radial en forma de arco y una sección transversal circunferencial de igual radio.
- 20
3. Un dispositivo telescópico de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el segundo cojinete está formado a partir de dos partes discretas en forma de C.
4. Un dispositivo telescópico de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el segundo cojinete (18) está formado a partir de una o más porciones del cuerpo (18a, 18b), cada una dispuesta para llevar una o más porciones de anillo de cojinete en una cara radialmente interior para definir la superficie de soporte del segundo cojinete (18).
- 25
5. Un dispositivo telescópico de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, donde la superficie de montaje de soporte del segundo cojinete (18) está definida por una capa de primer material que tiene un coeficiente de fricción más bajo en comparación con el coeficiente de fricción de un segundo material a partir del cual está formada otra parte del segundo cojinete.
- 30
6. Un dispositivo telescópico de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la mayoría del segundo cojinete (18) está formado a partir del segundo material.
7. Un dispositivo telescópico de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la superficie de pared lateral interior (12c) de la carcasa (12) está formada a partir de un material que es más blando que el material a partir del cual está formada una mayoría de la varilla (14).
- 35
8. Un dispositivo telescópico de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la superficie de pared lateral interior (12c) de la carcasa (12) se forma a partir de titanio desnudo o aluminio desnudo.
9. Un dispositivo telescópico de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que la carcasa (12) y la varilla (14) cooperan, de manera opcional a través de una o más juntas, para definir una cámara sustancialmente sellada dentro de la perforación.
- 40
10. Un dispositivo telescópico de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en el que el dispositivo telescópico incluye uno o más puertos de control dispuestos para ser acoplados a las fuentes de control de fluido para extender y comprimir el dispositivo telescópico.
11. Un ensamblaje de vehículo que incluye un dispositivo telescópico de acuerdo con cualquier reivindicación precedente.
- 45
12. Un ensamblaje de aeronaves, de manera opcional, un ensamblaje del tren de aterrizaje de aeronaves, que comprende el ensamblaje de vehículo de la reivindicación 11.
13. Un método de fabricación de un dispositivo telescópico (10, 30) caracterizado por:
el suministro de una carcasa (12) que tiene una superficie de pared lateral interior (12c) que define una perforación (B) con un extremo abierto, la pared lateral interior está provista de una ranura anular que tiene una segunda superficie de montaje de sección transversal en forma de arco para el montaje de un segundo cojinete
- 50

(18) relativamente lejos del extremo abierto de la perforación con respecto a un primer cojinete (16);

el suministro de un segundo cojinete (18);

5 la inserción del segundo cojinete (18) en la perforación, el segundo cojinete es de forma anular con un eje central, el cojinete tiene una superficie de montaje radialmente exterior de sección transversal en forma de arco y una superficie de soporte radialmente interior para el acoplamiento deslizante con una superficie exterior de una varilla (14);

el movimiento del segundo cojinete (18) para situar el segundo cojinete en la ranura anular; y

la inserción de un extremo de la varilla (14) a través del segundo cojinete.

14. Un método de fabricación de un dispositivo telescópico de acuerdo con la reivindicación 13, en el que:

10 la etapa del suministro de un segundo cojinete comprende el suministro de un segundo cojinete que está formado por dos mitades discretas con forma de C; y

15 la etapa del movimiento del segundo cojinete comprende el movimiento y el posicionamiento de una mitad del cojinete en la ranura anular y el movimiento de la otra mitad del cojinete en la perforación en un ángulo de manera tal que el eje de la otra mitad del cojinete no sea paralelo con respecto al eje longitudinal de la perforación hasta que la otra mitad del cojinete llegue a la ranura anular y luego la rotación de la otra mitad del cojinete hasta que su eje sea por lo general paralelo con respecto al eje longitudinal de la perforación de manera tal que el segundo cojinete esté situado en la ranura anular.

15. Un método de fabricación de un dispositivo telescópico de acuerdo con la reivindicación 14, en el que la etapa del movimiento del segundo cojinete además comprende la inclinación de la otra mitad del cojinete para permitir que se mueva más allá de la primera mitad del cojinete para llegar a la ranura anular.

20

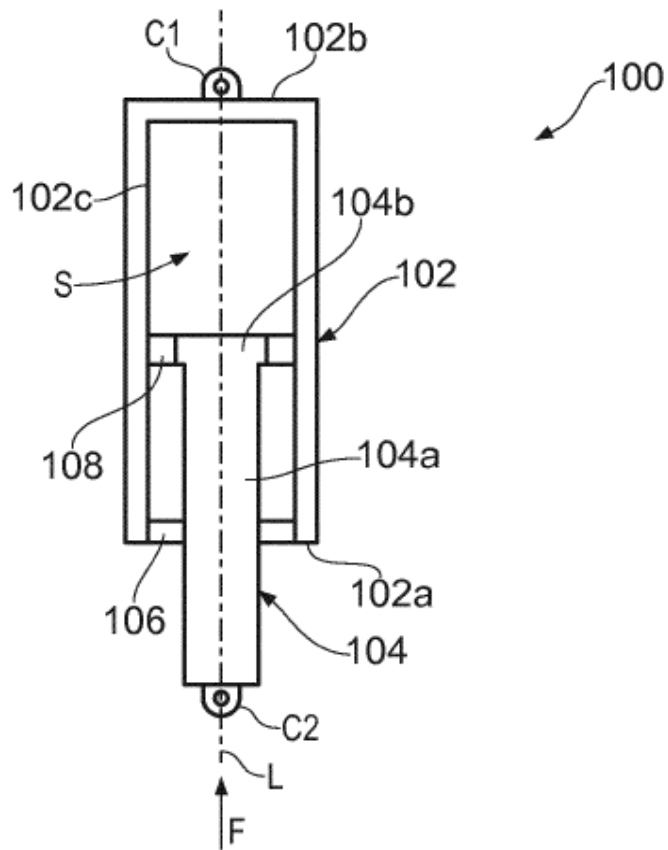


FIG. 1 (Técnica Anterior)

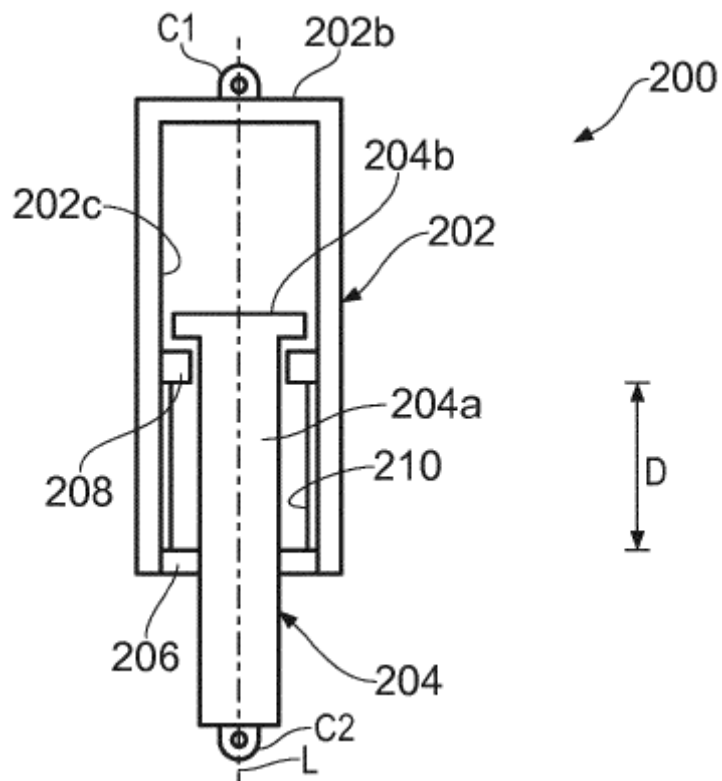


FIG. 2 (Técnica Anterior)

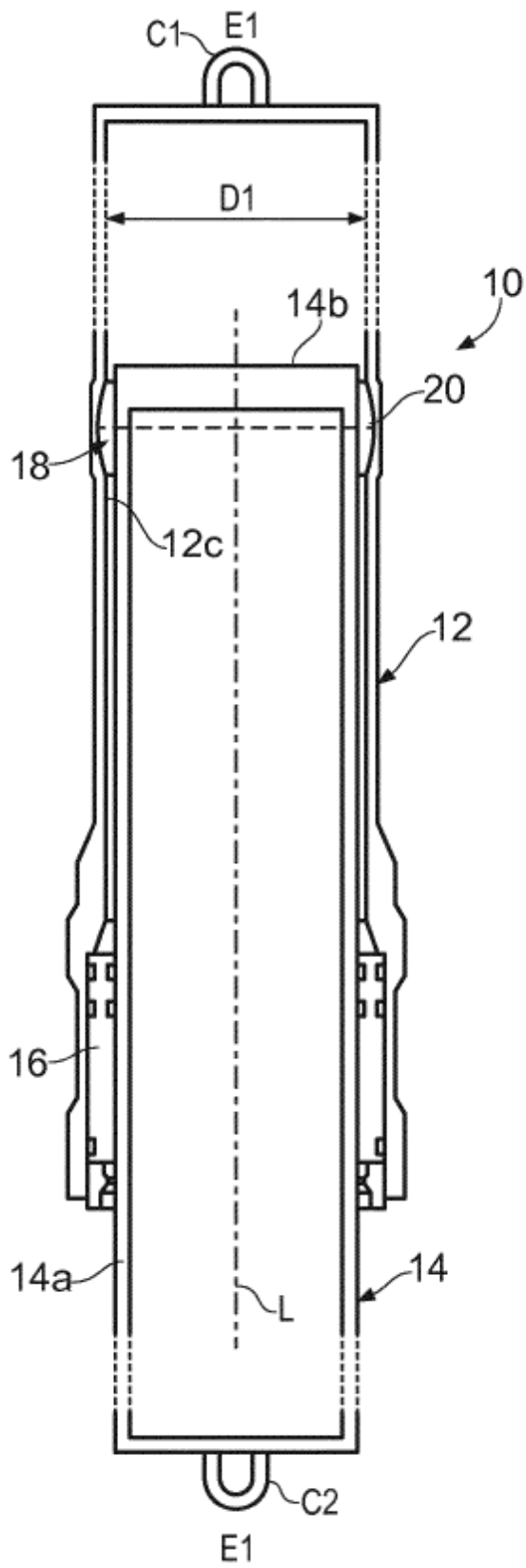


FIG. 3

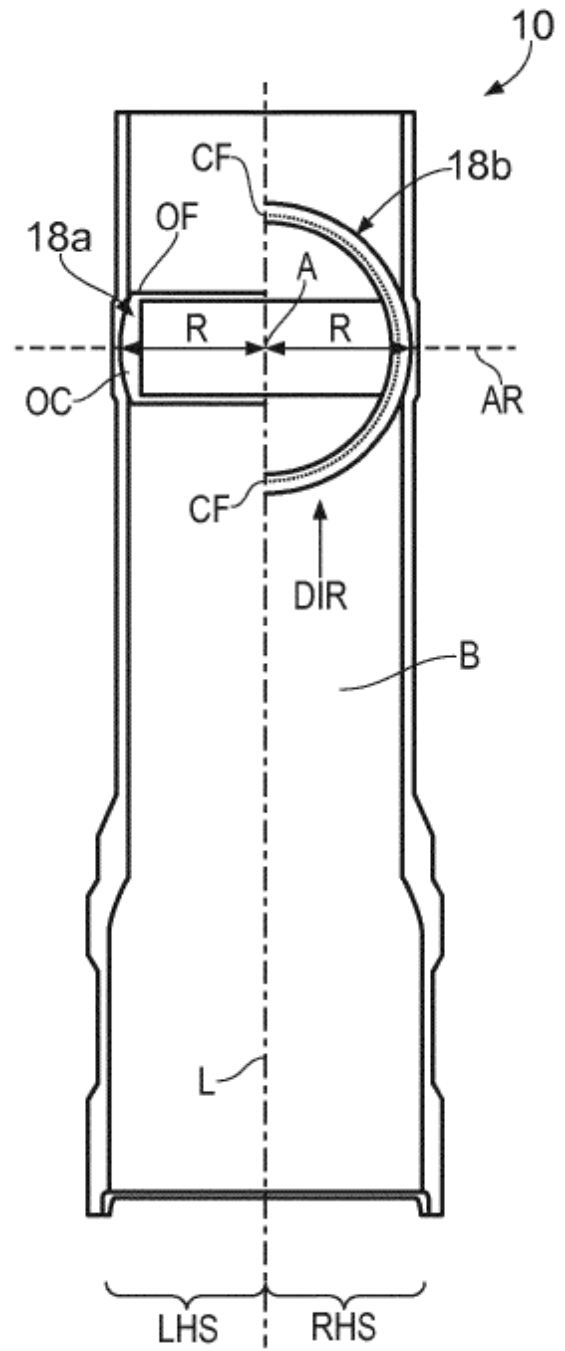


FIG. 4

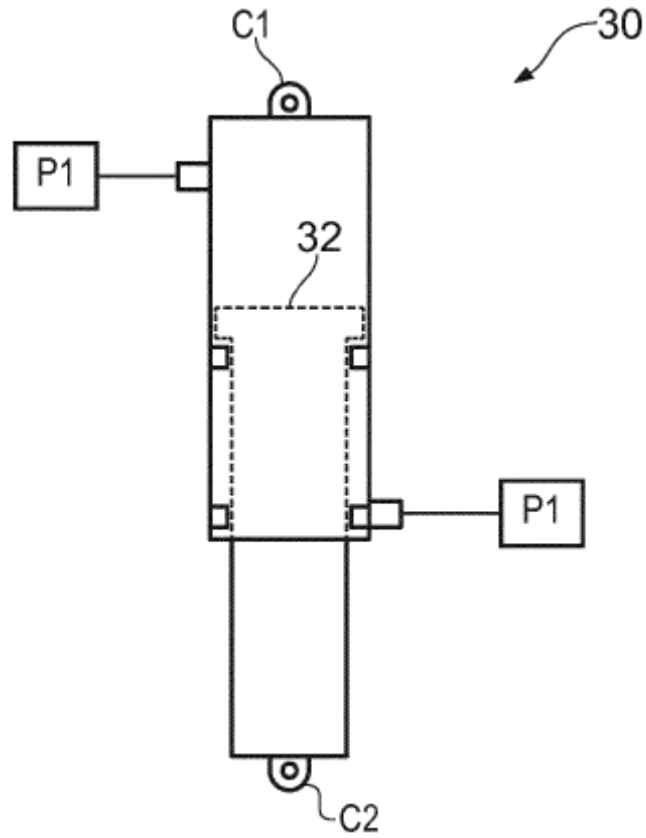


FIG. 5

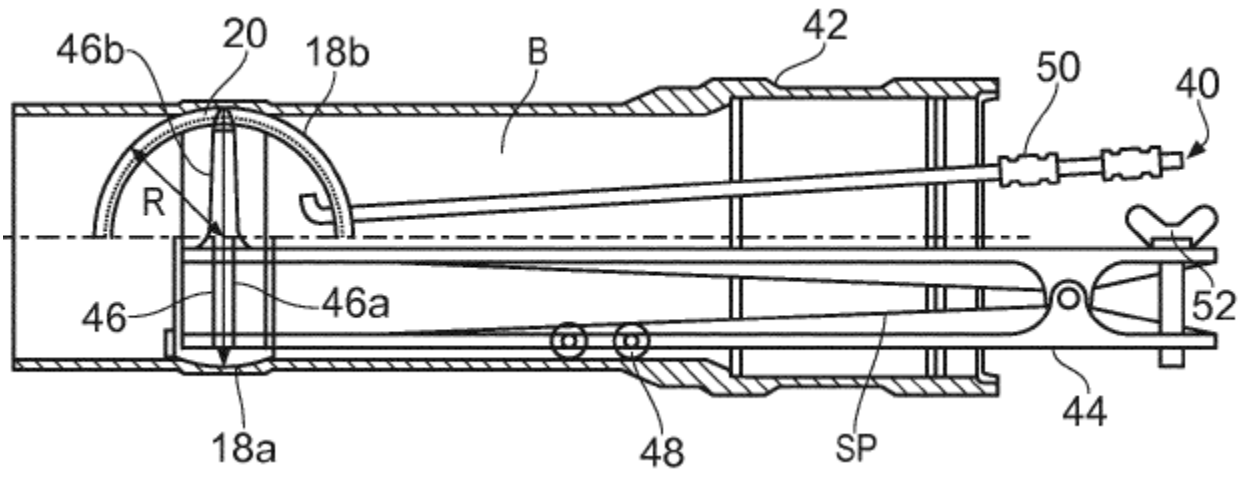


FIG. 6