

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 657 296**

51 Int. Cl.:

F16F 7/09 (2006.01)

F16F 7/08 (2006.01)

F16F 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2015 E 15168615 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.01.2018 EP 2949961**

54 Título: **Unidad de amortiguación del movimiento y unidad de resorte con una unidad de amortiguación del movimiento de este tipo**

30 Prioridad:

26.05.2014 DE 102014210001

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

02.03.2018

73 Titular/es:

**STABILUS GMBH (100.0%)
Wallerheimer Weg 100
56070 Koblenz, DE**

72 Inventor/es:

**LÖHKEN, LARS;
PROBST, ULRICH;
ULRICH, CHRISTOPH;
MÜLLER, MARKUS y
BURRELL, JOSHUA**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 657 296 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).

DESCRIPCION

Unidad de amortiguación del movimiento y unidad de resorte con una unidad de amortiguación del movimiento de este tipo

5 La invención se refiere a una unidad de amortiguación del movimiento, que comprende un tubo de alojamiento con un eje longitudinal, una unidad de movimiento relativo alojada en el tubo de alojamiento, que es desplazable en vaivén con respecto al tubo de alojamiento esencialmente en la dirección del eje longitudinal, y una instalación de fricción que actúa entre el tubo de alojamiento y la unidad de movimiento relativo.

10 Tales unidades de amortiguación del movimiento se emplean, por ejemplo, en dispositivos con dos partes, que son móviles en vaivén relativamente entre sí entre una primera posición extrema y una segunda posición extrema, como amortiguadores de posiciones finales, para evitar cuando se alcanza una de las dos posiciones extremas por medio de la instalación de fricción un frenado demasiado brusco del movimiento relativo de las dos partes y para reducir, cuando no evitar totalmente, el peligro que parte de ello de un daño del dispositivo así como el desarrollo de ruido implicado con ello. Tales unidades de amortiguación del movimiento se emplean, por ejemplo, en capotas y/o tapas de automóviles, por ejemplo capotas traseras y/o tapas de maleteros, pero también en puertas de corredera, que son desplazables entre una posición cerrada (primera posición extrema) y una posición abierta (segunda posición extrema). Esto se aplica no sólo para las unidades de amortiguación del movimiento del tipo indicado al principio, sino también para las unidades de amortiguación del movimiento de acuerdo con la invención.

15 Un problema de las unidades de amortiguación del movimiento consiste en que la instalación de fricción no sólo está activa durante la aproximación a las dos posiciones extremas, lo que es deseable, sino también cuando las dos partes - en el presente caso el tubo de alojamiento y la unidad de movimiento relativo - se mueven de nuevo desde la posición extrema en dirección a la otra posición extrema.

20 Además, se conocen a partir de los documentos DE 24 50 061 y DE 25 40 648 unas unidades de amortiguación, en las que en cada caso en un tubo de alojamiento está alojada una unidad de movimiento relativo, que es móvil con relación al tubo de alojamiento, de manera que entre el tubo de alojamiento y la unidad de movimiento relativa está prevista una instalación de fricción con un elemento de conmutación, en la que el elemento de conmutación ensancha radialmente la instalación de fricción durante un movimiento de la unidad de movimiento relativo contra el tubo de alojamiento.

25 Además, para completar se remite a los documentos US 5.884.734 y WO 2013/112621 A1.

30 Por lo tanto, el cometido de la presente invención es desarrollar una unidad de amortiguación del movimiento del tipo indicado al principio, de tal manera que la instalación de fricción, cuando el tubo de alojamiento y la unidad de movimiento relativo se mueven relativamente entre sí de nuevo fuera de la posición extrema en dirección a la otra posición extrema, actúa con una fuerza de amortiguación más reducida que en el caso de aproximación a la posición extrema respectiva.

35 Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de una unidad de amortiguación del movimiento del tipo mencionado al principio, en la que la instalación de fricción comprende al menos un elemento de conmutación, que está asociado a la unidad de movimiento relativo y presenta una sección de encaje configurada de manera que se ensancha radialmente en la dirección del eje longitudinal, de manera que a cada elemento de conmutación está asociado al menos un elemento de fricción que puede ser comprimido elásticamente con una escotadura destinada para el encaje con la sección de encaje, que está dispuesta sobre el lado longitudinal de diámetro más reducido del elemento de conmutación.

40 Por razones de representación más simplificada, en el marco de la siguiente descripción de la presente invención con respecto al movimiento relativo entre el tubo de alojamiento y la unidad de movimiento relativo se divide un sistema de coordenadas estático con respecto al tubo de alojamiento, de manera que todo el movimiento relativo entre el tubo de alojamiento y la unidad de movimiento relativo procede de un movimiento de la unidad de movimiento relativo.

45 Durante la aproximación de la unidad de movimiento relativo a la posición extrema considerada en cada caso, el elemento de conmutación se mueve con su sección de encaje en el interior de la escotadura del elemento de fricción comprimible, con los que se ensancha y presiona hacia fuera contra la superficie circunferencial interior del tubo de alojamiento, con lo que se genera una fuerza de fricción que amortigua el movimiento de la unidad de movimiento relativo entre el elemento de fricción arrastrado por la unidad de movimiento relativo y el tubo de alojamiento. En principio es ventajoso, en efecto, que el elemento de fricción colabore con el tubo de alojamiento ya en cierta medida en unión por fricción, antes de que la sección de encaje del elemento de conmutación encaje en la escotadura del elemento de fricción. De esta manera, se puede preparar, por una parte, una cierta guía de la unidad de movimiento relativo en el tubo de alojamiento, lo que facilita, por ejemplo, una reducción o incluso prevención de un desarrollo de

ruido como consecuencia del movimiento relativo del tubo de alojamiento y de la unidad de movimiento relativo. Pero, por otra parte, se puede facilitar también la entrada de la sección de encaje en la escotadura. En este contexto, durante un movimiento relativo especialmente rápido del tubo de alojamiento y de la unidad de movimiento relativo es concebible también, sin embargo, que el elemento de fricción en virtud de su inercia de masas permanezca inicialmente todavía en reposo cuando el elemento de conmutación incide sobre el elemento de fricción, y el elemento de fricción se ensancha primero de esta manera de tal modo que engrana en unión por fricción con el tubo de alojamiento y de esta manera ofrece al arrastre a través del elemento de conmutación tanta resistencia que la sección de encaje puede penetrar más profunda en la escotadura.

Si se mueve la unidad de movimiento relativa de nuevo fuera de la posición extrema alcanzada de esta manera, entonces como consecuencia del encaje por unión de fricción del elemento de fricción y del tubo de alojamiento se extrae la sección de encaje del elemento de conmutación fuera de la escotadura del elemento de fricción. De esta manera, se puede dilatar el elemento de fricción en virtud de su elasticidad propia de nuevo radialmente hacia dentro, con lo que se reduce su presión de apriete contra la superficie circunferencial interior del tubo de alojamiento y de esta manera la fuerza de amortiguación generada en general. Por lo tanto, se opone al movimiento fuera de la posición extrema menos fuerza de amortiguación que al movimiento en el interior de la posición extrema.

Puesto que la fuerza que amortigua la aproximación a las posiciones extremas no debe estar activa en todo el recorrido del movimiento relativo desde el tubo de alojamiento y la unidad de movimiento relativo, el tubo de alojamiento presenta una primera sección longitudinal y una segunda sección longitudinal, de manera que el diámetro interior de la primera sección longitudinal es mayor que el diámetro interior de la segunda sección longitudinal. En la primera sección de guía, en virtud de su diámetro mayor y de la compresión menor resultante de ello, en el caso de que exista en general, del elemento de fricción, en cualquier caso se genera una fuerza de fricción más reducida, en el caso de que exista en general, entre el elemento de fricción y el tubo de alojamiento que en la segunda sección de guía. La transición entre la primera sección longitudinal y la segunda sección longitudinal del tubo de alojamiento puede estar configurada, por ejemplo, cónica. Además, en principio, es concebible prever más de dos secciones longitudinales de diferente diámetro.

Si el diámetro interior de la primera sección longitudinal del tubo de alojamiento es mayor que el diámetro exterior del elemento de fricción o bien al menos de un elemento de fricción en su estado no comprimido y el diámetro interior de la segunda sección longitudinal del tubo de alojamiento es menor que el diámetro exterior del elemento de fricción o bien al menos de un elemento de fricción en su estado no comprimido, entonces el elemento de fricción, cuando se encuentra en la zona de la primera sección longitudinal, no engrana en unión por fricción con la superficie periférica interior del tubo de alojamiento, de manera que el movimiento relativo del tubo de alojamiento y la unidad de movimiento relativo se puede desarrollar de manera esencialmente no amortiguada.

Para asegurar que el elemento de fricción, cuando la unidad de movimiento relativo se mueve de nuevo fuera de la posición extrema, no permanece en la posición extrema y, por lo tanto, se mueve fuera de la zona de actuación del elemento de conmutación, se propone en un desarrollo de la invención que se asocie al elemento de conmutación un elemento de tope cerca de su extremo longitudinal que presenta el diámetro menor. El elemento de tope tiene el cometido de arrastrar al elemento de fricción, cuando el elemento de conmutación se ha alejado del mismo hasta el punto de que la sección de encaje del elemento de conmutación se encuentra fuera de engrane con la escotadura del elemento de fricción durante el movimiento común siguiente del elemento de conmutación y de la unidad de movimiento relativo, para que permanezca en la zona de actuación del elemento de conmutación.

De manera más ventajosa, puede estar previsto que el elemento de conmutación y el elemento de tope estén configurados como componentes separados.

Además, puede estar previsto que el elemento de conmutación esté provisto en su extremo longitudinal que presenta el diámetro más reducido con una sección de cojinete, sobre la que está alojado el al menos un elemento de fricción asociado al elemento de conmutación de manera desplazable en la dirección del eje longitudinal. La sección de cojinete sirve en este caso como pieza espaciadora entre la sección de encaje del elemento de conmutación y el elemento de tope. La longitud de la sección de cojinete está dimensionada en este caso con preferencia de tal manera que, por una parte, durante el movimiento fuera de la posición extrema, es posible un desengrane completo de la sección de engrane del elemento de conmutación con la escotadura del elemento de fricción y, por otra parte, durante la aproximación a la posición extrema es posible un encaje rápido de la sección de encaje del elemento de conmutación en la escotadura del elemento de fricción.

De manera más ventajosa, puede estar previsto que el elemento de conmutación y la sección de cojinete estén configurados de una sola pieza.

Para poder impedir que el al menos un elemento de fricción en el extremo longitudinal del elemento de conmutación, que presenta el diámetro mayor, se mueva fuera de la zona de actuación del elemento de conmutación, se propone que el elemento de conmutación esté provisto en su extremo longitudinal, que presenta el diámetro mayor, con un

saliente anular. El diámetro exterior de estos salientes anulares puede ser de manera más ventajosa menor que el diámetro interior de la segunda sección longitudinal del tubo de alojamiento. En el caso de una yuxtaposición de varios elementos de conmutación, con respecto a dos elementos de conmutación inmediatamente adyacentes, los salientes anulares de uno de los elementos de conmutación forman el elemento de tope del otro elemento de conmutación. Los salientes anulares y el elemento de conmutación están configurados con preferencia de una sola pieza entre sí.

En un desarrollo de la invención, se propone que el al menos un elemento de conmutación esté conectado fijo funcional con la unidad de movimiento relativo. Esta configuración tiene la ventaja de la reducción, cuando no la prevención total de ruidos, que se producirían sin lugar a dudas cuando al menos un elemento de conmutación se mueve en cierta medida con relación a la unidad de movimiento relativo, en el caso de una modificación de la dirección del movimiento de la unidad de movimiento relativo en el caso de incidencia del elemento de conmutación y de la unidad de movimiento relativo. Además, de esta manera se pueden asegurar relaciones de fricción reproducibles y, por lo tanto, una función reproducible de la unidad de amortiguación del movimiento.

Por ejemplo, el al menos un elemento de conmutación puede estar enroscado sobre la unidad de movimiento relativo. Pero también es concebible acoplar el al menos un elemento de conmutación y, dado el caso, también la sección de cojinete y/o el elemento de tope, sobre una primera sección longitudinal de la unidad de movimiento relativo hasta que se apoya en un saliente, que está configurado entre la primera sección longitudinal de la unidad de movimiento relativo y una segunda sección longitudinal de la unidad de movimiento relativo, que presenta un diámetro mayor que la primera sección longitudinal. Después del acoplamiento con preferencia esencialmente libre de juego, se puede fijar el al menos un elemento de conmutación entre el saliente de apoyo y un elemento de seguridad, por ejemplo de una tuerca de seguridad, una pletina de seguridad, una abrazadera de seguridad o similar. Se puede impedir una torsión del al menos un elemento de conmutación alrededor de la unidad de movimiento relativo a través de un dentado de cuña entre el elemento de conmutación y la unidad de movimiento relativo. Por último, se contempla también todavía una unión del material entre al menos un elemento de conmutación y la unidad de movimiento relativo, por ejemplo a través de encolado, estañado, soldadura o similar.

En un desarrollo de la invención, se propone que la sección de encaje del elemento de conmutación pueda presentar una primera sección longitudinal, en la que la sección de encaje se ensancha radialmente, así como una segunda sección longitudinal, que se conecta directamente en el extremo ensanchado de la primera sección longitudinal y configurada con preferencia de forma esencialmente cilíndrica. En este caso, es ventajoso que la longitud de la sección radial del elemento de conmutación y la selección de los materiales del tubo de alojamiento y del elemento de conmutación estén adaptados entre sí de tal forma que la fuerza de fricción adhesiva entre el elemento de conmutación y el elemento de fricción es menor que la fuerza de fricción adhesiva entre el tubo de alojamiento y el elemento de fricción. De esta manera, se puede asegurar que el elemento de fricción se pueda desprender durante el movimiento fuera de la posición extrema de nuevo desde el elemento de conmutación.

El ensanchamiento radial de la sección de encaje puede estar configurado, por ejemplo, en forma de un ensanchamiento cónico. Especialmente cuando la sección de encaje, como se ha explicado anteriormente, presenta una sección longitudinal que se ensancha radialmente y una sección longitudinal, configurada con preferencia cilíndrica, puede ser ventajoso que el ensanchamiento radial se extienda redondeado al menos en la transición entre las dos secciones longitudinales. La ventaja de este desarrollo reside, por ejemplo, en la sollicitación mecánica más reducida en comparación con una transición de arista viva y, por lo tanto, un desgaste más reducido del elemento de fricción.

La escotadura del elemento de fricción puede estar configurada, por ejemplo, como escotadura esencialmente cilíndrica. Esta configuración puede ser preferida tal vez cuando antes de la amortiguación propiamente dicha de las posiciones finales es deseable un frenado palatino del movimiento relativo del tubo de alojamiento y la unidad de movimiento relativo. La sección de encaje sólo encaja en este caso durante su entrada en la escotadura poco a poco con la superficie circunferencial interior de la escotadura. En cambio, si se desea un recorrido de conmutación corto, entonces es ventajoso que la escotadura del elemento de fricción esté configurada adaptada a la forma del ensanchamiento radial de la sección de encaje, puesto que en este caso el elemento de encaje encaja casi al mismo tiempo con toda la superficie circunferencial interior de la escotadura. De manera constructiva sencilla, tanto el ensanchamiento radial de la sección de encaje como también la escotadura del elemento de fricción pueden estar configurados esencialmente cónicos.

Para posibilitar una conmutación lo más brusca posible, puede estar previsto de forma adicional o alternativa que en la transición entre las dos secciones longitudinales del elemento de encaje y/o adyacente a esta transición esté prevista una proyección que se distancia radialmente hacia fuera y/o que en la transición entre las dos secciones longitudinales del tubo de alojamiento y cerca de esta transición esté prevista una proyección que se distancia hacia dentro. En ambos lugares, ya una proyección, cuya dimensión en dirección radial tiene sólo aproximadamente de 0,2 a 0,3 mm, puede ejercer una influencia clara sobre el comportamiento de conmutación de la unidad de amortiguación del movimiento de acuerdo con la invención.

Para poder preparar después de alcanzar la posición extrema en esta posición extrema una función de retención para la unidad de amortiguación del movimiento, se propone que o bien la unidad de movimiento relativo esté retenida en unión positiva en el tubo de alojamiento cerca del extremo, alejado de la primera sección longitudinal, de la segunda sección longitudinal o que en el extremo, alejado de la primera sección longitudinal, de la segunda sección longitudinal del tubo de alojamiento se conecte una tercera sección longitudinal del tubo de alojamiento, estando retenida la unidad de movimiento relativo en unión por fricción en esta tercera sección longitudinal del tubo de alojamiento.

La retención en unión positiva se puede realizar, por ejemplo, por medio de un mecanismo, como se conoce, por ejemplo, por bolígrafos para la entrada y salida de la punta de escritura, es decir, un mecanismo, en el que a través de un movimiento de la unidad de movimiento relativo más allá de una posición relativa predeterminada con respecto al tubo de alojamiento, por ejemplo contra una fuerza de resorte, se realiza una unión positiva entre la unidad de movimiento relativo y el tubo de alojamiento, mientras que esta unión positiva se anula a través de un nuevo movimiento de la unidad de movimiento relativo más allá de la posición relativa predeterminada con relación al tubo de alojamiento.

En cambio, la retención por fricción se puede conseguir, por ejemplo, por medio de la configuración de la tercera sección longitudinal del tubo de alojamiento con un cono de musgo y una forma adaptada al mismo del extremo de la unidad de movimiento relativo. No obstante, también es posible que el diámetro interior de la tercera sección longitudinal del tubo de alojamiento sea menor que el diámetro interior de la segunda sección longitudinal y que la fuerza de fricción esté dimensionada de tal forma que sea mayor que las fuerzas que actúan condicionadas por gravitación sobre la unidad de amortiguación del movimiento. Además, puede estar previsto un elemento de fricción dispuesto inmóvil en la unidad de movimiento relativo en dirección longitudinal, que está destinado para el encaje con la tercera sección longitudinal del tubo de alojamiento.

Hay que indicar que la unidad de movimiento relativo puede estar guiada en el tubo de alojamiento, próxima a su extremo, desde el que la unidad de movimiento relativo sale desde el tubo de alojamiento. En este caso, el elemento de guía, que prepara esta guía, y la unidad de movimiento relativo están encajados entre sí de forma no giratoria en la dirección circunferencial, por ejemplo a través de la previsión de un dentado de cuña de la unidad de movimiento relativo y el tubo de alojamiento.

Además, hay que indicar que en el extremo del tubo de alojamiento, que está asociado a la posición extrema considerada, puede estar configurado el tubo de alojamiento o una unidad de conexión prevista en este extremo con al menos un paso de ventilación provisto, si se desea, con un estrangulamiento y/o una válvula. También a través de esta medida se puede influir sobre el movimiento de aproximación a la posición extrema y/o sobre el movimiento de retirada fuera de la posición extrema de la manera deseada y/o en la medida deseada. Pero también se puede preparar de esta manera una aproximación ininterrumpida a la posición extrema considerada cuando el elemento de fricción está configurado con pasos que posibilitan el paso de gas, con preferencia de aire, y/o con entalladuras marginales previstas en su superficie circunferencial exterior.

Hay que indicar, además, que el tubo de alojamiento y/o la unidad de movimiento relativo y/o el al menos un elemento de conmutación pueden estar formados de un material rígido, por ejemplo metal o plástico, y/o que el al menos un elemento de fricción puede estar fabricado de un material comprimible, por ejemplo goma o espuma.

Además, hay que indicar que para la realización de una amortiguación del movimiento que actúa de acuerdo con la invención en la zona de las dos posiciones extremas es concebible disponer dos disposiciones de elemento de conmutación-elemento de fricción de manera inversa entre sí con respecto a la dirección longitudinal del tubo de alojamiento. De esta manera, se puede conseguir que durante la aproximación a una posición extrema, solamente el elemento de conmutación y el elemento de fricción encajen entre sí, mientras que el elemento de conmutación y el elemento de fricción de la otra disposición de elemento de conmutación-elemento de fricción respectiva son mantenidos fuera de engrane entre sí, de manera que las disposiciones de elemento de conmutación - elemento de fricción se comportan precisamente de forma inversa durante la aproximación a la otra posición extrema respectiva.

Por último, hay que indicar todavía que la unidad de amortiguación del movimiento de acuerdo con la invención se puede reequipar de una manera sencilla en dispositivos ya existentes. Además, se puede adaptar de manera sencilla al caso de aplicación respectivo. Por ejemplo, se puede variar la fuerza de amortiguación en el caso de dimensiones por lo demás iguales a través de una modificación del diámetro exterior del elemento de fricción y/o del diámetro desde su dimensión y/o la longitud del elemento de fricción. Pero también es concebible una modificación de los coeficientes de fricción a través de la selección específica del material. A través de una yuxtaposición de una pluralidad de combinaciones de elementos de conmutación - elemento de fricción se puede conseguir una elevación gradual de la fuerza de amortiguación.

De acuerdo con otro punto de vista, la invención se refiere a una unidad de resorte con una unidad de amortiguación del movimiento de acuerdo con al menos una de las variantes de configuración explicadas anteriormente, en la que

en aquel extremo del tubo de alojamiento, que está opuesto al extremo del tubo de alojamiento, en el que la unidad de movimiento relativo sale desde el tubo de alojamiento, está previsto un primer elemento de conexión para la conexión con un primer módulo de orden superior, por ejemplo con una capota de un automóvil, en la que en el extremo de la unidad de movimiento relativo que sobresale desde el tubo de alojamiento está previsto un segundo elemento de conexión para la conexión con un segundo módulo de orden superior, y en la que está previsto un muelle que rodea el tubo de alojamiento, uno de cuyos extremos está apoyado directa o indirectamente en el primer elemento de conexión y cuyo segundo extremo está apoyado directa o indirectamente en el segundo elemento de conexión.

10 A continuación se explicará en detalle la invención con las ayuda del dibujo adjunto. En particular:

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de la zona trasera de un automóvil, cuya capota trasera está equipada con elementos de resorte de acuerdo con la invención para el apoyo de su articulación.

15 La figura 2 muestra una representación en sección de una primera forma de realización de un elemento de resorte de acuerdo con la invención.

Las figuras 3 y 4 muestran representaciones en sección para la explicación de la función de la unidad de amortiguación del movimiento del elemento de resorte de acuerdo con la invención; y

20 La figura 5 muestra una representación en sección de una segunda forma de realización de un elemento de resorte de acuerdo con la invención.

25 En la figura 1 se representa un automóvil 10 con una carrocería 12 y una capota trasera 14 para cerrar el maletero 16. La capota trasera 14 está articulada por medio de dos abrazaderas de articulación 18 y dos bisagras 20 en la carrocería 12 de forma pivotable alrededor de un eje de articulación A entre una posición abierta (ver la figura 1) y una posición cerrada (no representada).

30 Además, están previstas dos unidades de resorte 22, cada una de las cuales está articulada por medio de un elemento de conexión 24 en la abrazadera de articulación 18 respectiva y por medio de un elemento de conexión 26 en la carrocería 12 del automóvil 10. Además, ambas unidades de resorte 22 comprenden un muelle de tracción helicoidal 28. Además, con preferencia al menos una de las unidades de resorte 22 está configurada con una unidad de amortiguación del movimiento 30, cuya estructura y función se explicarán a continuación con referencia a las figuras 2, 3 y 4.

35 La unidad de amortiguación del movimiento 30 comprende un tubo de alojamiento 32 y una barra 34, que sirve como unidad de movimiento relativo, cuyo extremo izquierdo 34a en la figura 2 está alojado en el tubo de alojamiento 32 y está guiado de forma desplazable en vaivén por medio de un elemento de guía 36 en éste. El elemento de guía 36 está dispuesto en aquel extremo del tubo de alojamiento 32, en el que la barra 34 sale desde el tubo de alojamiento 32 y que se designa, por lo tanto, a continuación como extremo de salida 32a del tubo de alojamiento 32. El otro extremo 32b del tubo de alojamiento 32 está cerrado por medio de una caperuza de cierre 38, que lleva el elemento de conexión 24 de forma giratoria alrededor del eje longitudinal A del tubo de alojamiento 32. De manera similar, en el extremo 34b de la barra 34, que sobresale desde el tubo de alojamiento 32, está dispuesta una caperuza de cierre 40 que lleva el elemento de conexión 26 de forma giratoria alrededor del eje longitudinal A del tubo de alojamiento. El muelle 28 se apoya, en un extremo, en la caperuza de cierre 38 y en el otro extremo en la caperuza de cierre 40.

40 En su extremo izquierdo 34a en la figura 2, la barra 34 dispone de una sección longitudinal 34c, que presenta un diámetro más reducido que la barra restante 34 y, por lo tanto, forma con ésta un saliente de tope 34d. A esta sección longitudinal 34c está asociada una instalación de fricción 41. En particular, los elementos sucesivos sobre esta sección longitudinal 34c, que forman la instalación de fricción, están acoplados esencialmente libres de juego y están tensados por medio de una tuerca de seguridad 42 contra el saliente de tope 34d: un primer elemento de conmutación 44, un primer elemento de fricción 46, un segundo elemento de conmutación 48, un segundo elemento de fricción 40 y un disco de cierre 52. Para la preparación de la función de amortiguación del movimiento, estos elementos colaboran entre sí y con la transición 32c entre una primera sección longitudinal 32d del tubo de alojamiento 32, y una segunda sección longitudinal 32e del tubo de alojamiento 32 de la manera explicada a continuación con referencia a las figuras 3 y 4.

45 En el ejemplo de realización representado en las figuras 2, 3 y 4, los dos elementos de conmutación 44 y 48 y los dos elementos de fricción 46 y 50 están configurados idénticos en cada caso. Por lo tanto, se describirán la estructura y la colaboración solamente con la ayuda del elemento de conmutación 48 y del elemento de fricción 50, a cuya explicación se remite también con respecto al elemento de conmutación 44 y del elemento de fricción 46.

El elemento de conmutación 48 está fabricado de un material esencialmente rígido, por ejemplo de plástico, con preferencia como pieza fundida por inyección de plástico y comprende una sección 48a que se ensancha

radialmente, un saliente anular 48b configurado de una sola pieza con ésta y una sección de cojinete 48c configurada de una sola pieza con ambos. En este caso, la sección 48a está dividida en dos secciones longitudinales 48a1 y 48a2, de manera que el ensanchamiento radial se realiza en la primera sección longitudinal 48a1, mientras que la segunda sección longitudinal 48a2 está configurada esencialmente cilíndrica. El diámetro exterior del saliente anular 48b es menor que el diámetro interior de ambas secciones longitudinales 32d y 32e del tubo de alojamiento.

En cambio, el elemento de fricción 50 está fabricado de un material que se puede comprimir elásticamente, por ejemplo de goma o de espuma. Dispone de una forma con preferencia cilíndrica y está provisto con una escotadura central 50a, cuyo diámetro interior es mayor que el diámetro exterior de la sección de cojinete 48c del elemento de conmutación 48, pero menor que el diámetro exterior de la sección longitudinal cilíndrica 48a2 del elemento de conmutación. Además, el diámetro exterior del elemento de fricción 50 es menor que el diámetro interior de la primera sección longitudinal 32d del tubo de alojamiento 32, pero mayor que el diámetro interior de la segunda sección longitudinal 32e del tubo de alojamiento 32. Todas las indicaciones de diámetro que se refiere al elemento de fricción 50 se refieren en este caso a un estado totalmente no comprimido del elemento de fricción 50.

Si la instalación de fricción 41 se encuentra en la zona de la primera sección longitudinal 32d del tubo de alojamiento 32, entonces el elemento de fricción 50 está dispuesto alrededor de la sección longitudinal 48c del elemento de conmutación 48, no está comprimido y está en todo caso en contacto suelto con la superficie circunferencial interior del tubo de alojamiento 32. Si se mueve la barra 34 con la instalación de fricción 41 en la figura 3 hacia la izquierda, el elemento de fricción 50 choca en el transcurso de este movimiento contra el paso 32c entre las secciones longitudinales 32d y 32e del tubo de alojamiento 32 y es retenido por éste. Durante el movimiento siguiente de la barra 34, la sección 48a que se ensancha del elemento de conmutación 48 entra en la escotadura 50a del elemento de fricción 50. De esta manera, se comprime el elemento de fricción 50 entre el elemento de conmutación 48 y la superficie circunferencial interior de la segunda sección longitudinal 32e del tubo de alojamiento 32. Esto conduce a la generación de fuerzas de fricción entre el elemento de fricción 50 y el tubo de alojamiento 32, que amortiguan el movimiento siguiente de la barra 34 en la figura 4 hacia la izquierda. Estas fuerzas de fricción se incrementan hasta que el elemento de fricción está acoplado totalmente sobre la sección 48a (ver la figura 4) y se apoyan lateralmente en el saliente anular 48b, que asegura la permanencia del elemento de fricción 50 en la zona de actuación del elemento de conmutación 48.

Las fuerzas de fricción entre el tubo de alojamiento 32 y la instalación de fricción 41 continúan incrementándose también cuando la combinación de elemento de conmutación 44 y elemento de fricción 46 entre en la sección longitudinal 32e del tubo de alojamiento 32 (ver la figura 4).

De acuerdo con lo anterior, se amortigua el movimiento de la barra 34 en las figuras 2, 3 y 4 hacia la izquierda a la posición extrema representada en la figura 4.

Si se mueve ahora la barra en las figuras 2, 3 y 4 de nuevo hacia la derecha, es decir, fuerza de la posición extrema representada en la figura 4, entonces los elementos de fricción 46 y 50 permanecen en primer lugar en engrane de fricción con el tubo de alojamiento 32, mientras que los elementos de conmutación 44 y 48 se mueven hacia la derecha en virtud de su retención en unión positiva con la barra 34, es decir, que se extraen fuera de las escotaduras de los elementos de fricción 46 y 50. De esta manera, se reduce la compresión de los elementos de fricción 46, 50 y con ello se reduce también la fricción adhesiva entre los elementos de fricción 46, 50 y el tubo de alojamiento 32. Por último, los elementos de fricción 46, 50 se encuentra de nuevo totalmente en la zona de las secciones de cojinete de los elementos de conmutación 44, 48 y se apoyan contra el disco de cierre 52 o bien el saliente anular 48b del otro elemento de conmutación 48 (que asume para el elemento de fricción 46 la función del disco de cierre) y son arrastrados hacia la derecha por éstos durante el movimiento siguiente de la barra 34 en las figuras 2, 3 y 4. Con esta medida se asegura que los elementos de fricción 46, 50 permanezcan en la zona de actuación de los elementos de conmutación 44, 48.

De acuerdo con lo anterior, se amortigua el movimiento de la barra 34 en las figuras 2, 3 y 4 hacia la derecha fuera de la posición extrema representada en la figura 4 menos que durante el movimiento al interior de la posición extrema.

El comportamiento de conmutación se puede configurar más brusco por que en la transición entre las dos secciones longitudinales 48a1 y 48a2 de la sección 48aa que se ensancha del elemento de conmutación 48 está prevista al menos una proyección 56 (ver la figura 3) y/o en la transición entre las dos secciones longitudinales 32d y 32e del tubo de alojamiento 32 está prevista al menos una proyección 58 que se distancia radialmente hacia dentro (ver la figura 4), que debe ser superada por el elemento de fricción 46, 50 respectivo. La al menos una proyección 56 y/o 58 puede estar configurada como nervadura anular. No obstante, también es posible prever una proyección individual o varias proyecciones individuales distribuidas sobre la periferia, con preferencia de forma esencialmente uniforme.

En la figura 5 se representa una segunda forma de realización de la unidad de resorte de acuerdo con la invención. Puesto que la forma de realización de la figura 5 sólo se diferencia en pocos detalles de la forma de realización de

las figuras 2, 3 y 4, en la figura 5 las partes similares están provistas con los mismos signos de referencia, que en las figuras 2, 3 y 4, pero multiplicados por el número 100. Además, la unidad de resorte 122 se describe a continuación sólo en la medida en que se diferencia de la unidad de resorte 10, a cuya descripción se remite de esta manera por lo demás de forma expresa.

5 Una primera diferencia entre la unidad de resorte 22 y la unidad de resorte 122 consiste en que por medio de un elemento de fricción 160 dispuesto fijo sobre la barra 134 durante todo el recorrido de movimiento relativo del tubo de alojamiento 132 y la barra 134 se genera una fricción básica predeterminada.

10 Otra diferencia entre la unidad de resorte 22 y la unidad de resorte 122 consiste en que el tubo de alojamiento 132 presenta una tercera sección longitudinal 132f, cuyo diámetro interior es todavía menor que el diámetro interior de la segunda sección longitudinal 132e, y en que al extremo 134aa de la barra 134 está asociado un elemento de fricción 162 empotrado de forma no desplazable en la dirección longitudinal A entre dos discos conectados de forma fija operativa con la barra, que genera, cuando está engranado por fricción con la tercera sección longitudinal 132f, una fricción adhesiva, que es mayor que las fuerzas que actúan condicionadas por gravitación sobre la unidad de resorte 15 122. De esta manera, se puede preparar una función de retención, que retiene la unidad de resorte, también en contra de las fuerzas que actúan sobre ella condicionadas por gravitación, en la posición extrema, por ejemplo en la posición que corresponde al estado abierto de la capota trasera del automóvil.

20 Una tercera diferencia entre la unidad de resorte 22 y la unidad de resorte 122 consiste en la previsión de un paso de ventilación 164, que impide una compresión excesiva del aire incluido después de la entrada del elemento de fricción 162 en la tercera sección longitudinal 32f entre este elemento de fricción 162 y el tubo de alojamiento 132. Si se desea, al paso de ventilación 162 puede estar asociado un estrangulamiento y/o una válvula.

25

REIVINDICACIONES

1.- Unidad de amortiguación del movimiento (30), que comprende:

- 5 • un tubo de alojamiento (32) con un eje longitudinal (A),
- una unidad de movimiento relativo (34) alojada en el tubo de alojamiento (32), que es desplazable en vaivén con respecto al tubo de alojamiento (32) esencialmente en la dirección del eje longitudinal (A), y
- una instalación de fricción (41) que actúa entre el tubo de alojamiento (32) y la unidad de movimiento relativo (34)

10 en la que la instalación de fricción (41) comprende al menos un elemento de conmutación (44, 48), que está asociado a la unidad de movimiento relativo (34) y presenta una sección de engrane (48a) configurada de manera que se extiende radialmente en la dirección del eje longitudinal (A), en la que a cada elemento de conmutación (44, 48) está asociado al menos un elemento de fricción (46, 50) que se puede comprimir elásticamente con una
15 escotadura (50a) destinada para el engrane con la sección de engrane (48a), que está dispuesta sobre el lado longitudinal de diámetro más reducido del elemento de conmutación (44, 48), en la que el tubo de alojamiento (32) comprende una primera sección longitudinal (32d) y una segunda sección longitudinal (32e), en la que el diámetro interior de la primera sección longitudinal (32d) es mayor que el diámetro interior de la segunda sección longitudinal (32e), caracterizada por que el al menos un elemento de fricción (46, 50) es móvil entre la primera sección longitudinal (32d) y la segunda sección longitudinal (32e).

2.- Unidad de amortiguación del movimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que el diámetro interior de la primera sección longitudinal (32d) del tubo de alojamiento (32) es mayor que el diámetro exterior del elemento de fricción (46, 50) o bien de al menos un elemento de fricción (46, 50) en su estado no comprimido y el
25 diámetro interior de la segunda sección longitudinal (32e) del tubo de alojamiento (32) es menor que el diámetro exterior del elemento de fricción (46, 50) o bien de al menos un elemento de fricción (46, 50) en su estado no comprimido.

3.- Unidad de amortiguación del movimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizada por que al elemento de conmutación (44, 48) está asociado un elemento de tope (52), adyacente a su extremo longitudinal que presenta el diámetro más reducido.

4.- Unidad de amortiguación del movimiento de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada por que el elemento de conmutación (48) y el elemento de tope (52) están configurados como componentes separados.

5.- Unidad de amortiguación del movimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que el elemento de conmutación (48) está provisto en su extremo longitudinal, que presenta el diámetro más pequeño, con una sección de cojinete (48c) sobre la que está alojado de forma desplazable el al menos un elemento de fricción (50), asociado al elemento de conmutación (48), con relación al elemento de conmutación (48) en la
40 dirección del eje longitudinal (A).

6.- Unidad de amortiguación del movimiento de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizada por que el elemento de conmutación (48) y la sección de cojinete (48c) están configurados de una sola pieza.

7.- Unidad de amortiguación del movimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que el elemento de conmutación (48) está provisto en su extremo longitudinal, que presenta el diámetro mayor, con un saliente anular (48b).

8.- Unidad de amortiguación del movimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que el al menos un elemento de conmutación (44, 48) está conectado con la unidad de movimiento relativo (34) a prueba de funcionamiento.

9.- Unidad de amortiguación del movimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que la sección de engrane (48a) del elemento de conmutación (48) presenta una primera sección longitudinal (48a1), en la que se ensancha radialmente la sección de engrane (48a) así como una segunda sección longitudinal (48a2) que se conecta directamente en el extremo ensanchado de la primera sección longitudinal (48a1), con preferencia configurada esencialmente cilíndrica.

10.- Unidad de amortiguación del movimiento de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizada por que el ensanchamiento radial se extiende redondeado al menos en la transición entre las dos secciones longitudinales (48a1, 48a2).

11.- Unidad de amortiguación del movimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que la escotadura (50a) del elemento de fricción (50) está configurada como escotadura esencialmente cilíndrica.

12.- Unidad de amortiguación del movimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que la escotadura del elemento de fricción está configurada adaptada a la forma del ensanchamiento radial de la sección de engrane.

5
13.- Unidad de amortiguación del movimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada por que o bien la unidad de movimiento relativo (34) está retenida en unión positiva en el tubo de alojamiento (32), adyacente al extremo, alejado de la primera sección longitudinal (32d), de la segunda sección longitudinal (32e) del tubo de alojamiento (32) o por que en el extremo, alejado de la primera sección longitudinal (132d), de la segunda
10 sección longitudinal (132e) del tubo de alojamiento (132), se conecta una tercera sección longitudinal (132f) del tubo de alojamiento (132), en la que la unidad de movimiento relativo (134) está retenida en unión por fricción en esta tercera sección longitudinal (132f) del tubo de alojamiento (132).

15
14.- Unidad de resorte (22) con una unidad de amortiguación del movimiento (30) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en la que en aquel extremo (32b) del tubo de alojamiento (32), que está opuesto al extremo (32a) del tubo de alojamiento (32), en el que la unidad de movimiento relativo (34) sale desde el tubo de alojamiento (32), está previsto un primer elemento de conexión (24) para la conexión con un primer módulo de orden superior, en la que en el extremo de la unidad de movimiento relativo (34), que se proyecta desde el tubo de alojamiento (32), está previsto un segundo elemento de conexión (26) para la conexión con un segundo módulo de
20 orden superior, y en la que está previsto un muelle (28) que rodea el tubo de alojamiento (32), uno de cuyos extremos está apoyado directa o indirectamente en el primer elemento de conexión (24) y uno de cuyos extremos está apoyado directa o indirectamente en el segundo elemento de conexión (26).

25

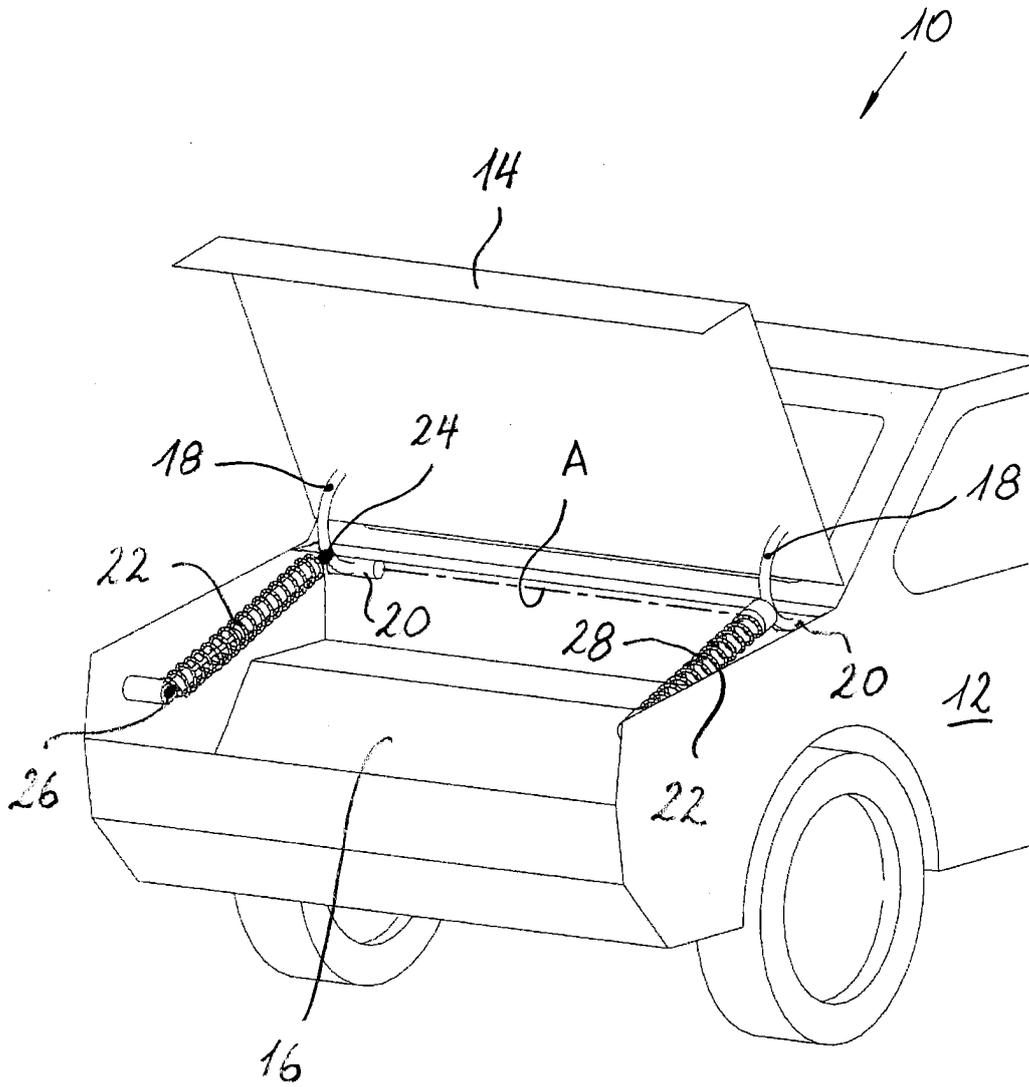


Fig. 1

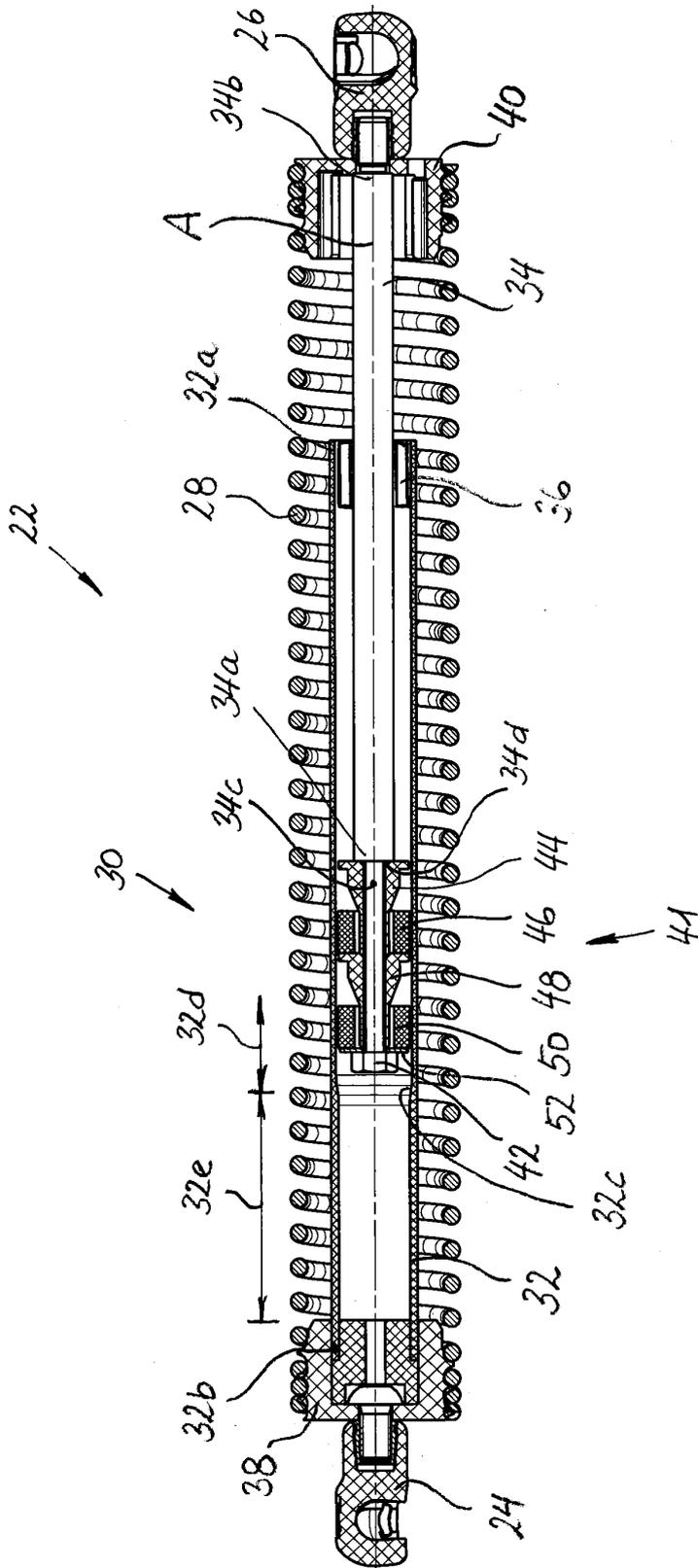


Fig. 2

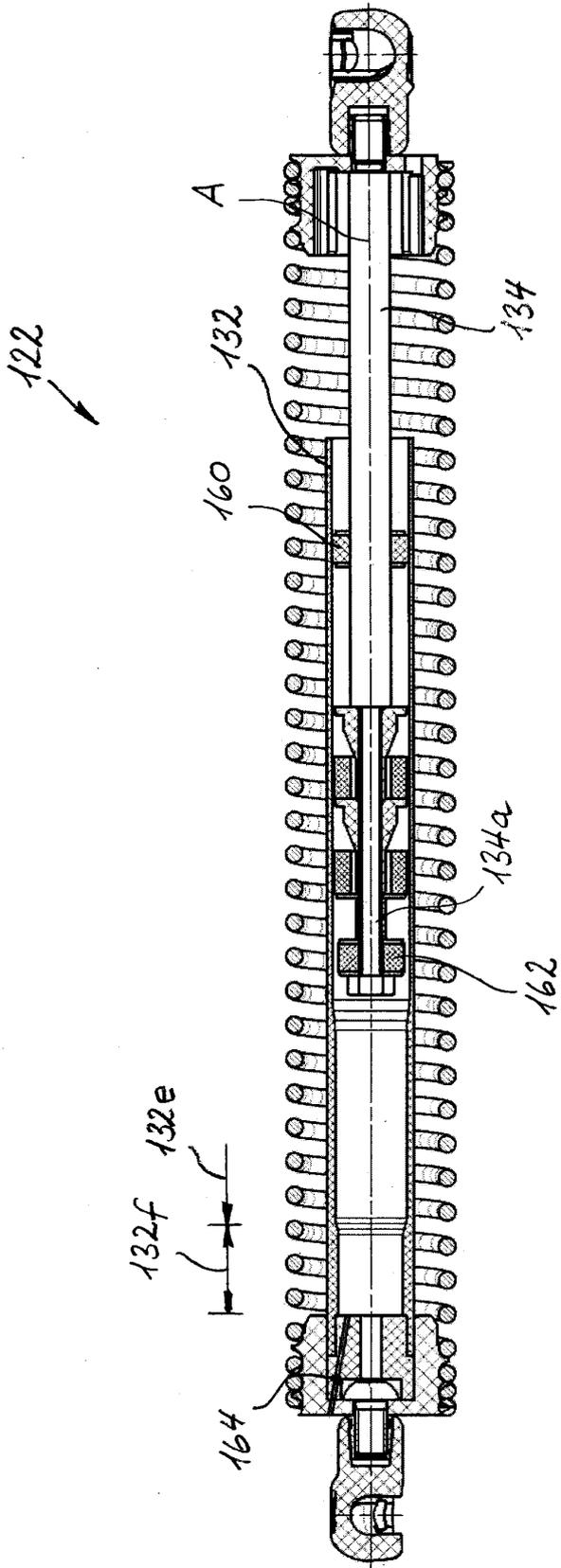


Fig. 5