



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 279 245**

51 Int. Cl.:
E05F 5/08 (2006.01)
E05F 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04006441 .2**

86 Fecha de presentación : **17.03.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1469153**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **20.10.2004**

54 Título: **Amortiguador de puerta con movimiento helicoidal.**

30 Prioridad: **14.04.2003 DE 203 05 992 U**
26.06.2003 DE 203 09 874 U

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.08.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.08.2007

73 Titular/es: **Arturo Salice S.p.A.**
Via Provinciale Novedratese 10
I-22060 Novedrate, Como, IT

72 Inventor/es: **No consta**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 279 245 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

Amortiguador de puerta con movimiento helicoidal.

La invención se refiere a un dispositivo amortiguador para piezas móviles de muebles, por ejemplo para puertas o cajones, compuesto de un émbolo o empujador guiado de forma deslizante en un cuerpo hueco, por ejemplo un cilindro, al que se aplica una fuerza elástica en su posición extraída.

Los dispositivos de esta clase sirven para frenar en su posición de cierre piezas de muebles móviles, por ejemplo puertas, compuertas o cajones, en el caso de un movimiento totalmente rotatorio, para reducir ruidos al chocar con piezas del cuerpo de muebles o piezas fijas y esfuerzos por choque. En el caso de dispositivos conocidos de esta clase los dispositivos amortiguadores, que sirven para amortiguar o frenar las piezas de mueble, sólo son impulsados en un recorrido relativamente corto en la región de cierre de las piezas de mueble móviles, de tal modo que sólo pueden producir una amortiguación o un frenado correspondientemente reducidos.

En los modelos de utilidad anteriores, aunque no publicados, 20 302 524.4 y 20 303 534.8 se describen dispositivos para amortiguar el movimiento de piezas de mueble móviles, en los que para alcanzar un frenado y una amortiguación intensos de las piezas de mueble su movimiento de cierre relativamente pequeño se transmite, a través de al menos medios de engranaje de dos etapas, con una relación de multiplicación aceleradora a un amortiguador de rotación o al émbolo de un cilindro amortiguador. Estos dispositivos amortiguadores son relativamente complejos a causa de los necesarios medios de engranaje de dos etapas.

Del documento DE-567 19 C se conoce con ello un amortiguador de puerta, en el que se aplica un empujador ejecutado como barra roscada en un cuerpo hueco, de tal manera que es presionado hacia delante mediante un muelle y se apoya en una rosca interior dispuesta en el lado delantero del cuerpo hueco, de tal modo que una puerta que se está cerrando se frena mediante el rozamiento entre las roscas.

La tarea de la invención es por tanto crear un dispositivo amortiguador que pueda fabricarse de forma económica, que garantice una fuerte acción de frenado más allá de la acción de la barra roscada, incluso en el caso de un recorrido corto del empujador o émbolo.

Esta tarea es resuelta conforme a la invención en el caso de un dispositivo amortiguador de la clase indicada al comienzo, por medio de que el cuerpo hueco está dotado de al menos un segmento de un alma roscada interior helicoidal y/o el émbolo o empujador de al menos un segmento de un alma roscada exterior helicoidal, de que las almas roscadas se apoyan con deslizamiento una sobre la otra o, en cada caso, levas o pivotes del cuerpo hueco o del émbolo o empujador se apoyan en un segmento roscado de la otra pieza y de que el paso de las almas roscadas es mayor que el que se produce en el caso de la auto-retención. El dispositivo amortiguador conforme a la invención garantiza con esto, con un movimiento axial muy corto del émbolo o empujador, una fuerza de frenado muy grande, de que al movimiento axial se superpone un movimiento giratorio, de tal modo que mediante las piezas que se deslizan con rozamiento unas sobre otras con un movimiento helicoidal o en espiral se obtiene en

dirección axial una fuerza de frenado muy elevada.

De forma conveniente está sujetado un muelle de compresión entre el fondo del cilindro y el empujador o émbolo. La fuerza del muelle de compresión está dimensionada de tal modo que, en el caso de empujador o émbolo descargado puede desplazar el mismo hasta su posición extraída.

Entre el muelle de compresión y el empujador o émbolo puede estar dispuesta una pieza intermedia, que está unida de forma solidaria en rotación al muelle de compresión. Esta pieza intermedia puede presentar una superficie rugosa, que se apoya en el empujador o el émbolo de forma que aumenta la fuerza de rozamiento. El otro extremo del muelle de compresión puede estar sujetado de forma solidaria en rotación sobre una tapa que forma el fondo del cilindro.

En una configuración adicional de la invención está previsto que el empujador engrane con un segmento, de forma giratoria, en un taladro de un émbolo que está dotado al menos de un segmento roscado o pivote.

Si se desea que el pivote del empujador que sale del cilindro ejecute sólo un movimiento en dirección axial, al que no está superpuesto ningún movimiento giratorio, el empujador puede presentar una sección transversal no redonda, poligonal o dotada de ranuras o cuñas longitudinales y atravesar un borde o una tapa del cilindro con sección transversal complementaria.

Según otra forma de ejecución la tarea impuesta es resuelta en el caso de un dispositivo amortiguador según el preámbulo de la reivindicación 1, por medio de que el émbolo está dotado de un taladro axial y de al menos un segmento de un alma roscada interior helicoidal y el empujador está dotado de al menos un segmento de un alma roscada exterior helicoidal, de que el émbolo o el empujador es guiado de forma desplazable axialmente y giratoria y la otra pieza de forma desplazable axialmente y no giratoria en el cuerpo hueco, de que el émbolo o empujador guiado giratoriamente está dotado de dispositivos de acoplamiento, que pueden acoplarse con dispositivos de contra-acoplamiento de un elemento giratorio contra una resistencia en el cuerpo hueco, en la posición avanzada del émbolo o empujador giratorio, y de que el paso de las almas roscadas es mayor que el que se produce en el caso de la auto-retención.

Esta forma de ejecución del dispositivo amortiguador conforme a la invención hace posible, adicionalmente al giro relativo del émbolo con relación al empujador enroscado en el mismo y al desplazamiento axial de ambos en el cuerpo hueco, una acción de frenado intensa en un recorrido corto, por medio de que el elemento giratorio ejerce un fuerte contra-momento de frenado sobre el émbolo o empujador acoplado al mismo. El dispositivo amortiguador puede estar ejecutado de tal modo que la pieza no giratoria, es decir el émbolo o empujador guiado de forma desplazable axialmente pero no giratoria en el cuerpo hueco, es guiada hacia fuera del cuerpo hueco hasta que absorbe el choque de la pieza a frenar introduciéndose a presión en el cuerpo hueco.

El empujador enroscable en el émbolo está dotado de forma conveniente de al menos una leva radial o de un muelle, que es guiada(o) en una ranura longitudinal de la pared interior del cuerpo hueco o de un casquillo que obtura el mismo.

El empujador o el émbolo puede guiarse también de forma solidaria en rotación en el cuerpo hueco,

por medio de que está dotado de un contorno exterior no redondo que se sujeta de forma solidaria en rotación mediante un segmento complementario del cuerpo hueco.

En una configuración adicional de la invención está previsto que el elemento, que puede girar en contra de un momento de giro de frenado, se componga de un segmento tubular que se sujeta de forma giratoria en una ranura anular en la región inferior del cuerpo hueco. El segmento giratorio puede estar sujetado adicionalmente en la ranura anular mediante una grasa de alta viscosidad. Esta grasa aumenta el rozamiento o la resistencia al giro del segmento tubular. Para aumentar las características de frenado de la grasa de alta viscosidad pueden añadirse a la misma componentes adhesivos.

Los dispositivos de acoplamiento o contra-acoplamiento se componen de forma conveniente de dientes en forma de diente de sierra, dispuestos en los lados frontales anulares del segmento tubular y del émbolo tubular y que, al introducir a presión el empujador, engranan mutuamente por acoplamiento. Estos dientes en forma de diente de sierra presentan, engranados con acoplamiento para arrastrar el segmento tubular, unos flancos que discurren aproximadamente en la dirección axial del empujador. Los otros flancos de los dientes en forma de diente de sierra están achaflanados, de tal modo que mediante la fuerza elástica pueden desplazarse de nuevo unas hacia fuera de las otras las piezas engranadas, sin que el elemento giratorio de frenado obstaculice la separación y la extracción.

De forma conveniente se ha sujetado un muelle de compresión entre el lado frontal del pivote dejado al descubierto mediante la ranura anular, sobre la base del cuerpo hueco, y el extremo posterior del empujador.

A continuación se explican con más detalle ejemplos de ejecución de la invención con base en el dibujo. En éste muestran

la figura 1: una vista en perspectiva del dispositivo amortiguador conforme a la invención, que está sujetado en una carcasa adaptadora en una esquina de un armario,

la figura 2: una vista en perspectiva de las piezas aisladas distanciadas de una primera forma de ejecución del dispositivo amortiguador conforme a la invención,

la figura 3: un corte longitudinal a través del dispositivo amortiguador según la figura 2 en estado montado,

la figura 4: una representación en perspectiva de las piezas aisladas distanciadas de una segunda forma de ejecución del dispositivo amortiguador conforme a la invención,

la figura 5: un corte longitudinal a través del dispositivo amortiguador según la figura 4 en estado montado,

la figura 6: un corte longitudinal a través de una tercera forma de ejecución del dispositivo amortiguador conforme a la invención;

las figuras 7 u 8: vistas en perspectiva de una bisagra de doble biela, en cuya cubeta de bisagra están integrados dispositivos amortiguadores de la clase conforme a la invención;

la figura 9: otra forma de ejecución del dispositivo amortiguador conforme a la invención, en estado distanciado de sus piezas aisladas y con una representación aumentada A de un detalle dentro de un círculo,

la figura 10: un corte longitudinal a través del dispositivo amortiguador montado según la figura 14 en estado extraído de su empujador y

la figura 11: una representación correspondiente a la figura 10 en estado introducido a presión del empujador y con un detalle B representado de forma aumentada dentro de un círculo.

En la figura 1 puede verse la esquina superior izquierda de un armario, en la que se sujeta en el lado interior de una pared lateral 1 en una carcasa adaptadora 2, que está fijada a la pared lateral, un dispositivo amortiguador cuyo empujador 3 sobresale del lado frontal de la pared lateral 1 de tal modo, que se amortigua el golpe de una puerta que choca con la misma.

Una primera forma de ejecución del dispositivo amortiguador conforme a la invención puede verse en las figuras 2 y 3. Éste se compone de un cilindro 4 que está dotado, en su lado abierto, de una rosca interior 5. En esta rosca interior se ha enroscado con holgura la rosca exterior 6 del empujador 3. La parte derecha del cilindro 4 está ejecutada en la forma representada con pared lisa sin rosca interior. El cilindro 4 está cerrado mediante una tapa 7. Entre la tapa 7 y el empujador 3 está sujetado un muelle de compresión 8. El empujador presenta entre su segmento roscado 6 y su segmento 3 redondo, que sale con pared lisa del cilindro, un escalón 9 con el que se apoya en un escalón 10, que está formado por el borde del cilindro 4 embebido hacia dentro.

El ejemplo de ejecución según las figuras 4 y 5 se diferencia de aquel según las figuras 2 y 3 fundamentalmente sólo en que el extremo del muelle 8, por el lado del empujador, se sujeta de forma solidaria en rotación sobre un segmento de un perno 11 cuyo diámetro se estrecha y que se apoya, con su segmento con diámetro engrosado, en el empujador 3. La superficie frontal de la parte extrema engrosada del perno 11 puede ser rugosa, de tal manera que ésta se apoya con mayor rozamiento en la superficie frontal plana del empujador 3. La tapa que cierra el cilindro 4 está dotada en su lado interior de un escalón 12, en el que se apoya de forma solidaria en rotación el extremo exterior del muelle 8.

En el caso del ejemplo de ejecución según la figura 6 el empujador 13 y la pieza 14 en forma de émbolo, dotada de una rosca exterior, están separados entre sí. La pieza 14 en forma de émbolo se compone de un perno dotado de una rosca exterior, que está dotado de un taladro ciego. En este taladro ciego engrana con holgura un pivote 15 del empujador 13, de tal modo que el perno 14 en forma de émbolo puede girar con relación al empujador 13. El empujador 13 está dotado de un reborde 16, en cuyo escalón anular se apoya el lado frontal anular del perno 13 de tipo émbolo. El escalón anular exterior del reborde 16 hace contacto, en estado extraído del empujador, con un escalón anular del borde del cilindro 4. La parte del empujador 13 que se conecta al escalón anular 16 está ejecutada de forma no redonda, en donde también la abertura de salida hacia fuera del cilindro 4 está ejecutada complementariamente de forma no redonda, de tal modo que el empujador 13 se sujeta sobre el cilindro 4 de forma desplazable axialmente pero no solidaria en rotación. Sobre la superficie de choque exterior del empujador 13 se ha colocado una caperuza 17 de material elástico.

En la figura 7 puede verse una representación en perspectiva de una bisagra de doble biela, en la que la

brida de fijación 20 de la cubeta de bisagra está dotada en su plano central de una pieza 21 en forma de carcasa, en la que se sujeta un dispositivo amortiguador de la clase y del modo conforme a la invención, de tal modo que su empujador 3 penetra en el rebajo en forma de cubeta. Al cerrar la bisagra la biela exterior 22 de la bisagra de doble bisagra choca con el empujador 3, de tal manera que se amortigua con una gran fuerza de frenado en un recorrido corto.

La forma de ejecución según la figura 8 se diferencia de la de la figura 7 solamente en que la cubeta de bisagra está dividida en su plano central longitudinal y las mitades con ello formadas están compuestas de tal modo que el cilindro del dispositivo amortiguador puede componerse mediante rebajos, vueltos unos hacia otros, de las dos mitades divididas. El empujador 3 del dispositivo amortiguador penetra de nuevo en el rebajo de tipo cubeta, de tal manera que la biela exterior 22 choca con la misma y durante el cierre sufre una gran fuerza de frenado.

La forma de ejecución representada en las figuras 9 a 11 del dispositivo amortiguador conforme a la invención se compone de un cuerpo hueco en forma de un cilindro 50. En el cilindro 50 se guía, de forma desplazable axialmente y libremente giratoria, un émbolo 51 dotado de un taladro de paso. El émbolo tubular 51 está dotado sobre su pared interior de una rosca interior 52. El cilindro 50 está cerrado en su lado abierto derecho mediante un casquillo 53, que se apoya con una brida 54 en el borde del cilindro y está unida al mismo mediante medios conocidos, de forma solidaria en rotación y no desplazable en dirección axial. En el casquillo 53 se guía un empujador 55 de forma axialmente desplazable, pero no giratoria. El empujador sobresale de la brida 54 fundamentalmente en su longitud, que puede introducirse a presión en el cilindro bajo la acción de un choque. El empujador presenta en conexión a su sección que sobresale del cilindro, en lado opuestos, unas levas 56 que, en el estado del empujador 55 extraído visible en la figura 15, se apoyan en un escalón anular del casquillo 53 que están formados por segmentos de borde del casquillo 53 embebidos hacia el interior. El casquillo 53 está dotado, sobre su segmento tubular que engrana con el cilindro 50, de ranuras opuestas que discurren axialmente, en las que se guían las levas 56 que forman un seguro contra giros. Las levas 56 se han representado en el detalle A dentro de un círculo en la figura 9, de forma aumentada. A continuación de las levas 56 el empujador 55 está dotado de un segmento 57, que soporta un alma roscada 58 que discurre helicoidalmente con un paso que es mayor que el que se produce en caso de auto-retención. El segmento 57 del empujador 55, dotado de la rosca 58, puede enroscarse durante su introducción a presión en el cilindro

55 en la rosca interior 52 del émbolo tubular 51.

Mediante una ranura anular en la región inferior del cilindro 50 se pone al descubierto un pivote 60. En la ranura anular se ha insertado con holgura una pieza tubular 61. La pieza tubular 61 presenta a continuación del lado frontal del pivote 60 un segmento 62 más ancho, que forma las etapas anulares interior y exterior con las que se apoya este segmento ensanchado 62 en escalones anulares, que están formados a ambos lados de la ranura entre ésta y la pared de cilindro interior, por un lado, y por otro lado entre ésta y el lado frontal del pivote 60.

Los lados frontales anulares vueltos uno hacia otro del segmento ensanchado 62 de la pieza tubular 61 y del émbolo tubular 51 están dotados de dientes 63, 64 en forma de diente de sierra, que se han representado de forma aumentada en el detalle B dentro de un círculo de la figura 11. Los dientes 63, 64 presentan flancos 65 que discurren en dirección axial y flancos 66 que discurren oblicuamente. Entre el lado frontal 67 del pivote 60 y el extremo 68 con diámetro estrechado del empujador 55 se ha sujetado un muelle de compresión 69. Este muelle de compresión 69 está obligado a presionar el empujador 55 desde su posición introducida a presión, visible en la figura 11, hasta su posición extraída visible en la figura 10.

La pieza tubular 61 se sujeta mediante una grasa de alta viscosidad, que también puede presentar componentes adhesivos para aumentar su resistencia, en la ranura anular en la región inferior del cilindro 50, de tal modo que opone una mayor resistencia a su giro.

Si el segmento del empujador 55 que sobresale del cilindro 50 recibe un choque o una presión, desplaza en un recorrido corto el émbolo anular 51 en el que ya está enroscado el empujador, en contra del lado frontal del segmento 62 tubular ensanchado, de tal modo que los dientes 63, 64 engranan mutuamente a modo de un acoplamiento de garras. En cuanto el émbolo tubular 51 choca con la pieza tubular 61, 62 se le hace girar a izquierdas mediante una ulterior introducción a presión del empujador 55, mediante el deslizamiento de las almas roscadas interiores y exteriores una sobre la otra, de tal modo que el émbolo tubular 51 llega a unirse con acoplamiento al segmento tubular 61, 62. Debido a que el segmento tubular 61, 62 sólo puede girar en contra de una mayor resistencia al rozamiento, ejerce una acción muy amortiguadora sobre el cilindro 50 al introducirse ulteriormente a presión el empujador 55 en el mismo. Una vez finalizada esta acción de choque y una presión que actúa sobre el empujador 55, el muelle de compresión 69 desplaza el empujador, con un giro inverso de enroscado del émbolo tubular 51, de nuevo hasta su posición de partida visible en la figura 10.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo amortiguador para piezas móviles de muebles, por ejemplo para puertas o cajones, compuesto de un émbolo o empujador guiado de forma deslizante en un cuerpo hueco, por ejemplo un cilindro, al que se aplica una fuerza elástica en su posición extraída, en donde el cuerpo hueco (4) está dotado de al menos un segmento de un alma roscada interior (5) helicoidal y el empujador (3) de al menos un segmento de un alma roscada exterior (6) helicoidal, en donde las almas roscadas (5, 6) se apoyan con deslizamiento una sobre la otra y en donde el paso de las almas roscadas es mayor que el que se produce en el caso de la auto-retención, **caracterizado** porque entre el muelle de compresión (8) y el empujador (3) está dispuesta una pieza intermedia (11), que está unida de forma solidaria en rotación al muelle de compresión (8).

2. Dispositivo amortiguador según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el muelle de compresión (8) está sujetado entre el fondo (7) del cilindro (4) y el empujador (3) o el émbolo (14).

3. Dispositivo amortiguador según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la pieza intermedia (11) con superficie rugosa se apoya en el empujador (3) o el émbolo.

4. Dispositivo amortiguador según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el muelle de compresión (8) se sujeta de forma solidaria en rotación sobre una tapa (7) que forma el fondo del cilindro.

5. Dispositivo amortiguador para piezas móviles de muebles, por ejemplo para puertas o cajones, compuesto de un émbolo o empujador guiado de forma deslizante en un cuerpo hueco, por ejemplo un cilindro, al que se aplica una fuerza elástica en su posición extraída, en donde el cuerpo hueco (4) está dotado de al menos un segmento de un alma roscada interior (5) helicoidal y el émbolo (14) de al menos un segmento de un alma roscada exterior (6) helicoidal, en donde las almas roscadas (5, 6) se apoyan con deslizamiento una sobre la otra y en donde el paso de las almas roscadas es mayor que el que se produce en el caso de la auto-retención, **caracterizado** porque un empujador (3) con un segmento (15) engrana de forma giratoria en un taladro del émbolo (14).

6. Dispositivo amortiguador según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el empujador del empujador (13) que sale del cilindro (4) presenta una sección transversal no redonda, poligonal o dotada de ranuras o cuñas longitudinales y atraviesa un borde o una tapa del cilindro (4) con orificio pasante complementario.

7. Dispositivo amortiguador para piezas móviles de muebles, por ejemplo para puertas o cajones, com-

puesto de un émbolo o empujador guiado de forma deslizante en un cuerpo hueco, por ejemplo un cilindro (50), al que se aplica una fuerza elástica en su posición extraída, **caracterizado** porque el émbolo (51) está dotado de un taladro axial y de al menos un segmento de un alma roscada interior (52) helicoidal y un empujador (55) enroscado en el émbolo (51) está dotado de al menos un segmento de un alma roscada exterior (58) helicoidal, porque las almas roscadas (52, 58) se apoyan con deslizamiento una sobre la otra o en cada caso levas o pivotes del émbolo o del empujador se apoyan en un segmento roscado de la otra pieza, porque el émbolo (51) o el empujador (55) es guiado de forma desplazable axialmente y giratoria y la otra pieza de forma desplazable axialmente y no giratoria en el cuerpo hueco (50), porque el émbolo (51) o empujador guiado giratoriamente está dotado de dispositivos de acoplamiento (64), que pueden acoplarse con dispositivos de contra-acoplamiento (63) de un elemento (61) giratorio contra una resistencia en el cuerpo hueco (50), en la posición avanzada del émbolo o empujador giratorio, y porque el paso de las almas roscadas es mayor que el que se produce en el caso de la auto-retención.

8. Dispositivo amortiguador según la reivindicación 7, **caracterizado** porque el empujador (55) enroscable en el émbolo (51) está dotado de al menos una leva radial (56) o de un muelle, que es guiada (o) en una ranura longitudinal de la pared interior del cuerpo hueco (50) o de un casquillo (53) que obtura el mismo.

9. Dispositivo amortiguador según la reivindicación 7 u 8, **caracterizado** porque el elemento, que puede girar en contra de un momento de giro de frenado, se compone de un segmento tubular (61) que se sujeta de forma giratoria en una ranura anular en la región inferior del cuerpo hueco (50).

10. Dispositivo amortiguador según la reivindicación 9, **caracterizado** porque el segmento tubular (61) está sujetado en la ranura anular mediante una grasa de alta viscosidad.

11. Dispositivo amortiguador según la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado** porque los dispositivos de acoplamiento y contra-acoplamiento se componen de dientes (63, 64) en forma de diente de sierra, dispuestos en los lados frontales anulares del segmento tubular y del émbolo tubular y que, al introducir a presión el empujador, engranan mutuamente por acoplamiento.

12. Dispositivo amortiguador según una de las reivindicaciones 7 a 11, **caracterizado** porque se ha sujetado un muelle de compresión (69) entre el lado frontal del pivote (60) dejado al descubierto mediante la ranura anular, sobre la base del cuerpo hueco (50), y el extremo posterior del empujador (55).

60

65

Fig. 1

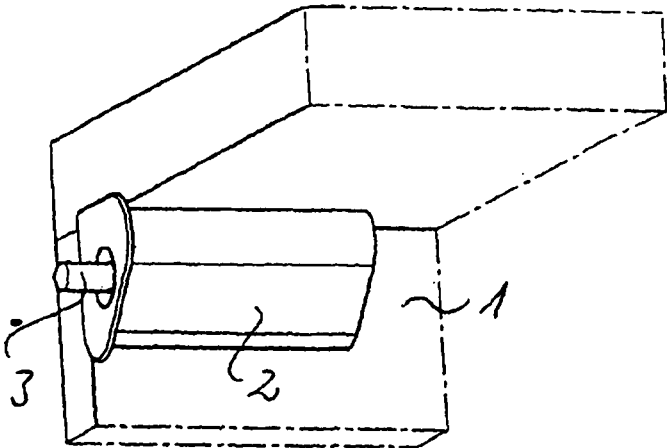


Fig. 2

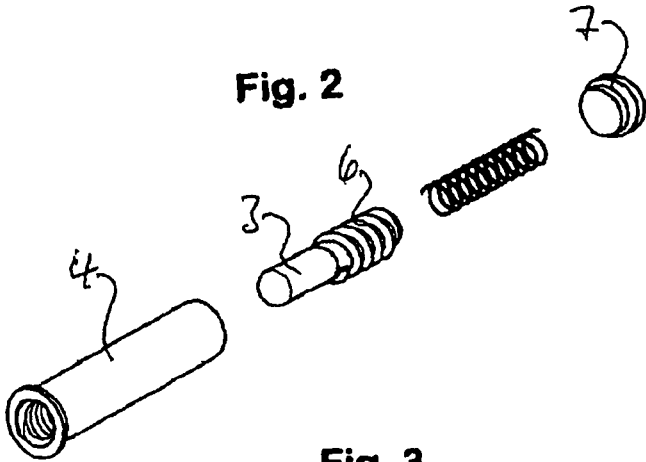


Fig. 3

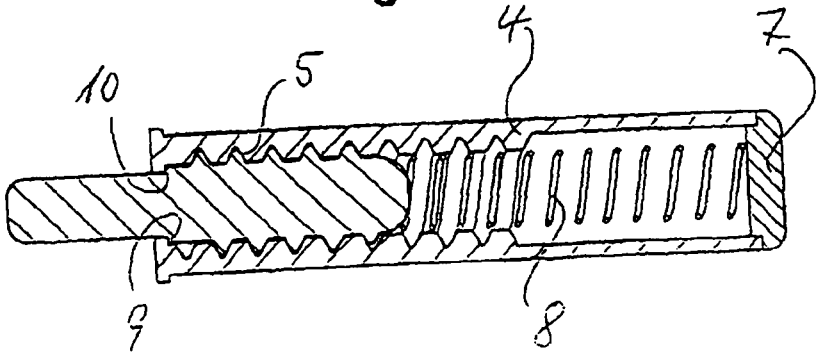


Fig. 4

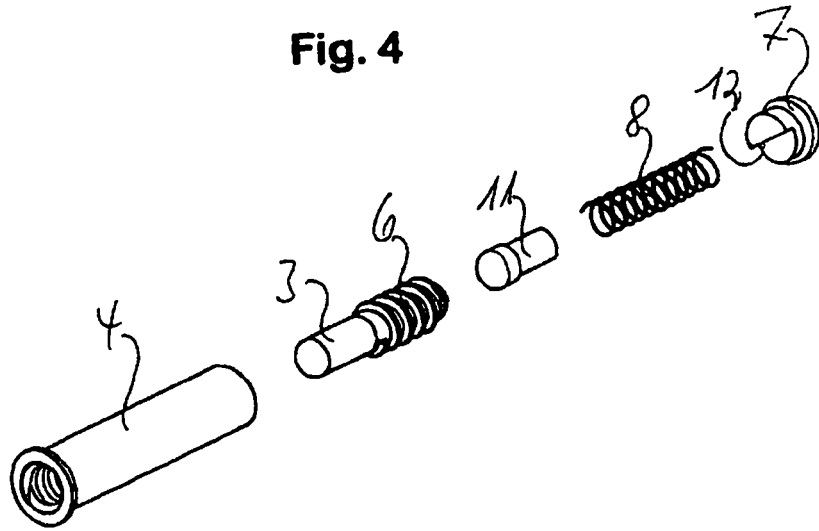


Fig. 5

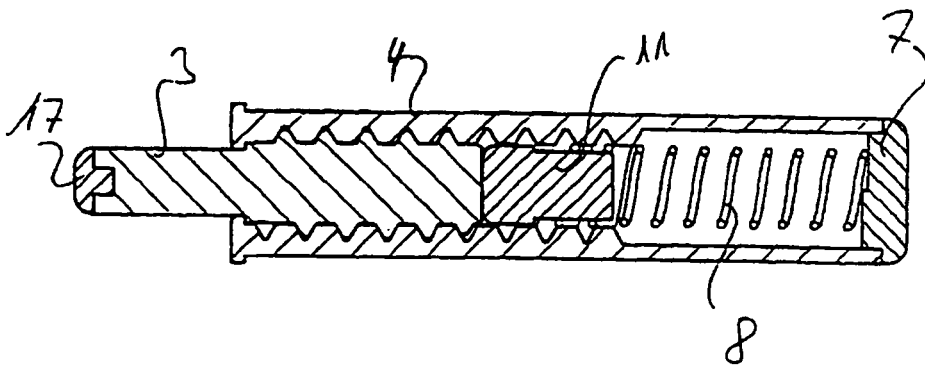


Fig. 6

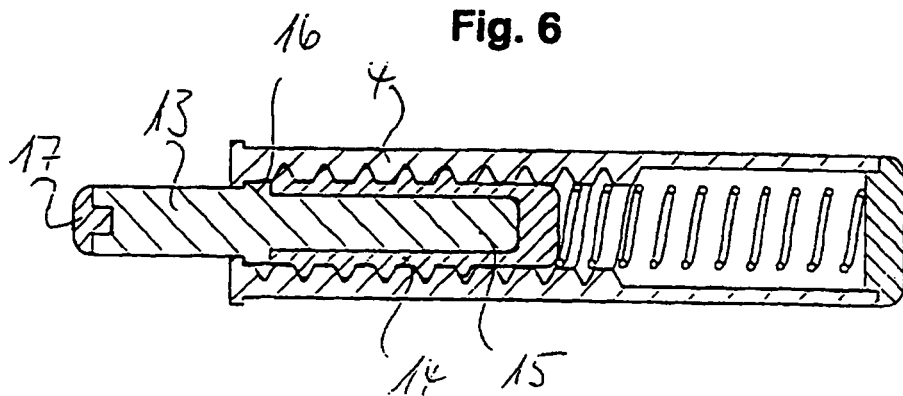


Fig. 7

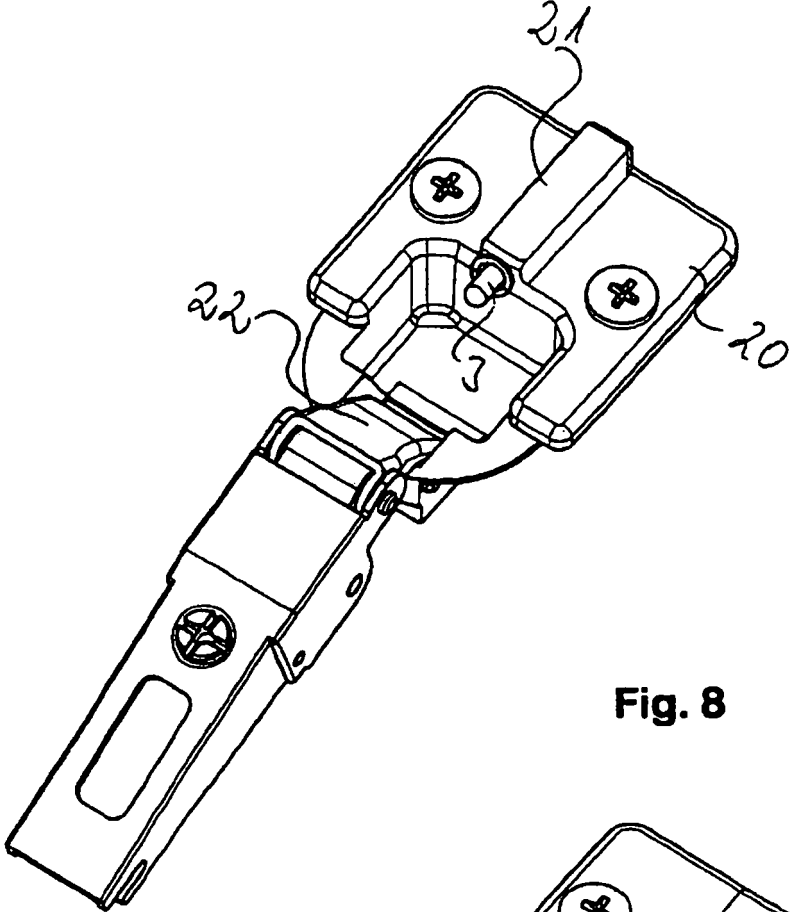


Fig. 8

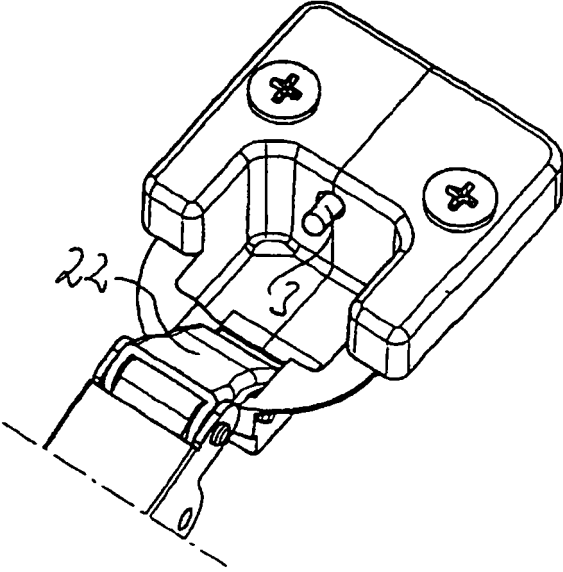


Fig. 9

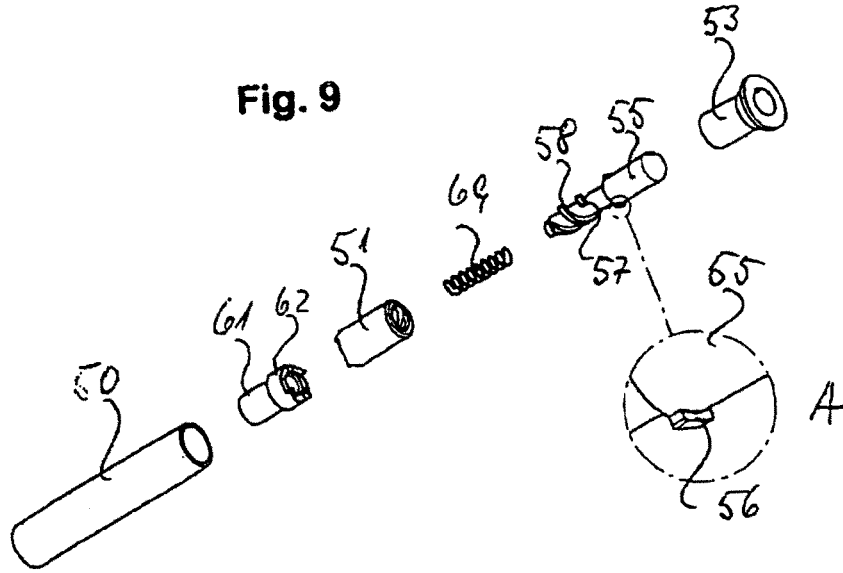


Fig. 10

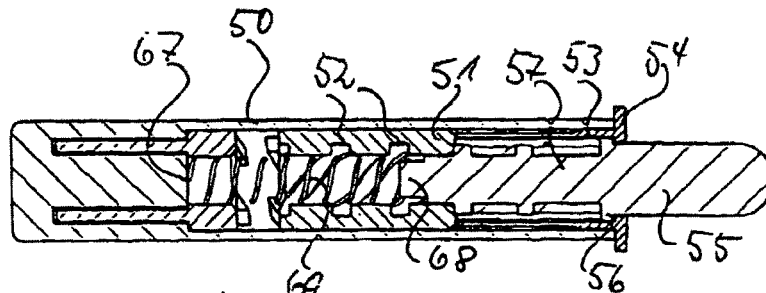


Fig. 11

