

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 911 628**

51 Int. Cl.:

E05F 5/02 (2006.01)

E05F 1/12 (2006.01)

E05F 3/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.12.2018** **PCT/EP2018/084951**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.06.2019** **WO19121391**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2018** **E 18826557 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.02.2022** **EP 3728774**

54 Título: **Dispositivo de bisagra con amortiguación de fin de carrera**

30 Prioridad:

18.12.2017 IT 201700146007

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.05.2022

73 Titular/es:

**C.M.I. CERNIERE MECCANICHE INDUSTRIALI
S.R.L. (100.0%)
Via 2 Agosto 1980, 1/D, Loc. Crespellano
40053 Valsamoggia (BO), IT**

72 Inventor/es:

GHERARDI, EROS

74 Agente/Representante:

VÁZQUEZ FERNÁNDEZ-VILLA, Concepción

ES 2 911 628 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 de bisagra con amortiguación de fin de carrera

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a bisagras para electrodomésticos, muebles, mobiliario, equipos y similares y se refiere a un dispositivo de bisagra con amortiguación de los fines de carrera de apertura y cierre.

10 Antecedentes de la invención

Existen aparatos conocidos equipados con bisagras dotadas de amortiguadores que ralentizan la porción de extremo de la carrera de apertura o cierre de una puerta u hoja.

15 Un inconveniente de tales dispositivos conocidos es que no pueden amortiguar las carreras finales tanto de apertura como de cierre.

Otro inconveniente consiste en que no permiten ajustar la amplitud de la sección de carrera que se frena.

20 El modelo de la técnica anterior n.º DE 20 2007 012603 U1 da a conocer un dispositivo de bisagra que tiene las características del preámbulo de la reivindicación 1 del presente documento. La solicitud n.º EP 2 474 786 A2 proporciona información general en el campo técnico de este documento.

Divulgación de la invención

25 Un objeto de la presente invención es proponer un dispositivo abisagrado con la posibilidad de amortiguar los fines de carrera tanto de apertura como de cierre de una puerta, hoja, cerramiento y similares, aunque sólo se use un amortiguador.

30 Otro objeto es proponer un dispositivo fácilmente configurable para obtener casi cualquier dimensión de las secciones o de la sección individual de amortiguación de la velocidad de la puerta.

Un objeto adicional es proponer un dispositivo que permita activar y desactivar el efecto de frenado en una o ambas de las secciones de extremo de cierre y apertura o ajustar la anchura angular de las secciones en las que el dispositivo ralentiza la puerta incluso después de la realización, por ejemplo durante el ensamblaje del dispositivo en un aparato.

Otro objeto es proponer un dispositivo adecuado para puertas verticales, horizontales e inclinadas con ejes de rotación horizontales o verticales o inclinados.

40 Otros objetos son proponer un dispositivo adecuado para equilibrar la puerta y obtener posiciones metaestables intermedias de la propia puerta.

Breve descripción de los dibujos

45 Las características de la invención se muestran a continuación con particular referencia a los dibujos adjuntos en los que:

- 50 - la figura 1 muestra una vista lateral del dispositivo abisagrado con amortiguación de los fines de carrera, según una realización de la presente invención, estando un primer elemento fijado al cuerpo de un aparato y teniendo un segundo elemento asignado para fijarse a una puerta del aparato e ilustrado con una línea continua en una posición en una carrera de puerta intermedia e ilustrado con líneas discontinuas en dos posiciones en dos fines de carrera respectivamente para abrir y cerrar la puerta que, en estos fines de carrera, se ralentiza mediante el dispositivo de bisagra;
- 55 - la figura 2 muestra una vista lateral del primer elemento de la figura 1 y de unos medios de amortiguación ilustrados en una línea continua y en líneas discontinuas en sus condiciones de compresión correspondientes a las posiciones del segundo elemento en la carrera intermedia y en los fines de carrera de apertura y cierre;
- 60 - la figura 3 muestra una vista parcial y ampliada de un detalle de la figura 1;
- la figura 4 muestra una vista esquemática y en sección vista según el plano IV-IV de la figura 3;
- 65 - las figuras 5-7 muestran vistas axonométricas del dispositivo de la figura 1 en condiciones ensambladas y de desensamblaje progresivo;

- las figuras 8 y 9 muestran vistas en despiece ordenado, respectivamente en una proyección ortogonal y en una vista axonométrica del dispositivo en despiece ordenado de la figura 1;

- 5 - la figura 10 muestra una variante del primer elemento de la figura 1.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

10 Con referencia a las figuras 1-9, el número 1 indica el dispositivo abisagrado con amortiguación de las porciones de extremo de las carreras de apertura A y/o cierre C de una puerta de un aparato según una realización de la presente invención. El aparato puede consistir en un electrodoméstico, un equipo, un mueble o cualquier objeto equipado con puerta o compuerta de cierre y apertura.

15 El dispositivo abisagrado con amortiguación comprende un primer elemento 3 asignado para fijarse a un cuerpo o marco del aparato y un segundo elemento 5 asignado para fijarse a una puerta de acceso en el interior de dicho aparato.

20 Dichos primer elemento 3 y segundo elemento 5, en una condición ensamblada, están conectados mutuamente por medio de un pasador 7 de bisagra para hacer rotar la puerta alrededor del eje del pasador de bisagra a lo largo de los fines de carrera de rotación de apertura A y cierre C y a lo largo de una carrera de rotación intermedia interpuesta I. El pasador 7 de bisagra puede consistir en un pasador cilíndrico simple o un pasador cilíndrico insertado en un cojinete tal como se muestra en las figuras 8 y 9.

25 La función del dispositivo es permitir la rotación de la puerta frenando su carrera en las porciones de extremo de apertura A y/o cierre C de manera simétrica o asimétrica y para extensiones angulares que pueden seleccionarse según los requisitos a los que debe adaptarse el dispositivo.

30 El dispositivo 1 comprende unos medios 11 de cuna que se deslizan a lo largo o preferiblemente dentro del primer elemento 3 y unos medios 13 de biela cuyos extremos están conectados, mediante pasadores 15, 17 de rotación respectivos, uno al extremo más cercano al pasador 7 de bisagra de los medios 11 de cuna y el otro a una porción del segundo elemento 5 separado del pasador 7 de bisagra.

35 Esta conexión entre los medios 11 de cuna y el segundo elemento 5 realizada por los medios 13 de biela provoca la rotación de la puerta y del segundo elemento 5 en los fines de carrera de apertura A, en la carrera intermedia I y en el fin de carrera de cierre C provoca traslaciones correspondientes de los medios 11 de cuna a lo largo del primer elemento 3.

40 Los medios 11 de cuna alojan de manera deslizante unos medios 21 de amortiguación de tipo lineal y los mueve, al menos parcialmente, durante su movimiento, a lo largo del primer elemento 3, que deriva de la rotación de la puerta.

Los medios 21 de amortiguación tienen dos partes que se deslizan una con respecto a la otra de modo que la longitud de los medios 21 de amortiguación puede variar desde un mínimo hasta un máximo al que tiende elásticamente debido a la acción de medios elásticos internos o externos.

45 Cada una de dichas partes de los medios 21 de amortiguación está dotada de un elemento 25, 27 de deslizamiento respectivo del tipo de pasador transversal.

50 Los medios 11 de cuna están dotados de un par de primeras rendijas 31 mutuamente enfrentadas y separadas y el primer elemento 3 está dotado de un par de segundas rendijas 33 cada una paralela y adyacente a una primera rendija 31 respectiva.

Cada extremo de cada elemento 25, 27 de deslizamiento se desliza en una primera rendija 31 de los medios 11 de cuna y en la segunda rendija 33 adyacente del primer elemento 3.

55 La extensión longitudinal de las segundas rendijas 33 es al menos igual a o preferiblemente mayor que la extensión longitudinal de las primeras rendijas 31 pero la invención también proporciona la posibilidad alternativa opuesta.

60 En la carrera intermedia de compuerta I, los medios 21 de amortiguación están en su longitud máxima o casi en la misma y los elementos 25, 27 de deslizamiento de sus partes están en contacto o casi en contacto con los extremos de las primeras rendijas 31 de los medios 11 de cuna y dichos elementos 25, 27 de deslizamiento se deslizan en las segundas rendijas 33 del primer elemento 3 o, alternativamente, viceversa.

65 En los fines de carrera de apertura A y cierre C de puerta, uno de dichos elementos 25, 27 de deslizamiento está en contacto con un extremo de las primeras rendijas 31 y el otro elemento 27, 25 está en contacto con un extremo de las segundas rendijas 33 del primer elemento 3. En tales condiciones que se producen durante los fines de carrera de apertura A y cierre C, la rotación de la puerta respectivamente en el sentido de apertura y cierre hace que los

medios de cuna se deslicen en la aproximación recíproca correspondiente de los elementos 25, 27 de deslizamiento y la compresión consiguiente de los medios 21 de amortiguación que hace que la velocidad de rotación de la puerta se amortigüe en dichos fines de carrera de apertura A y cierre C. Esto también se produce en el caso alternativo mencionado anteriormente.

Para que el funcionamiento del dispositivo reduzca la velocidad de la puerta en los fines de carrera de apertura A y/o cierre C, un posicionamiento o dimensionamiento precisos o predeterminados no son indispensables pero suficientes para que se produzca la compresión, o el acortamiento, de los medios 21 de amortiguación durante tales fines de carrera de apertura A y/o cierre C.

La longitud de las primeras rendijas 31 de los medios 11 de cuna corresponde a la distancia máxima entre los elementos 25, 27 de deslizamiento en la condición de longitud máxima de los medios 21 de amortiguación y la longitud de las segundas rendijas 33 del primer elemento 3 es igual a la suma de la longitud de las primeras rendijas 31 con la longitud de traslación de los medios 11 de cuna en la carrera intermedia de la puerta I.

En este caso alternativo las relaciones entre las longitudes se invierten.

Preferiblemente, para un efecto de frenado simétrico en los fines de carrera de apertura A y cierre C, la distancia entre el pasador 7 de bisagra y el pasador 17 de rotación de los medios 13 de biela hasta el segundo elemento 5 se determina de modo que la longitud de traslación de los medios 11 de cuna en los fines de carrera de apertura A y cierre C de la puerta corresponde al menos aproximadamente a la excursión de los medios 21 de amortiguación, o a la diferencia entre la máxima y la mínima de la longitud de los medios 21 de amortiguación. Además la longitud los medios 13 de biela y/o la posición longitudinal de las segundas rendijas 33 se determina de tal manera que en las condiciones de fin de apertura y cierre de compuerta, los medios 21 de amortiguación están en su longitud mínima. Tal como se observa, tales dimensiones, posiciones y razones no son indispensable para el funcionamiento del dispositivo que puede realizarse para una amortiguación asimétrica o sólo en uno de los fines de carrera de apertura o cierre.

Volviendo a la realización ilustrada, los fines de carrera de apertura y cierre tienen una extensión angular entre aproximadamente 10° y aproximadamente 35° mientras que la carrera intermedia tiene una extensión angular que oscila entre aproximadamente 70° y aproximadamente 20°.

Los medios 21 de amortiguación lineal son preferiblemente de un tipo de fluido viscoso, por ejemplo aceite mineral, y una parte de los mismos consiste en un cilindro y la otra parte en un pistón de deslizamiento que no está perfectamente sellado en la luz del cilindro y tiene una varilla que sobresale del cilindro. El cilindro porta un asiento transversal para el elemento 25 de deslizamiento respectivo y el extremo libre de varilla, que es opuesto al pistón y externo al cilindro, porta el elemento 27 de deslizamiento respectivo; preferiblemente este último elemento 27 de deslizamiento se fija de manera rígida y transversal al extremo libre de la varilla.

Los extremos opuestos de cada pasador cilíndrico de tales elementos 25, 27 de deslizamiento se ensanchan para impedir su desenganche de las rendijas 31, 33.

El cilindro de los medios 21 de amortiguación contiene, además del aceite, unos medios de resorte elásticos comprimidos entre la parte superior del cilindro y el pistón y está destinado para el retorno elástico del pistón y la varilla en la posición más sobresaliente de esta última correspondiente a la longitud máxima de los medios 21 de amortiguación.

El primer elemento 3 y los medios 11 de cuna están realizados de chapa metálica troquelada y plegada y, tal como se ilustra en la figura 4, las secciones transversales respectivas tienen forma de "U" cuadrada. Los medios 21 de amortiguación están alojados de manera deslizante en la cavidad en forma de U de los medios 11 de cuna que, a su vez, están alojados de manera deslizante en la cavidad en forma de U del primer elemento 3.

Las rendijas 31 primeras y segundas están formadas en las paredes longitudinales mutuamente enfrentadas y paralelas de los medios 11 de cuna y el primer elemento 3 en "U" respectivamente.

El dispositivo 1 comprende un resorte 41 helicoidal que funciona bajo tensión y cuyos extremos están fijos, por ejemplo mediante pasadores y/o ganchos, a porciones de extremo de los medios 11 de cuna y del primer elemento 3 opuesto al pasador 7 de bisagra. Este resorte 41 helicoidal transmite al segundo elemento 5 y a la puerta, por medio de medios 11 de cuna y medios 13 de varilla, una fuerza de equilibrado para el peso de la puerta dirigida en el sentido de cierre.

Una porción del segundo elemento 5 adyacente al pasador 7 de bisagra tiene un borde 43 en forma de una leva conformada y el dispositivo 1 comprende unos medios 45 de rodillo presionados contra este borde 43 mediante sus medios de empuje elásticos. Durante la rotación de la puerta, los medios 45 de rodillo ruedan a lo largo de dicho borde 43 de leva transmitiendo el empuje de la puerta o fuerzas de estabilización para un posicionamiento metaestable de la puerta en posiciones intermedia, de cierre y/o de apertura.

Además, el dispositivo comprende unos medios 47 de guiado diseñados para soportar el eje de rotación de los medios 45 de rodillo y para transmitir la fuerza elástica de los medios de empuje elásticos que consisten en un resorte 48 helicoidal comprimido entre medios 47 de guiado y un saliente o plataforma de unos medios 49 de soporte que contienen ellos mismos los medios 47 de guiado y el resorte 48 helicoidal.

Dichos medios 49 de soporte están fijos en el primer elemento 3 y están dotados de rendijas 51 de deslizamiento para el eje de rotación de los medios 45 de rodillo permitiendo a estos últimos llevar a cabo las excursiones necesarias para seguir el perfil del borde 43 en forma de leva conformada.

Los medios 13 de biela están realizados de chapa metálica troquelada y plegada y tienen forma como de caja abierta con una cavidad interior que aloja parcialmente los medios 49 de soporte.

El funcionamiento del dispositivo es que la compresión y el acortamiento de los medios de amortiguación en los fines de carrera de apertura A y/o cierre C de la puerta provocan una ralentización de la velocidad de apertura y/o cierre de la propia puerta.

En la variante de la figura 10 se proporciona que las segundas rendijas 33 comprenden ranuras 35 pasantes respectivas de tal longitud de modo que sus extremos no coinciden con los elementos 25, 27 de deslizamiento en uno o ambos de los fines de carrera de apertura A y cierre C y comprenden además un conjunto de medios 37 de tope final, todos de la misma o también de diferentes longitudes, que pueden fijarse y retirarse de los extremos de dichas ranuras 35 para activar o desactivar la amortiguación de la velocidad de rotación en los fines de carrera de apertura A y cierre C y/o para determinar las extensiones angulares de tales fines de carrera A, C en los que tiene lugar tal amortiguación.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de bisagra con amortiguación de las porciones de extremo de las carreras de apertura (A) y/o cierre (C) de una puerta de un aparato, y que comprende un primer elemento (3) asignado para fijarse a un cuerpo del aparato y un segundo elemento (5) asignado para fijarse a la puerta de dicho aparato, en el que dichos elementos primero (3) y segundo (5), en una condición ensamblada, están conectadas mutuamente por medio de un pasador (7) de bisagra para la rotación de la puerta a lo largo de las porciones de extremo de las carreras de apertura (A) y cierre (C) y a lo largo de una porción intermedia interpuesta de la carrera (I) alrededor de un eje de rotación de dicho pasador (7) de bisagra; dicho dispositivo (1) comprende unos medios (11) de cuna que se deslizan a lo largo de o dentro del primer elemento (3), y unos medios (13) de biela que tienen un extremo conectado por unos pasadores (15) de rotación respectivos a los medios (11) de cuna y el otro extremo conectado por un pasador (17) de rotación respectivo al segundo elemento (5), de tal manera que la rotación de este último (5) en la porción de extremo de la carrera de apertura (A), en la porción intermedia de la carrera (I) y en la porción de extremo de la carrera de cierre (C), provoca traslaciones correspondientes de los medios (11) de cuna que alojan de manera deslizable unos medios (21) de amortiguación lineal que tienen dos partes, siendo una deslizable con respecto a la otra, de tal manera que la longitud de los medios (21) de amortiguación puede variar desde un mínimo hasta un máximo, en el que se estira elásticamente como resultado de la acción de medios elásticos internos o externos; dicho dispositivo (1) está caracterizado porque cada una de dichas partes está dotada de un elemento (25, 27) de deslizamiento respectivo deslizándose los extremos de cada uno de los mismos en primeras rendijas (31) de los medios (11) de cuna y en segundas rendijas (33) del primer elemento (3), siendo su extensión longitudinal al menos igual a o preferiblemente mayor que la de las primeras rendijas (31) con las que están enfrentadas, o viceversa; en la porción intermedia de la carrera (I) de la puerta, los medios (21) de amortiguación están en su longitud máxima o casi máxima, y los elementos (25, 27) de deslizamiento de sus partes están en contacto o casi en contacto con los extremos de las primeras rendijas (31) de los medios (11) de cuna y tales elementos (25, 27) de deslizamiento se deslizan en las segundas rendijas (33) del primer elemento (3) o viceversa; en las porciones de extremo de las carreras de apertura (A) y cierre (C) de la puerta, uno de dichos elementos (25, 27) de deslizamiento está en contacto con un extremo de las primeras rendijas (31) y el otro (27, 25) está en contacto con un extremo de las segundas rendijas (33) del primer elemento (3) y la rotación de la puerta en el sentido de apertura y cierre hace que los medios de cuna se deslicen en el sentido correspondiente de aproximación mutua de los elementos (25, 27) de deslizamiento y la compresión consiguiente de los medios (21) de amortiguación, que hace que la velocidad de rotación de la puerta se ralentice en dichas porciones de extremo de las carreras de apertura (A) y cierre (C).
2. Dispositivo de bisagra según la reivindicación 1, caracterizado porque la longitud de las primeras rendijas (31) de los medios (11) de cuna corresponde a la distancia máxima entre los elementos (25, 27) de deslizamiento en la condición en la que los medios (21) de amortiguación están en su longitud máxima, y la longitud de las segundas rendijas (33) del primer elemento (3) es igual a la suma de la longitud de las primeras rendijas (31) con la longitud de la traslación de los medios (11) de cuna en la porción intermedia de la carrera (I) de la puerta; la distancia entre el pasador (7) de bisagra y el pasador (17) de rotación que conecta los medios (13) de biela con el segundo elemento (5) se determina de tal manera que la longitud de las traslaciones de los medios (11) de cuna en las porciones de extremo de las carreras de apertura (A) y cierre (C) de la puerta corresponde al menos aproximadamente a la excursión de los medios (21) de amortiguación, es decir, a la diferencia entre los valores máximo y mínimo de longitud de los medios (21) de amortiguación; la longitud de los medios (13) de biela y/o la posición longitudinal de las segundas rendijas (33) se determinan de tal manera que en las condiciones de apertura y cierre extremas de la puerta, los medios (21) de amortiguación están en su longitud mínima.
3. Dispositivo de bisagra según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque los medios (21) de amortiguación lineal son de un tipo de fluido viscoso y una parte de los mismos consiste en un cilindro y la otra parte de los mismos en un pistón dotado de una varilla que sobresale del cilindro, que porta un asiento para el elemento (25) de deslizamiento respectivo, y el extremo libre de la varilla porta el elemento (27) de deslizamiento respectivo, en el que dichos elementos (25, 27) de deslizamiento consisten en pasadores cilíndricos con extremos agrandados para impedir que se desenganchen de las rendijas (31, 33); dicho cilindro contiene unos medios elásticos en forma de un resorte helicoidal para el retorno elástico del pistón a la longitud máxima de los medios (21) de amortiguación.
4. Dispositivo de bisagra según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las segundas rendijas (33) comprenden ranuras (35) pasantes respectivas de tal longitud que sus extremos no coinciden con los elementos (25, 27) de deslizamiento en o bien uno o bien ambos de las porciones de extremo de las carreras de apertura (A) y cierre (C), y comprenden un conjunto de medios (37) de tope final que pueden fijarse y/o pueden retirarse de los extremos de dichas ranuras (35) para activar o desactivar la amortiguación de la velocidad de rotación en las porciones de extremo de las carreras de apertura (A) y cierre (C) y/o para determinar las extensiones angulares de estas porciones de extremo de las carreras (A, C) en las que tiene lugar dicha amortiguación.

5. Dispositivo de bisagra según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el primer elemento (3) y los medios (11) de cuna están realizados de chapa metálica troquelada y plegada y las secciones transversales respectivas son en forma de una "U" cuadrada, en el que los medios (21) de amortiguación se alojan de manera deslizante en la cavidad en forma de U de los medios (11) de cuna que se alojan de manera deslizante en la cavidad en forma de U del primer elemento (3).
5
6. Dispositivo de bisagra según la reivindicación 5, caracterizado porque las rendijas primeras (31) y segundas (33) se obtienen a partir de las paredes longitudinales paralelas enfrentadas de los medios (11) de cuna y del primer elemento (3), respectivamente.
10
7. Dispositivo de bisagra según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende un resorte (41) helicoidal que funciona bajo tensión y cuyos extremos se fijan a porciones de extremo de los medios (11) de cuna y del primer elemento (3), opuestos al pasador (7) de bisagra.
15
8. Dispositivo de bisagra según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una porción del segundo elemento (5) adyacente al pasador (7) de bisagra tiene un borde (43) en forma de una leva conformada, y porque comprende unos medios (45) de rodillo presionados por medios de empuje elásticos de los mismos para coincidir con este borde (43), mediante lo cual durante la rotación de la puerta los medios (45) de rodillo ruedan a lo largo de dicho borde (43) de leva y transmiten fuerzas de empuje o de estabilización a la puerta para el posicionamiento metaestable de la puerta en posiciones intermedia, de cierre y/o de apertura.
20
9. Dispositivo de bisagra según la reivindicación 8, caracterizado porque comprende unos medios (47) de guiado diseñados para soportar el eje de rotación de los medios (45) de rodillo y para transmitir a los mismos la fuerza elástica de los medios de empuje elásticos que consisten en un resorte (48) helicoidal comprimido entre los medios (47) de guiado y unos medios (49) de soporte que soportan los medios (47) de guiado y el resorte (48) helicoidal; dichos medios (49) de soporte están fijos en el primer elemento (3) y están equipados con rendijas (51) de deslizamiento para el eje de rotación de los medios (45) de rodillo.
25
30
10. Dispositivo de bisagra según la reivindicación 9, caracterizado porque los medios (13) de biela están realizados de chapa metálica troquelada y moldeada, y tienen la forma de una caja abierta, con una cavidad interna que aloja parcialmente los medios (49) de soporte.

FIG.1

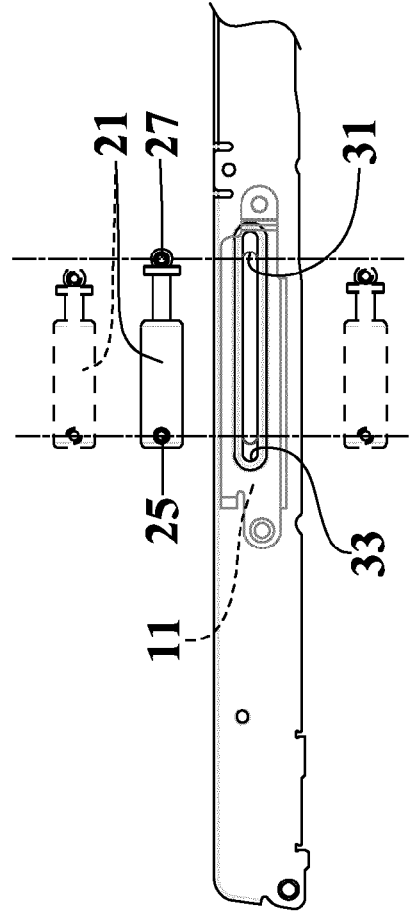
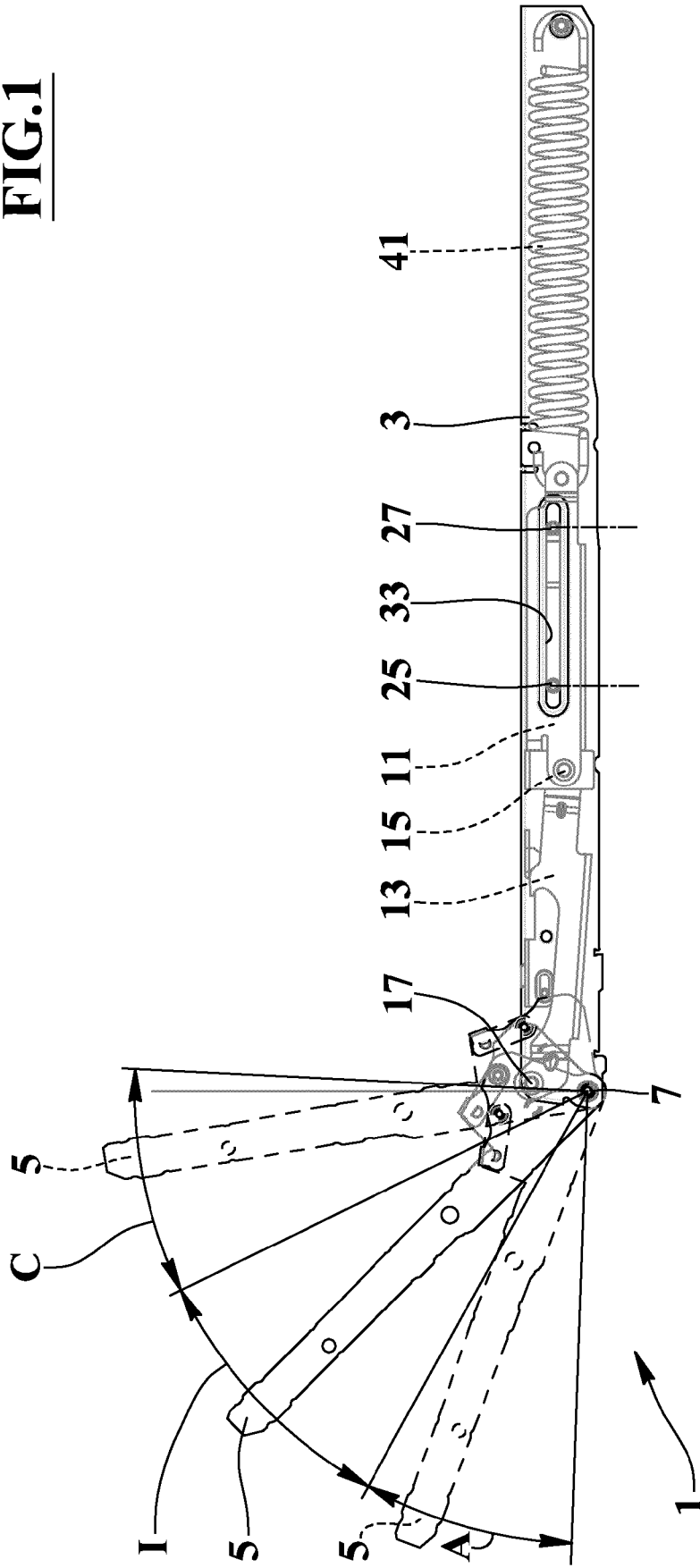


FIG.2

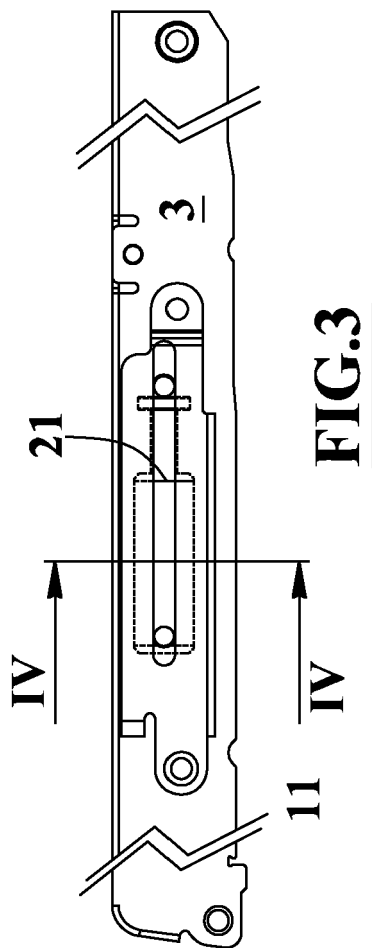


FIG. 4

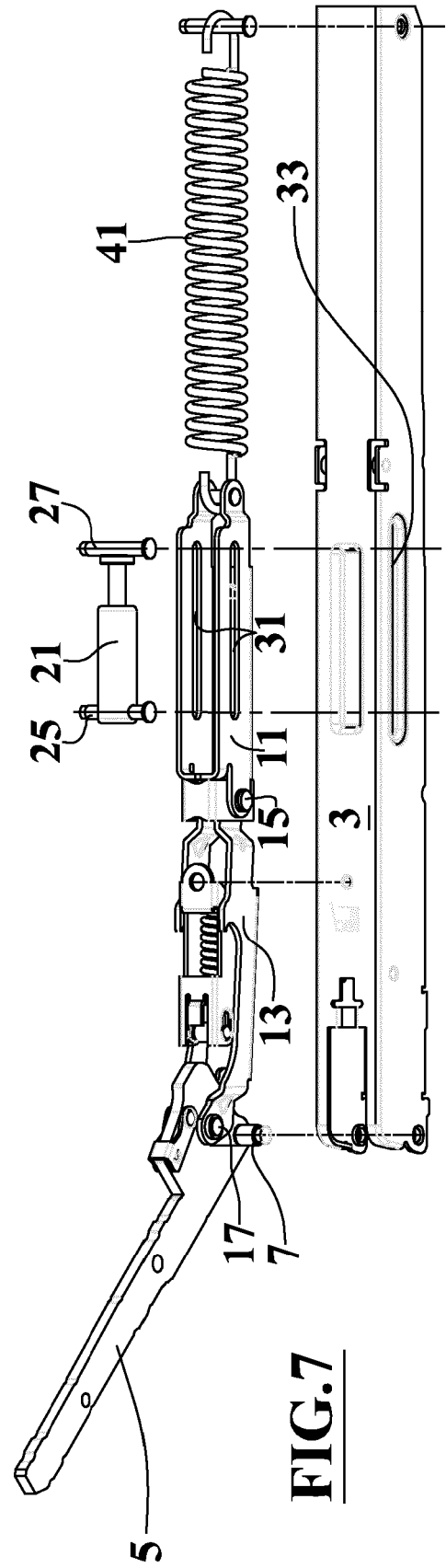
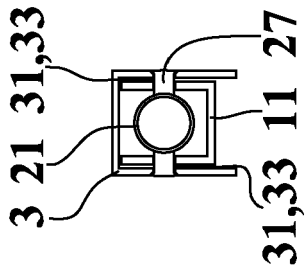


FIG. 7

