

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 533**

51 Int. Cl.:

**E05B 77/06** (2014.01)

**E05B 77/42** (2014.01)

**E05B 85/16** (2014.01)

**E05B 15/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.07.2012 E 12425126 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.04.2017 EP 2687653**

54 Título: **Dispositivo de seguridad para manija de puerta de vehículo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**19.07.2017**

73 Titular/es:

**U-SHIN ITALIA S.P.A. (100.0%)  
Via Torino 31  
10044 Pianezza, IT**

72 Inventor/es:

**ILARDO, SIMONE y  
GIACCONE, VITTORIO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 625 533 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 seguridad para manija de puerta de vehículo

5 La invención se refiere a un dispositivo de seguridad para una manija de puerta de vehículo, en particular, con el fin de evitar la apertura no deseada de dicha puerta durante un escenario de choque lateral.

10 Cuando un vehículo sufre una colisión lateral, la inercia de las piezas de manija puede conducir a un accionamiento del pestillo de la puerta. El riesgo principal en ese caso es la apertura de la puerta, lo que significa que los ocupantes quedan directamente expuestos al exterior, mientras que los objetos libres pueden expulsarse del vehículo.

15 Se conoce el uso de dispositivos de prevención de movimiento, accionados por importantes aceleraciones a menudo de varias decenas de g, que bloquean la manija para evitar la apertura de la puerta del vehículo. Más habitualmente, dichos dispositivos de prevención de movimiento usan una masa inercial que se mueve por inercia para entrar en una posición de bloqueo. En dicha posición de bloqueo, los medios de bloqueo se acoplan con la mecánica del pestillo o de la manija de una manera que evita la apertura de la puerta.

20 Los dispositivos de prevención de movimiento conocidos pueden dividirse en dos categorías principales: de bloqueo temporal y de bloqueo permanente. Los dispositivos de bloqueo temporal usan medios de retorno tales como un resorte para volver a llevar la masa inercial a una posición de no bloqueo tan pronto como la aceleración disminuye más allá de un valor predeterminado. Los dispositivos de bloqueo permanente no tienen medios para volver a llevar la masa inercial a la posición de no bloqueo y, a menudo, comprenden medios adicionales para mantener los medios de bloqueo acoplados con la mecánica del pestillo o de la manija incluso después de que hayan desaparecido las aceleraciones subsiguientes al choque.

25 Los dispositivos de bloqueo temporal garantizan que un rescatador o cualquier persona que desee activar la manija de la puerta pueda abrir la puerta desde el exterior una vez que el vehículo se ha estabilizado en sí para sacar a los ocupantes fuera del vehículo. El problema con dichos dispositivos de bloqueo temporal es que las vibraciones y las oscilaciones de inercia debidas a los rebotes del vehículo o a impactos secundarios son susceptibles de liberar los medios de bloqueo del dispositivo de bloqueo de movimiento del mecanismo de manija.

30 Los dispositivos de bloqueo permanente son más eficaces para mantener la puerta cerrada durante el choque, pero los pestillos o las manijas permanecen bloqueados en el estado bloqueado incluso cuando las puertas podrían abrirse con seguridad de nuevo.

35 Los sistemas inerciales amortiguados usan una arquitectura de bloqueo temporal, en la que un amortiguador rotatorio retrasa selectivamente el retorno a la posición de no bloqueo del dispositivo de prevención de movimiento. Los dispositivos de prevención de movimiento que usan sistemas inerciales amortiguados combinan las ventajas de ambos dispositivos de bloqueo permanente y temporal. Durante el choque, el dispositivo de prevención de movimiento se mantiene en la posición de bloqueo durante el intervalo de tiempo de riesgo, y vuelve después a la posición de no bloqueo, permitiendo una fácil evacuación del vehículo.

40 Los sistemas inerciales deben ajustarse a requisitos y declaraciones de alcance específicos, que puede diferir de un país a otro. Además, las piezas de manija de puerta implicadas pueden variar de un modelo de vehículo a otro, en particular la parte móvil de la manija y su peso. En consecuencia, tienen que desarrollarse y distribuirse varios modelos de sistemas inerciales, ajustados específicamente a un modelo de manija de puerta específico.

45 Esta falta de uniformidad conduce a gastos adicionales porque los sistemas inerciales no pueden producirse en números muy altos, lo que reduciría el precio individual de los sistemas inerciales individuales. Esto también aumenta la complejidad logística, ya que los diferentes sistemas inerciales deben suministrarse a los diferentes sitios de producción de cada tipo de vehículo correspondiente. Los documentos WO 2008/068262 y US2010/237634 desvelan sistemas inerciales para una manija de puerta de vehículo.

50 Con el fin de superar al menos parcialmente los inconvenientes mencionados anteriormente, la invención tiene por objeto un sistema inercial para una manija de puerta de vehículo, que comprende:

- una masa inercial, accionada por inercia desde una posición de reposo en la que está autorizada la apertura de la puerta, hasta una posición de bloqueo en la que se bloquea la apertura de la puerta,
- medios de bloqueo configurados para evitar la apertura de la puerta cuando la masa inercial está en la posición de bloqueo,
- medios elásticos, que están en un estado de esfuerzo de tracción mínimo cuando la masa inercial está en la posición de reposo, y configurados para aplicar una fuerza o par sobre la masa inercial para llevar dicha masa inercial desde la posición de bloqueo de vuelta a la posición de reposo,

65 caracterizado por que comprende, además, un órgano de precarga destinado a funcionar conjuntamente con los medios elásticos, y configurado de manera que comprende al menos dos posibles estados de precarga que permiten

que los medios elásticos tengan diferentes estados de esfuerzo de tracción mínimo.

5 Al modificar el estado de esfuerzo de tracción de los medios elásticos mediante el uso del órgano de precarga, un sistema inercial de este tipo puede adaptarse a diversas configuraciones de manija de puerta mientras que se implementa, en particular, en diversas configuraciones de masa inercial.

El sistema inercial también puede comprender una o más de las siguientes características.

10 El órgano de precarga comprende al menos un saliente y/o un rebaje destinados a recibir una parte de los medios elásticos.

El órgano de precarga está asociado con una tapa de rueda libre, móvil de manera rotatoria con respecto a un cuerpo cilíndrico que lleva los medios de bloqueo.

15 Los medios elásticos comprenden un resorte helicoidal, estando un extremo libre unido a un cuerpo cilíndrico que lleva los medios de bloqueo, y estando el segundo extremo libre unido al órgano de precarga en el que el estado de esfuerzo de tracción del resorte helicoidal se define por la posición relativa de los dos extremos libres de dicho resorte helicoidal.

20 La masa inercial comprende un segundo reborde, un cuerpo cilíndrico que lleva los medios de bloqueo y la masa inercial se acoplan en rotación en la dirección de la posición de bloqueo, y una parte del órgano de precarga, especialmente el saliente radial y el segundo reborde, están configurados para definir la posición de reposo cuando se apoyan uno sobre otro.

25 Comprende además un amortiguador rotatorio, configurado para aplicar una fuerza o par en oposición a la fuerza o par de los medios elásticos cuando la masa inercial está volviendo a la posición de reposo, conectado por una parte al cuerpo cilíndrico, y por otra parte a la tapa de rueda libre.

30 La masa inercial comprende un orificio en el que puede insertarse un peso adicional.

La invención también se refiere a una manija de puerta que comprende un sistema inercial como el que se ha descrito.

35 La invención se refiere además al método asociado para montar una manija de puerta de vehículo que comprende un sistema inercial como el que se ha descrito, con las etapas:

- disponer el órgano de precarga de acuerdo con un estado de precarga elegido,
- instalar el órgano de precarga en la manija de puerta de tal manera que los medios elásticos se precarguen de acuerdo con el estado de precarga definido.

40 En particular, un premontaje del sistema inercial puede tener lugar en una estación de trabajo diferente de donde tiene lugar la conmutación a un estado de precarga elegido y la instalación del órgano de precarga.

45 Otras características y ventajas aparecerán en la lectura de la siguiente descripción de las figuras adjuntas, entre las que:

- la figura 1 es una vista despiezada de una manija de puerta que comprende un sistema inercial de acuerdo con la invención,
- las figuras 2a y 2b son, respectivamente, una vista superior y una vista inferior de una realización del sistema inercial,
- la figura 3 es una vista despiezada del sistema inercial de las figuras 2a, 2b,
- la figura 4 es una vista esquemática de una segunda realización más sencilla de un sistema inercial de acuerdo con la invención,
- la figura 5 es una vista esquemática de una tapa de rueda libre en una realización de un sistema inercial de acuerdo con la invención.

55 En todas las figuras, las mismas referencias se refieren a los mismos elementos.

60 En la figura 1 se muestran los diferentes elementos de una manija de puerta de vehículo 1 que comprende un sistema inercial 3 de acuerdo con la invención.

65 La manija 1 comprende una palanca 5, montada de manera móvil en un soporte 7. La palanca 5 se coloca en el exterior de la puerta de vehículo, y se acciona por el usuario para abrir la manija 1, por ejemplo, mediante la rotación de la palanca 5 alrededor de una articulación en un cuello de cisne de palanca 51. Esta palanca comprende en sus extremos opuestos un cuello de cisne 51 y una columna de palanca 53.

La manija 1 comprende un mecanismo de manija 9, dicho mecanismo de manija 9 comprende en la realización representada en este caso una palanca principal 11, un resorte de palanca 13, en este caso un resorte helicoidal, y el sistema inercial 3.

5 El mecanismo de manija 9 se incorpora en el soporte 7. Cuando el usuario acciona la palanca 5, la columna de palanca 53 coloca la palanca principal 11 en movimiento. La palanca principal 11 acciona a su vez un mecanismo de pestillo en el lado de la puerta del vehículo.

10 Una realización específica del sistema inercial 3 se muestra de una manera más detallada en las figuras 2a, 2b y 3. La figura 2a es una vista desde arriba del sistema inercial montado 3, la figura 2b es una vista desde abajo de dicho sistema inercial montado 3. La figura 3 es una vista despiezada del sistema inercial.

15 El sistema inercial 3 comprende un árbol de sistema inercial 15, alrededor del que se realizan los movimientos de rotación, y unos medios elásticos 17, en este caso en forma de un resorte helicoidal.

20 El sistema inercial 3 comprende un cuerpo cilíndrico 19 abisagrado en el árbol inercial 15 alrededor de un eje de rotación R, y una masa inercial abisagrada 21, abisagrada en el cuerpo cilíndrico 19 en el otro extremo de los dos brazos 23 y móvil en rotación alrededor del eje de rotación R. Para bloquear el accionamiento de la manija 1, cuando está en una posición de bloqueo, el sistema inercial 3 comprende unos medios de bloqueo 25 para interactuar con la palanca principal 11 y los elementos correspondientes del mecanismo de pestillo. Los medios de bloqueo 25 se representan en este caso en forma de un pasador que se extiende radialmente desde el cuerpo cilíndrico 19.

25 El pasador 25 puede, por ejemplo, funcionar insertándose durante el desplazamiento del cuerpo cilíndrico 19 en un elemento del mecanismo de pestillo, tal como una hendidura para bloquear el movimiento de traslación de una varilla del mecanismo de pestillo. Como alternativa, el pasador 25 puede interferir con un engranaje bloqueando la rotación de dicho engranaje. En la realización tratada, el pasador 25 bloquea el movimiento de la palanca principal 11 cuando la masa 21 está en posición de bloqueo bloqueando la rotación de dicha palanca principal 11.

30 Esto permite distinguir dos posiciones de la masa inercial 21: una posición de reposo en la que se autoriza la apertura de la puerta, a la que la masa 21 vuelve en ausencia de accionamiento, y una posición de bloqueo, en la que se bloquea la apertura de la puerta, y en la que la masa 21 se acciona por las fuerzas inerciales en caso de choque.

35 El sistema inercial también comprende un amortiguador 27 (integrado en el cuerpo 19 y, por lo tanto, no visible en las figuras 2a, 2b, pero sí en la figura 3) configurado para temporalizar el retorno a la posición de reposo de la masa abisagrada 21 ejerciendo una fuerza o par opuesto al de los medios elásticos 17 y un órgano de precarga 29, destinado a funcionar conjuntamente con los medios elásticos 17 ajustando la carga de dichos medios elásticos 17 independientemente de la posición de la masa abisagrada 21.

40 El amortiguador 27 puede ser, por ejemplo, un amortiguador de fricción, basado en la fricción de dos piezas para crear el par o la fuerza, o un amortiguador de circulación de fluido, basado en la circulación reológica de un fluido para crear el par o la fuerza.

45 Como se muestra en la figura 3, el amortiguador 27 comprende un tubo de fricción 41, dicho tubo de fricción 41 se acopla en fricción contra la pared interior del cuerpo cilíndrico 19 cuando se inserta en dicho cuerpo cilíndrico 19, y forma una parte estacionaria del amortiguador, formando el cuerpo cilíndrico 19 la parte móvil. El material de las superficies de contacto puede elegirse de acuerdo con el coeficiente y el comportamiento de fricción deseados.

50 El órgano de precarga 29 (también más visible en la figura 3) comprende la tapa de rueda libre anteriormente mencionada 35, un rotor de rueda libre 43, y unos cilindros de rueda libre 45. El rotor de rueda libre 43 tiene una forma específica con el fin de dejar que los cilindros 45 rueden contra una pared interior de la tapa de rueda libre 35 en la dirección de rotación permitida (en la dirección de la posición de bloqueo) con unas fuerzas de fricción mínimas y forzar el cilindro 45 radialmente hacia fuera contra dicha pared interior con el fin de que se acople en fricción y evitar la rotación en la otra dirección (conocido como mecanismo de bloqueo de rueda libre).

55 El rotor de rueda libre 43 se sujeta al tubo de fricción 41, en este caso por medio de una varilla axial en un extremo del tubo 41, que se inserta en un agujero de forma coincidente en el rotor 43.

60 Pueden usarse otros mecanismos de bloqueo unidireccional, tales como por ejemplo un bloqueador de engranaje y carraca.

65 Los medios elásticos 17 almacenan energía potencial elástica al someterse a un esfuerzo de tracción cuando la masa inercial 21 se acciona en posición de bloqueo por las fuerzas inerciales, por ejemplo, cuando el vehículo se somete a aceleraciones laterales debido a un impacto lateral. En el caso de un resorte helicoidal, el estado de esfuerzo de tracción está unido a la posición relativa de los dos extremos libres de dicho resorte helicoidal 17, ya sea en rotación (el caso de un resorte helicoidal de torsión) o en compresión/alargamiento (el caso de un resorte

helicoidal lineal).

5 En el caso de un resorte helicoidal 17 que rodea el cuerpo cilíndrico 19 de un sistema inercial de rotación 3, como se ha tratado anteriormente, la energía potencial elástica se almacena por la torsión del resorte helicoidal 17 a partir de un estado de esfuerzo de tracción mínimo, alcanzado cuando el sistema inercial 3 está en posición de reposo. En particular, el resorte helicoidal 17 disipa la energía potencial elástica almacenada creando una fuerza o par que conduce la masa inercial 21 de vuelta a la posición de reposo.

10 La masa inercial abisagrada 21 y el cuerpo cilíndrico 19 comprenden dos rebordes 31, 33, respectivamente, en la masa 21 y en el cuerpo cilíndrico 19. En la posición de reposo de la masa inercial abisagrada 21, los dos rebordes 31, 33 se apoyan uno sobre otro. A partir de dicha posición de reposo, si la masa inercial abisagrada 21 se desplaza en la dirección de la posición de bloqueo, el reborde 31 de la masa 21 empuja el reborde 33 sobre el cuerpo cilíndrico 19, conduciendo de este modo el cuerpo cilíndrico 19 y, en consecuencia, los medios de bloqueo 25, a la posición de bloqueo. En la otra dirección, los rebordes 31, 33 se disocian y el movimiento de la masa abisagrada 21 es independiente del movimiento del cuerpo cilíndrico 19.

Los dos rebordes 31, 33 permiten el acoplamiento selectivo en la dirección de la posición de bloqueo de los movimientos de rotación del cuerpo cilíndrico 19 y la masa abisagrada 21.

20 Esto tiene, en particular, el efecto de que las fuerzas o pares inerciales que llevan la masa inercial 21 de vuelta a la posición de reposo no conducen indirectamente el cuerpo cilíndrico 19 de vuelta a la posición de reposo. Dicho cuerpo cilíndrico 19 solo se somete a las fuerzas o pares de los medios elásticos 17 y del amortiguador 27, volviendo de este modo de manera temporizada de vuelta a la posición de reposo.

25 En consecuencia, las fuerzas o pares resultantes de un rebote secundario (en un árbol o una alameda, o debido a un vuelco) que de otro modo podrían conducir el sistema inercial amortiguado 3 de vuelta a la posición de reposo, mientras que aún se está produciendo el choque, solo actúan sobre la masa inercial 21, y no sobre el cuerpo cilíndrico 19, que lleva los medios de bloqueo 25.

30 La tapa de rueda libre 35 del órgano de precarga 29 comprende, en particular, un saliente radial 37.

El saliente radial 37 funciona conjuntamente con un segundo reborde correspondiente 39 de la masa abisagrada 21. El saliente radial 37 y el segundo reborde 39 definen, cuando se apoyan uno sobre otro, la posición de reposo de la masa inercial abisagrada 21 con respecto a la tapa de rueda libre 35 y, por lo tanto, con respecto al soporte 7 al que la tapa de rueda libre está firmemente unida en estado montado.

35 Un extremo libre 171 del resorte helicoidal 17 se une al cuerpo cilíndrico 19 enganchándose al reborde 33, el segundo extremo libre 173 se une a la tapa de rueda libre 35 enganchándose al saliente radial 37. Como alternativa, el órgano de precarga 29, en particular su tapa de rueda libre 35, puede comprender muescas o, más en general, rebajes para recibir una parte, por ejemplo el extremo libre 173, de los medios elásticos en lugar o además del saliente 37.

45 La posición de rotación de la tapa de rueda libre 35 con respecto al cuerpo cilíndrico 19 define de este modo el estado de esfuerzo de tracción del resorte helicoidal 17. En particular, el resorte helicoidal 17, por lo tanto, crea una fuerza o par que tiende a conducir el cuerpo cilíndrico 19 a una posición cero relativa, donde el esfuerzo de tracción del resorte helicoidal 17 está en una condición precargada por diseño.

50 Sin embargo, la presencia de los dos rebordes 31 y 39 de la masa abisagrada 21 no permite rotaciones de un ángulo mayor que aproximadamente  $360^\circ$  (rotación completa), así como las rotaciones en una dirección cuando está en posición de reposo, definiendo de este modo un dominio angular de uso máximo, que se extiende desde la posición de reposo en la dirección de la posición de bloqueo, hasta la posición en la que los rebordes 31, 39 de la masa abisagrada 21 golpean el reborde 33 del cuerpo cilíndrico 19 y el saliente radial 37.

55 En ausencia de la masa abisagrada 21, el cuerpo cilíndrico 19 puede hacerse rotar libremente, en particular un número entero de rotaciones completas. Por lo tanto, se define la posición de reposo debido a la presencia de los rebordes 31, 33, 39 y el saliente radial 37 al implementar la masa abisagrada 21 un número entero de rotaciones.

60 Este número de rotaciones corresponde al esfuerzo de tracción mínimo de los medios elásticos 17, alcanzado cuando la masa inercial 21, el cuerpo cilíndrico 19 y el órgano de precarga 29 están en una posición de reposo relativa. Al aumentar el número de rotaciones, se alcanza un estado de esfuerzo de tracción mínimo más alto, mientras que al disminuir el número de rotaciones se alcanza un estado de esfuerzo de tracción mínimo más bajo.

65 Como se ha explicado, el movimiento de la masa 21 en la dirección de la posición de bloqueo hace que los medios elásticos 17 almacenen energía potencial elástica en forma de esfuerzo de tracción, estando los medios elásticos 19 en un estado de esfuerzo de tracción mínimo cuando la masa inercial 21 está en la posición de reposo. Los medios elásticos 17 llevan la masa 21 de vuelta a la posición de reposo retornando a su estado de esfuerzo de tracción

mínimo.

5 Un esfuerzo de tracción más alto en la posición de reposo implica que los medios elásticos 17 aplican un par o fuerza más alto sobre el cuerpo cilíndrico 19 durante los movimientos. Este par o fuerza más alto lleva, en particular, la masa inercial 21 de vuelta a la posición de reposo más rápido.

10 El órgano de precarga 29 puede conmutarse entre diversos estados de precarga, correspondientes en este caso al número entero de rotaciones en el estado de esfuerzo de tracción mínimo. En los diferentes estados de precarga, la carga de los medios elásticos 17 es diferente en la misma posición de la masa inercial 21. En particular, se cambia el estado de esfuerzo de tracción mínimo, alcanzado en la posición de reposo.

15 Este ajuste del tiempo empleado por la masa inercial 23 para volver a la posición de reposo y, por lo tanto, libre de la cinemática del soporte, así como del mecanismo de pestillo, permite ajustar la duración del estado de bloqueo al que se lleva el sistema inercial 3 en caso de choque.

20 Además, se permite un ajuste de las características del sistema inercial por la presencia de los orificios 40, perforados o fresados en la masa inercial 21. En particular, un pasador (no representado) de peso específico puede insertarse en los orificios 40 para ajustar el peso de la masa inercial 21. Como alternativa, puede inyectarse una materia solidificante, inicialmente líquida o blanda, en dichos orificios 40 y, a continuación, dejarse endurecer dentro de los mismos.

25 La figura 4 muestra una realización de un sistema inercial reversible no amortiguado, que comprende un órgano de precarga 29 de acuerdo con la invención. En esta realización, el sistema inercial 3 comprende un cuerpo cilíndrico 19 que lleva unos medios de bloqueo 25, una masa inercial 21 y un brazo 23, sujetos entre sí, posiblemente formados como una sola pieza.

30 El órgano de precarga 29 comprende una tapa de rueda libre 35, móvil de manera rotatoria con respecto al cuerpo cilíndrico 19, y que se sujeta al soporte en estado montado. La tapa de rueda libre 35 comprende un saliente radial 37, y la masa 21 comprende un segundo reborde 39. En posición de reposo, el saliente radial 37 y el segundo reborde 39 se apoyan uno sobre otro, limitando el dominio alcanzable a una abertura angular más pequeña que una rotación completa (360°).

35 Los medios elásticos comprenden en este caso un resorte helicoidal de torsión 17 que rodea el cuerpo cilíndrico 19, un extremo libre 171 del resorte helicoidal 17 se une al cuerpo cilíndrico 19 enganchándose al brazo 23, el segundo extremo libre 173 se une a la tapa de rueda libre 35 enganchándose al saliente radial 37.

40 En esta realización, la precarga del medio elástico 17 se realiza cuando se inserta la tapa de rueda libre 35. Mientras la masa inercial 21 y la tapa de rueda libre 35 se mantienen en una posición relativa donde el saliente radial 37 y el segundo reborde 39 no funcionan conjuntamente para detener la rotación cuando alcanzan la posición de reposo, la tapa de rueda libre 35 se hace rotar un número entero de rotaciones con respecto al cuerpo cilíndrico 19. En la implementación, la tapa de rueda libre 35 se sujeta al soporte 7 y se lleva a una posición relativa donde el saliente radial 37 y el segundo reborde 39 funcionan conjuntamente para detener el movimiento de rotación al alcanzar la posición de reposo.

45 El número de rotaciones define el estado de esfuerzo de tracción mínimo de los medios elásticos 17 con el que el saliente radial 37 y el segundo reborde 39 evitan que el cuerpo cilíndrico 19 rote en más de un determinado ángulo menor de 360°, evitando de este modo la liberación de todo el esfuerzo de tracción.

50 Esta realización es, en particular, simple y potencialmente más barata que la realización de las figuras 2a, 2b y 3, pero ni es amortiguada ni tiene una masa 21 que se desacople selectivamente del cuerpo cilíndrico 19.

55 La figura 5 muestra un diseño alternativo de la tapa de rueda libre 35 de las figuras 1, 2a, 2b, y 3 en el que dicha tapa 35 comprende varios salientes radiales 37. Estos salientes radiales se colocan regularmente a lo largo de un arco circular centrado en el eje de rotación  $R$  alrededor del que rota la masa 23. En particular, el extremo libre de los medios elásticos 17 se une selectivamente a uno de dichos salientes 37 para obtener un estado de esfuerzo de tracción predeterminado de los medios elásticos 17 en la misma posición de la masa inercial 23.

60 En la realización representada, los salientes 37 son tres, colocados regularmente en un arco de 60° aproximadamente. Siguiendo la dirección del enrollamiento del resorte helicoidal 17, los tres salientes corresponden respectivamente a un estado de esfuerzo de tracción menor, de esfuerzo de tracción medio y de esfuerzo de tracción importante.

65 La presencia de un órgano de precarga 29 permite, en particular, ajustar con más precisión el momento en el que la masa inercial 23 vuelve a la posición de reposo, después de la producción y el montaje al menos parcial del sistema inercial 3.

Por lo tanto, un único modelo de sistema inercial 3 puede ajustarse para que coincida con diferentes modelos de manijas 1, con una amplia gama de pesos y formas de palanca 5.

- 5 Además, en la realización de las figuras 1, 2a, 2b y 3, el sistema inercial 3 forma una unidad compacta. En particular, el montaje y el ajuste del sistema inercial 3 pueden realizarse en una estación de trabajo diferente de aquella donde tiene lugar la implementación final del sistema inercial 3 en el soporte 7. En particular, el sistema inercial montado y ajustado 3 puede transportarse de una estación de trabajo a la otra, ya que es una unidad compacta que puede manejarse fácilmente, por ejemplo, para realizar la precarga.
- 10 El montaje de una manija de puerta de vehículo 1 que comprende un sistema inercial 3, como se ha descrito anteriormente, comprende por lo tanto una etapa adicional de ajuste del saliente de órgano de precarga 37 con el fin de que alcance un estado de esfuerzo de tracción requerido de los medios elásticos 17 que permita el retorno a la posición de reposo y los tiempos de acoplamiento de los medios de bloqueo 25.
- 15 Esta etapa de ajuste del saliente de órgano de precarga 37 tiene lugar, preferentemente, justo antes del abisagramiento de la masa inercial 21 en el caso de la realización de las figuras 2a, 2b y 3, y más en general justo antes de montar el sistema inercial 3 en el soporte de puerta 7. En particular, el mismo modelo de los sistemas inerciales 3 puede pre-montarse y, a continuación, enviarse a diferentes fabricantes de soportes 7, que realizan los ajustes de los sistemas inerciales 3 para hacer coincidir el comportamiento requerido de los sistemas inerciales 3 y
- 20 el montaje final.

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema inercial para una manija de puerta de vehículo (1), que comprende:

- 5 - una masa inercial (21), accionada por inercia desde una posición de reposo en la que está autorizada la apertura de la puerta, hasta una posición de bloqueo en la que está bloqueada la apertura de la puerta,
- medios de bloqueo (25) configurados para evitar la apertura de la puerta cuando la masa inercial (21) está en la posición de bloqueo,
- 10 - medios elásticos (17), que están en un estado de esfuerzo de tracción mínimo cuando la masa inercial (21) está en la posición de reposo, y configurados para aplicar una fuerza o par sobre la masa inercial (21) para llevar dicha masa inercial desde la posición de bloqueo de vuelta a la posición de reposo,

15 caracterizado por que comprende además un órgano de precarga (29) destinado a funcionar conjuntamente con los medios elásticos (17), y configurado de manera que comprende al menos dos posibles estados de precarga que permiten que los medios elásticos (17) tengan diferentes estados de esfuerzo de tracción mínimo.

2. Sistema inercial de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el órgano de precarga (29) comprende al menos un saliente (37) y/o rebaje destinados a recibir una parte de los medios elásticos (17).

20 3. Sistema inercial de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el órgano de precarga (29) está asociado con una tapa de rueda libre (35), móvil de manera rotatoria con respecto a un cuerpo cilíndrico (19) que lleva los medios de bloqueo (25).

25 4. Sistema inercial de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, en el que los medios elásticos (17) comprenden un resorte helicoidal, estando un extremo libre unido a un cuerpo cilíndrico (19) que lleva los medios de bloqueo (25), y estando el segundo extremo libre unido al órgano de precarga (29) en el que el estado de esfuerzo de tracción del resorte helicoidal (17) se define por la posición relativa de los dos extremos libres de dicho resorte helicoidal (17).

30 5. Sistema inercial de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que la masa inercial (21) comprende un segundo reborde (39), en el que un cuerpo cilíndrico (19) que lleva los medios de bloqueo (25) y la masa inercial (21) se acoplan en rotación en la dirección de la posición de bloqueo, y en el que una parte del órgano de precarga (29), especialmente el saliente radial (37) y el segundo reborde (39), están configurados para definir la posición de reposo cuando se apoyan uno sobre otro.

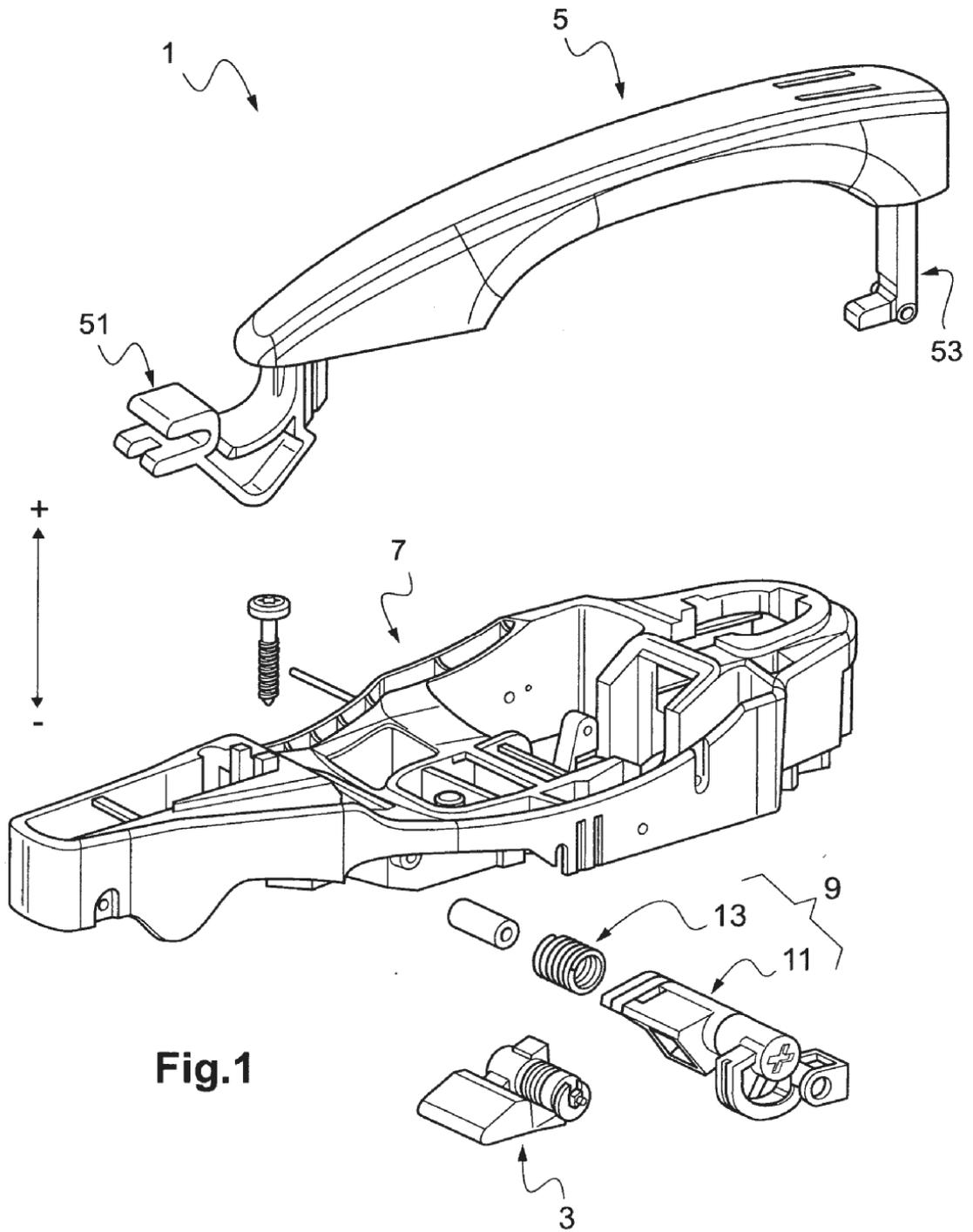
35 6. Sistema inercial de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende además un amortiguador rotatorio (27), configurado para aplicar una fuerza o par en oposición a la fuerza o par de los medios elásticos (17) cuando la masa inercial (21) está volviendo a la posición de reposo, conectado por una parte al cuerpo cilíndrico (19), y por otra parte a la tapa de rueda libre (35).

40 7. Sistema inercial de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la masa inercial (21) comprende un orificio (40) en el que puede insertarse un peso adicional.

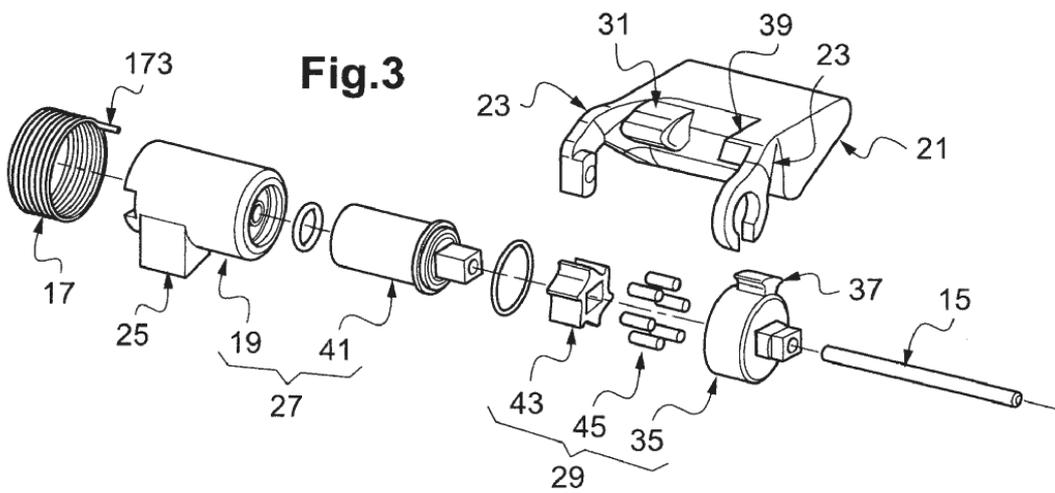
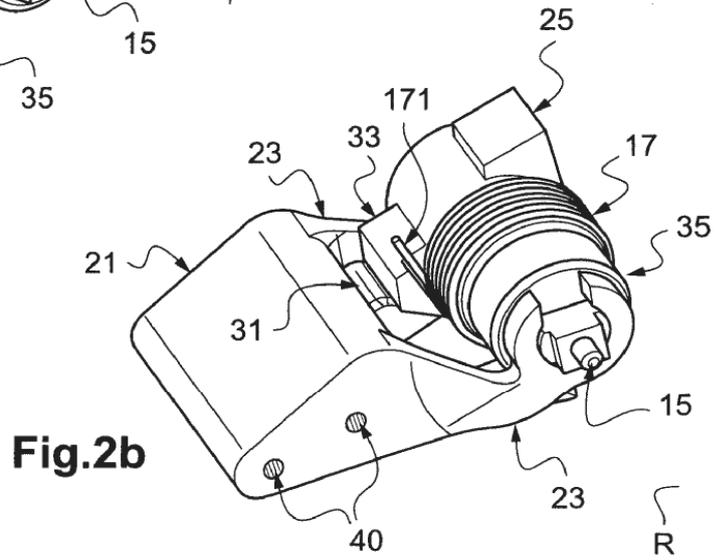
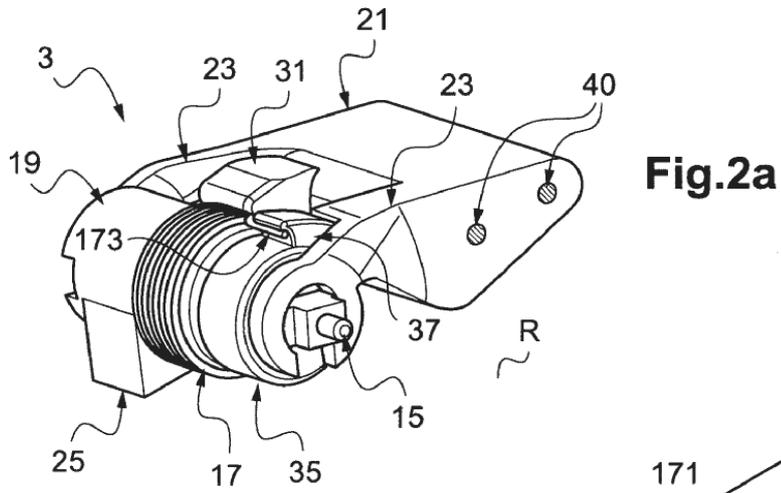
45 8. Manija de puerta de vehículo, que comprende un sistema inercial (3) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

9. Método para montar una manija de puerta de vehículo, comprendiendo la manija un sistema inercial de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, con las etapas de:

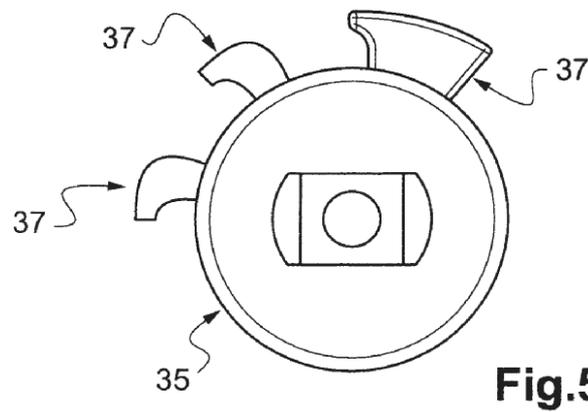
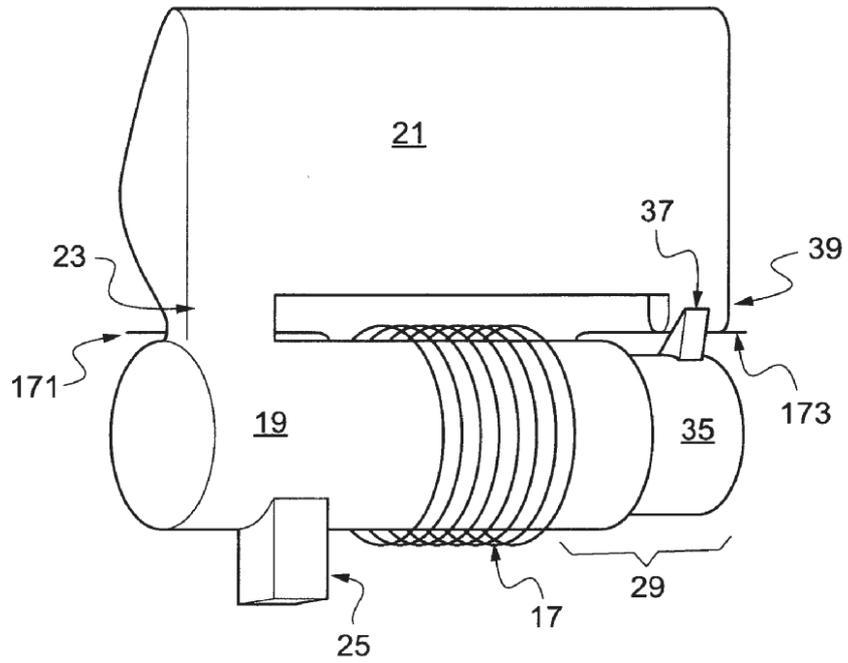
- 50 - disponer el órgano de precarga (29) de acuerdo con un estado de precarga elegido,
- instalar el órgano de precarga (29) en la manija de puerta (1) de tal manera que los medios elásticos (17) se precarguen de acuerdo con el estado de precarga definido.



**Fig.1**



**Fig.4**



**Fig.5**