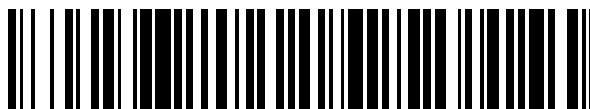


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 284**

51 Int. Cl.:

E05B 51/02 (2006.01)
B64D 29/06 (2006.01)
E05C 3/08 (2006.01)
E05C 19/14 (2006.01)
E05B 5/00 (2006.01)
E05B 41/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.02.2015** **E 15155148 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017** **EP 2907946**

54 Título: **Cierre de liberación por presión**

30 Prioridad:

16.02.2014 US 201461940464 P

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

12.09.2017

73 Titular/es:

QRP, INC. (100.0%)
2307 Mercantile Drive
Leland, NC 28451, US

72 Inventor/es:

HERNANDEZ, ANDRES

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 632 284 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

Cierre de liberación por presión

5 Referencia cruzada a una solicitud relacionada

Esta solicitud reivindica el beneficio de la solicitud provisional estadounidense n.º 61/940.464 presentada el 16 de febrero de 2014, cuyo contenido se incorpora al presente documento mediante referencia como si se expusiera completamente en el presente documento.

10 Campo de la invención

Esta invención se refiere al campo de los cierres en las técnicas mecánicas para mantener paneles móviles adyacentes en una posición fija. Más específicamente se refiere a un cierre "de seguridad" de liberación por presión bimodal para su uso en aeronaves.

15 Antecedentes de la invención

Un cierre de seguridad es un tipo de cierre que se libera cuando se aplica una presión excesiva al panel o a la puerta que sujeta el cierre. Estos cierres pueden tener muchas aplicaciones pero se usan normalmente en aeronaves en lugares tales como en los paneles que cubren el motor de la aeronave. Cuando se aplica una presión excesiva a los paneles circundantes, el cierre de seguridad permitirá que los paneles se abran para evitar un daño de los paneles u otras estructuras de la aeronave.

Tales cierres de panel se dan a conocer por ejemplo en los documentos EP 1 197 619 A1 y WO2011/069103 A1.

Una característica deseada de los cierres de seguridad es la capacidad para abrir manualmente de manera alternativa el cierre. Otra característica deseada es una indicación visual destacada de cuándo se ha liberado el cierre.

Sin embargo, existe un problema con los cierres de seguridad de la técnica anterior, porque son de manera indeseable complicados, pesados y relativamente ineficaces para aplicaciones en aeronaves. Por tanto, existe una necesidad en la técnica de proporcionar un cierre que supere estas deficiencias.

35 Sumario de la invención

El solicitante ha ideado un cierre de liberación por presión o de seguridad que proporciona todos los rasgos deseados reconocidos en la técnica con un diseño más compacto, eficaz y ligero. El cierre de liberación por presión del solicitante puede también hacerse funcionar manualmente, y muestra de manera destacada cuándo el cierre está abierto aunque los paneles parezcan estar cerrados.

El mecanismo de cierre del solicitante incluye un perno que puede hacerse rotar que hace tope con un primer panel, que es adyacente a un segundo panel al que está fijado el cierre. El perno se retiene mediante una conexión que funciona en un extremo del perno contra un resorte accionado por presión. Según las relaciones mecánicas de la conexión, el perno se liberará poco después de que la fuerza de apertura contra el perno supere una fuerza de restricción seleccionada del resorte. Cuando se produce esta condición, la conexión habrá desviado el resorte y lo habrá movido hasta una posición en la que el extremo de la conexión que se apoya contra el resorte pierde su apalancamiento mecánico con respecto al perno. Después de esto, el perno es libre de continuar la rotación hasta la posición completamente abierta.

Alternativamente, el cierre de la invención incluye una liberación de gatillo manual que deshabilita la conexión de restricción y, por tanto, permite el movimiento libre del perno hasta la posición abierta impulsado allí por un resorte de apertura de perno. Oprimiendo un gatillo, se permite que un extremo de un brazo de la conexión que de lo contrario se mantiene en una posición fija mediante el gatillo se mueva dentro de ranuras paralelas del alojamiento de cierre en una dirección que se aleja del pivote de perno. Este movimiento deslizante de la conexión deshabilita su restricción efectuada sobre el perno, que se abrirá entonces. El cierre incluye un pulsador de restablecimiento manual fijado a un extremo del perno que es de tamaño suficiente de manera que es cómodo de manejar y es fácilmente visible desde una distancia para indicar cuándo se ha abierto el cierre.

Más específicamente, el solicitante ha inventado un cierre de panel que comprende un alojamiento con medios para la unión a un panel. El alojamiento porta un perno fijado de manera rotatoria a una junta de pivote de perno que permite que este rote entre unas posiciones cerrada y abierta. Una segunda junta en el cuerpo del perno recibe un primer extremo anclado de los brazos de una conexión de restricción de perno. Un segundo extremo de los brazos se une a un par de palancas mediante otra junta anclada ubicada en un punto intermedio a lo largo de la longitud de las palancas. Un primer extremo de las palancas está fijado de manera rotatoria y con capacidad de traslación al alojamiento y sujeto de manera selectiva contra el movimiento de traslación mediante un gatillo que puede moverse

manualmente entre unas posiciones sujeta y liberada. Cuando el gatillo se mueve a la posición liberada, el primer extremo de las palancas es libre entonces de alejarse del perno, deshabilitando por tanto la conexión de restricción y permitiendo que el perno se mueva libremente desde la posición cerrada hasta la abierta. En una realización, las palancas son placas triangulares que funcionan en lados opuestos del alojamiento.

El perno puede moverse también hasta la posición abierta sin la actuación del gatillo cuando se aplica una presión de apertura externa excesiva al perno. Un segundo extremo de las palancas puede moverse cuando un conjunto de resorte de retención que funciona contra este extremo de las palancas se desvía mediante la fuerza transmitida desde el perno a través de la conexión. Las diversas juntas ancladas de la conexión forman una conexión articulada de manera que mientras que el conjunto de resorte se desvía adicionalmente mediante la fuerza de perno, el movimiento de las palancas coloca la junta en el primer extremo de los brazos de conexión en una posición excéntrica entre la junta de palanca y la junta de pivote de perno. Cuando se logra esta posición, la fuerza de restricción de la conexión contra el perno está liberada permitiendo de ese modo que el perno continúe libremente su movimiento hasta la posición abierta impulsado por el resorte de perno.

El cierre de la presente invención proporciona muchas ventajas sobre dispositivos similares en la técnica que incluyen peso reducido ya que se proporcionan dos funcionalidades mediante un único mecanismo. Además, proporciona una complejidad reducida ya que el dispositivo tiene menos componentes y no requiere herramientas para abrir el cierre. El dispositivo proporciona también una reducción de volumen eliminando la necesidad de conjuntos adicionales. Finalmente, los medios mediante los que se acciona el mecanismo de resorte permiten que el dispositivo sea un mecanismo significativamente más eficaz durante la operación de alivio de presión.

Estas y otras ventajas resultarán evidentes a partir de los dibujos y la descripción de la realización preferida siguientes. A este respecto, antes de explicar al menos una realización de la invención en detalle, debe entenderse que la invención no está limitada en su aplicación o a los detalles de construcción en la siguiente descripción o ilustrados en los dibujos. La invención es susceptible de otras realizaciones y de llevarse a cabo según el alcance tal como se describe en las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en perspectiva frontal derecha superior de una realización de la invención.

La figura 2 es una vista en sección parcial tomada a lo largo de las líneas 2-2 de la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva frontal derecha inferior.

La figura 4 es una vista de conjunto frontal derecha inferior.

Las figuras 5a-5c son alzados laterales izquierdos secuenciales del dispositivo en diversas configuraciones.

Las figuras 6a-6c son alzados laterales izquierdos secuenciales del dispositivo en diversas configuraciones.

La figura 7 es una vista derecha inferior del cierre con paneles relacionados.

Descripción de la realización preferida

En las figuras 1-7 se muestran vistas detalladas del cierre de liberación por presión de panel de una realización de la invención. Mediante la descripción adjunta, se enseña un entendimiento completo de esta realización de la invención. La numeración similar de los componentes individuales corresponde a estos en todas las demás figuras. Solo es necesario que las figuras representen vistas desde un lado ya que la realización mostrada es simétrica con respecto a su eje longitudinal y por tanto las vistas en alzado lateral son sustancialmente imágenes especulares entre sí. La numeración de todas las partes en cada figura no es necesaria cuando se toma junto con la descripción siguiente de cada figura.

Haciendo referencia ahora a la figura 1, se muestra el cierre en su posición cerrada. Los componentes del cierre están unidos al alojamiento 3, que incluye la pestaña 3a rebajada en la parte superior con medios para la unión a una estructura fija tal como el panel "A" mostrado en la figura 7. Después de la unión, la pestaña rebajada permite que los elementos de la parte más superior del cierre estén a nivel con el panel "A" tal como se muestra en la figura 5A. El perno 4 está fijado de manera rotatoria al alojamiento 3 y está sujeto mediante el pasador 12 de pivote en extremos opuestos entre las patas de una horquilla en la parte frontal del alojamiento 3. El perno 4 incluye un extremo 4a de enganche para hacer tope con el elemento sujeto tal como un segundo panel o puerta "B". La rotación del perno 4 en el sentido de la posición abierta está restringida mediante una conexión de compresión que comprende una serie de juntas que pueden hacerse rotar formadas por pasadores 5, 7, 8 y 10. El gatillo 1 y un pulsador 2 de restablecimiento de perno que es solidario con el perno tienen superficies superiores planas que se encuentran en el mismo plano cuando el cierre está cerrado.

Tal como se muestra en la figura 2, los extremos de los medios 9 de palanca mostrados en la figura 1 incluyen rodillos 13 y 18 anclados dentro de las juntas formadas por pasadores 7 y 10, respectivamente. El rodillo 18 se apoya contra una parte 1a de enganche del gatillo 1 y el rodillo 13 se apoya contra un conjunto de resorte que comprende un resorte 15, una tapa 14 de extremo y un tornillo 16 de calibración. El perno 4 puede hacerse rotar entre unas posiciones abierta y cerrada alrededor del pasador 12 y se desplaza hacia la posición abierta mediante el resorte 11 de torsión. El gatillo 1 pivota alrededor del pasador 19 y se desplaza hasta esta posición inicial de sujeción de perno mediante el resorte 17.

Haciendo referencia ahora a la figura 3, el presente cierre se ve desde la parte inferior. La conexión de compresión comprende un par de brazos 6 de restricción anclados al perno 4 que mueve las palancas 9 mientras que se hace rotar el perno hacia la posición abierta. Un primer extremo de los brazos 6 de restricción está anclado al perno 4 en una junta formada por el pasador 5 de remache mientras que un segundo extremo de los brazos se une a las palancas 9 mediante el pasador 8 en una junta de centro de palanca en el punto intermedio de la longitud de las palancas. Las palancas 9 son placas triangulares configuradas para proporcionar las geometrías de funcionamiento necesarias mientras que crean un mecanismo muy compacto ya que la conexión funciona en planos al lado del perno. Un primer extremo de las palancas 9 está sujeto de manera que puede trasladarse y hacerse rotar al alojamiento en una junta deslizante mediante un pasador 10 deslizante que pasa a través de ranuras 3b paralelas en lados opuestos del alojamiento 3 que se extienden hacia abajo desde su parte superior que incluye la pestaña 3a de montaje. Un segundo extremo de las palancas 9 no está restringido excepto por el tope entre su rodillo 13 anclado y la tapa 15 de extremo del conjunto de resorte que se regula mediante el tornillo 16 de calibración. Cuando se aprieta el gatillo, esta construcción provoca que las palancas 9 se alejen del perno a medida que se empuja el pasador 10 en un primer extremo de las palancas a lo largo de las ranuras de alojamiento por la fuerza del resorte 15 de perno a medida que este mueve el perno hasta la posición abierta.

Haciendo referencia ahora a la figura 4, esta vista de conjunto muestra mejor los componentes individuales del cierre y en particular las diversas características del alojamiento. El alojamiento 3 incluye una parte de cuerpo principal con lados que se extienden hacia abajo desde una pestaña 3a de montaje en la parte superior. La ranura 3b a través de un lado del alojamiento mostrado tiene una ranura paralela correspondiente a través del lado opuesto que recibe el pasador 10 deslizante. Un orificio 3c entre los lados del alojamiento recibe un conjunto de resorte de seguridad que comprende el resorte 15, la tapa 14 de extremo y el tornillo 16 de calibración. La tapa 14 de extremo está alojada estrechamente dentro del orificio 3c en el alojamiento para controlar su movimiento. Las patas 3d en la parte frontal del alojamiento forman una horquilla que mantiene el perno en su junta de pivote mediante el pasador 12. En esta realización los medios de palanca están formados por dos placas 9L y 9R triangulares opuestas en cualquier lado del alojamiento 3. De manera similar, los medios de brazo de restricción son una construcción de dos elementos 6L y 6R opuestos que funcionan a lo largo de los lados del perno 4. Estas estructuras de ajuste mutuo proporcionan un mecanismo muy compacto, resistente y eficaz.

Las figuras 5A a 5C representan una secuencia de funcionamiento del presente cierre que se producirá cuando este responda a una presión de apertura excesiva aplicada al perno. Esta realización de la invención proporciona la apertura automática de una puerta cerrada cuando se aplica una presión de apertura excesiva a la puerta como en un estado de "seguridad". Empezando en la figura 5A se muestra el cierre en su posición cerrada unido al panel A con el extremo 4a operativo del perno 4 haciendo tope con la puerta B. Estando el gatillo en su posición sujeta inicial, el pasador deslizante permanece inmovilizado. Entonces, si se aplica una presión excesiva por la puerta contra el extremo 4a de enganche del perno, la fuerza transmitida a través de la conexión desviará un extremo de los medios 9 de palanca mediante el pasador 8 que comprime el resorte 15. Este movimiento avanzará hasta un punto en el que la junta de brazo de restricción del perno se mueve de manera excéntrica con respecto al pivote de perno y la junta de centro de palanca tal como se ve en la figura 5B. Esto provoca que se libere la fuerza de restricción contra el perno y después de esto, el perno puede continuar girando sin restricción hasta la posición completamente abierta mostrada en la figura 5C. La cantidad de fuerza suministrada por el resorte 15 está controlada mediante el tornillo 16 de calibración en un extremo del resorte que determina la longitud de resorte comprimido.

Continuando haciendo referencia a las figuras anteriores y más particularmente ahora a las figuras 6A a 6C, la liberación manual del cierre puede producirse simplemente apretando el gatillo 1. El gatillo incluye el enganche 1a de liberación mostrado en las figuras 2 y 4 que se apoya contra el pasador 10 de junta deslizante en un segundo extremo de la palanca que impide su movimiento alejándose del perno. Esto mantiene la fuerza de restricción de la conexión contra el perno. Cuando se aprieta manualmente la parte frontal del gatillo 1 hasta una posición de liberación, la parte de enganche del gatillo se retira de la retención del pasador 10 de manera que ahora puede deslizarse libremente a lo largo de las ranuras en el alojamiento. Esto libera la conexión de restricción permitiendo que se aleje libremente del perno tal como se muestra en la figura 6B. Con la conexión así deshabilitada, el perno puede pivotar ahora fácilmente desde la posición cerrada hasta la abierta mostrada en la figura 6C desplazándose en esta dirección mediante su resorte 11 de torsión mostrado en la figura 2. Mediante estas relaciones mecánicas el perno sólo puede moverse libremente desde la posición cerrada cuando se aprieta el gatillo.

En cualquier caso de liberación de gatillo o de liberación por presión tal como se describió anteriormente, un extremo de la palanca o el otro se aleja del perno, liberando la fuerza de restricción de la conexión contra el perno para

permitir que se abra la puerta. Para volver a cerrar la puerta, el perno 4 puede restablecerse a su posición cerrada apretando manualmente el pulsador 2 de restablecimiento que es solidario con el perno 4 opuesto al extremo de enganche.

- 5 Los expertos en las técnicas mecánicas entenderán fácilmente que las dimensiones de los diversos componentes de la invención pueden seleccionarse para funcionar tal como se describió anteriormente sin limitación a la configuración, proporciones y dimensiones particulares mostradas en la realización preferida. Como tal, la invención estará definida solo mediante las reivindicaciones siguientes y sus equivalentes legales.

REIVINDICACIONES

1. Cierre de panel, que comprende:
 - 5 un alojamiento (3) que tiene lados opuestos que se extienden hacia abajo y una parte plana superior que incluye medios para la unión a un panel (A);
un perno (4) fijado de manera rotatoria al alojamiento (3) en unos extremos (4a) primero y segundo intermedios de junta de pivote del perno (4), pudiendo moverse dicho perno (4) entre unas posiciones
10 cerrada y abierta y manteniéndose en la posición cerrada mediante una conexión de compresión, que comprende;
una segunda junta en el perno (4) que conecta un primer extremo anclado de medios (6) de brazo de restricción de dicha conexión;
15 un segundo extremo de los medios (6) de brazo de restricción unido a medios (9) de palanca de dicha conexión en una tercera junta ubicada en un punto a lo largo de la longitud de los medios (9) de palanca entre los extremos primero y segundo de los medios (9) de palanca;
20 un primer extremo de los medios de palanca fijado de manera rotatoria y con capacidad de traslación al alojamiento (3) mediante un pasador (10) deslizante que se encuentra dentro de y que se extiende entre ranuras (3b) opuestas en dichos lados de alojamiento (3);
25 un gatillo (1) fijado al alojamiento (3) que puede moverse de manera selectiva entre unas posiciones sujeta y liberada y que tiene una parte (1a) de enganche que hace tope con el pasador (10) deslizante impidiendo el movimiento de traslación del primer extremo de medios (9) de palanca cuando el gatillo (1) está en la posición sujeta; y
30 en el que el perno (4) puede moverse libremente desde la posición cerrada hasta la posición abierta sólo cuando el gatillo (1) está en la posición liberada.
 2. Cierre según la reivindicación 1, en el que un segundo extremo de los medios (9) de palanca está haciendo tope con un conjunto de resorte de manera que cuando el perno (4) está en la posición cerrada y el gatillo (1) está en la posición sujeta y se aplica una presión de apertura excesiva al primer extremo (4a) del perno (4), el perno (4) avanzará de manera forzada hacia la posición abierta mediante el segundo extremo de los
35 medios (9) de palanca desviando un resorte (15) del conjunto de resorte.
 3. Cierre según la reivindicación 2, en el que el conjunto de resorte puede desviarse hasta un punto después del cual un avance adicional del perno (4) liberará toda la fuerza de restricción de la conexión contra el perno (4).
 4. Cierre según la reivindicación 3, en el que la posición de la conexión en la que la fuerza de restricción contra el perno (4) se libera es en la que las juntas segunda y tercera de la conexión están en alineación
45 excéntrica con la junta de pivote de perno (4).
 5. Cierre según la reivindicación 4, en el que el conjunto de resorte comprende un resorte (15) de compresión y una tapa (14) de extremo que rodea un extremo frontal del resorte (15).
 6. Cierre según la reivindicación 5, en el que el conjunto de resorte comprende además un tornillo (16) de
50 calibración que se engancha de manera roscada con dicho alojamiento (3) y está en contacto con un extremo trasero del resorte (15) para cambiar de manera selectiva una longitud comprimida del resorte (15).
 7. Cierre según la reivindicación 6, en el que el resorte (15) se encuentra dentro de un orificio (3c) ubicado entre los lados del alojamiento (3).
 8. Cierre según una cualquiera de las reivindicaciones 1-7, en el que los medios (9) de palanca comprenden un conjunto de dos placas (9L, 9R) triangulares opuestas ubicadas en lados opuestos del alojamiento (3).
 9. Cierre según una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, que incluye además un pulsador (2) de
60 restablecimiento manual en un segundo extremo del perno (4) opuesto al primer extremo (4a).
 10. Cierre según la reivindicación 9, en el que una parte superior del gatillo (1) y el pulsador (2) de restablecimiento tienen superficies planas que se encuentran en el mismo plano cuando el perno (4) está en la posición cerrada y el gatillo (1) está en la posición sujeta.
 - 65 11. Cierre según la reivindicación 10, en el que los medios para la unión al panel (A) son una pestaña (3a) que

está rebajada de dicho plano del gatillo (1) y el pulsador (2) de restablecimiento.

- | | | |
|----|-----|---|
| 5 | 12. | Cierre según una cualquiera de las reivindicaciones 2-11, que incluye además un segundo resorte (11) que desplaza el perno (4) hacia la posición abierta. |
| | 13. | Cierre según una cualquiera de las reivindicaciones 1-12, que incluye además una puerta (B) conectada de manera articulada al panel (A) al que está fijado el cierre y en el que dicho primer extremo (4a) del perno (4) hace tope con la puerta (B) cuando el perno (4) está en la posición cerrada. |
| 10 | 14. | Cierre según una cualquiera de las reivindicaciones 2-13, que incluye además un resorte (17) adicional que desplaza dicho gatillo (1) hacia la posición sujeta. |
| 15 | 15. | Cierre según una cualquiera de las reivindicaciones 1-14, en el que los medios (6) de brazo de restricción son una construcción de dos elementos (6L, 6R) opuestos que funcionan a lo largo de los lados del perno (4). |

FIG. 1

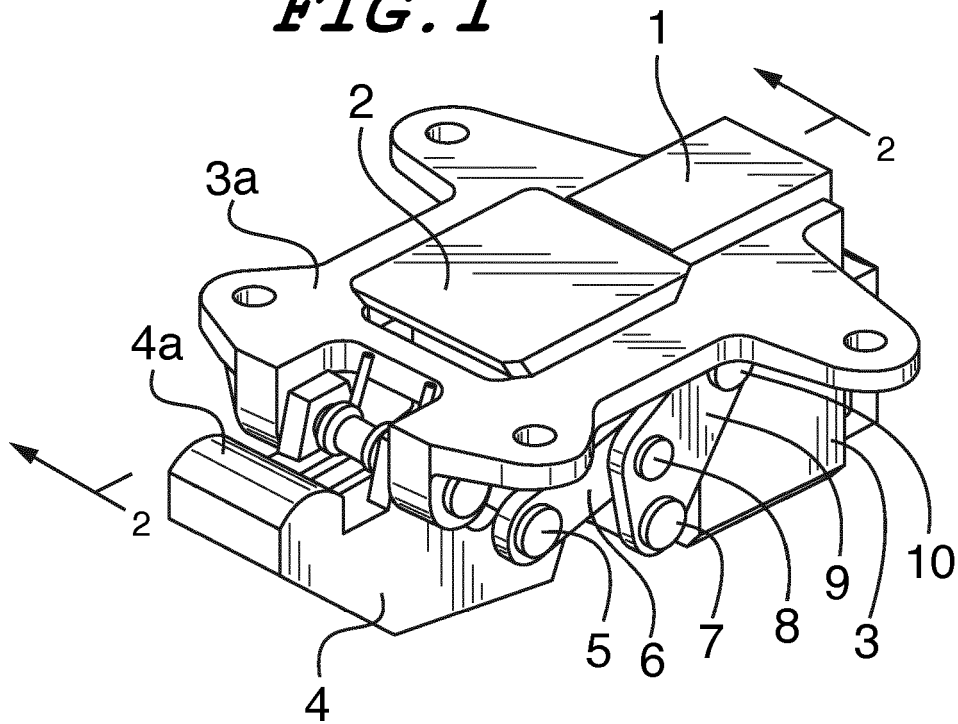
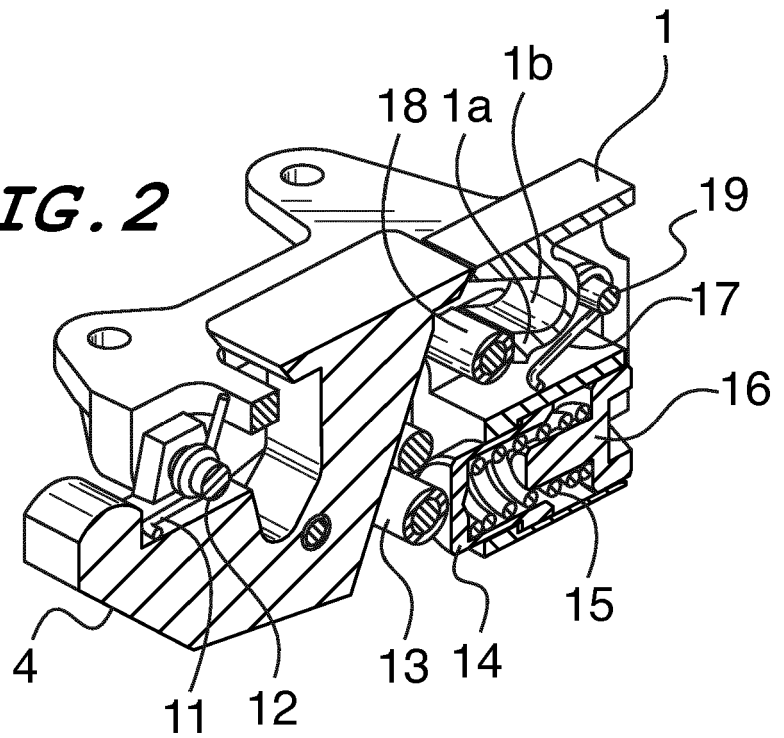


FIG. 2



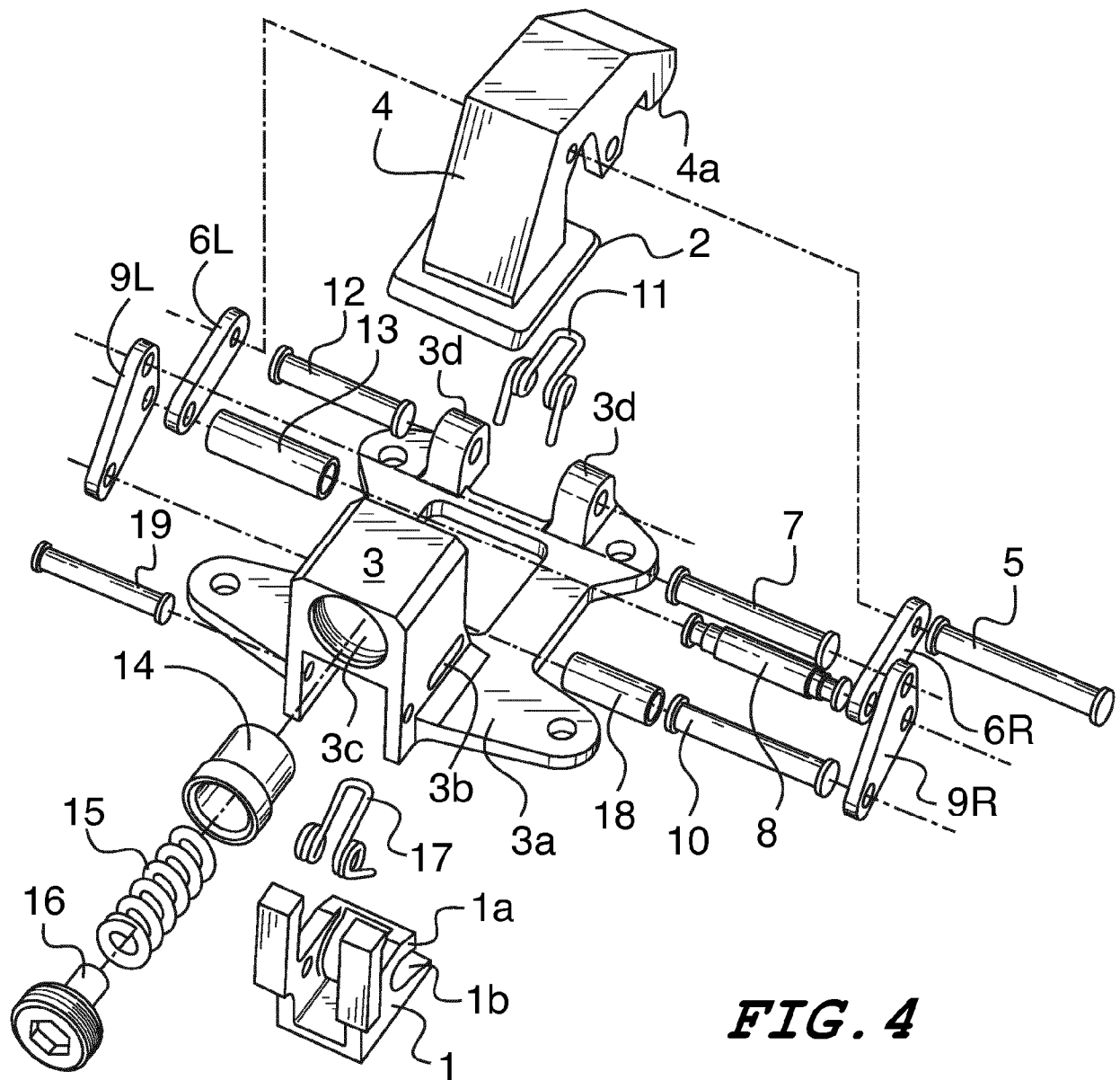


FIG. 4

FIG. 5A

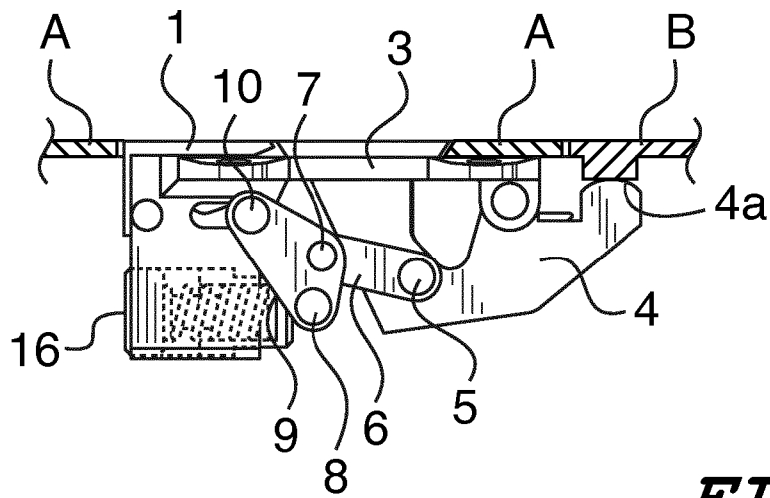


FIG. 5B

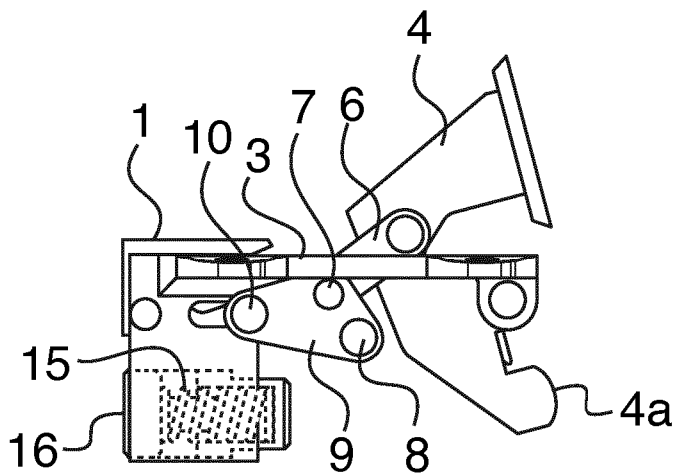
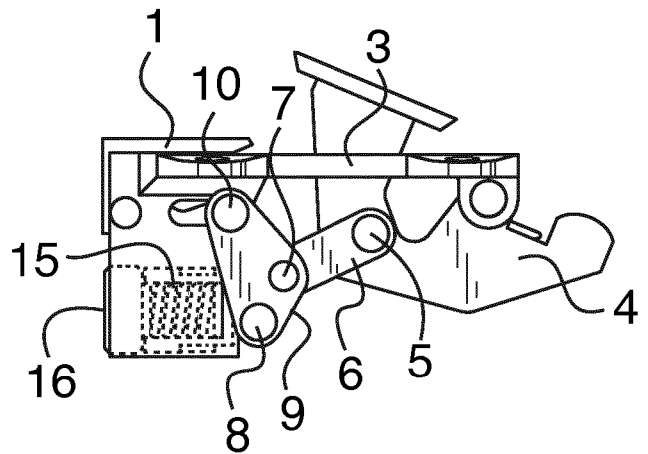


FIG. 5C

FIG. 6A

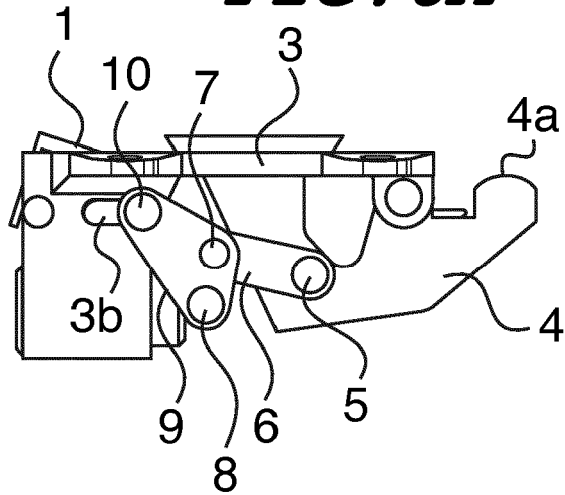


FIG. 6B

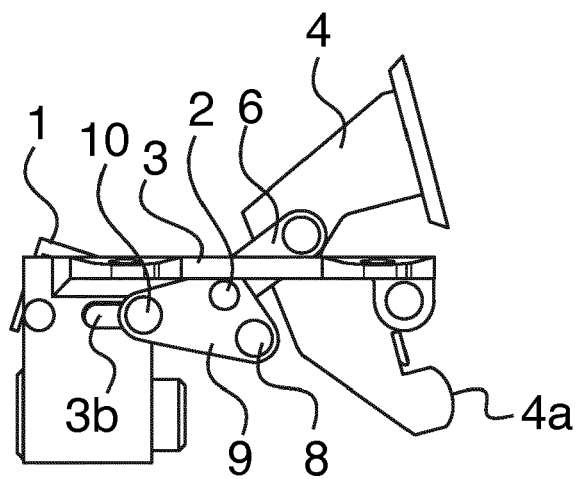
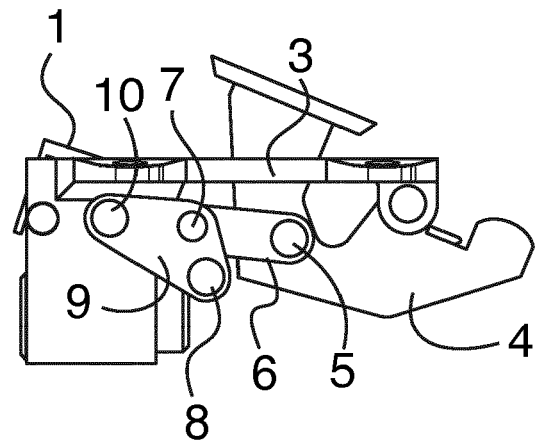


FIG. 6C

FIG. 7

