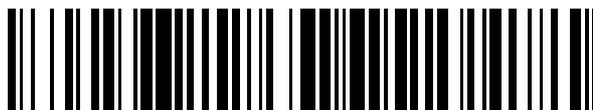


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 770 770**

51 Int. Cl.:

B64D 9/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.12.2016** E 16203180 (1)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019** EP 3190047

54 Título: **Dispositivo de bloqueo longitudinal para carga en aeronaves, disparador de seguridad para dispositivo de bloqueo longitudinal**

30 Prioridad:

11.01.2016 BR 102016000552

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

03.07.2020

73 Titular/es:

**EMBRAER S.A. (100.0%)
Av. Brigadeiro Faria Lima 2170
12227-901 São José Dos Campos SP, BR**

72 Inventor/es:

**TRISOTTO, SAINT CLAIR;
LIVORATTI, JOÃO CARLOS;
GERMANO, DOUGLAS DE MOURA;
BATISTA, MÁRIO SÉRGIO CANDELÁRIA
BERNARDES;
ROSA, EMANUEL DAS NEVES;
DOS SANTOS, FÁBIO HENRIQUE MASSUIA y
KOLOSOSKI, REINALDO SAWAGUCHI**

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 770 770 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 bloqueo longitudinal para carga en aeronaves, disparador de seguridad para dispositivo de bloqueo longitudinal.

La presente invención se refiere a un dispositivo de bloqueo longitudinal para carga en aeronaves, utilizado particularmente en la secuencia de lanzamiento aéreo de carga y transporte logístico, y a un disparador de seguridad para dispositivo de bloqueo longitudinal que libera mecánicamente el dispositivo de bloqueo longitudinal cuando se alcanza una cierta fuerza y se determina un fallo de lanzamiento aéreo de carga.

Descripción del estado de la técnica

Algunos bloqueos de retención longitudinales utilizados en sistemas de lanzamiento aéreo de carga paletizada y transporte logístico se basan en el principio de liberación meramente mecánica cuando se ven sometidos a fuerzas que se originan en la plataforma de lanzamiento estirada por el paracaídas de extracción. Se entiende que el bloqueo de liberación mecánica es un sistema de retención que se basa en un cierto desplazamiento preestablecido del pestillo del bloqueo, correspondiente a la fuerza de liberación, que desbloquea la carga sin una acción de comando externa. El componente mecánico que relaciona el desplazamiento con la fuerza es un resorte, por lo que los bloqueos de retención longitudinales presentan un resorte interno que se activa cuando se desplaza el pestillo del bloqueo.

La fuerza de liberación del bloqueo se puede ajustar de forma manual o a distancia mediante un sistema electromecánico, tal como se describe en el documento US20120126058 o mediante un sistema de cable del tipo empujar-estirar descrito en el documento US4379535, ya sea variando la tensión previa del resorte interno o alterando la relación de transmisión mecánica entre el pestillo del bloqueo y el desplazamiento del resorte, respectivamente.

Dependiendo del estado de conservación de la plataforma, de las tolerancias de fabricación y montaje, de la conservación del sistema de bloqueo y, por último, de las desviaciones de la aeronave durante el proceso de lanzamiento, a veces tiene lugar la liberación anticipada de la carga lanzada. Los factores mencionados con anterioridad implican una carga no uniforme de los bloqueos que retienen una plataforma de lanzamiento. Esta falta de uniformidad de la carga culmina en un efecto de liberación secuencial de los bloqueos y, por lo tanto, de la plataforma de lanzamiento, antes de que el paracaídas de extracción ejerza la fuerza seleccionada para liberar el conjunto de bloqueos, o cuando los factores de la carga en vuelo producen cargas inertes en las plataformas, que reaccionan de manera no uniforme en dichos bloqueos. La fuerza con la que se libera el conjunto de bloqueos se dispone individualmente en los bloqueos de lanzamiento. Cuando la fuerza del paracaídas de extracción es mayor que la suma de las fuerzas individuales en cada bloqueo, los bloqueos liberan mecánicamente la plataforma de lanzamiento con la carga. La liberación anticipada de la carga puede ocurrir cuando se somete la plataforma a factores de la carga en vuelo o cuando se lanza el paracaídas de extracción y genera una fuerza repentina al abandonar su embalaje. Las consecuencias de la liberación anticipada de la carga son la reducción/pérdida de estabilidad de la aeronave debido al desplazamiento del centro de gravedad de la carga y la reducción de la precisión y la exactitud del sitio de entrega de dicha carga.

Con el fin de asegurar la uniformidad de la carga de los bloqueos durante el lanzamiento, el documento US4379535 describe un sistema hidráulico de preigualación de carga. Las desventajas de este sistema son el peso añadido a la aeronave, ya que requiere la adición de una red de tuberías hidráulicas que interconecten los bloqueos del sistema, y el tamaño de envolvente dimensional que ocupa el suelo de la aeronave.

El documento EP0771726 describe un conjunto de bloqueos en una base elástica progresiva (elastómero de uretano) para una mejor distribución de las cargas en los bloqueos. Sin embargo, la base elástica permite que la carga se mueva ligeramente durante el transporte logístico cuando se somete a los factores de la carga durante el vuelo. Este mismo documento propone un sistema de lectura de fuerza debajo del pestillo del bloqueo y el desbloqueo electromecánico de la carga de acuerdo con un valor de fuerza predeterminado. Este sistema de lectura y desbloqueo electromecánico evita la liberación anticipada de la carga durante el lanzamiento, ya que el desbloqueo del pestillo depende de la acción externa de un comando (accionador electromecánico). Sin embargo, un simple fallo en dicho accionador electromecánico de uno de los bloqueos de un conjunto que retiene una plataforma durante el lanzamiento podría provocar un evento catastrófico. Esto se debe al hecho de que, al detectar que el paracaídas de extracción se ha abierto y tirado de la plataforma de carga, el sistema liberaría todos los bloqueos del conjunto, pero un simple fallo en uno de ellos culminaría con la retención de la plataforma de carga en el interior de la aeronave. En consecuencia, la aeronave se encontraría remolcando el paracaídas de extracción, lo que generaría una resistencia excesiva y, a su vez, reduciría la velocidad y podría incluso hacer que la aeronave entrase en pérdida.

Objetivos de la invención

El objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de bloqueo longitudinal para carga en

aeronaves para su utilización en la secuencia de lanzamiento de carga y el transporte logístico, presentando dicho dispositivo de bloqueo longitudinal tres posiciones de funcionamiento: bloqueada, armada y liberada y una disposición de mecanismo de cuatro barras que facilita la liberación de la carga sin el riesgo de bloqueo.

5 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un disparador de seguridad para un dispositivo de bloqueo longitudinal que libere mecánicamente el dispositivo de bloqueo longitudinal cuando se alcance una cierta fuerza y se determine un fallo en el lanzamiento de carga debido a que el dispositivo de bloqueo longitudinal no se ha desbloqueado.

10 **Breve descripción de la invención**

El objetivo de la presente invención es un dispositivo de bloqueo longitudinal para carga en aeronaves según la reivindicación 1.

15 **Descripción resumida de los dibujos**

A continuación se describirá la presente invención de forma más detallada, sobre la base de una ejecución de muestra que se representa en los dibujos. Dichos dibujos muestran:

20 la figura 1 es una vista esquemática de la retención longitudinal proporcionada por una pluralidad de dispositivos de bloqueo longitudinal para carga en aeronaves integradas en los procedimientos de manipulación y extracción de carga en vuelo;

25 la figura 2 es una vista en planta del dispositivo de bloqueo longitudinal para carga en aeronave que reduce longitudinalmente un palé de carga;

las figuras 3a, 3b y 3c son vistas en planta esquemáticas de las disposiciones internas del dispositivo de bloqueo longitudinal para carga en aeronaves en posiciones bloqueada, armada y liberada;

30 la figura 4 es una primera vista en planta esquemática con detalles de la disposición interna del dispositivo de bloqueo longitudinal para carga en aeronaves en posición bloqueada;

35 la figura 5 es una segunda vista en planta esquemática con detalles de la disposición interna del dispositivo de bloqueo longitudinal para carga en aeronaves en posición bloqueada;

la figura 6 es una vista esquemática en sección con detalles del cartucho de resorte comprendido en el dispositivo de bloqueo longitudinal para carga en aeronaves;

40 las figuras 7a y 7b son una vista en planta de detalles localizados de la disposición interna del dispositivo de bloqueo longitudinal para carga en aeronaves en posiciones armada y liberada;

45 la figura 8 es una vista general en planta en sección de la disposición interna del dispositivo de bloqueo longitudinal para carga en aeronaves en posición armada, cuando la fuerza longitudinal del pestillo de bloqueo alcanza el punto de liberación mecánica mediante el disparador de seguridad para el dispositivo de bloqueo longitudinal objeto de esta invención; y

50 la figura 9 es una vista en planta de detalles localizados de la disposición interna del dispositivo de bloqueo longitudinal para carga en aeronaves en la inminencia de la liberación mecánica del pestillo de bloqueo mediante el disparador de seguridad para el dispositivo de bloqueo longitudinal.

Descripción detallada de la invención

55 De acuerdo con una forma de realización preferida y tal como se puede observar en los dibujos, la presente invención se refiere a un dispositivo de bloqueo longitudinal para carga en aeronave 100, preferentemente una aeronave de cargas.

60 Tal como se ilustra en la figura 1, la aeronave de cargas comprende una plataforma P en la que se disponen las cargas, generalmente en palés. Dichas cargas están fijadas longitudinalmente en la plataforma P hasta el momento de su lanzamiento durante el vuelo, generalmente mediante extracción de paracaídas PQ.

65 Hasta el momento de su lanzamiento, las cargas dispuestas longitudinalmente en la plataforma de la aeronave de cargas están fijadas por una pluralidad de dispositivos de bloqueo longitudinal para carga en aeronave 100, objeto de la presente invención, dispuestos preferentemente incorporados en el suelo de la plataforma P y al lado de los lados longitudinales L1 y L2 de dicha plataforma P.

La figura 2 ilustra el dispositivo de bloqueo longitudinal para carga en aeronave 100 colocado de modo que

5 bloquee la carga por medio de la asociación de un pestillo de bloqueo 11 al palé PL sobre el que se encuentra dispuesta la carga. Concretamente, una caja de bloqueo 9 del dispositivo de bloqueo longitudinal 100 está fijada debajo del suelo de la aeronave de carga y tiene la función de retener y liberar longitudinalmente cargas paletizadas. El suelo se encuentra oculto (no se ilustra), de modo que se convierte en una guía lateral y vertical para el palé PL y la caja de bloqueo 9 se encuentra incorporada en el mismo. Dicha caja de bloqueo 9 se puede instalar en ambos lados de la aeronave de manera simétrica a lo largo de la plataforma P, en una cantidad que puede variar de un par a una pluralidad de pares colocados simétricamente.

10 El dispositivo de bloqueo longitudinal para carga en aeronave 100, que es el objeto de la presente invención, comprende un pestillo de bloqueo 11 asociado a la carga y acoplado a un mecanismo de barra dispuesto en el interior de la caja de bloqueo 9. Dicho pestillo de bloqueo 11 se mueve hacia la extracción de la carga en vuelo.

15 El pestillo de bloqueo 11 actúa como una barra de acoplamiento al mecanismo de barra. El mecanismo de barra, a su vez, está formado por la caja de bloqueo 9 que actúa como una barra fija, un brazo articulado de marioneta 12 y que gira sobre un segundo pivote 2 y un seguidor articulado de marioneta 10 y que gira sobre un primer pivote 1. En los extremos opuestos al primer y segundo pivotes 1, 2, el brazo de marioneta 12 y el seguidor de marioneta 10 se conectan al pestillo de bloqueo 11 o barra de acoplamiento, cerrando la cadena de barras. Ambos pivotes 1, 2 están fijados a la caja de bloqueo 9 y las articulaciones mueven el mecanismo de barra determinando las posiciones bloqueada, armada y liberada para el dispositivo 100, tal como se ilustra en las figuras 3a, 3b y 3c.

20 En la posición bloqueada (figura 3a), que se describirá en detalle más adelante, el mecanismo de barra alcanza una posición en la que el ángulo entre el pestillo de bloqueo 11 y el brazo de marioneta 12 se encuentra solo unos pocos grados fuera de la alineación de 180 grados. Esta posición presenta un paso de carga bastante eficiente para reaccionar ante las fuerzas de bloqueo, ya que su configuración es como un enrejado triangular con sus vértices ubicados en el primer y segundo pivotes 1, 2 y en el quinto pivote 5 del pestillo de bloqueo 11 y del seguidor de marioneta 10. Además, la posición de esta disposición proporciona una fuerte reducción mecánica para el sistema de retención elástico en modo armado (figura 3b). Otra característica del mecanismo de barra es que el movimiento del pestillo de bloqueo 11 durante el transcurso de la liberación de la carga es siempre hacia la extracción de la carga en vuelo, a fin de evitar cualquier tipo de atasco de la carga paletizada durante la liberación. Por lo tanto, cuando el paracaídas PQ de extracción saca la carga de la aeronave y se acciona el bloqueo a la posición de liberación (figura 3c), la carga retroactúa el pestillo 11 hacia atrás hasta que libera completamente el paso de la plataforma de extracción.

35 Tal como se puede observar en detalle en la figura 4, el brazo de marioneta 12 comprende un perfil de leva 121 en su cara, dicho perfil de leva 121 coopera con un rodillo de marioneta 18 que se conecta a un accionador electromecánico lineal 29 (figura 5) por medio de una varilla de accionamiento 17 (figuras 4 y 5). El movimiento lineal del accionador electromecánico lineal 29 mueve el rodillo de marioneta 18 determinando las posiciones bloqueada, armada y liberada para el dispositivo de bloqueo 100.

40 Posición bloqueada

45 En la posición bloqueada ilustrada en la figura 3a y en la figura 4, la región de contacto 21 del rodillo de marioneta 18 se mantiene asociada al perfil de leva 121 del brazo de marioneta 12 mediante una fuerza de contacto.

50 Más específicamente, la varilla del accionador electromecánico lineal 29 se retrae y el rodillo de marioneta 18 toca la región del perfil de leva 121 del brazo de marioneta 12 cerca de su extremo. La región de contacto 21 del rodillo de marioneta 18 garantiza el bloqueo de forma irreversible del mecanismo de barra del pestillo de bloqueo 11. Esta irreversibilidad viene dada por la fuerza de contacto entre el perfil de leva 121 y la región de contacto 21 que no tiende a girar el rodillo de marioneta 18 a la posición liberada del mecanismo, en el sentido horario, cuando una fuerza longitudinal hacia atrás presiona el pestillo de bloqueo 11.

55 El rodillo de marioneta 18 se mantiene en esta posición mediante la conexión mecánica del accionador lineal 29 y también mediante un resorte helicoidal de torsión 39 asociado al rodillo de marioneta 18. Dicho resorte helicoidal de torsión 39 mantiene el rodillo de marioneta 18 tocando suavemente un tope de desplazamiento 36 dispuesto en la caja de bloqueo 9, cerca del extremo del rodillo de marioneta 18 opuesto a la región de contacto 21.

60 El rodillo de marioneta 18, el resorte helicoidal de torsión 39 y el tope de desplazamiento 36 componen un medio de retención del dispositivo de bloqueo 100 debido a que mantiene la integridad de la posición del pestillo de bloqueo 11 mientras que la posición de bloqueo para el dispositivo 100 es la elegida incluso bajo condiciones de funcionamiento adversas.

65 Cuando una fuerza longitudinal actúa sobre el pestillo de bloqueo 11 en la dirección opuesta a la dirección del lanzamiento de carga (figura 7a), un brazo de tope 51 del brazo de marioneta 12 toca suavemente un tope fijo 45

de la caja de bloqueo 9, restringiendo el grado de libertad del mecanismo de barra en el sentido horario de dicho brazo de marioneta 12. Esta es la condición de carga más grande del dispositivo 100, ya que reduce la masa de la carga paletizada multiplicada por el factor de carga hacia adelante durante el aterrizaje de emergencia de la aeronave, por ejemplo. En esta condición, el perfil de leva 121 del brazo de marioneta 12 pierde momentáneamente el contacto con el rodillo de marioneta 18.

Posición armada

Las figuras 3b, 8 y 9 ilustran el dispositivo de bloqueo longitudinal para carga de aeronave 100 en posición armada.

En dicha posición armada, el accionador electromecánico lineal 29 se extiende a una posición intermedia, haciendo que la varilla de accionamiento 17 gire el rodillo de marioneta 18 en el sentido horario.

Este movimiento libera el brazo de marioneta 12 de los medios de retención del dispositivo de bloqueo 100, permitiendo que dicho brazo de marioneta 12 gire en una posición antihoraria cuando el pestillo de bloqueo 11 reacciona a una fuerza longitudinal hacia atrás. Preferentemente, este movimiento del accionador electromecánico lineal 29 a la posición armada libera el brazo de marioneta 12 del contacto con el rodillo de marioneta 18.

Se dispone un tercer pivote 8 en la caja de bloqueo 9, entre el pestillo de bloqueo 11 y el brazo de marioneta 12. Dicho tercer pivote 8 se une a un cartucho de resorte helicoidal de compresión 25 por medio de un conjunto de varillas.

Cuando el tercer pivote 8 se mueve en el interior de la caja de bloqueo 9, el conjunto de barras acciona la compresión del cartucho de resorte helicoidal 25, generando una resistencia a este movimiento. Esta condición permite que el pestillo de bloqueo 11 presente una fluctuación longitudinal a partir de una fuerza hacia atrás de carácter cada vez más digresivo.

Tal como se puede observar en la figura 6, el cartucho de resorte helicoidal de compresión 25 comprende un amortiguador hidráulico 34 unido axialmente a una guía rebordeada 31, un terminal móvil 30 conectado a un primer extremo 341 del amortiguador hidráulico 34, un resorte 33 que envuelve externamente el amortiguador hidráulico 34 y una guía rebordeada 31 y una célula de carga 35 dispuesta asociada axialmente a un extremo rebordeado 311 de la guía rebordeada 31 y a un terminal fijo 32 fijado a la caja de bloqueo 9.

La compresión del cartucho de resorte helicoidal 25 se produce mediante el giro de una palanca del resorte 28 en sentido antihorario cuando se estira mediante una varilla ajustable 27 del conjunto de barras, tal como se ilustra en la figura 5. La palanca del resorte 28 comprende un primer extremo 281 conectado al terminal móvil 30 del cartucho de resorte helicoidal de compresión 25 y un segundo extremo 282 conectado a un cuarto pivote 7 fijado a la caja de bloqueo 9.

Una guía rebordeada 31 centraliza el resorte 33 mediante el movimiento lineal del amortiguador hidráulico 34 hacia la parte interior de la guía rebordeada 31 y hacia la parte exterior de la guía rebordeada 31. En consecuencia, la guía rebordeada 31 transmite la fuerza de compresión del resorte 33 a la célula de carga 35 que, a su vez, transmite datos de compresión del resorte 33 a una caja de control que transmite estos datos de compresión del resorte 33 a un ordenador central (no ilustrado).

El ordenador central, por medio de una función teórica, correlaciona los datos de compresión del resorte 33 con una fuerza longitudinal aplicada al pestillo de bloqueo 11. En base al conjunto de datos, el ordenador central toma la decisión de liberar la carga cuando la suma alcanza un valor predeterminado.

A continuación, se acciona cada bloqueo desde la posición armada a la posición liberada mediante la extensión de la varilla del accionador lineal 29.

Posición liberada

Cuando el accionador electromecánico lineal 29 se extiende desde la posición intermedia hasta el extremo, la varilla de accionamiento 17 avanza sobre el mecanismo de barra girando el rodillo de marioneta 18 a la posición liberada del dispositivo de bloqueo 100.

Tal como se puede observar en las figuras 3c y 7b, en la posición liberada, el pestillo de bloqueo 11 se retrae completamente en la caja de bloqueo 9, liberando la carga paletizada.

El dispositivo de bloqueo longitudinal para la carga de aeronave 100 comprende además un sistema neutro que consiste en una primera barra de compresión 13 sustancialmente alineada con una segunda barra de compresión 14 y que empuja el mecanismo de barra del dispositivo 100, apretando el cartucho de resorte

ES 2 770 770 T3

helicoidal de compresión 25 (figura 9).

La primera barra de compresión 13 está asociada al tercer pivote 8 y comprende un tornillo regulable 37 que coopera en contacto con un tope 41 del brazo de marioneta 12, lo que evita que la barra de compresión 13 gire en el sentido horario y, por lo tanto, evita el colapso en esta dirección y mantiene la neutralidad intacta.

Tal como se ilustra en las figuras 7a y 7b, una varilla de accionamiento 17 comprende un precursor 40 que desplaza una segunda barra de compresión 14 cuando una varilla de accionamiento 17 se mueve por extensión del accionador electromecánico lineal 29. El desplazamiento de la segunda barra de compresión 14 es el resultado de una fuerza de compresión que atraviesa las primera y segunda barras bajo compresión 13, 14 y genera momento en el tercer pivote 8, haciendo que el tornillo regulable 37 pierda contacto con el tope 41 del brazo de marioneta 12 lo que lleva al colapso de la neutralidad.

Además, el desplazamiento de la segunda barra de compresión 14 y el momento en el tercer pivote 8 generan un giro de la primera barra de compresión 13 en sentido antihorario y el pestillo de bloqueo 11 se retrae en su totalidad en la caja de bloqueo 9.

Un resorte helicoidal de torsión 44 está asociado al segundo pivote 2 y ayuda al movimiento de retracción del pestillo de bloqueo 11 hacia la parte interior de la caja de bloqueo 9.

El mecanismo de barra del pestillo de bloqueo 11 alcanza su posición completamente retraída cuando el seguidor de marioneta 10 entra en contacto con la caja de bloqueo 9. Esta posición se mantiene por acción del resorte de torsión 44 y también por la superposición del precursor 40 debajo del tope del brazo de marioneta 12, que reduce su movimiento en el sentido horario.

De forma simultánea al movimiento de colapso del sistema de barras, la carga de compresión transmitida a los cartuchos de resorte se retira de forma repentina. Por lo tanto, el resorte de compresión 33 se extiende, liberando la energía elástica potencial almacenada en el mismo. Esta energía se disipa a través del amortiguador hidráulico 34, que amortigua la velocidad de extensión del resorte por el paso de fluido hidráulico a través de un orificio calibrado. Esta amortiguación newtoniana únicamente tiene lugar en la extensión del amortiguador 34 cuando el resorte 33 se encuentra relajado.

Un simple evento de fallo en un accionador lineal 29 de uno de los dispositivos de bloqueo longitudinal 100 que reduce longitudinalmente una plataforma de extracción de carga daría como resultado la retención de la plataforma de carga en el interior de la aeronave.

En esta situación, la aeronave se encontraría remolcando el paracaídas de extracción, generando así una resistencia excesiva y reduciría a su vez la velocidad y podría incluso hacer que la aeronave entre en pérdida.

Para evitar esta secuencia de eventos, el dispositivo de bloqueo longitudinal 100, en posición armada, libera el mecanismo de barra del pestillo de bloqueo 11 de acuerdo con la identificación de una fuerza longitudinal establecida con anterioridad y menor que una fuerza de extracción de la carga.

Este atributo de seguridad consiste en un disparador de seguridad para el dispositivo de bloqueo longitudinal 100, también objeto de la presente invención, que, tal como se ha indicado, libera mecánicamente el dispositivo de bloqueo longitudinal 100 cuando se alcanza una cierta fuerza y se determina un fallo de lanzamiento de carga debido a que el dispositivo de bloqueo longitudinal 100 falla al desbloquearse. Preferentemente, el dispositivo 100 libera mecánicamente un pestillo de bloqueo 11 en modo armado sobre la base de una fuerza longitudinal entre 4000 y 4400 lbs, más específicamente, sobre la base de una fuerza longitudinal hacia atrás de aproximadamente 4350 lbs, lo que permite que la carga se mueva hacia fuera de la aeronave sin restricción longitudinal. Esta fuerza longitudinal es menor que la fuerza de extracción del paracaídas, de manera que la carga no se retiene en el interior de la aeronave, ya que el bloqueo fallido libera mecánicamente la plataforma cuando la fuerza del paracaídas reacciona por completo de ese modo.

De acuerdo con la figura 9, el disparador de seguridad se dispone en el interior de la caja de bloqueo 9 y comprende un balancín 45 dotado de una cara de contacto 52 y que puede girar sobre un sexto pivote 4. Este balancín 45 está asociado al extremo de la segunda barra de compresión 14 y a un extremo de la varilla regulable 27 que se comunica con el cartucho de resorte helicoidal de compresión 25.

Cuando una fuerza longitudinal aplicada al pestillo de bloqueo 11 se encuentra por encima de una fuerza longitudinal preestablecida, el pestillo de bloqueo 11 desvía el mecanismo de barra hasta un valor prescrito. A continuación, la cara de contacto 52 entra en contacto con una segunda barra de compresión 14 y desplaza esta segunda barra de compresión 14 empujándola hacia el colapso.

Con el colapso de la neutralidad, el dispositivo de bloqueo 100 se dirige mecánicamente a la posición liberada, es decir, el pestillo de bloqueo 11 se retrae en la caja de bloqueo 9 y la carga se libera. Un caucho 20 amortigua

el impacto del pestillo de bloqueo 11 debajo de la caja de bloqueo 9.

- 5 Cuando el dispositivo de bloqueo 100 se mueve de nuevo a la posición bloqueada, se retrae una varilla del accionador lineal 29, liberando el tope 41 del brazo de marioneta 12 del precursor 40 y haciendo girar de forma simultánea el rodillo de marioneta 18 en un sentido antihorario. El rodillo de marioneta 18 lleva el brazo de marioneta 12 a través del perfil de leva 121 hasta la posición bloqueada, en la que los medios de retención mantienen el mecanismo de barra del pestillo de bloqueo 11 en posición de bloqueo irreversible. Las primera y segunda barras bajo compresión 13 y 14 retornan a la posición neutra mediante el movimiento del brazo de marioneta 12 y el contacto entre el tornillo regulable 37 y el tope 41 de dicho brazo de marioneta 12 se rehace mediante presión sobre la cara de la varilla de accionamiento 17 debajo de la cara 50 del tope elástico 19 de la barra inferior bajo compresión 14. El tope elástico 19 se compone de una pila de resortes Belleville que garantizan una fuerza de restauración permanente desde el punto de puerto de las barras 13 y 14 mientras se encuentran en posición bloqueada.
- 10
- 15 La caja de bloqueo 9 presenta un sistema de vigilancia por medio de sensores discretos y continuos ubicados en el interior de la caja 9. Un disco de efecto hall 24 (figura 6) supervisa la posición angular de los medios de retención del bloqueo por medio de una conexión mecánica 22, 23 y proporciona información a la caja de control dedicada.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de bloqueo longitudinal para carga en aeronaves (100) dotado de una caja de bloqueo (9) que está configurada para fijarse debajo del suelo de una aeronave, estando el dispositivo de bloqueo longitudinal para carga en aeronaves (100) caracterizado por que comprende
- un mecanismo de barra dispuesto en el interior de la caja de bloqueo (9) y
- 10 un pestillo de bloqueo (11) destinado a asociarse con la carga y que está acoplado con el mecanismo de barra, pudiendo el pestillo de bloqueo (11) moverse para la extracción de la carga en vuelo;
- el mecanismo de barra actúa como una barra fija y está formado por un brazo de marioneta (12) articulado sobre un segundo pivote (2) y un seguidor de marioneta (10) articulado sobre un primer pivote (1), estando
- 15 ambos pivotes (1, 2) fijados a la caja de bloqueo (9); permitiendo dichas articulaciones el movimiento del mecanismo de barra para determinar las posiciones bloqueada, armada y liberada para el dispositivo (100);
- en el que el brazo de marioneta (12) comprende un perfil de leva (121) en una cara, en el que dicho perfil de la leva (121) coopera con un rodillo de marioneta (18) conectado a un accionador electromecánico lineal (29)
- 20 por medio de una varilla de accionamiento (17);
- en el que un resorte helicoidal de torsión (39) está asociado al rodillo de marioneta (18),
- en el que dicho resorte helicoidal de torsión (39) mantiene el rodillo de marioneta (18) asentado en un tope de desplazamiento (36) dispuesto en la caja de bloqueo (9).
- 25
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que el movimiento lineal del accionador electromecánico lineal (29) mueve el rodillo de marioneta (18) determinando las posiciones bloqueada, armada y liberada para el dispositivo de bloqueo (100).
- 30 3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que, en posición bloqueada, la región de contacto (21) del rodillo de marioneta (18) se mantiene asociada al perfil de leva (121) del brazo de marioneta (12) mediante una fuerza de contacto.
- 35 4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la fuerza de contacto y el resorte helicoidal de torsión (39) evitan el giro del rodillo de marioneta (18) a las posiciones armada y liberada; y/o en el que el rodillo de marioneta (18), el resorte helicoidal de torsión (39) y el tope de desplazamiento (36) comprenden un medio de retención del bloqueo que mantiene la integridad de la posición del pestillo de bloqueo (11).
- 40 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la varilla de accionamiento (17) hace girar el rodillo de marioneta (18) a la posición armada cuando el accionador electromecánico lineal (29) se extiende a una posición intermedia; y/o en el que, en posición armada, el brazo de marioneta (12) no está en contacto con el rodillo de marioneta (18).
- 45 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende un tercer pivote (8) dispuesto en la caja de bloqueo (9) entre el pestillo de bloqueo (11) y el brazo de marioneta (12), estando el tercer pivote (8) unido a un cartucho de resorte helicoidal de compresión (25) mediante un conjunto de varillas.
- 50 7. Dispositivo según la reivindicación 6, en el que el cartucho de resorte helicoidal de compresión (25) comprende un amortiguador hidráulico (34) unido axialmente a una guía rebordeada (31), un terminal móvil (30) unido a un primer extremo (341) del amortiguador hidráulico (34), un resorte (33) que envuelve externamente el amortiguador hidráulico (34) y una guía rebordeada (31) y una célula de carga (35) dispuesta asociada axialmente a un extremo rebordeado (311) de la guía rebordeada (31) y a un terminal fijo (32).
- 55 8. Dispositivo según la reivindicación 7, en el que la guía rebordeada (31) centraliza el resorte (33) sobre la base de un movimiento lineal del amortiguador hidráulico (34) hacia la parte interior de la guía rebordeada (31) y hacia la parte exterior de la guía rebordeada (31); y/o en el que la guía rebordeada (31) transmite la fuerza de compresión del resorte (33) a la célula de carga (35).
- 60 9. Dispositivo según la reivindicación 7 u 8, en el que la célula de carga (35) transmite datos de compresión del resorte (33) a una caja de control que transmite dichos datos de compresión del resorte (33) a un ordenador central; y/o en el que el ordenador central correlaciona los datos de compresión del resorte (33) con una fuerza longitudinal aplicada al pestillo de bloqueo (11), liberando la carga cuando la suma alcanza un valor predeterminado.
- 65 10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 7 a 9, en el que el terminal fijo (32) está fijado a la caja de bloqueo (9).

- 5 11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 10, en el que la varilla de accionamiento (17) hace girar el rodillo de marioneta (18) a la posición liberada cuando el accionador electromecánico lineal (29) se extiende desde una posición intermedia a una posición final y/o en el que, en posición liberada, el pestillo de bloqueo (11) se encuentra completamente retraído en el interior de la caja de bloqueo (9).
- 10 12. Dispositivo según la reivindicación 6 y una de las reivindicaciones anteriores, que comprende unas primera y segunda barras de compresión, bajo compresión (13, 14) sustancialmente alineadas, que empujan el mecanismo de barra apretando el cartucho de resorte helicoidal de compresión (25).
- 15 13. Dispositivo según la reivindicación 12, en el que la primera barra de compresión (13) está asociada al tercer pivote (8) y comprende un tornillo regulable (37) que coopera en contacto con un tope (41) del brazo de marioneta (12).
- 20 14. Dispositivo según la reivindicación 12 o 13, en el que la varilla de accionamiento (17) comprende un precursor (40), desplazando dicho precursor (40) la segunda barra de compresión (14) cuando la varilla de accionamiento (17) se mueve por extensión del accionador electromecánico lineal (29); en el que el desplazamiento de la segunda barra de compresión (14) puede generar un momento en el tercer pivote (8) y el tornillo regulable (37) puede perder contacto con el tope (41) del brazo de marioneta (12).
- 25 15. Dispositivo según la reivindicación 14, en el que el desplazamiento de la segunda barra de compresión (14) genera un giro de la primera barra de compresión (13) en sentido antihorario y el pestillo de bloqueo (11) se retrae en su totalidad en la caja de bloqueo (9).
16. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que un resorte helicoidal de torsión (44) está asociado al segundo pivote (2) y ayuda al movimiento de retracción del pestillo de bloqueo (11) hacia la parte interior de la caja de bloqueo (9).

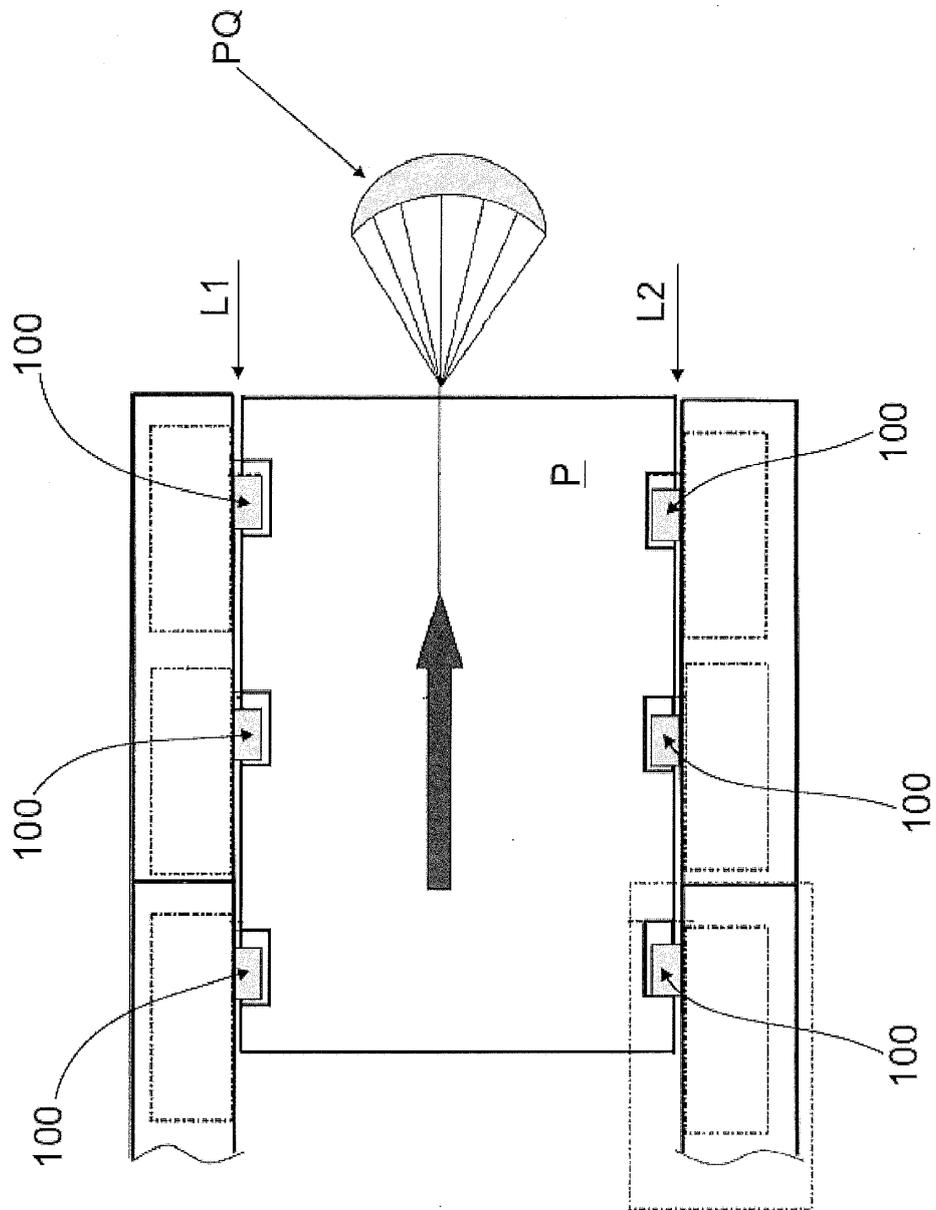


FIG. 1

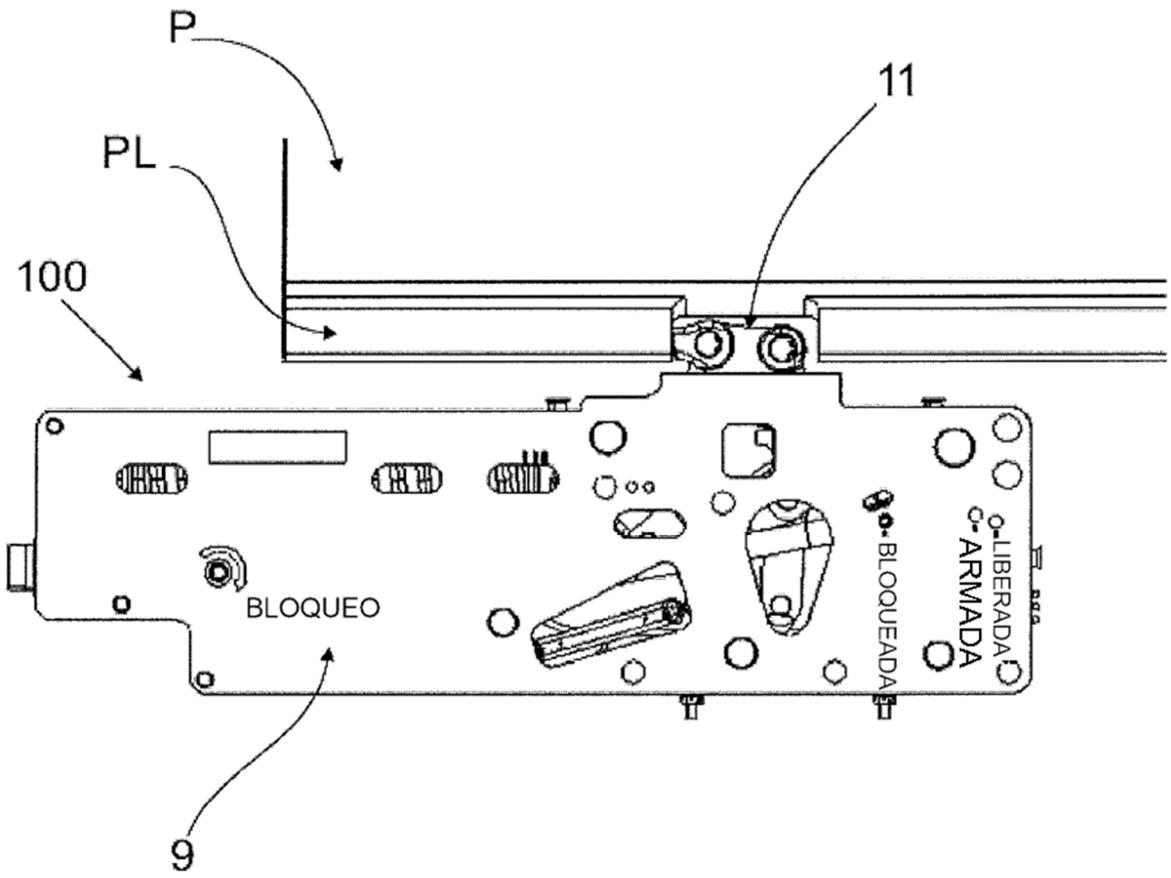


FIG. 2

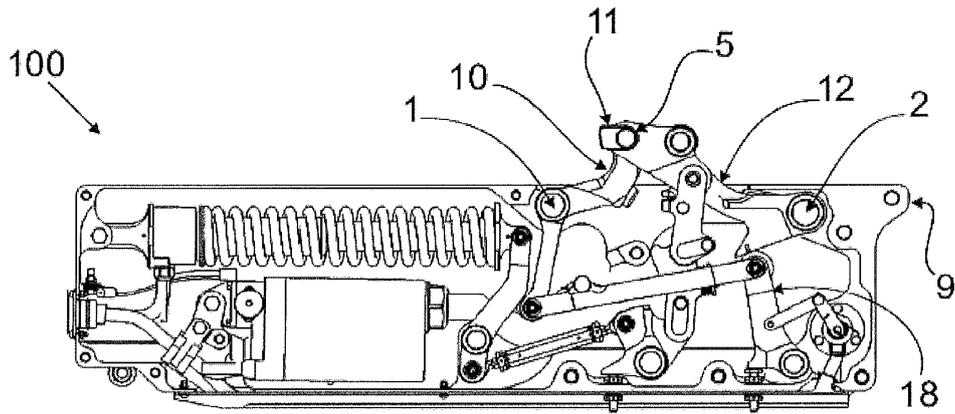


FIG. 3a

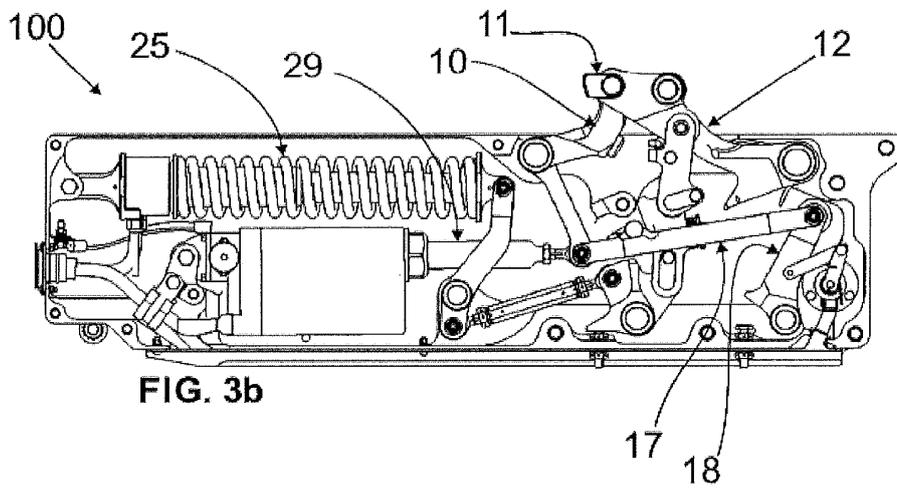


FIG. 3b

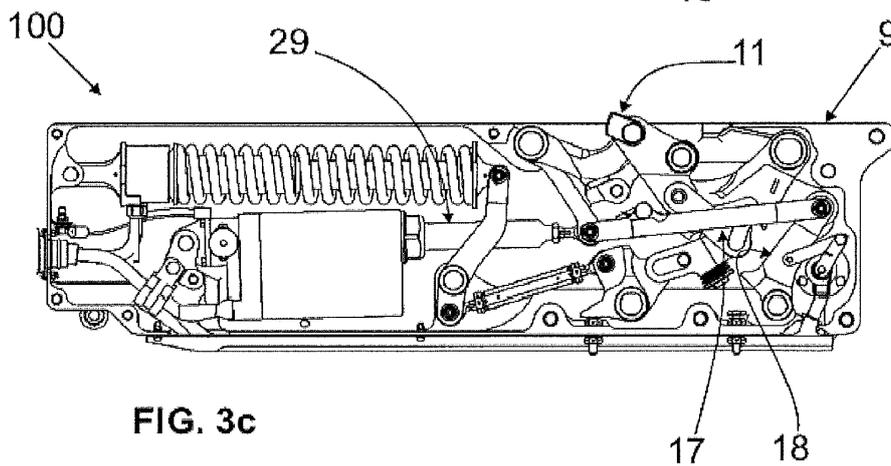


FIG. 3c

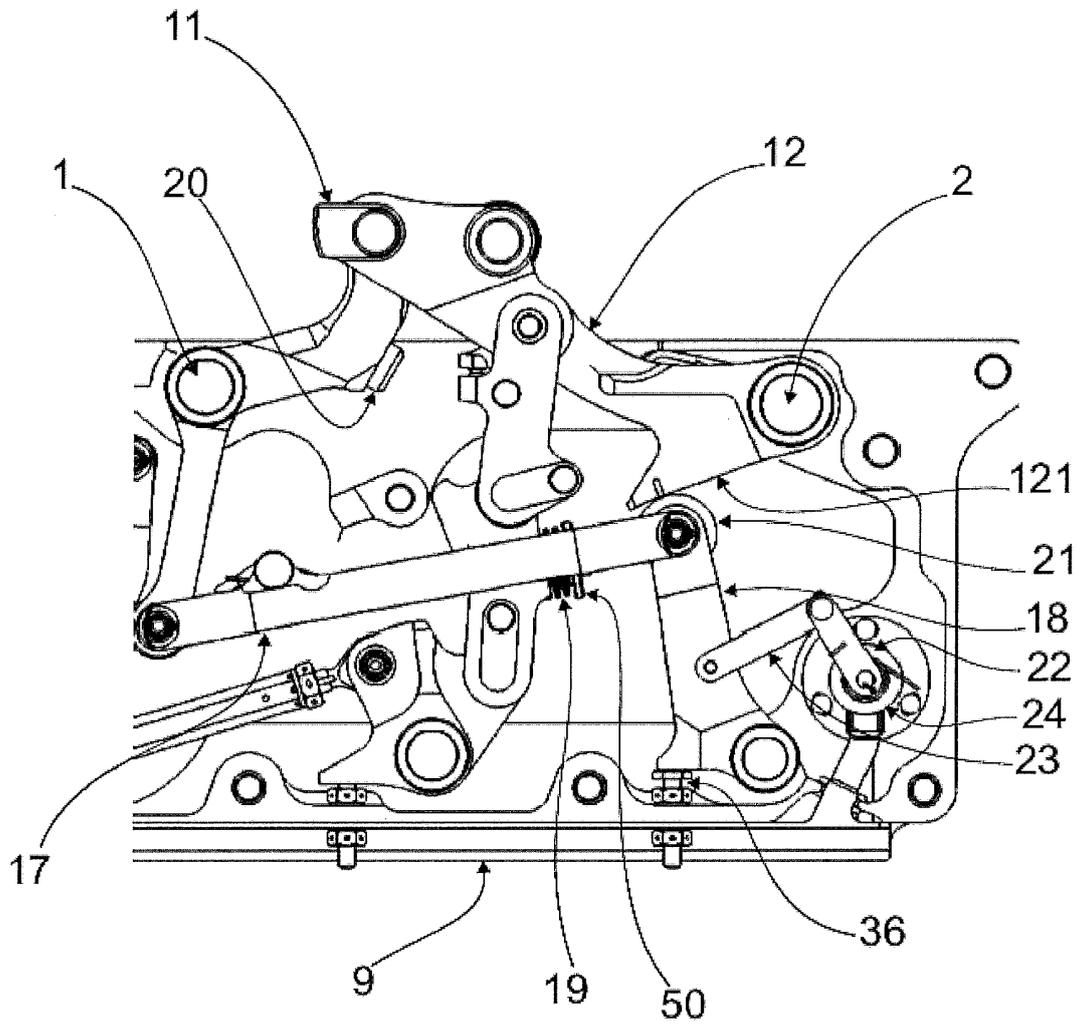


FIG. 4

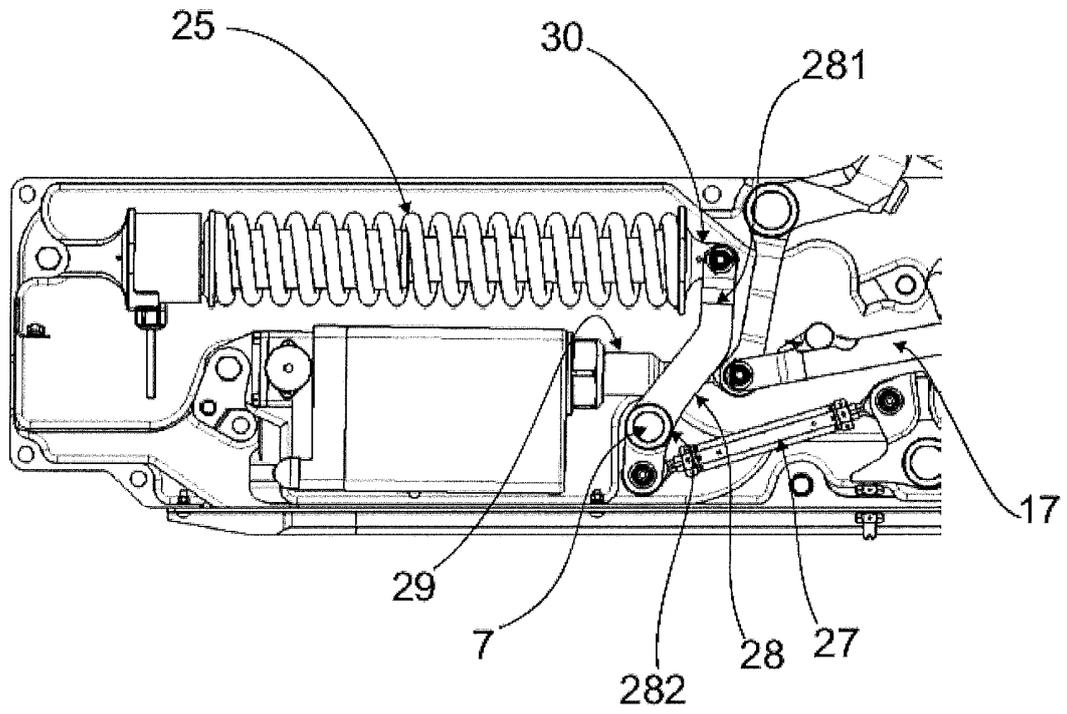


FIG. 5

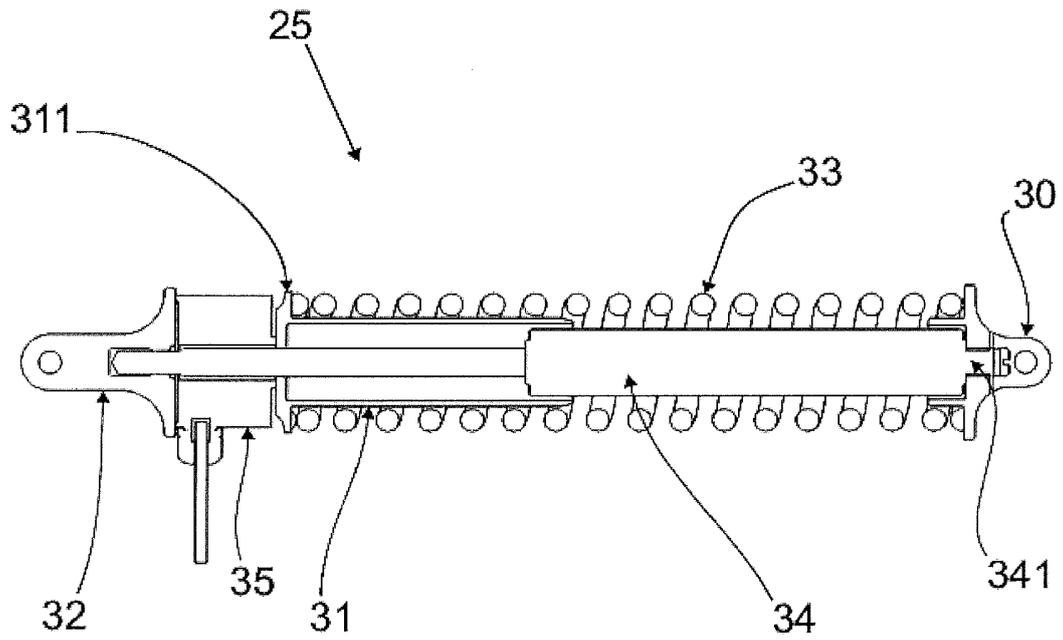


FIG. 6

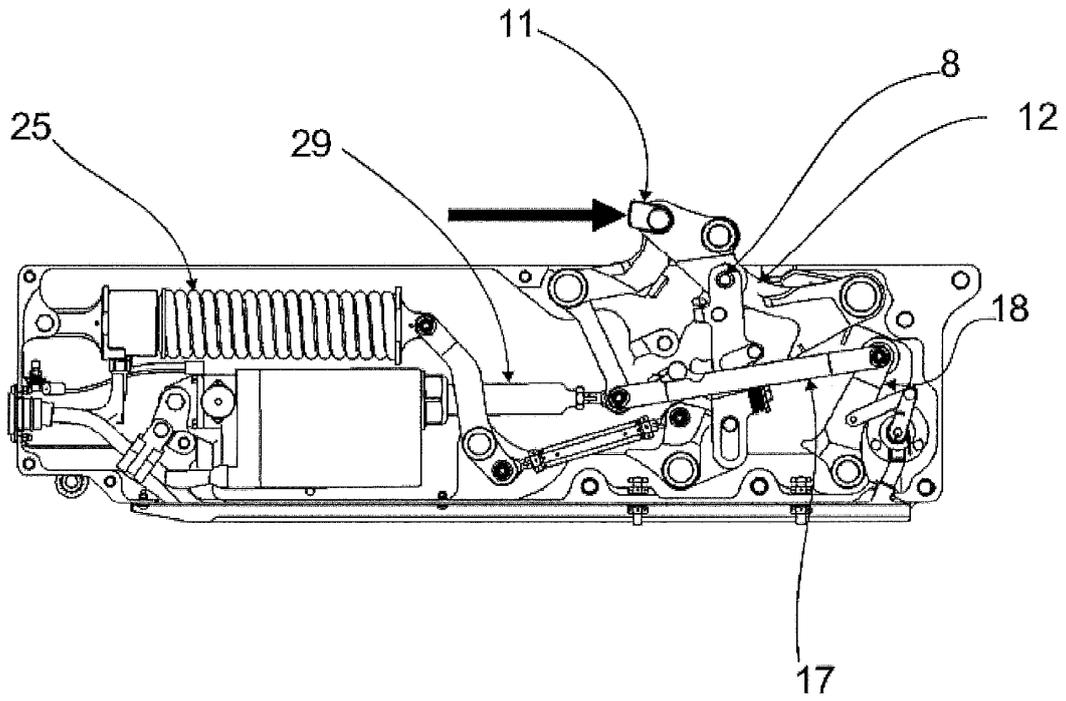


FIG. 8

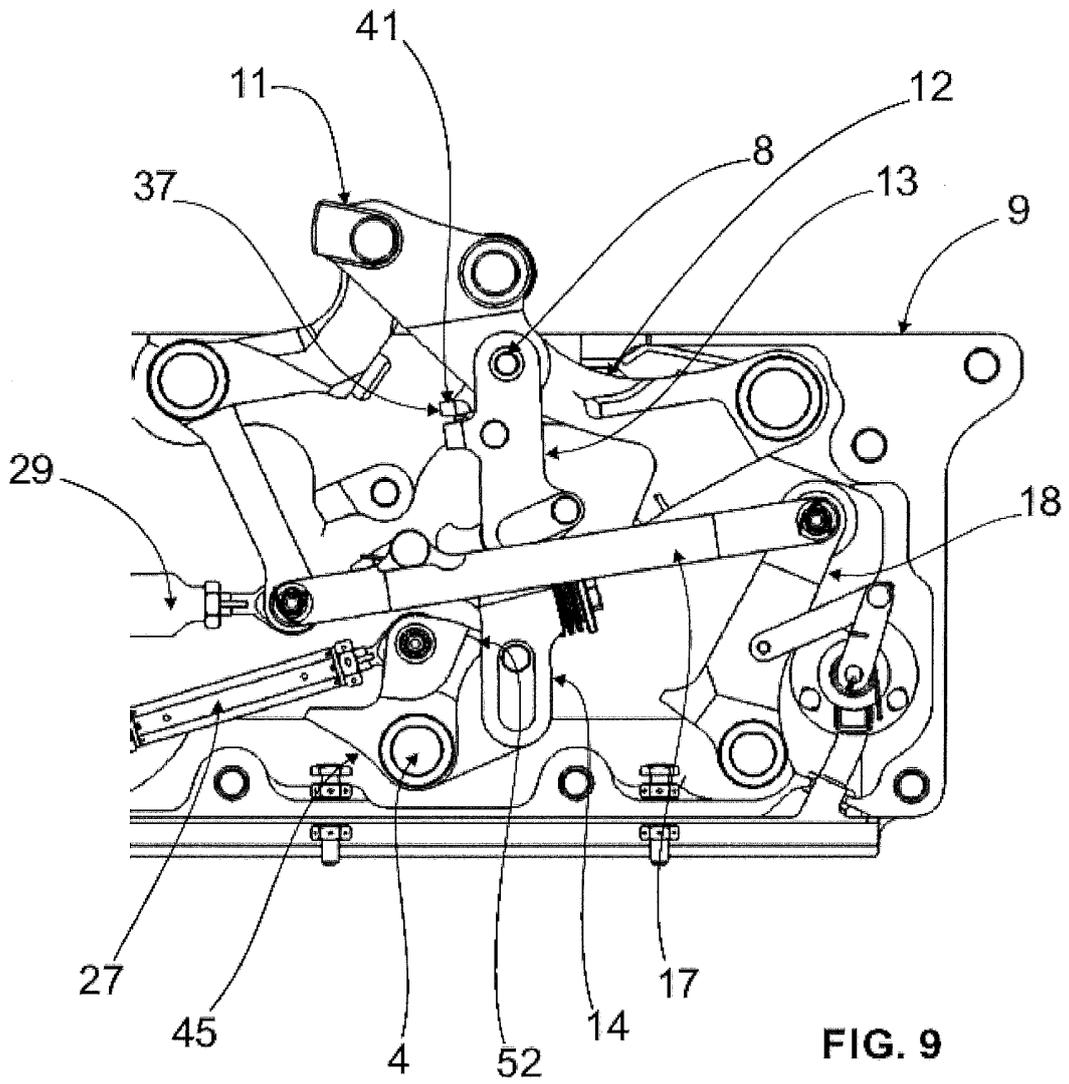


FIG. 9