

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 970 448**

51 Int. Cl.:

B64C 1/14 (2006.01)

E05B 85/00 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.10.2020** **PCT/IB2020/060070**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.05.2021** **WO21084423**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2020** **E 20807875 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2023** **EP 4051578**

54 Título: **Manija de puerta de aeronave con carga aplicable limitada**

30 Prioridad:

29.10.2019 IT 201900019934

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

28.05.2024

73 Titular/es:

LEONARDO S.P.A. (100.0%)
Piazza Monte Grappa 4
00195 Roma, IT

72 Inventor/es:

CASCONE, ROSARIO;
GUERCIA, ANGELO;
RINALDI, ERNESTO y
TRINCHILLO, ANGELO

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 970 448 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

Manija de puerta de aeronave con carga aplicable limitada

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una manija que tiene una carga aplicable limitada para una puerta de un medio de transporte, en particular, pero no exclusivamente, una puerta de carga de una aeronave.

10 Técnica anterior

Los mecanismos de puertas utilizados en los medios de transporte, y en particular en el ámbito aeronáutico, están sujetos a controles estructurales en condiciones extraordinarias que rara vez se dan en funcionamiento. Uno de ellos, a menudo el más riguroso con respecto al tamaño de la mayoría de los componentes mecánicos, es el del bloqueo anómalo por motivos extemporáneos y el forzado simultáneo de la manija por parte del operador en un intento de superar una resistencia accidental (véase, por ejemplo, la divulgación de documento US6343815). De hecho, puede suceder que, por diversos motivos, la manija de una puerta o escotilla de una aeronave u otro medio de transporte quede bloqueada, por ejemplo, debido a la presencia de objetos exógenos en el interior del mecanismo.

En ausencia de un motivo válido para limitar la carga máxima aplicable, que a menudo es imposible de soportar con respecto al posible caso aplicable, las normas de certificación prescriben niveles de esfuerzo muy altos que deben considerarse en la manija, lo que significa que todas las partes involucradas en la transmisión del movimiento se sobredimensionan posteriormente. Este problema es particularmente sensible en aplicaciones en las que el peso y las dimensiones son factores importantes con respecto al resultado esperado.

Las normas de certificación en el ámbito aeronáutico proporcionan un medio para verificar la resistencia de los mecanismos de las puertas de los medios de transporte en condiciones no operativas extraordinarias de bloqueo inesperado, en relación con las cuales el operador realiza una acción de fuerza sobre la manija, en un intento de resolver el estancamiento. Para que la manija cumpla con las cargas máximas impuestas por las normas de certificación, el mecanismo de la manija está sobredimensionado, lo que posteriormente aumenta los costes, el peso y el espacio útil ocupado.

La presente invención propone limitar la carga máxima que se puede aplicar a una manija usando un elemento de sacrificio.

En el sector de los fusibles mecánicos, la publicación de patente US 2017/0137147 A1 se refiere a una configuración de pasadores de sacrificio con elementos físicos distintivos que hacen única la instalación y evitan un montaje incorrecto.

40 Sumario de la invención

El objetivo de la presente invención es, por lo tanto, proporcionar una manija equipada con un dispositivo limitador de carga mecánica que permita utilizar un dimensionamiento menos oneroso, sin comprometer la funcionalidad del producto, ya que el dispositivo limitador no interviene en las condiciones de funcionamiento.

Los objetivos y ventajas antes mencionados y otros, que se entenderán mejor a continuación, se logran, de acuerdo con la presente invención, mediante una manija controlable que tiene los rasgos característicos expuestos en la reivindicación independiente 1 adjunta. De acuerdo con otro aspecto, la invención se refiere a una aeronave que tiene al menos una puerta que comprende una manija como se define en la reivindicación 1. Los modos de realización ventajosos de la invención se especifican en las reivindicaciones dependientes, debiéndose entender su contenido como parte integrante de la descripción que sigue.

En resumen, de acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona una manija para abrir y cerrar una puerta de un medio de transporte, en particular, una aeronave. La manija comprende:

una parte de base, bloqueable a un eje giratorio de un mecanismo de apertura de la puerta;

una parte de agarre manual, conectada a la parte de base;

una bisagra que conecta la parte de base con la parte de agarre para permitir la rotación relativa de la parte de agarre con respecto a la parte de base alrededor de un primer eje;

una pluralidad de asientos, de los cuales al menos un asiento es integral con la parte de base y al menos otro asiento es integral con la parte de agarre, estando los asientos adyacentes y alineados a lo largo de un segundo eje sustancialmente paralelo al primer eje;

un elemento fusible mecánico de restricción recibido en los asientos, de modo que aplicando a la parte de agarre un esfuerzo de flexión alrededor de la bisagra mayor que un umbral predeterminado, el elemento de restricción se cizalla entre los asientos.

Breve descripción de los dibujos

Ahora se describirán los rasgos característicos de algunos modos de realización preferentes de una unidad de rodillo de acuerdo con la invención. Se hace referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la fig. 1 es una vista en perspectiva de una sección corta de fuselaje que comprende una manija de acuerdo con la presente invención;

la fig. 2 es una vista parcial en sección vertical de una manija que se muestra en dos posiciones operativas diferentes con respecto a una pared exterior de una aeronave;

la fig. 3 es una vista en perspectiva de una manija de acuerdo con un modo de realización de la presente invención, en una condición intacta;

la fig. 4 es una vista en sección de la manija de la fig. 3 en una condición dañada;

la fig. 5 es una vista en perspectiva del lado de una manija orientada hacia el interior de la aeronave;

la fig. 6 es una vista en perspectiva, con las piezas desmontadas, de la manija de la fig. 5;

la fig. 7 es una vista en sección de la manija de la fig. 5, en una condición intacta;

la fig. 8 es una vista en sección de la manija de la fig. 7, en una condición dañada; y

la fig. 9 es una vista en sección de la manija de la fig. 7, en una condición dañada diferente a la de la fig. 8.

Descripción detallada

Con referencia inicialmente a la fig. 1, el signo de referencia 10 indica en su conjunto una manija para abrir una puerta, por ejemplo, una puerta de carga C en un medio de transporte, típicamente en una aeronave, aeronave de la cual se muestra una sección B de fuselaje en la fig. 1.

La manija 10 está montada sobre un eje giratorio 11 (Fig. 2) de un mecanismo de pestillo para abrir y cerrar la puerta de carga C. En la fig. 2, la manija 10 se muestra en dos posiciones operativas diferentes. La manija 10 puede girar integralmente junto con el eje 11 entre una posición cerrada, en la que la manija está al ras con una superficie exterior 12 del medio de transporte, y una posición abierta, en la que la manija forma un ángulo distinto de 180° con respecto a la superficie exterior 12.

La posición de la manija 10 puede variar dependiendo de las aplicaciones. En el ejemplo mostrado en la fig. 1, la manija 10 está montada en la puerta de carga C del medio de transporte. En otras aplicaciones, la manija 10 puede utilizarse para abrir, por ejemplo, una puerta A ubicada en una posición remota con respecto a la manija 10. Por lo tanto, en determinadas aplicaciones, la manija 10 puede montarse directamente en la puerta (C o A) que se va a abrir; en otras aplicaciones, la manija puede montarse en una pared exterior fija del medio de transporte, por ejemplo, en el fuselaje B o en otras partes de la aeronave que tengan una superficie exterior 12, es decir, orientada hacia el exterior del medio de transporte. La posición y el tipo de puerta, así como la posición de la manija con respecto a la puerta que dicha manija ha de abrir, no pretenden ser aspectos limitativos de la presente invención.

En este contexto, los términos y las expresiones que indican posiciones y orientaciones tales como "exterior" e "interior" pretenden referirse a los lados interior y exterior de una pared de un medio de transporte tal como, en particular, el fuselaje de una aeronave.

Con referencia también a las fig. 3 y 4, la manija 10 está dividida en dos partes conectadas entre sí mediante una bisagra 13: una parte de base 14, bloqueable integralmente al eje giratorio 11 del mecanismo de pestillo, y una parte de agarre manual 15.

Tanto la parte de base 14 como la parte de agarre manual 15 de la manija 10 están diseñadas como placas, teniendo cada una una superficie exterior relevante 14a, 15a, que, cuando está en uso, está orientada hacia el exterior del medio de transporte, y sus respectivas superficies interiores opuestas 14b, 15b, que, cuando están en uso, están orientadas hacia el interior del medio de transporte.

Las superficies exteriores 14a, 15a son preferiblemente lisas y sustancialmente planas o ligeramente curvadas siguiendo el perfil aerodinámico de la superficie exterior 12 del medio de transporte sobre la que se aplica la manija.

En el ejemplo de la fig. 1, la manija 10 está alojada en un compartimento D practicado en la pared exterior de la aeronave. La manija 10 ocupa la parte inferior y central del compartimento D, mientras que una parte superior o ventana D1 del compartimento D es accesible para permitir a un operador introducir su mano en ella para agarrar la manija, de acuerdo con una configuración conocida *per se*. La ventana superior D1 del compartimento D se cierra normalmente mediante una tapa o escotilla que se puede abrir, que se mantiene preferentemente en posición mediante elementos elásticos. En el ejemplo mostrado aquí, la parte de base 14 está dispuesta más baja que la parte de agarre 15, de modo que la manija se abre tirando de ella hacia afuera y hacia abajo.

Tal como se muestra en las fig. 5 y 6, las superficies interiores 14b y 15b pueden tener una pluralidad de formaciones y elementos que también están presentes *per se* en manijas tradicionales de una sola pieza. En particular, la parte de base 14 puede formar un par de formaciones de placas paralelas 20, 21 u otras formaciones de restricción adecuadas para bloquear el eje 11 entre ellas. La parte de agarre 15 puede tener formaciones de soporte 24 en las que se monta un agarre manual 23 de manera oscilante alrededor de un pasador 25 para liberar un tope 26 que encaja en un contacto (no mostrado) de la pared en la que está montada la manija. Se puede proporcionar un pestillo 27 que se puede accionar insertando una llave en una cerradura exterior 28 (Fig. 1) para desbloquear preliminarmente la manija.

La bisagra 13 está diseñada *per se* para permitir la rotación relativa de la parte de agarre manual de la manija con respecto a la primera parte alrededor de un primer eje E. Sin embargo, en condiciones de funcionamiento normales con la manija intacta, la parte de agarre manual no puede girar con respecto a la parte base 14 de la manija. De hecho, se proporciona otra restricción que es rompible (descrita a continuación) y que conecta la parte de base y la parte de agarre manual juntas, manteniendo la parte de agarre manual 15 coplanar con la parte de base 14. En condiciones de funcionamiento normales, las dos partes 14 y 15 están fijadas entre sí y se mueven juntas en rotación con el eje 11. La posición inclinada adoptada por la manija 10 se puede ver en particular en la fig. 2.

En condiciones de funcionamiento normales, las superficies exteriores 14a y 15a son coplanares. Cuando la manija está en la posición cerrada, las superficies 14a y 15a son coplanares (Fig. 1, 3, 5 y 7) y al ras con la superficie exterior 12 del medio de transporte.

La parte de base 14 y la parte de agarre manual 15 tienen cada una uno o más asientos 16, 17 (Fig. 6), por ejemplo, asientos cilíndricos, que están alineados en una condición de funcionamiento normal a lo largo de al menos un segundo eje F que es paralelo y separado del primer eje geométrico E de la bisagra 13.

De acuerdo con un modo de realización, los ejes E y F están situados a diferentes distancias con respecto a una superficie de referencia R (Fig. 4) que está identificada por la parte de agarre 14 de la manija, por ejemplo, con respecto a la superficie exterior 14a de la manija.

Los asientos 16, 17 comprendidos por las dos partes 14 y 15 son preferentemente consecutivos o adyacentes y alternados a lo largo del eje F.

Los asientos de las dos partes 14 y 15 reciben conjuntamente un elemento fusible mecánico 18 de restricción, o elemento de sacrificio, preferentemente en forma de pasador. Junto con la bisagra 13, el elemento 18 de restricción recibido en los asientos 16, 17 impide los movimientos relativos entre las dos partes 14 y 15. Más en particular, el empuje impartido a la parte de agarre 15 desde la manija provoca un esfuerzo de flexión en la bisagra 13; este esfuerzo de flexión es contrarrestado por la bisagra 13 junto con el elemento 18 de restricción retenido en los asientos 16 y 17, hasta que se alcanza una fuerza umbral. Una vez superada esta fuerza, cuando el esfuerzo impartido a la parte de agarre 14 supera un umbral predeterminado, el elemento 18 de restricción se cizalla entre los asientos 16 y 17 de las dos partes diferentes que componen la manija. El cizallamiento se produce porque la bisagra 13, que es más resistente que el elemento 18 de restricción, constituye un punto de apoyo alrededor del cual gira la parte de agarre 15 con respecto a la parte de base 14 y, por lo tanto, los asientos 16 y 17, que son respectivamente solidarios con la parte de base 14 y la pieza de agarre 15, cizallan el elemento mecánico 18 de restricción.

Como resultado de la rotura del elemento fusible mecánico de restricción, no se transmite un esfuerzo excesivo, para abrir o cerrar la manija, al mecanismo de pestillo para abrir y cerrar la puerta, cuyo mecanismo por lo tanto no resulta dañado.

Una vez que se rompe el elemento 18 de restricción, la parte de agarre 15 permanece girada con respecto a la parte de base 14, de modo que las superficies exteriores 14a y 15a forman un ángulo obtuso (Fig. 4, 8 y 9) y ya no están al ras entre sí como una extensión una de otra (Fig. 7). Cuando el elemento 18 de restricción se rompe (Fig. 4, 8 y 9), la condición rota es evidente para un observador. La posibilidad de modificar la forma geométrica por encima de un determinado nivel de carga actúa como medio para señalar irregularidades y evita que se continúe con el funcionamiento sin solucionar primero el defecto ocurrido.

Desde un punto de vista aerodinámico, es ventajoso que los asientos 16 y 17 no sobresalgan hacia afuera con respecto al perfil de la superficie exterior 12 del medio de transporte.

5 En los modos de realización particulares mostrados en los dibujos, los asientos 16 y 17 están hechos de ojales 29, 30, que están formados respectivamente por la parte de base 14 y la parte de agarre manual 15 y sobresalen hacia el interior del medio de transporte desde las superficies 14b, 15b orientadas hacia el interior del medio de transporte.

10 La bisagra 13 puede tener la forma de una bisagra de peine, con asientos 31 formados directamente por las dos partes 14 y 15 (Fig. 5 y 6), o mediante elementos de bisagra separados aplicados a las partes 14 y 15 de la manija (Fig. 3 y 4). En la fig. 6, el signo de referencia 32 indica una varilla cilíndrica que forma parte de la bisagra 13 y se extiende a lo largo del eje geométrico E.

15 Preferentemente, la bisagra 13 está diseñada *per se* para permitir que la parte de agarre 15 gire en ambos lados opuestos (G, H; fig. 4, 8 y 9) con respecto al plano de referencia geométrico R en el que se extiende la superficie exterior 14a de la parte de base 14 de la manija. En otras palabras, la bisagra 13 permite preferentemente que la parte de agarre 15 rompa el elemento 18 de restricción tanto cuando se fuerza la apertura de la manija, es decir, tirando de la parte de agarre 15 alejándola de la superficie exterior 12 de la aeronave (Fig. 8), como cuando se fuerza el cierre de la manija, empujando la parte de agarre 15 hacia la superficie exterior 12 con fuerza excesiva (Fig. 9).

20 Como se apreciará, la presente invención se puede adaptar fácilmente a contextos de aplicación, configuraciones geométricas y diferentes límites de carga por medio del dimensionado adecuado del diámetro del pasador de sacrificio, la selección del material del mismo y el posicionamiento de las dos bisagras. Cualquier posible necesidad de introducción en productos existentes también puede satisfacerse reemplazando únicamente la manija por una nueva, ya que el impacto de la modificación se limita teóricamente solo a ésta. Además, los modos de realización y los detalles de construcción se pueden variar ampliamente con respecto a lo que se ha descrito e ilustrado meramente a modo de ejemplo no limitante, sin apartarse, de este modo, del alcance de la invención como se define por las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, de acuerdo con otros modos de realización menos preferentes que no se muestran, los asientos 16 y 17 que reciben el elemento fusible mecánico 18 de restricción pueden estar alineados a lo largo de otros ejes que son sustancialmente paralelos, y el elemento 18 de restricción puede tener forma de pasador que no es rectilíneo.

REIVINDICACIONES

1. Una manija (10) para abrir y cerrar una puerta (C, A) de un medio de transporte, en particular, una aeronave, comprendiendo la manija (10):
 - una parte de base (14), bloqueable a un eje giratorio (11) de un mecanismo de apertura de la puerta (C, A);
 - una parte de agarre manual (15), conectada a la parte de base (14);
 - una bisagra (13) que conecta la parte de base (14) a la parte de agarre (15) para permitir la rotación relativa de la parte de agarre (15) con respecto a la parte de base (14) alrededor de un primer eje (E);
 - una pluralidad de asientos (16, 17), de los cuales al menos un asiento (16) es integral con la parte de base (14) y al menos un asiento (17) es integral con la parte de agarre (15), **caracterizada por que:**
 - los asientos (16, 17) están adyacentes y alineados a lo largo de un segundo eje (F) sustancialmente paralelo al primer eje (E);
 - un elemento fusible mecánico (18) de restricción recibido en los asientos (16, 17), de modo que aplicando a la parte de agarre (15) un esfuerzo de flexión alrededor de la bisagra (13) mayor que un umbral predeterminado, el elemento fusible mecánico (18) de restricción se cizalla entre los asientos (16 y 17).
2. Una manija (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que al menos un asiento (16 o 17) integral con una de las dos partes de base o de agarre (14 o 15) de la manija está interpuesto entre dos asientos (17 o 16) integrales con la otra (15 o 14) de las dos partes de agarre o base de la manija.
3. Una manija (10) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que tiene una configuración de funcionamiento normal, en la que el elemento fusible mecánico (18) de restricción está intacto y recibido en dichos asientos (16, 17) y la parte de base (14) y la parte de agarre (15) tienen respectivas superficies coplanares (14a, 15a), orientadas, en uso, hacia el exterior de una aeronave u otro medio de transporte en el que está montada la manija (10).
4. Una manija de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que los asientos (16) y (17) no sobresalen hacia afuera con respecto a las superficies (14a, 15a) de la base y las partes de agarre (14, 15) destinadas a estar orientadas, en uso, hacia el exterior del medio de transporte.
5. Una manija de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que los asientos (16) y (17) están realizados en ojales (29, 30) formados respectivamente por la parte de base (14) y la parte de agarre (15), y que sobresalen de las respectivas superficies (14b, 15b) de la parte de base (14) y la parte de agarre (15) orientadas, en uso, hacia el interior del medio de transporte.
6. Una manija de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que los ejes (E) y (F) están situados a diferentes distancias con respecto a una superficie de referencia (R) identificada por una superficie (14a) de la parte de agarre (14) de la manija destinada a estar orientada, en uso, hacia el exterior del medio de transporte.
7. Una manija de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la bisagra (13) está configurada para permitir que la parte de agarre (15) gire en ambos lados opuestos (G, H) con respecto a un plano de referencia geométrico (R) en el que se extiende una superficie (14a) de la parte de agarre (14) de la manija, estando destinada la superficie a estar orientada, en uso, hacia el exterior del medio de transporte.
8. Manija de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el elemento fusible mecánico (18) de restricción tiene forma de pasador.
9. Una manija de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que los asientos (16, 17) tienen forma cilíndrica.
10. Aeronave, que comprende:
 - una pared que tiene una superficie exterior (12) orientada hacia el exterior de la aeronave,
 - una puerta (C, A) formada en la superficie (12),

una manija (10) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, para abrir y cerrar la puerta (C, A);

pudiendo la manija adoptar las siguientes disposiciones:

5

una condición cerrada, intacta de la manija (10), con el elemento (18) de restricción intacto, en cuya condición la parte de base (14) y la parte de agarre (15) tienen respectivas superficies exteriores (14a, 15a) dispuestas coplanarmente y al ras con la superficie exterior (12) de la aeronave;

10

una condición abierta, intacta de la manija (10), con el elemento (18) de restricción intacto, en cuya condición la parte de base (14) y la parte de agarre (15) tienen respectivas superficies exteriores (14a, 15a) dispuestas coplanarmente y formando un ángulo distinto de 180 grados con la superficie exterior (12) de la aeronave;

15

una condición de manija (10) dañada, con el elemento (18) de restricción roto, en cuya condición la parte de base (14) y la parte de agarre (15) tienen respectivas superficies exteriores (14a, 15a) que forman un ángulo entre ellas distinto de 180 grados, y en la que al menos una de las dos superficies exteriores (14a, 15a) forma un ángulo distinto de 180 grados con la superficie exterior (12) de la aeronave.

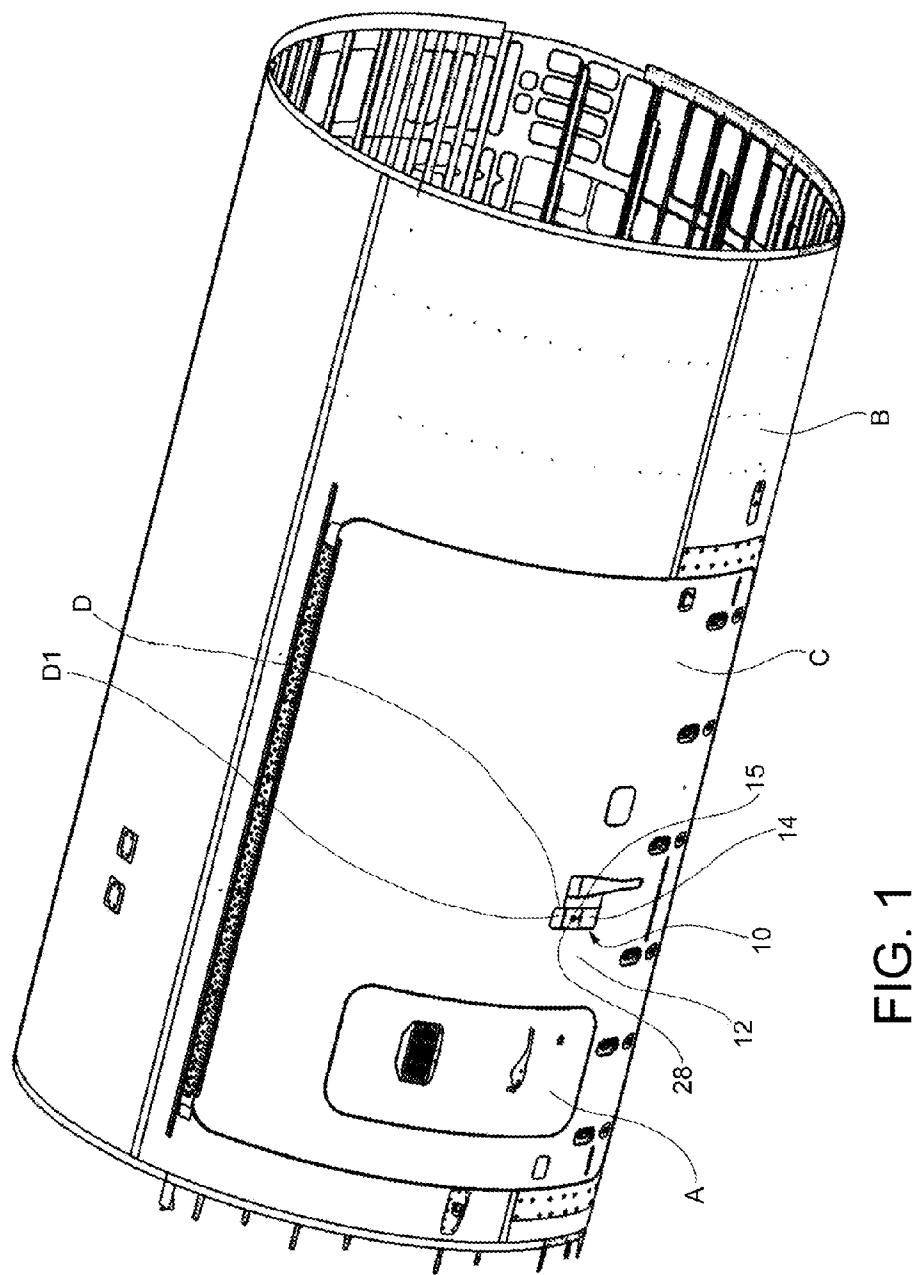


FIG. 1

FIG. 2

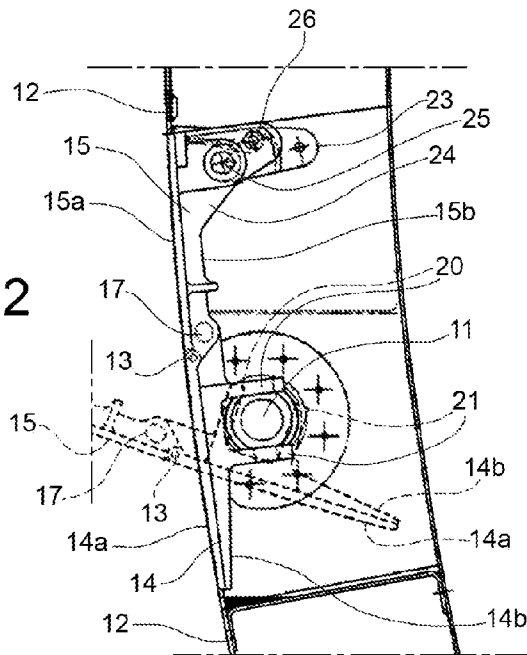


FIG. 3

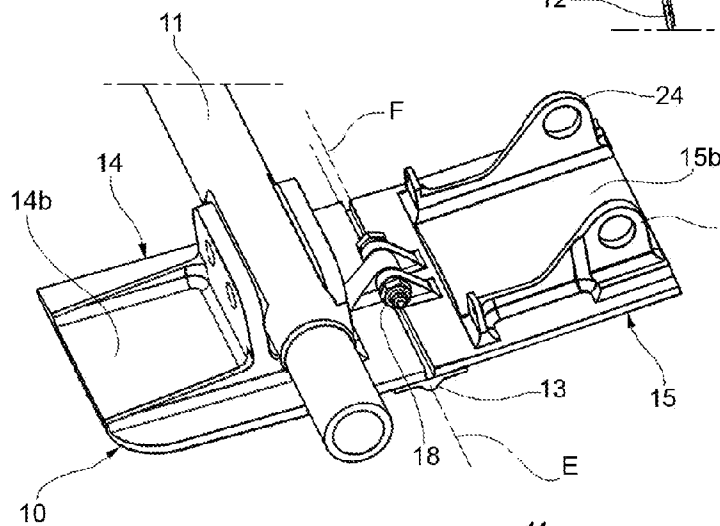
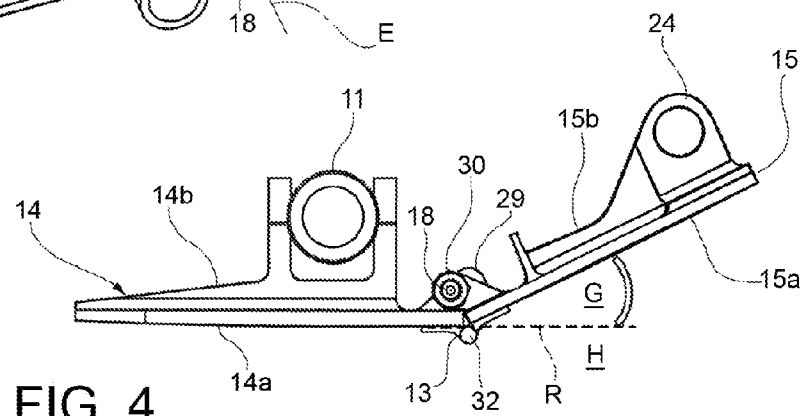


FIG. 4



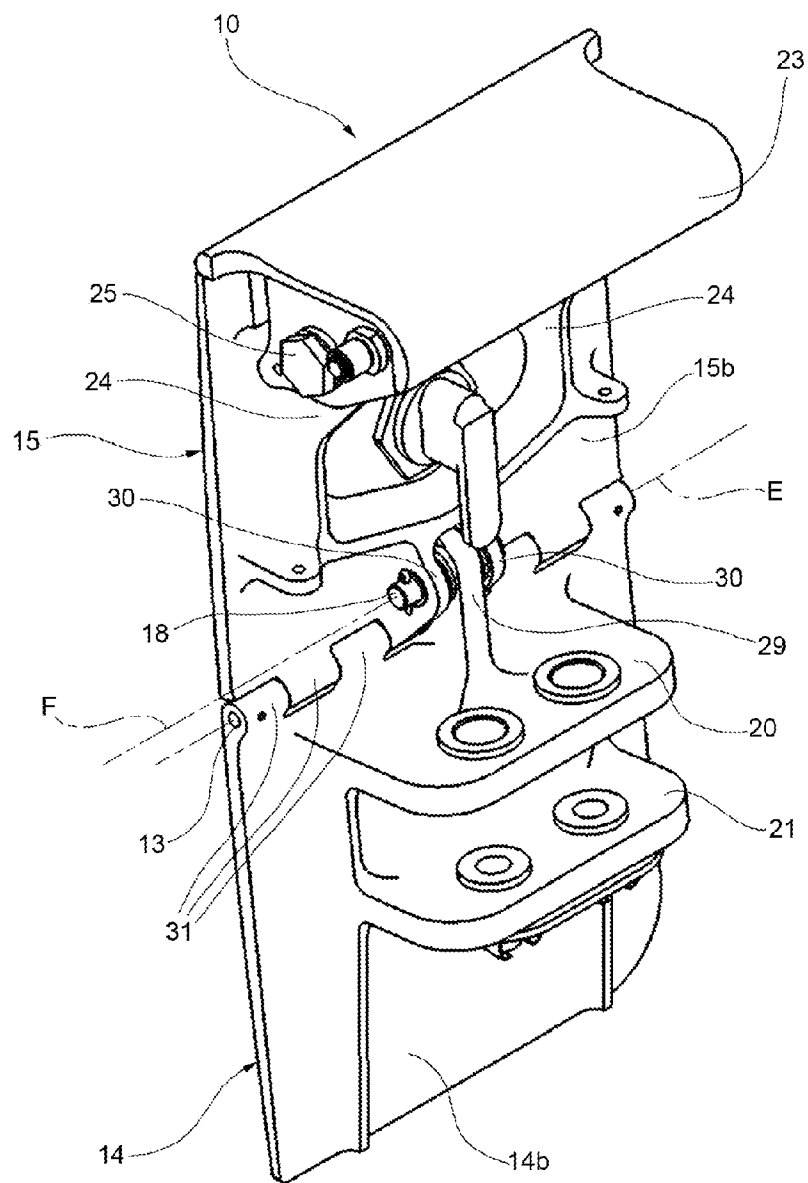
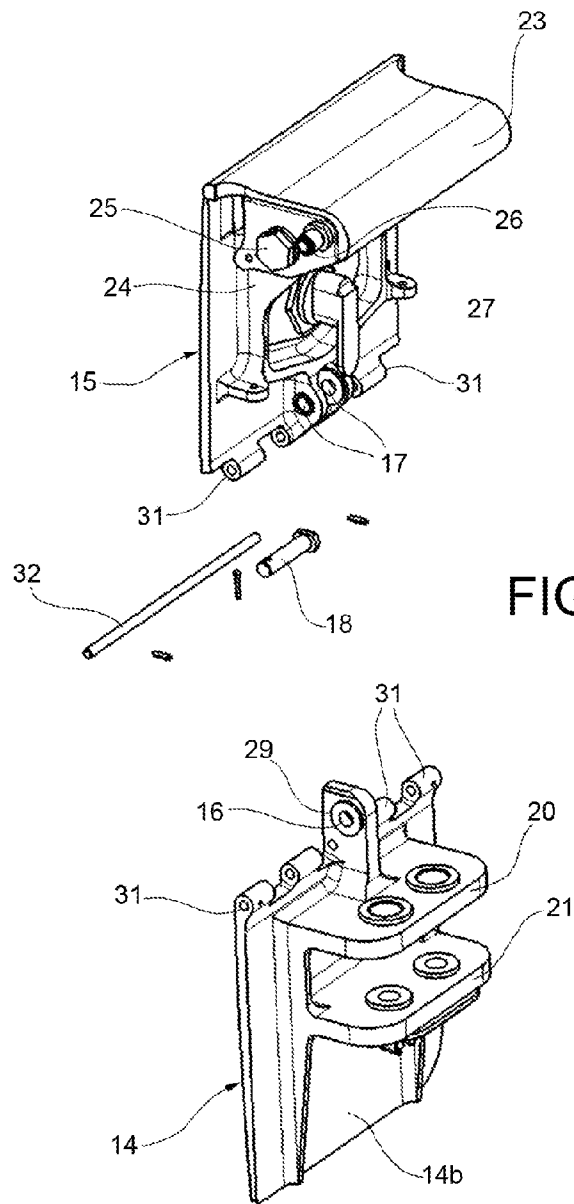


FIG. 5



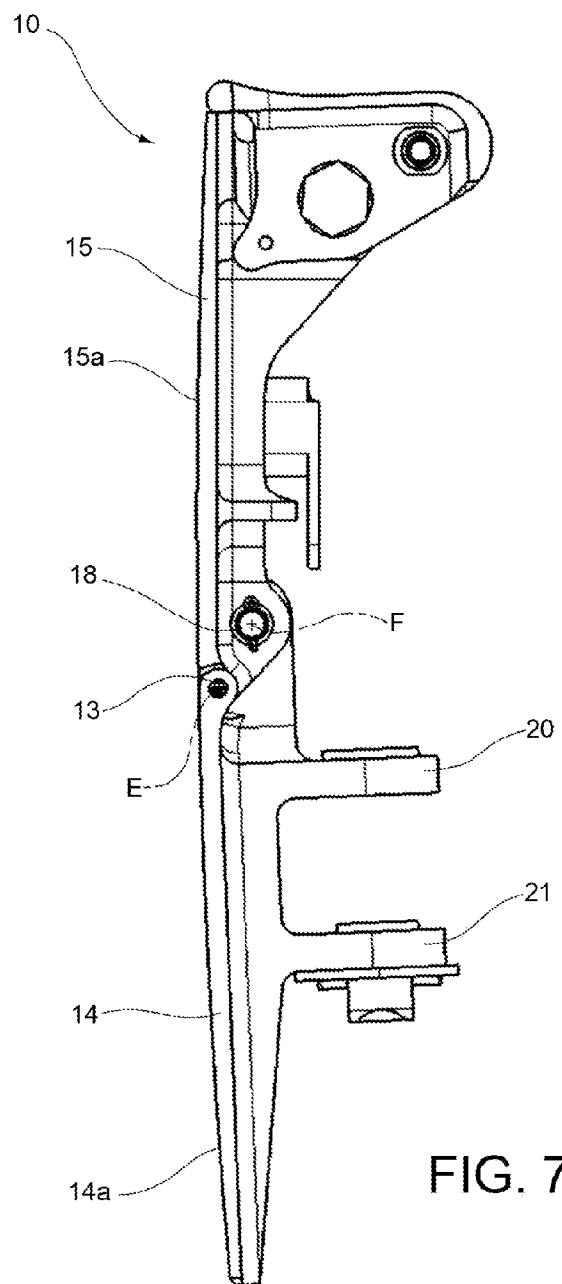


FIG. 7

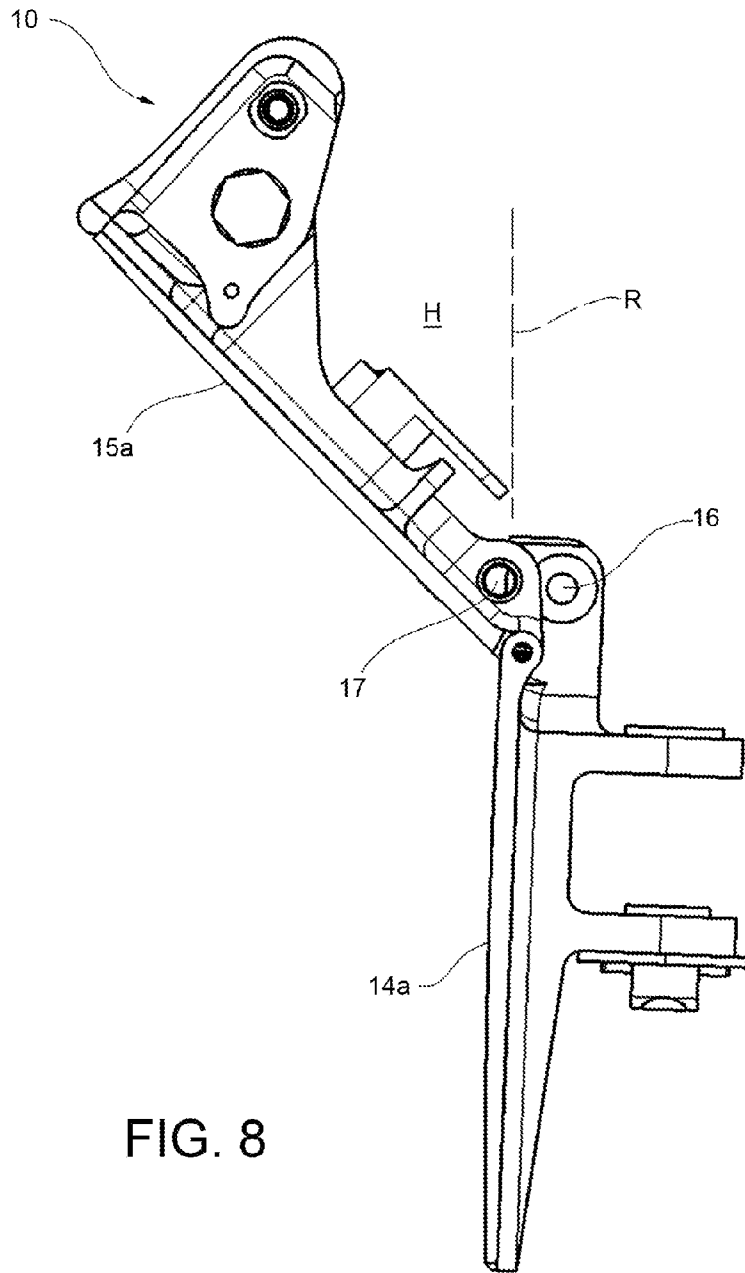


FIG. 8

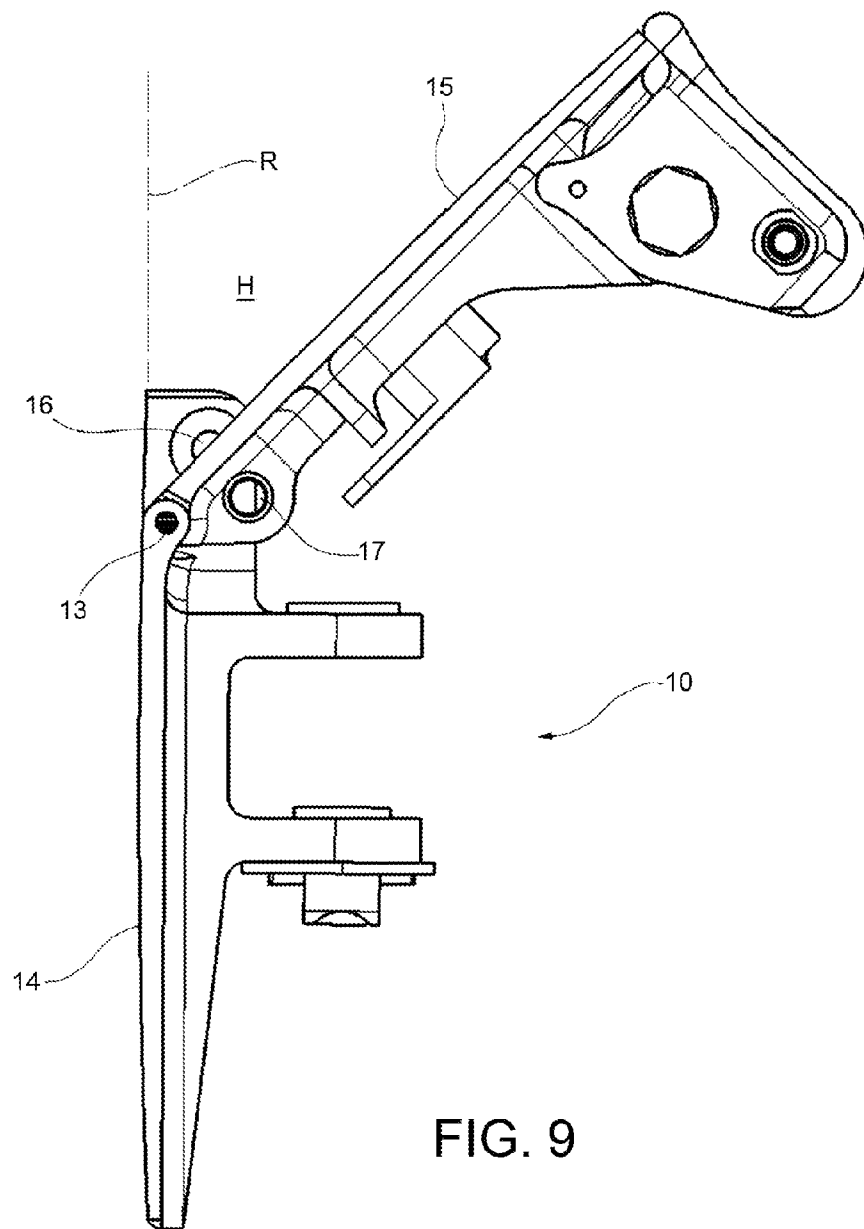


FIG. 9