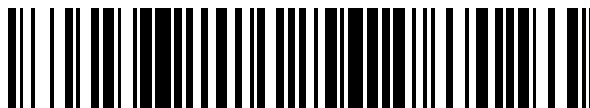


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 932 205**

21 Número de solicitud: 202130617

51 Int. Cl.:

E05B 77/04 (2014.01)
E05B 77/12 (2014.01)
E05B 77/24 (2014.01)
E05B 77/48 (2014.01)
B64D 11/00 (2006.01)
B64D 25/00 (2006.01)
E05B 47/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

01.07.2021

43 Fecha de publicación de la solicitud:

16.01.2023

71 Solicitantes:

BSP2019 AERONÁUTICA S. L. (100.0%)
C/ El Escorial 1, Bungalow 38
35100 Las Marinas, Bartolomé de Tirajana (Las
Palmas) ES

72 Inventor/es:

MASDEU CANO, Luis Eduardo;
ROSA BURILLO, Adrián;
ORTEGA ZAMORANO, Francisco;
VALDERRAMA ARQUERO, Alejandro;
GIL MERINO, Oscar y
ARTILES ORTEGA, Nayra

74 Agente/Representante:

LÓPEZ CAMBA, María Emilia

54 Título: **SISTEMA DE SEGURIDAD PARA PORTAEQUIPAJES DE AERONAVES**

57 Resumen:

Sistema de seguridad para portaequipajes de aeronaves.

Es objeto de la presente invención un sistema de seguridad para portaequipajes de aeronaves que permite el control de la apertura y cierre de los compartimentos de portaequipajes de aeronaves de forma conjunta o individualizada fundamentalmente con el fin de evitar todo intento de apertura por parte de los pasajeros para una rápida evacuación cuando las circunstancias lo requieran.

Caracteriza a la presente invención la especial configuración, diseño y funcionalidad de todos y cada uno de los elementos que forman parte del sistema de manera que actuando de forma conjunta permiten obtener un sistema que se activa en situaciones de emergencia y/o cuando el personal encargado de la aeronave lo disponga, para ello se ha diseñado un cierre y apertura de cada compartimento seleccionable de forma individual o conjunta para situaciones especiales.

Por lo tanto, la presente invención se circunscribe dentro del sector de la industria aeronáutica civil, centrándose particularmente en el ámbito de los sistemas de seguridad.

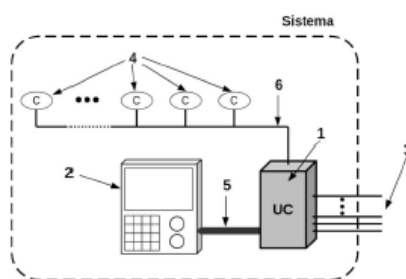


FIG. 1

DESCRIPCIÓN

SISTEMA DE SEGURIDAD PARA PORTAEQUIPAJES DE AERONAVES

5 Es objeto de la presente invención un sistema de seguridad para portaequipajes de aeronaves que permite el control de la apertura y cierre de los compartimentos de portaequipajes de aeronaves de forma conjunta o individualizada fundamentalmente con el fin de evitar todo intento de apertura por parte de los pasajeros para una rápida evacuación cuando las circunstancias lo requieran.

10 Caracteriza a la presente invención la especial configuración, diseño y funcionalidad de todos y cada uno de los elementos que forman parte del sistema de manera que actuando de forma conjunta permiten obtener un sistema que se activa en situaciones de emergencia y/o cuando el personal encargado de la aeronave lo disponga, para ello se ha diseñado un
15 cierre y apertura de cada compartimento seleccionable de forma individual o conjunta para situaciones especiales.

Por lo tanto, la presente invención se circunscribe dentro del sector de la industria aeronáutica civil, centrándose particularmente en el ámbito de los sistemas de seguridad.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Con respecto a las evacuaciones de emergencia, la normativa europea para certificación de aeronaves indica lo siguiente: "Para aviones con capacidad para más de 44 pasajeros, debe
25 demostrarse que, en su configuración de máxima capacidad, pueden ser evacuados todos los pasajeros y miembros de la tripulación en un tiempo máximo de 90 segundos".

En la actualidad, todas las compañías aeronáuticas emiten o proporcionan mensajes de seguridad donde explican a los pasajeros las diferentes pautas a seguir en circunstancias de
30 emergencias. En dichos mensajes se advierte que en caso de emergencia no se puede acceder al equipaje guardado en los compartimentos superiores y que en caso de evacuar la nave debe proceder al desalojo de la aeronave sin dicho equipaje. Pero como se puede observar en todos los aviones comerciales, no existe ningún elemento de seguridad que bloquee o impida el acceso al compartimento del equipaje y un mensaje de seguridad no es
35 suficiente para que las personas sigan las instrucciones y menos para evacuar un avión en menos de 90 segundos.

Los estudios han encontrado que los pasajeros a menudo hacen una pausa para recuperar el equipaje de mano durante una evacuación de emergencia, a pesar de las instrucciones en sentido contrario en las sesiones informativas de seguridad previas al vuelo. Este no es un fenómeno nuevo, como se observó durante la evacuación de un Boeing 737 en Calgary que se incendió en 1984 donde 5 personas resultaron heridas de gravedad. O en el accidente producido en 2008 en el aeropuerto de Heathrow de un Boeing 777 donde un pasajero volvió al avión para recuperar pertenencias personales. O más claramente el video de la evacuación de un Sukhoi Superjet que se incendió al aterrizar en 2019 muestra claramente a los pasajeros en los toboganes de emergencia con maletas grandes, lo que plantea dudas sobre si esto contribuyó a la pérdida de vidas.

Por todo esto, es evidente que un simple mensaje de seguridad no es suficiente para que en el momento de emergencia un pasajero no intente coger sus pertenencias situadas en los portaequipajes superiores y más evacuar en menos de 90 segundos, por lo que se diseñó un sistema que no solo impida la apertura de los compartimentos portaequipajes si no que disuade de hacerlo al impedir o mostrar la imposibilidad de apertura del portaequipaje.

Por otra parte, cabe señalar que, después de una investigación por parte del solicitante, no se ha encontrado ningún otro dispositivo de seguridad para portaequipajes de aeronaves, ni ninguna otra invención de aplicación similar, que presente unas características técnicas y constitutivas iguales o semejantes a las que se reivindican para esta patente.

Por lo tanto, es objeto de la presente invención desarrollar un sistema de seguridad que permita la apertura y cierre de los portaequipajes de acuerdo a unas pautas de seguridad según diferentes niveles de emergencia, donde el sistema de seguridad tendrá las características que a continuación se muestran y que quedan recogidas en su esencialidad en la reivindicación primera.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCION

El objeto de la invención es un sistema que permite la apertura y cierre de los portaequipajes de una aeronave bien de forma individual o bien de forma conjunta de acuerdo a diferentes niveles de seguridad.

El sistema de seguridad comprende una Unidad de Control (UC) encargada de enviar la

señal de apertura y cierre de los cierres electromecánicos instalados en cada cajón del portaequipaje de un avión.

5 Dicha señal de apertura o cierre de los portaequipajes, puede ser una señal dirigida a un determinado portaequipaje o bien puede ser una señal conjunta enviada a la totalidad de los portaequipajes, lo que permite el control simultáneo de todos los portaequipajes.

10 Los cierres electromecánicos instalados en cada uno de los portaequipajes tienen un número de serie propio que permite ser direccionado de forma individual, permitiendo la apertura y cierre individual de cada portaequipaje en función de las necesidades que la tripulación estime oportunos o de forma general, activándose todos a la vez cuando la situación de emergencia lo requiera.

15 Además, de forma paralela se inicia un proceso por el cual las manillas de apertura de los cierres electromecánicos de cada portaequipaje queden bloqueadas para que los pasajeros ni siquiera tengan la intención de abrir los portaequipajes.

20 El sistema de control puede recibir las ordenes de apertura y cierre provenientes tanto de la cabina de los pilotos como de un interfaz hombre-máquina, que, en una posible forma de realización no limitativa, puede ser una pantalla táctil gobernada por parte de los tripulantes de cabina.

25 La unidad de control cuenta con una alimentación de corriente continua que puede ser la misma que la empleada en el resto de los elementos electrónicos del avión.

30 Las señales de entrada de la Unidad de control serán las que ya son empleadas en el resto del avión con el fin de no añadir acciones realizadas por los pilotos o tener que acceder a la centralita propia de cada avión. Por todo esto se utilizan señales tales como “cinturones de seguridad”, “tren de aterrizaje”, “presurización”, “luces de emergencia”, etc. Con el fin de abarcar el mayor número de escenarios que queramos configurar.

35 Estas señales serán introducidas a la UC y en función de que señales estén activas se procederá a tener diferentes escenarios donde se realizarán diferentes acciones. Por ejemplo:

- Escenario 0 en el que todos los compartimentos están abiertos.

- Escenario 1 en el que se cierran todos los compartimentos, pero los auxiliares de vuelo pueden abrir alguno en concreto en caso de necesidad de acceder a un portaequipaje concreto.
- Escenario 2 todos los compartimentos están cerrados y no pueden ser abiertos.

5

Se podrá programar diferentes escenarios dependiendo de las señales de entrada y de los requerimientos de las autoridades aéreas.

Además, la unidad de control tendrá una entrada de datos proveniente del Panel Táctil donde los auxiliares de vuelo también pueden acceder a la unidad de control para abrir o cerrar todos los compartimentos de portaequipajes ya sean de forma general o de forma individual. Así, en caso de una emergencia puntual, donde un pasajero necesite acceder a un objeto guardado en su portaequipaje de forma urgente por razones justificadas, la tripulación de cabina puede desde el interfaz hombre-máquina realizar una apertura a dicho compartimento. O en otra circunstancia, donde la tripulación considere oportuno cerrar o abrir los portaequipajes de forma general por cualquier evento, sin necesidad de requerir a los pilotos, la tripulación de cabina también lo puede hacer desde el interfaz hombre-máquina.

Gracias a las características del sistema se consigue no sólo impedir que los pasajeros accedan a su equipaje en un momento de emergencia, si no que ni siquiera intenten abrir los portaequipajes con el fin de evitar accidentes de pasajeros o una máxima rapidez ante una posible evacuación de la aeronave. Por ello se han diseñado un mecanismo por el que las manillas de apertura de los portaequipajes queden bloqueadas de forma física y visual para los pasajeros. Para este efecto se pueden materializar en tres opciones:

- a) Que un mecanismo cierre la manilla con el fin de que no se pueda introducir la mano.
- b) Que la manilla se esconda en la puerta del portaequipaje para que no sea accesible.
- c) Si no es posible una acción mecánica en la manilla por el diseño del portaequipaje, ya sea porque la manilla no puede moverse o por que sea un pulsador, incorporar una señal lumínica (luz led en rojo) que haga indicar que no va a funcionar el sistema de apertura.

En consecuencia gracias al sistema de seguridad se consigue impedir y desincentivar a los pasajeros de cualquier intento de acceder los portaequipajes de las aeronaves en caso de

emergencia logrando la evacuación de la aeronave en menos de 90 segundos, tal y como establece la normativa.

Salvo que se indique lo contrario, todos los elementos técnicos y científicos usados en la presente memoria poseen el significado que habitualmente entiende un experto normal en la técnica a la que pertenece esta invención. En la práctica de la presente invención se pueden usar procedimientos y materiales similares o equivalentes a los descritos en la memoria.

A lo largo de la descripción y de las reivindicaciones la palabra “comprende” y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Figura 1 se muestra una representación del esquema del conexionado eléctrico del sistema objeto de la invención.

Figura 2 se muestra un ejemplo básico de un portaequipaje en estado cerrado (a) y en estado abierto (b).

Figura 3 se muestra una representación de las diferentes partes de la cerradura electrónica.

Las Figura 4, 5 y 6 son diferentes implementaciones del mecanismo de bloqueo de la manilla del portaequipaje

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

A la vista de las figuras se describe seguidamente un modo de realización preferente de la invención propuesta.

En la figura 1 se puede observar que el sistema de seguridad para portaequipajes de aeronaves comprende:

- Una unidad de control (1), la cual maneja todo el sistema de seguridad, puede ser coincidente con la propia unidad de control de la aeronave o una unidad de control independiente.
- Una pantalla táctil (2), como realización preferente pero no limitativa, pudiendo ser un interfaz hombre máquina que está en conexión con la unidad de control (1) mediante un bus de datos (5) con protocolo de comunicación preferentemente serie y donde dicho interfaz sirve para la introducción de la información que operan los auxiliares de vuelo.
- Una serie de portaequipajes (21) provistos cada uno de ellos de un sistema de cierre (30) y una maneta (40) bloqueable para maniobrar la tapa del portaequipaje, donde la apertura y cierre de los portaequipajes es controlada bien de manera individual o conjunta.
- Un bus de comunicaciones (6) que transmite las órdenes desde la unidad de control hasta cada uno de los cierres de capa portaequipajes.

El interfaz hombre-máquina que permite introducir datos por los auxiliares de vuelo en una posible forma de realización preferente pero en ningún caso limitativa, puede ser una pantalla táctil (2).

Donde la unidad de control (1) es capaz de procesar toda la información proveniente o bien desde una línea de comunicación (3) proveniente desde la cabina del piloto o bien desde un bus de datos (5) conectado con la pantalla táctil (2), y controlar la apertura y/o cierre de todos los compartimentos de equipajes, en función de diferentes escenarios.

En la Figura 2 se muestra un ejemplo de un portaequipaje (21) genérico, el sistema se puede adaptar a cualquier modelo. Se puede observar tanto el estado de cerrado Fig. 2(a) y el estado de abierto Fig. 2(b) donde cada portaequipaje cuenta con un sistema de cierre (30) y una maneta (40) para maniobrar la tapa del portaequipaje.

En la figura 3 se puede observar que el sistema de cierre (30) del portaequipaje comprende un componente base (31) que va fijado al portaequipaje (21) y de un componente de enganche (32) que está fijado a la puerta (22). El componente base (31) está constituido por una pequeña cerradura electromecánica (35) la cual se accionará en función de la dirección

enviada mediante la señal en el bus de datos de direcciones (37), además se alimentará con una corriente continua (36) obtenida de la electrónica del avión. Dicha cerradura moverá el resbalón (34) de la cerradura que queda encajado en el cerradero (33) del componente de enganche (32) por la presión.

5

En las figuras 4, 5 y 6 se muestran diferentes formas de realización del bloqueo de las manillas (40):

- 10 - En la Figura 4 se muestra la primera opción de bloqueo de la manilla (40), en esta opción la manilla se tapa con una lámina (51) para que las personas no tengan acceso al hueco de la manilla. La Fig. 4(a) muestra la posición de portaequipajes en la que la puerta del portaequipaje puede ser abierta, mientras que en la Fig. 4(b) la puerta del portaequipaje no puede ser abierta.
- 15 - En la Figura 5 se muestra la segunda opción de bloqueo de la manilla (40), en esta opción la propia manilla (40) se esconde en la propia puerta del portaequipaje, con el fin de que los pasajeros no puedan agarrar la manilla. En la Fig. 5(a) muestra la posición de portaequipajes en la que la puerta del portaequipaje puede ser abierta, mientras que en la Fig. 5(b) la puerta del portaequipaje no puede ser abierta.
- 20 - En la Figura 6 se muestra la tercera opción de bloqueo de la manilla (40), en esta opción la manilla se ilumina en función del estado del portaequipaje, con el fin de que los pasajeros sepan de antemano la posibilidad de apertura. La Fig. 6(a) muestra la posición de portaequipajes en la que la puerta del portaequipaje puede ser abierta, mientras que en la Fig. 6(b) la puerta del portaequipaje no puede ser abierta.
- 25 En una forma de realización más concreta, la unidad de control (1) se implementa mediante un microcontrolador de código abierto como puede ser el Arduino, a dicho dispositivo le entran las señales procedentes de la cabina de pilotos “cinturones de seguridad”, “tren de aterrizaje”, “presurización”, “luces de emergencia”, etc. Estas señales se introducen al microcontrolador en los puertos de lecturas de señales digitales para comprobar su estado
- 30 (Activas/No activas) y se programa una serie de escenarios o niveles de emergencia en función de cómo se encuentren las señales. Estos escenarios pueden programarse en función de la normativa aeronáutica con lógica clásica o mediante un sistema de aprendizaje automático, como pueden ser las redes neuronales para que el sistema aprenda de forma automática los posibles escenarios y haga una toma de decisiones de forma autónoma. En
- 35 el nivel 0 están abiertos todos los compartimentos. En el nivel 1 se cierran todos los compartimentos, pero los auxiliares de vuelo pueden abrir algún portaequipaje de forma

individual si la situación lo requiere. En el nivel 2 no se puede acceder a los portaequipajes bajo ningún concepto mientras continúe este grado de emergencia.

Además de las señales de entrada la unidad de control se comunica con el interfaz
5 hombre-máquina, el cual puede ser implementado mediante una pantalla digital táctil (Tablet) incrustada en la parte del avión reservada el acceso para los auxiliares de vuelo, en dicho interfaz se instalará un software donde aparece cada uno de los compartimentos en verde o rojo en función de si están abiertos o cerrados además de un botón general que cierra todos los compartimentos. dicho interfaz se comunicará con la Unidad de Control
10 mediante el puerto USB con una comunicación serie debido a que la cantidad de información que se requiere transmitir no es muy elevada. el interfaz hombre-máquina comunicará a la unidad de control cuando un auxiliar de vuelo desea abrir o cerrar un compartimento determinado o todos a la vez, mientras muestra de forma gráfica el estado de todos los cierres electromecánicos. La unidad de control además gestiona la apertura de
15 los cierres de cada portaequipaje mediante el bus de direcciones (6), que utiliza un protocolo de comunicación I2C donde cada elemento enganchado al bus tendrá una dirección univoca para comunicarse con cada cierre electromecánico de forma individual.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de
20 ponerla en práctica, se hace constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba, siempre que no altere, cambie o modifique su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- Sistema de seguridad para portaequipajes de aeronaves que permite la evacuación de emergencia de las aeronaves caracterizado porque comprende:

- 5 - Una unidad de control (1), la cual maneja todo el sistema de seguridad,
- Un interfaz hombre-máquina en conexión con la unidad de control (1) mediante un bus de datos (5) y donde dicho interfaz sirve para la introducción de la información que operan los auxiliares de vuelo
- 10 - Una serie de portaequipajes (21) provistos cada uno de ellos de un sistema de cierre (30) y una maneta (40) bloqueable para maniobrar la tapa del portaequipaje, donde la apertura y cierre de los portaequipajes es controlada bien de manera individual o conjunta
- Un bus de comunicaciones (6) que transmite las órdenes desde la unidad de control (1) hasta cada uno de los cierres de capa portaequipajes (21),

15 Donde la unidad de control (1) es capaz de procesar toda la información proveniente o bien desde una línea de comunicación (3) proveniente desde la cabina del piloto o bien desde el bus de datos (5) conectado con el interfaz hombre-máquina, y controlar la apertura y/o cierre de todos los compartimentos de equipajes bien de manera individual o conjunta en función de diferentes escenarios.

2.- Sistema de seguridad para portaequipajes de aeronaves según la reivindicación 1 caracterizado porque el sistema de cierre (30) de cada portaequipajes comprende un componente base (31) que va fijado al portaequipaje (21) y de un componente de enganche (32) que está fijado a una puerta (22) del portaequipajes, donde el componente base (31) está constituido por una pequeña cerradura electromecánica (35) la cual se accionará en función de la dirección enviada mediante la señal en el bus de datos de direcciones (37), además se alimentará con una corriente continua (36) obtenida de la electrónica del avión y donde dicha cerradura moverá un resbalón (34) de la cerradura que queda encajado en el cerradero (33) del componente de enganche (32) por la presión.

3.- Sistema de seguridad para portaequipajes de aeronaves según la reivindicación 1 ó 2 caracterizado porque el bloqueo de la manilla (40) se realiza mediante una lámina (51) que tapa el acceso a la manilla (40)

35 4.- Sistema de seguridad para portaequipajes de aeronaves según la reivindicación 1 ó 2

caracterizado porque el bloqueo de la manilla (40) se realiza mediante el escamoteo de la propia manilla (40) en la propia puerta del portaequipaje.

5 5.- Sistema de seguridad para portaequipajes de aeronaves según la reivindicación 1 ó 2
caracterizado porque el bloqueo de la manilla (40) se realiza mediante iluminación en función del estado del portaequipaje, con el fin de que los pasajeros sepan de antemano la posibilidad de apertura.

10 6.- Sistema de seguridad para portaequipajes de aeronaves según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque el interfaz hombre-máquina es una pantalla táctil (2).

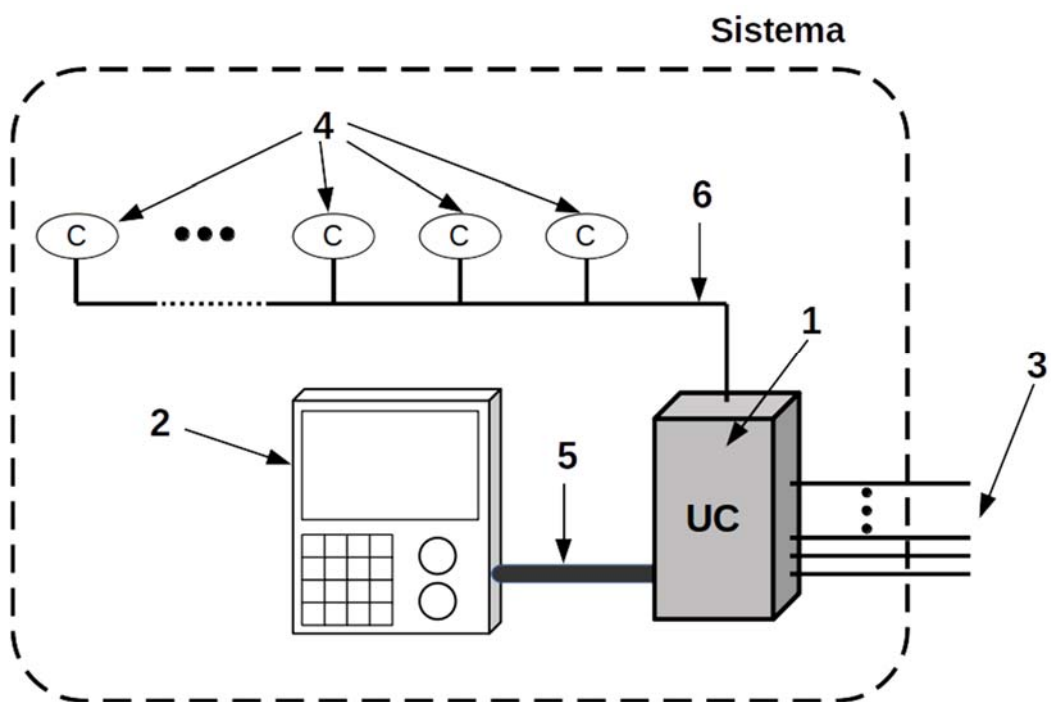


FIG. 1

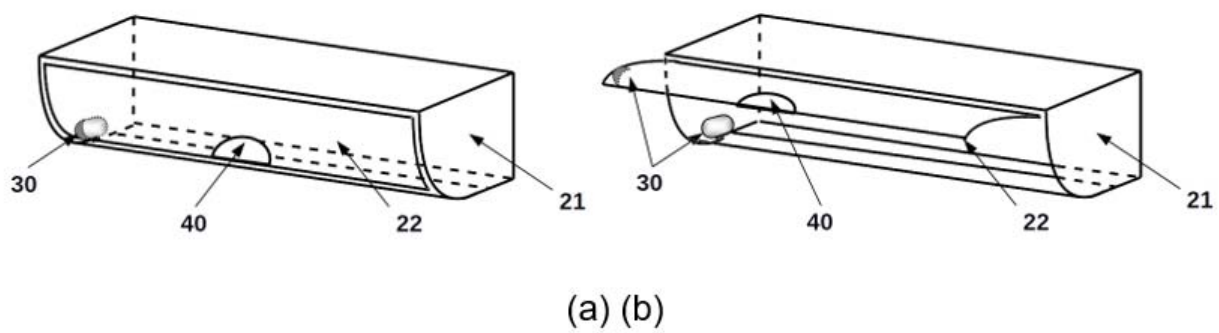


FIG. 2

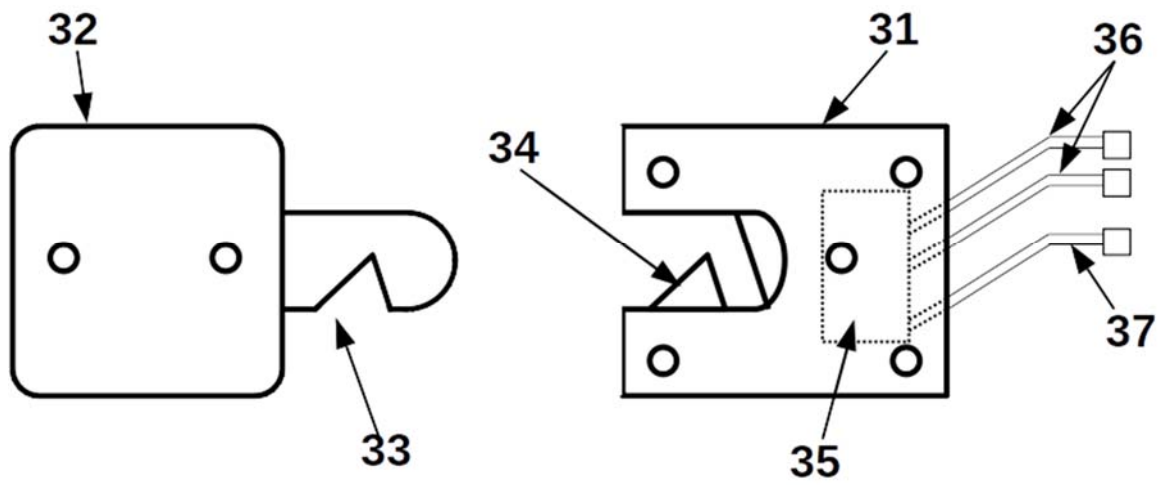


FIG. 3

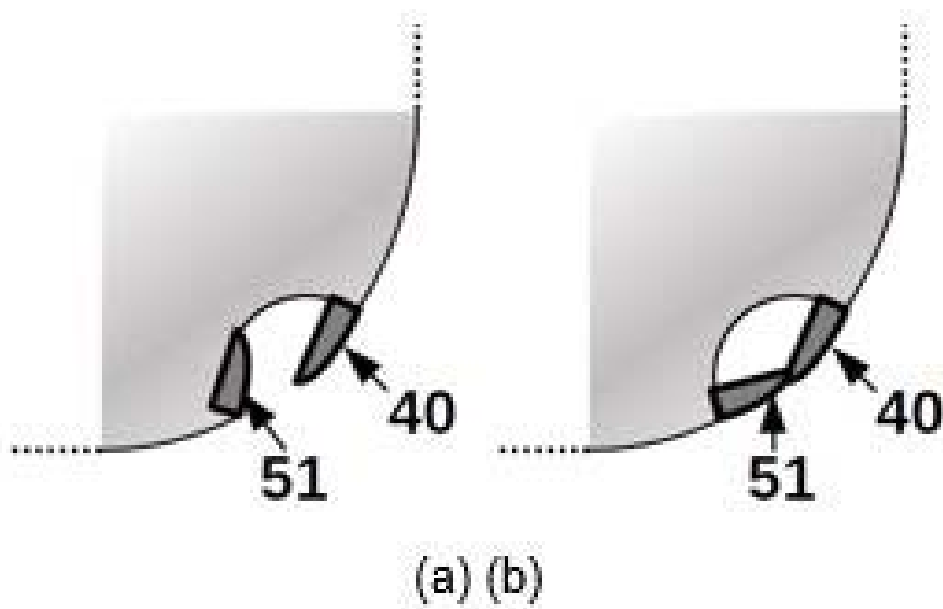


FIG. 4

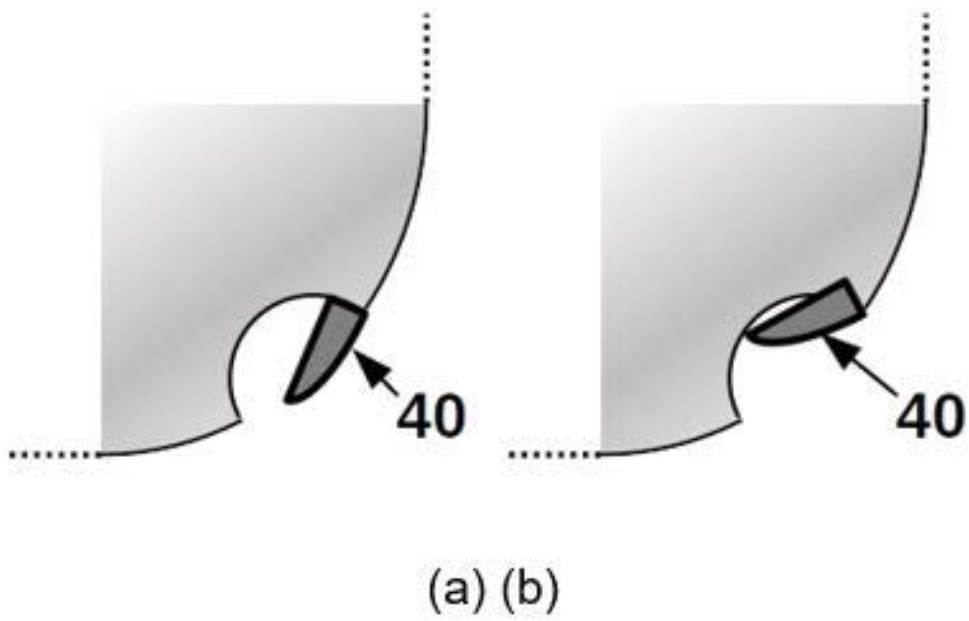


FIG. 5

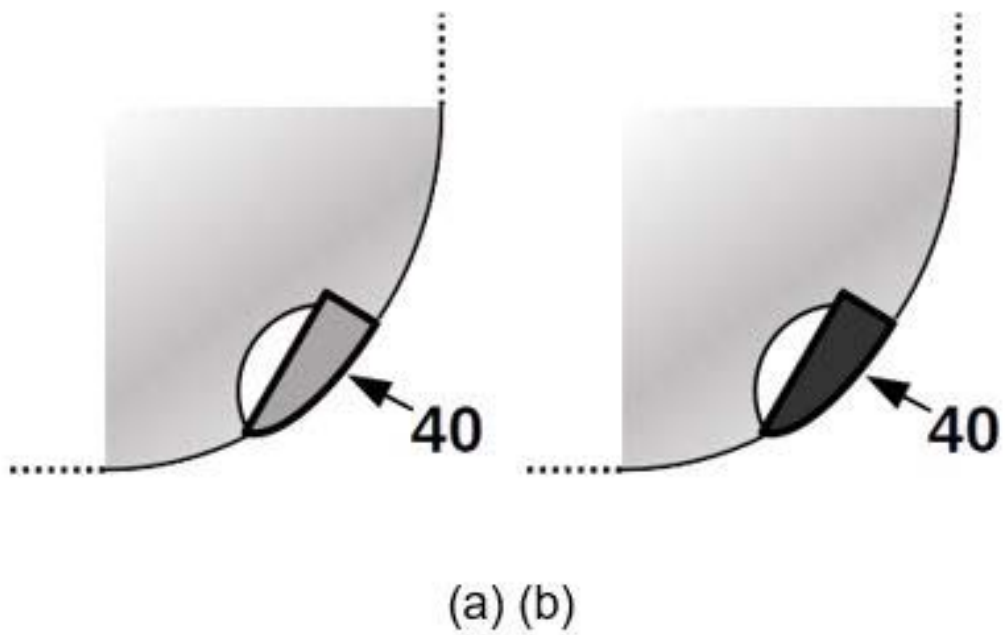


FIG. 6



- ②① N.º solicitud: 202130617
②② Fecha de presentación de la solicitud: 01.07.2021
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Cl. Int: ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2018/0257783 A1 (SIMMS et al.) 13/09/2018; párrafos [0007] - [0011], [0014], [0021] - [0028], [0049] - [0063]; [0093] - [0134], [0138] - [0144]; figuras 3-13.	1-2, 5-6
A	DE 102014114915 A1 (AIRBUS OPERATIONS) 14/04/2016; párrafos [0001], [0007] - [0010], [0019] - [0033], [0038] - [0039]; [0045] - [0046], [0049] - [0051]; figuras 1-3.	1-2, 6
A	ES 1235434 U (BURILLO et al.) 30/09/2019; todo el documento.	1-2, 6
A	EP 3339172 A1 (AIRBUS DEFENCE & SPACE) 27/06/2018; párrafos [0002], [0006] - [0022], [0036] - [0041], [0045]; figuras 1-4.	1-2, 6
Categoría de los documentos citados X: de particular relevancia Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría A: refleja el estado de la técnica O: referido a divulgación no escrita P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud		
El presente informe ha sido realizado ☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:		
Fecha de realización del informe 05.10.2021	Examinador L. J. Dueñas Campo	Página 1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

E05B77/04 (2014.01)

E05B77/12 (2014.01)

E05B77/24 (2014.01)

E05B77/48 (2014.01)

B64D11/00 (2006.01)

B64D25/00 (2006.01)

E05B47/00 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

E05B, B64D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC