

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 806 173**

51 Int. Cl.:

B64D 43/00 (2006.01)

G01C 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.06.2016** **E 16173218 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2020** **EP 3103726**

54 Título: **Panel de mandos configurable para cabina de pilotos de aeronave y procedimiento de configuración de tal panel**

30 Prioridad:

11.06.2015 FR 1555327

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

16.02.2021

73 Titular/es:

**ZODIAC AERO ELECTRIC (100.0%)
7 Rue des Longs Quartiers
93100 Montreuil, FR**

72 Inventor/es:

**DE BOSSOREILLE, ROMAIN y
NAHMIYACE, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 806 173 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

Panel de mandos configurable para cabina de pilotos de aeronave y procedimiento de configuración de tal panel

5 La presente invención concierne, de manera general, a los paneles de mandos de cabina de pilotos para aeronave y concierne, en una aplicación interesante aunque no limitativa de la invención, a un panel de mandos de techo, situado por encima del piloto y/o del copiloto, de una cabina de pilotos de aeronave.

Los actuales paneles de mandos para cabina de pilotos incluyen cierto número de órganos de mando llamados de interfaz hombre-máquina, de índoles diversas, de tipo botón giratorio, pulsador, interruptor u otros, manipulables manualmente por el piloto y por el copiloto para el gobierno de una función y/o el servocontrol de sistemas embarcados.

10 Los actuales paneles de mandos para cabina de pilotos están dedicados al gobierno de una función o al servocontrol de un sistema predeterminado, de modo que, para cada uno de los sistemas con los que interacciona el piloto o el copiloto de la aeronave, existe un panel de mandos específico que comprende uno o varios componentes de activación dedicados al sistema o a la función pilotada.

15 De este modo, los componentes de activación y, de manera general, los paneles de mandos para cabina de pilotos incluyen informaciones e indicaciones que son inmodificables, al ser grabadas en la fabricación sobre vidrios protectores o caras frontales iluminadas, y dedicadas a las funciones y sistemas gobernados.

Estas informaciones e indicaciones corresponden únicamente a estados de componentes de un sistema de aeronave al que está atribuido un panel (véase el documento WO 2007005658 A2).

20 La personalización o la configuración de los paneles de mandos para cabina de pilotos, por ejemplo para atribuirlos a otros sistemas o para añadirles otras funcionalidades, no es posible sino con la condición de cambiar componentes integrados y cableados mecánicamente dentro de los paneles de mandos. Estas modificaciones son, pues, muy restrictivas y muy costosas, puesto que precisan del desmontaje y de la intervención de operarios cualificados, así como de la fabricación de nuevos componentes.

25 Así pues, es una finalidad de la invención paliar este inconveniente y proponer un panel de mandos para cabina de pilotos configurable que además permita reducir el número de componentes de una cabina de pilotos de aeronave y de cableados asociados.

30 La invención tiene, pues, por objeto, de acuerdo con un primer aspecto, un panel de mandos configurable para cabina de pilotos de aeronave según la reivindicación 1, que comprende un conjunto de módulos de mando genéricos que comprenden cada uno de ellos al menos una pantalla asociada a un conjunto de al menos un órgano de mando manipulable manualmente, comprendiendo los módulos de mando al menos un módulo maestro y al menos un módulo esclavo genérico que, asociado al módulo maestro, comprende una pantalla y al menos un órgano de mando, estando adaptado el módulo maestro para configurar la pantalla y dicho al menos un órgano de mando de dicho módulo esclavo genérico.

35 Así, los componentes se hacen genéricos para la activación de diferentes funciones adscritas a su vez a diferentes sistemas.

De acuerdo con otra característica, el órgano de mando del módulo maestro constituye un órgano de selección de sistemas funcionales, siendo dicho módulo esclavo configurable en función de una selección de un sistema funcional.

40 El panel de mandos puede incluir, además, un conjunto de al menos un módulo de mando no configurable dedicados cada uno de ellos al gobierno de una función.

De acuerdo con otra característica más, los módulos de mando maestro y esclavo están asociados a al menos una unidad de cálculo que comprende un algoritmo de gobierno del panel de mandos.

45 En una forma de realización, los módulos de mando esclavos pueden incluir cada uno de ellos una unidad de cálculo apta para configurar la presentación en la pantalla y para configurar los órganos de mando en función de una configuración impuesta por el módulo de mando maestro.

Ventajosamente, los órganos de mando incluyen al menos un elemento seleccionado de entre un órgano de mando digital y un órgano de mando electromecánico.

En cuanto a la pantalla se refiere, la misma puede ser táctil o no táctil.

50 Es asimismo objeto de la invención, de acuerdo con un segundo aspecto, un procedimiento de configuración de un panel de mandos configurable para aeronave tal y como se ha definido anteriormente, que comprende las etapas de:

- manipulación de un módulo de mando maestro para la selección de un sistema funcional; y

- configuración de la pantalla y de un conjunto de al menos un órgano de mando de un conjunto de módulos de mando esclavos en función de la selección del sistema funcional.

5 Otras finalidades, características y ventajas de la invención se irán poniendo de manifiesto con la lectura de la siguiente descripción, dada únicamente a título de ejemplo no limitativo y llevada a cabo con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

la figura 1 es una vista general de un panel de mandos configurable para aeronave conforme a la invención; y

la figura 2 es un esquema sinóptico de una parte del panel de mandos de la figura 1.

En las figuras 1 y 2, se ha representado un panel de mandos para aeronave, designado con la referencia numérica general 1.

10 Este panel de mandos está destinado por ejemplo, pero no exclusivamente, a constituir un panel de mandos de un cuadro de mandos de techo de cabina de pilotos de aeronave, es decir, un panel de mandos destinado a ser posicionado por encima de la cabeza del piloto y/o del copiloto.

15 Como se ve, el panel de mandos incluye un conjunto de módulos de mando que comprenden cada uno de ellos una pantalla E táctil o no táctil, asociada a un órgano de mando O1, O2 que se encarga, en especial, de la selección de información exhibida en la pantalla E, la configuración o el servocontrol de sistemas funcionales pilotados mediante el panel 1 y el gobierno de una o de varias funciones de los sistemas de la aeronave.

El panel de mandos 1 incluye, en el caso presente, dos conjuntos de módulos de mando E1 y E2 respectivamente destinados a la presentación de información y al pilotaje de funciones por el piloto, por una parte, y por el copiloto, por otra.

20 En el ejemplo de realización representado en las figuras 1 y 2, cada conjunto de módulos de mando incluye cuatro módulos de mando. Por supuesto, no se sale del ámbito de la invención cuando el panel de mandos incluye un número diferente de módulos de mando o de grupos de módulos de mando.

Son estos unos módulos de mando genéricos, capaces de encargarse del gobierno del conjunto de los sistemas funcionales susceptibles de ser gobernados por el panel 1.

25 Cada conjunto de módulos de mando incluye, en realidad, un módulo de mando maestro I y tres módulos de mando esclavos II, III y IV, configurables cada uno de ellos por el módulo de mando maestro. Como muestra la figura 2, y como se ha indicado anteriormente, cada módulo de mando maestro o esclavo incluye una pantalla E, asociada a dos órganos de mando tales como O1 y O2, de tipo digital o electromecánico que, en el caso presente, comprenden un botón giratorio y un pulsador, y a una unidad de cálculo C. Las unidades de cálculo están unidas entre sí, de modo que las unidades de cálculo de los módulos esclavos están unidas cada una de ellas a la unidad de cálculo C del módulo maestro.

30 Las unidades de cálculo pueden estar integradas en los módulos de mando o ser compartidas con varios módulos. Pueden, además, estar implantadas en otro lugar del panel de mandos. Por otro lado, pueden estar realizadas en forma de uno o varios computadores.

35 Las unidades de cálculo C incorporan, almacenado en memoria, un algoritmo de gobierno debidamente programado para configurar la presentación en la pantalla E y configurar los órganos de mando.

40 Haciendo referencia a la figura 1, los paneles de mando I están adaptados para provocar, bajo el control de la unidad de cálculo C, la presentación, por ejemplo en forma de un menú desplegable, del conjunto de los sistemas funcionales susceptibles de ser gobernados por el panel de mandos I. Manipulando el botón giratorio O2, el piloto o el copiloto selecciona uno de los sistemas funcionales y luego valida la selección por medio de los botones de mando O1.

45 Esta selección provoca la presentación, en la pantalla E del módulo de mando maestro, de cierto número de informaciones generales alusivas al sistema funcional seleccionado. Por otro lado, el módulo de mando maestro I configura los módulos de mando esclavos en función del sistema funcional seleccionado. Se trata, por una parte, de configurar la presentación de información en la pantalla E de cada módulo de mando esclavo y de configurar el comportamiento de cada uno de los órganos de mando O1 y O2 de los módulos esclavos en función del sistema funcional seleccionado. Para poner en práctica esta configuración, se podrá prever que el módulo maestro envíe a la unidad de cálculo del módulo esclavo de que se trate una señal de mando de configuración para poner en práctica un algoritmo almacenado en memoria apto para provocar la configuración de este módulo esclavo.

50 En el ejemplo de realización ilustrado, un primer sistema funcional seleccionado es el sistema de alimentación de combustible del avión. De este modo, en la pantalla del módulo de mando maestro se exhibe cierto número de informaciones alusivas al estado del sistema de alimentación. Se trata, por ejemplo, del consumo instantáneo y de la cantidad de combustible restante en cada depósito del avión "LEFT TANK" y "RIGHT TANK".

Estas informaciones se detallan en la pantalla de los módulos de mando esclavos II y III. Funcionalidades adicionales "FUEL" relativas al sistema de alimentación de combustible se detallan en el tercer módulo de mando esclavo III, cada una de las cuales, a su vez, puede ser gobernada.

5 En cuanto al otro conjunto de módulos de mando E2 se refiere, el sistema funcional seleccionado es el sistema de alimentación de electricidad al avión.

Las informaciones exhibidas en la pantalla E del módulo de mando maestro se detallan en la pantalla de cada módulo de mando esclavo (GEN2, EXT2 y BAT2), de modo que cada función puede ser gobernada por separado.

Así, el panel de mandos I incluye cierto número de módulos de mando genéricos organizados en forma de módulos de mando maestro y esclavo, cada uno de los cuales es susceptible de gobernar un conjunto de funciones.

10 De este modo, a diferencia de los paneles de mandos según el estado de la técnica, según los cuales cada panel de mandos está dedicado a una única función, los módulos de mando esclavos son módulos genéricos, susceptibles de ser utilizados para el conjunto de las funciones susceptibles de ser gobernadas por el panel, y están adaptados cada uno de ellos para gobernar varias funciones seleccionadas a partir del módulo maestro, lo cual permite hacer configurable el panel y aportar informaciones y funcionalidades visuales suplementarias. Puede tratarse de reconfigurar los estados de los sistemas funcionales en función de las acciones, de cambiar el modo de exhibición de información, por ejemplo proponiendo una presentación intermitente o cambiando el color de ciertos tipos de información sensible.

Asimismo, la invención permite reducir el número de módulos de mando y, consecuentemente, disminuir el cableado.

20 Cabe también la posibilidad de personalizar y de actualizar los paneles de mandos de la aeronave haciendo actualizaciones de soporte lógico con facilidad, por ejemplo para proponer opciones suplementarias o traducciones.

La invención permite, por otro lado, la preparación y la adaptación de la aeronave para una misión específica, adaptando la configuración de los diferentes módulos. Permite, asimismo, duplicar y sincronizar los paneles de mandos para permitir interacciones simultáneas, e incluso sincronizadas, una redundancia del soporte físico y una seguridad informática acrecentada.

25 El panel que se acaba de describir puede además reconfigurarse de manera automática o manual en caso de avería, en caso de problema de disponibilidad o según las fases de una misión.

Puede tratarse, por ejemplo, de la reconfiguración del conjunto del panel en caso de avería o de problema de disponibilidad de uno de los módulos, en orden a repartir las funcionalidades en los módulos restantes.

30 Por ejemplo, para un panel de mandos de cabina de pilotos que comprende varios módulos de mando maestros cada uno de los cuales pilota varios módulos esclavos, en caso de avería o de indisponibilidad de un módulo maestro, la función del módulo maestro que está fallando se podría reasignar a otro módulo, por ejemplo a otro módulo maestro. Tal es asimismo el caso de las funcionalidades asignadas a un módulo esclavo, que se podrían reasignar a otro módulo esclavo.

35 Por otro lado, como se muestra en la figura 1, el panel de mandos se puede completar con cierto número de módulos de mando no configurables que permitan un acceso directo a ciertas funciones.

40 Así, el panel 1 puede comprender un primer panel no configurable V que comprenda cierto número de órganos de mando, en el caso presente, en número de seis, para la ejecución de cierto número de funciones específicas. Puede tratarse, por ejemplo, de gobernar la descarga del queroseno en caso de aterrizaje de emergencia, de gestionar las máscaras de oxígeno, de gobernar la evacuación del avión...

Se prevén, asimismo, tres módulos de mando no configurables VI, VII y VIII, en el presente caso, para la gestión de funciones en caso de fuego.

REIVINDICACIONES

1. Panel de mandos configurable para cabina de pilotos de aeronave, que incluye un conjunto de módulos de mando genéricos que comprenden cada uno de ellos un conjunto de al menos un órgano de mando (O1, O2) manipulable manualmente que gobierna al menos una pantalla (E), comprendiendo los módulos de mando genéricos al menos un módulo maestro y al menos un módulo esclavo genérico que, unido al módulo maestro, comprende una pantalla y al menos un órgano de mando, estando adaptado el módulo maestro para configurar la pantalla (E) y dicho al menos un órgano de mando (O1, O2) de dicho módulo esclavo genérico, en el que el órgano de mando (O1, O2) del módulo maestro constituye un órgano de selección de sistemas funcionales, siendo dicho módulo esclavo configurable en función de una selección de un sistema funcional y está adaptado para gobernar varias funciones seleccionadas a partir del módulo maestro, caracterizado por que el módulo maestro comprende una pantalla.
2. Panel de mandos según la reivindicación 1, que además incluye un conjunto de al menos un módulo de mando (V, VI, VII, VIII) no configurable, dedicados cada uno de ellos al gobierno de una función.
3. Panel de mandos según una de las reivindicaciones 1 y 2, en el que los módulos de mando maestro y esclavo están asociados a al menos una unidad de cálculo (C) que comprende un algoritmo de gobierno del panel de mandos.
4. Panel de mandos según la reivindicación 3, en el que los módulos de mando esclavos incluyen cada uno de ellos una unidad de cálculo apta para configurar la presentación en la pantalla y para configurar los órganos de mando (O1, O2) en función de una configuración impuesta por el módulo de mando maestro.
5. Panel de mandos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que los órganos de mando incluyen al menos un elemento seleccionado de entre un órgano de mando digital y un órgano de mando electromecánico.
6. Panel de mandos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la pantalla es una pantalla táctil.
7. Panel de mandos según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la pantalla es una pantalla no táctil.
8. Procedimiento de configuración de un panel de mandos configurable para aeronave según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por incluir las etapas de:
- manipulación de un módulo de mando maestro para la selección de un sistema funcional; y
 - configuración de la pantalla y de un conjunto de al menos un órgano de mando de un conjunto de módulos de mando esclavos en función de la selección del sistema funcional.

FIG.1

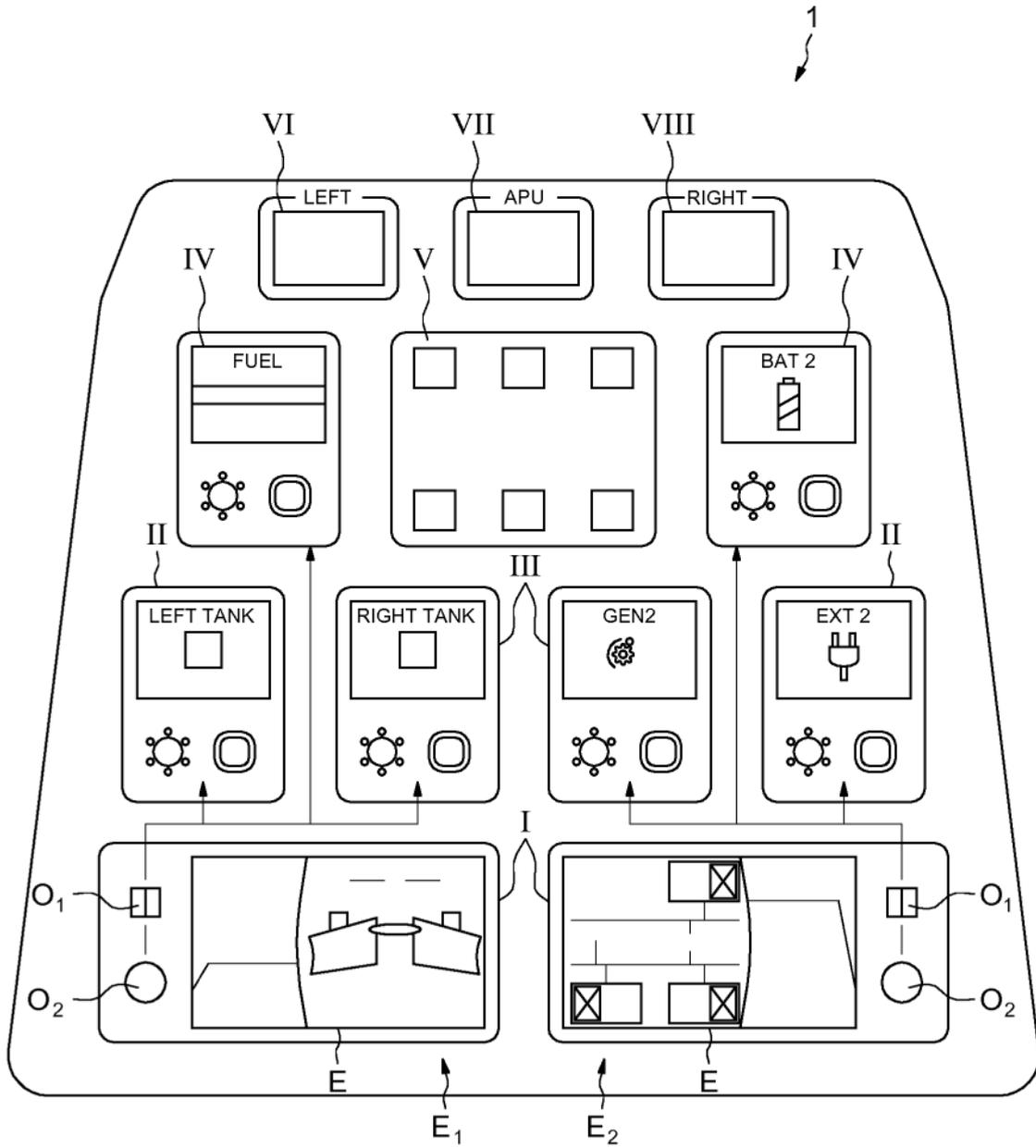


FIG.2

