

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 767 963**

51 Int. Cl.:

B64C 25/24 (2006.01)

B64C 25/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.02.2018** **E 18157968 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2019** **EP 3366581**

54 Título: **Sistema de extensión de emergencia del tren de aterrizaje de aeronaves**

30 Prioridad:

24.02.2017 FR 1751504

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

19.06.2020

73 Titular/es:

**SAFRAN LANDING SYSTEMS (100.0%)
7, rue Général Valérie André, Inovel Parc Sud
78140 Vélizy-Villacoublay, FR**

72 Inventor/es:

**PIERRA, RAPHAËL;
ROUSSELET, MATHIEU;
PASCAL, VINCENT y
BELLEVAL, JEAN-LUC**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 767 963 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

Sistema de extensión de emergencia del tren de aterrizaje de aeronaves

La invención se refiere al campo de los sistemas de extensión de emergencia del tren de aterrizaje de aeronaves. Los antecedentes tecnológicos están ilustrados por el documento EP-A1-2312721.

5 Antecedentes de la invención

Las aeronaves modernas están equipadas convencionalmente con un sistema de extensión de emergencia, que utiliza la gravedad para extender el tren de aterrizaje cuando falla el sistema de extensión principal. Generalmente se habla de un sistema de caída libre para designar dicho sistema de extensión de emergencia.

En el Airbus A320, el sistema de extensión de emergencia es un sistema totalmente mecánico.

- 10 Unos sistemas de conjuntos de bielas realizan el desbloqueo de las trampillas y de los trenes de aterrizaje, al mismo tiempo que previamente abren las válvulas hidráulicas y los gatos del tren de aterrizaje y de las trampillas.

En el Airbus A330-A340, el sistema de extensión de emergencia estaba parcialmente electrificado. Se han suprimido los conjuntos de bielas entre la cabina y los vanos del tren de aterrizaje. Cada vano está equipado con tres motores eléctricos. Los motores eléctricos accionan los conjuntos de bielas presentes en el vano para accionar las válvulas hidráulicas y desbloquear la trampilla y el tren de aterrizaje del vano.

- 15 En el Airbus A400M y en el Airbus A380, los conjuntos de bielas se han eliminado por completo. El sistema de extensión de emergencia es un sistema «totalmente eléctrico». Un ordenador centralizado controla una pluralidad de activadores electromecánicos. Cuando el piloto activa el sistema de extensión de emergencia, el ordenador centralizado alimenta en primer lugar un activador electromecánico para accionar una válvula de aislamiento, que está equipada con dos interruptores de fin de carrera que indican al ordenador centralizado el inicio del accionamiento y el final del accionamiento. Cuando el ordenador centralizado detecta el inicio del accionamiento, el ordenador centralizado pone en marcha un contador. Si el contador excede un valor de tiempo juzgado como crítico, el ordenador centralizado detecta que el accionamiento no se ha llevado a cabo correctamente. Por el contrario, si el contador no excede el valor de tiempo juzgado como crítico, el ordenador centralizado considera que el accionamiento se ha llevado a cabo correctamente y ordena el accionamiento del siguiente activador electromecánico.

Objeto de la invención

El objeto de la invención es reducir el costo y aumentar la fiabilidad de un sistema de extensión de emergencia «totalmente eléctrico».

Compendio de la invención

- 30 Para lograr este objetivo, se propone un sistema de extensión de emergencia de al menos un tren de aterrizaje de aeronave, comprendiendo el sistema de extensión de emergencia activadores electromecánicos, incluyendo cada activador electromecánico un componente de identificación dispuesto para asignar a dicho activador electromecánico un identificador que depende en particular de una función realizada por dicho activador electromecánico, y una tarjeta eléctrica que comprende un componente de retardo dispuesto para retrasar un accionamiento de dicho activador electromecánico en un retardo de accionamiento que depende del identificador asignado a dicho activador electromecánico, estando así dispuestos los activadores electromecánicos del sistema de extensión de emergencia para ser accionados sucesivamente según una secuencia de accionamiento definida por los retardos de accionamiento.

- 35 Así, la secuencia de accionamiento que permite la extensión en el modo de emergencia del tren de aterrizaje se implementa sin que el sistema de extensión de emergencia según la invención comprenda un ordenador centralizado. Como el ordenador centralizado es un equipo costoso y complejo, la supresión del ordenador centralizado reduce el costo y aumenta significativamente la fiabilidad del sistema de extensión de emergencia según la invención.

Se observa que el componente de identificación y el componente de retardo pueden ser componentes simples, por lo tanto poco costosos y fiables.

- 40 La invención se entenderá mejor a la luz de la siguiente descripción de un modo de puesta en práctica particular no limitante de la invención.

Breve descripción de los dibujos

Se hará referencia a los dibujos adjuntos, entre los cuales:

- 45 La fig. 1 representa una caja de bloqueo y un activador electromecánico del sistema de extensión de emergencia según la invención, estando dispuesto el activador electromecánico para realizar una función de desbloqueo de un primer tren de aterrizaje;

La fig. 2 representa una caja de bloqueo y un activador electromecánico del sistema de extensión de emergencia según la invención, estando dispuesto el activador electromecánico para realizar una función de desbloqueo para un segundo tren de aterrizaje;

5 La fig. 3 representa una tarjeta eléctrica integrada en un activador electromecánico del sistema de extensión de emergencia según la invención;

La fig. 4 representa un conector con el que está equipado cada activador electromecánico del sistema de extensión de emergencia según la invención, así como la asignación de los contactos del conector;

La fig. 5 representa una tabla de identificación para programación con pin;

La fig. 6 muestra una palanca de control;

10 La fig. 7 representa una secuencia de accionamiento implementada en el sistema de extensión de emergencia según la invención.

Descripción detallada de la invención

La invención se implementa aquí en una aeronave que comprende un tren de aterrizaje auxiliar, un tren de aterrizaje principal en el lado izquierdo y un tren de aterrizaje principal en el lado derecho.

15 El sistema de extensión de emergencia según la invención está dispuesto para asegurar una extensión del tren de aterrizaje auxiliar, del tren de aterrizaje principal del lado izquierdo y del tren de aterrizaje principal del lado derecho cuando falla un sistema de extensión principal.

20 El sistema de extensión de emergencia según la invención incluye para este propósito un activador electromecánico que realiza una función de accionamiento de una válvula de aislamiento (o activador de aislamiento), un activador electromecánico que realiza una función de accionamiento de una válvula de circulación de fluido para el tren de aterrizaje auxiliar (o activador de circulación auxiliar), un activador electromecánico que realiza una función de accionamiento de una válvula de circulación de fluido para el tren de aterrizaje principal en el lado izquierdo y para el tren de aterrizaje principal en el lado derecho (o activador de circulación principal), un activador electromecánico que realiza una función de desbloqueo de una trampilla para el tren de aterrizaje auxiliar (o activador de trampilla auxiliar), un activador electromecánico que realiza una función de desbloqueo de una trampilla para el tren de aterrizaje principal del lado izquierdo (o activador de trampilla principal del lado izquierdo), un activador electromecánico que realiza una función de desbloqueo de una trampilla para el tren de aterrizaje principal del lado derecho (o activador de trampilla principal del lado derecho), un activador electromecánico que realiza una función de desbloqueo del tren de aterrizaje auxiliar (o activador de tren de aterrizaje auxiliar), un activador electromecánico que realiza una función de desbloqueo del tren de aterrizaje principal en el lado izquierdo (o activador del tren de aterrizaje principal del lado izquierdo), y un activador electromecánico que realiza una función de desbloqueo del tren de aterrizaje principal en el lado derecho (o activador del tren de aterrizaje principal del lado derecho) .

35 Con referencia a la fig. 1, el activador 1 del tren de aterrizaje auxiliar (o activador del tren de aterrizaje principal del lado izquierdo o principal del lado derecho) está integrado en una caja 2 de bloqueo que incluye un gancho 3 para bloquear el tren de aterrizaje auxiliar (o tren de aterrizaje principal del lado izquierdo o principal del lado derecho) en posición retraída. El activador 1 del tren de aterrizaje auxiliar actúa sobre el gancho 3 para desbloquear el tren de aterrizaje auxiliar y permitir su extensión cuando conviene extender el tren de aterrizaje auxiliar y el sistema de extensión principal ha fallado.

40 Con referencia a la fig. 2, el activador 1 del tren de aterrizaje auxiliar (o el tren de aterrizaje principal del lado izquierdo o principal del lado derecho) está integrado en una caja 4 de bloqueo que incluye un gancho 5 para bloquear el tren de aterrizaje auxiliar (o el tren de aterrizaje principal del lado izquierdo o principal del lado derecho) en posición retraída. El activador 1 del tren de aterrizaje auxiliar actúa sobre el gancho 5 para desbloquear el tren de aterrizaje auxiliar y permitir su extensión cuando conviene extender el tren de aterrizaje auxiliar y el sistema de extensión principal ha fallado.

45 Los nueve activadores electromecánicos que acaban de ser citados son idénticos aquí (y, en particular, el activador 1 del tren de aterrizaje auxiliar es idéntico al activador 1 de trampilla auxiliar).

Cada activador electromecánico 1 incluye un cárter 10, un motor eléctrico trifásico, un árbol motor, dos etapas de trenes de engranajes, un órgano de accionamiento, dos conectores eléctricos 11 y dos tarjetas eléctricas.

50 Se observa que ciertos elementos están presentes por duplicado en el activador electromecánico, lo que permite la redundancia de las funciones realizadas por estos elementos y, por tanto, aumentar la fiabilidad del sistema de accionamiento de emergencia según la invención para que cumpla con las especificaciones producidas por el proveedor del sistema o por el fabricante de la aeronave.

El motor eléctrico trifásico incluye un estator de doble bobinado, que incluye dos bobinas físicamente segregadas. El árbol motor está equipado con imanes permanentes y, por lo tanto, forma un rotor del motor eléctrico trifásico, que coopera con el estator de doble bobinado.

El órgano de accionamiento es accionado por el motor eléctrico trifásico y por una de las etapas de trenes de engranajes para actuar sobre el gancho de una caja de bloqueo (como sobre el gancho 3 de la caja 2 de bloqueo o sobre el gancho 5 de la caja 4 de bloqueo) o sobre una válvula de aislamiento o de flujo.

- 5 Con referencia a la fig. 3, la tarjeta eléctrica 20 incluye medios 21 de tratamiento, un componente 22 de control del motor, un inversor trifásico 23, una alimentación 24 aislada de inversor, pilotos (o controladores) 25 de inversor, un componente 26 de reinicio del activador electromecánico, una alimentación auxiliar 27, una resistencia 28 de frenado, un componente 29 de gestión de la resistencia de frenado, sensores 30 y componentes de protección 31.

Los medios 21 de tratamiento comprenden un componente de tratamiento y un componente de retardo, en este caso un filtro RC. El papel del filtro RC se explicará más adelante.

- 10 El componente de tratamiento es, por ejemplo, un microcontrolador o un procesador o un FPGA. El componente de tratamiento controla el funcionamiento del activador electromecánico y de los diversos componentes de la tarjeta eléctrica 20. En particular, gestiona las duraciones de activación y desactivación de los diversos componentes de la tarjeta eléctrica 20, así como la velocidad de rotación del motor eléctrico trifásico 32 cooperando con el componente 22 de control del motor.

- 15 El componente 22 de control del motor recibe una consigna de velocidad del motor eléctrico trifásico 32 generada por el componente 21 de tratamiento, y controla los pilotos 25 de inversores en función de esta consigna de velocidad y en función de las mediciones de la posición del rotor del motor eléctrico trifásico 32.

- 20 Las mediciones de la posición del rotor del motor eléctrico trifásico 32 son producidas por sensores 33 de posición integrados en el motor eléctrico trifásico 32. Los sensores 33 de posición aquí comprenden sondas discretas de efecto Hall.

El componente 26 de reinicio está dispuesto para poner a cero el activador electromecánico, es decir, para reinicializar la carta eléctrica 20 y volver a colocar el órgano de accionamiento en una posición de reposo.

Con referencia a la fig. 4, cada conector 11 del activador electromecánico incluye aquí diez contactos J1-A, J1-B, J1-C, J1-D, J1-E, J1-F, J1-G, J1-H, J1-J y J1-K.

- 25 Como se puede ver en la tabla de asignación de contactos de la fig. 4, el contacto J1-B recibe una alimentación de extensión 28VDC_DOWN, el contacto J1-H recibe una alimentación de reinicio 28VDC_RST y el contacto J1-G recibe una alimentación de mantenimiento 28VDC_GDO. Todas estas alimentaciones son alimentaciones de 28 V continuos suministrados por la red eléctrica de a bordo. El contacto J1-A asegura el retorno de las alimentaciones 28VDC_RETURN, es decir que las corrientes eléctricas que circulan en la tarjeta eléctrica 20 y en el motor eléctrico trifásico 32 son evacuadas por el contacto J1-A. El contacto J1-C es un contacto de programación de pin PP1, el contacto J1-D es un contacto de programación de pin PP2, el contacto J1-E es un contacto de programación de pin PP3 y el contacto J1-F es un contacto de programación de pin PP4.

- 35 Cada conector 11 de cada activador electromecánico está conectado a un cable que comprende un conector complementario del conector 11. De este modo, el cable es susceptible de suministrar a la tarjeta eléctrica 20, a través del conector complementario y del conector 11, la alimentación de extensión 28VDC_DOWN, la alimentación de reinicio 28VDC_RST y la alimentación de mantenimiento 28VDC_GDO, y de evacuar las corrientes eléctricas que circulan en la tarjeta eléctrica 20 y en el motor eléctrico trifásico 32.

El estado de los contactos de programación de pin PP1, PP2, PP3 y PP4 se define a través del cable, que asigna así un identificador al activador electromecánico.

- 40 Se observa aquí que el uso de la programación de pin da como resultado un aumento del tamaño del conector 11 usado en comparación con un conector que no incluye un contacto de programación de pin, pero en proporciones limitadas. Por lo tanto, el aumento del tamaño del conector 11 es, típicamente, menor de 10 mm al nivel del diámetro del conector 11. El aumento del tamaño del conector 11 entraña un aumento de masa de aproximadamente 25 g por activador electromecánico, lo que representa menos del 2% de la masa total del activador electromecánico.

- 45 También se observa que un seccionador, ubicado en la red eléctrica a bordo, impide la aplicación simultánea en un conector 11 de la alimentación de extensión 28VDC_DOWN y de la alimentación de reinicio 28VDC_RST.

El funcionamiento del sistema de extensión de emergencia según la invención se describirá ahora con más detalle.

Cuando los activadores electromecánicos están instalados en la aeronave, se asigna un identificador a cada activador electromecánico a través de la programación de pin.

- 50 El identificador está formado aquí por cuatro valores binarios (0 o 1). Cada valor binario corresponde a una señal alta o a una señal baja aplicada por cableado a los contactos de programación de pin PP1, PP2, PP3 y PP4. La fig. 5 representa la tabla de identificación utilizada.

Se ve así en la fig. 5 que el identificador, función de programación de pin, depende de una función realizada por el activador electromecánico, así como de un tren de aterrizaje para cuya extensión se usa dicho activador electromecánico.

5 Las diferentes funciones, como recordatorio, son la función de desbloqueo de una trampilla, la función de desbloqueo de un tren de aterrizaje, la función de accionamiento de una válvula de aislamiento y la función de accionamiento de una válvula de circulación de fluido

Los diferentes trenes de aterrizaje, como recordatorio, son el tren de aterrizaje auxiliar, el tren de aterrizaje principal del lado izquierdo y el tren de aterrizaje principal del lado derecho.

10 El componente de tratamiento de la tarjeta eléctrica 20 de cada activador electromecánico regula el filtro RC para definir un retardo de accionamiento que depende del identificador de dicho activador electromecánico. La regulación del filtro RC puede consistir en conectar o desconectar selectivamente uno o más condensadores o una o más resistencias.

Cuando el piloto de la aeronave decide ordenar una extensión de los trenes de aterrizaje por medio del sistema de extensión de emergencia según la invención, el piloto actúa sobre una palanca de mando 40 como la que se ha representado en la fig. 6. Luego coloca la palanca de mando 40 en la posición ABAJO.

15 Cada conector 11 de cada activador electromecánico recibe entonces la alimentación de extensión 28VDC_DOWN en el contacto J1-B.

20 La recepción de la alimentación de extensión 28VDC_DOWN significa que el componente de tratamiento debe controlar los componentes de extensión, involucrados en la extensión del tren de aterrizaje asociado, de modo que los componentes de extensión sean activados para llevar a cabo la extensión del tren de aterrizaje asociado. Los componentes de extensión comprenden el inversor trifásico 23, los controladores 25 del inversor, la alimentación aislada 24 del inversor, etc.

La tarjeta eléctrica 20, y en particular los componentes de extensión, así como el motor eléctrico trifásico 32, son entonces alimentados por la alimentación de extensión 28VDC_DOWN.

25 El componente de tratamiento ordena el accionamiento de dicho activador electromecánico con el retardo de accionamiento que depende del identificador de dicho activador electromecánico. El retardo de accionamiento es contado a partir de un momento en el que la tarjeta eléctrica 20 de dicho activador electromecánico es alimentada por la alimentación de extensión 28VDC_DOWN a través del contacto J1-B.

30 Así, cuando el piloto de la aeronave ordena una extensión de los trenes de aterrizaje por medio de la palanca de mando 40, los activadores electromecánicos del sistema de extensión de emergencia son accionados sucesivamente según una secuencia de accionamiento definida por los retardos de accionamiento.

La secuencia 50 de accionamiento es visible en la fig. 7. La secuencia 50 de accionamiento comienza en el momento T0 en que se activa el sistema de extensión de emergencia según la invención.

El activador de aislamiento se activa casi instantáneamente (accionamiento A1), lo que significa que su retardo de accionamiento es muy pequeño, o incluso cero.

35 Los otros activadores electromecánicos se accionan sucesivamente en el siguiente orden: activador de circulación auxiliar (accionamiento A2), activador de circulación principal (accionamiento A3), activador de trampilla auxiliar (accionamiento A4), activador de trampilla principal del lado izquierdo (accionamiento A5), activador de trampilla principal del lado derecho (accionamiento A6), activador del tren de aterrizaje auxiliar (accionamiento A7), activador del tren de aterrizaje principal del lado izquierdo (accionamiento A8) y activador del tren de aterrizaje principal del lado derecho (accionamiento A9). Por lo tanto, el activador del tren de aterrizaje principal del lado derecho presenta por tanto el retardo de accionamiento más importante.

45 Cada activador electromecánico se acciona durante un intervalo de tiempo predeterminado, que aquí es igual a 2 s. La duración total de la secuencia de accionamiento es, por lo tanto, igual a 18 s. Como el tiempo máximo requerido para la extensión de emergencia de los trenes de aterrizaje se fija clásicamente en 30 s, el sistema de extensión de emergencia según la invención deja aproximadamente 12 s para la extensión de los trenes de aterrizaje, lo que es una duración aceptable.

50 Se observa que puede ser ventajoso realizar al mismo tiempo la extensión del tren de aterrizaje auxiliar, del tren de aterrizaje principal del lado izquierdo y del tren de aterrizaje principal del lado derecho. En este caso, los retardos de accionamiento asociados con el activador del tren de aterrizaje auxiliar, el activador del tren de aterrizaje principal del lado izquierdo y el activador del tren de aterrizaje principal del lado derecho son iguales.

Cuando un operador decide ordenar un reinicio de los activadores electromecánicos del sistema de extensión de emergencia según la invención, el piloto actúa sobre la palanca de mando 40. Luego coloca la palanca de mando 40 en la posición REINICIO.

Cada conector 11 de cada activador electromecánico recibe entonces la alimentación de reinicio 28VDC_RST en el contacto J1-H.

La recepción de la alimentación de reinicio 28VDC_RST significa que el componente de tratamiento debe ordenar el componente 26 de reinicio para que ponga a cero el activador electromecánico.

- 5 La tarjeta eléctrica 20, y en particular el componente 26 de reinicio, así como el motor eléctrico trifásico 32, son alimentados por la alimentación de reinicio 28VDC_RST.

La alimentación de mantenimiento 28VDC_GDO, por su parte, solo puede ser suministrada a los activadores electromecánicos que realizan una función de desbloqueo de las trampillas. La apertura de las trampillas es realizada aquí en el suelo, como parte de una operación de mantenimiento.

- 10 La recepción de la alimentación de mantenimiento 28VDC_GDO significa que el componente de tratamiento debe controlar los componentes de mantenimiento de la tarjeta eléctrica 20, que están involucrados en el desbloqueo de las trampillas.

La tarjeta eléctrica 20, y en particular los componentes de mantenimiento, así como el motor eléctrico trifásico 32, son alimentados por la alimentación de mantenimiento 28VDC_GDO.

- 15 Por supuesto, la invención no se limita al modo de realización descrito sino que abarca cualquier variante que se encuentre dentro del alcance de la invención tal como se ha definido por las reivindicaciones.

Aunque aquí se haya utilizado un filtro RC como componente de retardo, habría sido posible usar otro componente de retardo, por ejemplo, un contador analógico. También habría sido posible utilizar un componente de identificación diferente.

- 20 La invención se aplica, por supuesto, a cualquier tipo de aeronave y a cualquier tipo de tren de aterrizaje.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de extensión de emergencia de al menos un tren de aterrizaje de aeronave, comprendiendo el sistema de extensión de emergencia activadores electromecánicos (1), incluyendo cada activador electromecánico un componente (11) de identificación dispuesto para asignar a dicho activador electromecánico (1) un identificador que depende en particular de una función realizada por dicho activador electromecánico, y una tarjeta eléctrica (20) que comprende un componente de retardo dispuesto para retardar un accionamiento de dicho activador electromecánico mediante un retardo de accionamiento que depende del identificador asignado a dicho activador electromecánico, estando así dispuestos los activadores electromecánicos del sistema de extensión de emergencia para ser accionados sucesivamente según una secuencia de accionamiento (50) definida por los retardos de accionamiento.
2. Sistema de respaldo de emergencia según la reivindicación 1, en el que el retardo de accionamiento de cada activador electromecánico se cuenta a partir de un momento en que se alimenta la tarjeta eléctrica (20) de dicho activador electromecánico.
3. Sistema de extensión de emergencia según la reivindicación 1, en el que el componente de retardo de cada activador electromecánico incluye un filtro RC.
4. Sistema de extensión de emergencia según la reivindicación 1, en el que el componente de retardo de cada activador electromecánico incluye un contador analógico.
5. Sistema de extensión de emergencia según la reivindicación 1, en el que el componente de identificación de cada activador electromecánico incluye un conector que comprende contactos (J1-C, J1-D, J1-E, J1-F) dispuestos para llevar a cabo una identificación por programación pin.
6. Sistema de extensión de emergencia según la reivindicación 1, en el que las tarjetas eléctricas (20) de los activadores electromecánicos son idénticas.
7. Sistema de extensión de emergencia según la reivindicación 1, en el que los activadores electromecánicos son idénticos.
8. Sistema de extensión de emergencia según la reivindicación 1, en el que, en cada activador electromecánico, la tarjeta eléctrica (20) incluye un componente (23, 24, 25) de extensión y un componente (26) de reinicio, y en donde el activador electromecánico comprende un conector (11) que comprende un contacto de alimentación de extensión a través del cual la tarjeta eléctrica recibe una alimentación de extensión (28VDC_DOWN) para alimentar al componente de extensión cuando una extensión del tren de aterrizaje debe realizarse y un contacto de alimentación de reinicio a través del cual la tarjeta eléctrica recibe una alimentación de reinicio (28VDC_RST) para alimentar el componente de reinicio cuando el activador electromecánico debe ser puesto de nuevo a cero.
9. Sistema de extensión de emergencia según la reivindicación 8, en el que la tarjeta eléctrica comprende además un componente de mantenimiento, y en el que el conector comprende un contacto de alimentación de mantenimiento a través del cual la tarjeta eléctrica recibe una alimentación de mantenimiento (28VDC_GDO) para alimentar el componente de mantenimiento cuando se debe realizar una operación de mantenimiento.
10. Sistema de extensión de emergencia según la reivindicación 9, en el que la operación de mantenimiento es una apertura de una trampilla realizada cuando la aeronave está en tierra.
11. Sistema de extensión de emergencia según la reivindicación 1, en el que la pluralidad de activadores electromecánicos comprende un activador electromecánico que realiza una función de desbloqueo de una trampilla y un activador electromecánico que realiza una función de desbloqueo de tren de aterrizaje.
12. Sistema de extensión de emergencia según la reivindicación 1, en el que la pluralidad de activadores electromecánicos incluye un activador electromecánico que realiza una función de accionamiento de una válvula de aislamiento y un activador electromecánico que realiza una función de accionamiento de una válvula de circulación de fluido.
13. Sistema de extensión de emergencia según la reivindicación 1, estando dispuesto el sistema de extensión de emergencia para garantizar una extensión de una pluralidad de trenes de aterrizaje, dependiendo también la identificación de cada activador electromecánico de un tren de aterrizaje para cuya extensión se utiliza dicho activador electromecánico.
14. Sistema de extensión de emergencia según las reivindicaciones 11 y 13, en el que los retardos de accionamiento, asociados con activadores electromecánicos que realizan una función de desbloqueo del tren de aterrizaje auxiliar, del tren de aterrizaje principal del lado izquierdo y del activador del tren de aterrizaje principal del lado derecho, son iguales.

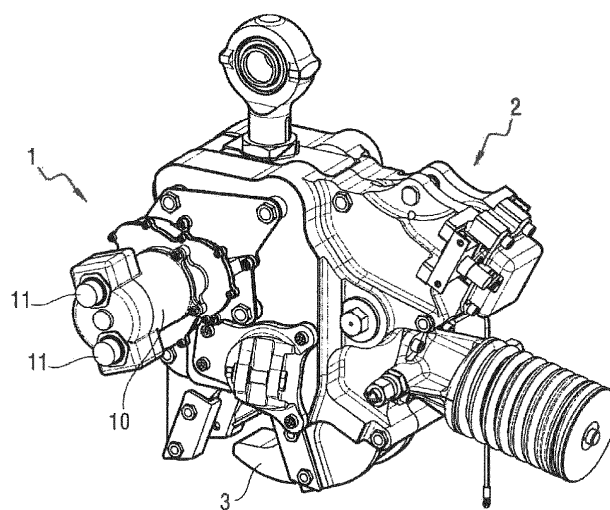


Fig. 1

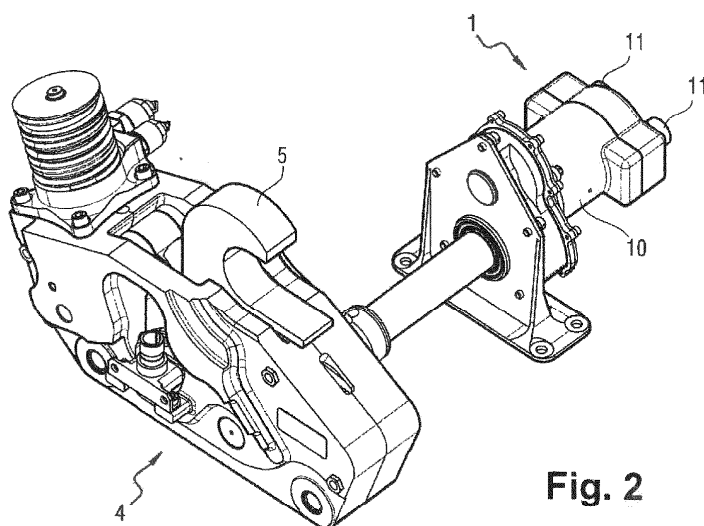


Fig. 2

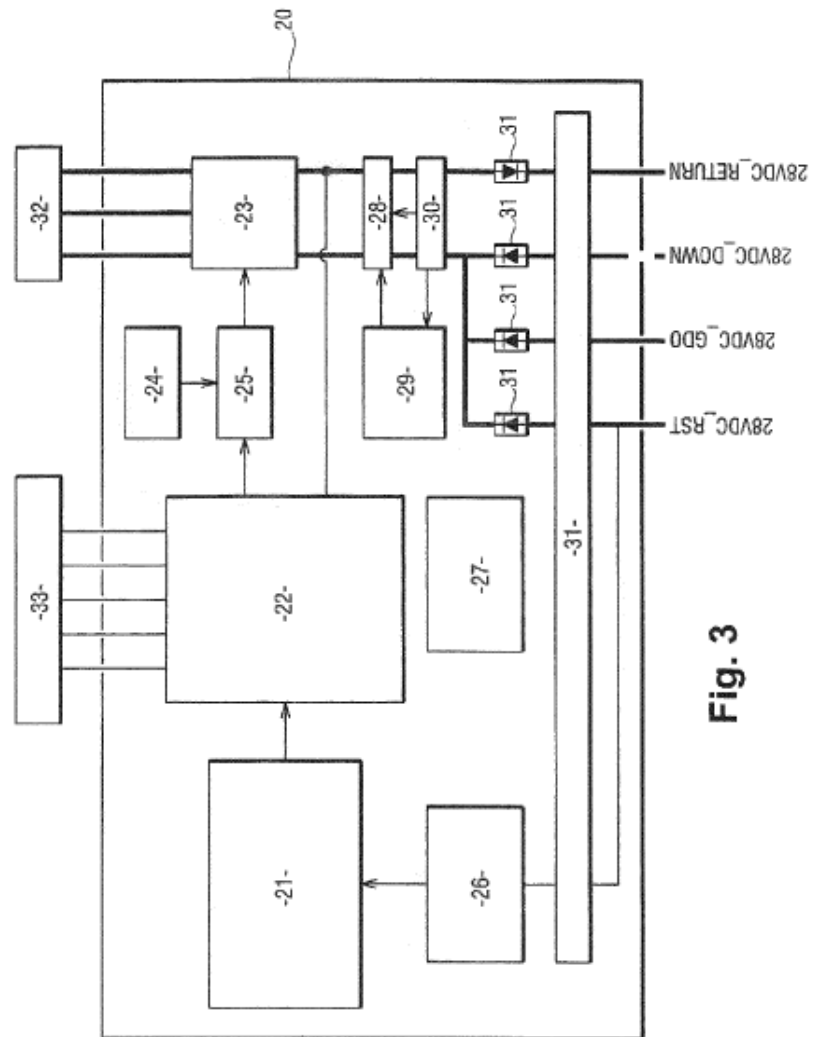
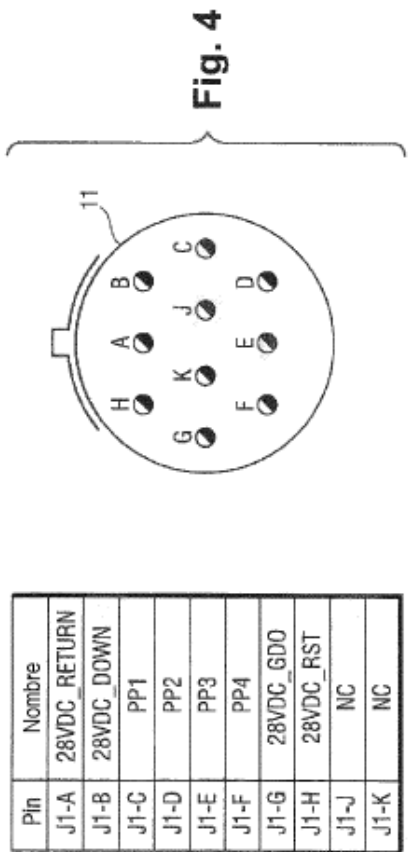


Fig. 3



PP1	PP2	PP3	PP4	Función y ubicación de activadores
0	0	0	0	N/A
0	0	0	1	Válvula de aislamiento
0	0	1	0	Válvula de flujo de fluido de tren de aterrizaje auxiliar
0	0	1	1	Válvula de flujo de fluido de tren aterrizaje principal
0	1	0	0	N/A
0	1	0	1	Desbloquear trampilla auxiliar
0	1	1	0	Desbloquear tren de aterrizaje auxiliar
0	1	1	1	N/A
1	0	0	0	N/A
1	0	0	1	Desbloquear trampilla principal izquierda
1	0	1	0	Desbloquear tren de aterrizaje principal izquierdo
1	0	1	1	N/A
1	1	0	0	N/A
1	1	0	1	Desbloquear trampilla principal derecha
1	1	1	0	Desbloquear tren de aterrizaje principal derecho
1	1	1	1	N/A

Fig. 5

