

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 408 584**

(51) Int. Cl.:

B64D 41/00 (2006.01)
B64D 47/00 (2006.01)
B64D 11/00 (2006.01)
B64D 11/04 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2008 E 08801958 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2013 EP 2195241**

(54) Título: **Procedimiento para la preparación de energía y unidad de alimentación de energía**

(30) Prioridad:

02.10.2007 DE 102007047260
14.11.2007 DE 102007054291

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.06.2013

(73) Titular/es:

DIEHL AEROSPACE GMBH (100.0%)
ALTE NUSSDORFER STRASSE 23
88662 ÜBERLINGEN, DE

(72) Inventor/es:

KNEPPEL, RONNY;
PETERSEN, BENNO y
SPETH, BERND

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 408 584 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

Procedimiento para la preparación de energía y unidad de alimentación de energía

La invención se refiere a un procedimiento para la alimentación de energía de un avión así como a un avión con una instalación de alimentación de energía de acuerdo con las reivindicaciones principales 1 y 5.

5 Tales medidas se describen en el documento DE 10 2005 054 883 A1 para instalaciones de alimentación de energía con células de combustible. Éstas sirven allí para recargar acumuladores de corriente y de agua en máquinas automáticas de bebidas móviles para el empleo en la cabina de un avión de pasajeros. En el transcurso de la recarga del acumulador eléctrico en la máquina automática de bebidas para su funcionamiento se transfiere también el agua caliente producida en la célula de combustible como producto de reacción para la disolución o bien para la infusión de bebidas en las máquinas automáticas de bebidas. Varias de tales unidades de alimentación de energía están instaladas en diferentes zonas del avión, especialmente en las cocinas de a bordo delantera y trasera y en la zona central de la cabina de pasajeros, para ser puestas en marcha allí en el transcurso del suministro a los pasajeros después de recargar las máquinas automáticas de bebidas. Sin embargo, es problemático, puesto que es muy costoso de tiempo y sobre todo crítico para la seguridad en lo que se refiere al hidrógeno líquido, el suministro posterior de los combustibles para las células de combustible instaladas distribuidas en la cabina. Esto debe realizarse después del aterrizaje de la máquina en paralelo con la limpieza de la máquina a través de personal técnico especializado. Probablemente por ello fracasa hasta ahora el empleo real de células de combustible en el tráfico aéreo.

20 Se conoce a partir del documento DE 198 09 297 A1 un envase de cosméticos móvil, que se puede utilizar especialmente en aviones y trenes. El envase de cosméticos móvil presenta un acumulador de energía, como por ejemplo un acumulador o una célula de combustible. Con el acumulador de energía se puede alimentar energía eléctrica al envase de cosméticos, para accionar aparatos de manipulación utilizados para el cuidado del cuerpo y la cosmética, como por ejemplo secadores de pelo, aparatos de afeitar y similares.

Una unidad de alimentación de energía para aeronaves se conoce, además, a partir del documento EP-A-0 957 026.

25 Conociendo estas particularidades, la presente invención tiene el problema técnico de poder emplear una unidad de alimentación de energía de este tipo con menos gasto de funcionamiento y de mantenimiento y en este caso de manera funcionalmente segura y universal.

30 Este cometido se soluciona por medio de las características esencialmente indicadas en la reivindicación principal respectiva. De acuerdo con ello, la unidad de alimentación de energía con su generador designado aquí, a saber, un acumulador o con preferencia una célula de combustible junto con los depósitos para sus combustibles, no está instalada ya fijamente en la cabina, sino que está diseñada de forma modular autárquica para la energía y completamente funcional como unidad sustituible; en efecto, está incorporada en un contenedor en forma de uno de los carros de cocina normalizados (troles) o en forma de contenedores de equipajes y de carga normalizados para diferentes modelos de aviones para el alojamiento en el compartimiento de carga de un avión. Como cualquier contenedor móvil, estas unidades de alimentación de energía se pueden desprender fácilmente después del aterrizaje desde su amarre en su espacio de alojamiento y se pueden llevar hacia fuera. Las unidades de alimentación de energía de este tipo usadas se pueden acumular entonces externamente y se pueden recargar, desacopladas del tiempo, en una instalación especial – particularmente adecuada para la manipulación de hidrógeno para el funcionamiento de células de combustible -. Mientras tanto, las unidades ya renovadas son suministradas 40 desde una reserva hacia el avión, donde son llevadas por medio de la manipulación convencional de troles o bien de contenedores a la cocina o bien al compartimiento de carga a bordo del avión. Con el bloqueo de la unidad de alimentación de energía en su posición de alojamiento se conectan interfaces de acoplamiento de la unidad de alimentación de energía en una red de consumo local.

45 La solución presenta la ventaja de poder emplear la infraestructura existente, a saber, la cadena de suministro de Catering con sus cargadores automáticos hidráulicos para el suministro y la evacuación de cocinas de a bordo o bien de cintas de rodillos móviles para la carga y descarga de los compartimientos de carga, también para la manipulación durante la sustitución de las unidades de alimentación de energía. Por lo tanto, no debe instalarse ninguna logística adicional con sus problemas relevantes para la seguridad del acceso a al campo de rodadura.

50 Una zona determinada de las zonas de acoplamiento estrechas de troles de alimentación en la cocina de a bordo, o bien un lugar determinado de los lugares de almacenamiento en el compartimiento de carga están diseñados y reservados para la conexión de la unidad de alimentación de energía normalizada. Aquí el cableado eléctrico local para el acoplamiento mediante enganche es accesible para la interfaz móvil, en particular para la alimentación de los consumidores eléctricos en la cocina de a bordo o bien en otros lugares adyacentes con preferencia a la cocina en la cabina con el fin de reducir al mínimo el gasto de cableado. Estos consumidores son alimentados entonces desde la unidad de alimentación de energía autárquica móvil con una descarga significativa de la red de a bordo conectada en un generador del grupo motopropulsor.

- De acuerdo con un desarrollo de la invención, también puede estar previsto conectar, en sustitución de una alimentación normal de corriente de emergencia, en caso necesario, consumidores de corriente de emergencia en la unidad de alimentación de energía sustituible, entonces de manera más conveniente desconectando sus cargas prescindibles. El funcionamiento hasta ahora regular verifica la disponibilidad de empleo de esta alimentación de corriente de emergencia autárquica que, por lo tanto, no debe acelerarse ya, sino que está disponible inmediatamente. Garantiza una redundancia especial cuando en el caso de corriente de emergencia se interconectan las unidades de alimentación de energía, que trabajan de manera independiente entre sí, de diferentes cocinas de a bordo y/o contenedores de carga en la red de corriente de emergencia.
- Especialmente en los vuelos de largo recorrido se puede almacenar una reserva de tales unidades de alimentación de energía equipadas preparadas para el funcionamiento, por ejemplo hasta la sustitución por una unidad consumida por medio de un elevador interno de una manera economizadora de espacio por encima o por debajo de la cocina de a bordo, o se pueden llevar consigo en lugar de la primera serie de asientos detrás de la cocina de a bordo.
- En el aeropuerto de destino o bien en el caso de aterrizajes intermedios en vuelos de largo recorrido se sustituyen en el transcurso de la sustitución de los troles de las cocinas de a bordo o bien de la descarga de contenedores de equipajes o de carga, también las instalaciones de alimentación de energía que presentan la misma normal de manipulación por otros que tienen generadores recargados (células de combustible o bien acumuladores).
- Una recarga central, realizada lejos del repostaje del avión, de las unidades de alimentación de energía móviles extraídas del avión después del aterrizaje, es decir, separadas local y temporalmente del mantenimiento habitual del avión y, por lo tanto, que se pueden optimizar de la misma manera en cuanto a la seguridad y a los costes, garantiza una seguridad máxima y requiere menos personal técnico que una asistencia descentralizada de los aparatos en cada uno de los aviones que acaban de aterrizar.
- Puesto que la alimentación de consumidores desde la unidad de alimentación de energía sustituible en interés de cableados cortos se limita al entorno inmediato de la estación de acoplamiento, en la que el trole de energía de acuerdo con la invención así como otros carros de cocina están asegurados por medio de palancas, la solución de acuerdo con la invención abre también mayor libertad en la reconfiguración de cabinas de pasajeros grandes, especialmente en lo que se refiere al lugar de la cocina central de a bordo. Puesto que la cocina de a bordo trabaja de manera esencialmente autárquica con la unidad de alimentación de energía sustituible, solamente son necesarias todavía pocas intervenciones en el cableado de a bordo, cuando tal cocina debe desplazarse en el transcurso de las reconfiguraciones que se producen con frecuencia, por ejemplo para el incremento provisional de una zona determinada de la cabina con algunas series de asientos. La iluminación del espacio individual es alimentada al mismo tiempo de una manera más conveniente desde las unidades de alimentación de energía sustituibles hasta las cocinas delantera y trasera estacionarias de a bordo, para reducir al mínimo las intervenciones en el cableado en virtud del desplazamiento de la cocina central de a bordo; su unidad de alimentación de energía alimenta entonces esencialmente sólo a los consumidores propiamente dichos de esta cocina de a bordo y eventualmente instalaciones de comodidad de los puesto de asiento en el entorno inmediato.
- En el caso del empleo de generadores de células de combustible, en el transcurso de la recarga del depósito de líquido criogénico con su combustible se puede vaciar al mismo tiempo el agua de reacción almacenada temporalmente, dado el caso en la unidad de alimentación de energía – si no se ha rebombeado previamente todavía antes de la extracción de la unidad de alimentación de energía fuera del fuselaje del avión, a un depósito de la cabina, para que esté disponible como agua industrial adicional para el cuarto de baño o después de la preparación para la alimentación.
- La solución de acuerdo con la invención abre también la posibilidad de una optimización individual de la alimentación de energía no realizada ya a través de la red de a bordo. Así, por ejemplo, la recarga de la unidad de la unidad de alimentación de energía para vuelos de corto recorrido se puede realizar con depósitos de combustible más pequeños o menos llenos para una célula de combustible o bien con menos células de acumulación, porque no deben ofrecerse comidas calientes, de manera que la reducción del peso implicada con ello reduce la necesidad de combustible de vuelo.
- Para la ilustración detallada, en la figura única del dibujo se representa de manera simplificada no a escala, en cuanto a las funciones esenciales, una unidad de alimentación de sustituible, móvil diseñada de acuerdo con la invención, como carro de rodadura de las dimensiones normalizadas de un carro de cocina de a bordo (carros de troles) para las estaciones de acoplamiento de la cocina (cajas de alojamiento) en la configuración preferida con un generador de células de combustible.
- Un contenedor móvil, designado aquí como trole 1 está diseñado – lo mismo que un carro de rodadura de cocina de a bordo habitual con reservas de comida o con desechos que deben evacuarse después del vuelo – para el alojamiento en una de las cajas estrechas en la cocina de a bordo, pero ahora con un sistema de células de combustible formado por al menos una célula de combustible o célula de generador 2 y con depósitos para sus

reservas de combustible. Estos últimos presentan especialmente un depósito de hidrógeno líquido 3 y un depósito de oxígeno líquido 4 de volumen, sin embargo, más pequeño. La energía eléctrica suministrada por la célula 2 es convertida en un convertidor 5 en tensión nominal.

5 La energía para el arranque y la desconexión de la célula 2 así como para el funcionamiento de una unidad de regulación y de supervisión 6, que sirve sobre todo para la seguridad del funcionamiento del sistema de células de combustible, está reservada en un acumulador eléctrico 7 recargable o sustituible en el transcurso del relleno de combustible.

10 La energía eléctrica generada por la célula 2 es alimentada bajo la influencia de la unidad de regulación y de supervisión 6 a través de la interfaz de acoplamiento 8 a la red de consumidores en el entorno de la estación de acoplamiento que recibe el trole 1 de manera sustituible. La interfaz 8 no sólo contiene salidas eléctricas, como especialmente para 115 voltios de tensión alterna y 28 voltios de tensión continua, sino también una admisión de agua y transiciones para la energía térmica que se produce en la célula de combustible 2, en forma de agua caliente y de vapor de agua. Las conexiones se realizan a través del amarre en el transcurso de la inserción y bloqueo del trole 1 en su caja de alojamiento (estación de acoplamiento).

15 A través de una zona de servicio 9 del trole 1 indicada sólo de forma simbólica en el esbozo están distribuidos los componentes técnicos del procedimiento para el funcionamiento de la célula 2, como sensores, válvulas e intercambiadores de calor.

20 En los consumidores alimentados desde tal unidad de alimentación de energía autárquica sustituible se trata en el caso de un trole diseñado como contenedor de cocina, sobre todo de los equipos de calefacción y de refrigeración para los alimentos y bebidas reservados en la cocina de a bordo así como de la iluminación de la cocina.

25 En el caso del equipamiento de un contenedor de equipajes o de carga normalizado con un sistema de células de combustible de este tipo, que se puede diseñar de tamaño correspondientemente mayor, para la descarga de la red de a bordo se alimentan a partir del mismo en cualquier caso equipos de calefacción y de refrigeración en otros contenedores conectados en el compartimiento de carga en su red y, además, no sólo consumidores en la cocina de bordo, sino con preferencia también consumidores del equipamiento de la cabina, que no tienen que accionarse en absoluto o no en todo caso de forma incondicional después del aterrizaje, es decir, durante la sustitución de la unidad de alimentación de energía, como servo motores para instalaciones de comodidad del asiento y de ventilación o cajas de enchufe para ordenadores portátiles y otros aparatos de trabajo y de ocio.

30 En principio, en el marco de la presente invención, la unidad de alimentación de energía sustituible puede estar equipada, en lugar de con un generador de células de combustible, también con un paquete de acumuladores nuevo de alta capacidad, que sin embargo actualmente proporciona todavía un peso mayor que la célula de combustible equipada funcionalmente.

35 En cualquier caso, se descarga la red de a bordo de aviones comerciales de un consumidor muy esencial, saber, de la cocina de a bordo con sus equipos de calefacción y refrigeración, cuando al menos una instalación de alimentación de energía autárquica, que se puede manipular sin problemas, equipada con preferencia con una célula de combustible junto con sus depósitos de combustible y convertidores de tensión, está montada en un carro de cocina de dimensiones normalizadas, para ser sustituida de la misma manera en el transcurso de la carga y descarga de la cocina por medio de cargadores de Catering. En su lugar o adicionalmente, una unidad de alimentación de energía autárquica móvil de este tipo puede estar instalada también en uno de los contenedores de equipajes o contenedores de carga normalizados para el alojamiento en el compartimiento de carga de la máquina y entonces puede suministrar especialmente también a equipos de calefacción y de refrigeración eléctricos en otros contenedores. Para una alimentación de corriente de emergencia equipada con redundancia se pueden accionar interconectadas varias instalaciones de alimentación de energía disponibles de este tipo.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Procedimiento para la preparación de energía en un avión comercial, en el que una instalación de alimentación de energía en forma de construcción y apta para sustitución de un trole de cocina de a bordo normalizado o de un contenedor de equipajes o bien contenedor de carga, tal como un trole en la cocina de a bordo o bien como un contenedor en el compartimiento de equipajes, está bloqueado de tal manera que se puede sustituir, caracterizado porque para la finalidad de la alimentación de la energía en una red de consumidores locales del avión comercial, la instalación de alimentación de energía se conecta a través de interfaces de acoplamiento en la red de consumidores locales.
- 10 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las interfaces de la unidad de alimentación de energía están conectadas a la red de consumidores locales por medio del bloqueo de la unidad de alimentación de energía en su posición de alojamiento en el avión comercial.
- 15 3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la instalación de alimentación de energía está configurada móvil y autárquica.
- 20 4.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la instalación de alimentación de energía se libera después del aterrizaje del avión comercial desde su amarre en su posición de alojamiento y se mueve hacia fuera, y en el que se suministran unidades de alimentación de energía recargadas desde una reserva hacia el avión comercial, donde se mueven por medio de la manipulación convencional de toles o bien de contenedores hasta la cocina o bien hasta el compartimiento de carga a bordo del avión comercial, y en el que las interfaces de acoplamiento de la unidad de alimentación de energía son conectadas a la red de consumidores locales por medio del bloqueo de la unidad de alimentación de energía en su posición de alojamiento en el avión comercial.
- 25 5.- Avión comercial que comprende una instalación de alimentación de energía para la preparación de energía, una cocina de a bordo, un compartimiento de carga y una red de consumidores, en el que:
- 30 - la instalación de alimentación de energía comprende un recipiente a modo de un trole de cocina de a bordo (1) o de un contenedor de equipajes o contenedor de carga normalizado con un generador, en forma de una célula de combustible (2) junto con sus reservas de combustible o en forma de un acumulador y, además, interfaces de acoplamiento (8), en la que las interfaces de acoplamiento están configuradas y están previstas para conectar adicionalmente, con la finalidad de la alimentación de la energía a la red de consumidores del avión comercial, la instalación de alimentación de energía a la red de consumidores locales de a bordo del avión; y
- 35 - la cocina de a bordo presenta una caja de conexión especial o bien el compartimiento de carga presenta un lugar de almacenamiento determinado, que está diseñado para la conexión de la unidad de alimentación de energía a la red de consumidores.
- 40 6.- Avión comercial de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque la caja de acoplamiento o bien el lugar de almacenamiento están configurados de tal forma que las interfaces de conexión de la unidad de alimentación de energía están conectadas a la red de consumidores mediante el bloqueo de la instalación de alimentación de energía en su posición de alojamiento.
- 7.- Avión comercial de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 ó 6, en el que la instalación de alimentación de energía está configurada móvil y autárquica.
- 45 8.- Avión comercial de acuerdo con la reivindicación 5, en el que las interfaces de acoplamiento (8) están diseñadas para alimentar equipos de calefacción y/o de refrigeración así como instalaciones de iluminación en la cocina de a bordo o bien en el compartimiento de carga.
- 9.- Avión comercial de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 8, en el que las interfaces de acoplamiento (8) están diseñadas para alimentar funciones de comodidad en los puestos de asientos en el entorno próximo de una cocina de a bordo.
- 10.- Avión comercial de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 9, en el que la instalación de alimentación de energía está equipada con depósitos (3, 4) para hidrógeno líquido y oxígeno líquido para el funcionamiento de una célula de combustible (2).
- 11.- Avión comercial de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que la instalación de alimentación de energía está equipada con una memoria (7) y con una unidad de regulación y de supervisión (6) así como con componentes (9) técnicos de la instalación para el funcionamiento autárquico de su célula de combustible (2).
- 50 12.- Avión comercial de acuerdo con una de las reivindicaciones 5 a 11, en el que la instalación de alimentación de energía está diseñada para ser interconectada para la finalidad de la preparación de una alimentación de corriente de emergencia con al menos otra unidad de alimentación de energía de este tipo a bordo del avión, según las

necesidades.

- 13.- Avión comercial de acuerdo con la reivindicación 5, en el que las interfaces de acoplamiento (8) están configuradas de tal forma que las interfaces de conexión (8) están conectadas a la red de consumidores mediante bloqueo de la instalación de alimentación de energía en su posición de alojamiento de una caja de acoplamiento de la cocina de a bordo o bien de un lugar de almacenamiento del compartimiento de carga.
- 5

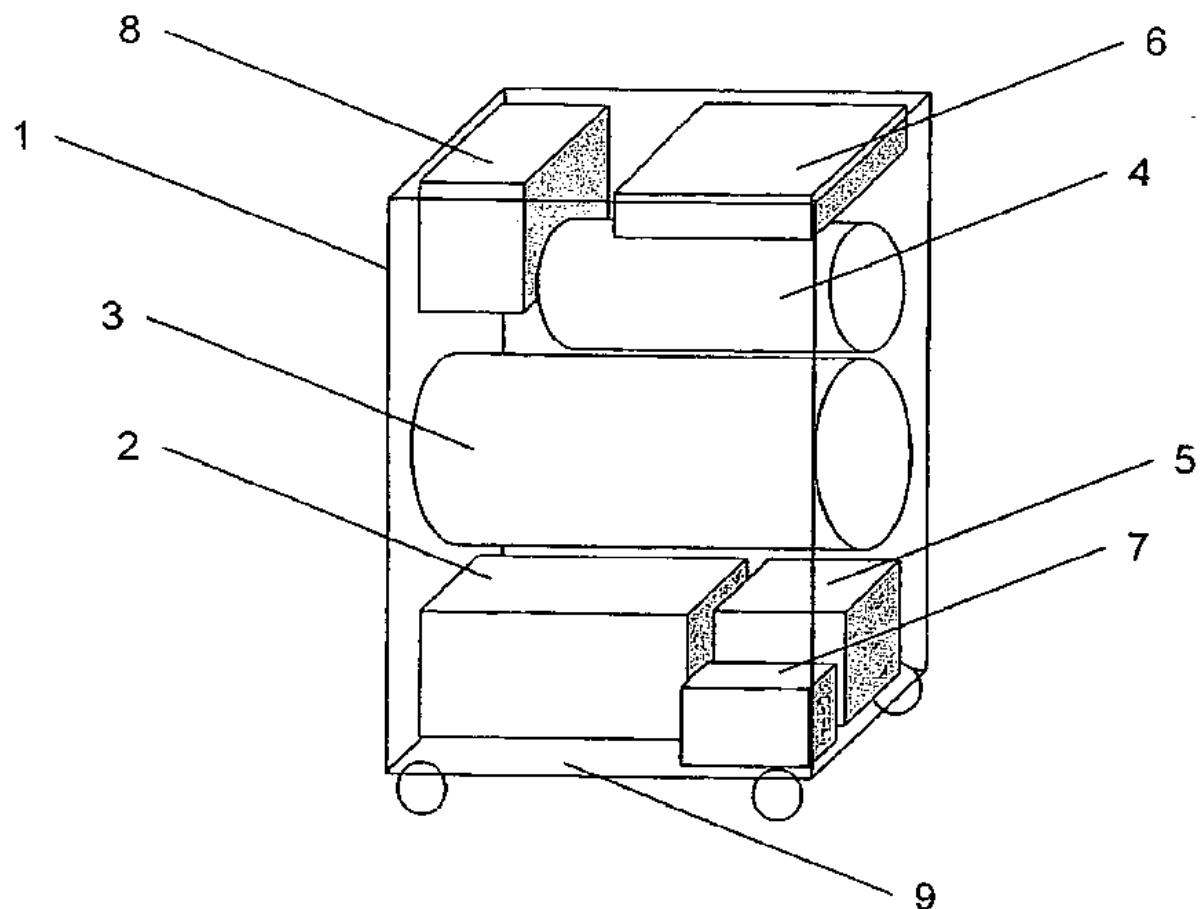


Figura 1