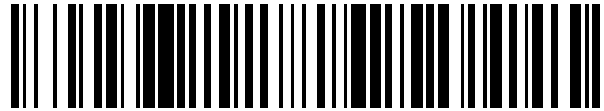


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 411 084**

51 Int. Cl.:

B64D 41/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2008 E 11008622 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2013 EP 2428448**

54 Título: **Método para proporcionar energía y unidad de suministro 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:
04.07.2013

73 Titular/es:

DIEHL AEROSPACE GMBH (100.0%)
Alte Nussdorfer Strasse 23
88662 Überlingen, DE

72 Inventor/es:

KNEPPLE, RONNY;
PETERSEN, BENNO y
SPETH, BERND

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 411 084 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

Método para proporcionar energía y unidad de suministro de energía.

La invención se refiere a un procedimiento para el suministro de corriente de emergencia en un avión comercial.

5 En el documento DE 10 2005 054 883 A1 están descritas unidades de suministro de energía con pilas de combustible. Éstas sirven allí para recargar acumuladores de corriente y de agua en máquinas automáticas de bebidas móviles para su uso en la cabina de un avión de pasajeros. En el curso de la recarga del acumulador eléctrico en la máquina automática de bebidas para su funcionamiento, el agua caliente que se obtiene como producto de reacción en la pila de combustible es transferida también para disolver o preparar bebidas en la máquina automática de bebidas. Varias de tales unidades de suministro 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, a fin de que sean llevadas allí en el transcurso del servicio a los pasajeros para recargar las máquinas automáticas de bebidas. No obstante, es problemático el aprovisionamiento posterior del combustible para las pilas de combustible que están instaladas distribuidas a través de la cabina, ya que requiere mucho trabajo y sobre todo es crítico para la seguridad con respecto al hidrógeno líquido. Esto debe realizarse tras el aterrizaje del aparato paralelamente a la limpieza de la cabina por personal técnico especializado para ello. Probablemente por esto ha fracasado hasta ahora el empleo efectivo de pilas de combustible en el tráfico aéreo.

Por el documento DE 10 2005 010 399 A1 es conocido un procedimiento que sin duda debe ser mejorado para el suministro de energía de emergencia en un avión en el que para la generación de energía eléctrica es empleada una pila de combustible.

20 Teniendo en cuenta estas particularidades la presente invención se plantea el problema técnico de proporcionar un procedimiento mejorado para el suministro de corriente de emergencia en un vuelo comercial.

Este objeto se realiza por las características esenciales indicadas en la reivindicación principal. Perfeccionamientos resultan de las reivindicaciones subordinadas.

El procedimiento comprende las siguientes etapas:

- 25 a) conexión de al menos una unidad de suministro de energía recambiable en forma de contenedor de equipaje o carrito de cocina de a bordo a la red local de consumidores a través de una interfaz de acoplamiento (8);
- b) puesta en funcionamiento de la unidad de suministro de energía; y
- 30 c) en caso necesario conexión de la unidad de suministro de energía que se encuentra en funcionamiento a la red de corriente de emergencia.

35 La unidad de suministro de energía con su aquí llamado generador, concretamente un acumulador o preferentemente una pila de combustible junto con los tanques para sus combustibles, ya no está instalada fija en la cabina sino diseñada móvil como unidad recambiable de tipo modular energéticamente autónoma y completamente funcional; concretamente montada en un contenedor en forma de un carro de cocina normalizado (carrito) para la cocina de a bordo o en forma de contenedores de equipaje y carga estandarizados para los diferentes modelos de avión para el alojamiento en la bodega de carga de un avión. Como cualquier contenedor móvil estas unidades de suministro de energía tras el aterrizaje son simplemente liberadas de su bloqueo en su cavidad de alojamiento y sacadas fuera. Las unidades de suministro de energía de este tipo ya utilizadas pueden después ser recogidas externamente y recargadas en otro momento en un funcionamiento especial, en particular adecuado para la manipulación del hidrógeno para el funcionamiento de las pilas de combustible. Mientras tanto son suministradas unidades ya regeneradas desde una reserva al avión, donde son llevadas mediante la manipulación convencional de carritos o contenedores en la cocina o en la bodega a bordo del avión. Con el bloqueo de la unidad de suministro de energía nueva en su posición de alojamiento son conectadas interfaces de acoplamiento de la unidad de suministro de energía a una red local de consumidores.

45 La solución presenta la ventaja particular de que se puede emplear la infraestructura existente, concretamente la cadena de abastecimiento de catering con las plataformas elevadoras hidráulicas para el abastecimiento y evacuación de las cocinas de a bordo o las cintas transportadoras móviles para la carga y descarga de bodegas, también para la manipulación en el recambio de las unidades de suministro de energía. Por tanto, no tiene que ser instalada logística adicional con los problemas relevantes para la seguridad del acceso a la pista de aterrizaje.

50 Una cavidad de acoplamiento determinada para el carrito de comidas estrecho en la cocina de a bordo o una cavidad determinada de los lugares de almacenamiento en la bodega está diseñada y reservada para la conexión de la unidad de suministro de energía estandarizada. Aquí el cableado eléctrico local durante el acoplamiento por enganche es accesible para la interfaz móvil, en particular para el suministro de los consumidores eléctricos en la cocina de a bordo o en otros lugares en la cabina preferentemente colindantes a la cocina para minimizar el gasto de

cableado. Estos consumidores son alimentados entonces con descarga significativa de la red de a bordo conectada a un generador de un grupo motor por la unidad de suministro de energía autónoma móvil.

5 Puede estar previsto también empleando un suministro de corriente de emergencia normal conectar en caso necesario los consumidores de corriente de emergencia a la unidad de suministro de energía recambiable, desconectando entonces ventajosamente sus cargas prescindibles. El funcionamiento hasta aquí regular verifica la disponibilidad de aplicación de este suministro de corriente de emergencia autónomo que por tanto no tiene que ser aumentado, sino directamente estar disponible. Garantiza una redundancia especial cuando en caso de uso de corriente de emergencia las unidades de suministro de energía de las diferentes cocinas de a bordo y/o los contenedores de carga que funcionan independientes entre sí son interconectadas a la red de corriente de emergencia.

10 En particular en vuelos de largo recorrido puede ser llevada una reserva de tales unidades de suministro de energía ya montadas listas para el funcionamiento, de modo que hasta el recambio por una unidad usada mediante un ascensor interno para ahorrar espacio están almacenadas por ejemplo por encima o por debajo de la cocina de a bordo o en lugar de la primera fila de asientos detrás de la cocina de a bordo.

15 En el aeropuerto de destino o con motivo de escalas intermedias en vuelos de largo recorrido cuando se recambian los carritos de cocina de a bordo o se descargan los contenedores de equipaje o carga son recambiadas también las unidades de suministro de energía que presentan el mismo estándar de manipulación por otras con generadores recién cargados (pilas de combustible o acumuladores).

20 Una recarga central de las unidades de suministro de energía móviles extraídas tras el aterrizaje del avión que se realiza aparte de la carga de combustible, es decir de forma separada local y temporalmente del mantenimiento habitual del avión y por tanto igualmente optimizable en cuanto a seguridad y coste, garantiza la máxima seguridad y requiere menos personal técnico que una asistencia de equipos descentralizada en cada uno de los aviones que acaban de aterrizar.

25 Dado que para establecer un cableado corto el suministro de consumidores desde la unidad de suministro de energía recambiable está limitado al entorno inmediato de la estación de acoplamiento en la que el carrito de energía según la invención está asegurado mediante muletillas como cualquier otro carro de cocina, la solución según la invención abre una mayor libertad en la remodelación de cabinas de pasajeros grandes en particular en lo que respecta al lugar de la cocina de a bordo central. Puesto que la cocina de a bordo con la unidad de suministro de energía recambiable funciona de forma esencialmente autónoma sólo son necesarias pequeñas operaciones en el cableado de a bordo cuando en el curso de una de las reconfiguraciones que se producen habitualmente tal cocina debe ser desplazada, por ejemplo para ampliar provisionalmente una zona determinada de la cabina con algunas filas de asientos. La iluminación de los lugares individuales es abastecida convenientemente por las unidades de suministro de energía recambiables en las cocinas de a bordo delantera y trasera estacionarias para minimizar las operaciones en el cableado debido al desplazamiento de la cocina de a bordo central; su unidad de suministro de energía alimenta entonces esencialmente sólo los consumidores propios de esta cocina de a bordo y eventualmente dispositivos adicionales en los asientos en el entorno inmediato.

35 En caso de empleo de generadores de pilas de combustible en el curso de la recarga de tanques de líquido criogénico con su combustible puede ser evacuada al mismo tiempo el agua de reacción eventualmente almacenada de forma transitoria en la unidad de suministro de energía si anteriormente no ha sido bombeada a un tanque de cabina, antes de la extracción de la unidad de suministro de energía del fuselaje del avión, para tener agua de servicio para el aseo o tras depurarla para la preparación de la comida.

40 Puede conseguirse también una optimización individual del suministro de energía ya no realizado a través de la red de a bordo. Así la recarga de la unidad de suministro de energía para vuelos de corto recorrido puede realizarse con tanques de combustible para una pila de combustible más pequeños o menos llenos o con menos acumuladores porque no tienen que ser ofrecidas comidas calientes, de modo que la reducción del peso que lleva acompañada disminuye la necesidad de combustible del avión.

45 Para una ilustración más detallada en la única figura del dibujo está esbozada no a escala y simplificada a lo esencial del funcionamiento una unidad de suministro de energía recambiable móvil diseñada según la invención como carrito de ruedas con las dimensiones estandarizadas de un carro de cocina de a bordo para las estaciones de acoplamiento (cavidades de alojamiento) en la presentación preferida con un generador de pilas de combustible.

50 Un contenedor desplazable, aquí designado como carrito 1, está diseñado como un carrito de cocina de a bordo habitual con reservas de comida o de basura que va a ser evacuada tras el vuelo y para el alojamiento en una de las cavidades estrechas en la cocina de a bordo, pero dotado de un sistema de pilas de combustible formado por al menos una pila 2 de combustible o un generador y con tanques para sus reservas de combustible. Estas presentan en particular un tanque 3 de hidrógeno líquido y un tanque 4 de oxígeno líquido de volumen más pequeño. La energía eléctrica suministrada por la pila 2 es convertida en tensión nominal en un transformador 5.

55 La energía para la puesta en marcha y la desconexión de la pila 2, así como para el funcionamiento de una unidad de regulación y monitorización 6 que sirve sobre todo para la seguridad del funcionamiento del sistema de pilas de

combustible está almacenada en un acumulador 7 eléctrico recargable o recambiable en el curso de la recarga de combustible.

5 La energía eléctrica generada por la pila 2 es alimentada bajo la influencia de la unidad de regulación y monitorización 6 por medio de una interfaz de acoplamiento 8 a la red de consumidores en el entorno de la estación de acoplamiento que aloja de forma recambiable al carrito 1. La interfaz 8 contiene no solo salidas eléctricas, como por ejemplo en particular para una tensión alterna de 115 voltios y una tensión continua de 28 voltios, sino también una entrada de agua y transferencias para la energía térmica que se produce en la pila de combustible 2 por ejemplo en forma agua caliente y vapor de agua. Las conexiones se realizan por enganche en el curso de la introducción y enclavamiento del carrito 1 en su cavidad de alojamiento (estación de acoplamiento).

10 Los componentes de la técnica del procedimiento para el funcionamiento de la pila 2, como por ejemplo sensores, válvulas e intercambiadores de calor están distribuidos a través de una zona de servicio 9 del carrito 1 indicada sólo simbólicamente en el boceto.

15 En cuanto los consumidores alimentados por tal unidad de suministro de energía autónoma recambiable en el caso de un carrito 1 diseñado como contenedor de cocina se trata sobre todo de agregados de calentamiento y enfriamiento para las comidas y bebidas almacenadas en la cocina de a bordo, así como de la iluminación de la cocina.

20 En caso del montaje de un contenedor de equipaje o carga estandarizado con un sistema de pilas de combustible tal que puede ser diseñado correspondientemente más grande, para la descarga de la red de a bordo al menos los agregados de calentamiento y enfriamiento son abastecidos en otros contenedores conectados a su red en la bodega y además no solo consumidores en la cocina de a bordo, sino preferentemente también consumidores del equipamiento de cabina que tras el aterrizaje, esto es durante el recambio de la unidad de suministro de energía, no deben ser accionados en absoluto o en cualquier caso no obligatoriamente, tales como motores de ajuste para dispositivos adicionales de asiento y ventilación o enchufes para ordenadores portátiles y otros aparatos de trabajo o entretenimiento.

25 Esencialmente en el marco de la presente invención la unidad de suministro de energía recambiable en lugar de con un generador de pila de combustible puede estar equipada también con un paquete de acumuladores nuevos potentes que sin embargo actualmente aportan más peso que una pila de combustible funcional cargada.

30 En cualquier caso la red de a bordo de vuelos de aviones comerciales es descargada por un consumidor totalmente esencial, concretamente la cocina de a bordo con sus agregados de calentamiento y enfriamiento, si al menos un dispositivo de suministro de energía autónomo manejable sin problemas, preferentemente equipado con una pila de combustible, junto con su tanque de combustible y transformadores de tensión, está montado en un carro de cocina con dimensiones estandarizadas para ser recambiado igualmente en el curso de un abastecimiento y evacuación de la cocina mediante plataformas elevadoras de catering. En lugar de eso o adicionalmente tal unidad de suministro de energía autónoma móvil puede ser instalada también en un contenedor de equipaje o carga estandarizado para el alojamiento en la bodega del aparato y luego ser alimentados en particular también los agregados eléctricos de
35 calentamiento y enfriamiento en otros contenedores.

Para un suministro de energía de emergencia dotado de redundancia puede estar previsto el funcionamiento de varios dispositivos de suministro de energía de este tipo que estén interconectados.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el suministro de corriente de emergencia en un vuelo comercial con una red de a bordo y con al menos una red local de consumidores y una red de corriente de emergencia que comprende las siguientes etapas:
- 5 a) conexión de al menos una unidad de suministro de energía recambiable en forma de contenedor de equipaje o carrito de cocina de a bordo a la red local de consumidores a través de una interfaz de acoplamiento (8);
- b) puesta en funcionamiento de la unidad de suministro de energía; y
- 10 c) en caso necesario conexión de la unidad de suministro de energía que se encuentra en funcionamiento a la red de corriente de emergencia.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que en la etapa c las cargas no indispensables son desconectadas.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que en la etapa c la unidad de suministro de energía es accionada con al menos otra de tales unidades de suministro de energía interconectada.
- 15 4. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de suministro de energía comprende una pila de combustible junto con sus reservas de combustible y dispositivos de accionamiento.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de suministro de energía está equipada con tanques (3, 4) para hidrógeno líquido y oxígeno líquido para el funcionamiento de la pila de combustible (2).
- 20 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de suministro de energía está equipada con un acumulador (7) y con una unidad de regulación y monitorización (6), así como con componentes técnicos (9) del equipo para el funcionamiento autónomo de su pila de combustible (2).
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la interfaz de acoplamiento (8) comprende salidas eléctricas para una corriente alterna de 115 voltios y una corriente continua de 24 voltios.
- 25 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la unidad de suministro de energía en la etapa b es puesta en funcionamiento para el suministro de los consumidores eléctricos en la cocina de a bordo.

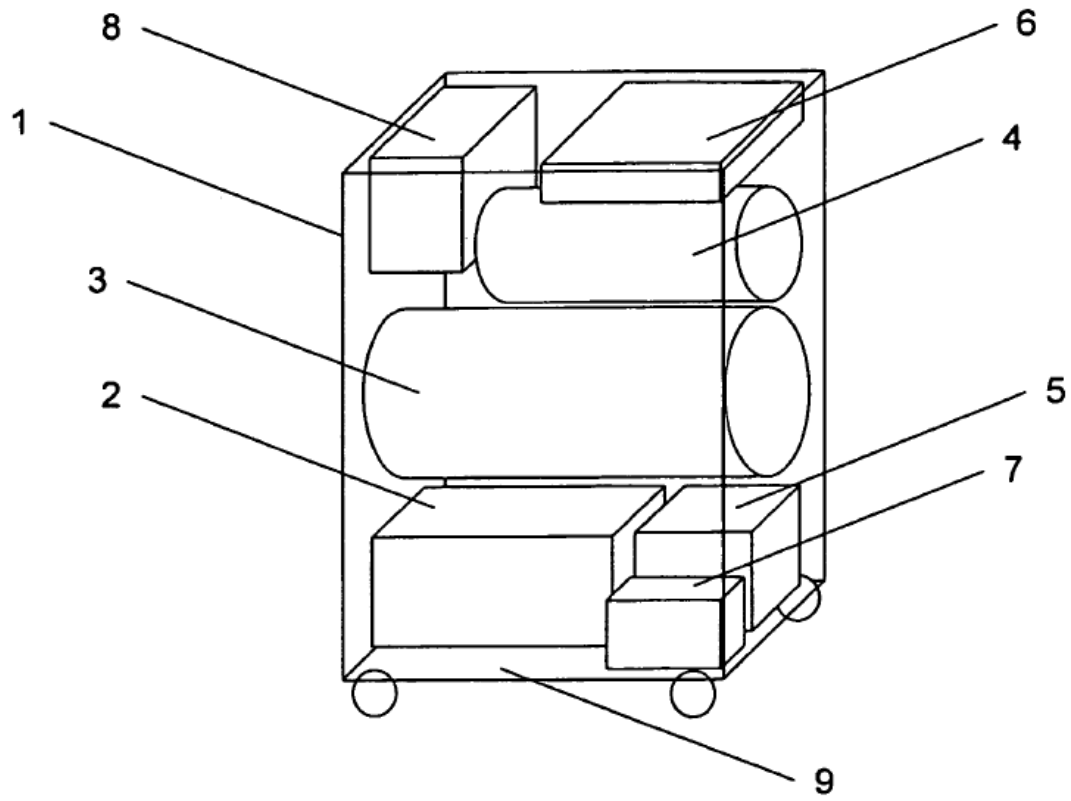


Figura 1