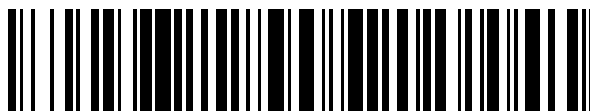


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 784 872**

51 Int. Cl.:

**B64D 39/00** (2006.01)

**B64D 39/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.06.2014** **E 14382213 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019** **EP 2952434**

54 Título: **Acoplamiento de repostaje aéreo para medición de parámetro de operación en vuelo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**01.10.2020**

73 Titular/es:

**AIRBUS DEFENCE AND SPACE SA (100.0%)**  
**Avenida John Lennon s/n**  
**28906 Getafe, Madrid, ES**

72 Inventor/es:

**ESPINOSA SÁNCHEZ, MARTÍN y**  
**TERRÓN BLANCO, JORGE**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

**ES 2 784 872 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

Acoplamiento de repostaje aéreo para medición de parámetro de operación en vuelo

### **Objeto de la invención**

5 La presente invención se refiere a un acoplamiento de repostaje aéreo para medir parámetros relacionados con la operación de repostaje en vuelo y, más específicamente, para adquirir y grabar todos los parámetros físicos y operativos pertinentes relacionados con la funcionalidad del acoplamiento de repostaje aéreo.

Un objeto de la invención es proporcionar un acoplamiento de repostaje aéreo para medición y supervisión en vuelo que proporciona mediciones de parámetros operativos y funcionales precisos y fiables durante el proceso de repostaje en vuelo.

10 Otro objeto de la presente invención es proporcionar un acoplamiento de repostaje aéreo adecuado para recoger la información necesaria para evaluar y emitir la calificación de pares avión cisterna-receptor, así como para desarrollar y certificar sistemas de repostaje aéreo de manguera y cesta.

### **Antecedentes de la invención**

15 El repostaje aéreo permite ampliar la autonomía de vuelo de los aviones que han sido específicamente equipados para realizarlo. El proceso de repostaje en vuelo implica la transferencia de combustible de un avión cisterna a otro avión para reabastecerse de combustible, el avión receptor.

20 Actualmente, uno de los tipos de sistema de repostaje más utilizado es el sistema de manguera y cesta. El sistema de manguera y cesta requiere una manguera flexible que tenga un extremo unido a una cesta en el avión cisterna y una sonda para su enganche en el avión receptor. La cesta es un dispositivo en forma de embudo provisto de un acoplamiento de repostaje aéreo, normalmente equipado con paletas y una cubierta en su extremo libre para estabilizar su vuelo, una vez que la manguera se ha desplegado desde el avión cisterna para el repostaje.

El acoplamiento de repostaje aéreo tiene algunas funciones diferentes, como estabilizar los movimientos de la manguera, adecuar la presión de combustible dentro de valores aceptables y/o asegurar el enclavamiento adecuado de la sonda del avión receptor.

25 En relación con estas funciones, la patente estadounidense 7.137.598 B2 describe el uso de un sistema y un procedimiento que estabiliza los movimientos de la manguera desde la detección de holgura o impedimento de oscilaciones en una porción de la manguera alargada. Así pues, la invención evita cambios de disposición potencialmente peligrosos que pueden tener lugar en los componentes del sistema de repostaje en vuelo y la sonda, como una manguera alargada que se arrastre hacia atrás y por debajo de un primer avión. Para ello, la invención genera una señal para ser transmitida al dispositivo de retracción, transportado por el avión cisterna y que se encarga de extender y retraer la manguera. Sin embargo, la invención se centra únicamente en el avión cisterna y, particularmente, en el comportamiento de la manguera.

30 Se conoce asimismo según la patente de estadounidense 6.375.123 B1, una cesta de repostaje para el despliegue hacia atrás desde un avión cisterna a una corriente de aire que incluye una válvula de combustible para recibir combustible desde el avión cisterna y controlar el flujo del combustible y un acoplamiento unido a la válvula de combustible para recibir combustible desde la válvula de combustible. También en este caso, la invención se centra solo en el avión cisterna y no proporciona ninguna medición que permita analizar y controlar ni funcionalidad de repostaje de cesta.

35 Asimismo, el documento EP 2607237 A1 describe un sistema de detección e indicación de enclavamiento para operaciones de repostaje en vuelo, en el que el acoplamiento de repostaje aéreo y la sonda comprenden medios de enclavamiento cooperativos que detectan un estado de posicionamiento entre tres estados posibles, un estado no enclavado, un estado de enclavamiento intermedio y un estado enclavado. El sistema informa al piloto del avión receptor y/o la tripulación del avión cisterna si ha tenido lugar un enclavamiento adecuado para adoptar las medidas correctivas necesarias que lleven a conseguir una conexión adecuada. Sin embargo, el sistema no almacena la información generada que permita emitir una calificación de par avión cisterna-receptor y/o una certificación de manguera y cesta.

40 El documento EP 2474475 A2 describe un sistema de acoplamiento de cesta de repostaje capaz de medir, procesar y transmitir determinados parámetros acerca de la posición relativa entre el acoplamiento de cesta y la sonda receptora.

45 Por lo tanto, se ha detectado la necesidad en la industria aeronáutica de un nuevo acoplamiento de repostaje aéreo con capacidad para realizar mediciones y registros de parámetros físicos y operativos a bordo, para proporcionar mediciones completas y fiables durante la operación de repostaje en vuelo. Igualmente, se ha detectado la necesidad de un acoplamiento de repostaje aéreo que permita proporcionar toda la información de datos requerida para las calificaciones de pares de avión cisterna-receptor y certificaciones de mangueras y cestas.

**Sumario de la invención**

La presente invención resuelve los inconvenientes mencionados proporcionando un acoplamiento de repostaje aéreo de acuerdo con la reivindicación 1, para la medición de parámetros operativos y funcionales en vuelo en el sistema de repostaje de manguera y cesta. La invención consigue proporcionar mediciones precisas y fiables relacionadas con la operación de repostaje en vuelo, y proporciona medios de almacenamiento para almacenar toda la información reunida a bordo del acoplamiento de repostaje aéreo. De este modo, la invención proporciona la información necesaria para la calificación del par avión cisterna-receptor y el desarrollo y las certificaciones de manguera y cesta, que actualmente adolecen la falta de dicha información.

La invención se refiere a un acoplamiento de repostaje aéreo para la medición de parámetros operativos y funcionales en vuelo que comprende un cuerpo, configurado para recibir y soportar una sonda y fijado a una carcasa extraíble que cubre al menos parte del cuerpo, en el que el acoplamiento de repostaje aéreo comprende además un sistema de sensor, un dispositivo de procesamiento de datos, un sistema de almacenamiento portátil y un sistema de alimentación eléctrica. En el acoplamiento de repostaje aéreo de la invención, el dispositivo de procesamiento de datos, el sistema de almacenamiento y el sistema de alimentación eléctrica están montados en el cuerpo cubierto por la carcasa. El sistema de sensor es adecuado para detectar al menos un parámetro relacionado con la operación de repostaje en vuelo. El dispositivo de procesamiento de datos está configurado para proporcionar una medición en relación con al menos un parámetro detectado por el sistema sensor. El sistema de almacenamiento es portátil y está en comunicación con el dispositivo de procesamiento de datos para almacenar mediciones de parámetros. El sistema de alimentación eléctrica comprende al menos una batería para suministrar energía al dispositivo de procesamiento de datos y a los sistemas de sensor y de almacenamiento, y una turbina de aire a presión dinámica (RAT) para activarlos cuando el acoplamiento de repostaje aéreo está en vuelo. El dispositivo de procesamiento de datos está configurado para medir los pulsos eléctricos generados por la turbina de aire a presión dinámica estando en vuelo y para calcular la velocidad del aire a partir de dicha medición.

Gracias al montado y empaquetado del dispositivo de procesamiento de datos y los sistemas de almacenamiento y alimentación eléctrica en el cuerpo rígido del acoplamiento de repostaje aéreo, el acoplamiento de repostaje aéreo de la invención proporciona un equipamiento seguro y duradero para los elementos mencionados. Además, al colocarlos en una parte del cuerpo que está cubierta por la carcasa, se consigue una mayor protección. Este emplazamiento asegura que los elementos puedan soportar las condiciones del entorno a las que se vean sometidos. Por lo tanto, el acoplamiento de repostaje aéreo de la invención ofrece una solución robusta y duradera para la medición de parámetros en vuelo.

El dispositivo de procesamiento de datos está configurado para proporcionar una medición al menos en relación con los parámetros detectados por el sistema de sensor. En el caso en que el dispositivo de procesamiento de datos reciba información del sistema de sensor, ambos funcionan como un sistema de adquisición de datos que permite el almacenamiento de la información de la medición. Igualmente, el dispositivo de procesamiento de datos puede recibir información en bruto de otras fuentes, por ejemplo, de la turbina de aire a presión dinámica, para realizar también funciones de sistema de adquisición de datos, sincronizar y permitir el almacenamiento de información de datos.

Toda la información procesada por el dispositivo de procesamiento de datos se graba en el sistema de almacenamiento portátil. El sistema de almacenamiento reúne toda la información en un formato portátil para permitir un post-procesamiento de datos fuera del acoplamiento de repostaje aéreo. Este post-procesamiento externo permite realizar todos los análisis necesarios para calificar los pares formados por aviones cisterna y receptores, así como desarrollar y certificar los sistemas de repostaje aéreo de manguera y cesta. De este modo, la invención resuelve una limitación de los acoplamientos convencionales de repostaje aéreo, que actualmente adolecen de una falta de datos de instrumentación durante las pruebas de vuelo, lo cual les impide tener esta información.

Además, la colocación de los elementos necesarios para la medición de parámetros en vuelo en el acoplamiento de repostaje aéreo apropiado, permite que la invención proporcione información precisa y fiable. Asimismo, la invención ofrece una recogida de datos completa, ya que se recoge la información durante toda la operación de repostaje en vuelo. Por lo que respecta a la presente invención, toda la operación de repostaje en vuelo comienza una vez que el avión cisterna despliega la manguera hasta que dicha manguera se retrae y se almacena nuevamente en el avión cisterna. Una lógica de hardware/software integrada garantiza la adquisición de datos durante dicha operación.

Además, al proporcionar un sistema de alimentación eléctrica para el acoplamiento de repostaje aéreo, se da cabida a que el acoplamiento de repostaje aéreo de la invención garantice el funcionamiento del dispositivo de procesamiento de datos y los sistemas de almacenamiento y de sensor y, en consecuencia, que se realice la recogida de información. Para ello, el sistema de alimentación eléctrica comprende al menos una batería especial para operaciones en los entornos requeridos y lógica de control basada en las entradas RAT para activarlas cuando el acoplamiento de repostaje aéreo está en vuelo y desactivarlas cuando la RAT deja de generar pulsos eléctricos, lo cual ahorra energía. De este modo, se proporciona un acoplamiento de repostaje aéreo autónomo, ya que no depende de fuentes de energía externas. Igualmente, el acoplamiento de repostaje aéreo es un dispositivo de energía independiente, ya que las baterías especiales proporcionan la energía necesaria para alimentar los elementos mencionados. Por lo tanto, la invención evita la necesidad de establecer comunicación con equipos externos, ya sea del avión cisterna o del avión receptor, para enviarles la información sobre detecciones y mediciones.

**Breve descripción de los dibujos**

Para una mejor comprensión de la invención, se proporciona los siguientes dibujos con fines ilustrativos y no exhaustivos, en los que:

5 La Figura 1 muestra una vista esquemática de una operación de repostaje entre un avión cisterna y un avión receptor utilizando un sistema de manguera y cesta.

La Figura 2 muestra una vista esquemática en sección transversal del acoplamiento de repostaje aéreo que indica los emplazamientos preferentes de la mayor parte de los elementos que forman el sistema de sensor. Asimismo, la figura muestra los emplazamientos preferentes del dispositivo de procesamiento de datos, el sistema de almacenamiento y el sistema de alimentación eléctrica, de acuerdo con una realización de la invención.

10 La Figura 3 muestra un diagrama de bloques simplificado que ilustra la mayor parte de los elementos que forman el sistema de sensor, el dispositivo de procesamiento de datos, el sistema de almacenamiento y el sistema de alimentación eléctrica, de acuerdo con una realización de la invención.

**Descripción detallada**

15 La Figura 1 muestra una operación de repostaje en vuelo basada en el uso de un sistema de manguera y cesta. El repostaje en vuelo implica un avión cisterna 15 y un avión receptor 16, en el que ambos están provistos de medios para la operación de repostaje. El avión cisterna 15 está provisto de una manguera flexible 18 terminada en una cesta. La cesta comprende un acoplamiento de repostaje aéreo 1 que está especialmente constituido para la operación. El avión receptor 16 está provisto de una sonda 18, que es un brazo rígido colocado en la nariz o fuselaje del avión receptor. El acoplamiento de repostaje aéreo 1 está configurado para recibir y soportar la sonda 18, y también para  
20 controlar el paso de combustible una vez que la sonda 18 está acoplada. Cuando el acoplamiento de repostaje aéreo 1 y la sonda 18 se acoplan, la válvula que lleva la sonda 18 en su extremo delantero se abre y el combustible pasa del avión cisterna 15 al avión receptor 16.

El acoplamiento de repostaje aéreo 1 representado en la Figura 2 muestra el cuerpo rígido 13 configurado para soportar y recibir una sonda 18 por su extremo cónico hacia afuera, opuesto a su conexión con la manguera (no se muestra). Después del acoplamiento en forma de anillo, al que se ensambla la manguera (no se muestra) y la sección cilíndrica parcial, se fija la carcasa extraíble 14 al cuerpo 13, cubriendo al menos parte del mismo. La carcasa 14 tiene una forma cónica y se extiende alrededor del cono o la porción en forma de campana del acoplamiento de repostaje aéreo 1.

El dispositivo de procesamiento de datos 4, el sistema de almacenamiento 5 y el sistema de alimentación eléctrica 2 están montados en el cuerpo 13 cubierto por la carcasa 14. En este emplazamiento, la carcasa 14 permite cubrir y proteger los elementos mencionados, al mismo tiempo que los elementos pueden unirse de forma segura al cuerpo rígido 13. Asimismo, dicho emplazamiento evita la necesidad de modificar los acoplamientos de repostaje aéreos convencionales para su colocación.

El sistema de sensor de la invención es adecuado para detectar al menos un parámetro relacionado con la operación de repostaje en vuelo y su emplazamiento depende del parámetro que se vaya a detectar. Esto permite una detección rápida, precisa y fiable.

Tal como se sabe, los acoplamientos de repostaje aéreo convencionales comprenden tres palancas de enclavamiento configuradas para enganchar una sonda y enclavarla para evitar que la sonda se desenganche durante el repostaje. De este modo, se aplica una fuerza de enclavamiento para enclavar la sonda y el acoplamiento de repostaje aéreo con una resistencia deseada, al menos resistente para soportar la presión de combustible y convenientemente variable mediante ajuste para adecuarla a los casos en particular. De acuerdo con esto, en una realización preferente de la invención, el sistema de sensor comprende al menos un potenciómetro 10 colocado en cada palanca de enclavamiento para detectar el desplazamiento de las palancas de enclavamiento. De este modo, el sistema de sensor detecta posiciones exactas, en lugar de estados de enclavamiento (estado sin enclavamiento, estado de enclavamiento intermedio y un estado enclavado), como se conoce actualmente según el estado de la técnica.

Asimismo, los acoplamientos de repostaje aéreo convencionales comprenden una junta esférica para permitir el movimiento giratorio del acoplamiento de repostaje aéreo, cuando el acoplamiento de repostaje aéreo está acoplado a una sonda para el repostaje en vuelo. De acuerdo con otra realización preferente, el sistema de sensor comprende tornillos calibrados 9 que fijan la junta esférica para detectar la fuerza axial ejercida por el acoplamiento de repostaje aéreo 1 durante el repostaje en vuelo para compensar el arrastre de la sonda 18 cuando se acopla con acoplamiento de repostaje aéreo 1.

Asimismo, los acoplamientos de repostaje aéreo convencionales comprenden tres pistones de enclavamiento 21 circunferencialmente espaciados. La presión de combustible dentro del acoplamiento es admitida hacia los pistones de enclavamiento 21 a través de los correspondientes puertos 19 para favorecer que los resortes 22 en los pistones 21 fueren las conexiones articulada 23 hacia afuera de los pistones 21 para flexionar la conexión articulada 23 y forzar los rodillos 24 hacia una ranura de la sonda. En este punto, se debe aplicar la fuerza de enclavamiento para

enclavar la sonda y el acoplamiento de repostaje aéreo.

5 Convencionalmente, uno de los tres pistones de enclavamiento 21 comprende un puerto para fines de pruebas en tierra. De acuerdo con esto, en otra realización preferente, el sistema de sensor comprende un sensor de presión 7 situado en un puerto de uno de los tres pistones de enclavamiento 21 para detectar la presión de salida de combustible durante el repostaje en vuelo. Preferentemente, el sensor de presión 7 debe ser adecuado para detectar sobrecargas de presión combustible.

Además, de acuerdo con otra realización preferente, el sistema de sensor comprende acelerómetros 3D y giróscopos 8 para detectar datos de aceleración y posicionamiento del acoplamiento de repostaje aéreo 1.

10 De acuerdo con otra realización preferente, el acoplamiento de repostaje aéreo 1 comprende además una cámara de video 11 situada, tal como se muestra en la Figura 2, en el extremo hacia afuera del acoplamiento de repostaje aéreo 1 para grabar el repostaje en vuelo. La cámara 11 está en comunicación con el sistema de almacenamiento 5 para almacenar la grabación.

15 Preferentemente, el dispositivo de procesamiento de datos 4 está configurado para proporcionar una medición en relación con la velocidad de aproximación (velocidad de cierre) de una sonda 18 antes de entrar en el acoplamiento de repostaje aéreo 1 para el repostaje en vuelo. El dispositivo de procesamiento de datos podrá obtener esta medición de la grabación proporcionada por la cámara de video 11. Alternativamente, la medición de la velocidad de cierre del receptor puede proporcionarse por post-procesamiento a partir de la información almacenada en el acoplamiento de repostaje aéreo 1.

20 Además, de acuerdo con otra realización preferente, el acoplamiento de repostaje aéreo 1 comprende un reloj en tiempo real (RTC) 6 sincronizado con el tiempo universal coordinado (UTC) y conectado al dispositivo de procesamiento de datos 4 para sincronizar las mediciones. De este modo, el acoplamiento de repostaje aéreo 1 puede contar con una colección organizada de mediciones, lo cual facilita el post-procesamiento de los datos grabados. Además, permite grabar y almacenar el video capturado por la cámara de video 11 con información en tiempo real.

25 De acuerdo con otra realización preferente, el dispositivo de procesamiento de datos 4 está configurado para medir los pulsos eléctricos generados por la turbina de aire a presión dinámica 12 cuando está en vuelo y para calcular la velocidad del aire a partir de la medición.

30 Además, de acuerdo con otra realización preferente, el sistema de alimentación eléctrica 2 podría comprender una batería 20 para almacenar energía para suministrar energía al dispositivo de procesamiento de datos 2 y a los sistemas de sensor y almacenamiento 5. La batería 20 es adecuada para soportar condiciones de vuelo. Un algoritmo basado en las entradas RAT permite gestionar la alimentación eléctrica, ahorrando energía cuando la cesta no está desplegada.

35 De acuerdo con otra realización preferente, el dispositivo de procesamiento de datos 4 está configurado para desconectar todos los sistemas: el sistema de sensor, el sistema de almacenamiento 5 y el propio dispositivo de procesamiento de datos al dejar de alimentarlos desde el sistema de alimentación eléctrica 2 cuando la turbina de aire a presión dinámica 12 deja de generar pulsos eléctricos. Siendo así, el acoplamiento de repostaje aéreo es un dispositivo de energía perfectamente gestionado, ya que el sistema de sensor, el sistema de almacenamiento 5 y el dispositivo de procesamiento de datos 4 solo se encienden cuando el acoplamiento de repostaje aéreo 1 está en vuelo y puede tener lugar la detección y/o medición.

40 En otra realización preferente, el sistema de alimentación eléctrica 2 puede comprender un relé 3, de modo que en cuanto se despliega el acoplamiento de repostaje aéreo 1 y comienza a girar la turbina de aire a presión dinámica 12, dicha turbina de aire a presión dinámica 12 alimenta el relé 3, lo cual activa todo el sistema (el dispositivo de procesamiento de datos, el sistema de sensor y el sistema de almacenamiento 5), alimentado por el sistema de alimentación eléctrica 2.

45 De acuerdo con otra realización preferente, el sistema de almacenamiento 5 es una tarjeta de memoria extraíble. Por lo tanto, la invención permite un post-procesamiento de los datos almacenados en el sistema de almacenamiento 5 durante toda la operación del proceso de repostaje en vuelo.

La Figura 3 muestra un diagrama de bloques simplificado que ilustra la arquitectura de los elementos preferentes que forman el sistema de sensor, el dispositivo de procesamiento de datos 4, el sistema de almacenamiento 5 y el sistema de alimentación eléctrica 2.

50 Preferentemente, todo el hardware formado por los elementos que constituyen el sistema sensor, el dispositivo de procesamiento de datos 4, el sistema de almacenamiento 5 y el sistema de alimentación eléctrica 2 se envasan en cajas para soportar las pruebas de calificación ambiental aplicables para estas aplicaciones. Igualmente, al encerrar los elementos mencionados en cajas, la invención proporciona una solución más compacta y robusta, que además facilita su montaje.

55

**REIVINDICACIONES**

1. Un acoplamiento de repostaje aéreo (1) para medición de parámetros en vuelo, que comprende un cuerpo (13) configurado para recibir y soportar una sonda (18) y una carcasa extraíble (14) que cubre al menos parte del cuerpo (13), comprendiendo el acoplamiento de repostaje aéreo (1):
  - 5       - un sistema de sensor adecuado para detectar al menos un parámetro relacionado con la operación de repostaje en vuelo,
  - un dispositivo de procesamiento de datos (4) configurado para proporcionar una medición al menos en relación con un parámetro detectado por el sistema de sensor.
  - 10       - un sistema de almacenamiento portátil (5) en comunicación con el dispositivo de procesamiento de datos (4) para almacenar las mediciones de parámetros, y
  - un sistema de alimentación eléctrica (2) que comprende una turbina de aire a presión dinámica (12), al menos una batería (20) para suministrar energía al dispositivo de procesamiento de datos y a los sistemas de sensor y almacenamiento (5) y lógica de control para activarlos sobre la base de las entradas de la turbina a presión dinámica cuando el acoplamiento de repostaje aéreo (1) está en vuelo,
  - 15       - en el que el dispositivo de procesamiento de datos (4), el sistema de almacenamiento (5) y el sistema de alimentación eléctrica (2) están montados sobre el cuerpo (13) cubierto por la carcasa (14) y
  - en el que el dispositivo de procesamiento de datos (4) está configurado para medir los pulsos eléctricos generados por la turbina de aire a presión dinámica (12) estando en vuelo y para calcular la velocidad del aire a partir de dicha medición.
- 20   2. Acoplamiento de repostaje aéreo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además tres palancas de enclavamiento configuradas para enganchar una sonda (18) y en el que el sistema de sensor comprende al menos un potenciómetro (10), situado en cada palanca de enclavamiento para detectar el desplazamiento de las palancas de enclavamiento.
- 25   3. Acoplamiento de repostaje aéreo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una junta esférica para permitir un movimiento giratorio del acoplamiento de repostaje aéreo (1) cuando el acoplamiento de repostaje aéreo (1) está acoplado a la sonda (18) para el repostaje en vuelo, en el que el sistema de sensor comprende tornillos calibrados (9) que fijan la junta esférica para detectar la fuerza axial ejercida por el acoplamiento de repostaje aéreo (1) durante el repostaje en vuelo para compensar el arrastre de la sonda (18).
- 30   4. Acoplamiento de repostaje aéreo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además tres pistones de enclavamiento (21), comprendiendo uno de ellos un puerto para pruebas en tierra y en el que el sistema de sensor comprende un sensor de presión (7) situado en dicho puerto para detectar la presión de salida de combustible durante el repostaje en vuelo.
- 35   5. Acoplamiento de repostaje aéreo (1) de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el sensor de presión (7) es adecuado para detectar las sobrecargas de presión de combustible.
- 40   6. Acoplamiento de repostaje aéreo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema de sensor comprende acelerómetros 3D y giróscopos (8) para detectar los datos de aceleración y posicionamiento del acoplamiento de repostaje aéreo (1).
- 45   7. Acoplamiento de repostaje aéreo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores que comprende además una cámara de vídeo (11) situada en el extremo hacia afuera del acoplamiento de repostaje aéreo (1) para grabar el repostaje en vuelo, estando dicha cámara (11) en comunicación con el sistema de almacenamiento (5) para almacenar la grabación.
- 50   8. Acoplamiento de repostaje aéreo (1) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el dispositivo de procesamiento de datos (4) está configurado para proporcionar una medición en relación con la velocidad de aproximación de la sonda (18) antes de entrar en el acoplamiento de repostaje aéreo (12) para el repostaje en vuelo.
- 55   9. Acoplamiento de repostaje aéreo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un reloj en tiempo real (6) sincronizado con el tiempo universal coordinado (UTC) y conectado con el dispositivo de procesamiento de datos (4) para sincronizar las mediciones.
10. Acoplamiento de repostaje aéreo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la batería (20) está configurada para almacenar energía para suministrar energía al dispositivo de procesamiento de datos (2) y a los sistemas de sensor y almacenamiento (5), siendo la batería (20) adecuada para soportar las condiciones de vuelo.
11. Acoplamiento de repostaje aéreo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de procesamiento de datos (4) está configurado para desconectar el sistema de sensor, el sistema de almacenamiento (5) y el propio dispositivo de procesamiento de datos (4) dejando de alimentarlos desde el sistema de alimentación eléctrica (2) cuando la turbina de aire a presión dinámica (12) deja de generar pulsos eléctricos.

12. Acoplamiento de repostaje aéreo (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema de almacenamiento (5) es una tarjeta de memoria extraíble.

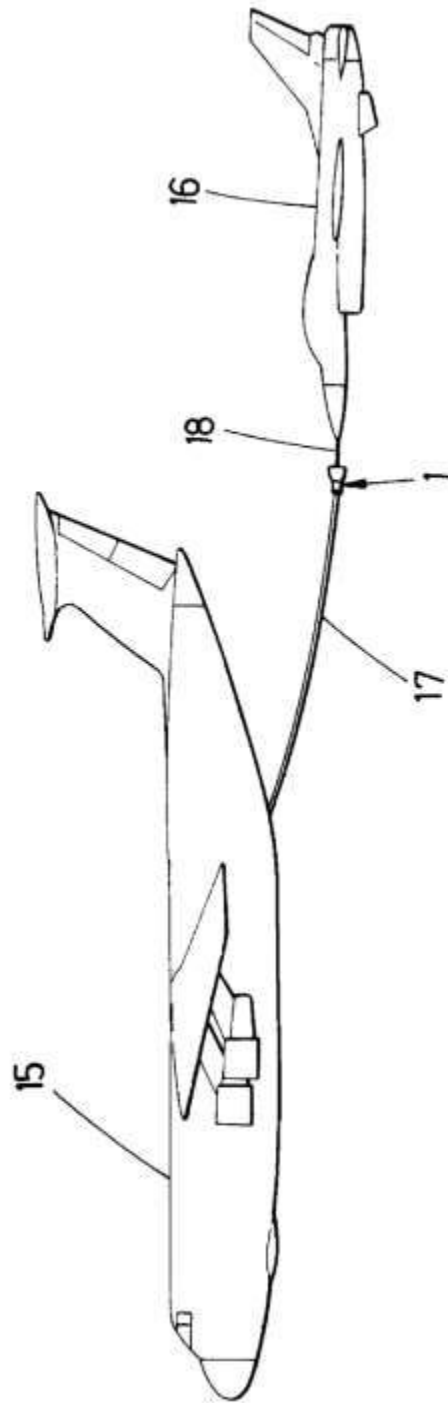


FIG.1

