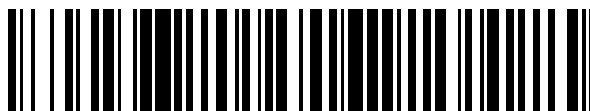


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 542 178**

51 Int. Cl.:

F42B 35/00 (2006.01)

B64F 5/00 (2006.01)

F41G 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.09.2010** **E 10009161 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2015** **EP 2293008**

54 Título: **Dispositivo para el control de ensayos funcionales y/o de procedimientos de servicio para misiles no tripulados que se pueden lanzar desde aviones**

30 Prioridad:

05.09.2009 DE 102009040304

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

31.07.2015

73 Titular/es:

MBDA DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)
Hagenauer Forst 27
86529 Schrobenhausen, DE

72 Inventor/es:

FORSTER, CHRISTIAN;
GRABMEIER, MICHAEL y
STUMPP, CHRISTINE

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 542 178 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

Dispositivo para el control de ensayos funcionales y/o de procedimientos de servicio para misiles no tripulados que se pueden lanzar desde aviones

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a un dispositivo para el control de ensayos funcionales y/o de procedimientos de servicio para misiles no tripulados que se puedan lanzar desde aviones.

Estado de la técnica

- 10 Se conocen dispositivos para la realización de ensayos funcionales para misiles no tripulados lo mismo que dispositivos correspondientes para la realización de ensayos funcionales para la estación de armamento de un avión, en la que está colocado un misil de este tipo para el vuelo de transporte. Un dispositivo de este tipo se conoce a partir del documento US 2005/0081733 A1. También existen dispositivos correspondiente, con los que se pueden realizar mantenimientos y trabajos de servicio un misiles no tripulados, por ejemplo cargar planes nuevos de misiones en una memoria de datos de la misión del misil o leer memorias de errores.

- 15 El documento DE 10 2004 042 990 B4 publica un procedimiento y un dispositivo para el ensayo de un misil de crucero. Este dispositivo se conecta por medio de un cable umbilical con el misil-Otra instalación de servicio y de ensayo para misiles no tripulados se describe en el documento no publicado anteriormente DE 10 2008 054 264.

El documento EP 1 895 265 A1 publica un procedimiento y un dispositivo para la verificación de la capacidad funcional de misiles armados no tripulados. En este dispositivo de clasifican errores, que son detectados durante la verificación, y una imagen de los errores formada a partir de ellos se memoriza en una memoria del misil.

- 20 El documento EP 1 992 904 A2 y el documento DE 10 2007 022 672 B3 publica un procedimiento para la verificación del estado de un arma inteligente así como un arma inteligente de este tipo. En este procedimiento conocido se memoriza un historial de mantenimiento y de errores en una memoria prevista en el propio misil o en una memoria prevista en el exterior, de manera que estos datos pueden ser utilizados para evaluaciones posteriores del ciclo de vida. Durante la fabricación del arma y también durante trabajos de ensayo y de mantenimiento posteriores, se generan imágenes de estado con la ayuda de ensayos de la función del arma, que son memorizadas en una memoria de datos. Una comparación de imágenes de estado formadas en instantes diferentes posibilita una declaración sobre modificaciones del estado del arma y, dado el caso, los trabajos de mantenimiento o de reparación necesarios y sacar conclusiones sobre la duración de utilización restante del arma.

- 30 El documento DE 10 2005 058 546 A1 publica una unidad de ensayo para una estación de armamento de un avión, con la que se puede verificar la disponibilidad de empleo de la estación de armamento del avión. La unidad de ensayo comprende un ordenador integrado, que presenta una instalación de simulación de armamento y una instalación de verificación y de evaluación. La unidad de ensayo de la estación de armamento se controla por medio de un ordenador externo. Además, en la unidad de ensayo de la estación de armamento se puede conectar un aparato de carga de la misión, con el que se pueden memorizar planes de la misión en una memoria del avión.

- 35 El documento DE 10 2009 022 007 describe un misil no tripulado con un ordenador de a bordo y con memoria de programa conectada con él. En la memoria del programa del ordenador de a bordo está memorizado un software de ensayo para la verificación de la capacidad funcional del misil. El misil se puede conectar con un aparato de servicio externo, que presenta el hardware de ensayo necesario para la verificación y que se controla por el software de ensayo que se ejecuta en el ordenador de a bordo del misil. En este misil no tripulado, no es necesario ningún ordenador de control externo para el aparato de servicio, puesto que el ordenador de a bordo del misil asume la función del ordenador de control.

- 40 El documento DE 10 2006 054 340 A1 publica un procedimiento para la verificación de la capacidad de interacción entre un avión y un misil no tripulado, armado acoplado con éste- En este caso, según la serie se ensaya en primer lugar el arma aislada, luego se ensaya aislada la estación de armamento del avión y se lleva a cabo otro ensayo del arma en el estado montado. Después de cada uno de estos ensayos, un error fatal descubierto conduce a la interrupción de toda la secuencia de ensayos.

- 45 Todos los ensayos e instalaciones de ensayo mencionados anteriormente requieren para la realización una instalación de mando autónoma así como personal instruido especialmente para el ensayo respectivo. Esto condiciona que para todos los ensayos se necesitan especialistas altamente cualificados, también por ejemplo para ensayos de misil en depósito. Si esto no se puede prestar, por ejemplo en el caso del ejército que posee solamente un número limitado de personal técnico altamente cualificado o que posee una tasa de fluctuación muy alta, entonces en el caso de verificaciones, por ejemplo en el caso de ensayos disponibilidad de empleo de misiles almacenados en el depósito o de ensayos previos al vuelo, deben realizarse ensayos reducidos en su profundidad de ensayo y, por lo tanto, en su gasto, con personal menos cualificado. Pero esto condiciona de nuevo que no se

pueden descubrir determinados errores en tales ensayos con profundidad de ensayo más reducida con la consecuencia de una repercusión negativa correspondiente sobre el éxito de la misión o bien de daños colaterales durante la realización de la misión.

Representación de la invención

- 5 Por lo tanto, el cometido de la presente invención es indicar un dispositivo del tipo indicado al principio para el control de ensayos de funciones y/o procedimientos de servicio, que posibilita también a personal menos altamente especializado realizar ensayos justificados con gran profundidad de ensayo. Este cometido se soluciona por medio del dispositivo con las características de la reivindicación 1 de la patente.
- 10 A tal fin, el dispositivo de acuerdo con la invención está configurado con una unidad de entrada de instrucciones; con una unidad de emisión de datos; con una unidad de ordenador; al menos con una unidad de memoria del programa; al menos con una interfaz, que se puede conectar con una instalación de simulación de misiles que se puede instalar en una estación de armamento del avión y/o con un aparato de ensayo y de servicio que se puede colocar en el misil o con un aparato combinado que integra la instalación de simulación de misiles y el aparato de ensayo y de servicio.
- 15 En la unidad de memoria del programa se puede memorizar al menos un programa de control para al menos un programa de ensayo o de servicio memorizado en una memoria del programa de la instalación de simulación de misiles y/o un programa de ensayo o de servicio memorizado en una memoria del programa del aparato de servicio y de ensayo () y se puede ejecutar en la unidad de ordenador, de manera que el al menos un programa de ensayo o de servicio s puede seleccionar e iniciar por medio de la unidad de entrada de instrucciones por un usuario y en el
- 20 que los reconocimientos del programa de ensayo o de servicio son emitidos por medio de la unidad de emisión de datos al usuario.

Ventajas

- 25 Este dispositivo de acuerdo con la invención posee la ventaja de que solamente debe estar previsto un único dispositivo de control para una pluralidad de ensayos y/o procedimientos de servicio, que está previsto para el control y mando de los aparatos de interface conectados externamente, como por ejemplo la instalación de simulación de misiles o el aparato de ensayo y de servicio, y a tal fin está equipado con un software de mando correspondiente con superficie de usuario intuitiva del mismo tipo. Por medio del software de mando designado como "programa de control" es posible que se puedan mandar y controlar de manera sencilla también por personal no altamente especializado los programas correspondientes para el ensayo del misil o de la estación de armamento del avión.
- 30 En una forma de realización preferida están previstos medios de ensayo, que provocan que solamente se pueda seleccionar e iniciar un programa de ensayo o de servicio memorizado por medio de la unidad de entrada de instrucciones, cuando la interfaz correspondiente está conectada correctamente a través de la instalación de simulación de misiles con la estación de armamento o bien a través del aparato de ensayo y de servicio con el misil.
- 35 Un desarrollo ventajoso se caracteriza porque la instalación de simulación de misiles y su programa de ensayo o de servicio son controlables por el programa de control ejecutado en la unidad de ordenador.
- En este caso es especialmente ventajoso que el aparato de ensayo y de servicio y su programa de ensayo o de servicio sea controlable desde el programa de control ejecutado en la unidad de ordenador.
- 40 Otra forma de realización preferida se caracteriza porque en la unidad de memoria del programa del dispositivo o en una memoria del programa de la instalación de simulación de misiles está memorizado al menos un programa para el ensayo de la estación de armamento de al menos un avión.
- 45 Con preferencia, en este caso en la unidad de memoria del programa del dispositivo o en una memoria del programa de la instalación de simulación de misiles están memorizados varios programas para el ensayo de las estaciones de armamento, respectivamente, de diferentes tipos de aviones, que están configurados en cada caso de forma específica del misil.
- En todavía otra forma de realización de la invención, en la unidad de memoria del programa del dispositivo o en una memoria del programa del aparato de ensayo y de servicio está memorizado al menos un programa para el ensayo de al menos un misil.
- 50 En este caso, es especialmente ventajoso que en la unidad de memoria del programa del dispositivo o en una memoria del programa del aparato de ensayo y de servicio estén memorizados varios programas para el ensayo de diferentes tipos de misiles, respectivamente.
- Con preferencia, en la unidad de memoria del programa del dispositivo o en una memoria del programa del aparato de ensayo o de servicio está memorizado un programa para el mantenimiento de un misil, en particular para cargar

un plan de la misión en una memoria del misil.

En este caso es especialmente ventajoso que en la unidad de memoria del programa del dispositivo o en una memoria del programa del aparato de ensayo o de servicio estén memorizados varios programas para el mantenimiento de diferentes tipos de misiles, respectivamente.

- 5 Otra forma de realización alternativa y preferida se caracteriza porque en la unidad de memoria del programa del dispositivo o en una memoria del programa del aparato de ensayo y de servicio esté memorizado al menos un programa para la lectura y evaluación de datos de ciclos de vida desde una memoria de datos de al menos un misil.

10 En este caso es ventajoso que en la unidad de memoria del programa del dispositivo o en una memoria del programa del aparato de ensayo y de servicio estén memorizados varios programas para la lectura y evaluación de datos de ciclos de vida de diferentes tipos de misiles, respectivamente.

15 Un desarrollo ventajoso comprende la característica adicional de que en la unidad de memoria del programa está memorizado un programa para la creación o para la modificación de un plan de la misión para el misil. En este caso se emplea con preferencia el procedimiento publicado en el documento DE 10 2008 017 975 no publicado anteriormente para la planificación simplificada de la misión, cuya publicación se incluye aquí en su integridad por referencia.

Además, un programa para la reproducción de un plan de la misión está memorizado en el misil y se puede ejecutar en la unidad de ordenador.

20 Otro desarrollo ventajoso se caracteriza porque en la unidad de memoria del programa (está memorizado al menos un programa de entrenamiento para el ensayo y/o mantenimiento del misil y/o de la estación de armamento del avión y se puede ejecutar en la unidad de cálculo.

Una solución especialmente ventajosa del cometido planteado se consigue a través de una disposición formada por una instalación de simulación de misiles y por un aparato de ensayo y de servicio, que están conectados con el dispositivo a través de sus interfaces.

25 En un desarrollo preferido de ello, la instalación de simulación de misiles y el aparato de ensayo y de servicio están integrados en un aparato combinado.

Se describen y se explican en detalle a continuación ejemplos de realización de la invención con detalles adicionales de configuración y otras ventajas con referencia al dibujo adjunto.

Breve descripción de los dibujos

30 La figura 1 muestra una representación esquemática de un dispositivo de acuerdo con la invención con periferia conectada.

La figura 2 muestra una representación esquemática de una configuración alternativa del dispositivo de acuerdo con la invención con periferia conectada.

La figura 3 muestra una representación esquemática de otra configuración alternativa del dispositivo de acuerdo con la invención con periferia conectada y

35 La figura 4 muestra un árbol de la estructura, que reproduce los controles a realizar por el programa de control que se ejecuta en la invención para aparatos externos y sus programas de control.

Representación de ejemplos preferidos de realización

En la figura 1 se representa de forma esquemática un dispositivo 1 para el control de ensayos de funciones y/o de procedimientos de servicio para un misil 3 no tripulado que se puede lanzar desde un avión 2.

40 El dispositivo 1 está provisto con una unidad de entrada de instrucciones 10, por ejemplo un teclado, y con una unidad de emisión de datos 12, por ejemplo una pantalla. De manera alternativa o adicional, la pantalla que forma la unidad de emisión de datos 12 puede estar configurada también como pantalla sensible al contacto (monitor de pantalla táctil) y de esta manera puede formar al mismo tiempo una unidad de entrada de instrucciones. No obstante, en este caso puede estar previsto adicionalmente un teclado como unidad de entrada de instrucciones.

45 Además, el dispositivo 1 contiene al menos una unidad de ordenador 14 y al menos una unidad de memoria del programa 16. La unidad de cálculo 14 está conectada de manera conocida a través de líneas de datos con la unidad de entrada de instrucciones 10, con la unidad de emisión de datos 12 y con la unidad de memoria del programa 16 para el intercambio de datos.

Además, el dispositivo 1 presenta una primera interfaz 18 para la conexión del dispositivo con una instalación de

simulación de misiles 22 que se puede instalar en una estación de armamento 20 del avión 2. La interfaz 18 está conectada en el interior del dispositivo 1 con la unidad de ordenador 14 para el intercambio de datos. Para el establecimiento de una conexión de intercambio de datos entre el avión 2 y el dispositivo 1, la instalación de simulación de misiles 22 está conectada a través de una primera conexión de transmisión de datos 24 con la estación de armamento 20 del avión 2 y una segunda conexión de transmisión de datos 26 conecta la instalación de simulación de misiles 22 con la primera interfaz 18 del dispositivo 1.

El dispositivo 1 presenta una segunda interfaz 19, que está conectada en el interior con la unidad de ordenador 14 para el intercambio de datos. En la segunda interfaz 19 está conectado activamente un aparato de ensayo y de servicio 32, conectado en una conexión de datos 30 del misil 3, para el intercambio de datos. A tal fin, el aparato de ensayo y de servicio 32 está conectado a través de una tercera conexión de transmisión de datos 34 con la conexión de datos 30 del misil 3 y a través de una cuarta conexión de transmisión de datos 36 el aparato de ensayo y de servicio 32 está conectado activamente con la segunda interfaz 19 y, por lo tanto, con la unidad de cálculo 14.

En la unidad de memoria del programa 16 está memorizado un programa de control para al menos un programa de ensayo o de servicio memorizado en una memoria del programa 220 de la instalación de simulación de misiles 22, en la que este programa de ensayo o de servicio se puede ejecutar en una unidad de ordenador 222 de la instalación de simulación de misiles 22. El programa de control propiamente dicho se puede ejecutar en la unidad de cálculo 14 del dispositivo 1.

Este programa de control para la instalación de simulación de misiles está adaptado al tipo de avión respectivo (por ejemplo, Tornado, Eurofighter, Gripen, F-18, F-15, Heron, Predator...) y al tipo de misil respectivo (por ejemplo TAURUS, JDAM, IRIS-T, Meteor...) y contiene, por ejemplo, las siguientes funciones según MIL-Standard 1760:

- verificador de la identidad y chequeo de la comunicación entre el misil y el avión,
- chequeo de la navegación del avión (chero rápido sin estimulación de presión dinámica y presión estática),
- secuencia de liberación operativa con estimulación de la dinámica/estática en el avión y resolución del encendido del cartucho-Pylon, verificación de las señales de encendido "DC-PW2" y "Consenso de la liberación",
- secuencia de liberación simulada sin resolución del encendido del cartucho-Pylon,
- secuencias de interacción para el ensayo de la reacción correcta de errores del avión:
 - Simulación "Encendido demorado"
 - Misil-NOGO durante la aceleración, en la instalación de la navegación, durante la secuencia de liberación
 - Fallo de un canal Milbus y conmutación entre los canales Milbus redundantes.

De manera alternativa o adicional, el programa de control memorizado en la unidad de memoria del programa 16 está configurado para el control de al menos un programa de ensayo o de servicio memorizado en una memoria del programa 320 del aparato de ensayo y de servicio 32, que se puede ejecutar en una unidad de ordenador 322 del aparato de ensayo y de servicio 32.

Las siguientes funciones están contenidas en este programa de control para el aparato de ensayo y de servicio, adaptado a los tipos de misiles respectivos (por ejemplo, TAURUS, JDAM, IRIS-T, Meteor...):

- ensayo operativo del misil (ensayo nivel-O) con verificación de si el plan de la misión está cargo correctamente y si la instalación de la navegación está realizada correctamente;
- verificación del depósito del misil (ensayo nivel-D) con verificación de todas las funcional reversibles del misil (sensores, actuadores, cadenas de funciones...).

El mando del programa de control y, por lo tanto, el mando del programa de ensayo y de servicio o bien de los programas de ensayo o de servicio se puede seleccionar por medio de la unidad de entrada de instrucciones 10 por un usuario y se puede iniciar desde allí. Los reconocimientos del programa de control y también del programa de ensayo o de servicio respectivo son emitidos por medio de la unidad de emisión de datos 12 al usuario.

Se consigue un mando especialmente sencillo del dispositivo cuando el programa de control presenta como software de mando del dispositivo una superficie gráfica de usuario y cuando la unidad de emisión de datos 12 está configurada como pantalla sensible al tacto y, por lo tanto, al mismo tiempo forma una unidad de entrada de instrucciones.

En el programa de control del dispositivo 1 y/o también en el programa de servicio de la instalación de simulación de misiles 22 y/o del aparato de ensayo y de servicio 32 están previstas rutinas de ensayo, por medio de las cuales se puede verificar si la interfaz 18, 19 respectiva del dispositivo 1 está conectada correctamente con la instalación de simulación de misiles 22 o bien con el aparato de ensayo y de servicio 32, y que verifican de la misma manera si la instalación de simulación de misiles 22 está conectada con la estación de armamento 20 del avión 2 o bien el aparato de ensayo y de servicio 32 está conectado correctamente con el misil 3. Solamente cuando las conexiones de transmisión de datos respectivas están establecidas correctamente, el programa de control posibilita que el programa de ensayo o de servicio correspondiente se pueda seleccionar e inicial por medio de la unidad de entrada de instrucciones.

Con el dispositivo 1 y con el programa de control que se ejecuta en la unidad de ordenador 14 se crea un dispositivo de control de orden superior a los aparatos de ensayo y de servicio o bien a las instalaciones de simulación de misiles, disponibles hasta ahora para ensayos de misiles y estaciones de armamento de aviones, que debían manejarse por el usuario en cada caso individualmente, cuya instalación de control posibilita también a personal menos instruido realizar los ensayos funcionales y/o procedimiento de servicio correspondientes. El programa de control del dispositivo 1 forma en este caso una interfaz hombre-máquina fácil de usar, que controla en segundo plano la instalación de simulación de misiles 22 y/o el aparato de ensayo y de servicio 32. La conducción sencilla del usuario a través del programa de control permite al usuario seleccionar determinados ensayos funcionales o bien procedimientos de servicio, verifica toda la disposición, que está constituida por el dispositivo, la instalación de simulación de misiles 22 y/o el aparato de ensayo y de servicio 32, automáticamente en lo que se refiere a su capacidad funcional y muestra este resultado de la verificación al usuario. Si la disposición es aplicable, entonces el usuario recibe una indicación correspondiente. De la misma manera, el usuario recibe indicaciones de errores concretas, cuando no se ha establecido la capacidad funcional de la disposición. El usuario puede consultar entonces, si lo desea, otras indicaciones para subsanar los errores.

De la misma manera, el usuario recibe también instrucciones de errores comprensibles, en el caso de que durante el ensayo de la función y/o durante un procedimiento de servicio aparezcan errores.

De esta manera, por medio del dispositivo 1 de acuerdo con la invención se pueden realizar una pluralidad de ensayos funcionales y/o de procedimientos de servicio diferentes también por persona instruido y no altamente cualificado. El dispositivo 1 de acuerdo con la invención posibilita realizar al usuario instruido, ensayos de alto rendimiento del misil 3 tanto durante la verificación de un misil almacenado en el depósito (Ensayo Nivel-D) como también inmediatamente antes del montaje del misil en un avión de soporte (Ensayo Nivel-O). Por lo demás, el dispositivo 1 posibilita al usuario especializado realizar ensayos más profundos de un misil en el depósito (Nivel-D, Quick = sin montaje de estimuladores, Full = con montaje de estimuladores, (M) = disponible para uso militar, (I) = sólo para personal del fabricante del misil). A modo de ejemplo se indican en la Tabla siguiente ensayos funcionales individuales de un misil, que se pueden realizar con el dispositivo 1 de acuerdo con la invención en los diferentes niveles de ensayo:

Nº	Procedimiento de ensayo o de servicio	Nivel-O	Nivel-D Quick (M)	Nivel-D Full (M)	Nivel-D (I)
1	Es necesaria la carga de un plan de la misión	Si	No	No	No
2	Ensayo de la alimentación de la corriente 3 x 115 V 400 Hz	Si	Si	Si	Si
3	Ensayo de los consumidores de 270 V (accionamiento de superficies de control, alimentación del grupo motopropulsor)	Si	Si	Si	Si
4	Ensayo de la comunicación a través de la interfaz umbilical-1760	Si	Si	Si	Si
5	Ensayos de resolución de LRUs (PBIT, IBIT)	Si	Si	Si	Si
6	Ensayos continuados de LRUs (CBIT)	Si	Si	Si	Si
7	Ensayo ampliado del receptor-GPS	No	Si	Si	Si
8	Ensayo ampliado del sensor de distancia por láser	No	Si	Si	Si
9	Ensayo de la potencia GPS-Lock-on (conexión de la antena umbilical-GPS y antena del misil-GPS)	No	No	Si	Si

10	Ensayo de buscadores (detector)	No	No	Si	Si
11	Ensayo de buscadores (Gimbal)	No	Si	Si	Si
12	Ensayo de la refrigeración de buscadores (duración, corriente volumétrica)	No	No	Si	Si
13	Ensayo de la potencia de búsqueda (navegación basada en imágenes, seguidos de objetivos)	No	No	Si	Si
14	Ensayo de la potencia-IMU	No	No	Si	Si
15	Ensayo de la potencia-RALT	No	No	Si	Si
16	Ensayo de la cadena de navegación (IMU – CWC – NAVC)	Si	Si	Si	Si
17	Ensayos de movimiento de las máquinas de timón (perfil-seno o perfil de salto)	No	No	Si	Si
18	Informe sobre información detallada de errores en el caso de una secuencia de ensayo con NOGO	No	Si	Si	Si
19	Informa de errores no fatales, que han sido establecidos durante una secuencia de ensayos	No	Si	Si	Si
20	Informe de diversas medidas, que han sido realizadas durante esta secuencia de ensayo	No	Si	Si	Si
21	Transmisión de datos de las mediciones hacia la base de datos de la supervisión del ciclo de vida	No	Si	Si	Si
22	Evaluaciones del ciclo de vida con respecto a un ejemplar de misil, sobre una población de misiles, sobre uno o varios parámetros de medición	No	No	Si	Si
23	Administración de imágenes de errores	No	No	Si	Si
24	Propuesta para un intercambio-LRU sobre la base de una base de datos de imágenes de errores	No	No	Si	Si
25	Ensayo del resolutor de las máquinas de timón (FRT)	No	No	No	Si
26	Actualización del software del misil	No	No	No	Si
27	Ensayo de funciones irreversibles de misiles (batería térmica, desbloqueo de superficies de control, etc.)	No	No	No	No

Por el Nivel de Ensayo-O se entiende un ensayo en condiciones de funcionamiento poco antes de la colocación del misil en el avión. Por lo tanto, también un plano de la misión cargado es una condición previa para la realización del ensayo con éxito. El Nivel-D-M es un ensayo en el marco del mantenimiento del misil en depósito a través de personal de los usuarios militares y el ensayo Nivel-D-I es un ensayo en el transcurso del mantenimiento de un misil en el depósito a través de personal técnico del fabricante del misil. En ambos casos, el misil se encuentra todavía en su contenedor de almacenamiento y de transporte, de manera que la tapa del contenedor está retirada. El misil no está cargado en este estado de almacenamiento todavía con ningún plan de la misión. Una posibilidad de ensayo es la opción "Quick", que permite la verificación sin estimulaciones de ensayo (ver DE 10 2004 042 990 B4). El ensayo de todas las funciones reversibles del misil o bien de funciones críticas para la seguridad, que son relevantes para el lanzamiento del misil desde el avión, se posibilita a través de la opción de ensayo "Full", que requiere la incorporación de algunas estimulaciones (refrigeración externa, antena-GPS, línea de retardo-RALT, máscara de búsqueda) en el misil (ver DE 10 2004 042 990 B4).

Además, el dispositivo de acuerdo con la invención posibilita las siguientes funciones de planificación de la misión:

- cargar un plan de la misión en el misil,

- leer los atributos de identificación del plan de la misión cargado,
- borrar un plan de la misión cargado,
- representar los contenidos de un plan de la misión (explorador-MMD):
 - coordenadas del punto de liberación y decisiones tácticas correspondientes,
 - trayectoria del vuelo de crucero horizontal y vertical,
 - trayectoria de ataque,
 - perfil del terreno,
 - atributos tácticos de puntos de control (por ejemplo, modo de navegación),
 - marcas del terreno de navegación,
 - marcas del terreno de destino,
 - parámetros del programa de encendido,
- modificación de un plan de la misión, por ejemplo de decisiones tácticas (punto de liberación, punto de control), sustitución del programa de encendido, sustitución de la trayectoria de ataque, adaptación de la fecha de liberación previamente planificada con objeto de la inicialización correcta de tiempo (UTC) del receptor del misil-GPS,
- planificación simplificada de la misión de acuerdo con el documento DE 10 2008 017 975 no publicado anteriormente.

Estas funciones de la planificación de la misión posibilitan al usuario verificar si se ha seleccionado el plano correcto de la misión. Además, se posibilitan una adaptación de corta duración de un plan de la misión a circunstancias modificadas así como una planificación rápida de la misión para objetivos críticos de tiempo.

En la figura 2 se representa una segunda forma de realización alternativa del dispositivo de acuerdo con la invención con periferia conectada, en la que la primera interfaz y la segunda interfaz están agrupadas en una interfaz común 118. La ventaja de esta forma de realización reside en que solamente hay que definir un tipo de interfaz para el aparato de ensayo y de servicio 32 y para la instalación de simulación de misiles 22.

Otra tercera forma de realización se muestra en la figura 3. En esta forma de realización, solamente está prevista una interfaz común 218, en la que se puede conectar un aparato combinado 42. En este caso, la instalación de simulación de misiles 22 y el aparato de ensayo y de servicio 32 están integrados en el aparato combinado 42. De esta manera se simplifica adicionalmente la estructura del aparato.

El dispositivo de acuerdo con la invención permite realizar de una manera sencilla, inexistente hasta ahora de ensayos de funciones tanto de la estación de armamento del avión de soporte como también del misil y de esta manera elevar la fiabilidad funcional del avión de soporte y del misil. Además, se pueden integrar funciones para la planificación de la misión y la supervisión del ciclo de vida del misil así como pueden estar previstas otras funciones de mantenimiento, por ejemplo, para actualizaciones del software del misil. La figura 4 muestra un árbol de la estructura, que reproduce los controles que pueden ser realizados por el programa de control para aparatos externos y sus programas de control.

A través del dispositivo de acuerdo con la invención y en particular a través de la disposición de acuerdo con la invención se crea un conjunto unitario de aparatos, del tipo de módulos, para la utilización en la industria como también a través de personal militar e industrial, como también para el empleo inmediato en el rastrillo del avión.

Los signos de referencia en las reivindicaciones, en la descripción y en los dibujos sirven solamente para la mejor comprensión de la invención y no deben limitar el alcance de la protección.

Lista de signos de referencia

- | | |
|----|------------------------------------|
| 1 | Dispositivo |
| 2 | Avión |
| 3 | Misil |
| 10 | Unidad de entrada de instrucciones |
| 12 | Unidad de emisión de datos |
| 14 | Unidad de ordenador |
| 16 | Unidad de memoria del programa |

	18	Interfaz
	19	Segunda interfaz
	20	Estación de armamento
	22	Instalación de simulación de misiles
5	24	Cable de intercambio de datos
	26	Cable de transmisión de datos
	30	Conexión de datos
	32	Aparato de ensayo y de servicio
	34	Tercera línea de transmisión de datos
10	36	Cuarta línea de transmisión de datos
	118	Interfaz
	218	Interfaz
	220	Memoria del programa
	222	Unidad de ordenador
15	320	Memoria del programa
	322	Unidad de ordenador

Lista de abreviaturas

20	Significan:	
	CBIT	Ensayo continuo incorporado (continuous built-in test)
	CWC	Ordenador central de armamento (central weapon computer)
	FRT	Ensayo de resolución de superficies de control (fin resolver test)
25	IBIT	Ensayo iniciado incorporado (initiated built-in test)
	IMU	Unidad de medición inercial (inertial measurement unit)
	LRU	Unidad fácilmente sustituible (line replaceable unit)
	MMD	Plan de la misión (missile mission data)
	NAVC	Ordenador de navegación (navigation computer)
30	PBIT	Unidad de conexión incorporada (power-on built-in test)
	RALT	Altímetro de radar (radar altimeter)

REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo para el control de ensayos de la función y/o de procedimientos de servicio para misiles no tripulados que pueden ser lanzados desde aviones con

- una unidad de entrada de instrucción (10);
- 5 - una unidad de emisión de datos (12);
- una unidad de ordenador (14);
- al menos una unidad de memoria del programa (16);
- una primera interfaz (18), que se puede conectar con una instalación de simulación de misiles (22) que se puede colocar en una estación de armamento (20) del avión (2), y
- 10 - una segunda interfaz (19), que se puede conectar con un aparato de ensayo y de servicio (32) que se puede colocar en el misil (3),
- en el que en la unidad de memoria del programa (16) se puede memorizar al menos un programa de control para al menos un programa de ensayo o de servicio memorizado en una memoria del programa (220) de la instalación de simulación de misiles (22) y/o un programa de ensayo o de servicio memorizado en una memoria del programa (320) del aparato de ensayo y de servicio (32) y se puede ejecutar en la unidad de ordenador (14);
- 15 - en el que el al menos un programa de ensayo o de servicio se puede seleccionar e iniciar por medio de la unidad de entrada de instrucciones (10) por un usuario y
- en el que los reconocimientos del programa de ensayo o de servicio son emitidos por medio de la unidad de emisión de datos (12) al usuario.
- 20

2.- Dispositivo para el control de ensayos de la función y/o de procedimientos de servicio para misiles no tripulados que pueden ser lanzados desde aviones con

- una unidad de entrada de instrucción (10);
- una unidad de emisión de datos (12);
- 25 - una unidad de ordenador (14);
- al menos una unidad de memoria del programa (16);
- una interfaz (118), que se puede conectar con una instalación de simulación de misiles (22) que se puede colocar en una estación de armamento (20) del avión (2), y con un aparato de ensayo y de servicio (32) que se puede colocar en el misil (3),
- 30 - en el que en la unidad de memoria del programa (16) se puede memorizar al menos un programa de control para al menos un programa de ensayo o de servicio memorizado en una memoria del programa (220) de la instalación de simulación de misiles (22) y/o un programa de ensayo o de servicio memorizado en una memoria del programa (320) del aparato de ensayo y de servicio (32) y se puede ejecutar en la unidad de ordenador (14);
- 35 - en el que el al menos un programa de ensayo o de servicio se puede seleccionar e iniciar por medio de la unidad de entrada de instrucciones (10) por un usuario y
- en el que los reconocimientos del programa de ensayo o de servicio son emitidos por medio de la unidad de emisión de datos (12) al usuario.

3.- Dispositivo para el control de ensayos de la función y/o de procedimientos de servicio para misiles no tripulados que pueden ser lanzados desde aviones con

- 40 - una unidad de entrada de instrucción (10);
- una unidad de emisión de datos (12);
- una unidad de ordenador (14);
- al menos una unidad de memoria del programa (16);

- una interfaz (218), que se puede conectar con un aparato (42) combinado que integra una instalación de simulación de misiles (22) y un aparato de ensayo y de servicio,
 - en el que en la unidad de memoria del programa (16) se puede memorizar al menos un programa de control para al menos un programa de ensayo o de servicio (32) memorizado en una memoria del programa (220) de la instalación de simulación de misiles (22) y/o un programa de ensayo o de servicio memorizado en una memoria del programa (320) del aparato de ensayo y de servicio (32) y se puede ejecutar en la unidad de ordenador (14);
 - en el que el al menos un programa de ensayo o de servicio se puede seleccionar e iniciar por medio de la unidad de entrada de instrucciones (10) por un usuario y
 - en el que los reconocimientos del programa de ensayo o de servicio son emitidos por medio de la unidad de emisión de datos (12) al usuario.
- 4.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizado por que están previstos medios de ensayo, que provocan que un programa de ensayo o de servicio memorizado solamente se puede seleccionar o iniciar por medio de la unidad de entrada de instrucciones (10) cuando la interfaz (18, 19; 118; 218) correspondiente está conectada correctamente a través de la instalación de simulación de misiles (22) con la estación de armamento (20) o bien a través del aparato de ensayo y de servicio (32) con el misil (3).
- 5.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que la instalación de simulación de misiles (22) y su programa de ensayo o de servicio son controlables por el programa de control ejecutado en la unidad de ordenador (14).
- 6.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el aparato de ensayo y de servicio (32) y su programa de ensayo o de servicio pueden ser controlados por el programa de control ejecutado en la unidad de ordenador (14).
- 7.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en la unidad de memoria del programa (16) del dispositivo (1) o en una memoria del programa (220) de la instalación de simulación de misiles (22) está memorizado al menos un programa para el ensayo de la estación de armamento de al menos un avión.
- 8.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que en la unidad de memoria del programa (16) del dispositivo (1) o en una memoria del programa (220) de la instalación de simulación de misiles (22) están memorizados varios programas para el ensayo de las estaciones de armamento, respectivamente, de diferentes tipos de aviones.
- 9.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en la unidad de memoria del programa (16) del dispositivo (1) o en una memoria del programa (320) del aparato de ensayo y de servicio (32) está memorizado al menos un programa para el ensayo de al menos un misil.
- 10.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por que en la unidad de memoria del programa (16) del dispositivo (1) o en una memoria del programa (320) del aparato de ensayo y de servicio (32) están memorizados varios programas para el ensayo de diferentes tipos de misiles, respectivamente.
- 11.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en la unidad de memoria del programa (16) del dispositivo (1) o en una memoria del programa (320) del aparato de ensayo o de servicio (32) está memorizado un programa para el mantenimiento de un misil, en particular para cargar un plan de la misión en una memoria del misil.
- 12.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado por que en la unidad de memoria del programa (16) del dispositivo (1) o en una memoria del programa (320) del aparato de ensayo o de servicio (32) están memorizados varios programas para el mantenimiento de diferentes tipos de misiles, respectivamente.
- 13.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en la unidad de memoria del programa (16) del dispositivo (1) o en una memoria del programa (320) del aparato de ensayo y de servicio (32) está memorizado al menos un programa para la lectura y evaluación de datos de ciclos de vida desde una memoria de datos de al menos un misil.
- 14.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 13, caracterizado por que en la unidad de memoria del programa (16) del dispositivo (1) o en una memoria del programa (320) del aparato de ensayo y de servicio (32) están memorizados varios programas para la lectura y evaluación de datos de ciclos de vida de diferentes tipos de misiles, respectivamente.
- 15.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en la unidad de

memoria del programa (16) está memorizado un programa para la creación de un plan de la misión para el misil (3) y/o un programa para la reproducción de un plan de la misión en el misil (3) y se puede ejecutar en la unidad de cálculo.

5 16.- Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en la unidad de memoria del programa (16) está memorizado al menos un programa de entrenamiento para el ensayo y/o mantenimiento del misil (3) y/o de la estación de armamento (20) del avión (2) y se puede ejecutar en la unidad de cálculo (14).

10 17.- Dispositivo formada por un dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, por una instalación de simulación de misiles (22) y por un aparato de ensayo y de servicio (32), que están conectados con el dispositivo a través de sus interfaces (18, 19; 118; 218).

18.- Disposición de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizada por que la instalación de simulación de misiles y el aparato de ensayo y de servicio están integrados en un aparato combinado (42).

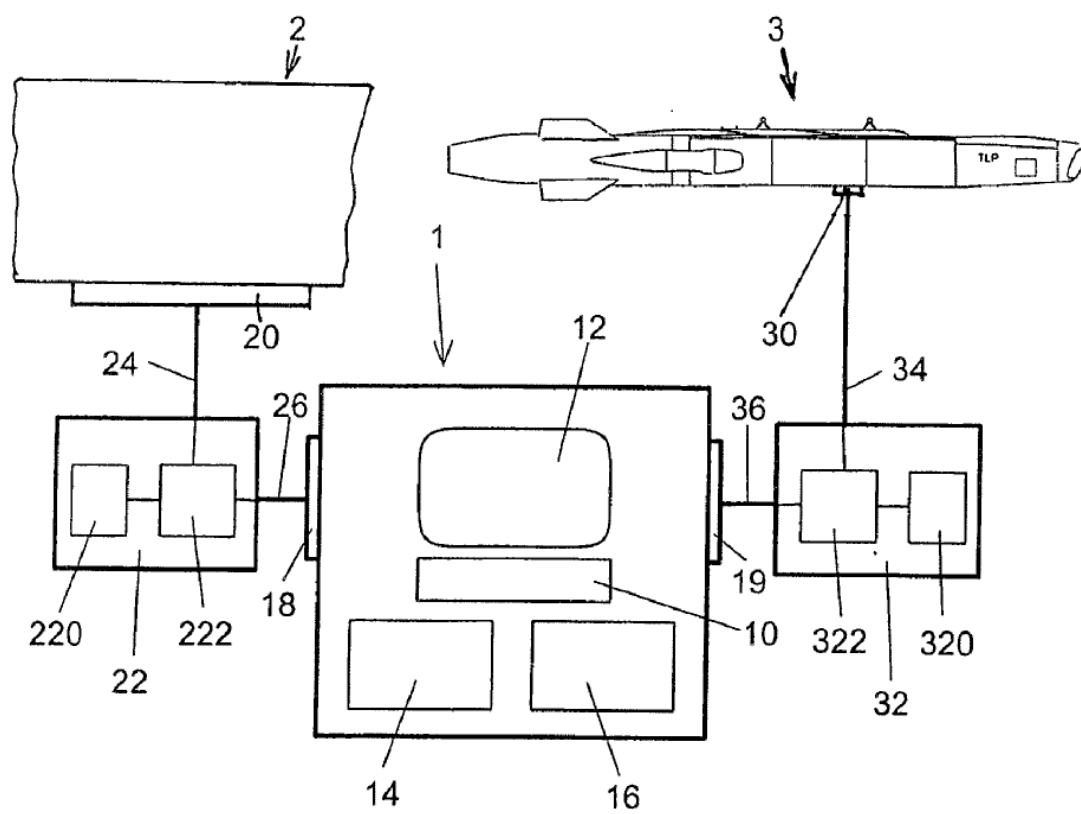
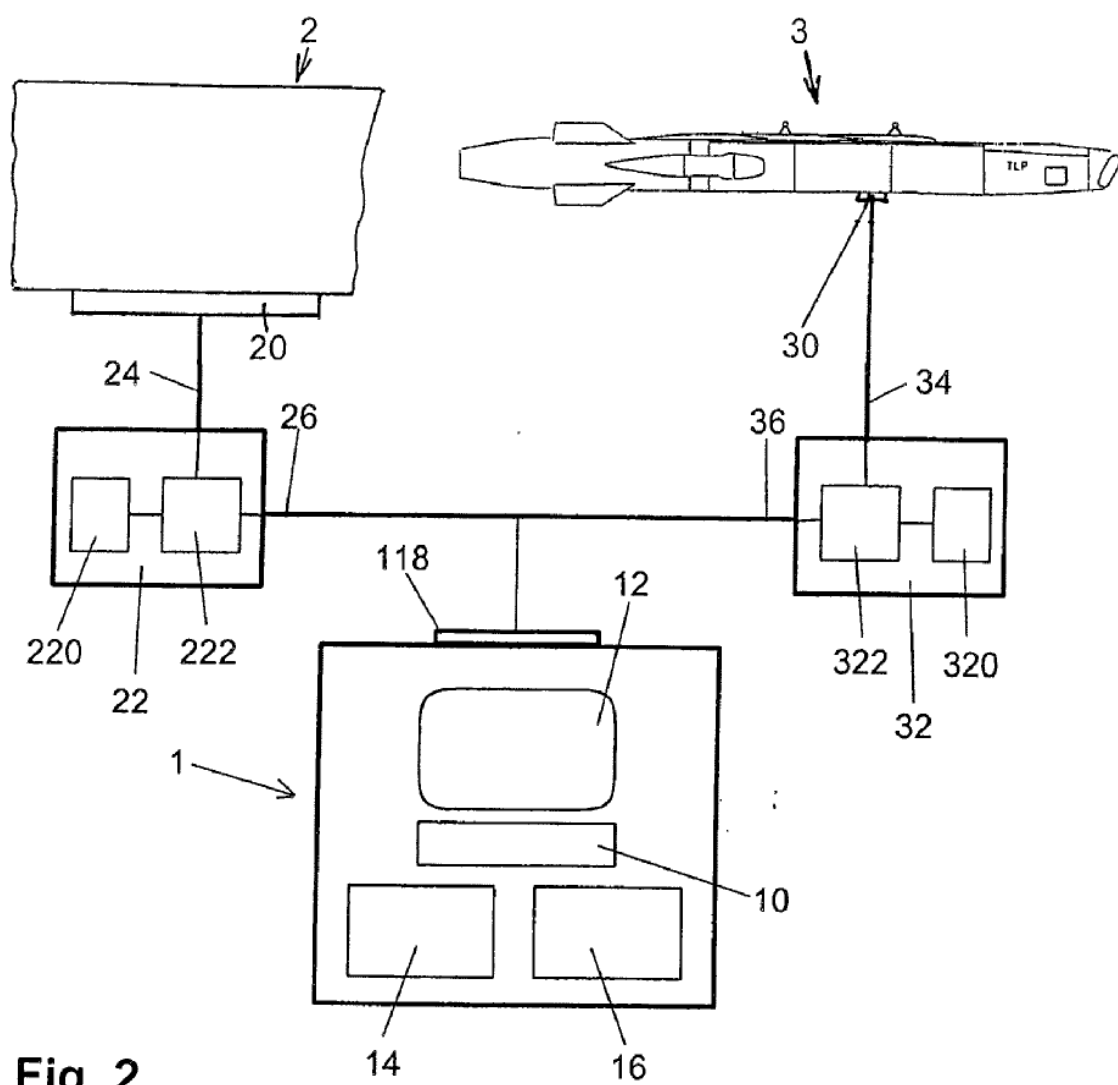


Fig. 1



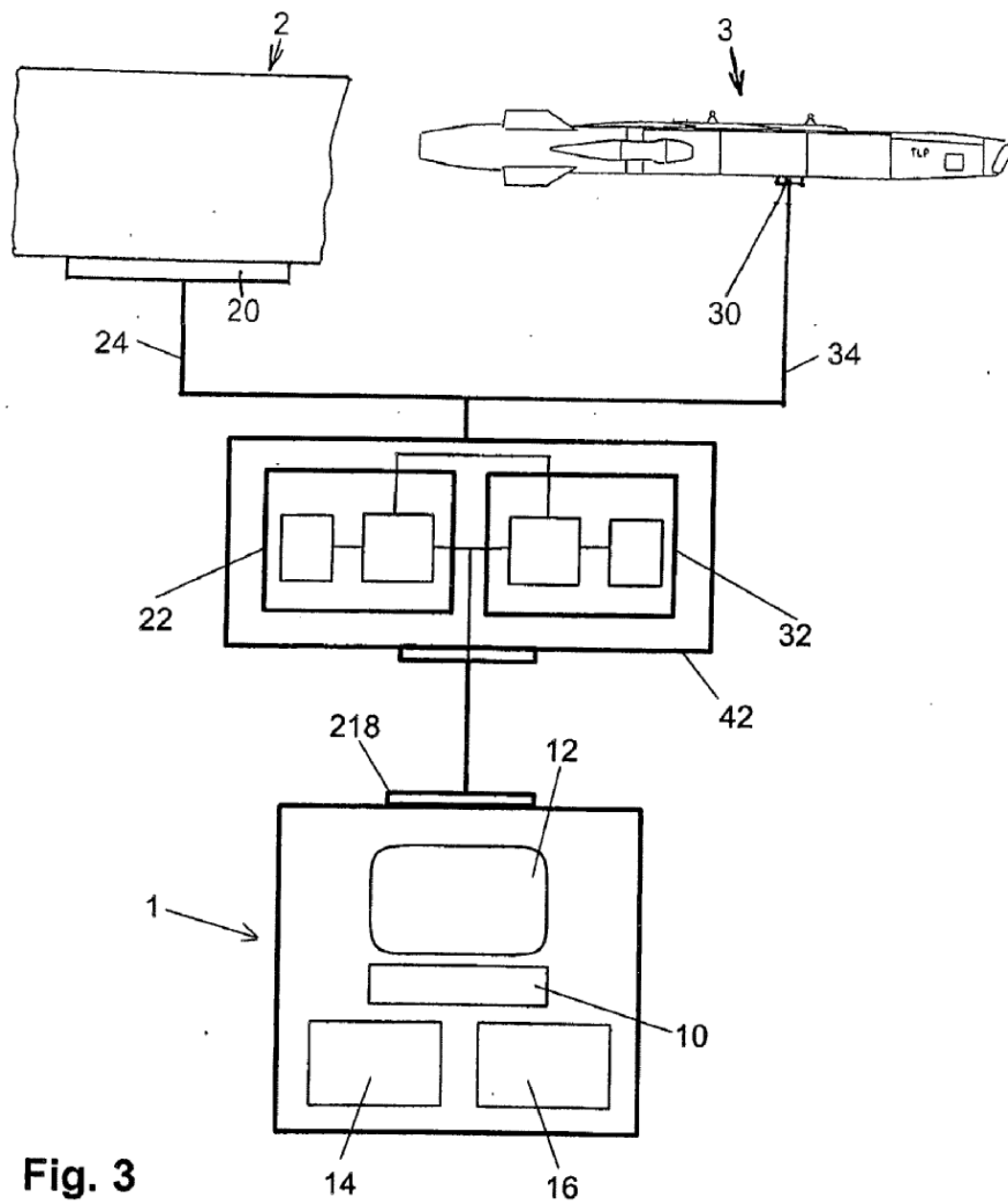


Fig. 3

Programa de control

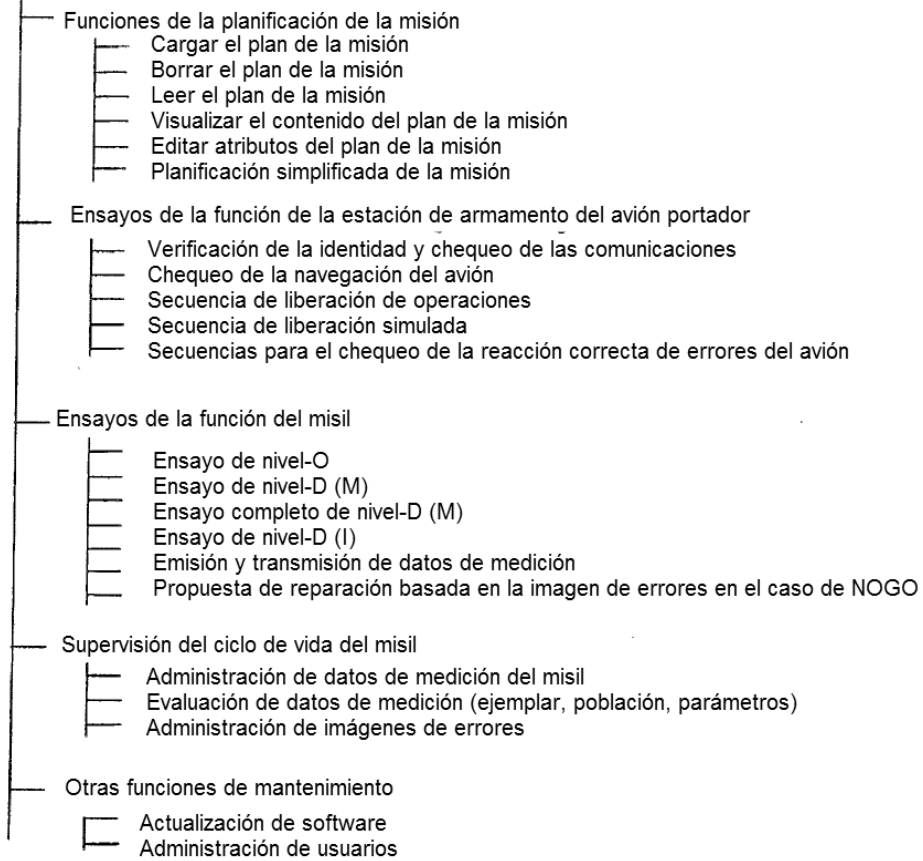


Fig. 4