

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 743 724**

51 Int. Cl.:

**F42B 35/00** (2006.01)

**F41F 3/042** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.03.2013** **E 13290058 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.06.2019** **EP 2642241**

54 Título: **Dispositivo de vigilancia de un sistema de armas, en particular del tipo misil**

30 Prioridad:

**22.03.2012 FR 1200866**

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

**20.02.2020**

73 Titular/es:

**MBDA FRANCE (100.0%)  
1, avenue Réaumur  
92350 Le Plessis-Robinson, FR**

72 Inventor/es:

**MASSÉ, PASCAL**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 743 724 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 de vigilancia de un sistema de armas, en particular del tipo misil

La presente invención se refiere a un dispositivo de vigilancia de un sistema de armas, dicho dispositivo se conoce del documento US2003/0058130.

5 Aunque no exclusivamente, la presente invención se aplica más particularmente a un sistema de armas como un misil, sea del tipo que sea. Dicho misil está generalmente almacenado y es transportado en un contenedor.

10 Dicho dispositivo de vigilancia tiene más particularmente como objetivo vigilar el entorno del sistema de armas durante un largo periodo de tiempo que comprende por ejemplo periodos de almacenamiento y/o periodos de transporte y de desplazamiento, para poder informar a un operador del riesgo de deterioro del arma (misil), en particular según una perspectiva de gestión de varias armas o en una perspectiva de mantenimiento y de logística.

15 Los dispositivos que graban datos, tipo «datalogger», son conocidos y pueden vigilar el entorno de un equipo. Estos dispositivos miden los datos, y les ponen fecha y los registran como datos brutos medidos. Estos dispositivos habituales tienen sin embargo inconvenientes. Es particular, necesitan una gran capacidad de memoria, porque graban todos los datos y una gran cantidad de energía para funcionar. Además, presentan un volumen importante, no están militarizados de modo que no pueden ser utilizados en las aplicaciones previstas relacionadas con un sistema de armas.

La presente invención por tanto tiene por objeto remediar estos inconvenientes. Se refiere a un dispositivo de vigilancia de un sistema de armas, que se puede poner en marcha en las aplicaciones militares citadas anteriormente.

20 Para ello, según la invención, el dispositivo es autónomo y comprende: medios de medición de valores de parámetros, que comprenden elementos para medir los valores de parámetros representativos del entorno mecánico y elementos para medir los valores de parámetros representativos del entorno climático; medios de grabación de datos, medios de restitución de datos grabados; medios de alimentación eléctrica; medios de tratamiento de datos que tratan, en tiempo real, los valores medidos por dichos medios de medición y transmiten por lo menos los resultados de los tratamientos, que presentan un volumen inferior a los datos medidos por los medios de medición, a dichos medios de grabación para su grabación, dichos medios de restitución que permiten una restitución en cualquier momento de los datos grabados y por lo menos resultados de los tratamientos; y una caja rígida provista: de un espacio estanco que contiene por lo menos los medios de grabación, los medios de restitución, los medios de tratamiento de datos y sensores mecánicos que forman parte de dichos medios de medición, un segundo sensor de temperatura interna que está presente en dicha zona estanca con fines de autoprueba y de funcionamiento de modo gradual si un sensor principal es declarado fuera de servicio, y de un espacio no estanco que contiene por lo menos sensores climáticos que forman parte de dichos medios de medición.

25

30

De este modo, gracias al dispositivo según la invención, los valores medidos no se graban como tal, pero son tratados a nivel de dicho dispositivo, y los resultados grabados presentan un volumen inferior a los datos brutos, lo que principalmente permite:

35 - reducir el volumen de almacenamiento necesario y de este modo limitar el coste;

y

- reducir el consumo eléctrico y de este modo aumentar la autonomía del dispositivo de vigilancia.

Además, las mediciones y los tratamientos realizados permiten una vigilancia continua y relativamente global del entorno, siendo apto para suministrar a un operador unas informaciones relacionadas con esta

40 vigilancia y principalmente una información sintética del estado del sistema de armas, y todo ello en cualquier momento.

Gracias a la invención, como se explica más extensamente a continuación, se obtiene un dispositivo de vigilancia de un sistema de armas, que es susceptible de ser autónomo durante un periodo de 5 a 10 años como mínimo, que presenta un volumen bajo y un coste reducido, y que permite:

- 45
- identificar el sistema vigilado;
  - grabar un histórico (a partir del fechado de los datos medidos);
  - medir el entorno a la vez climático y mecánico;
  - vigilar los daños potenciales; y
  - conocer el envejecimiento por cálculos internos y/o externos.

50 Esta vigilancia permite principalmente:

- simplificar la logística;
- autorizar una gestión individual, por ejemplo de misiles;
- gestionar las existencias;
- optimizar los periodos de mantenimiento vigilando los ciclos de vida;

- 5
- aumentar la duración de vida de los sistemas; y
  - hacerse cargo de las garantías.

El dispositivo de vigilancia según la invención se ha concebido para un uso militar (en unas condiciones particulares que deber ser respetadas en cuanto a la temperatura (-40 °C a +85 °C), la humedad (0 à 100 %), las vibraciones, ...). Preferentemente, se ha fijado sobre o en un contenedor equipado con uno o varios misiles.

- 10
- Además, ventajosamente, dichos medios de medición están formados de modo que pueden fechar los valores medidos. Además, dichos medios de medición presentan por lo menos algunos de los elementos siguientes:

- un sensor de medición de choques;
- un sensor de medición de vibraciones;
- un sensor de medición de movimiento;

- 15
- un sensor de medición de temperatura;
  - un sensor de medición de humedad; y
  - un sensor de medición de presión.

Por otra parte, en un modo de realización preferido, dicho dispositivo comprende una caja rígida, que está equipada:

- 20
- con un espacio estanco que contiene por lo menos los medios de grabación, los medios de restitución, los medios de tratamiento de datos y sensores mecánicos que forman parte de dichos medios de medición; y
  - con un espacio no estanco que contiene por lo menos sensores climáticos (sensores de medición de la temperatura, de humedad, de presión) que forman parte de dichos medios de medición.

Ventajosamente, dicha caja está asimismo equipada con un emplazamiento para por lo menos una tarjeta electrónica opcional, lo que le confiere una capacidad de extensión interna.

- 25
- Además, en un modo de realización preferido, dicho dispositivo de vigilancia comprende una lengüeta de activación que esta accesible desde el exterior de la caja y que es susceptible de ser retirada por un operador, así como medios asociados que permiten, cuando se retira la lengüeta de activación, alimentar el conjunto de elementos eléctricos del dispositivo con la ayuda de por lo menos una pila interna, con el fin de activar la puesta en marcha de las funciones de dicho dispositivo. Esta activación es irreversible hasta que la pila interna está vacía (duración que eventualmente se puede alargar mediante una alimentación externa), con el fin de limitar la capacidad de intervención de un operador no capacitado, de aumentar el nivel de confianza en el momento de la gestión de las garantías y del tratamiento de los datos (en caso de corte del subministro eléctrico, la fecha se reinicia a una fecha de referencia común).
- 30

Además, ventajosamente, dicho dispositivo de vigilancia comprende asimismo conectores estancos que permiten unir el dispositivo a equipos externos con el fin de realizar por lo menos una de las acciones siguientes:

- 35
- comunicar con el dispositivo, y
  - alimentar eléctricamente el dispositivo, lo que permite principalmente conservar la pila interna.

Además, de forma ventajosa, dicho dispositivo comprende igualmente:

- por lo menos un medio de interrogación que permite al operador generar una petición con el fin de obtener una información de dichos medios de restitución de datos; y
- 40
- medios de presentación de información (interfaz PC, unión USB, ...) que están unidos a dichos medios de restitución de datos y que permiten proporcionar unas informaciones grabadas a un operador, principalmente en repuesta a una petición. Ventajosamente, dichos medios de presentación de informaciones comprenden por lo menos un diodo electroluminiscente que permite a un operador obtener una información del estado (resultados de una autoprueba, estado de una vigilancia, ...).

Además, de forma ventajosa, dichos medios de alimentación eléctrica comprenden una pila interna, así como medios que permiten realizar una alimentación externa.

5 La presente invención prevé por lo tanto un dispositivo de vigilancia que presenta una autonomía importante (de 5 a 10 años como mínimo), que es compatible con unas condiciones de entorno militar y de utilización de un misil, al mismo tiempo que ofrece un coste reducido y una implementación fácil y abierta a extensiones.

Además, la presente invención se refiere asimismo a un sistema de armas, equipado particularmente de un misil, que presenta un dispositivo de vigilancia como el que se ha citado anteriormente.

10 En este caso, ventajosamente, la caja de dicho dispositivo se fija a un contenedor de misil. Además, la forma de dicha caja se adapta a la forma de dicho contenedor de misil, lo que permite un uso variado y principalmente permite que se pueda montar sobre contenedores ya existentes.

Las figuras del dibujo adjunto permitirán comprender cómo se puede representar la invención. En estas figuras, las referencias idénticas designan elementos similares.

La figura 1 es un esquema sinóptico de un dispositivo de vigilancia según la invención.

La figura 2 es una vista esquemática en perspectiva de una caja de un dispositivo según la invención.

15 La figura 3 ilustra muy esquemáticamente diferentes partes de un dispositivo según la invención.

20 El dispositivo 1 según la invención y representado esquemáticamente en la figura 1 está destinado a vigilar el entorno de un sistema de armas (no representado), principalmente un contenedor equipado con un misil, durante un largo periodo que comprende por ejemplo periodos de almacenamiento y/o periodos de transporte, para poder informar a un operador del peligro de deterioro del arma, en particular en una perspectiva de gestión de varias armas o en una perspectiva de mantenimiento.

Dicho dispositivo 1 es del tipo que comprende:

- medios 2 de medición de valores de parámetros;
- medios 3 de grabación de datos;
- medios 4 de restitución de datos grabados; y
- 25 - medios 5 de alimentación eléctrica.

30 Según la invención, dicho dispositivo 1 es autónomo y comprende, además de los medios 6 de tratamiento de datos que tratan, en tiempo real, los datos medidos por dichos medios de medición 2 y transmiten por lo menos los resultados de dichos tratamientos a dichos medios de grabación 3 para su grabación. Además, dichos medios de medición 2 comprenden elementos 7, 8 y 9 (descritos a continuación) para medir parámetros representativos del entorno mecánico y elementos 10 y 11 (asimismo descritos a continuación) para medir parámetros representativos del entorno climático de dicho dispositivo 1 y por lo tanto del sistema de armas al cual está asociado. Además, dichos medios de restitución 4 permiten una restitución, en cualquier momento (principalmente a demanda), los datos grabados y principalmente los resultados de los tratamientos.

35 De este modo, con el dispositivo 1 según la invención, los datos medidos no se graban como tal, pero son tratados a nivel de dicho dispositivo 1 (por los medios 6), y los resultados grabados (por los medios 3) presentan un volumen inferior a los datos brutos medidos por los medios 2, lo principalmente que permite:

- reducir el volumen de almacenamiento necesario y de este modo limitar el coste del dispositivo 1; y
- reducir el consumo eléctrico y de este modo aumentar la autonomía del dispositivo 1.

40 Además, las medidas y los tratamientos realizados permiten una vigilancia continua y relativamente global del entorno, permitiendo proporcionar a un operador las informaciones relacionadas con esta vigilancia y principalmente una información sintética del estado del sistema de armas, y todo ello en cualquier momento.

Gracias a la invención, como se explica más a continuación, se obtiene un dispositivo de vigilancia 1 de un sistema de armas, que es susceptible de ser autónomo durante un periodo de 5 a 10 años como mínimo, que presenta un volumen bajo y un coste reducido, y que permite:

- 45 - identificar el sistema vigilado;
- grabar un histórico (a partir del fecho de los datos medidos);
- medir el entorno a la vez climático y mecánico;

- vigilar los daños potenciales; y
- conocer el envejecimiento por cálculos internos y/o externos.

Esta vigilancia permite en particular:

- simplificar la logística;
- 5 - autorizar una gestión individual, por ejemplo de misiles;
- gestionar las existencias;
- optimizar los periodos de mantenimiento vigilando los ciclos de vida;
- aumentar la duración de vida de los sistemas; y
- hacerse cargo de las garantías.

10 En un modo de realización preferido, dicho dispositivo 1 comprende una caja rígida 13 como se representa en perspectiva en la figura 2. Esta caja rígida 13 está equipada con dos partes mecánicas 14 y 15, como se muestra en las figuras 1 y 3, es decir:

- de un espacio (o parte) principal estanco 14 que contiene por lo menos los medios de grabación 3, los medios de restitución 5, los medios de tratamiento de datos 6 y sensores mecánicos 7,8 y 9 que forman parte de dichos medios de medición 2. Dicho espacio estanco 14 contiene por lo tanto la parte de tratamiento digital. Este espacio 14 contiene, como se indica a continuación, la tarjeta principal con las memorias, el(los) microcontrolador(es), los sensores mecánicos (vibraciones y choques), la mayoría de las funciones, así como un emplazamiento para una tarjeta electrónica opcional; y
- 15
- un espacio (o parte) climática 15, necesariamente no estanca, que contiene los sensores climáticos 10 y 11 (presión, temperatura, humedad, ...) que forman parte de dichos medios de medición 2.
- 20

El dispositivo de vigilancia 1 según la invención se ha concebido para un uso militar (en unas condiciones particular que deber ser respetadas en cuanto a la temperatura (-40 °C a +85 °C), la humedad (0 à 100 %), las vibraciones, ...). Preferentemente, se ha fijado sobre o en un contenedor de misil(es). Además, la forma de dicha caja 13 se adapta a la forma de dicho contenedor de misil(es), lo que permite un uso variado y principalmente montarlo sobre contenedores ya existentes, los emplazamientos mecánicos disponibles sobre dichos contenedores pueden ser muy diferentes, en forma y en tamaño.

25

Además, en un modo de realización preferido, dicho dispositivo de vigilancia 1 comprende una lengüeta de activación 17 que está accesible desde el exterior de la caja 13 (figura 2) y que es susceptible de ser retirada por un operador, así como medios asociados 18 que permiten, cuando se retira la lengüeta de activación 17, alimentar el conjunto de elementos eléctricos del dispositivo 1 (como se muestra con una doble flecha 21 en la figura 1) con la ayuda de por lo menos una pila interna 19 o de una alimentación externa 20 si estuviera presente, lo que activa la puesta en marcha de las diferentes funciones del dispositivo 1. Esta activación es irreversible hasta el final de la pila interna 19 (duración que eventualmente se puede alargar mediante una alimentación externa 20), con el fin de limitar la capacidad de intervención de un operador no capacitado, de aumentar el nivel de confianza en el momento de la gestión de las garantías y del tratamiento de los datos (en caso de corte del suministro eléctrico, la fecha se reinicia a una fecha de referencia común). Esta lengüeta 17 es, preferentemente, roja como las banderas rojas de seguridad de los ejércitos.

30

La presente invención prevé un dispositivo de vigilancia 1 que es autónomo (pila interna, alimentación externa) y que, en tiempo real, graba y trata los parámetros del entorno al cual está sometido para restituirlos en cualquier momento. Presenta la capacidad de calcular, tratar, comparar, fechar, guardar y restituir datos. Este dispositivo de vigilancia 1 presenta una autonomía de 5 a 10 años como mínimo que es compatible con unas condiciones de entorno militar y de uso de un misil, al mismo tiempo que ofrece un coste reducido y una implementación fácil y abierta a extensiones. Además, presenta un volumen muy reducido y un coste bajo y permite la adición de medios suplementarios externos (comunicaciones, sistemas sensores deportados, ...) como se indica a continuación.

35

Se describen ahora los diferentes grupos o conjuntos funcionales A, B, C, D y E ilustrados en la figura 1.

45 El conjunto A tiene como objetivo todos los principios y métodos de mediciones, cálculos, comparaciones, tratamiento, evaluaciones, vigilancias, fechados, puestas en forma, y guardados de los datos generados por los sensores integrados.

Los medios 6 comprenden dos microcontroladores 6A y 6B, de los cuales uno está equipado para la gestión de las funciones del dispositivo 1, y el otro para la gestión de las comunicaciones externas. Estos microcontroladores 6A y 6B son de muy bajo consumo. Se puede prever usar un solo microcontrolador si dispone de suficiente potencia de cálculo para gestionar a la vez la vigilancia y las comunicaciones.

50

## ES 2 743 724 T3

Estos microcontroladores están equipados con contadores en tiempo real 22 (RTC): años, fechas, horas, minutos, segundos que son usados para fechar los acontecimientos.

La función de fechado es realizada por un oscilador de muy bajo consumo compensado en temperatura y un contador en tiempo real (RTC) 23 inicializado en la fábrica y alimentado por la pila 19.

5 Los contadores RTC internos 22 se inician, tras la extracción de la lengüeta de activación 17, mediante la lectura del contador RTC común 23. Antes de la extracción de la lengüeta de activación 17, los microcontroladores 6A y 6B no se alimentan. La fecha y la hora están disponibles en el contador RTC común 23 de gran precisión y muy bajo consumo, que desde la fábrica la pila interna 19. Los contadores RTC 22 de los microcontroladores 6A y 6B, después de la activación, se sincronizan regularmente con el contador RTC común 23.

10 Para las memorias 24 de los medios 3, se utilizan unas memorias FLASH y FRAM.

La memoria FRAM consume poco, es no volátil, y permite accesos al infinito sin protocolo de acceso complejo, pero tiene un tamaño de memoria limitado. Se utiliza para accesos repetidos a las mismas direcciones, como la programación de los parámetros, los identificadores y las informaciones de los usuarios. Como es no volátil, garantiza que se guarden todos los datos en caso de pérdida de alimentación.

15 La memoria FLASH consume mucha más energía, es no volátil, y ofrece una capacidad de memoria más importante pero necesita un proceso de grabación por página más lento y muchos más complejo.

Además, los sensores integrados 7 a 11 vigilan los parámetros siguientes: temperatura, humedad, presión, vibraciones, choques, detección de movimiento, tensión de alimentación interna (pila). Estos sensores permiten, gracias a mediciones directas, realizar las funciones siguientes:

20 - vigilancias, mediciones y fechados de las superaciones de las especificaciones; y  
- mediciones y fechados de temperatura, presión, humedad, vibraciones (cronogramas).

Además, estos sensores permiten mediante cálculos realizar las funciones siguientes:

- medición de diferencial de presión;  
- cálculo de leyes de envejecimiento;  
25 - medición de la g eficaz de las vibraciones;  
- medición de vibraciones;  
- medición de choques;  
- medición de la orientación espacial del dispositivo 1;  
- determinación de ciclos de temperatura;  
30 - realización de histogramas: climática, humedad específica, mecánica.

Se puede prever en el espacio 14:

- uno o varios sensores 7 (acelerómetros) de medición de choques (tres ejes). Dicho sensor puede ser del tipo MEMS o piezoeléctrico. Se necesita medir como mínimo  $\pm 120g$  sobre la banda de 0-400Hz. Si los acelerómetros están dormidos, se despierten desde que se supera un nivel de g medido por el acelerómetro de vibración (por ejemplo 10g);  
35 - un sensor 8 (acelerómetro) de mediciones de vibraciones (tres ejes). Se dispone de un solo sensor de 3 ejes de  $\pm 16g$  sobre la banda de 0,1-1600Hz. Este sensor ofrece la capacidad de detección de movimiento (superación del umbral) por muestro de 1 a 8Hz; y  
- un sensor 9 de detección de movimiento de tipo analógico y electromecánico.

Además, se prevé en el espacio 15:

40 - un sensor 10 de temperatura y de humedad que es un componente de bajo consumo y de salida de información digital por unión en serie; y  
- un sensor 11 de presión que es también un componente de bajo consumo y de salida de información digital por unión en serie.

45 El conjunto B tiene como objetivo gestionar medios de comunicación externos. Estos medios comprenden, como mínimo, una unión USB y un bus de comunicación hacia módulos externos opcionales.

5 En el ejemplo de la figura 1, este conjunto B comprende una memoria de guardado 25 de los módulos externos 26 y una tarjeta interna opcional 27. La tarjeta interna opcional 27 está prevista para añadir uno o unos medios de comunicación inalámbricos de bajo consumo y/o de geolocalización. Esta tarjeta interna opcional 27 puede ser utilizada también por sensores adicionales internos con una medición de salinidad, luminosidad, nivel de radiofrecuencia, nivel sonoro, composición química. Se prevé un emplazamiento adecuado en la caja 13 para esta tarjeta interna opcional 27.

Los módulos externos 26 son módulos opcionales a añadir en función de las necesidades. Estos módulos 26 son, o bien sistemas de sensores o de detecciones suplementarios, o bien módulos de comunicación de corto o largo alcance. Estos módulos pueden comunicar entre ellos con el fin de transmitir y obtener datos.

10 La memoria 25, en este caso una memoria FLASH, se utiliza entonces para almacenar los datos que proceden de la tarjeta interna 27 opcional y/o de los módulos externos 26 opcionales. El espacio memoria se comparte mediante parámetros de configuración accesibles al operador.

15 Además, una función 28 tiene como función separar una unión I<sup>2</sup>C de los módulos externos y adaptar el nivel de las líneas de comunicación de bus I<sup>2</sup>C a nivel de la tensión de esta unión. Los módulos externos utilizan su propia alimentación y puede querer controlar el nivel alto de esta tensión de comunicación. El dispositivo autoriza esta unión solo en caso de necesidad. El nivel alto de tensión de las líneas de comunicación puede ser igual o independiente del nivel de alimentación del dispositivo.

20 Además, una estación sol 29 debe aceptar las comunicaciones por cable USB. Permite configurar el dispositivo 1 (parámetros, identificadores); grabar los datos de seguimiento material por el operador, descargar todos o parte de los datos grabados, efectuar las pruebas y/o calibraciones del nivel fábrica y del nivel usuario final. La estación sol 29 alimenta, durante el tiempo de la conexión, el dispositivo a través de la línea USB 30. La alimentación USB sustituye a la pila interna 19 y a la alimentación externa 20.

El conjunto C tiene como objetivo gestionar los modos de alimentación.

25 El dispositivo 1 dispone por lo tanto de una pila interna 19 y también se puede alimentar por una alimentación externa 20 (pila(s) u otro medio de alimentación eléctrica habitual) o por un enlace USB 30.

La pila (no recargable) 19 es, por ejemplo, de tipo LiSOC12 y soporta el intervalo de temperaturas (-60 °C a +90 °C), los choques, las vibraciones y la altitud previstos. Tiene una gran capacidad energética.

30 Es posible conectar una alimentación externa suplementaria (pila, alimentación) a través del conector de bus externo de los módulos opcionales. Esta alimentación debe estar comprendida entre 2,4V y 3,6V. Esta alimentación es prioritaria sobre la pila interna 19 siempre que su tensión sea inferior a 2,8V. De este modo la pila 19 se conserva siempre que la alimentación externa es válida. La alimentación externa 20 está activada siempre que su valor de tensión sea suficiente para un buen funcionamiento. Para un valor de tensión insuficiente, la pila interna 19 toma el relevo automáticamente.

35 Además, cuando hay una conexión USB el dispositivo 1 es alimentado por PC. La pila interna 19 y la alimentación externa 20 (si está presente) ya no se solicitan siempre el enlace USB está presente.

40 Durante una entrega inicial, el dispositivo 1 se entrega programado (fecha, hora, parámetros), y sólo están activas sus funciones de base (fecha, hora). El operador final es el encargado de activar la fase operativa del dispositivo al activar la alimentación general por extracción de la lengüeta de activación 17. A partir de este instante, la totalidad de las funciones tienen acceso a la alimentación principal que es como mínimo distribuida por la pila 19 o por la alimentación externa 20 si está presente.

El cambio entre los diferentes modos de alimentación es automático y no provoca la reinicialización del dispositivo 1.

El orden de prioridad de los medios de alimentación es:

1/ unión USB 30, que está o no presente la lengüeta de activación 17;

2/ la alimentación externa 20, si ya no está presente la lengüeta de activación 17 y no hay unión USB 30;

45 3/ la pila interna 19, si ya no está presente la lengüeta de activación 17 y no hay unión USB 30 ni alimentación externa 20.

50 Por otra parte, en cuanto a la parte D (zona no estanca 15) de la figura 1 para poder asegurar sus funciones, es necesario que como mínimo los sensores climáticos (presión y humedad) estén situados en la zona no estanca 15. Para reducir el tiempo que se debe tener en cuenta del cambio de temperatura (pero también por cuestiones prácticas), se coloca también esta zona el sensor de temperatura 10. Sin embargo, un segundo sensor de temperatura interna (no representado) está presente en la zona estanca 14 con fines de autoprueba y de funcionamiento en modo escalonado si el sensor principal se declarara fuera de servicio, siendo la temperatura el factor mínimo que es necesario medir.

Por otra parte, el conjunto E es relativo a los elementos materiales externos, accesibles por un operador (IHM). Estos elementos comprenden principalmente:

- 5 - un enlace USB que es un conector estanco 31 (representado en las figuras 2 y 3) que permite unir el dispositivo 1 a una función USB de un equipo externo (por ejemplo PC) con el fin de comunicar (lectura/escritura) y de alimentar el dispositivo 1 siempre que la conexión USB esté funcionando. Esto permite conservar la pila interna 19 y/o la alimentación externa 20 durante las fases de comunicación USB;
- por lo menos un conector 32 de módulo externo (representado en la figura 3), que es un conector estanco que permite unir el dispositivo 1 a módulos suplementarios opcionales externos por un bus I<sup>2</sup>C y un protocolo específico y/o conectar una alimentación externa suplementaria;
- 10 - un pulsador 33 que permite a un operador activar una solicitud hacia el microcontrolador con el fin de obtener una información. La respuesta a la solicitud (petición de autoprueba, de estado de la vigilancia, ...) se puede obtener, o bien a través de los diodos electroluminiscentes 34, o bien por unión USB y su interfaz PC si está conectado;
- diodos electroluminiscentes 34, por ejemplo un diodo electroluminiscente verde y un diodo electroluminiscente rojo, que permiten a un operador obtener una información de estado. Con el fin de reducir el consumo, no se utilizan para una señalización permanente, y
- 15 - la lengüeta de activación 17.

Estos elementos (IHM) que son accesibles por un operador se sitúan preferentemente, en una zona no estanca 15. Sin embargo se pueden situar también en una zona estanca 14.

20 El dispositivo de vigilancia 1 según la invención, descrito anteriormente, presenta también principalmente las ventajas siguientes:

- militarización;
- autonomía energética;
- flexibilidad en la alimentación;
- flexibilidad de extensión (módulos externos, protocolo); y
- 25 - capacidad de extensión interna (tarjeta interna).



**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de vigilancia de un sistema de armas, siendo dicho dispositivo (1) autónomo y que comprende:
- 5 - medios (2) de medición de valores de parámetros; que comprenden elementos (7,8,9) para medir los valores de parámetros representativos del entorno mecánico y elementos (10,11) para medir los valores de parámetros representativos del entorno climático;
  - medios (3) de grabación de datos;
  - medios (4) de restitución de datos grabados;
  - medios (5) de alimentación eléctrica;
  - 10 - medios (6) de tratamiento de datos que tratan, en tiempo real, los valores medidos por dichos medios de medición (2) y transmiten por lo menos los resultados de los tratamientos, que presentan un volumen inferior que los datos medidos por los medios de medición (2), a dichos medios de grabación (3) para su grabación, permitiendo dichos medios de restitución (4) una restitución en cualquier momento de los datos grabados y por lo menos de los resultados de los tratamientos; y
  - una caja rígida (13) equipada con:
    - 15 • un espacio estanco (14) que contiene por lo menos los medios de grabación (3), los medios de restitución (4), los medios de tratamiento de datos (6) y sensores mecánicos (7, 8, 9) que forman parte de dichos medios de medición (2), estando presente un segundo sensor de temperatura interna en dicha zona estanca (14) con fines de autoprueba y de funcionamiento en modo escalonado si un sensor principal se declara fuera de servicio; y
    - 20 • un espacio no estanco (15) que contiene por lo menos sensores climáticos (10, 11) que forma parte de dichos medios de medición (2).
2. Dispositivo según la reivindicación 1,  
caracterizado por que comprende medios (22) de fechado de los valores medidos.
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 y 2,  
25 caracterizado por que dicha caja (13) está equipada con un emplazamiento para por lo menos una tarjeta electrónica opcional (27).
4. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes,  
30 caracterizado por que comprende una lengüeta de activación (17) que está accesible desde el exterior de la caja (13) y que es susceptible de ser retirada por un operador, así como medios asociados (18) que permiten, cuando se retira la lengüeta de activación (17), alimentar los elementos eléctricos del dispositivo (1) con la ayuda de por lo menos una pila interna (19), con el fin de activar la puesta en marcha de las funciones de dicho dispositivo (1), siendo esta activación irreversible.
5. Dispositivo según una cualquiera des reivindicaciones precedentes,  
35 caracterizado por que comprende sensores estancos (31, 32) que permiten unir dicho dispositivo (1) a equipos externos (26, 29) con el fin de realizar por lo menos una de las acciones siguientes: comunicar con el dispositivo (1) y alimentar eléctricamente el dispositivo (1).
6. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes,  
caracterizado por que comprende por lo menos un medio de interrogación (33) que permite al operador generar una petición con el fin de obtener una información de dichos medios de restitución de datos (4).
7. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes,  
40 caracterizado por que comprende medios de presentación de informaciones que están unidos a dichos medios de restitución de datos y que permiten proporcionar informaciones grabadas a un operador.
8. Dispositivo según la reivindicación 7,  
caracterizado por que dichos medios de presentación de informaciones comprenden por lo menos un diodo electroluminiscente (34) que permite a un operador obtener una información de estado.
- 45 9. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes,

caracterizado por que dichos medios de medición (2) comprenden por lo menos algunos de los elementos siguientes:

- un sensor de medición de choques;
- un sensor de medición de vibraciones;
- un sensor de medición de movimiento;
- 5 - un sensor de medición de temperatura;
- un sensor de medición de humedad; y
- un sensor de medición de presión.

10. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes,

10 caracterizado por que dichos medios de alimentación eléctrica (5) comprenden una pila interna (19), así como medios (20) que permiten realizar una alimentación externa.

11. Sistema de armas,

caracterizado por que comprende un dispositivo (1) como el que se describe según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

12. Sistema de armas según la reivindicación 11,

15 caracterizado por que una caja (13) de dicho dispositivo (1) se fija a un contenedor de misil de dicho sistema de armas.

13. Sistema de armas según la reivindicación 12,

caracterizado por que la forma de dicha caja (13) se adapta a la forma de dicho contenedor de misil, por lo menos a nivel de la zona de fijación.

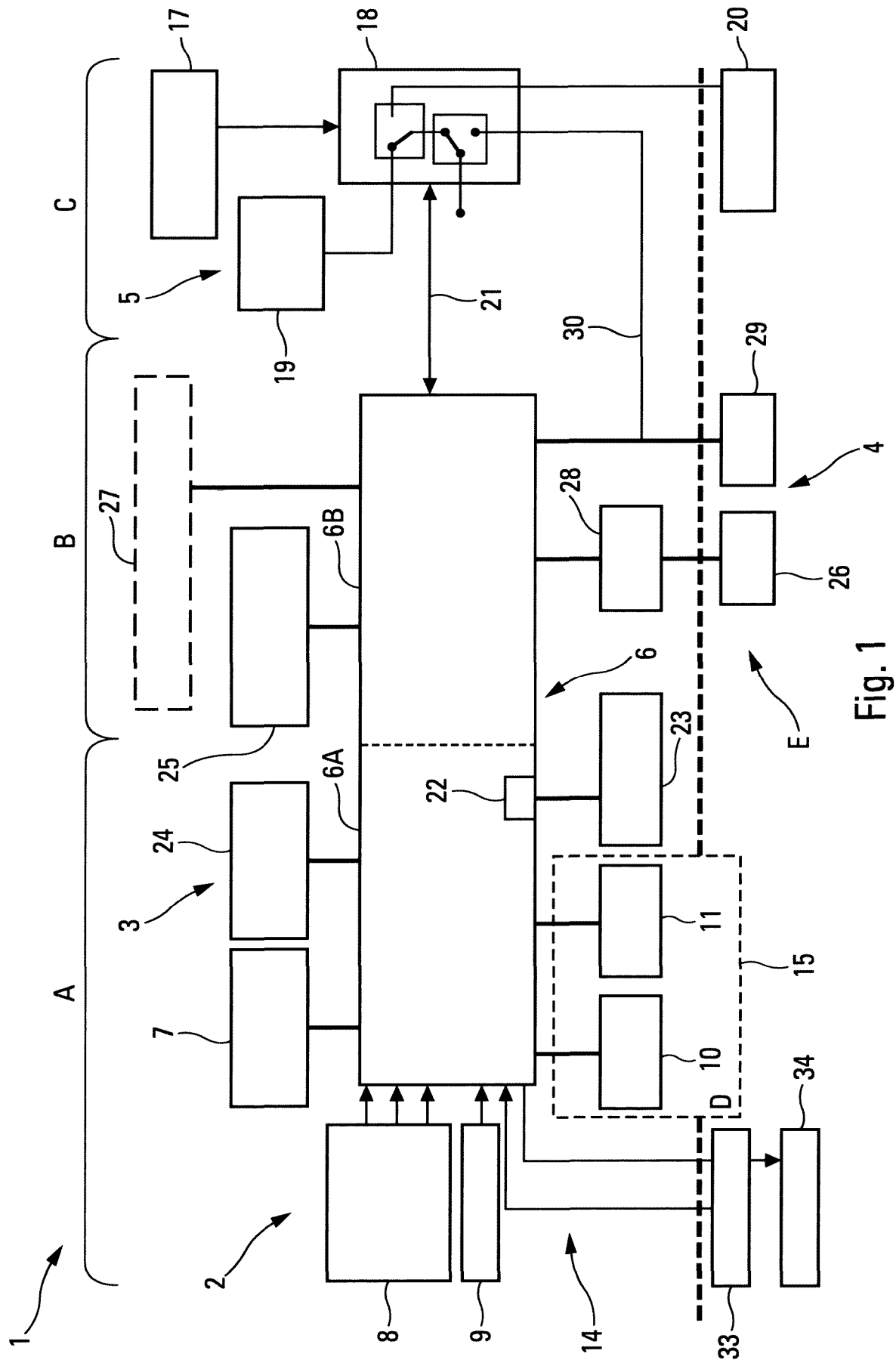


Fig. 1

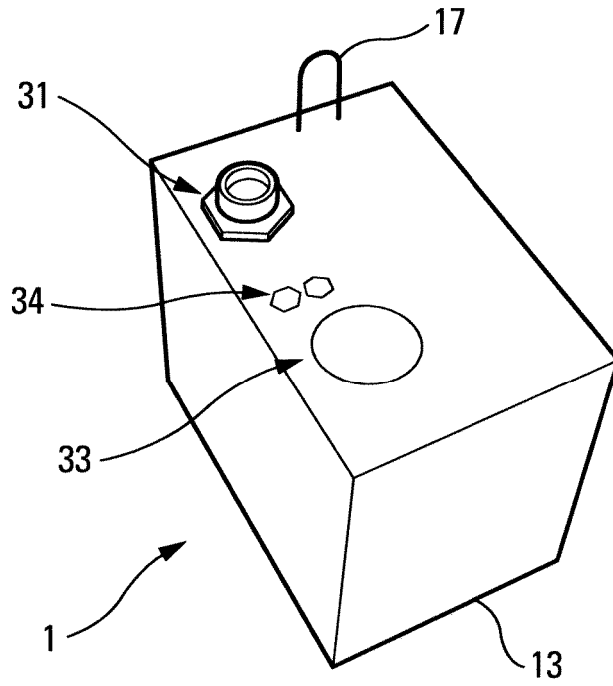


Fig. 2

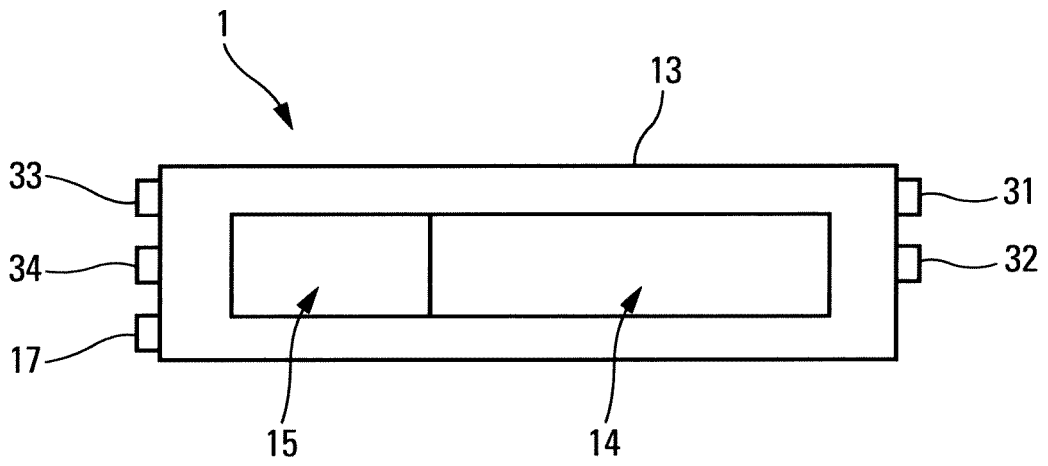


Fig. 3