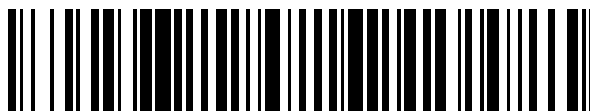


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 783 023**

51 Int. Cl.:

F41G 7/22 (2006.01)
B64C 39/02 (2006.01)
F42B 12/40 (2006.01)
F41G 3/18 (2006.01)
F41H 7/00 (2006.01)
F42B 12/36 (2006.01)
G05D 1/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.01.2015** **E 15290002 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020** **EP 2899491**

54 Título: **Sistema de tratamiento de objetivos que comprende un dispositivo de señalización de objetivos**

30 Prioridad:

22.01.2014 FR 1400120

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.09.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KOTENKOFF, ALEXANDRE;
VIGOUROUX, DAVID;
VIVARES, ANTOINE;
HEBERT, OLIVIER y
DURANTIN, ARNAUD

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 783 023 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

Sistema de tratamiento de objetivos que comprende un dispositivo de señalización de objetivos

La presente invención concierne a:

un sistema de tratamiento de objetivos que comprende un dispositivo de señalización de objetivos.

- 5 En el contexto de la presente invención, se entiende por tratamiento de un objetivo, el hecho de actuar sobre este objetivo, por ejemplo para neutralizarle, destruirle, transportarle,...

Aunque no exclusivamente, la presente invención se aplica más concretamente al ámbito militar y especialmente a la neutralización de un objetivo, tal como por ejemplo un carro de combate, por intermedio de una máquina volante tal como en particular un misil.

- 10 Una máquina volante de este tipo comprende, generalmente, un conjunto de sensores embarcados que permiten reconocer y analizar el objetivo, así como medios para neutralizarle. Aunque a menudo muy caros, estos sensores no presentan, en general, una resolución suficiente para realizar una adquisición precisa de un objetivo (o blanco) cuando la máquina volante se desplaza a muy gran velocidad, desde una altura elevada, o cuando la adquisición y el análisis del objetivo deben hacerse a varios kilómetros de distancia.

- 15 Además, en el caso de una máquina volante de tipo consumible (es decir una máquina volante que no es utilizable una vez cumplida su misión), no es posible recopilar informaciones concernientes al éxito de la misión y/o a las consecuencias en el entorno inmediato del objetivo.

De modo habitual, para asignar una máquina volante a un objetivo, existen varios métodos:

- 20 A/ un primer método habitual supone que un operador esté presente en la proximidad de una zona de objetivos en la que se sitúa el objetivo. Este operador, gracias especialmente a un puntero láser, debe iluminar el objetivo a fin de que la máquina volante pueda identificarlo y ser guiada hacia este último. Los principales inconvenientes de este primer método son:

- una dificultad de acceso por el operador a la zona de objetivos;

- 25 - la pérdida de los sensores embarcados (especialmente optoelectrónicos), cuando la máquina volante es de tipo consumible; y

- problemáticas de resoluciones insuficientes de un sensor, cuando la máquina volante y por tanto el sensor embarcado estén todavía lejos del objetivo; y

- 30 B/ un segundo método habitual supone que un operador esté en el círculo de decisión, aunque el mismo pueda encontrarse a distancia importante del objetivo. En este caso, el operador recibe, por medio de una conexión de transmisión de datos, imágenes que provienen de un sensor embarcado en la máquina volante y puede generar órdenes especialmente de guiado o de activación en función de las imágenes recibidas. Los principales inconvenientes de este segundo método son:

- la pérdida de los sensores embarcados (especialmente optoelectrónicos), cuando la máquina volante es de tipo consumible;

- 35 - problemáticas de resoluciones insuficientes de un sensor, cuando la máquina volante y por tanto el sensor embarcado estén todavía lejos del objetivo; y

- un pequeño tiempo de reacción que le queda al operador cuando la máquina volante se aproxima rápidamente al objetivo.

Estas soluciones habituales de tratamiento de objetivos no son por tanto completamente satisfactorias.

- 40 Por otra parte, se conoce:

- por el documento US-2010/198514, un sistema que comprende un dron configurado para pasar de un modo de guiado terminal hacia otro modo y especialmente hacia un modo de búsqueda de objetivos,

- por el documento US-4 281 809, un método para bombardear una pluralidad de objetivos, lanzando una munición guiada de modo preciso hacia un primer objetivo y lanzando seguidamente municiones hacia segundos objetivos; y

- 45 - por el documento US-4 867 034, un procedimiento y un sistema de señalización de objetivos.

La presente invención concierne a un sistema de tratamiento de objetivos según la reivindicación 1, que comprende un dispositivo de señalización de objetivos, que permite ayudar a remediar este inconveniente.

A tal efecto, según la invención, el citado dispositivo de señalización de objetivos destaca porque el mismo comprende al menos:

- 5 - una unidad volante de tamaño reducido, estando configurada la citada unidad para volar a baja altura y para ser guiada con la ayuda de órdenes de guiado, estando provista la citada unidad volante de al menos un sensor apto para medir al menos un parámetro del entorno;
- una unidad de transmisión de datos configurada para emitir al menos datos relativos a mediciones realizadas por el sensor a partir de la unidad volante y para recibir órdenes de guiado a nivel de la citada unidad volante; y
- al menos un emisor montado en la unidad volante y apto para emitir una información de posición.

10 Preferentemente, la citada unidad volante vuela a una altura inferior a cincuenta metros, y según la invención, su tamaño es inferior al de un cubo de veinte centímetros de lado.

De esta manera, gracias a la invención, se dispone de un dispositivo de señalización de objetivos provisto de una unidad volante que presenta un tamaño reducido, que la permite volar a baja altura sin ser localizada, lo que la permite acercarse a las proximidades de un objetivo y por tanto poder utilizar sensores de coste reducido, por ejemplo sensores (ópticos o infrarrojos) de resolución reducida.

15 Además, gracias a la unidad de transmisión de datos, que permite a la unidad volante comunicar con un puesto remoto, un operador puede recibir datos especialmente del entorno de la unidad volante y enviarla órdenes de guiado para guiarla, a distancia, lo que permite al operador ponerse a cubierto al tiempo que está en el círculo de mando.

20 En un modo de realización preferido, la unidad volante está provista de al menos un sensor apto para generar una imagen de al menos una parte del entorno de la unidad volante, y la unidad de transmisión de datos está configurada para transmitir la citada imagen a una unidad de visualización del citado puesto remoto.

Además, en un modo de realización particular, la unidad volante está provista de uno de los sensores siguientes:

- un sensor térmico;
- un sensor apto para generar una imagen (óptica o infrarroja) del entorno;
- 25 - al menos un sensor apto para analizar uno de los parámetros del entorno siguientes: un parámetro químico, un parámetro mecánico (vibraciones,...) y un parámetro electromagnético.

Según la invención, el citado emisor está fijado (o montado de manera fija) en la citada unidad volante. Además, de modo ventajoso, en complemento, el dispositivo de señalización de objetivos comprende un emisor que está montado, de modo desmontable, en la unidad volante y está provisto de al menos un elemento de sujeción configurado para permitir sujetar el citado emisor a un soporte (otro que la unidad volante).

30 En un modo de realización preferido, el citado emisor está configurado para emitir un haz de guiado direccional.

Además, de modo ventajoso, la citada unidad volante comprende al menos una unidad central configurada para tratar datos y al menos datos recibidos del citado sensor. En una variante de realización, la citada unidad central es apta para determinar automáticamente órdenes de guiado utilizadas para guiar la unidad volante.

35 Por otra parte, en un modo de realización particular, la unidad volante comprende una unidad de recepción configurada para recibir señales electromagnéticas, y una unidad de gestión de datos configurada para gestionar (o tratar) señales electromagnéticas recibidas por la citada unidad de recepción, lo que permite crear una cadena de guiado a partir de una pluralidad de tales unidades volantes, como se precisa más adelante.

40 Además, en un modo de realización particular, la citada unidad volante está provista de medios activables aptos para generar una explosión, activada automáticamente o a distancia especialmente por un operador, para destruir por ejemplo un objetivo (en particular una mina) en cuya proximidad o sobre la cual se encuentre la unidad volante.

La presente invención concierne igualmente a un sistema de tratamiento de objetivos. Según la invención, el citado sistema de tratamiento de objetivos comprende:

- al menos un dispositivo de señalización de objetivos, tal como el anteriormente citado; y
- al menos una máquina volante autónoma, comprendiendo la citada máquina volante autónoma:
 - 45 • medios de detección de informaciones de posición, emitidas por el emisor del citado dispositivo de señalización de objetivos;
 - medios de gestión de estas informaciones de posición con miras al guiado de la máquina volante; y

- medios de tratamiento de un objetivo.

De esta manera, gracias a la señalización de objetivo realizada con la ayuda de la unidad volante, no es necesario que la máquina volante de tratamiento de objetivos (o un operador) emita señales, especialmente un haz de designación de objetivos, para el guiado de la citada máquina volante hacia el objetivo que haya que tratar. La máquina volante es así muy discreta. Además, la misma es completamente autónoma.

En un modo de realización particular, el citado sistema de tratamiento de objetivos comprende una pluralidad de dispositivos de señalización de objetivos, siendo la citada pluralidad de dispositivos de señalización apta para comunicar entre sí con el fin de posicionarse en el espacio uno con respecto a otro de manera que se cree una cadena de guiado para al menos una máquina volante autónoma.

10 El citado sistema de tratamiento de objetivos de acuerdo con la presente invención puede ser puesto en práctica en diferentes aplicaciones.

En particular, en una primera aplicación:

- el citado dispositivo de señalización de objetivos es un dispositivo de señalización de un objetivo que haya que neutralizar, por ejemplo un carro de combate; y

15 - la citada máquina volante autónoma es un misil destinado a neutralizar (destruir) este objetivo.

Además, en una segunda aplicación:

- el citado dispositivo de señalización de objetivos es un dispositivo de localización de una o varias personas en peligro; y

- la citada máquina volante autónoma es un vehículo de rescate, preferentemente una aeronave de rescate.

20 Las figuras de los dibujos anejos harán comprender bien cómo puede ser realizada la invención. En estas figuras, referencias idénticas designan elementos semejantes.

La figura 1 es el esquema sinóptico de un sistema de señalización de objetivos que ilustra un modo de realización de la invención.

La figura 2 es el esquema sinóptico de un sistema de tratamiento de objetivos.

25 Las figuras 3 y 4 muestran ejemplos diferentes de emisión de señales a partir de un objetivo.

La figura 5 ilustra esquemáticamente una cadena de guiado que comprende una pluralidad de dispositivos de señalización de objetivos.

Las figuras 6 y 7 ilustran aplicaciones posibles de la invención.

30 El dispositivo 1 representado esquemáticamente en la figura 1 y que permite ilustrar la invención, está destinado al menos a señalar un objetivo.

Según la invención, este dispositivo de señalización de objetivos 1 comprende:

35 - una unidad volante 2 de tamaño reducido, representada muy esquemáticamente en la figura 1. Esta unidad volante 2 comprende medios 3 habituales (especialmente medios de sustentación (ala fija, ala giratoria,...) y de generación de una fuerza de avance)), que están representados de modo esquemático y que están formados de manera que hagan volar a la unidad volante 2. Más concretamente, como se precisa más adelante, la unidad volante 2 está formada de manera que vuela a baja altura, siendo guiada con la ayuda de órdenes de guiado. La unidad volante 2 está provista de un conjunto 5 de sensores, que comprende al menos un sensor 4 precisado más adelante, que es apto para medir al menos un parámetro del entorno,

40 - una unidad de transmisión de datos 6 que comprende un elemento de emisión/recepción 7A. Este elemento de emisión/recepción 7A está montado en la unidad volante 2 y está formado de manera que emite y que recibe señales de tipo electromagnético (ilustradas por una doble flecha E en la figura 1), con el fin de transmitir a distancia datos (especialmente datos relativos a mediciones realizadas por al menos un sensor 4 del conjunto 5) a partir de la unidad volante 2 y de recibir órdenes de guiado a nivel de la citada unidad volante 2. Para hacer esto, la unidad de transmisión de datos 6 comprende, además, al menos otro elemento de emisión/recepción 7B que está dispuesto por ejemplo a nivel de un puesto 8 remoto especialmente en el suelo y que es apto para intercambiar, de modo habitual, informaciones con el elemento de emisión/recepción 7A montado en la unidad volante 2; y

45 - al menos un emisor 9 montado, de manera fija o móvil, en la unidad volante 2 y apto para emitir una información de posición, por medio de una señal electromagnética, precisada más adelante e ilustrada por un símbolo S.

La unidad volante 2 presenta, preferentemente, las características siguientes:

- una altura de vuelo comprendida entre 0 metros y 50 metros;
- un tamaño inferior al de un cubo de veinte centímetros de lado, es decir en el que: $L < 20$ cm, $l < 20$ cm, $h < 20$ cm (con L: longitud, l: anchura; h: altura) y

- 5 - una distancia de aproximación de la unidad volante 2 con respecto a un objetivo (blanco) que está situada entre 0 metros (o contacto directo) y 10 metros según los casos.

El dispositivo de señalización 1 provisto de la unidad volante 2 que por tanto presenta un tamaño reducido que permite volar a baja altura sin ser localizado, está así en condiciones de acercarse (de modo discreto) a las proximidades de un objetivo C y por tanto de poder utilizar sensores 4 de coste reducido, por ejemplo sensores (ópticos o infrarrojos) de resolución reducida.

- 10 Además, gracias a la unidad de transmisión de datos 6, que permite a la unidad volante 2 comunicar con un puesto 8 remoto, un operador (situado a nivel de este puesto 8) puede recibir datos, especialmente datos del entorno de la unidad volante 2, y enviarle órdenes de guiado para guiarla a distancia con la ayuda de una unidad de interfaz 10. Esta unidad de interfaz 10 comprende, por ejemplo, una unidad de visualización 10A provista de una pantalla y una
- 15 unidad de introducción de datos 10B tal como un ratón de ordenador, un panel táctil o una unidad de reconocimiento vocal, que permitan a un operador introducir datos, especialmente datos que deben ser transmitidos por medio de la unidad de transmisión de datos 6.

- De esta manera, el operador puede ponerse a cubierto al tiempo que forma parte del círculo de decisión, especialmente de control y guiado del dispositivo 1. En efecto, en este caso, el operador puede recibir, por medio de una conexión E de transmisión de datos, especialmente imágenes que provienen de un sensor 4 embarcado en la unidad volante 2, que son visualizados en una unidad de visualización 10A, y puede generar órdenes especialmente de guiado o de activación en función de las imágenes así recibidas. Las órdenes pueden ser transmitidas a la unidad volante 2 por medio de la conexión E, ya sea directamente, o bien indirectamente por intermedio de retransmisores (por ejemplo otras unidades volantes 2).

- 20 La miniaturización de la unidad de volante 2 (de observación y de adquisición) la permite realizar más fácilmente al menos algunas de las funciones siguientes, precisadas más adelante:

- acercarse a un objetivo C;
- observar un objetivo C;
- señalar un objetivo C;

- 30 - guiar;
- transmitir una información; y
 - facilitar un informe de misión.

Para aplicaciones militares especialmente, la miniaturización es naturalmente esencial en términos de discreción.

- 35 Según la invención, el dispositivo de señalización de objetivos 1 forma parte de un sistema de tratamiento de objetivos 12.

El sistema de tratamiento de objetivos 12 comprende, como está representado esquemáticamente en la figura 2, al menos un dispositivo de señalización de objetivos 1 tal como el anteriormente citado, así como al menos una máquina volante 13. Esta máquina volante 13 es autónoma y comprende:

- 40 - una unidad de detección 14 apta para recibir informaciones de posición, emitidas por el emisor 9 del dispositivo de señalización de objetivos 1, en forma de una señal S;
- una unidad de gestión 15 formada de manera que gestiona (o trata) especialmente estas informaciones de posición (transmitidas en forma de la señal S) con miras al guiado de la máquina volante 13;
 - medios habituales 16 (especialmente medios de sustentación (ala, alerón,...) y medios de generación de una fuerza de avance (reactor, ala giratoria,...)), que están representados de modo esquemático y que están formados de manera
- 45 que hagan volar a la máquina volante 13; y
- medios 17 de tratamiento de un objetivo, a saber medios habituales para, por ejemplo, destruir, neutralizar o transportar el objetivo C.

- De esta manera, gracias a una señalización de un objetivo C realizada por la unidad volante 2 con la ayuda de un emisor 9, no es necesario que la máquina volante 13 de tratamiento de objetivos (o un operador) emita señales, especialmente un haz de designación del objetivo, para el guiado de la citada máquina volante 13 hacia un objetivo C que haya que tratar. La máquina volante 13 es así muy discreta y presenta un bajo coste. Además, la misma es completamente autónoma, porque utiliza únicamente señales S para guiarse hacia el objetivo C.
- En un modo de realización particular, la unidad volante 2 está provista de al menos uno de los sensores 4 (o medios de identificación) habituales siguientes:
- un sensor térmico;
 - un sensor apto para generar una imagen (óptica o infrarroja) del entorno;
 - un sensor apto para analizar un parámetro químico (análisis de la firma química; pinturas, explosivos, gases de escape; olores humanos,...);
 - un sensor apto para analizar un parámetro electromagnético; y
 - un sensor de tipo mecánico (sonar, detector de vibraciones o detector sísmico).
- En un modo de realización preferido, la unidad volante 2 está provista al menos de un sensor 4 apto para generar una imagen de al menos una parte del entorno de la unidad volante 2, y la unidad de transmisión de datos 6 está configurada para transmitir esta imagen a la unidad de visualización 10A de la unidad de interfaz 10 situada a nivel del puesto 8 remoto, lo que permite a un operador remoto ver el entorno de la unidad volante 2 y especialmente de un objetivo C, y esto tanto antes como después del tratamiento del objetivo C.
- Por otra parte, la emisión realizada por el emisor 9 (e ilustrada por una señal S en las figuras) puede representar las características siguientes:
- un alcance de emisión como mínimo de 200 metros;
 - un modo de emisión: direccional u omnidireccional, con un retransmisor posible para la constitución de cadenas de comunicación. Una cadena de comunicación permite especialmente aumentar el alcance de emisión;
 - uno de los tipos de emisión siguientes: láser, radio.
- Según la invención, el citado emisor 9 está fijado (o montado de modo fijo) en la citada unidad volante 2. En este caso, para señalar un objetivo C, por ejemplo un carro de combate, la unidad de volante 2 se coloca directamente sobre el objetivo C, como está representado en la figura 3. Sin embargo, en este caso, si el tratamiento del objetivo C consiste en una destrucción de este último, la unidad de volante 2 es igualmente destruida durante este tratamiento.
- Según una variante que no forma parte de la invención, o como complemento, el dispositivo de señalización de objetivos 1 comprende un emisor 9 que está montado de modo desmontable en la unidad volante 2. Este emisor 9 está provisto de al menos un elemento de sujeción 18 configurado para permitir sujetar el citado emisor 9 a un soporte (otro que la unidad volante 2) y especialmente a un objetivo C, como está ilustrado en la figura 4.
- En este último modo de realización, la unidad volante 2 se coloca sobre el objetivo C y libera el emisor 9, el cual queda sujetado al objetivo C, con la ayuda del elemento de sujeción 18. La unidad volante 2 puede después separarse del objetivo C, como está representado en la figura 4 (siguiendo una trayectoria 19), con el fin de no ser alcanzada durante un tratamiento o de una destrucción del objetivo C y/o para realizar otra misión. En particular, la unidad volante 2 puede comprender una pluralidad de emisores 9 que la misma puede colocar sucesivamente sobre diferentes objetivos. El elemento de sujeción 18 para sujetar (o enganchar) el emisor 9 al objetivo C puede comprender al menos uno de los elementos: un adhesivo químico, un imán, una ventosa, una fijación mecánica,...
- Además, en un modo de realización preferido, el citado emisor 9 está configurado para emitir un haz de guiado S de tipo direccional, especialmente para facilitar el guiado de una máquina volante 13 cooperante.
- Por otra parte, la citada unidad volante 2 comprende al menos una unidad central 20 configurada para tratar datos, y al menos datos recibidos de al menos un sensor 4 del citado conjunto 5. En un modo de realización particular, la citada unidad central 20 es apta para determinar automáticamente órdenes de guiado utilizadas por los medios 3 para guiar la unidad volante 2. La unidad volante 2 puede así ser guiada automáticamente sin intervención o con una intervención restringida de un operador.
- Por otra parte, en un modo de realización particular, la citada unidad volante 2 comprende igualmente una unidad de recepción 21 configurada para recibir señales electromagnéticas. Esta unidad de recepción 21 puede ser apta para recibir señales:
- tales como señales S emitidas por un emisor 9 de otra unidad volante 2 o por un emisor 9 colocado sobre un objetivo C; u

- otras señales emitidas a partir de una unidad volante 2, por ejemplo tales como las E emitidas por un elemento de emisión/recepción 7A o 7B. En este último caso, la unidad de recepción 21 puede formar parte de la unidad de transmisión de datos 6.

5 La unidad de recepción 21 puede igualmente formar parte de una unidad de transmisión de informaciones, destinada únicamente a una comunicación entre unidades volantes 2, como está ilustrado por dobles flechas F en la figura 5.

En un modo de realización particular, la unidad volante 2 comprende una unidad de gestión de datos que, por ejemplo, forma parte de la unidad central 20 y que está configurada para gestionar (o tratar) señales electromagnéticas recibidas por la citada unidad de recepción 21, lo que permite crear una cadena de guiado 2 a partir de una pluralidad de tales unidades volantes 2 (véase la figura 5), como se precisa en lo que sigue.

10 Por otra parte, en un modo de realización particular que permite destruir un objetivo C tal como por ejemplo una mina, la citada unidad volante 2 está provista de medios activables 22 aptos para generar una explosión. Esta explosión, que por tanto tiene por objetivo destruir un objetivo C en cuya proximidad o sobre el cual se encuentra la unidad volante 2, puede ser activada:

- ya sea automáticamente, por ejemplo en función de mediciones realizadas por al menos un sensor 4 del conjunto 5;

15 - o bien a distancia por un operador, por ejemplo por medio de la unidad de transmisión de datos 6.

Como se indicó anteriormente, el sistema de tratamiento de objetivos 12 comprende, como está representado en la figura 2, al menos un dispositivo de señalización de objetivos 1, tal como el anteriormente citado, y al menos una máquina volante 13 autónoma.

20 La presente invención prevé por tanto una función de asignación y de reconocimiento en una unidad volante 2 controlada automáticamente o por un operador. Esta función es independiente de la máquina volante 13 encargada de facilitar un efecto o de cumplir una misión. En otras palabras, con el sistema 12 de acuerdo con la invención, la función de observación y de asignación por una parte y la función de tratamiento de un objetivo C por otra, quedan así aseguradas por dos vectores físicos separados.

La unidad volante 2 puede, especialmente, realizar las tareas siguientes:

25 - identificación del objetivo C (lo más cerca posible);

- designación fiable del objetivo C hasta el guiado terminal; y

- depósito de un señalizador (emisor 9) sobre el objetivo C, en una variante de realización particular con un señalizador desmontable.

30 La unidad volante 2 transmite el conjunto de las informaciones necesarias a la máquina volante 13 (por medio de las señales S), con el fin de que ésta pueda realizar su misión. La máquina volante 13 de tipo autónomo es guiada a ciegas por la unidad volante 2.

Cuando la máquina volante 13 ha efectuado su misión, la unidad volante 2 puede realizar un informe de misión, por ejemplo tomando una imagen del entorno del objetivo con la ayuda de un sensor 4 apropiado, y:

35 - enviándola a un puesto 8 remoto para visualizarla en la unidad de visualización 10A, lo que permite especialmente a un operador que se encuentre en este puesto 8 remoto saber inmediatamente si la máquina volante 13 ha cumplido bien su misión; y/o

- registrándola para una lectura y un tratamiento posteriores.

40 Otras estrategias de utilización complementarias de la presente invención son igualmente posibles. En particular, pueden ser utilizadas varias unidades volantes 2, con el fin de formar una cadena 23 de observación y de guiado hacia un objetivo final, facilitando así cada unidad volante 2 un punto de observación, y después un punto de paso, como está representado en la figura 5.

45 Para hacer esto, el citado sistema de tratamiento de objetivos 12 comprende una pluralidad de dispositivos de señalización de objetivos 1. Estos dispositivos de señalización de objetivos 1 son aptos para comunicar entre sí (como está ilustrado por flechas F en la figura 5), con el fin de situar en el espacio uno con respecto a otro de manera que se cree una cadena de guiado 23 para al menos una máquina volante autónoma (no representada), que recibe señales S sucesivamente de las diferentes unidades volantes 2 durante un desplazamiento a lo largo de la cadena de guiado 23.

El sistema de tratamiento de objetivos 12 de acuerdo con la presente invención puede ser puesto en práctica en diferentes aplicaciones.

En una aplicación particular, relativa a un contexto militar, la presente invención puede ser utilizada para el guiado de un misil, especialmente a bajo coste. En esta aplicación:

- la máquina volante 13 autónoma es un misil 13A, como está representado a modo de ejemplo en la figura 6; y
- 5 - el citado dispositivo de señalización de objetivos 1 comprende una unidad aérea miniaturizada 2A de señalización de un objetivo C, por ejemplo una construcción que haya que neutralizar o bien un vehículo tal como un carro de combate como está representado en la figura 6.

Más concretamente, el dispositivo de señalización de objetivos 1 comprende una unidad 2A de observación y de información, la cual realizará, especialmente, las operaciones siguientes:

- reconocer el objetivo C,
- 10 - enviar la posición al misil 13A; y
- eventualmente, realizar una verificación de destrucción del objetivo C (en el caso en que el guiado sea realizado por medio de un emisor 9 colocado sobre el objetivo C, después de un alejamiento de la unidad 2A).

15 Otra aplicación militar posible (no representada) concierne a un desminado en el transcurso de una misión a gran escala, que implique al menos a un convoy de vehículos terrestres. Se sabe que las minas son una amenaza importante para un convoy de vehículos terrestres. Las mismas son, en particular, difícilmente identificables y su explosión revela al enemigo la localización del convoy. El objetivo de la aplicación es localizar las minas aguas arriba del convoy sin hacerlas explotar. Uno o varios dispositivos de señalización de objetivos 1 están encargados de identificar las minas y de colocar señalizadores 9 cerca de su posición. Los señalizadores 9 emiten una señal S para ser fácilmente identificables por el convoy.

20 Por otra parte, en otra aplicación, la presente invención puede ser puesta en práctica durante catástrofes naturales (terremotos, avalanchas,...) o de accidentes (explosiones,...) por ejemplo de origen industrial. Se sabe que a menudo, durante catástrofes naturales o en particular ciertos accidentes industriales, los rescates son de grandes dificultades para identificar a los heridos, por ejemplo en el interior de escombros o debajo de la nieve. Pudiendo encontrarse uno o varios heridos 24 por ejemplo debajo de los cascotes 25, como está ilustrado muy esquemáticamente en la figura 7, es muy difícil identificar a los heridos 24 sobrevolando las zonas siniestradas a alta altura. Otra problemática es tener que ocuparse a veces de un gran número de heridos simultáneamente, lo que necesita realizar prioridades.

En este contexto:

- 30 - el citado dispositivo de señalización de objetivos 1 es un dispositivo de localización de personas en peligro. Más concretamente, este dispositivo 1 comprende una unidad aérea 1B encargada de explorar la zona del accidente o de la catástrofe, de realizar un primer diagnóstico y de mantener un primer contacto con personas 24 localizadas; y
- la citada máquina volante autónoma 13 es un vehículo de rescate, en particular una aeronave de rescate tal como un helicóptero autónomo 13B que tenga la capacidad de socorrer a los heridos, como está ilustrado en la figura 7.

La presente invención, tal como está descrita anteriormente, presenta especialmente las ventajas siguientes:

- hace más fiable la localización, la identificación y la asignación de un objetivo C;
- 35 - hace más fiable el guiado facilitando un objetivo final (objetivo C) y, eventualmente, puntos de paso mucho más precisos;
- al disociar físicamente la función de adquisición de la función que trata el objetivo C, permite dejar más tiempo para la puesta en práctica de una etapa de observación y de adquisición;
- permite reducir considerablemente el coste de la cadena funcional:
- 40
 - porque las funciones caras de adquisición son desplazadas a la unidad volante 2 la cual puede ser reutilizable; y
 - porque al aproximarse mucho más cerca del objetivo C, la unidad volante 2 (de observación y de adquisición) puede utilizar sensores 4 menos caros; y
- 45 - ofrece una flexibilidad de utilizaciones con respecto a un vector en el que se localicen físicamente todas las diferentes funciones necesarias.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de tratamiento de objetivos, comprendiendo el citado sistema:

- al menos un dispositivo de señalización de objetivos (1) comprendiendo el citado dispositivo (1) al menos:

- 5 • una unidad volante (2) de tamaño reducido, estando configurada la citada unidad volante (2) para volar a baja altura y para ser guiada con la ayuda de órdenes de guiado, estando provista la citada unidad volante (2) de al menos un sensor (4) apto para medir al menos un parámetro del entorno,
- una unidad de transmisión de datos (6); y
- al menos un emisor (9) apto para emitir una información de posición; y

- al menos una máquina volante (13) autónoma, comprendiendo la citada máquina volante (13) autónoma:

- 10 • medios (14) de detección de informaciones de posición, emitidas por el emisor (9) del citado dispositivo de señalización de objetivos (1);
- medios (15) de gestión de estas informaciones de posición con miras al guiado de la máquina volante (13), y
- medios (17) de tratamiento de un objetivo (C);

15 caracterizado por que la unidad volante (2) presenta un tamaño inferior al de un cubo de veinte centímetros de lado, por que la unidad de transmisión de datos (6) está configurada para emitir al menos datos relativos a mediciones realizadas por el sensor (4) a partir de la unidad volante (2) y para recibir órdenes de guiado a nivel de la citada unidad volante (2) y por que el citado emisor (9) está fijado a la citada unidad volante (2).

20 2. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado por que la unidad volante (2) está provista de al menos un sensor (4) apto para generar una imagen de al menos una parte del entorno de la unidad volante, y por que la citada unidad de transmisión de datos (6) está configurada para transmitir la citada imagen a una unidad de visualización (10A) de un puesto (8) remoto.

3. Sistema según una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que la unidad volante (2) está provista de al menos uno de los sensores (4) siguientes:

- 25 - un sensor térmico;
- un sensor apto para generar una imagen del entorno;
- al menos un sensor apto para analizar uno de los parámetros del entorno siguientes: un parámetro químico, un parámetro mecánico y un parámetro electromagnético.

30 4. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que comprende como complemento al menos un emisor suplementario (9) que está montado, de modo desmontable, en la citada unidad volante (2) y está provisto de al menos un elemento de sujeción (18) configurado para permitir sujetar el citado emisor suplementario (9) a un soporte (C).

5. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el citado o los citados emisores (9) están configurados para emitir un haz de guiado direccional.

35 6. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la citada unidad volante (2) comprende al menos una unidad central (20) configurada para tratar datos y al menos datos recibidos del citado sensor (4).

7. Sistema según la reivindicación 6, caracterizado por que la citada unidad central (2) es apta para determinar automáticamente órdenes de guiado utilizadas para guiar la unidad volante (2).

40 8. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la citada unidad volante (2) comprende una unidad de recepción (21) configurada para recibir señales electromagnéticas, y una unidad de gestión de datos (20) configurada para tratar señales electromagnéticas recibidas por la citada unidad de recepción (21).

9. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la citada unidad volante (2) está provista de medios (22) activables aptos para generar una explosión.

45 10. Sistema según la reivindicación 8, caracterizado por que comprende una pluralidad de dispositivos de señalización de objetivos (1), siendo la citada pluralidad de dispositivos de señalización de objetivos (1) aptos para comunicar entre sí por medio de una unidad de transmisión de informaciones que comprende las unidades de recepción (21), con el

fin de situarse en el espacio uno respecto a otro de manera que se cree una cadena de guiado (23) para al menos una máquina volante (13) autónoma, que recibe señales (S) sucesivamente de las diferentes unidades volantes (2) durante un desplazamiento a lo largo de la cadena de guiado (23).

11. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que:

- 5 - el citado dispositivo de señalización de objetivos (1) es un dispositivo de señalización de un objetivo que haya que neutralizar; y
- la citada máquina volante (13) autónoma es un misil (13A).

12. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que

- 10 - el citado dispositivo de señalización de objetivos (1) es un dispositivo de localización de al menos una persona (24) en peligro y de señalización de su posición; y
- la citada máquina volante (13) autónoma es un vehículo de rescate (13B).

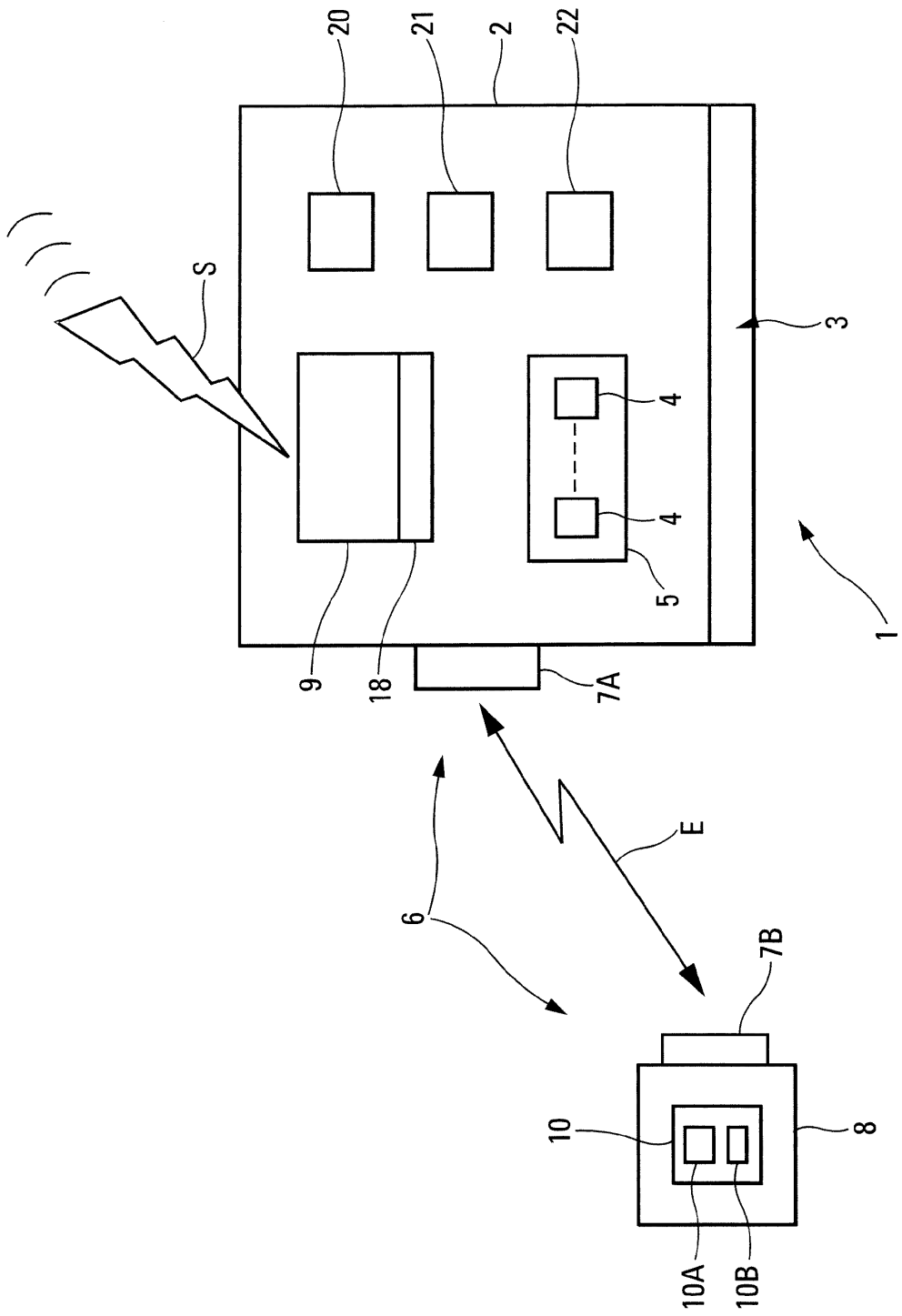


Fig. 1

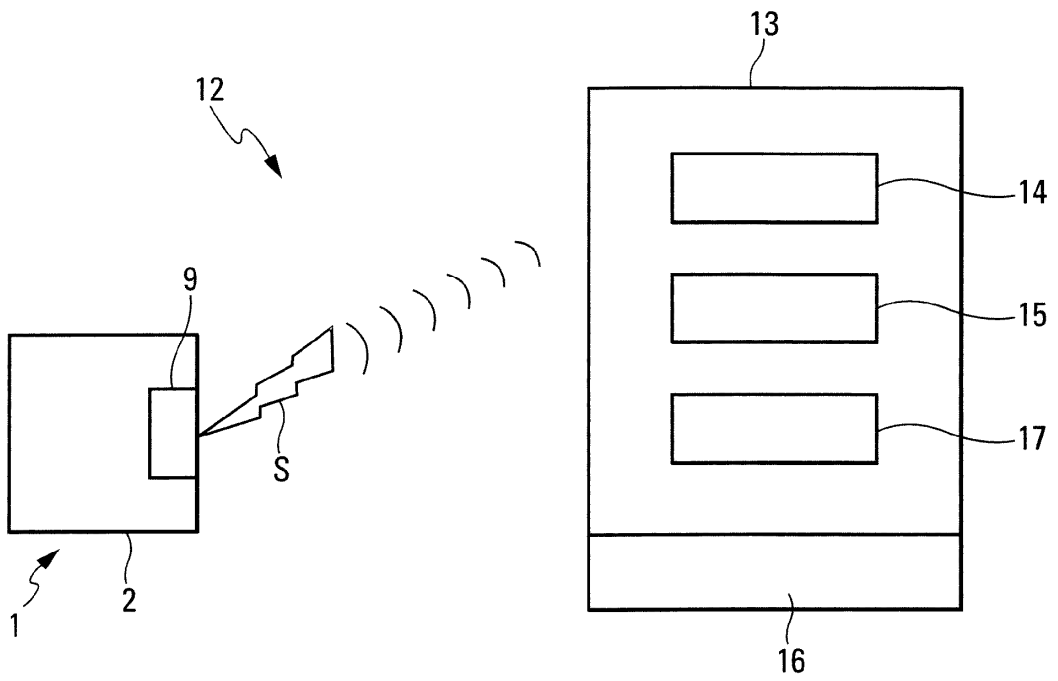


Fig. 2

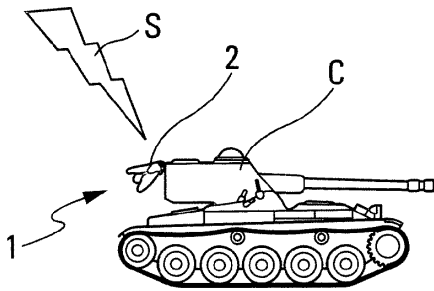


Fig. 3

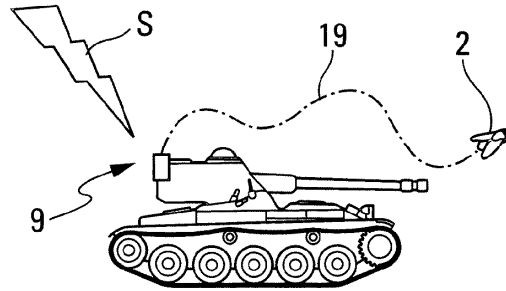


Fig. 4

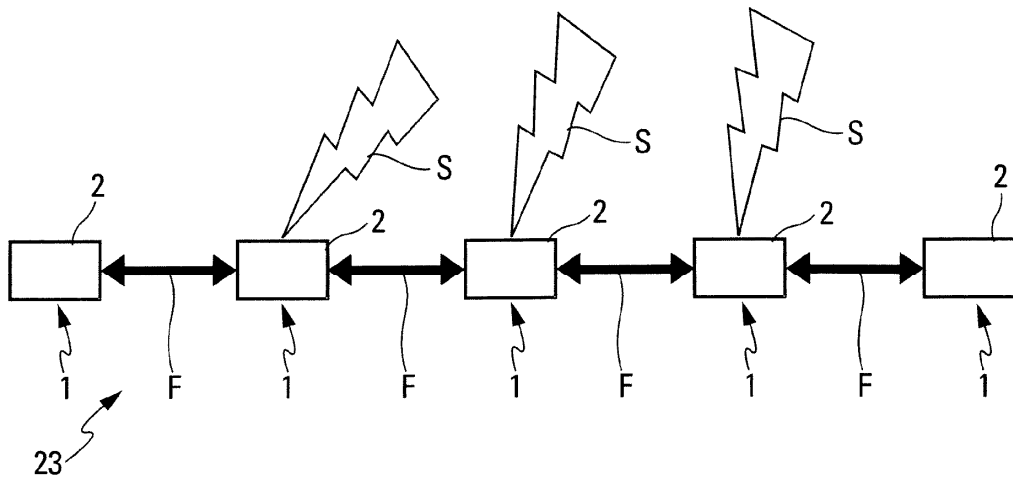


Fig. 5

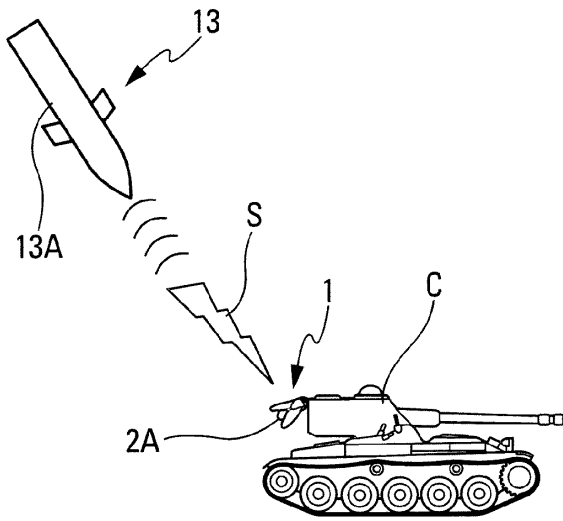


Fig. 6

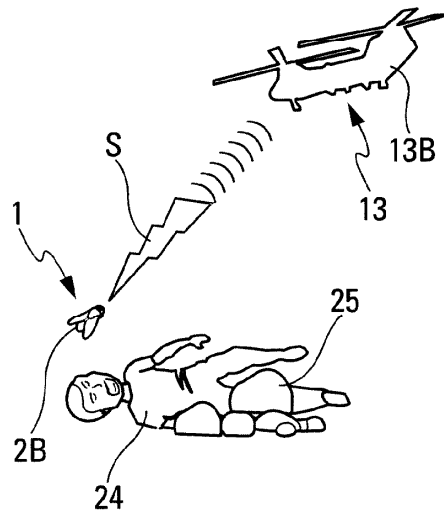


Fig. 7