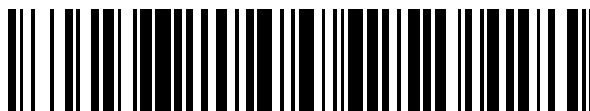


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 884**

51 Int. Cl.:

B64C 39/02 (2006.01)

B64D 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.12.2015 PCT/EP2015/080667**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.06.2016 WO16097375**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.12.2015 E 15816171 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.06.2018 EP 3233632**

54 Título: **Nave no tripulada y equipo de intervención aerotransportado asociado**

30 Prioridad:

19.12.2014 FR 1462921

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

07.11.2018

73 Titular/es:

**DAE (100.0%)
26 Rue de Paris
78230 Le Pecq, FR**

72 Inventor/es:

DEMONFORT, THIERRY

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 688 884 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

Nave no tripulada y equipo de intervención aerotransportado asociado

Campo técnico de la invención

5 La presente invención se refiere a una nave no tripulada, en particular a una nave no tripulada, y un equipo de intervención aerotransportado que incluye dicha nave no tripulada, así como un procedimiento de lanzamiento aéreo. De forma más precisa, la invención se refiere a una nave no tripulada que se puede lanzar desde una aeronave y susceptible de dirigirse hacia un objetivo después de lanzar, a su vez, una carga material y/o un paracaidista.

Estado de la técnica anterior

10 Las naves no tripuladas son aeronaves motorizadas, sin operador humano ni piloto embarcado, que generalmente despegan a partir de una pista equipada situada a distancia de una zona de difícil acceso.

Comprenden, en particular, un fuselaje equipado de medios de elevación (alas,...), al menos un órgano de propulsión, instrumentos de navegación, electrónica de abordaje y, si es necesario, medios portadores de una carga útil.

Estas naves no tripuladas son controladas a distancia desde tierra, se controlan desde dispositivos que navegan a una gran altura o preprogramados.

15 Debido a su buena maniobrabilidad, su larga duración y su naturaleza sigilosa, estos sistemas son utilizados ampliamente por las fuerzas armadas o las fuerzas de seguridad en misiones de vigilancia, de mantenimiento del orden, de inteligencia o de ataques selectivos evitando por tanto los riesgos de pérdidas humanas.

20 Además, cuando estas naves no tripuladas son controladas por radio desde un centro de control situado en tierra o embarcadas en una aeronave, son fácilmente detectables y presentan riesgos elevados de neutralización por el enemigo.

Además, la implementación de estas naves no tripuladas necesita infraestructuras en tierra (pistas o rampa de lanzamiento) o en el mar lo cual limita sus capacidades de funcionamiento y, en particular, su reactividad y aumenta su vulnerabilidad.

25 Las aeronaves de transporte táctico permiten realizar actividades de lanzamiento aéreo respetando las condiciones de discreción y de protección que no permiten la infiltración de sistemas aerotransportados a larga distancia y en particular la penetración de un espacio aéreo controlado por una zona hostil.

30 En el documento US 6 082 675 se describe una nave no tripulada de lanzamiento aéreo desde una aeronave, y que a su vez porta una carga, en este caso una boya acústica. La nave no tripulada está fijada bajo el fuselaje de la aeronave portadora, y la boya acústica está fijada en sí misma bajo el fuselaje de la nave no tripulada. Después de su lanzamiento, la nave no tripulada es controlada a distancia por satélite de manera sigilosa en un medio eventualmente hostil, hasta una zona de objetivo donde lanza en paracaídas la boya acústica que aterriza de forma clásica. Pero esta nave no tripulada no está adaptada al transporte de una persona.

35 En el documento WO 2011/002309 se describe una aeronave de lanzamiento aéreo desde otro avión de transporte, y prevista para alojar un ocupante único en posición recostada boca abajo. Este documento también menciona la posibilidad para el paracaidista de abandonar la aeronave en vuelo. Sin embargo, las condiciones de este abandono no son precisadas y parecen particularmente peligrosas, en particular ya que el paracaidista, cuando abandona la aeronave, está expuesto a un riesgo importante de interferencia con la cola o los motores de la aeronave.

40 Por consiguiente, actualmente no hay ningún dispositivo que permita realizar actividades de lanzamiento aéreo que realicen una infiltración sigilosa a larga distancia en espacios aéreos hostiles y controlados para un lanzamiento selectivo y discreto de personal.

Descripción de la invención

La presente invención tiene por objetivo resolver estos problemas técnicos de manera fiable y eficiente proponiendo una nave no tripulada susceptible de transportar a un paracaidista en las proximidades inmediatas de un escenario de operación exterior, y asegurar su lanzamiento bajo condiciones seguras.

45 Este objetivo se alcanza, según un primer aspecto de la invención, por medio de una nave no tripulada que comprende un fuselaje equipado con medios de elevación aptos para permitir una posición de vuelo boca abajo y una posición de vuelo boca arriba, al menos un órgano de propulsión, instrumentos de navegación autónomos y un compartimento axial que forma una cavidad integrada en una parte superior del fuselaje para embarcar un paracaidista en posición recostado boca abajo, una aviónica provista de medios de control preprogramables conectados a instrumentos de navegación autónomos y medios de lanzamiento de dicho paracaidista controlados por dicha aviónica, la nave no tripulada que es apta y está destinada a asegurar un lanzamiento de dicho paracaidista en posición de vuelo boca abajo. Previendo que la nave no tripulada, sea apto para retornar boca arriba y capaz de permitir el lanzamiento del

50

paracaidista en vuelo sobre la espalda, se puede conservar una estructura de fuselaje muy simple, sin trampilla de lanzamiento del paracaidista y sin medios de eyección sofisticados, pudiéndose efectuar el lanzamiento por caída libre.

5 La aviónica comprende medios para controlar un procedimiento de retorno de la nave no tripulada en posición de vuelo boca arriba y mantener la posición de vuelo boca arriba hasta que se logra el lanzamiento del paracaidista. La activación de este procedimiento puede ser automática, o efectuarse a distancia. Sin embargo, y una forma preferible, la aviónica comprende una interfaz hombre-máquina de activación para permitir al paracaidista activar el procedimiento de retorno. En la práctica, la aviónica avisa al paracaidista cuando se cumplen las condiciones para activar el lanzamiento y el paracaidista valida la activación. En este caso, estas condiciones pueden, por ejemplo, incluir una o
10 varias las condiciones acumulativas siguientes: llegada a la zona de lanzamiento, a una altura compatible con el lanzamiento, ausencia de turbulencias, desacoplamiento previo del paracaidista. Si es necesario, la nave no tripulada comprende captadores específicos para verificar que se cumplen estas condiciones, en particular medios de detección del lanzamiento del paracaidista o del hecho de que el paracaidista ha abandonado el compartimento axial. El vuelo boca arriba puede mantenerse hasta una confirmación por los medios de detección del lanzamiento efectivo del paracaidista. De forma alternativa, el vuelo boca arriba puede mantenerse para una duración predeterminada, por
15 ejemplo 30 segundos, suficiente para asegurar el lanzamiento efectivo. Con preferencia, la nave no tripulada efectúa a continuación un retorno boca abajo para efectuar un viaje de retorno hacia su base o hacia el punto de caída, de aterrizaje o de aterrizaje previsto para el final de su misión.

20 Con preferencia, el compartimento axial comprende una parte inferior para acomodar al paracaidista en posición recostada boca abajo y un soporte de refuerzo que sobresale con respecto a la parte inferior para asegurar un soporte de la cabeza y/o de la parte superior del busto del paracaidista en posición recostada boca abajo. El paracaidista puede por tanto adoptar de manera confortable una posición en la cual sus antebrazos se adelantan y la parte superior de su busto se endereza ligeramente, lo que permite, si es necesario, acceder a una interfaz hombre-máquina de control, en la práctica un panel de control y/o un joystick, por ejemplo para validar ciertas operaciones controladas por
25 medio del control o para recuperar el control, en particular para preparar o iniciar las operaciones de lanzamiento o para las maniobras de evasión.

Según un modo de realización, la nave no tripulada comprende correas o anillas de mantenimiento del paracaidista en posición recostado boca abajo en el compartimento, y medios de desacoplamiento automático de las correas o
30 anillas, con preferencia cuando la nave no tripulada está en posición de vuelo boca abajo. Estos medios de desacoplamiento automático pueden, en particular, comprender una o varias cuchillas de accionamiento pirotécnico. Estos medios de desacoplamiento pueden, en particular, ser controlados por un sistema crono-barométrico o puramente barométrico. Del mismo modo se pueden prever medios de desacoplamiento manual rápido, o bien en lugar de medios de desacoplamiento automático, o bien como una solución adicional de emergencia.

35 Según un modo de realización, el órgano de propulsión comprende dos turborreactores situados lateralmente en el exterior y a ambos lados de una porción media del fuselaje en la cual se encuentra el compartimento axial, de manera que se evita cualquier interferencia entre los turborreactores y el paracaidista cuando éste abandona en caída libre el compartimento durante su lanzamiento boca arriba. Los dos turborreactores pueden estar dispuestos en particular por debajo, o con preferencia por encima de las alas laterales de la nave no tripulada.

40 Por las mismas razones, el fuselaje está preferiblemente desprovisto de cola que sobresalga de la parte superior del fuselaje hacia arriba, con referencia a la posición del vuelo boca abajo. De forma alternativa, se pueden prever dos colas laterales, pero que deben, en este caso, estar situadas de forma obligatoria en el exterior y a ambos lados de una porción media del fuselaje en la cual se encuentra el compartimento axial, de manera que se evite cualquier interferencia entre los turborreactores y el paracaidista cuando este abandona en caída libre el compartimento durante
45 el lanzamiento boca arriba.

Según un modo de realización, el compartimento axial está abierto. Según un modo de realización alternativo, el compartimento axial está cerrado por una tapa que se puede lanzar en posición de vuelo boca abajo. El fuselaje puede comprender un parabrisas delantero. Del mismo modo, puede estar provisto de una ventana inferior para permitir al paracaidista recostado boca abajo en el compartimento observar el terreno que hay por debajo de él cuando el avión
50 está en posición de vuelo boca abajo.

Según un modo de realización, la nave no tripulada comprende además medios portadores de una carga útil embarcada, y medios de lanzamiento de dicha carga útil a bordo controlados por dicha aviónica. Estos medios portadores de la carga útil embarcada pueden, en particular, comprender una bodega cerrada en la parte baja de al menos una trampilla móvil que permite el lanzamiento de la carga útil embarcada en posición de vuelo boca abajo, dicho compartimento que está situado por encima de dicha bodega. Los medios portadores de la carga útil a bordo pueden del mismo modo estar situados, cuando la nave no tripulada está en posición de vuelo boca abajo, en una parte alta de la cavidad integrada en una parte superior del fuselaje para embarcar dicho paracaidista en posición recostada, un volumen que es preservado en la cavidad para albergar al menos una porción del cuerpo del paracaidista por debajo de estos medios portadores. Se trata, en cierta hipótesis, de una carga útil que será lanzada al mismo

tiempo que el paracaidista, y con preferencia acoplada al paracaidista. Los medios portadores permiten por tanto liberar al paracaidista de todo o parte del peso de la carga útil embarcada durante el vuelo.

Según otras características, los medios de control programables están constituidos por una aviónica que comprende un ordenador de abordo asociado con programas y que coopera con los instrumentos de navegación autónomos.

- 5 Con preferencia, los instrumentos de navegación autónomos comprenden medios de posicionamiento de satélite de tipo GPS.

Según otra variante más, el fuselaje está equipado de un paracaídas de recuperación para efectuar la fase final de su retorno a la base, y, si es necesario, flotadores hinchables para asegurar su flotabilidad en caso de aterrizaje.

- 10 Según otro aspecto de la invención, la misma se relaciona con una nave no tripulada, en particular una nave no tripulada tal como la que se ha descrito previamente, de lanzamiento aéreo a partir de una aeronave de transporte, y que comprende medios de soporte del fuselaje que permite su separación controlada de la aeronave en el espacio aéreo, y medios de ignición automática del órgano de propulsión durante la caída gravitacional del fuselaje.

Según una variante específica, los medios de soporte son aptos para cooperar con una rampa de transporte y de guiado realizada en el suelo de la aeronave de transporte y que desemboca en el espacio aéreo por su salida trasera.

- 15 Con preferencia, los medios de soporte comprenden un tren de aterrizaje que dispone de ruedas.

Otro objeto de la invención es un equipo de intervención aerotransportado que comprende una aeronave de transporte provista de una salida trasera que desemboca en el espacio aéreo y una nave no tripulada, tal como la definida anteriormente, provista, en particular, de medios de soporte y medios portadores del paracaidista, y si es necesario de una carga, y susceptible de ser embarcado en una carlinga de la aeronave de transporte, caracterizado porque la salida trasera está equipada con una rampa de guiado que coopera con los medios de soporte de la nave no tripulada permitiendo su separación controlada desde la aeronave en el espacio aéreo y porque la nave no tripulada está provista de medios de lanzamiento de dicho paracaidista, y si es necesario de dicha carga. El lanzamiento aéreo de la nave no tripulada puede ser efectuado por gravedad o ayudado por medios de eyección, en particular mediante un eyector de paracaídas.

- 20 Cuando es lanzada desde un aparato de transporte táctico, la nave no tripulada de la invención adquiere un grado capacitado de proyección.

Además, debido a su autonomía en vuelo y a su lanzamiento mediante el lanzamiento aéreo a gran altura, la nave no tripulada de la invención se puede acercar de forma rápida, precisa y discreta a zonas hostiles y por tanto lanzarse mediante paracaídas un operador y/o material lo más cerca posible del objetivo.

- 30 De esta forma, la aeronave de transporte táctico permanece alejada de la zona hostil para reducir su vulnerabilidad y hacer que el lanzamiento final sea lo más discreto posible.

Gracias a una interfaz de fuselaje-suelo de la aeronave de transporte, la invención permite asegurar la fase de traslación y de guiado de la nave no tripulada hasta la salida de la aeronave sin riesgo de interferencia.

- 35 La ignición automática del órgano de propulsión se efectúa al finalizar la fase de planeado de la nave no tripulada a una altura precisa gracias a la aviónica embarcada que controla también de forma automática la secuencia de lanzamiento del paracaidista y/o de la carga útil embarcada.

Por consiguiente, la nave no tripulada de la invención se encuentra también bien adaptada a la realización de operaciones especiales o de inteligencia.

Breve descripción de las figuras

- 40 La invención se comprenderá mejor a partir de la lectura de la descripción siguiente, acompañada de los dibujos explícitos a continuación.

- Las figuras 1A a 1D representan vistas de conjunto de un modo de realización de una nave no tripulada de la invención respectivamente, en perspectiva, desde arriba, desde delante y desde el lado.

- 45 - La figura 2 es una vista esquemática de diferentes fases de un ejemplo de modo de empleo de una nave no tripulada de la invención.

- Las figuras 3A a 3C ilustran diferentes fases de vuelo de una nave no tripulada según un segundo modo de realización de la invención.

- La figura 4 ilustra el interior del compartimento para albergar un ocupante de la nave no tripulada según el segundo modo de realización de la invención.

Para una mayor claridad, los elementos idénticos serán representados por signos de referencia idénticos en todas las figuras.

Descripción detallada de modos de realización

5 La nave no tripulada según el primer modo de realización de la invención está adaptada y destinada para ser lanzada de forma aérea a partir de una aeronave de transporte logístico o táctico T representada esquemáticamente en la figura 2.

10 Tal y como se ilustra por las figuras 1A a 1D, esta nave no tripulada está constituida en sí misma de otra aeronave de dimensiones más pequeñas que comprende, en particular, un fuselaje 1 equipado con medios de elevación tales como alas 11, 12 laterales eventualmente plegables uno o varios estabilizadores 13, una motorización constituida, con preferencia, de al menos un órgano 2 de propulsión, instrumentos de navegación autónomos (no representados), y medios portadores de carga y/o de un paracaidista (combatiente o un simple paracaidista).

En el modo de realización de las figuras 1A-1D, el órgano 2 de propulsión está constituido por dos turborreactores 21, 22 que aseguran una potencia del orden de 40 a 160 kg para una nave no tripulada cuya masa total desplegada es inferior a 500 kg con una capacidad de carga útil de 100 a 250 kg.

15 Un compartimento 10 está dispuesto en forma de una cavidad integrada en la parte superior del fuselaje 1 de la nave no tripulada para albergar un ocupante h en posición recostada boca abajo, la cabeza dirigida hacia la parte delantera del fuselaje 1. El compartimento 10 está dotado, en la parte delantera, de un parabrisas 14 que crea una burbuja de protección por el efecto aerodinámico. El compartimento está abierto en la parte superior y con preferencia hacia atrás. Según las dimensiones del compartimento y del paracaidista, puede estar previsto que una parte de al menos las
20 piernas de este último sobresalgan hacia la parte trasera del fuselaje, tal y como se ilustra en las figuras 1A-1D.

De manera remarcable, el fuselaje 1 está desprovisto de cola. Los turborreactores 21, 22 están dispuestos lateralmente en el exterior a ambos lados de una parte media del fuselaje 1 en la que se encuentra el compartimento 10.

Si es necesario, en función del empleo contemplado para la nave no tripulada y de validación necesaria para su misión, el modo de propulsión podrá ser modificado y adaptado específicamente a esta misión.

25 El fuselaje 1 puede estar provisto, tal y como se ilustra por las figuras 1C y 1D, de medios de soporte tales como un tren de ruedas 31, 32 fijas o escamoteables para permitir un aterrizaje eventual.

30 Según una característica no representada, el fuselaje está equipado de una interfaz mecánica de guiado y de traslación susceptible de cooperar, por ejemplo, con una rampa (o raíles) fijada en el suelo de la bodega de la aeronave T de transporte y se prolonga hasta su salida axial que en posición horizontal (tras la apertura controlada) desemboca en el aire libre en el espacio aéreo.

Como se representa en la figura 2 (etapa A), la nave no tripulada se embarca primero, sobre la base de partida, en la carlinga de un transporte civil o de la aeronave T militar de transporte logístico o táctico.

35 Por razones reglamentarias de seguridad, el repostado de carburante de la nave no tripulada es efectuado antes de su cargamento en la aeronave de transporte. La capacidad de su tanque asegura a la nave no tripulada un radio de acción de aproximadamente 200 km.

La aeronave T de transporte táctico (por ejemplo, del tipo Hercules C130, Antonov o A400M) que posee generalmente un gran radio de acción (al menos 5000 km, tiene por tanto por misión acercar la nave no tripulada al escenario de operaciones volando, con preferencia, a gran altura (4000 a 11.000 m).

40 Si la capacidad de la aeronave de transporte lo permite, se pueden embarcar por la salida axial varias naves no tripuladas y colocadas de forma alineada en la bodega de la aeronave T.

Durante el transporte, la nave no tripulada es por tanto preparada para su intervención.

45 Para este propósito y si no se ha hecho ya en tierra, el paracaidista h (operador, combatiente,...) con su posible carga f y/o la carga útil (equipo o material) destinada a ser lanzada en paracaídas en la zona de operaciones X (figura 2), es embarcada, con su equipo (casco, traje, paracaídas, armamento posible,...), en posición tumbada boca abajo en el compartimento 10 dispuesto en forma de una cavidad integrada en la parte superior del fuselaje 1 de la nave no tripulada (figuras 1A y 1B).

Si es necesario, la nave no tripulada está equipada de una instalación de oxígeno (no representada) que permite realizar misiones humanas a gran altura.

50 Según una variante no representada, la nave no tripulada puede estar, además, provista de una bodega integrada en la parte inferior del fuselaje y cerrada en su parte inferior por un juego de aletas móviles (basculantes o deslizantes). La carga se lleva a cabo por tanto antes del embarque de la nave no tripulada en la aeronave de transporte.

Según otra variante no representada, el compartimento 10 estará, de forma ventajosa, equipado de medios apropiados para asegurar la protección del paracaidista contra choques y su alimentación de oxígeno y cualquier otro medio que permita a un hombre viajar a gran altura, en condiciones óptimas de temperatura y de confort y que están equipados de un traje o ropa de protección, para optimizar su integridad fisiológica.

- 5 El paracaidista h equipado del conjunto de sus equipos embarca en la nave no tripulada en la fase anterior al lanzamiento, y, con preferencia, según una cronología de procedimientos inherentes a la aeronave y a la altura de lanzamiento.

Una vez que la nave no tripulada está preparada para su misión, la aeronave de transportes se situá en configuración de lanzamiento (estabilización de su trayectoria, altura y velocidad de vuelo con un equilibrio positivo).

- 10 La salida axial de la aeronave T se abre a continuación a la altura de lanzamiento determinado (4000 m-11.000 m).

Los medios de acoplamiento (correas,..., no representadas) que movilizan la nave no tripulada a bordo de la aeronave de transporte conforme a las normas en vigor, son por tanto liberados, lo que permite pasar a la fase de traslación, de guiado y de orientación de la nave no tripulada (el morro de la nave no tripulada apuntando hacia la parte delantera del aparato) de forma óptima antes de su salida de la aeronave de transporte y de garantizar por tanto una fase de lanzamiento sin riesgo de interferencia con la aeronave conforme al eje de lanzamiento previsto.

- 15

Eventualmente, el guiado y la salida de la nave no tripulada desde la bodega de la aeronave de transporte son efectuados y son ayudados por medios de empuje o de eyección compatibles con los procedimientos, los equipos y la utilización de la aeronave.

- 20 El modo de lanzamiento aéreo contemplado permite el lanzamiento secuencial de varias naves no tripuladas de la invención acondicionadas previamente y acopladas en el interior de la aeronave de transporte.

Tan pronto como abandona la aeronave, después de cruzar la salida axial, la nave no tripulada comienza una fase de caída gravitatoria (figura 2, etapa B) que es crítica ya que se desarrolla por tanto en la zona de turbulencias generadas por la aeronave de transporte.

- 25 A la finalización de esta fase, la nave no tripulada se estabiliza y se coloca automáticamente en una trayectoria de vuelo denominada de "planeado" apoyándose en las cualidades de finura del aparato sin activación de la motorización. La fase de planeado será optimizada para obtener un radio de acción máximo sin propulsión. Su duración será función de las condiciones del entorno aeronáutico (esencialmente la altura y velocidad de la masa de aire).

La activación automática de los medios de ignición del órgano 2 de propulsión se efectúa a una altura y una velocidad de determinadas compatibles con el buen funcionamiento de los motores (figura 2, etapa C).

- 30 La altura de crucero de la nave no tripulada será elegida de manera que se asegura su discreción acústica y su protección contra una eventual intercepción por armas automáticas desde tierra.

La nave no tripulada de la invención es por tanto completamente autónoma y capaz de asegurar el control automático de su propio vuelo en dirección del objetivo con un radio de acción de aproximadamente 200 km según el perfil de vuelo y la carga útil embarcada.

- 35 Para tal efecto, la nave no tripulada dispone de una aviónica programable necesaria para su control automático, su localización y su estabilización. Esta aviónica comprende, en particular, un ordenador de a bordo, captadores y sensores tradicionales así como medios de posicionamiento, por ejemplo, de satélite (GPS) o giroscopios.

Los parámetros de vuelo y la posición del objetivo han sido programados y registrados en la aviónica antes del embarque en la aeronave de transporte y, en caso de necesidades de funcionamiento, se puede modificar durante la fase del vuelo de aproximación que precede al lanzamiento de la nave no tripulada.

- 40

Si es necesario, por medidas de seguridad, es posible prever que el paracaidista (combatiente,...) embarcado a bordo de la nave no tripulada pueda tomar el control durante una fase de evasión (autorizada a partir de una palanca de control) o modificar los parámetros de la misión inicial activando parámetros de emergencia preprogramados (cambio de objetivo, retorno anticipado de la nave no tripulada,...).

- 45 Cuando la nave no tripulada alcanza la posición y la altura previstas y registradas inicialmente para efectuar el lanzamiento de la carga k y/o del paracaidista h, la aviónica ordena una reducción significativa de la velocidad y una rotación de la nave no tripulada para pasar a la situación de vuelo "boca arriba" (maniobra de medio tonel o de "Himmelmann"). Junto con esta operación, la aviónica activa el desacoplamiento automático de los puntos de anclaje de la carga útil situada en el seno de la nave no tripulada, y en ausencia de un paracaidista, en el compartimento 10.

- 50 Con la variante en la cual la nave no tripulada está provista de una bodega inferior, cuando la nave no tripulada alcanza la posición prevista inicialmente para efectuar el lanzamiento de la carga h (carga útil,...), la aviónica de la nave no tripulada controla la apertura de las salas de la bodega (figura 2, etapa D).

El paquete k se puede por tanto lanzar por encima de la zona X en tierra con y sin paracaídas.

5 El paracaidista h está, de forma preferida, sostenido durante el vuelo en posición boca abajo por medio de correas de sujeción. Los medios de desacoplamiento son activados de forma automática para liberar las correas de sujeción, con preferencia antes de que la nave no tripulada se retorne para pasar en posición de vuelo boca arriba como se ilustra en la figura 2, lo que permite el lanzamiento en caída libre del paracaidista por debajo del fuselaje en el punto de lanzamiento previsto (figura 2, etapa E), el paracaidista continúa su misión alcanzando la zona Z en tierra por medio de su paracaídas. La eyección gravitatoria asegurada del paracaidista h se hace posible, en particular, por la ausencia de la cola y parte del posicionamiento del o de los turboreactores 21, 22 lateralmente a ambos lados y en el exterior de la parte media del fuselaje 1 donde se encuentra el compartimento 10, lo que permite evitar cualquier riesgo de interferencia entre el paracaidista h y la nave no tripulada en el momento de su separación al principio de la caída libre. El paracaidista h dispone del mismo modo de un modo "de emergencia" que le permite desacoplarse de forma manual, en caso de un problema durante el vuelo) antes del retorno de la nave no tripulada boca arriba.

10 Una vez que se ha efectuado el lanzamiento, la nave no tripulada comienza su procedimiento de retorno hacia una zona preprogramada (figura 2, etapa F).

15 Si la nave no tripulada está equipada de un tren de aterrizaje, como en el modo de realización ilustrado por las figuras 1A-1D, entonces se puede volver a posar en una pista prevista a tal efecto.

20 En caso contrario, el fuselaje 1 de una nave no tripulada está equipado de un paracaídas de recuperación implementado durante la fase final del trayecto de retorno después de que se detenga el motor, estando situada la nave no tripulada a la altura prevista por encima de la zona de aterrizaje programada. Por tanto puede ser recuperada por equipos en tierra o en mar (figura 2, etapa G) y en este último caso, está previsto equipar, por adelantado, el fuselaje de la nave no tripulada con flotadores hinchables para asegurar su flotabilidad después del aterrizaje y antes de su recuperación por los buques dedicados.

Una vez recuperada, la nave no tripulada de la invención puede ser fácilmente reacondicionada para una nueva misión.

25 En las figuras 3A a 3C, se han ilustrado diferentes fases de vuelo de una nave no tripulada según un segundo modo de realización de la invención, que se distingue del anterior en particular por la presencia de una tapa 30 de protección del compartimento 10 que recibe al paracaidista h, y por el tamaño de este compartimento 10, suficiente para albergar al paracaidista h sin que sus piernas sobresalgan al exterior. El compartimento 10, ilustrado en detalle en la figura 4, comprende una parte 32 inferior relativamente plana sobre la cual puede recostarse el paracaidista boca abajo, sin que sus pies sobresalgan al exterior, y un soporte 34 de refuerzo que sobresale hacia arriba con respecto a esta parte 32 inferior, para asegurar al paracaidista una posición confortable sobre el vientre con los antebrazos plegados y la parte superior del cuerpo parcialmente enderezada, permitiéndole, si es necesario, a ceder a un panel de control para efectuar ciertas maniobras (por ejemplo, una toma de control durante una fase de evasión, una modificación de parámetros de la misión inicial o una activación de parámetros de emergencia preprogramados, como un cambio de objetivo o un retorno anticipado de la nave no tripulada o bien una desactivación de la maniobra de lanzamiento y en particular de la fase de retorno boca arriba). Las paredes laterales del compartimento 10 están, además equipadas con rebordes que forman superficies 36 grandes de apoyo para una carga f2 posterior que forma parte de la carga f del paracaidista h, y situada a nivel de la parte baja del cuerpo, en particular de la cara posterior de las piernas. Durante el vuelo, la carga posterior es sujeta al paracaidista h pero soportada al menos parcialmente por las superficies 36 de apoyo, de manera que se libera el paracaidista de todo o parte del peso de la carga f2 posterior. Se pueden tomar disposiciones análogas para soportar lateralmente la bolsa f1 dorsal que comprende el paracaídas del paracaidista durante el vuelo.

40 La nave no tripulada es propulsada por un órgano de propulsión constituido por dos turboreactores 21, 22 situados bajo las alas 11, 12 laterales. Se distingue del mismo modo en la figura 4, en la cual las alas 11, 15 laterales se han omitido de forma voluntaria, los alerones 38 constituyen en medios de soporte y de guiado de la nave no tripulada en la aeronave T de transporte, en particular en el momento de su lanzamiento ilustrado en la figura 2B.

45 En configuración de vuelo, el paracaidista h está recostado boca abajo y en caso necesario acoplado en el interior del compartimento por medios de acoplamiento, en la práctica correas o anillas plastificadas. El compartimento cerrado por la tapa como se ilustra en la figura 3A. Cuando la nave no tripulada alcanza una zona geográfica preprogramada, que con preferencia está situada a una cierta distancia del objetivo, la tapa es automáticamente desbloqueada y lanzada, como se ilustra en la figura 3B. La nave no tripulada sigue la trayectoria hasta la zona del objetivo. En el punto de lanzamiento, el paracaidista h valida su propio desacoplamiento, que es efectuado por ejemplo por una cuchilla accionada por pirotecnia que corta los medios de acoplamiento. Una vez que se ha verificado el desacoplamiento del paracaidista h por el paracaidista, este mismo válida la maniobra de retorno y de lanzamiento propiamente dicho, ilustrado en la figura 3C. El ocupante abandona el compartimento en caída libre. Se evita cualquier riesgo de colisión con la nave no tripulada, en la medida en que ninguna parte de la nave no tripulada, en la parte de la nave no tripulada situada por detrás del compartimento, no sobresale de la zona o se encuentra el paracaidista comenzando su caída fuera del compartimento. En particular, la nave no tripulada no comprende en estas zonas ni cola, ni órgano de propulsión.

Naturalmente, son posibles diversas variantes. En particular es posible combinar características descritas en diferentes modos de realización.

El lanzamiento puede activarse de forma automática por cualquier medio apropiado, en particular por un sistema barométrico o crono-barométrico.

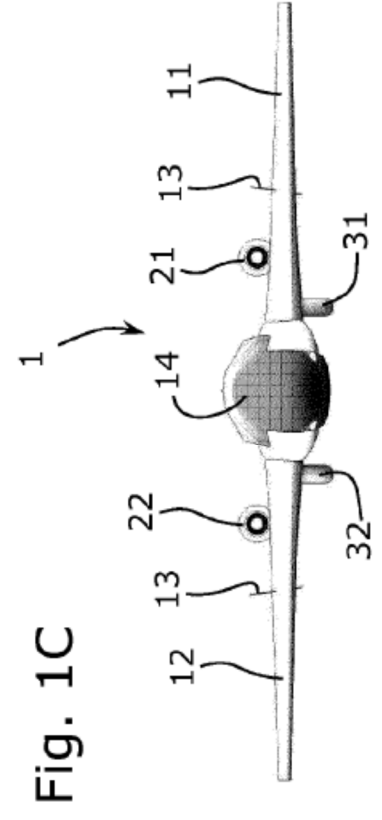
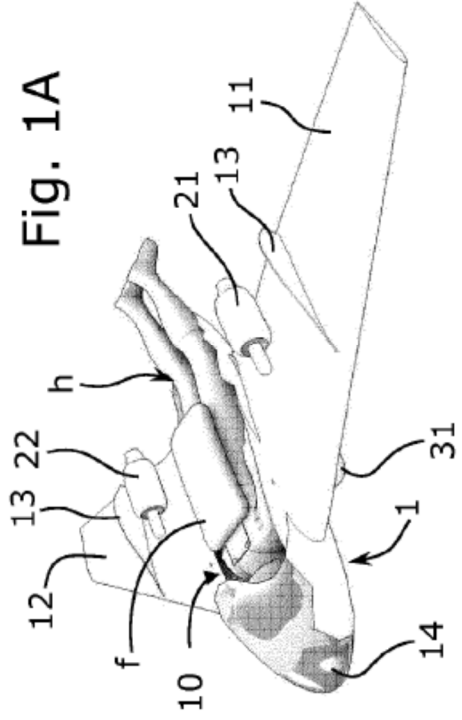
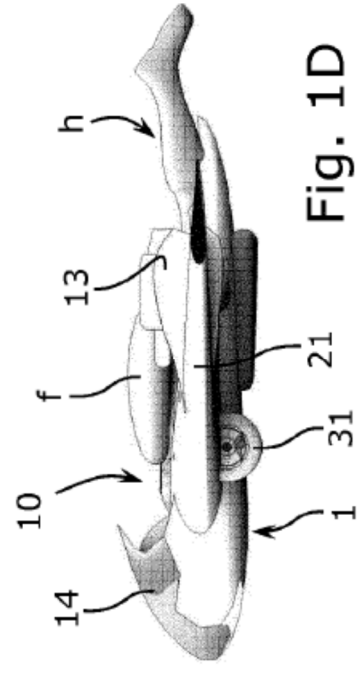
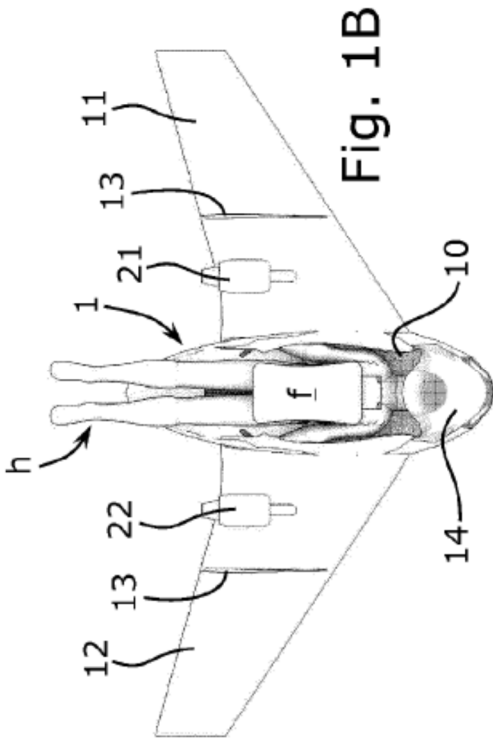
- 5 Del mismo modo se puede contemplar que la nave no tripulada se apta para despegar desde una pista.

REIVINDICACIONES

1. Nave no tripulada que comprende un fuselaje (1) equipado de medios (11, 12) de elevación aptos para permitir una posición de vuelo boca abajo y una posición de vuelo boca arriba, de al menos un órgano (2) de propulsión, instrumentos de navegación autónomos y un compartimento (10) axial que forma una cavidad integrada en la parte superior del fuselaje para embarcar un paracaidista (h) en posición recostada boca abajo, una aviónica provista de medios de control preprogramables acoplados a los instrumentos de navegación autónomos, caracterizada por medios de lanzamiento de dicho paracaidista controlados por dicha aviónica y porque la nave no tripulada es apta y está destinada a asegurar un lanzamiento de dicho paracaidista en posición de vuelo boca arriba, la aviónica que comprende medios para ordenar un procedimiento de retorno de la nave no tripulada en posición de vuelo boca arriba y de mantenimiento de la posición de vuelo boca arriba hasta que se logra el lanzamiento del paracaidista.
2. Nave no tripulada según la reivindicación 1, caracterizada porque la aviónica comprende una interfaz hombre-máquina de activación para permitir al paracaidista activar el procedimiento de retorno.
3. Nave no tripulada según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el compartimento axial comprende una parte inferior para albergar al paracaidista en posición recostada boca abajo y un soporte de refuerzo que sobresale con respecto a la parte inferior para asegurar un soporte de la cabeza y/o de la parte superior del busto del paracaidista (h) en posición recostada bocabajo.
4. Una nave no tripulada según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende correas o anillas de sujeción del paracaidista (h) en posición bocabajo recostada, y medios de desacoplamiento automático de las correas o anillas de sujeción, con preferencia cuando la nave no tripulada está en posición de vuelo boca abajo.
5. Una nave no tripulada según una de las reivindicaciones anteriores caracterizada porque el órgano (2) de propulsión comprende dos turborreactores (21, 22) situados lateralmente en el exterior y a ambos lados de la porción media del fuselaje (1) en la cual se encuentra el compartimento (10) axial
6. Nave no tripulada según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el fuselaje está desprovisto de cola que sobresale de la parte superior del fuselaje hacia arriba, con preferencia en la posición de vuelo boca abajo.
7. Nave no tripulada según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque el compartimento axial está abierto.
8. Nave no tripulada según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque el compartimento axial está cerrado por una tapa se puede lanzar en posición de vuelo boca abajo.
9. Nave no tripulada según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el fuselaje (1) comprende un parabrisas (13) delantero.
10. Nave no tripulada según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende además medios portadores de una carga (k) útil embarcada y medios de lanzamiento de dicha carga (k) útil embarcada controlados por dicha aviónica.
11. Nave no tripulada según la reivindicación 10, caracterizada porque los medios portadores de la carga (k) útil embarcada comprenden una bodega cerrada en la parte baja por al menos un aleta móvil, dicho compartimento (10) que está situado por encima de dicha bodega, permitiendo un lanzamiento de la carga útil embarcada en posición de vuelo boca abajo.
12. Nave no tripulada según la reivindicación 10, caracterizada porque los medios portadores de la carga (k) útil embarcada están situados, cuando la nave no tripulada está en posición de vuelo boca abajo, en una parte alta de la cavidad integrada en una parte superior del fuselaje para embarcar dicho paracaidista (h) en posición recostada, siendo preservado un volumen en la cavidad para albergar al menos una porción del cuerpo del paracaidista por debajo de los medios portadores.
13. Nave no tripulada según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dichos medios de control programables comprenden un ordenador de abordaje asociado con programas y que coopera con dichos instrumentos de navegación autónomos.
14. Nave no tripulada según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque dichos instrumentos de navegación autónomos comprenden medios de posicionamiento de satélite de tipo GPS.
15. Nave no tripulada según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la nave no tripulada puede ser lanzada de forma aérea a partir de una aeronave (T) de transporte, y comprende medios de soporte del fuselaje (1) que permite su separación controlada desde la aeronave (T) de transporte en el espacio aéreo, medios de ignición automática del órgano (2) de propulsión durante la caída gravitacional del fuselaje (1).

16. Nave no tripulada según la reivindicación 15, caracterizada porque dichos medios de soporte comprenden un tren de aterrizaje que dispone de ruedas (11, 12).

5 17. Equipo de intervención aerotransportado que comprende una aeronave (T) de transporte que comprende una carlinga provista de una salida trasera caracterizada porque comprende además una nave no tripulada según una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 16 susceptible de ser embarcada en la carlinga de dicha aeronave, estando equipada la salida trasera de una rampa de guiado que coopera con dichos medios de soporte de la nave no tripulada permitiendo su separación controlada desde la aeronave en el espacio aéreo.



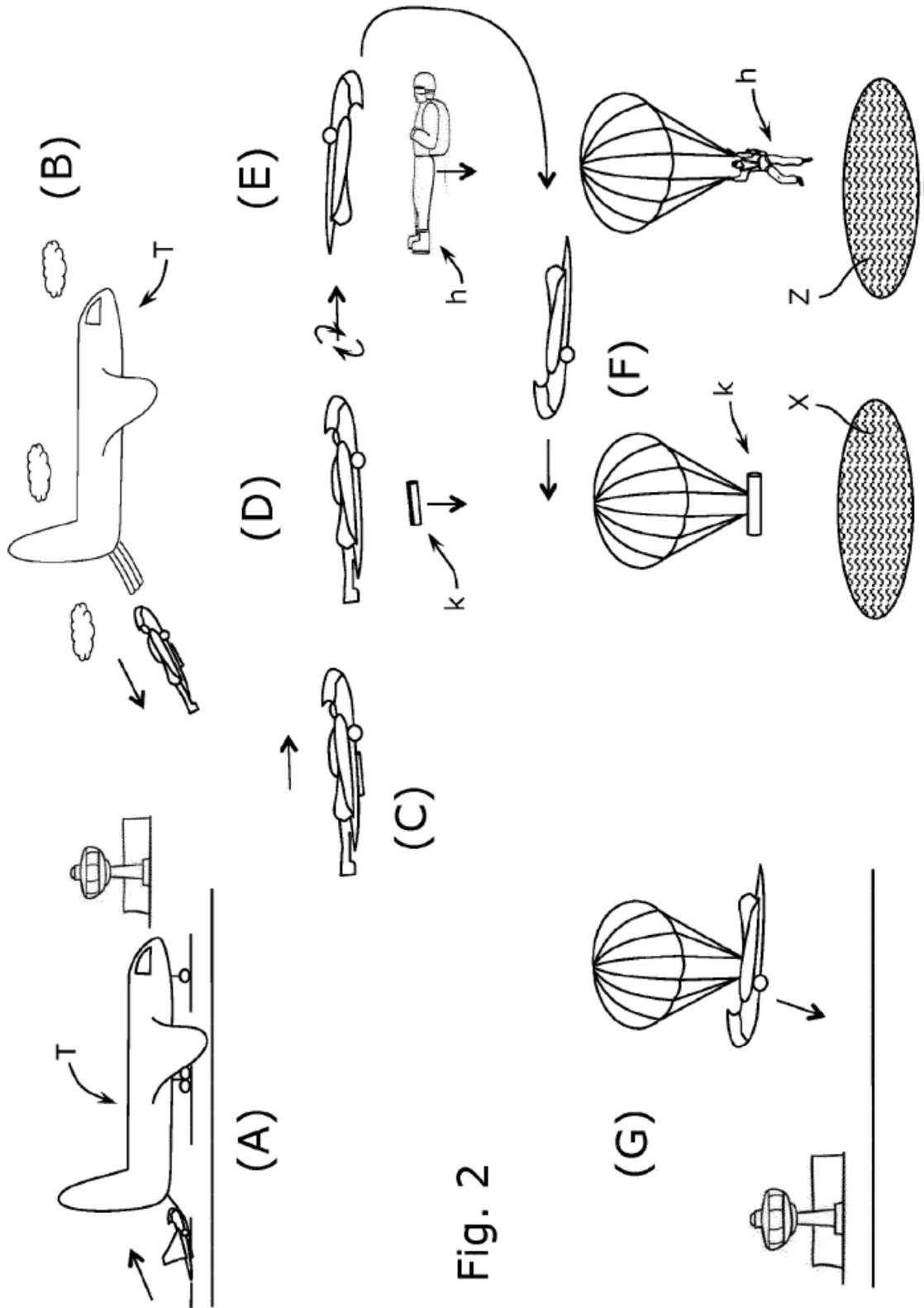


Fig. 2

