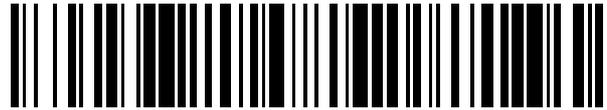


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 683 049**

21 Número de solicitud: 201700278

51 Int. Cl.:

B64C 39/00 (2006.01)

B64D 27/24 (2006.01)

G05D 1/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

23.03.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

24.09.2018

71 Solicitantes:

MUÑOZ SAIZ, Manuel (50.0%)

Los Picos nº 5, 3º, 6

04004 Almería ES y

HERNANDEZ FEBLES, Jesús (50.0%)

72 Inventor/es:

MUÑOZ SAIZ, Manuel y

HERNANDEZ FEBLES, Jesús

54 Título: **Sistema de vuelo estacionario para drones**

57 Resumen:

El sistema de vuelo estacionario para drones, consiste en dirigir a los drones que tienen forma de avión con un recorrido circular, ovalado o espiral repetitivos. En los cuales, en los tramos delanteros el avión adopta una actitud de morro arriba o positiva frente al viento que le proporcionan ascenso y unos tramos posteriores que le permiten volver al punto de partida descendiendo, la sustentación o el desplazamiento necesario para mantener el dron en vuelo estacionario se complementa con energía de células solares fotovoltaicas que alimentan al motor eléctrico que acciona la hélice. Dispone de un sistema de estabilización, propulsión y control mediante un microprocesador. Los drones portan programada la situación en la que debe colocarse después de lanzado, o bien la reciben vía satélite o GPS. A su vez ellos emiten señales o información mediante, fotografías o videos de una zona remota.

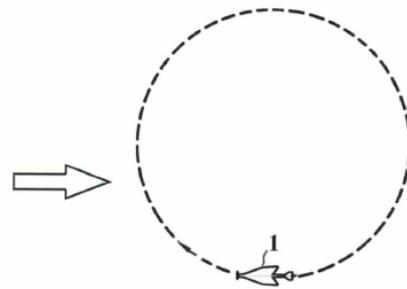


FIG. 2

DESCRIPCIÓN

Sistema de vuelo estacionario para drones.

5 **Campo de la invención**

En sistemas de vigilancia mediante drones o UAV.

10 **Estado de la técnica**

Actualmente se utilizan drones como elementos detectores de zonas de combate o del enemigo, pero son costosos y su tiempo de vuelo es muy limitado, ya que es función de la capacidad de las baterías o está limitado por su tamaño o peso. En el sistema de la invención se utilizan drones que se mantienen en vuelo con una posición fija por la acción del viento y complementado con la energía de unas células fotovoltaicas y unas baterías eléctricas que almacenan la energía para el vuelo nocturno, tiempo nublado o en ausencia de viento.

Objeto de la invención y ventajas

20 Utilizar los drones en vuelo estacionario.

Utilizar el viento como energía principal de los drones y como secundaria la solar, la cual puede almacenarse en baterías.

25 Conseguir puntos de vigilancia por grandes periodos de tiempo.

Problema a resolver

30 Los cortos periodos de tiempo que los drones pueden estar en vuelo, bien por el consumo del combustible o por la descarga de las baterías.

Descripción de la invención

35 El sistema de vuelo estacionario para drones, consiste en dirigir a los drones que tienen forma de avión con un recorrido o circuito circular, ovalado o en espiral repetitivos. En los cuales, en los tramos delanteros el avión adopta una actitud de morro arriba o positiva frente al viento que le proporciona ascenso y unos tramos posteriores que le permiten volver al punto de partida descendiendo, la sustentación o el desplazamiento necesario para mantener el dron en vuelo estacionario se complementa con energía de células solares fotovoltaicas que alimentan al motor eléctrico que acciona la hélice del dron. Los drones pueden ascender con un movimiento helicoidal o de tirabuzón y al final desciende hasta alcanzar el punto de partida.

Dispone de un sistema de estabilización, propulsión y control mediante un microprocesador.

45 Los drones portan programada la situación en la que debe colocarse después de lanzado, o bien la reciben vía satélite o GPS. A su vez ellos emiten señales o información mediante, fotografías o videos de una zona remota.

50 Los drones pueden situarse a gran altura y ser centros de operaciones con múltiples operadores dedicados a funciones de control, alerta, detección, retransmisión, etc. lo cual se efectúa con la base de operaciones directamente con los satélites o a través de aviones y satélites.

Las células solares fotovoltaicas deben ser finas o ultrafinas o de muy bajo peso. Las mejores las de grafeno.

Descripción de los dibujos

5 La figura 1 muestra una vista esquematizada de un circuito realizado por un dron del sistema de la invención.

10 Las figuras 2 a la 6 muestran vistas esquematizadas variantes de circuitos realizados por los drones.

La figura 7 muestra una vista en planta y esquematizada del dron de la invención alimentado con celulares fotovoltaicas.

15 Las figuras 8 y 9 muestran dos sistemas de forma de emisión de señales hacia o desde los drones.

20 La figura 10 muestra un diagrama de bloques con un microprocesador y las señales recibidas y enviadas por el mismo.

Descripción más detallada de la invención

25 La figura 1 muestra una forma de realización o utilización del sistema de la invención con el dron-avión (1) haciendo un looping circular en la dirección del viento.

30 La figura 2 muestra una variante de la forma de realización del sistema de la invención, realizando un recorrido horizontal y circular con una inclinación lateral o de alabeo para contrarrestar aerodinámicamente la fuerza centrífuga. En el tramo de avance hacia el viento el avión (1) con un ángulo de ataque positivo se eleva y en la zona opuesta de dichos tramo el avión, sin ángulo de ataque o con ángulo negativo, desciende avanzando hacia el punto determinado o de vigilancia.

35 La figura 3 muestra una variante de realización del recorrido del avión (1), en forma de looping ovalado. En la zona opuesta el avión (1a) presenta al avión invertido.

La figura 4 muestra una variante de realización del recorrido del avión (1), en forma de looping ovalado, en el cual el avión (1b) presenta en la mitad de descenso un ángulo de ataque nulo y esta direccionado siempre hacia el viento.

40 La figura 5 muestra una variante de realización del recorrido del avión (1), en forma de looping ovalado como en la figura 4 pero muy aplastado. En el cual el avión (1c) utiliza igualmente en la mitad de descenso un ángulo de ataque nulo y esta direccionado siempre hacia el viento.

45 La figura 6 muestra un avión (1) efectuando el movimiento del trayecto de la figura 3, en el cual se muestra la tendencia del viento a separarlo del punto de partida si no se corrige o se recupera avanzando en el descenso. El avión desciende con la actitud de (1e).

En algunas ocasiones puede ser necesario la utilización del motor y la hélice para ayudar al retroceso y recuperar la position inicial.

50 La figura 7 muestra el dron-avión (1), el cual porta sobre las alas y el estabilizador horizontal las células solares fotovoltaicas ultrafinas o de bajo peso (2).

La figura 8 muestra el dron (1) recibiendo o emitiendo hacia un avión (3) el cual actúa de retransmisor de las señales que recibe tanto del dron como de la base de tierra (5) a través del satélite (4).

5 La figura 9 muestra el dron (1) recibiendo o emitiendo hacia la base de tierra (5) a través del satélite (4).

10 La figura 10 muestra el sistema de bloques del control de estabilización, emisión y recepción del dron. Cuyo controlador o microprocesador recibe señales de satélites, GPS, de control de tierra, dirección e intensidad del viento, rumbo del dron y programación del vuelo. Una vez procesadas, el controlador o procesador envía señales de video o fotográficas, señales de posición y altura, señales de potencia, control de dirección, profundidad y alabeo para el dron.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de vuelo estacionario para drones, drones que tienen forma de avión y aprovechan el viento y células solares fotovoltaicas para su vuelo estacionario, que **consiste** en dirigir a los drones que tienen forma de avión con un recorrido o circuito circular, ovalado o espiral repetitivo o helicoidal, en los cuales, en los tramos delanteros de cada recorrido el avión adopta una actitud de morro arriba o positiva frente al viento que le proporcionan ascenso y unos tramos posteriores que le permiten volver al punto de partida descendiendo, la sustentación o el desplazamiento necesario para mantener el dron en vuelo estacionario se complementa con
- 10 energía de células solares fotovoltaicas que alimentan al motor eléctrico que acciona una hélice, disponiendo de un sistema de estabilización propulsión y control mediante un microprocesador.
- 15 2. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque los drones portan programada la situación en la que debe colocarse después de lanzado, o bien la reciben vía satélite o GPS, a su vez los drones emiten señales o información mediante, fotografías o videos de la zona sobrevolada.
- 20 3. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque los drones se sitúan a gran altura y son centros de operaciones con múltiples operadores dedicados unos a funciones de control, alerta, detección o retransmisión, lo cual se efectúa con la base de operaciones directamente con los satélites o a través de aviones y satélites.
- 25 4. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque las células solares fotovoltaicas son finas, ultrafinas o de muy bajo peso.
- 30 5. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque el microprocesador recibe señales de satélites, GPS, de control de tierra, dirección e intensidad del viento, rumbo del dron y programación del vuelo, las cuales una vez procesadas son enviadas como señales de video o fotográficas, señales de position y altura, señales de potencia del motor, de control de dirección, profundidad y alabeo para el dron.

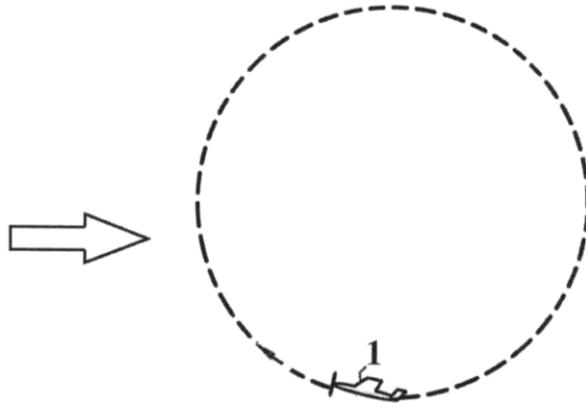


FIG. 1

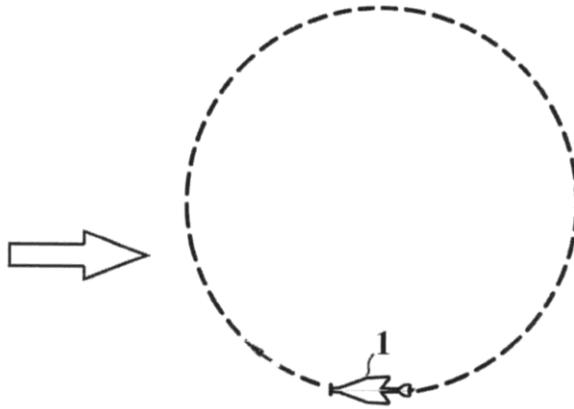


FIG. 2

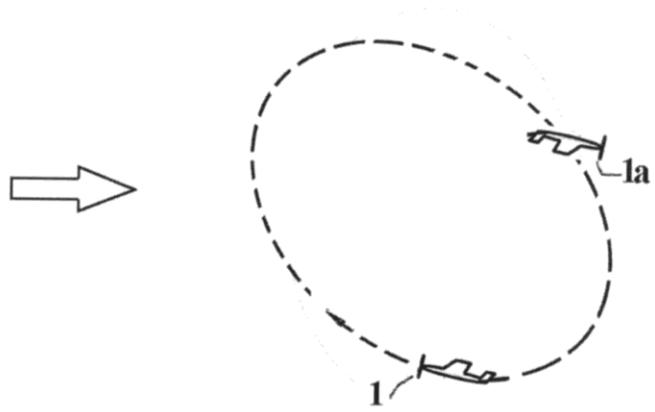


FIG. 3

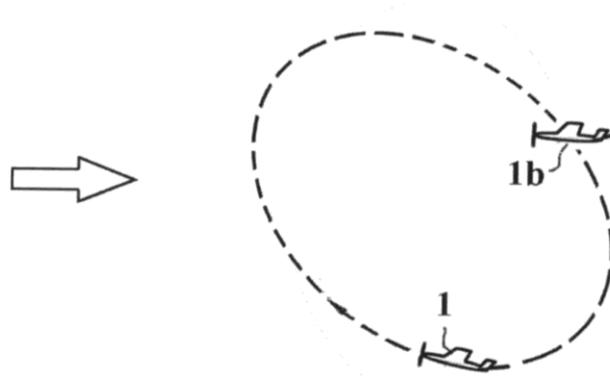


FIG. 4

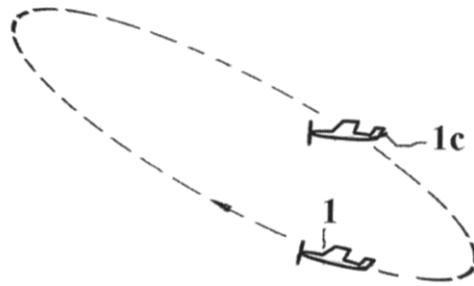


FIG. 5

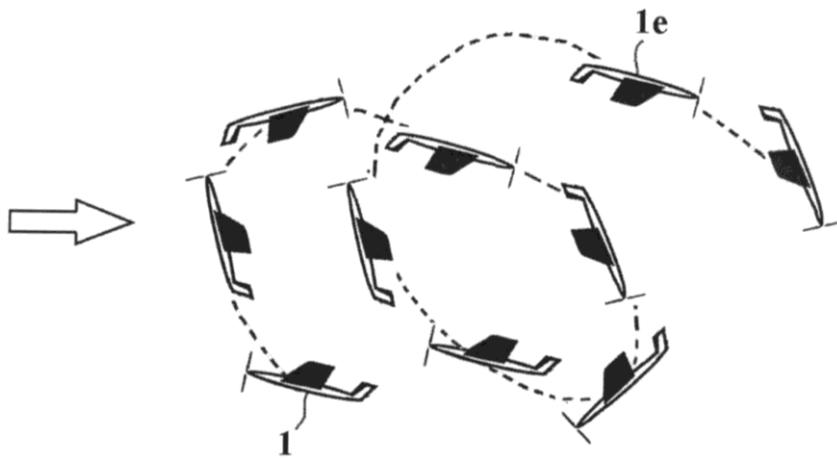


FIG. 6

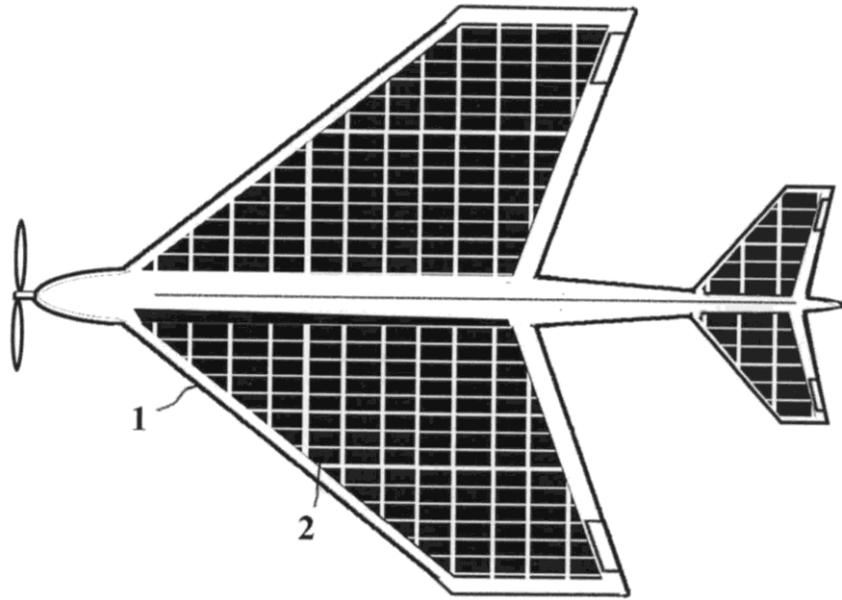


FIG. 7

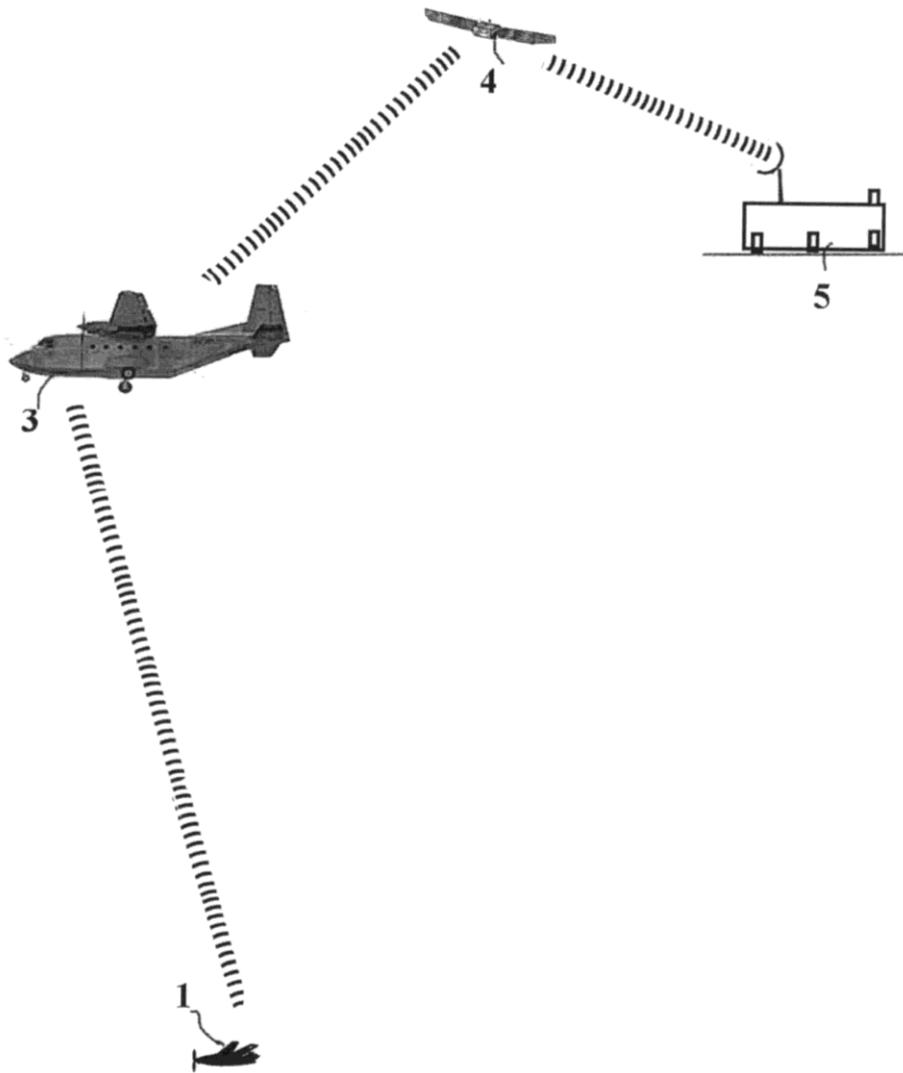


FIG. 8

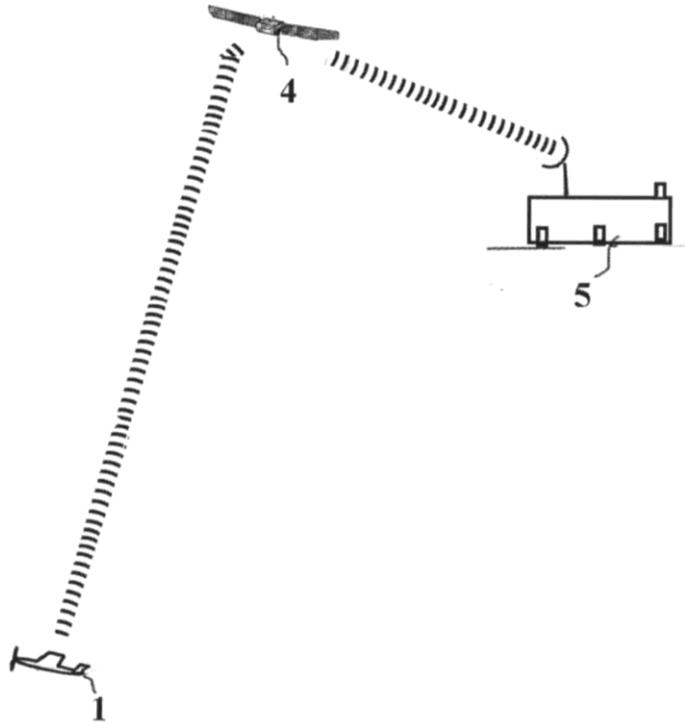


FIG.9



FIG. 10



- ②① N.º solicitud: 201700278
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 23.03.2017
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤⑥ Documentos citados | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|--|----------------------------|
| X | WO 2014204549 A2 (SUNLIGHT PHOTONICS INC) 24/12/2014, Resumen; párrafos [0032 - 0050]; figuras 1 - 22. | 1-5 |
| X | US 2016155338 A1 (LYNAR TIMOTHY M et al.) 02/06/2016, Resumen; párrafos [0018 - 0053]; figuras 1 - 10. | 1-5 |
| A | EP 2629166 A1 (BOEING CO) 21/08/2013, Resumen; párrafos [0012 - 0061]; figuras 1 - 5. | 1-5 |
| A | WO 2014020596 A1 (ISRAEL AEROSPACE IND LTD) 06/02/2014, Todo el documento. | 1 |
| A | WO 2012044297 A1 (EMPIRE TECHNOLOGY DEV LLC et al.) 05/04/2012, Todo el documento. | 2 |
| A | US 6742741 B1 (RIVOLI LOUIS D) 01/06/2004, Todo el documento. | 1 |

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
01.09.2017

Examinador
O. G. Rucián Castellanos

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B64C39/00 (2006.01)

B64D27/24 (2006.01)

G05D1/00 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B64C, B64D, G05D

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 01.09.2017

Declaración

| | | |
|---|----------------------|-----------|
| Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986) | Reivindicaciones 1-5 | SI |
| | Reivindicaciones | NO |
| Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986) | Reivindicaciones | SI |
| | Reivindicaciones 1-5 | NO |

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

| Documento | Número Publicación o Identificación | Fecha Publicación |
|-----------|---|-------------------|
| D01 | WO 2014204549 A2 (SUNLIGHT PHOTONICS INC) | 24.12.2014 |
| D02 | US 2016155338 A1 (LYNAR TIMOTHY M et al.) | 02.06.2016 |
| D03 | WO 2012044297 A1 (EMPIRE TECHNOLOGY DEV LLC et al.) | 05.04.2012 |

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

Se considera D01 el documento del estado de la técnica más próximo al objeto reivindicado. Este documento afecta a la actividad inventiva de las reivindicaciones tal y como se explica a continuación:

Reivindicación 1

En relación con el contenido de la reivindicación 1, el documento D01 describe lo siguiente (las referencias entre paréntesis se refieren a D01):

Un vehículo aéreo no tripulado que consiste en una aeronave típica (100), con el fuselaje (110), alas (120), cola (130) y hélice propulsora (140) que dispone de un sistema híbrido energía, pudiendo utilizar el viento y el sol para volar. La aeronave (100) puede tener un motor eléctrico (514) alimentado por las células fotovoltaicas (508), así como un generador (510) y una batería (512), todo ello controlado por un bloque (504) de electrónica de control de potencia. En la figura 9, se muestra un ejemplo de una posible implementación de la aeronave (900), con alas (902) ligeras y fabricadas con materiales ligeros, que pueden estar cubiertas de células solares fotovoltaicas (904). Las alas (902) están diseñadas con un perfil aerodinámico que les permite capturar y montar flujos verticales térmicos y de aire forzado que permiten la elevación de la aeronave.

En concreto pueden utilizarse corrientes ascendentes de aire vertical como térmicas, que permiten ascender de la aeronave, como se puede ver en la figura 14, o bien otros tipos de corrientes de aire ascendentes como la corriente producida por los vientos soplando sobre las cumbres de montañas, así por ejemplo, en la figura 15 se muestra un vehículo aéreo no tripulado (1502) volando de forma ascendente debido a la fuerza de una corriente ascendente en la región B y después descendiendo en la región A, creando una trayectoria casi circular.

En vista de lo anterior, las principales diferencias entre el dispositivo descrito en D01 y el objeto de la reivindicación 1 están en que por un lado el recorrido del avión no es circular exactamente y no se hace referencia a la posición del morro del avión en la elevación del mismo, sin embargo, pueden verse recorridos circulares y helicoidales en el documento D02, en la figuras 1 y 5, por ser una técnica común en la elevación de aeronaves con corrientes de aire y además en la figura 5, se puede observar la posición de morro elevado en el ascenso de la misma. Por tanto, cualquier experto en la materia consideraría una técnica obvia el describir esos movimientos en la elevación de la aeronave.

Por otro lado, tampoco se especifica concretamente la existencia de un sistema de estabilización de propulsión y microprocesador. Dichos elementos son utilizados comúnmente en el estado de la técnica de la aviación.

Por tanto, a la vista de las argumentaciones establecidas, la reivindicación 1 es nueva y no implica actividad inventiva (art. 6.1 y 8.1 de la Ley de Patentes 11/86).

Reivindicación 2

El documento D01 describe que las maniobras de vuela pueden ser ejecutadas por un piloto automático, para lo cual el vehículo aéreo no tripulado puede estar equipado con diferentes sensores (2002) como por ejemplo, sensores de presión, temperatura, humedad, tubos pitot, alímetros, acelerómetros, giroscopios, gps, sensores de luz, imagen y otros. Como se muestra en la figura 22, se puede procesar los datos y planificar la trayectoria de vuelo, calcular la trayectoria real, evaluar las correcciones de trayecto y proporcionar los datos necesarios, todo ello a través de una electrónica de control de vuelo (2206).

La principal diferencia entre el objeto de la reivindicación 2 y el documento D01 es que no especifica que la aeronave emita información mediante fotografías o vídeos, sin embargo, es una técnica ampliamente conocida en el estado de la técnica como se puede ver el documento D03.

Por tanto, la emisión de imágenes es una técnica muy conocida y por tanto obvia para el experto en la materia. Por lo que la reivindicación 2 no cumple con el requisito de actividad inventiva (art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/86) y sí tiene novedad (art. 6.1 de la Ley de Patentes 11/86).

Reivindicación 3

Con respecto a la reivindicación 3, el hecho de transmitir las señales por vía satélite o a través de un avión igualmente es una técnica conocida en el estado de la técnica.

Por lo que la reivindicación 3 no cumple con el requisito de actividad inventiva (art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/86) y sí tiene novedad (art. 6.1 de la Ley de Patentes 11/86).

Reivindicación 4

La utilización de células solares finas y de bajo peso es un hecho evidente y obvio para permitir una aeronave ligera.

Por tanto, la reivindicación 4 no cumple con el requisito de actividad inventiva (art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/86) y sí tiene novedad (art. 6.1 de la Ley de Patentes 11/86).

Reivindicación 5

Es evidente que con la utilización de todas las señales que dispone la aeronave y que sean procesadas por la electrónica de control de vuelo (2206), así como la intercomunicación de la misma con tierra.

La reivindicación 5 no cumple con el requisito de actividad inventiva (art. 8.1 de la Ley de Patentes 11/86) y sí tiene novedad (art. 6.1 de la Ley de Patentes 11/86).