

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 684 859**

21 Número de solicitud: 201700544

51 Int. Cl.:

G05D 1/08 (2006.01)

B64C 15/14 (2006.01)

B64D 31/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

31.03.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

04.10.2018

71 Solicitantes:

MUÑOZ SÁIZ, Manuel (100.0%)

Los Picos 5, 3º, 6

04004 Almería ES

72 Inventor/es:

MUÑOZ SÁIZ, Manuel

54 Título: **Sistema de sustentación y estabilización para aeronaves UAV o drones mediante fanes o aletas oscilantes accionadas eléctricamente**

57 Resumen:

El sistema de sustentación y estabilización para aeronaves uav o drones mediante fanes o aletas oscilantes accionadas eléctricamente, consiste en utilizar para la sustentación fanes o aletas oscilantes accionadas mediante señales o voltajes fijos y para la estabilización estas mismas señales variadas en función de las señales de error producidas por las inclinaciones respecto a los distintos ejes de giro alabeo, cabeceo y dirección de las aeronaves, uav o drones. Para el ascenso o descenso las señales que actúan para el alabeo y el cabeceo se incrementarán o reducirán simultáneamente.

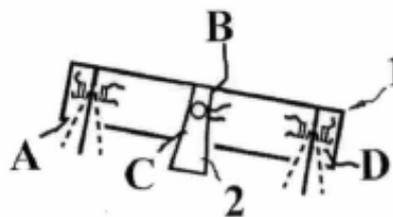


FIG. 2

DESCRIPCIÓN

Sistema de sustentación y estabilización para aeronaves UAV o drones mediante fanes o aletas oscilantes accionadas eléctricamente.

5

Campo de la invención

En sistemas de sustentación y estabilización para aeronaves, UAV y drones.

Estado de la técnica

Actualmente la estabilización para aeronaves, drones etc. se realiza con servosistemas. La presente invención utiliza señales de múltiples impulsos en función de la señal de error o de inclinación de la aeronave. Cuando el error desaparece las señales se igualan o anulan, permaneciendo estabilizada la aeronave.

15

Objetivo de la invención y ventajas

Aportar un sistema práctico, sencillo, que no utiliza servos o mecanismos para su estabilización.

20

Utilizar un sistema que es válido para aletas oscilantes y fanes.

Descripción de la invención

25

El sistema de sustentación y estabilización para aeronaves UAV o drones mediante fanes o aletas oscilantes accionadas eléctricamente que consiste en utilizar para la sustentación fanes o aletas oscilantes accionadas mediante señales o voltajes fijos y para la estabilización estas mismas señales variadas en función de las señales de error producidas por las inclinaciones respecto a los distintos ejes de giro alabeo, cabeceo y dirección de las aeronaves, UAV o drones. Para el ascenso o descenso las señales que actúan para el alabeo y el cabeceo se incrementarán o reducirán simultáneamente.

30

Las señales pueden ser analógicas pero se utilizarán preferentemente las digitales. Los fanes son accionados por motores y las aletas oscilantes con electroimanes.

35

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra una vista esquematizada y lateral de una aeronave, UAV o drones con la disposición sustentadora, propulsora y estabilizadora de la invención.

40

La figura 2 muestra una vista esquematizada, lateral e inclinada de la aeronave, UAV o drones de la figura 1.

Las figuras 3 a la 5 muestran unas ondas digitales de amplitud o voltaje variable para aplicar a los electroimanes que accionan las aletas o a los motores de los fanes.

45

La figura 6 muestra un diagrama de bloques utilizando aletas de control sin servos ni realimentación.

50

Descripción más detallada de la invención

La figura 1, muestra una forma de realización de la invención, donde las aletas oscilantes (2) giran u oscilan alrededor de sus ejes de la plataforma (1). Porta cuatro aletas (A, B, C y D).

La figura 2, muestra la plataforma de la figura 1 inclinada o preparada para vuelo horizontal, donde las aletas oscilantes (2) giran u oscilan alrededor de sus ejes de la plataforma (1). Porta cuatro aletas (A, B, C y D).

5 La figura 3 muestra un tipo de onda (a1) aplicable a las aletas, de gran amplitud o voltaje.

La figura 4 muestra un tipo de onda (a2) aplicable a las aletas, de amplitud o voltaje medio.

10 La figura 5 muestra un tipo de onda (a3) aplicable a las aletas, de amplitud o voltaje muy bajo.

Las señales anteriores son para la estabilización, para la sustentación a estas mismas habría que añadirles un valor de tensión fijo.

15 La figura 6 muestra el microprocesador recibiendo señales de GPS, giróscopos, acelerómetros o sistemas inerciales, brújula o magnetómetro, mandos de gases, peso del UAV o drones y los controles o mandos de vuelo. Los procesa y envía señales a las aletas de control de Cabeceo, alabeo, dirección y altura y a aviso de fallos. Aunque está hecho para aletas oscilantes es igualmente válido para fanes eléctricos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Sistema de sustentación y estabilización para aeronaves UAV o drones mediante fanes o aletas oscilantes accionadas eléctricamente que consiste en utilizar para la sustentación fanes o aletas oscilantes accionadas mediante señales o voltajes fijos y para la estabilización estas mismas señales variadas en función de las señales de error producidas por las inclinaciones respecto a los distintos ejes de giro alabeo, cabeceo y dirección de las aeronaves, UAV o drones.
- 10 2. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque las señales utilizadas son analógicas.
3. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque las señales utilizadas son digitales.
- 15 4. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque en ascenso y descenso las señales aplicadas a los sistemas de alabeo y cabeceo son fijas.
- 20 5. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque los fanes son accionados por motores y las aletas oscilantes con electroimanes.
- 25 6. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque el microprocesador recibe señales de GPS, giróscopos, acelerómetros o sistemas inerciales, brújula o magnetómetro, mandos de gases, peso de la aeronave, UAV o drones y los controles o mandos de vuelo, los procesa y envía señales a los fanes o aletas oscilantes de cabeceo, alabeo, dirección, y control de altura y aviso de fallos.
- 30 7. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque el microprocesador recibe señales de GPS, giróscopos, acelerómetros o sistemas inerciales, brújula o magnetómetro, mandos de gases, peso de la aeronave, UAV o drones y los controles o mandos de vuelo, los procesa y envía señales a los motores de los fanes o a las aletas de control de cabeceo, alabeo, dirección y altura y a los avisos de fallos.

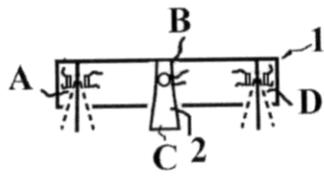


FIG. 1

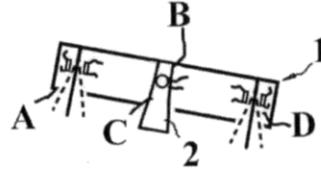


FIG. 2



FIG. 3



FIG. 4

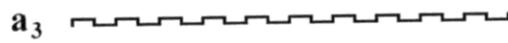


FIG. 5



FIG. 6



- ②① N.º solicitud: 201700544
②② Fecha de presentación de la solicitud: 31.03.2017
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Cl. Int: ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	US 2013/0251525 A1 (SAIZ) 26/09/2013; párrafos [0006] - [0010], [0021] - [0023], [0033], [0057] - [0058], [0089] - [0094], [0104]; Figuras 1 - 2, 11, 13, 17 - 19, 29 - 34, 44 - 45.	1-4, 6-7
Y	«PID Controller». Wikipedia, The Free Encyclopedia. Datasheet [en línea]; 27/03/2017 [Recuperado el 22/09/2017]. Recuperado de Internet <URL: en.wikipedia.org/w/index.php?title=PID_controller&oldid=772422805>	1-4, 6-7
Y	ES 2388104 A1 (MUÑOZ) 08/10/2012, Página 3, líneas 11 - 29; página 6, línea 21 - página 7, línea 34; página 10, línea 29 - página 11, línea 4; página 13, líneas 18 - 31; página 14, línea 27 - página 15, línea 18; página 16, línea 30 - página 17, línea 13; figuras 1, 4, 8, 18 - 21, 28 - 36, 49.	1, 3-7
Y	KADA, B. et al: «Robust PID Controller Design for an UAV Flight Control System». Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science 2011, Vol. II. WCECS 2011, octubre 19-21, 2011, San Francisco, USA. Páginas 945-950. ISBN: 978-988-19251-7-6; print-ISSN: 2078-0958; e-ISSN: 2078-0966. Datasheet [en línea] [Recuperado el 22/09/2017]. Recuperado de Internet <URL: www.iaeng.org/publication/WCECS2011/WCECS2011_pp945-950.pdf >; ver especialmente: capítulos I, III-V.	1, 3-7

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
22.09.2017

Examinador
L. J. Dueñas Campo

Página
1/5



21 N.º solicitud: 201700544

22 Fecha de presentación de la solicitud: 31.03.2017

32 Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

51 Cl. Int: ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	56 Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	ES 2367501 A1 (MUÑOZ) 04/11/2011, columna 2, líneas 4 - 32; columna 4, líneas 31 - 60; columna 5, líneas 40 - 44; columna 7, líneas 28 - 68; columna 9, línea 49 - columna 11, línea 3; columna 12, líneas 10 - 38; Figuras 1, 4, 8, 18 - 36, 47.	1, 3-7
Y	Coleman, B: «How to Make a Drone/UAV - Lesson 4: Flight Controller»; robotshop. Datasheet [en línea] 25/05/2015 [Recuperado el 22/09/2017]. Recuperado de Internet <URL: www.robotshop.com/blog/en/how-to-make-a-drone-uav-lesson-4-flight-controller-15191 >	1, 3-7

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
22.09.2017

Examinador
L. J. Dueñas Campo

Página
2/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

G05D1/08 (2006.01)

B64C15/14 (2006.01)

B64D31/00 (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: 22.09.2017

Declaración**Novedad (art. 6.1, LP 11/1986)**Reivindicaciones 1-7
Reivindicaciones**SÍ**
NO**Actividad inventiva (art. 8.1, LP 11/1986)**Reivindicaciones
Reivindicaciones 1-7**SÍ**
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 de publicación o identificación	Fecha de publicación
D01	US 2013/0251525 A1 (SAIZ)	26.09.2013
D02	«PID Controller». Wikipedia, The Free Encyclopedia	27.03.2017
D03	ES 2388104 A1 (MUÑOZ)	08.10.2012
D04	KADA, B. et al: «Robust PID Controller Design for an UAV Flight Control System»	21.10.2011
D05	ES 2367501 A1 (MUÑOZ)	04.11.2011
D06	Coleman, B: «How to Make a Drone/UAV - Lesson 4: Flight Controller»; robotshop	25.05.2015

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

El documento D01 se considera el estado de la técnica más próximo. Dicho documento, que pertenece al mismo sector técnico, presenta, según se establece en la reivindicación 1 de la solicitud, «un sistema de sustentación y estabilización para aeronaves uav o drones (ver D01: título; párrafo [0002]; aunque no se presenta específicamente para drones, su aplicación sería obvia para cualquier experto en la materia) mediante fanes (D01: figuras 1-2, 44-45; párrafos [0004]-[0006], [0021], [0057]-[0058]) o aletas oscilantes accionadas eléctricamente (figuras 1, 44-45; párrafos [0007], [0023], [0057]-[0058]), que utiliza para la sustentación fanes... ..y dirección de las aeronaves, uav o drones» (esta última parte no aparece en el documento D01).

Así, las características técnicas diferenciadoras entre la reivindicación 1 de la solicitud y el documento D01 se definen en la parte caracterizadora de la reivindicación 1 y se centran en la utilización de señales fijas para la sustentación y estabilización, variadas en función de señales de error obtenidas a partir de los sensores de posición, inclinación, etc. El efecto técnico de dichas características técnicas diferenciadoras sería utilizar el dato de error entre el valor real de la variable y su valor objetivo para mejorar la estabilización, y el problema técnico, un sistema mejorado de estabilización.

El documento D02 es un documento de literatura no patente del campo de la regulación y control de señales, aplicado, entre otros campos, a la estabilización de aeronaves (ver D02: introducción y apartado «Present day»). En dicho documento se muestra cómo la realimentación con el dato de error entre el valor deseado y el obtenido se emplea en los controladores tipo PID de forma enormemente amplia, y, especialmente, en la estabilización de drones. Por todo ello, se considera que la combinación de los documentos D01 y D02 puede afectar a la actividad inventiva de la reivindicación 1.

Lo mismo puede aplicarse, mutatis mutandis, a partir de la combinación de los documentos D03 y D04, o a partir de los D05 y D06.

Las reivindicaciones dependientes 2-3 se muestran en el documento D02 (ver apartado «Other applications»).

La reivindicación 4 se considera ampliamente conocida en el estado de la técnica. También se muestra en el documento D02 (ver apartados «Proportional term», «Integral term» y «Derivative term» y sus figuras adjuntas).

La reivindicación 5 se muestra en el documento D03 (ver página 6, línea 21 - página 7, línea 7).

Las reivindicaciones 6-7 se consideran ampliamente conocidas en el estado de la técnica, y aparecen en el documento D01 (ver párrafo [0104]; figura 44).

Por ello, se considera que las reivindicaciones dependientes 2-7 pueden verse afectadas en su actividad inventiva a partir de alguna de las combinaciones de los documentos D01- D02, o D03-D04, o D05-D06.