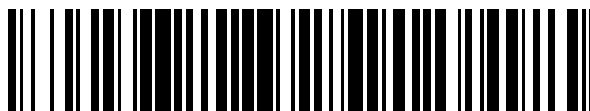


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 271**

51 Int. Cl.:

G01B 7/00 (2006.01)

B64C 13/24 (2006.01)

G01D 5/22 (2006.01)

F15B 15/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.07.2000** **E 00402023 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.10.2012** **EP 1069397**

54 Título: **Sensor de desplazamiento para actuadores de servocontrol**

30 Prioridad:

16.07.1999 FR 9909241

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

15.03.2013

73 Titular/es:

GOODRICH ACTUATION SYSTEMS SAS (100.0%)
106, rue Fourny
78530 Buc, FR

72 Inventor/es:

VASLIN, JEAN-PHILIPPE y
ROY, ALAIN

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 398 271 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

Sensor de desplazamiento para actuadores de servocontrol.

5 La presente invención se refiere a sensores de desplazamiento para actuador de servocontrol.

Se utilizan de manera clásica para los actuadores de servocontrol, y, concretamente, en el campo de la aeronáutica para los actuadores de control de vuelo, sensores diferenciales lineales (sensor de tipo "LVDT" [*linear variable differential transducer*]) según la terminología de origen anglosajón utilizada normalmente por el experto en la materia).

Un sensor de desplazamiento de este tipo comprende habitualmente, tal como ilustra la figura 1, un cuerpo 1 de sensor que está fijado en un extremo de la camisa 2 del actuador y que se extiende en la longitud de dicho actuador.

15 Uno o varios bobinados están dispuestos, de manera conocida en sí misma, en el interior de este cuerpo 1.

Un vástago 4, que forma el núcleo está montado de manera deslizante en el cuerpo 1 y se extiende en el vástago 3, más allá de dicho cuerpo 1, estando fijado en una parte final 5 que termina dicho vástago 3. Esta parte final está generalmente constituida por una horquilla en la que está montada la articulación del actuador.

Es necesario poder regular un sensor de desplazamiento de este tipo, concretamente durante el montaje del actuador por ejemplo en una aeronave o incluso durante el funcionamiento del actuador, para tener en cuenta las derivas eventuales del actuador o del sensor.

25 Para ello, se conocen ya estructuras en las que el núcleo 4 del sensor está fijado en la parte final 5 que termina el vástago 3 del actuador por actuación conjunta de un fileteado externo que el núcleo 4 presenta con un fileteado interno de la parte final 5.

Medios de regulación permiten accionar en rotación el núcleo 4 para regular su profundidad de acoplamiento en la parte final 5.

En estas estructuras conocidas, estos medios de regulación están constituidos por una moleta que se engrana en el fileteado del núcleo 4.

35 Para ello, se prevé en la horquilla al nivel de la parte final 5 un hueco, que atraviesa dicha horquilla en su espesor y en el que se aloja la moleta.

Una estructura de este tipo presenta varios inconvenientes.

40 Concretamente, obliga a prever un hueco para alojar la moleta en una parte de la horquilla de conexión de articulación que termina la parte final, que está muy solicitada mecánicamente.

Resulta de esto una fragilización de la horquilla de articulación, que obliga a dimensionar dicha horquilla aumentando su volumen.

45 Por otro lado, las estructuras conocidas mencionadas anteriormente no permiten una precisión muy grande en la regulación del sensor.

Se conoce ya por el documento DE 3826184 una estructura según el preámbulo de la reivindicación 1. Esta estructura no permite paliar estos inconvenientes. Se conocen otras estructuras a partir de los documentos GB 1005520 y US 4182168. La invención propone, por su parte, una estructura según la reivindicación 1.

La invención se completa ventajosamente mediante las diferentes características siguientes tomadas una a una o según todas sus combinaciones posibles:

- los medios complementarios, con los cuales el fileteado del tornillo de regulación son unas acanaladuras, que se extienden por una parte del núcleo;
- la estructura comprende un tornillo de bloqueo, que se extiende en paralelo al tornillo de regulación y que presenta cerca de su cabeza una chaveta, que se extiende en perpendicular a dicho tornillo de regulación y está destinada a acoplarse en una hendidura de la cabeza de dicho tornillo de regulación para bloquear dicho tornillo en una posición dada;
- el tornillo de regulación presenta una sola hendidura diametral o una hendidura en cruz;

- el núcleo presenta una parte llevadora de guiado entre una parte fileteada, cuyo fileteado actúa conjuntamente con el fileteado de la camisa de la parte final y su parte acanalada.

La invención propone asimismo un actuador de control de vuelo de aeronave, caracterizado porque comprende una estructura del tipo mencionado anteriormente.

Otras características y ventajas de la invención se desprenderán adicionalmente de la descripción que sigue. Esta descripción es meramente ilustrativa y no limitativa. Debe leerse en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1, ya analizada, es una representación esquemática en sección de un actuador, que comprende un sensor diferencial de desplazamiento lineal;
- la figura 2 es una representación parcial en sección de un actuador, que comprende una estructura según un modo de realización posible de la invención;
- la figura 3 es una vista en sección según la línea III-III de la figura 2.

Se han tomado para los elementos representados en la figura 1 que se encuentran en las figuras 2 y 3 las mismas numeraciones de referencia.

En particular, se ha representado en la figura 2:

- el cuerpo 1 de un sensor de desplazamiento de tipo LVDT,
- el núcleo 4 de éste,
- el cuerpo 2 y el vástago 3 del actuador, en los que este sensor está montado,
- la parte final 5 que termina el vástago 3.

Esta parte final 5 presenta en su interior una camisa 6 de forma general cilíndrica, en la que se recibe el extremo del núcleo 4.

En su parte más próxima al cuerpo 1, esta camisa 6 presenta una parte 7 que está fileteada y cuyo fileteado se engrana con un fileteado complementario que presenta el núcleo 4.

La parte del núcleo 4 en la que este fileteado complementario está dispuesto se ha referenciado mediante el número de referencia 8 en la figura 2.

Entre su extremo y esta parte 8, el núcleo 4 presenta asimismo una parte 9, en la que está dispuesta una sucesión de acanaladuras longitudinales.

Estas acanaladuras se engranan con el fileteado de un tornillo de regulación 10.

Este tornillo de regulación 10 es recibido en un alojamiento que atraviesa el vástago 2 tangencialmente al núcleo 4 y en perpendicular al plano de la horquilla de conexión de articulación que termina la parte final 5.

Debe observarse que, en la figura 2, este tornillo de regulación 10 está representado llevado a la sección.

Para regular el sensor de desplazamiento, un operario gira este tornillo de regulación 10. Debido al engranaje del fileteado de la parte 7 de la camisa 6 con el fileteado de la parte 8 del núcleo 4, la rotación del tornillo de regulación 10 acciona, por engranaje del fileteado de dicho tornillo en las acanaladuras de la parte 9, la rotación del núcleo 4 y el desplazamiento axial de éste en la camisa 6.

Entre las partes fileteadas y acanaladas 8 y 9, el núcleo 4 presente asimismo una parte llevadora 11 cilíndrica que tiene como función guiar el núcleo 4 en su desplazamiento en la camisa de drenaje.

Debe observarse que la estructura que acaba de describirse permite, a igual resistencia mecánica, un volumen para la horquilla de la parte final 5 mucho menos importante que con las estructuras conocidas en el estado de la técnica.

Además, el hecho de que el tornillo de regulación 10 se extienda en perpendicular al plano de la horquilla que termina la parte final 5 y no en paralelo a dicho plano contribuye también a que la presencia de este tornillo de regulación no fragilice la conexión entre el vástago y la articulación que está montada en dicha horquilla.

Por otro lado, tal como ilustra la figura 3, se prevé, al lado de este tornillo de regulación 10, un tornillo de bloqueo 12 que se extiende en el vástago 2, en paralelo al tornillo de regulación 10, pero en una longitud menos importante que dicho tornillo 10.

5 Este tornillo de bloqueo 12 presenta cerca de su cabeza una chaveta 13 que se extiende en perpendicular a dicho tornillo y está destinada a acoplarse en una hendidura de la cabeza del tornillo de regulación 10 para bloquear dicho tornillo 10 en una posición dada.

10 Cuando la cabeza del tornillo de regulación 10 presenta una sola hendidura diametral, la regulación así realizada es de una precisión correspondiente a media vuelta del tornillo 10.

Cuando la cabeza del tornillo de regulación 10 presenta una hendidura en cruz, la regulación realizada es de una precisión que corresponde a un cuarto de vuelta del tornillo de regulación 10.

15 Se obtiene así una regulación particularmente precisa.

REIVINDICACIONES

1. Estructura, que comprende, por una parte, un sensor diferencial de desplazamiento lineal, que comprende un cuerpo (1) y un núcleo (4) montado de manera deslizante con respecto a dicho cuerpo (1) y, por otra parte, un vástago (3) de actuador de servocontrol, en el que el núcleo (4) está montado, dicho vástago (3) terminándose por una parte final (5), que presenta una camisa, en la que se recibe el núcleo (4) cerca de su extremo, presentando esta camisa y el núcleo (4) unos fileteados complementarios que cooperan para mantener dicho núcleo (4) con respecto a dicha camisa, unos medios que permiten regular el acoplamiento del núcleo (4) en dicha camisa, caracterizada porque, siendo el actuador de servocontrol un actuador de control de vuelo de aeronave, la parte final (5) del vástago (3) de dicho actuador se termina por una horquilla de articulación y porque los medios de regulación del acoplamiento del núcleo (4) comprenden un tornillo de regulación (10), que se extiende a través del vástago (3) del actuador en perpendicular al plano de la horquilla de articulación y un fileteado del cual coopera con unos medios (9) complementarios llevados por el núcleo (4) para que un movimiento de rotación transmitido al tornillo de regulación por un operario accione un desplazamiento axial del núcleo (4) en la camisa de la parte final (5).
2. Estructura según la reivindicación 1, caracterizada porque los medios complementarios con los cuales coopera el fileteado del tornillo de regulación (10) son unas acanaladuras, que se extienden en una parte (9) del núcleo (4).
3. Estructura según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque comprende un tornillo de bloqueo, que se extiende en paralelo al tornillo de regulación (10) y que presenta cerca de su cabeza una chaveta, que se extiende en perpendicular a dicho tornillo de regulación (10) y está destinada a acoplarse en una hendidura de la cabeza de dicho tornillo de regulación (10) para bloquear dicho tornillo en una posición dada.
4. Estructura según la reivindicación 3, caracterizada porque el tornillo de regulación (10) presenta una sola hendidura diametral.
5. Estructura según la reivindicación 3, caracterizada porque el tornillo de regulación (10) presenta una hendidura en cruz.
6. Estructura según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque el núcleo (4) presenta una parte llevadora de guiado, entre una parte fileteada, cuyo fileteado coopera con el fileteado de la camisa de la parte final (5) y su parte acanalada.
7. Actuador de control de vuelo de aeronave, caracterizado porque comprende una estructura según una de las reivindicaciones anteriores.

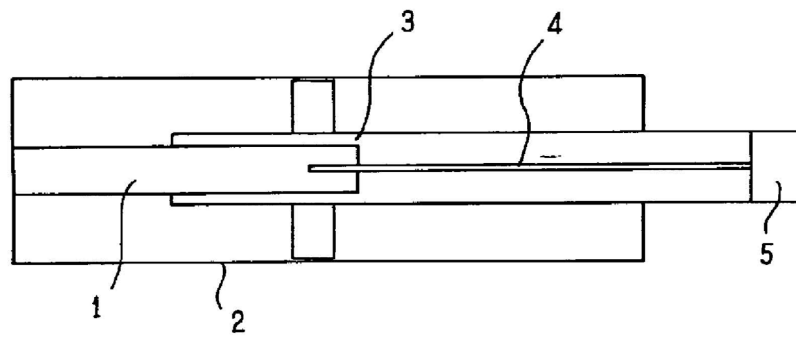


FIG.1

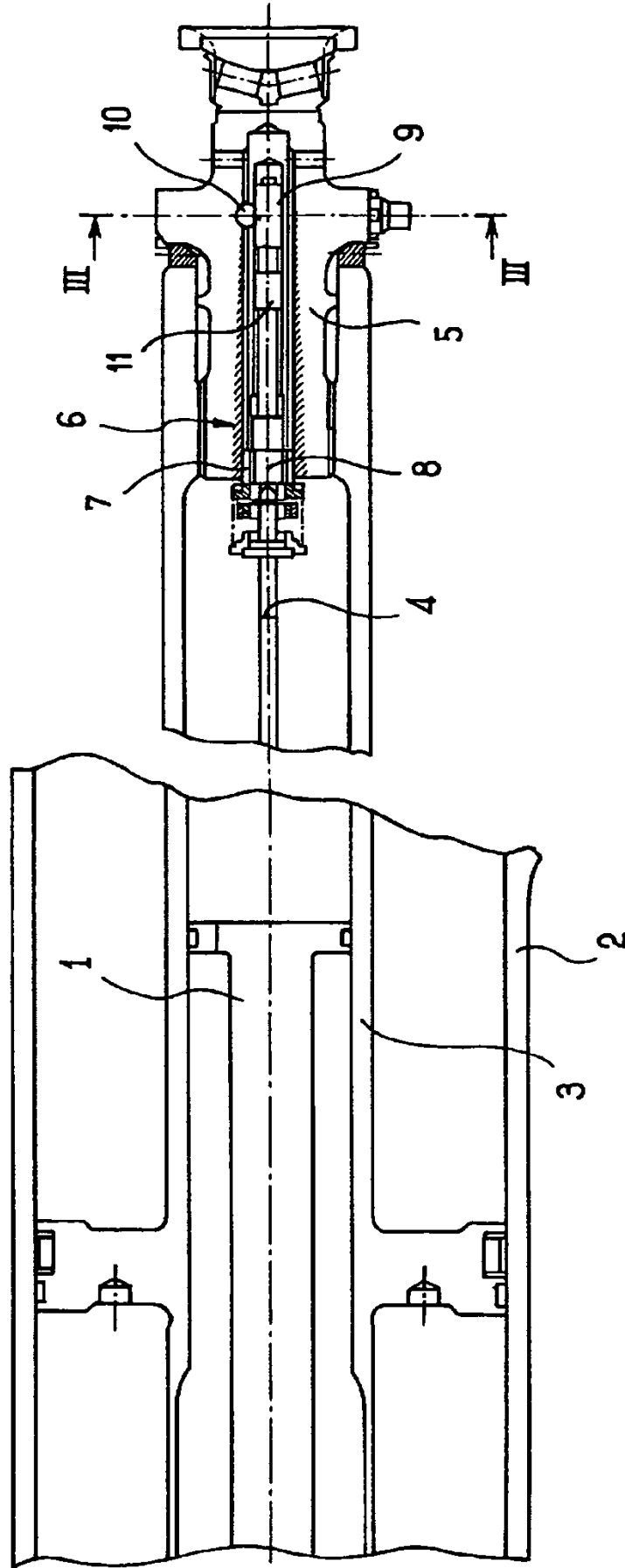


FIG. 2

