(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 526 869**

(51) Int. Cl.:

B64C 27/35 (2006.01)
B64C 11/12 (2006.01)
B64C 27/43 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2009** **E 09845904 (3)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.11.2014** **EP 2440454**

(54) Título: **Disposición de rotor principal de un helicóptero UAV**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.01.2015

(73) Titular/es:

SAAB AB (100.0%)
581 88 Linköping, SE

(72) Inventor/es:

CARDELL, PER-ERIK y
STENBOM, KJELL

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 526 869 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

Disposición de rotor principal de un helicóptero UAV

Campo de la invención

La presente invención se refiere a una disposición de rotor principal de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere también a un helicóptero UAV que comprende una disposición de este tipo.

Antecedentes de la invención

Las aspas de rotor principal de un helicóptero UAV (UAV, vehículos aéreos no tripulados) están sometidas a cargas durante su funcionamiento, por ejemplo, fuerzas de flexión pulsantes que se transmiten de las aspas de rotor al mástil de rotor vertical. El mástil de rotor está provisto de un cubo en el que se montan las aspas de rotor con la ayuda de porta aspas de rotor. Una forma de reducir las cargas que actúan sobre las aspas de rotor es hacer el cubo inclinable de modo permita que el cubo se desvíe con respecto al mástil de rotor cuando se somete a dichas cargas. Como resultado, las cargas que actúan sobre las aspas de rotor se pueden reducir.

Tales disposiciones de rotor principal se desvelan en los documentos US 4 092 084 y US 5 544 844. Las soluciones divulgadas están provistas de topes finales de modo que la desviación máxima se puede limitar, pero no son capaces de controlar la desviación en cualquier otra manera.

Otras disposiciones de rotor principal de este tipo se conocen a partir de los documentos US 4.333.728 y US 2.235.605.

Objeto de la invención

Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar una disposición de rotor principal, donde la desviación del cubo se pueda controlar de mejor manera.

Sumario de la invención

Este objeto se resuelve por medio de una disposición de rotor principal como se ha definido inicialmente y que tiene las características de la reivindicación 1.

Dado que la disposición de rotor principal comprende un conjunto de amortiguación para amortiguar dicho movimiento inclinable del cubo, la desviación se puede controlar en una mejor manera en comparación con las soluciones de la técnica anterior, que solo están provistas de topes finales.

De manera adecuada, el cubo es hueco y está dispuesto concéntricamente alrededor el mástil de rotor a fin de formar un hueco circunferencial entre el cubo y el mástil de rotor. Por lo que se consigue un espacio necesario para la flexión del cubo.

Adecuadamente, el conjunto de amortiguación comprende un elemento amortiguador desmontable adaptado para actuar como un soporte de amortiguación entre el cubo y el mástil de rotor. Por lo que se consigue una solución sencilla y de bajo coste. Dado que el elemento amortiguador es desmontable, también se hace posible cambiar entre elementos amortiguadores con diferente dureza y, por tanto, con diferente rendimiento de amortiguación.

Ventajosamente, el rendimiento de amortiguación del conjunto de amortiguación es ajustable. De este modo, la disposición de rotor principal puede manejar cargas de diferentes tamaños, por ejemplo, utilizar aspas de rotor de mayores longitudes lo que implicaría cargas mayores.

El conjunto de amortiguación comprende también un receptáculo hueco que está unido a un lado inferior del cubo y concéntricamente alrededor el mástil de rotor, en el que el elemento amortiguador está contenido dentro del receptáculo. De este modo, el elemento amortiguador puede quedar protegido dentro del receptáculo y su rendimiento se puede determinar por el tamaño y la forma del receptáculo. Dado que el elemento amortiguador está contenido dentro del receptáculo, la retirada y la inserción del elemento amortiguador también se ven facilitadas.

De manera adecuada, el elemento amortiguador es compresible o expansible dentro del receptáculo. De este modo, se consigue una forma adecuada de ajustar el rendimiento de amortiguación del conjunto de amortiguación.

Ventajosamente, el receptáculo comprende una abertura inferior que está provista de roscas internas y un disco que está provisto de roscas externas para el acoplamiento con las roscas internas, por lo que el disco se puede mover dentro o fuera del recipiente por medio de las roscas con el fin de comprimir o expandir el elemento amortiguador contenido dentro del receptáculo. De este modo, la dureza del elemento amortiguador y el rendimiento del conjunto de amortiguación se pueden ajustar. Además, gracias a las roscas se simplifica la capacidad de ajuste.

De manera adecuada, el elemento amortiguador tiene forma de anillo y se dispone concéntricamente alrededor el mástil de rotor. De este modo, se puede lograr un rendimiento de amortiguación uniforme.

Breve descripción de la invención

La presente invención se describirá a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 muestra una vista parcialmente en sección de una disposición de rotor principal de acuerdo con la presente invención.
La Figura 2 muestra una vista en ampliación de la Figura 1.

Descripción detallada de la invención

La Figura 1 muestra una disposición 1 de rotor principal de un helicóptero UAV no mostrado. La disposición comprende un mástil 3 de rotor, que define un eje R de giro, un cubo 5 de rotor y porta aspas 7 de rotor que están unidos al cubo 5.

Como se observa en la Figura 2, el cubo 5 comprende una mitad 8 superior del cubo y una mitad 9 inferior del cubo que están unidas por medio de pernos 11. Ambas mitades del cubo son huecas y juntas forman un espacio 10 interior cilíndrico, que está definido por paredes 15 internas de las mitades de cubo. El espacio 10 interior tiene un diámetro interior que es mayor que el diámetro exterior del mástil 3 de rotor. El mástil de rotor comprende un pasador que se extiende a través del mástil de rotor en una dirección que es perpendicular al eje R de giro. Las mitades de cubo se disponen concéntricamente en la parte superior del mástil 3 de rotor lo que forma una separación 13 uniforme circunferencial entre las paredes 15 internas del cubo y la periferia del mástil 3 de rotor. El cubo 5 está suspendido por el pasador 17 por medio de cojinetes 16, y el pasador define un eje de pivote horizontal o eje tambaleante, de modo que el cubo 5 se vuelve inclinable alrededor del eje 17 tambaleante. Debido a la separación 13 circunferencial, se permite que el cubo bascule o desvíe con respecto al eje R de giro. La cantidad de desviación viene determinada por el tamaño de la separación.

Los porta aspas 7 de rotor se sujetan entre las mitades 8, 9 del cubo y sirven para retener las aspas de rotor no mostradas, que pueden variar en forma y longitud dependiendo de la aplicación del helicóptero UAV. Los porta aspas 7 permiten, por tanto, un fácil intercambio de tales aspas de rotor, y permiten también un fácil transporte del helicóptero UAV dado que las aspas de rotor son desmontables.

Un conjunto 18 de amortiguación está unido a un lado inferior de la mitad 9 inferior del cubo por medio de pernos no mostrados y comprende un receptáculo o cuenco 19 hueco en el que un elemento 23 amortiguador se dispone de forma desmontable. El elemento amortiguador tiene forma de anilla y se dispone sobre el mástil de rotor. El receptáculo 19 se fabrica de un material rígido mientras que el elemento amortiguador se fabrica de un material compresible, tal como caucho, y material que puede variar dependiendo del rendimiento de amortiguación deseado. El receptáculo 19 se dispone concéntricamente sobre el mástil 3 de rotor y está provisto de una abertura 21 inferior. El interior del receptáculo 19 comprende un saliente 20 que funciona como un soporte para el elemento 23 amortiguador. Un disco 25 se dispone en la abertura inferior que está provista de roscas internas, mientras que el disco 25 está provisto de roscas externas que coinciden con las roscas internas. El disco 25 puede, por medio de las roscas, moverse dentro o fuera del receptáculo. Por lo tanto, el disco 25 puede obligar al elemento 23 amortiguador a comprimirse cuando el disco se mueve en el receptáculo 19, o a expandirse cuando el disco se mueve fuera del receptáculo 19. De este modo, la dureza del elemento amortiguador, es decir, por lo que el rendimiento de amortiguación del conjunto de amortiguación se puede ajustar.

Durante el funcionamiento del helicóptero UAV, las aspas de rotor están expuestas a cargas, pero debido a la suspensión inclinable del cubo estas cargas se pueden reducir. Se permite que el cubo se desvíe alrededor del eje 17 tambaleante debido a la suspensión de pasador y a la existencia de la separación 13 entre las paredes 15 internas del cubo y el mástil 3 de rotor. Por consiguiente, el cubo presionará el conjunto 18 de amortiguación contra el mástil 3 de rotor. Dependiendo de la posición del disco 25 dentro del receptáculo la dureza del elemento amortiguador, es decir, la cantidad de flexión se puede controlar.

REIVINDICACIONES

1. Disposición (1) de rotor principal para un helicóptero UAV, que comprende:

- un mástil (3) de rotor que define un eje (R) vertical de giro,
- un cubo (5) para la fijación de las aspas de rotor, en el que el cubo (5) se monta en el mástil (3) de rotor de manera inclinable con el fin de reducir las cargas que actúan sobre las aspas de rotor durante el funcionamiento del helicóptero UAV,
- un conjunto (18) de amortiguación que comprende un receptáculo (19) hueco que está unido a un lado inferior del cubo (5) y concéntricamente sobre el mástil (3) de rotor, en el que el receptáculo (19) contiene un elemento (23) amortiguador desmontable adaptado para actuar como soporte de amortiguación entre el cubo (5) y el mástil (3) de rotor para amortiguar dicho movimiento inclinable del cubo (5),

caracterizada porque el receptáculo (19) comprende una abertura inferior que está provista de roscas internas y un disco (25) provisto de roscas externas para su acoplamiento con las roscas internas, por lo que el disco (25) se puede mover dentro o fuera del receptáculo (19) por medio de las roscas a fin de comprimir o expandir el elemento amortiguador (23) contenido dentro del receptáculo para poder ajustar el rendimiento de amortiguación del conjunto (18) de amortiguación.

2. Disposición de rotor principal, de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el cubo (5) es hueco y está concéntricamente dispuesto alrededor del mástil (3) de rotor a fin de formar una separación (13) circunferencial entre el cubo y el mástil de rotor.

3. Disposición de rotor principal de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-2, en la que el elemento (23) amortiguador tiene forma de anillo y está concéntricamente dispuesto alrededor del mástil (3) de rotor.

4. Helicóptero UAV que comprende una disposición de rotor principal de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

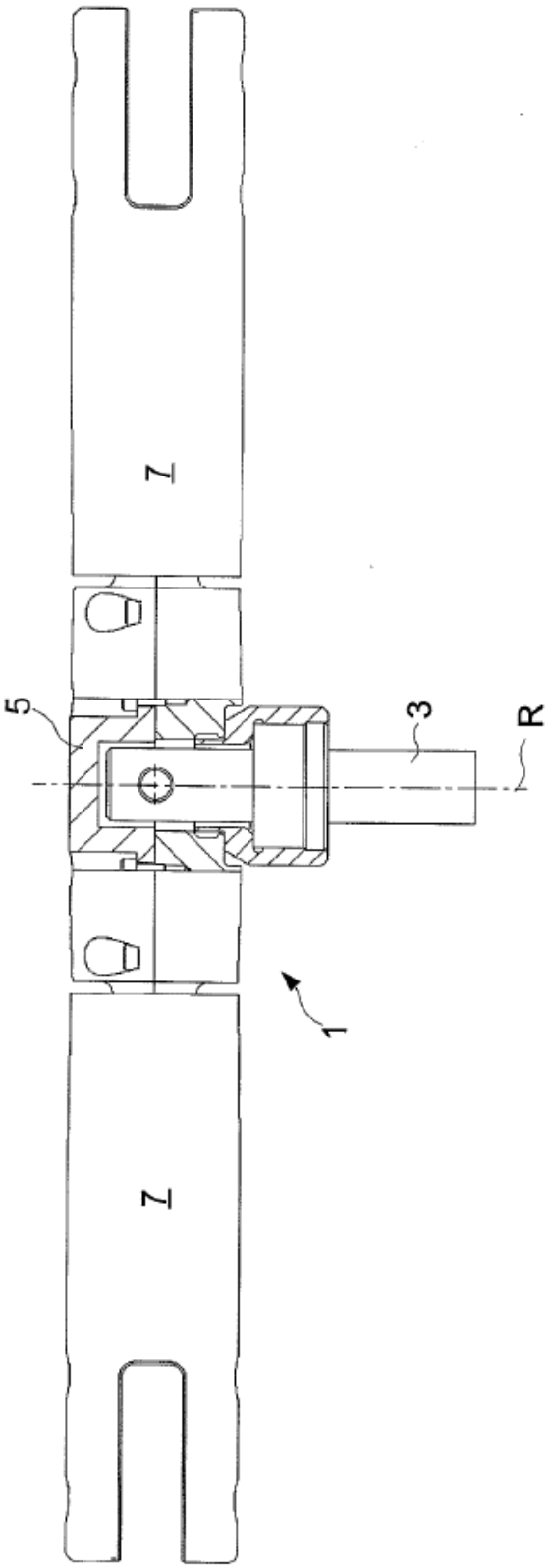

Fig. 1

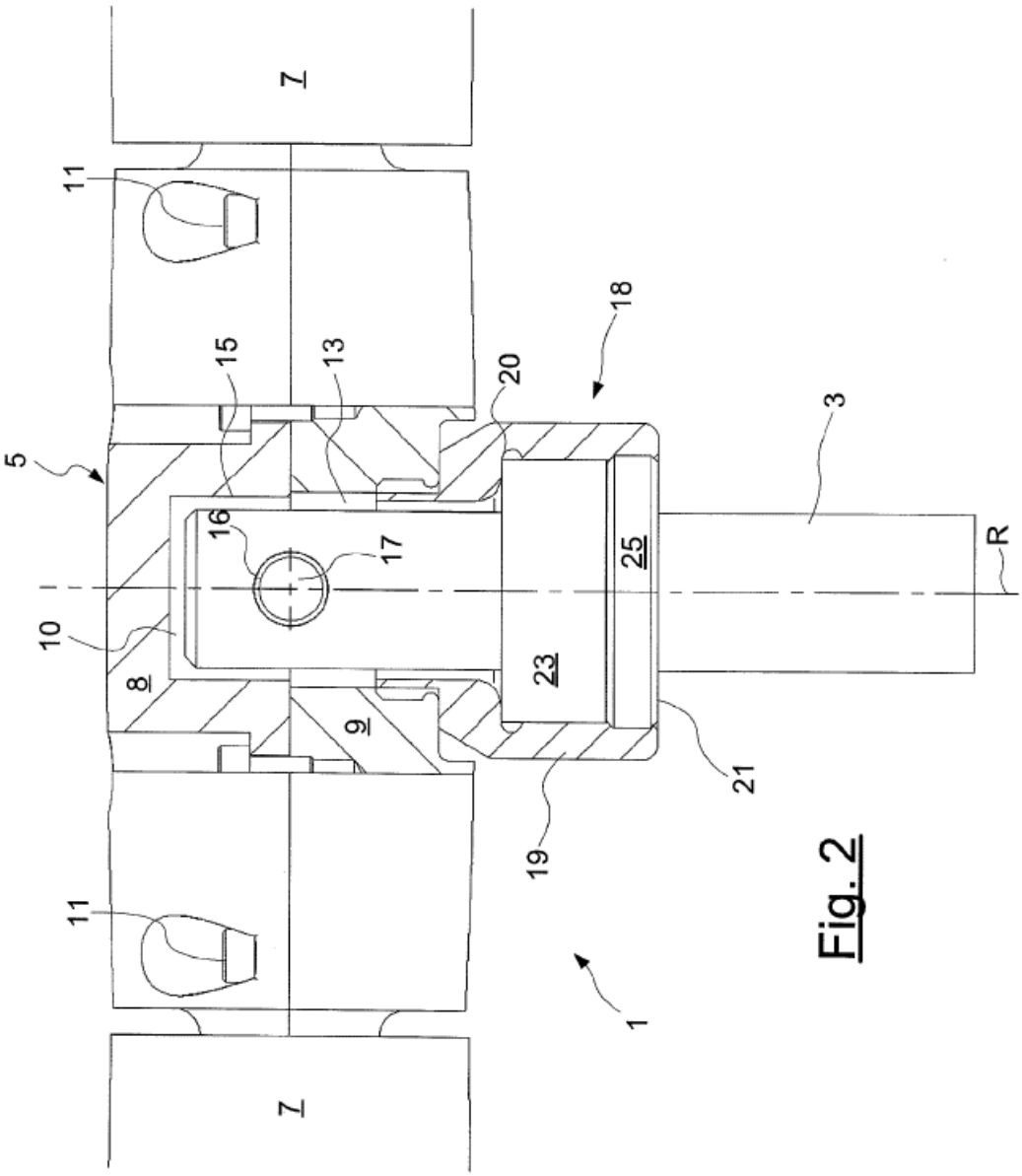

Fig. 2