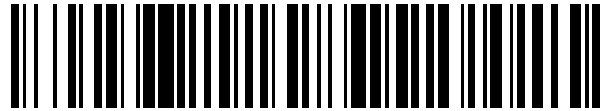


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 449 090**

51 Int. Cl.:

B64C 11/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.09.2009 E 09782475 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2013 EP 2349831**

54 Título: **Disposición para ajustar una hélice de avión**

30 Prioridad:

07.11.2008 DE 102008043587

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

18.03.2014

73 Titular/es:

**THIELERT AIRCRAFT ENGINES GMBH VERTR. D.
D. INSOLVENZVERWALTER DR. BRUNO M.
KÜBLER (100.0%)
Platanenstrasse 14
09350 Lichtenstein, DE**

72 Inventor/es:

BÖHM, MATTHIAS

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO FACES, José

ES 2 449 090 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 para ajustar una hélice de avión.

La invención se refiere a una disposición para el ajuste hidráulico de las palas de la hélice de una hélice de avión con un cilindro hidráulico conectado a una bomba hidráulica mediante una válvula limitadora de presión.

5 En la aeronáutica se utilizan como es sabido hélices con palas de la hélice ajustables (hélice de palas orientables) cuyo ángulo de ataque puede adaptarse de esta manera a distintas situaciones de operación, especialmente en el despegue y en el aterrizaje y en la maniobra sobre el campo de vuelo. En una disposición conocida para ajustar las palas de la hélice, éstas están conectadas mediante un mecanismo de ajuste con el pistón accionado en un cilindro hidráulico mediante la energía de un fluido hidráulico. El fluido hidráulico se proporciona con volumen constante y
10 una determinada presión mediante un conducto de presión de una bomba hidráulica conectada en el lado de aspiración a un depósito de fluido hidráulico, por ejemplo, un recipiente de aceite o la caja de engranajes. En el conducto de presión están integrados una válvula limitadora de presión y un sistema hidráulico de regulación de la hélice. La válvula limitadora de presión limita la presión a una presión nominal máxima constante abriendo la válvula limitadora de presión al superarse la presión nominal y recirculando el líquido hidráulico en exceso alimentado por la
15 bomba hidráulica mediante un conducto de recirculación al recipiente de aceite hasta que baje de la presión nominal. Por tanto, en la operación práctica, se mantiene un circuito de fluido hidráulico constante del recipiente de aceite por el conducto de aspiración, la bomba hidráulica, el conducto de presión, la válvula limitadora de presión y el largo conducto de recirculación al recipiente de aceite. Debido a la continua recirculación de aceite mediante un largo trayecto resultan pérdidas de flujo y un calentamiento asociado del aceite y finalmente una reducción del rendimiento del sistema hidráulico completo.

Por el documento US 3.115.957 se facilita un estado de la técnica esencial.

La invención se basa en el objetivo de perfeccionar la disposición mencionada al principio para el ajuste hidráulico de las palas de la hélice de una hélice de avión de forma que se mejore el rendimiento del sistema hidráulico.

25 Según la invención, el objetivo se alcanza con una disposición configurada según las características de la reivindicación 1 para el ajuste hidráulico de las palas de la hélice. Configuraciones apropiadas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

La idea fundamental de la invención consiste, en otras palabras, en la recirculación a la distancia más corta al circuito de aceite hidráulico del volumen de aceite ramificado para ajustar una presión constante que actúa sobre el cilindro hidráulico en la válvula limitadora de presión, estando dispuesta la válvula limitadora de presión paralela a la
30 bomba hidráulica y estando conectada directamente a su conexión de presión y su conexión de aspiración. De esta manera se minimizan el calentamiento y la espumación del aceite hidráulico y se reducen las pérdidas de la bomba, de manera que finalmente puede alcanzarse un rendimiento mejorado del sistema hidráulico.

Además, la válvula limitadora de presión y los conductos de conexión correspondientes para la conexión de presión y para la conexión de aspiración de la bomba hidráulica se integran en la carcasa de la bomba de manera que el aceite ramificado para ajustar el valor nominal recorra realmente la distancia más corta y además se haga posible una construcción compacta.
35

En la configuración de la invención, la bomba hidráulica es una bomba de engranajes, preferiblemente una bomba de engranajes externa. La alimentación del fluido hidráulico de la conexión de presión de la bomba hidráulica al cilindro hidráulico se realiza mediante un sistema hidráulico de regulación de la hélice basado en una válvula de 3/2
40 vías.

Un ejemplo de realización de la invención se explica más detalladamente mediante el dibujo, en el que se representa esquemáticamente una disposición para el ajuste hidráulico de las palas de la hélice de un avión.

Como se señala esquemáticamente en el dibujo, el paso de la pala de una hélice 1 de avión se ajusta con ayuda de un cilindro 3 hidráulico de accionamiento sencillo presurizado sobre una cara del pistón 2 hidráulico con aceite hidráulico (fluido hidráulico). La alimentación del aceite hidráulico al cilindro 3 hidráulico se realiza desde la conexión 4 de presión de una bomba 5 hidráulica configurada como bomba de engranajes externa mediante un conducto 6 de presión y un sistema 7 hidráulico de regulación de la hélice integrado en ésta. La conexión 8 de aspiración de la bomba 5 hidráulica está conectada mediante un conducto 9 de aspiración a un depósito 10 de fluido hidráulico, aquí un recipiente de aceite o una caja de engranajes. La bomba 5 hidráulica genera un caudal volumétrico continuo del aceite hidráulico que llega al cilindro 3 hidráulico bajo presión. Una válvula 11 limitadora de presión necesaria para limitar una determinada presión nominal máxima que actúa sobre el cilindro 3 hidráulico está dispuesta paralela y en proximidad directa a la bomba 5 hidráulica y conectada mediante un conducto 12 de presión auxiliar corto directamente con la conexión 4 de presión, así como un conducto 13 de recirculación corto directamente con la conexión 8 de aspiración, de la bomba 5 hidráulica. En la presente forma de realización, la válvula 11 limitadora de presión está integrada en la carcasa 14 de la bomba de la bomba 5 hidráulica de manera que el aceite hidráulico ramificado para la limitación de la presión solo debe recorrer distancias muy cortas.
55

5 Mediante la recirculación del aceite en exceso que se produce para la limitación de la presión en la válvula 11 limitadora de presión a la distancia más corta directamente a la conexión 8 de aspiración, en comparación con las disposiciones conocidas para el ajuste de hélices hidráulico en las que el aceite ramificado se recircula por un largo conducto de recirculación a la caja 10 de engranajes y, por tanto, debe transportarse un largo recorrido, se reducen claramente las pérdidas de flujo y el calentamiento del aceite hidráulico asociado a las mismas. Debido a las bajas pérdidas y a la calidad del aceite no afectada por el calentamiento, se reduce la potencia de operación necesaria de la bomba 5 hidráulica, de manera que se eleva el rendimiento del sistema hidráulico para el ajuste de la hélice. Además, la integración de la válvula 11 limitadora de presión en la carcasa de la bomba hace posible una construcción compacta.

10 **Lista de números de referencia**

- 1 hélice de avión
- 2 pistón hidráulico
- 3 cilindro hidráulico
- 4 conexión de presión
- 15 5 bomba hidráulica, bomba de engranajes
- 6 conducto de presión
- 7 sistema hidráulico de regulación de la hélice
- 8 conexión de aspiración
- 9 conducto de aspiración
- 20 10 depósito de fluido hidráulico, caja de engranajes, recipiente de aceite
- 11 válvula limitadora de presión
- 12 conducto de presión auxiliar
- 13 conducto de recirculación
- 14 carcasa de la bomba

25

REIVINDICACIONES

- 5 1. Disposición para el ajuste hidráulico de las palas de la hélice de una hélice de avión (1) con un cilindro hidráulico (3) que está conectado mediante una válvula limitadora de presión (11) con la conexión de presión (4) de una bomba hidráulica (5) conectada a un depósito de fluido hidráulico (10) en la conexión de aspiración (8), estando dispuesta la válvula limitadora de presión (11) paralela a la bomba hidráulica (5) entre la conexión de presión y de aspiración (4, 8), **caracterizada porque** la válvula limitadora de presión (11) y sus conductos de conexión (12, 13) a la conexión de presión y de aspiración (4, 8) están integrados en la carcasa de la bomba (14) de la bomba hidráulica (5).
2. Disposición según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el depósito de fluido hidráulico (10) está formado por una caja de engranajes o es un recipiente de aceite.
- 10 3. Disposición según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la bomba hidráulica (5) es una bomba de engranajes.
4. Disposición según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** la alimentación del fluido hidráulico de la conexión de presión de la bomba hidráulica (5) al cilindro hidráulico (3) se realiza mediante un sistema hidráulico de regulación de la hélice (7) basado en una válvula de 3/2 vías.

15

