



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 338 470**

(51) Int. Cl.:
F04D 27/00 (2006.01)
F04D 29/36 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **07009904 .9**
(96) Fecha de presentación : **18.05.2007**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1865204**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **12.12.2007**

(54) Título: **Dispositivo para medir la carrera de ajuste de un equipo hidráulico de desplazamiento.**

(30) Prioridad: **07.06.2006 DE 10 2006 026 834**

(73) Titular/es: **TLT-Turbo GmbH**
Gleiwitzstrasse 7
66482 Zweibrücken, DE

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.05.2010

(72) Inventor/es: **Schmidt, Jörg**

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.05.2010

(74) Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

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

Dispositivo para medir la carrera de ajuste de un equipo hidráulico de desplazamiento.

5 La invención se refiere a un dispositivo para medir la carrera de desplazamiento de un equipo hidráulico de ajuste para las aspas del rodete de un ventilador axial con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

10 Los modernos ventiladores axiales (documentos DE 25 46 161 A1, US 2002/0179078 A1, CH 449 837, JP 59115499 A) son máquinas de trabajo regulables que transforman energía mecánica en energía de flujo. La regulación de los ventiladores axiales se realiza mediante la velocidad de giro o el ángulo de ataque de las aspas. Si tiene que modificarse la posición de las aspas durante el funcionamiento, entonces tiene que estar fijada el aspa sobre un eje apoyado, el larguero. La modificación de la posición de las aspas se realiza la mayoría de las veces hidráulicamente. Para este fin se instala un dispositivo hidráulico de ajuste en el rodete del ventilador axial. Un tal dispositivo de ajuste está compuesto esencialmente por una configuración de cilindro de ajuste hidráulico, que gira con la velocidad de giro del ventilador y por una pieza de paso del aceite que no gira, a la que están conectadas las tuberías de suministro de aceite.

20 La posición de las aspas del ventilador axial corresponde a una determinada posición de la configuración del cilindro de ajuste. Esta posición se indica mediante un indicador de posición (documento DE 25 46 161 A1), que está unido mecánicamente con la parte deslizable de la configuración del cilindro de ajuste, fuera de la carcasa del ventilador y puede también retransmitirse mediante un codificador de ángulo acoplado a un puesto de control. Una tal configuración mecánica para indicar la posición es relativamente imprecisa. Debido a la unión mecánica ha de tenerse en cuenta además un desgaste en las piezas de unión.

25 Por el documento JP 59115499 A, que se considera el estado de la técnica más cercano, se conoce un ventilador axial con un dispositivo indicador, en el que el movimiento de un cilindro de ajuste se transmite a un núcleo de hierro unido con el mismo, que se introduce en la bobina del equipo indicador.

30 Por el documento US 3 898 555 A ó el US 6 087 828 A se conoce un equipo de medida del recorrido magnetostriectivo, compuesto por una guía de ondas dentro de una carcasa cilíndrica, que está rodeada por un imán con forma anular. La carcasa del equipo de medida del recorrido magnetostriectivo está dispuesta sobre la parte fija y el imán está dispuesto sobre la parte móvil de un vehículo (documento US 6 087 828 A1).

35 La presente invención se ocupa del problema de prever un equipo ventajoso para medir la carrera de desplazamiento del equipo hidráulico de ajuste de ventiladores axiales.

40 La invención tiene como tarea básica prever para el dispositivo de tipo genérico un equipo de medida del recorrido que funcione con una precisión relativamente alta, aporte valores absolutos y carezca de desgaste. Un tal equipo debe ser adecuado para el elemento de medida en el equipo de ajuste de las aspas en el espacio del cubo del ventilador axial.

La tarea se resuelve con un dispositivo de tipo genérico según la invención con las características caracterizadoras de la reivindicación 1. Ventajosas configuraciones mejoradas de la invención se indican en las reivindicaciones subordinadas.

45 La solución a la tarea reside en la utilización del equipo de medida del recorrido magnetostriectivo para el fin indicado, conocido por ejemplo por el documento US 3 898 555 A. Los equipos se caracterizan por una precisión relativamente alta, una reducida tolerancia en cuanto a linealidad y una muy elevada precisión al repetir las mediciones. Los equipos de medición del recorrido aportan una medición del valor absoluto, con lo que puede prescindirse de una marcha inicial para marcas de referencia. Finalmente, funciona el sistema de medida sin contactos, con lo que no se da un desgaste entre las piezas del sistema de medida y del equipo de ajuste que giran o se deslizan relativamente entre sí. Los equipos de medición del recorrido magnetostriectivos se alojan según la invención en el equipo de ajuste de las aspas, en el espacio del cubo del ventilador axial y están adaptados de manera ventajosa a las condiciones constructivas especiales que se dan allí.

55 En el dibujo se representan varios ejemplos de ejecución de la invención y a continuación se describirán más en detalle. Se muestra en:

60 figura 1 una sección longitudinal a través de un rodete de un ventilador axial con un equipo de ajuste según la invención y

figura 2 una sección longitudinal a través de un rodete de un ventilador axial con un equipo de ajuste según otra forma constructiva.

65 Un rodete 1 de un ventilador axial está equipado en su perímetro con varias aspas 2, de las cuales se muestra parcialmente un aspa. Las aspas 2 pueden colocarse para la adaptación del ventilador axial a los distintos puntos de servicio alrededor de su eje longitudinal. Para ello está apoyado tal que puede girar un larguero 3 que soporta las aspas 2 en un anillo de soporte 4 del rodete 1. A cada larguero 3 está fijada una palanca de ajuste 5 acodada, que está conducida en una ranura alojada en el perímetro de un disco de ajuste 22.

ES 2 338 470 T3

Según la figura 1 está unido el disco de ajuste 22 con una varilla de émbolo 8, a la que está fijado un émbolo 7. El émbolo 7 se encuentra dentro de un cilindro de ajuste 6. La varilla de émbolo 8 con el émbolo 7 y el disco de ajuste 22 están dispuestos tal que pueden deslizarse a lo largo del eje del ventilador axial y giran con la misma velocidad de giro que el rodete 1 y el cilindro de ajuste 6. El cilindro de ajuste 6 está unido con el rodete 1 y no se mueve respecto a la varilla del émbolo 8 y al émbolo 7.

El extremo de la varilla del émbolo 8 opuesto al rodete 1 está atornillado para su prolongación con un eje 23, que corre dentro de una pieza de paso del aceite 13 que no gira. A través de la varilla de émbolo 8 y el eje 23 están conducidos canales de control axiales 9, 10, que desembocan a ambos lados del émbolo 7 en respectivas cámaras de émbolo 11, 12. La pieza de paso del aceite 13 sirve para la alimentación del cilindro de ajuste 6 con aceite a presión y está dotada de una recogida de aceite de pérdidas 16 y de dos tuberías de alimentación 14, 15 para ambas cámaras de émbolo 11, 12. Las tuberías de alimentación 14, 15 sirven para la correspondiente cámara de émbolo tanto como tuberías de avance como también como tuberías de retorno, en función de la dirección en la que deba ajustarse el émbolo 7 sobre la varilla del émbolo 8 con el disco de ajuste 22.

Para medir la carrera de desplazamiento que ejecuta el émbolo 7 sobre la varilla del émbolo 8 para el ajuste de las aspas 2, está previsto un equipo de medición del recorrido magnetostrictivo 24, tal como se conoce por ejemplo por el documento US 3 398 555 A.

El equipo de medición del recorrido magnetostrictivo 24 está compuesto en el presente ejemplo de ejecución por distintos componentes, que son una carcasa de sensor 25 con forma de barra, que rodea una guía de ondas 26 de material ferromagnético, una cabeza de sensor 27 unida con la carcasa del sensor 25, que soporta un sistema electrónico para la preparación de señales y un imán permanente 28 que puede moverse respecto a la carcasa del sensor 25, como transmisor de posición. La carcasa del sensor 25 puede también estar configurada como ejecución perfilada o similar.

Según la figura 1 está alojada la cabeza del sensor 27 juntamente con la carcasa del sensor 25 con forma de barra del equipo de medición del recorrido magnetostrictivo 24 fijamente en una brida anular 29, que está fijada a la pieza de paso del aceite 13. Al respecto está orientada la carcasa del sensor 25 en la dirección del eje del ventilador axial y con ello en la dirección del movimiento de la varilla del émbolo 8. En lugar de un equipo de medición del recorrido 24 -tal como se ha representado- pueden utilizarse también varios equipos de medición del recorrido en la brida anular 29 de la pieza de paso del aceite 13.

El imán 28 del equipo de medición del recorrido magnetostrictivo 24 está configurado como imán anular con una banda magnética interna. El imán 28 rodea así en una zona predeterminada la carcasa del sensor 25 de todos los equipos de medición del recorrido magnetostrictivos 24 montados o utilizados.

El equipo de medición del recorrido 24 y la pieza de paso del aceite 13 están rodeados por un tubo de protección 30, que está unido fijamente con el cilindro de ajuste 6. A la pared del tubo de protección 30 está fijado el imán con forma anular 28. El tubo de protección 30 sirve así como soporte para los imanes 28. El tubo de protección 30 con los imanes 28 gira con la velocidad de giro del ventilador axial. La brida anular 29, así como las carcasas de sensor 25 fijadas a la brida anular no giran.

Para ajustar las aspas 2 del ventilador axial, se mueve axialmente la varilla del émbolo 8 y con ello también la pieza de paso del aceite 13. Entonces permanece axialmente en su posición el imán 28, que está fijado al tubo de protección 30 unido con el cilindro de ajuste 6. El equipo de medición del recorrido 24 compuesto por la carcasa del sensor 25 y la cabeza del sensor 27, con la brida anular 29 sobre la pieza de paso del aceite 13, se mueve y emite así la señal de recorrido correspondiente a la carrera de desplazamiento.

La forma constructiva representada en la figura 2 de un equipo de ajuste para un ventilador axial corresponde en la forma de funcionamiento al equipo de ajuste representado en la figura 1. No obstante, a diferencia de la figura 1, en la figura 2 puede desplazarse axialmente el cilindro de ajuste 6' del equipo de ajuste y la varilla del émbolo 8' está dispuesta tal que no puede deslizarse axialmente.

El cilindro de ajuste 6' está unido fijamente con el disco de ajuste 22 que puede desplazarse axialmente. La varilla del cilindro 8' con el émbolo 7 fijado sobre la misma, está unida mediante un cono de apoyo 31 con el rodete 1. El extremo de la varilla del émbolo 8' opuesto al rodete 1 corre como eje 23 dentro de la pieza de paso del aceite 13 que no gira.

La cabeza del sensor 27, junto con la carcasa del sensor 25 en forma de barra del equipo de medición del recorrido magnetostrictivo 24, se aloja en el equipo de ajuste representado en la figura 2 fijamente en una brida de sujeción 32. La brida de sujeción 32 está fijada a la pieza de paso del aceite 13, que aquí no puede deslizarse axialmente. Al respecto está orientada la carcasa del sensor 25 en la dirección del eje del ventilador axial y con ello en la dirección del movimiento del cilindro de ajuste 6'. En lugar de un equipo de medición del recorrido 24 -tal como se ha representado- pueden utilizarse también varios equipos de medición del recorrido en la brida de sujeción 32 de la pieza de paso del aceite 13.

El imán 28 del equipo de medición del recorrido magnetostrictivo 24 está configurado como imán anular, que rodea la carcasa del sensor. Cada equipo de medición del recorrido magnetostrictivo 24 montado o utilizado tiene su propio imán 28.

ES 2 338 470 T3

El cilindro de ajuste 6' está unido fijamente con una varilla de retorno 33 y ejecuta el mismo movimiento axial que el cilindro de ajuste. La varilla de retorno 33 está unida fijamente con un soporte 34, al que están fijados a su vez el imán 28 o bien los imanes 28 de los (eventualmente varios) equipos de medición del recorrido.

5 Para ajustar las aspas 2 del ventilador axial, se mueve el cilindro de ajuste 6' y con ello también el disco de ajuste 22 y la palanca de retorno 33 axialmente. Entonces se mueve también el imán 28 axialmente en cuanto a posición. El equipo de medición del recorrido 24 compuesto por la carcasa del sensor 25 y la cabeza del sensor 27 y la brida de sujeción 32 sobre la pieza de paso del aceite 13, no se mueven axialmente. El equipo de medición del recorrido 24 emite así como señal de recorrido la carrera de desplazamiento.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para medir la carrera de ajuste de un equipo hidráulico de ajuste (6, 6', 7, 8, 8', 9, 10, 11, 12) para las aspas (2) de un rodete (1) de un ventilador axial en combinación con el equipo hidráulico de ajuste, estando compuesto el equipo hidráulico de ajuste por un cilindro de ajuste (6, 6') y una varilla de émbolo (8, 8') con émbolo (7), de los cuales una parte puede deslizarse axialmente y otra parte no puede deslizarse axialmente, estando unida la parte que puede deslizarse axialmente con un disco de ajuste (22), al que están fijados mediante palancas de ajuste (5) que pueden girar respectivos largueros (3) de las aspas (2), y estando rodeada una prolongación de la varilla de émbolo (8, 8') que sobresale del cilindro de ajuste (6, 6') por una pieza de paso del aceite (13) que sirve para el suministro de aceite (14, 15) del cilindro de ajuste (6, 6'),

caracterizado porque el dispositivo está configurado como un equipo de medición del recorrido magnetostrictivo (24) compuesto por una carcasa de sensor (25) con guía de ondas (26), cabeza de sensor (27) e imán con forma anular (28) y que está acoplado con el equipo hidráulico de ajuste (24), porque la carcasa del sensor (25) y la cabeza del sensor (27) del equipo de medición del recorrido magnetostrictivo (24) están unidos con la pieza de paso del aceite (13) y porque el imán (28) está conectado a la parte del equipo hidráulico de ajuste que puede deslizarse respecto a la pieza de paso del aceite (13).

2. Dispositivo según la reivindicación 1,

caracterizado porque el equipo de medición del recorrido magnetostrictivo (24) está rodeado por un tubo de protección (30), porque el imán (28) del equipo de medición del recorrido magnetostrictivo (24) está fijado al tubo de protección (30), que está unido con el cilindro de ajuste (6) que no puede deslizarse axialmente.

3. Dispositivo según la reivindicación 2,

caracterizado porque la pieza de paso del aceite (13) que rodea la prolongación de la varilla de émbolo (8) que puede deslizarse axialmente está dotada de una brida anular (29) y porque en la brida anular (29) están fijadas la carcasa del sensor (25) y la cabeza del sensor (27) de uno o varios equipos de medición del recorrido magnetostrictivos (24).

4. Dispositivo según la reivindicación 1,

caracterizado porque a través de la varilla del émbolo (8') está llevada una varilla de retorno (33), porque uno de los extremos de la varilla de retorno (31) está unido con el disco de ajuste (22) y porque en el otro extremo de la varilla de retorno (31) está fijado mediante un soporte (34) el imán (28).

5. Dispositivo según la reivindicación 4,

caracterizado porque la pieza de paso del aceite (13) está dotada de una brida de sujeción (29) y porque en la brida de sujeción (29) están fijados la carcasa del sensor (25) y la cabeza del sensor (27) de uno o varios equipos de medición del recorrido magnetostrictivos (24).

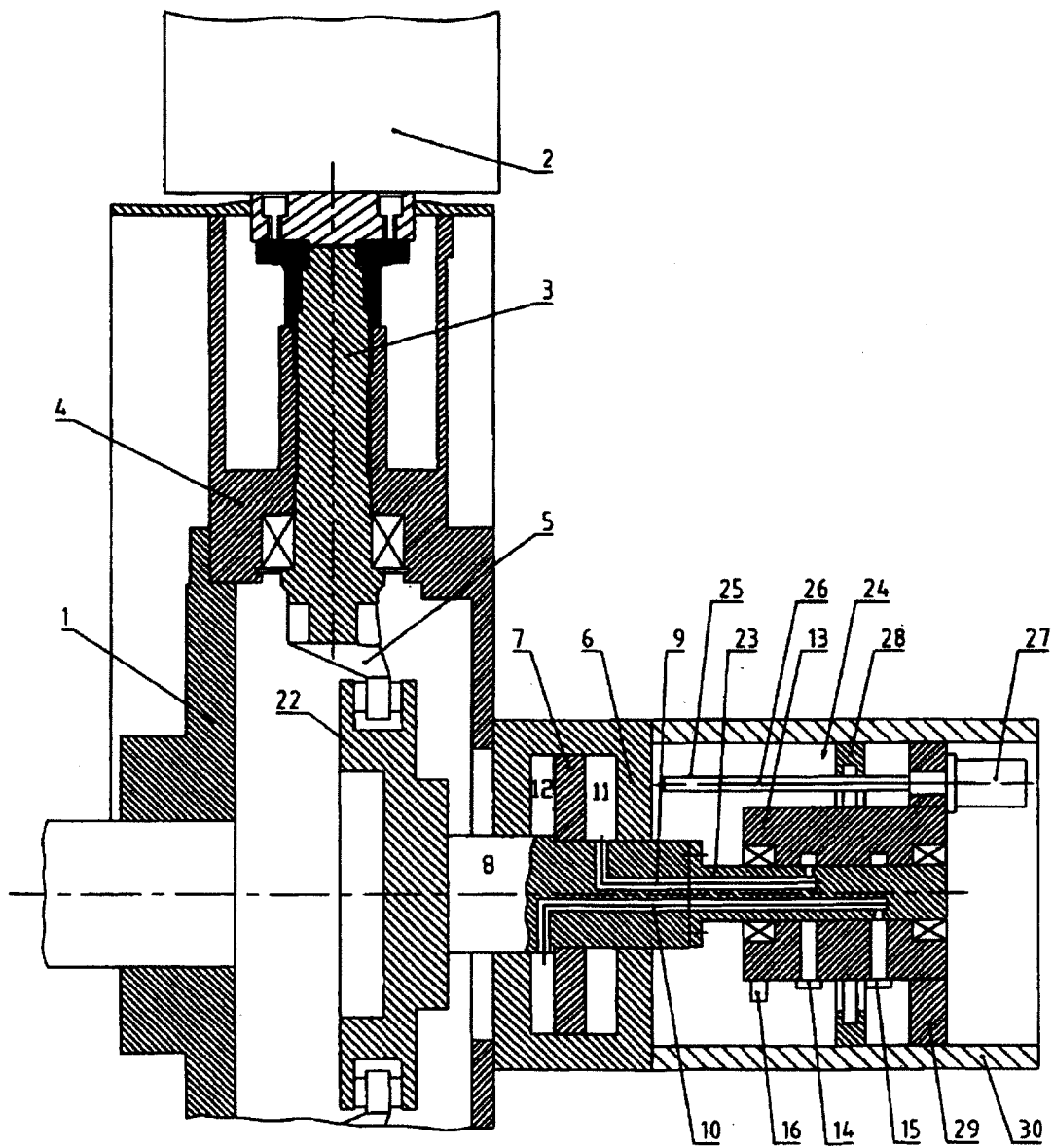


FIG. 1

