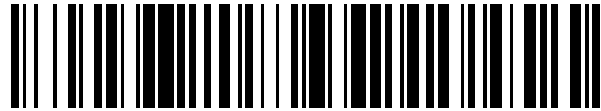


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 953**

51 Int. Cl.:

**F03B 3/18**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.12.2011 E 11805368 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.02.2015 EP 2652313**

54 Título: **Carcasa en espiral de una turbo máquina y procedimiento para la fabricación de una carcasa en espiral de una turbo máquina**

30 Prioridad:

**17.12.2010 AT 20832010**

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

**19.05.2015**

73 Titular/es:

**ANDRITZ HYDRO GMBH (100.0%)  
Penzinger Strasse 76  
1141 Wien, AT**

72 Inventor/es:

**RIPPL, ANDREAS;  
HALLER, TOBIAS y  
RÖLLE, BENJAMIN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 535 953 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**

Carcasa en espiral de una turbo máquina y procedimiento para la fabricación de una carcasa en espiral de una turbo máquina

5 La invención se refiere a una carcasa en espiral de una turbo máquina, en particular turbina, bomba o turbina de bomba, que está constituida por una pluralidad de segmentos dispuestos unos detrás de los otros en dirección circunferencial y que están conectados entre sí en los lados frontales respectivos, con instalaciones de guía en la entrada a las palas de apoyo. Además, la invención se refiere a un procedimiento para la fijación de una carcasa en espiral de una turbo máquina y sus instalaciones de guía.

10 Tales carcasas en espiral se conocen, por ejemplo, a partir del documento DE-AS 1 258 360. Las paredes de las palas de apoyo (coronas anulares de palas de guía delanteras) se realizan aquí como placa paralela. Para la mejora del rendimiento hidráulico se emplean chapas de guía de acero, que están fijadas por medio de unión atornillada. Estas chapas de guía presentan algunos inconvenientes. En virtud de la inexactitud relativamente alta en las indicaciones sobre la carga hidráulica de las chapas de guía, la construcción hasta ahora es propensa a tensiones de entalladura, que pueden conducir, con la carga dinámica existente, a una propagación de las grietas y con ello al fallo de las chapas de guía. Además, en el caso de un fallo de la fijación de las chapas de guía se pueden producir daños mayores en le turbina.

El objetivo de la invención es conseguir una mejora del rendimiento hidráulico con una reducción simultánea de la incidencia a los daños.

20 Por lo tanto, la invención se caracteriza porque están previstos segmentos de guía individuales, que están constituidos de plástico.

A través de la fabricación de los segmentos de guía individuales de plástico se puede reducir esencialmente la frecuencia de daños, por una parte, y la altura de los daños, por otra parte.

Un desarrollo favorable de la invención se caracteriza por que los segmentos de guía están fundidos de plástico. De esta manera es posible una fabricación sencilla y económica de los segmentos de guía.

25 Una configuración favorable de la invención se caracteriza por que los segmentos de guía están atornillados con la pared de las palas de apoyo dispuesta en la entrada de las palas de apoyo, de manera que los segmentos de guía pueden presentar casquillos para la unión atornillada.

30 Un desarrollo favorable de la invención se caracteriza por que los segmentos de guía están adaptados a la forma de la carcasa en espiral. De esta manera, los segmentos de elementos de guía individuales presentan entonces la forma adecuada.

La invención se refiere también a un procedimiento para la fabricación de una carcasa en espiral de una turbo máquina y sus instalaciones de guía. De acuerdo con la invención se caracteriza por que los segmentos de guía se funden de plástico. De esta manera es posible una fabricación sencilla y económica de los segmentos de guía.

35 Un desarrollo ventajoso de la invención se caracteriza por que en la carcasa en espiral está aplicado un encofrado, en particular por segmentos y se funde con plástico, con los que se forman segmentos de guía, de manera que los segmentos de guía generados se pueden extraer a continuación fuera del encofrado y se pueden limpiar.

Una configuración favorable de la invención se caracteriza por que los segmentos de guía son atornillados con la pared de las palas de apoyo dispuestas en la entrada de las palas de apoyo.

40 Una configuración alternativa del procedimiento de acuerdo con la invención se caracteriza por que los segmentos de guía se funden en un molde, de manera que los segmentos de guía fundidos se pueden adaptar a través de procesamiento mecánico al contorno en espiral variable circundante. A través de la fundición de los segmentos en un molde, que es igual para todos los segmentos y una adaptación posterior al contorno en espiral es posible una optimización de los costes (fabricación en serie) así como también del volumen de fundición con respecto al ahorro de material.

45 A continuación se describe la invención de forma ejemplar con la ayuda del dibujo, de manera que la figura 1 representa una espiral de entrada de una turbina de agua, en la que se emplea la invención, la figura 2 representa la zona de la espiral con palas de apoyo y pared de palas de apoyo así como con un elemento de guía de acuerdo con el estado de la técnica, la figura 3 representa un fragmento de la figura 2, la figura 4 representa un fragmento de acuerdo con la invención similar a la figura 3, la figura 5a y la figura 5b representan vistas de los segmentos de guía de acuerdo con la invención.

50 La figura 1 muestra una espiral de entrada 1 de una turbo máquina, en la que se emplea la invención. Ésta está constituida por una pluralidad de segmentos 2, cuya área de la sección transversal se reduce en la dirección

5 circunferencial desde la entrada. La espiral de entrada 1 presenta también palas de apoyo 3, que están soldadas  
 fijamente con las paredes de las palas de apoyo. En la figura 2 se representa la zona de la espiral 1 de acuerdo con  
 el estado de la técnica con palas de apoyo 3 y pared de palas de apoyo 4 así como con un elemento de guía 5, que  
 está configurado como chapa de guía. El elemento de guía 5 está realizado de forma cilíndrica y está fijado sobre  
 10 varias nervaduras de fijación 6 dispuestas en la periferia y conectadas con la pared de las palas de apoyo. La figura  
 3 muestra esta fijación de nuevo en detalle. Aquí se puede ver también muy claramente la sección transversal,  
 variable en dirección circunferencial del revestimiento en espiral 7. En esta forma de realización es problemático  
 también que debido a presiones oscilantes durante la afluencia de la corriente de agua en la entrada, existe el  
 peligro de que los tornillos de fijación 8 se aflojen y se caigan. A través de las chapas de guía sueltas, se pueden  
 producir destrucciones en la turbina. Además, se reduce el rendimiento de la instalación a través de la chapa de guía  
 5 no fijada entonces ya correctamente.

15 La figura 4 muestra un fragmento de acuerdo con la figura 3 con un segmento de guía 9 de acuerdo con la  
 invención. Se reconoce aquí el contorno 10 de los segmentos de guía 9, que están adaptados al revestimiento en  
 espiral 7. En el caso de una sección transversal más estrecha de la espiral resulta la posición del revestimiento en  
 espiral 7' y el contorno 10' adaptado a ella del segmento de guía 9 correspondiente.

20 El elemento de guía se compone de acuerdo con la invención de una pluralidad de segmentos de guía 9, que están  
 unidos por medio de tornillos 11 con la pared de las palas de apoyo 4. Los tornillos 11 están fijados en el segmento  
 de guía 9 a través de un casquillo 12 y se aseguran en la pared de las palas de apoyo 4 por medio de un tapón 13.  
 Los segmentos de guía 9 están constituidos de plástico, de manera que durante el deslizamiento se funde ya el  
 casquillo 12.

Para la fabricación de los segmentos de guía 9 de acuerdo con la invención existen varias posibilidades.

25 Los segmentos de guía 9 que están constituidos de plástico se pueden generar a través de una fundición en el lugar  
 de la obra. Los casquillos 12 para la unión atornillada a través de la pared de las palas de apoyo 4 son atornillados  
 aquí previamente con los tornillos de retención 11. Se realiza un encofrado por segmentos en la espiral 1, que se  
 rellena con fundición de plástico, de manera que antes de la fundición se aplica un agente de separación sobre el  
 lado interior del revestimiento en espiral 7 y de la pared de las palas de apoyo 4, para extraer los segmentos de guía  
 después de la fundición fuera de este molde y prepararlos de manera correspondiente para el montaje final. De esta  
 30 manera, los segmentos de guía individuales presentan entonces la forma adecuada y no existen espacios huecos  
 entre el segmento de guía 9 y el revestimiento en espiral 7. De manera alternativa, los segmentos de guía se pueden  
 fundir en un molde, que es igual para todos los segmentos y se pueden adaptar posteriormente a través de  
 procesamiento mecánico al contorno variable circundante del revestimiento en espiral 7, 7'. Los casquillos 12 para la  
 unión atornillada con la pared de las palas de apoyo 4 se funden aquí al mismo tiempo de la misma manera.  
 También aquí es posible una optimización del volumen de fundición con respecto a un ahorro de material.

35 Los segmentos de guía 9 se pueden generar a través de frenado a partir de un producto semiacabado, por ejemplo  
 sobre una máquina fresadora de control numérico CNC. Aquí hay que prever para los casquillos 12 una escotadura  
 13 (ver las figuras 5a, 5b), en las que se insertan los casquillos 12 para la unión atornillada antes del montaje.  
 También se pueden soldar segmentos anulares y cilindros de plástico para la formación de un segmento de guía 9,  
 siendo posible también una soldadura adicional de anillos de refuerzo.

40 La figura 5a muestra una vista—3-D de un segmento de guía (9) de acuerdo con la invención de plástico desde el  
 lado de la espiral, de manera que aquí se representan también a modo de ejemplo los fresados 13 durante la  
 fabricación a través de fresado a partir de un producto semiacabado. Durante la fundición de los segmentos de guía  
 9 se suprimen naturalmente los fresados 13.

La figura 5b muestra la visra-3-D desde el lado del agua. A partir de estas figuras se puede reconocer también una  
 optimización del volumen.

45

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Carcasa en espiral de una turbo máquina, en particular turbina, bomba o turbina de bomba, que está constituida por una pluralidad de segmentos (2) dispuestos unos detrás de los otros en dirección circunferencial y conectados entre sí en los lados frontales respectivos, con instalaciones de guía en la entrada hacia las palas de apoyo (3), caracterizada por que están previstos unos segmentos de guía (9) individuales, que están constituidos de plástico.
- 2.- Carcasa en espiral de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que los segmentos de guía (9) están fundidos de plástico.
- 3.- Carcasa en espiral de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada por que los segmentos de guía (9) están atornillados con la pared de las palas de apoyo (4) dispuesta en la entrada de las palas de apoyo (3).
- 10 4.- Carcasa en espiral de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizada por que los segmentos de guía (9) presentan casquillos (12) para la unión atornillada.
- 5.- Carcasa en espiral de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que los segmentos de guía (9) están adaptados a la forma de la carcasa en espiral (1).
- 15 6.- Procedimiento para la fabricación de una carcasa en espiral de una turbo máquina y sus instalaciones de guía de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que los segmentos de guía (9) se funden de plástico.
- 7.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que en la carcasa en espiral (1) está aplicada un encofrado, en particular por segmentos, y se funde con plástico, con lo que se moldean los segmentos de guía (9).
- 20 8.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que los segmentos de guía (9) son atornillados con la pared de palas de apoyo (4) en la entrada de las palas de apoyo (3).
- 9.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que los segmentos de guía (9) se funden en un molde.
- 10.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado por que los segmentos de guía (9) fundidos son adaptados a través de procesamiento mecánico al contorno en espiral (7, 7') variable en la periferia

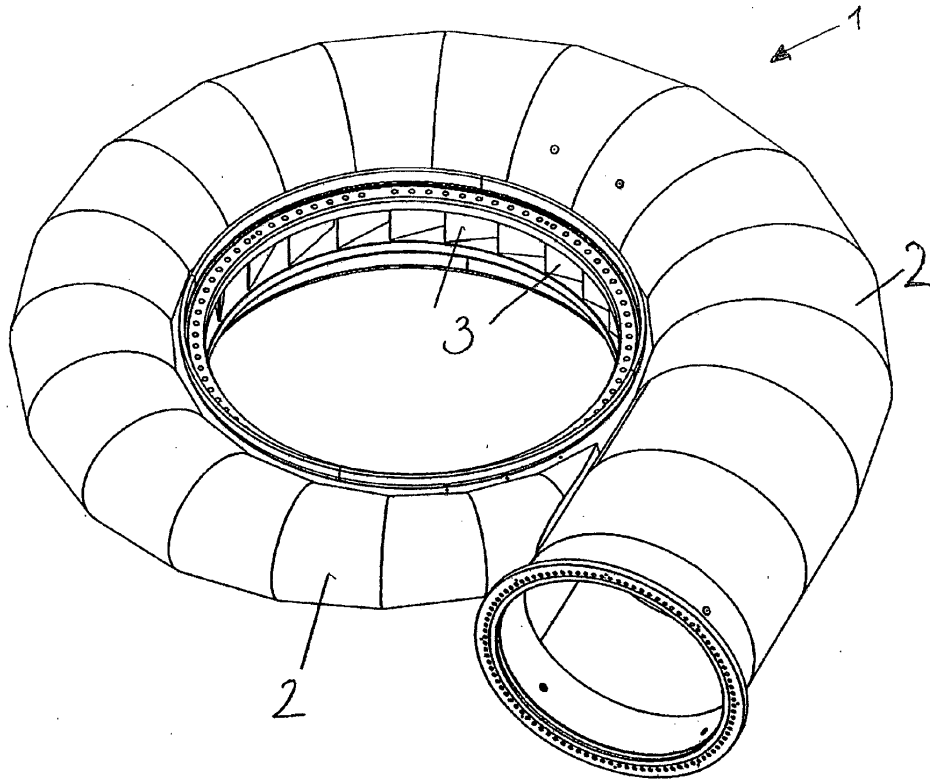


Fig. 1

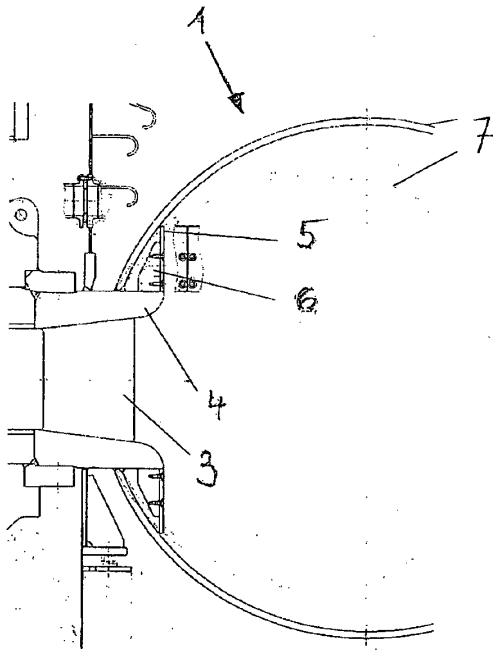


Fig.2

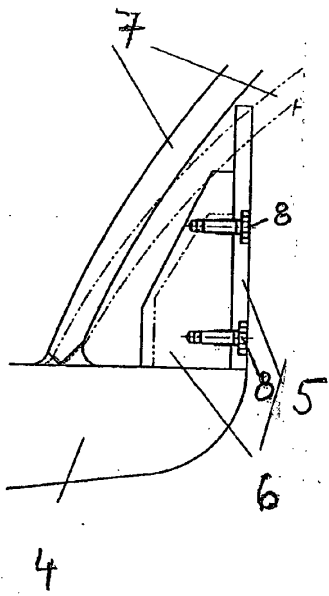


Fig.3

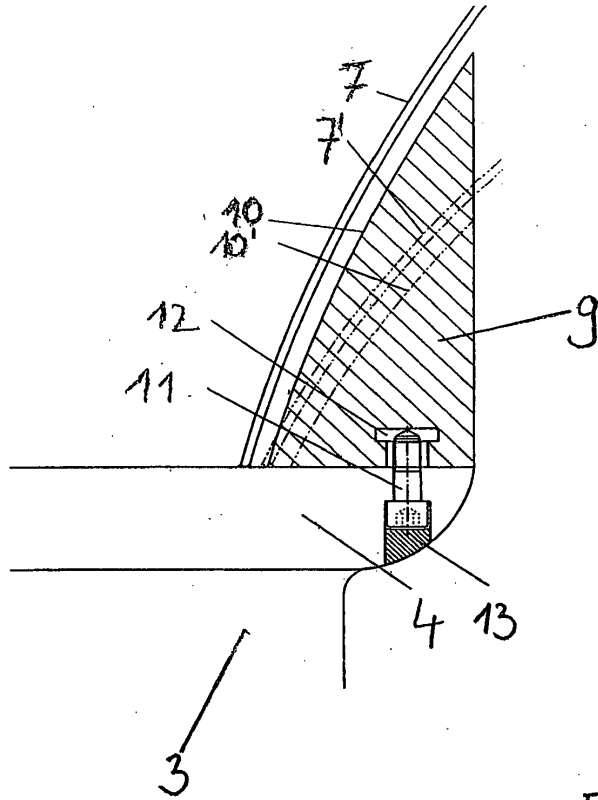


Fig. 4

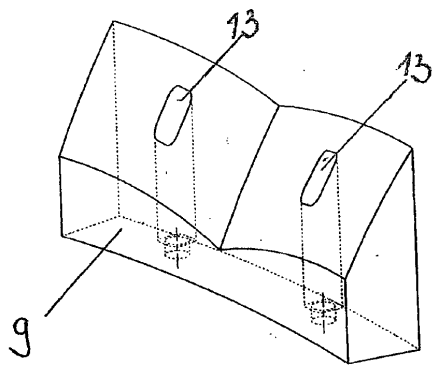


Fig. 5a

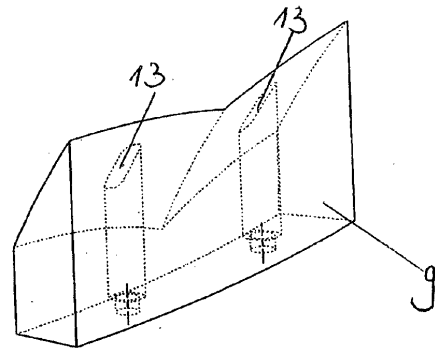


Fig. 5b