

P.- 40.407

362670

W. E. Case	
SECCION TECNICA	
ASOCIACION I. P. C.	
CLASE	F 01
SUBCLASE	D

**Memoria descriptiva**



para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 3 Gateway Center, Pittsburgh, Pennsylvania,  
Estados Unidos de América

por: "UNA MAQUINA QUE UTILIZA FLUIDO ELASTICO, DEL TIPO  
DE FLUJO AXIAL". (Clase Internacional F01d)



Esta invención se refiere a máquinas que utilizan fluido elástico y, particularmente, a turbinas de vapor del tipo de flujo axial.

5 En una turbina de flujo axial que tiene una serie de etapas de expansión, anillos de álabes que contienen álabes estacionarios que cooperan con álabes soportados por el rotor de la turbina, pueden estar montados en el cilindro exterior o caja de la turbina. La caja y los anillos de álabes están divididos a lo largo de un plano horizontal, en porciones de mitad superior e inferior. -  
10 Con el fin de permitir la dilatación térmica diferencial entre los anillos de álabes y la caja, es necesario disponer de un soporte movable para los anillos de álabes en la caja. También es necesario mantener el juego adecuado  
15 entre los álabes estacionarios y los álabes del rotor durante el funcionamiento de la turbina.

Un método anterior de soportar anillos de álabes en turbinas de vapor en el cilindro exterior o caja, consiste en atornillar una chaveta separada a cada lado -  
20 de la mitad de la base del anillo de álabes. Cada chaveta descansa sobre un forro atornillado al cilindro exterior. El costoso diseño de chaveta requiere ajuste especial para las mitades del anillo de álabes. Se incurre también -  
25 en costoso mecanizado en el anillo de álabes para la ranura de la chaveta.

El objeto principal de esta invención es proporcionar una disposición de soporte de anillo de álabes que reduzca el costo de fabricación de la estructura de soporte e instalación de anillos de álabes y que permita la alineación  
30 neación de cada anillo de álabes con relación al cilindro



exterior o caja de una turbina.

Con este objeto a la vista, la presente invención se refiere a una máquina que utiliza un fluido elástico, del tipo de flujo axial, que comprende una caja dividida, a lo largo de un plano horizontal, en una porción de base y una porción de cubierta, y un anillo de álabes dispuesto en el interior de la caja, caracterizada porque una espiga, que tiene porciones extremas excéntricas, está montada con una porción extrema en aberturas formadas en lados opuestos de dicho anillo de álabes, y con la otra de sus porciones extremas soportada en rebajos formados en la porción de base de dicha caja, para soportar, de manera deslizable, el anillo de álabes.

La invención resultará más fácilmente comprensible de la siguiente descripción de una realización preferida de la misma, mostrada, a modo de ejemplo solamente, en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 es una vista isométrica de una porción de una turbina de vapor que incorpora las características principales de la invención;

La figura 2 es una vista fragmentaria aumentada en detalle y en sección vertical, de uno de los soportes de anillos de álabes utilizados en la estructura mostrada en la figura 1;

La figura 3 es una vista en sección, tomada a lo largo de la línea III-III de la figura 2; y

La figura 4 es una vista, similar a la figura 2, de un soporte de anillo de álabes modificado.

Según se muestra en la figura 1, una caja de turbina 8 está dividida, a lo largo de un plano horizon-



tal P-P, en una porción de base 10 y una porción de cubierta 11 (véase la figura 2), que puede estar unida a la porción de base 10 por medio de tornillos roscados en orificios 14 en la porción de base. De manera similar, anillos de álabes 12, montados en el interior de la caja de la turbina, están cada uno divididos, a lo largo del plano horizontal P-P, en una porción de mitad inferior 16 y una porción de mitad superior 18. La porción superior 18 está unida a la porción inferior 16 por medio de tornillos 20. Cada anillo de álabes 12 contiene una pluralidad de filas circulares de álabes estacionarios 22, que cooperan con álabes soportados por el rotor de la turbina (no mostrado), el cual se extiende a través de la turbina, a lo largo del eje longitudinal L-L y está soportado por cojinetes apropiados (no mostrados) en la caja 8. El número de anillos de álabes previsto depende del tamaño de la turbina y del número de etapas de expansión.

Con el fin de permitir la dilatación térmica diferencial entre los anillos álabes y la caja, cada anillo de álabes 12 está soportado en espigas 24 dispuestas horizontalmente de manera opuesta, fijadas en la porción inferior 16 del anillo de álabes. Las espigas 24 se extienden horizontalmente hacia afuera, en un plano paralelo al plano vertical del anillo, en rebajos 26 dispuestos horizontalmente de forma opuesta en la base 10 de la caja 8. Las espigas 24 están dispuestas en los rebajos para movimiento deslizable axialmente, lo cual permite que la dilatación térmica radial entre el anillo de álabes y la caja se produzca sin tensiones en los mismos.

Según está más claramente mostrado en las figu-



ras 2 y 3, cada espiga 24 descansa en un forro plano 28, dispuesto en el fondo del rebajo 26 y unido a la caja 10 por medio de tornillos 30. La espiga 24 tiene una porción circular estrechada 32, recibida en una abertura estrecha da 34, en la porción inferior 16 del anillo de álabes.

Con el fin de proporcionar alineación ajustable en altura, del anillo de álabes, con relación al cilindro exterior o caja, la cabeza de cada espiga 24 tiene una pluralidad, en este caso cuatro, de superficies planas 36, 38, 40 y 42, según se muestra en la figura 3. Cada superficie está mecanizada a una dimensión diferente de la línea central de la espiga. A modo de ejemplo, si la dimensión "A" se considera que es de 2.540 cm, la dimensión "B" puede ser de 2.553 cm, la dimensión "C" puede ser de 2.565 cm y la dimensión "D" puede ser de 2.578 cm. Así, cada espiga puede ser girada durante el montaje para seleccionar la dimensión que origine la elevación requerida del anillo de álabes para obtener adecuado juego entre los álabes 22 en el anillo y los álabes soportados por el rotor de la turbina que gira alrededor del eje longitudinal L-L.

Según se muestra, la superficie 40 de la espiga 24 descansa sobre el forro 28, estando la superficie 36 recibida por un forro 44 retenido en el rebajo 26 por medio de tornillos 46. Puesto que la superficie 36, que es la de más corta distancia desde la línea central de la espiga, es opuesta a la superficie 40, que es la de mayor distancia desde la línea central de la espiga, el forro 44 se aplica a la cabeza de la espiga para evitar el deslizamiento del anillo de álabes. Puesto que la suma de



las dimensiones B y C ( $2.553 + 2.565$ ) es igual a la suma de las dimensiones A y D ( $2.540 + 2.578$ ), el forro 44 se aplicará también a la cabeza de la espiga cuando cualquiera de las superficies 38 y 42 esté descansando sobre el forro 28, en el fondo del rebajo 26. De este modo pueden compensarse las inexactitudes de fabricación girando las espigas 24 para asegurar la alineación deseada en altura del anillo de álabes. De manera similar, puede compensarse el desgaste de las partes de soporte, reemplazando los forros 28 y 44.

La espiga 24 puede ser fijada en la abertura estrechada 34 por la fricción del ajuste estrechado. Si se desea, sin embargo, puede ser insertada una espiga de bloqueo 48 en uno de cuatro orificios radiales 50 en la espiga, para asegurar la espiga. Los orificios 50 corresponden a las cuatro superficies planas en la cabeza de la espiga. La espiga de bloqueo 48 puede estar roscada en la porción inferior 16 del anillo de álabes.

Con el fin de ayudar a la extracción de la espiga 24 de la abertura 34, por ejemplo durante el servicio o reparación, está previsto un paso 52 desde cada abertura 50 hasta el extremo interior de la espiga 24, cuya porción estrechada es más corta que la profundidad de la abertura 34, para formar una cámara 54 entre el extremo interior de la espiga y el extremo interior de la abertura 34. La espiga de bloqueo 48 puede ser desmontada y utilizado en su lugar un montaje apropiado para inyectar un líquido en la cámara 54, a través del paso de comunicación 52, para aplicar presión hidráulica sobre el extremo interior de la espiga para ayudar a la extracción de la



misma.

En la modificación de la invención mostrada en la figura 4, está prevista una abertura cilíndrica 34' para la espiga 24', que está roscada en la abertura 34' para retener la espiga en la misma. La cabeza de la espiga 24' está construída en la forma descrita anteriormente y puede ser girada para asegurar la elevación deseada del anillo de álabes. Los forros 28' y 44', que son similares a los forros 28 y 44, respectivamente, pero de dimensiones diferentes, cooperan con la cabeza de la espiga 24' en la forma descrita anteriormente, para permitir la dilatación térmica diferencial entre el anillo de álabes y la caja de la turbina y evitar el deslizamiento del anillo de álabes. Los forros 28' y 44' están retenidos en posición por medio de tornillos 30' y 46', respectivamente.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de America, el 24 de Enero de 1.968, nº 700.252, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

#### REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Una máquina que utiliza flúido elástico, del tipo de flujo axial, que comprende una caja dividida, a lo



largo de un plano horizontal, en una porción de base y una porción de cubierta, y un anillo de álabes dispuesto en el interior de la caja, caracterizada porque, una espiga que tiene porciones extremas excéntricas, está montada con una porción extrema en aberturas formadas en lados opuestos de dicho anillo de álabes, y con su otra porción extrema soportada en rebajos formados en la porción de base de dicha caja, para soportar de manera deslizable el anillo de álabes.

2.- Una máquina según la reivindicación 1, caracterizada porque la otra porción extrema de cada espiga tiene una pluralidad de superficies planas, mecanizadas - cada una a una distancia diferente de la línea central de la primera porción extrema.

3.- Una máquina según la reivindicación 2, caracterizada porque está dispuesto un forro en el fondo de cada rebajo, sobre el cual se apoya una superficie plana de la espiga, y otro forro en la parte superior de cada rebajo, que coopera con otra superficie plana de la espiga y que retiene dicha espiga contra movimiento ascendente.

4.- Una máquina según las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizada por un vástago de bloqueo insertado en la porción circular de cada espiga.

5.- Una máquina según las reivindicaciones 2, 3 ó 4, caracterizada porque las aberturas formadas en lados opuestos de dicho anillo de álabes, están estrechadas y las espigas tienen un ajuste estrechado para asentar en dichas aberturas,

6.- Una máquina según la reivindicación 5, caracterizada porque la porción estrechada de cada espiga -



tiene orificios radiales correspondientes a las superficies planas de su cabeza y un vástago de bloqueo insertado en uno de los orificios.

5 7.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque la primera porción extrema de dicha espiga es más corta que la profundidad de dicha abertura, con lo cual se forma una cámara en el extremo de la primera porción extrema, y está formado un paso para proporcionar comunicación con dicha cámara que  
10 permite la inyección de un líquido a presión en la cámara para aplicar presión hidráulica sobre el extremo interior de la espiga, permitiendo su separación.

15 8.- Una máquina según la reivindicación 7, caracterizada porque la primera porción extrema de la espiga tiene un orificio radial en ella y un paso axial que proporciona comunicación entre el orificio radial y la cámara.

20 9.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizada porque el otro extremo de la espiga tiene, al menos, dos pares de superficies opuestas, siendo la distancia entre cada par sustancialmente idéntica.

25 10.- Una máquina según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque cada espiga está retenida en el anillo de álabes por una porción roscada en el mismo.

11.- Una máquina que utiliza fluido elástico, - del tipo del flujo axial.



Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 6 FEB. 1969

Alonso de Eizabara  
*[Handwritten signature]*

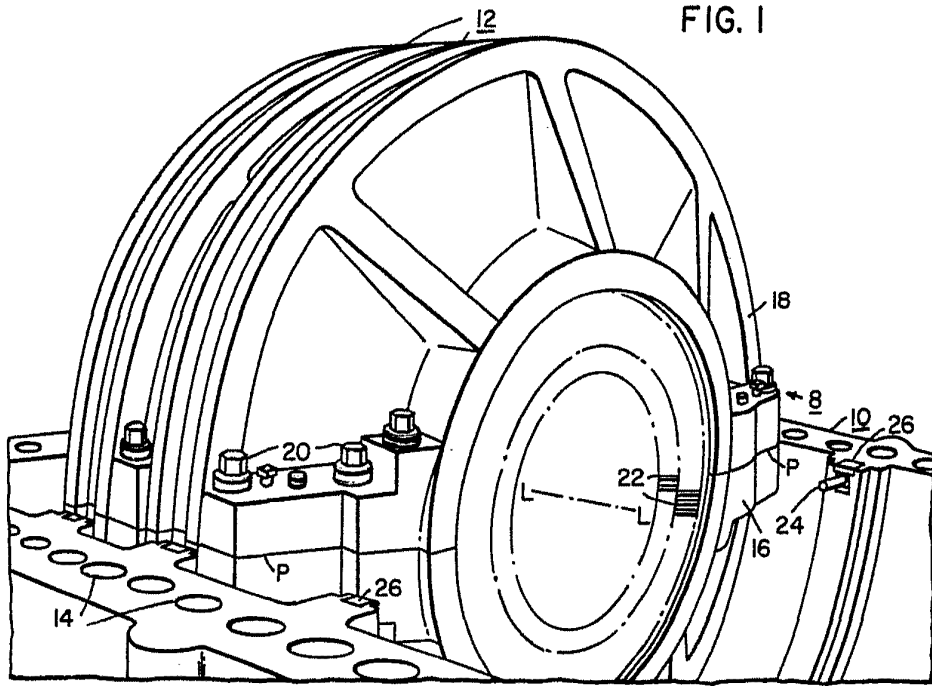


FIG. 1

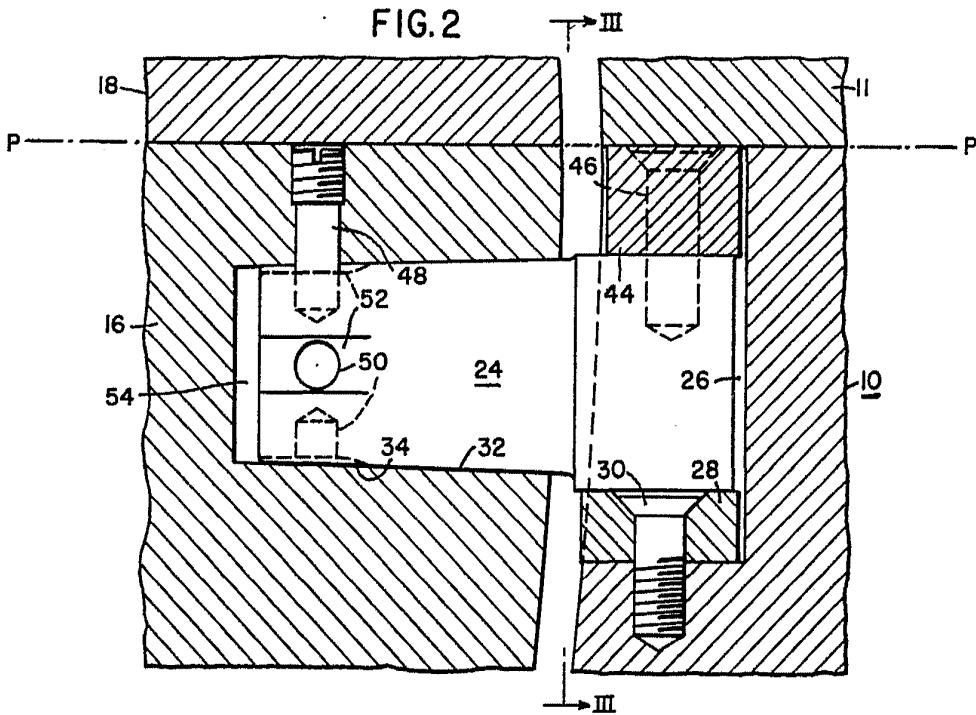


FIG. 2

*Handwritten signature or initials.*



FIG. 3

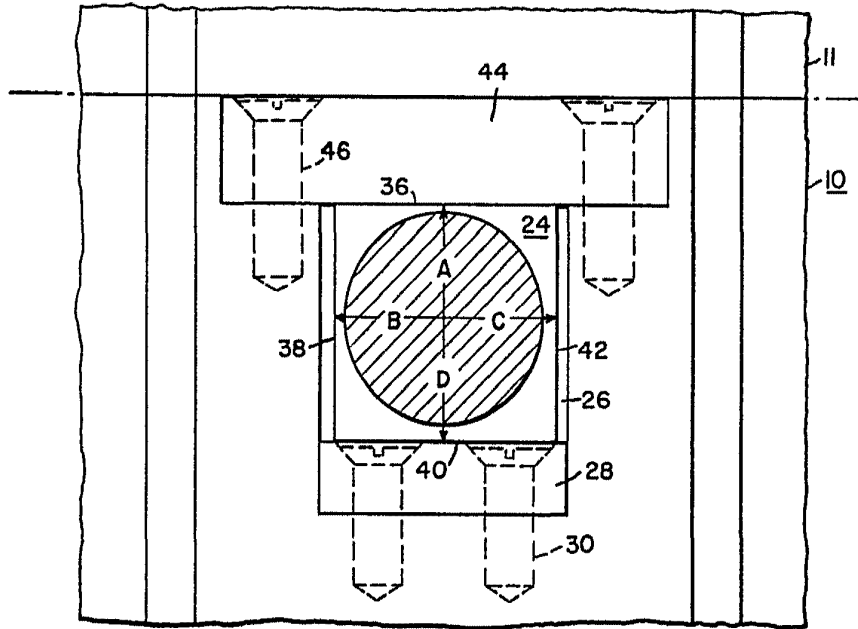
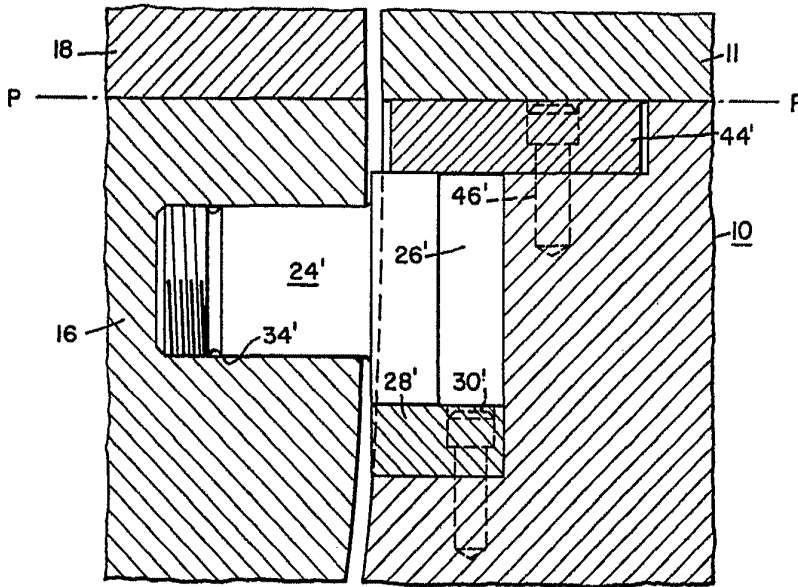


FIG. 4



*[Handwritten signature]*  
Approved by: *[Signature]*  
Date: *[Signature]*