



1966

325450

325459

PATENTE DE INVENCION

por 20 años

por "UN METODO PARA EL MONTAJE DE PALETAS DIRECTRICES EN LAS TURBINAS HIDRAULICAS", a favor de NYDQVIST & HOLM AKTIEBOLAG, de nacionalidad sueca, domiciliada en Trollhättan (Suecia). Con prioridad de la Patente sueca No. 4778/1965, presentada el 12 de Abril de 1965.

=====

MEMORIA DESCRIPTIVA

Las paletas directrices son las piezas que controlan el flujo de agua a las turbinas hidráulicas y de este modo la carga de las mismas. Dichas paletas directrices son accionadas desde un aro de accionamiento, corrientemente con el auxilio de en-

- 5. laces o cigüeñas o por medio de servomotores, uno para cada paleta directriz. Es posible distinguir entre dos tipos de accionamiento, uno interno y otro exterior. El funcionamiento del tipo interno, en el cual el aro de accionamiento de las paletas se halla en la zona de la turbina que está llena de agua y que por
- 10. medio de enlaces se ha asociado directamente a las paletas directrices, hace girar dicha parte de la turbina en la posición requerida, es actualmente usado con muy poca frecuencia y solamente en turbinas pequeñas. Como consecuencia, es el tipo exterior o sistema de paletas directrices accionadas exteriormente,
- 15. el que se utiliza en la mayor parte de los casos en las turbinas modernas. En este caso, cada paleta directriz está montada usual-



325459

- 2 -

mente por tres puntos, un cojinete inferior en el aro inferior y dos puntos superiores de cojinete en la tapa superior. En este caso el cojinete superior tiene usualmente más juego que el otro, de modo que solamente sirve como cojinete cuando el vástago superior de la paleta guía se inclina hacia fuera en cierta proporción. El cigüeñal de accionamiento de la paleta directriz, por medio del cual se acciona la misma, está fijado al vástago por encima del cojinete superior.

La paleta directriz se montaba anteriormente, directamente en el aro inferior y en la tapa superior. Hoy en día este método solamente se usa en turbinas pequeñas, mientras que en turbinas grandes se utilizan cajas de cojinetes de hierro fundido, guiadas en alojamientos de la tapa o del aro inferior. Dichas cajas de cojinetes van fijadas por medio de tornillos con acoplamientos de valona. Los alojamientos y la superficie de tope de las valonas se mecanizan normalmente de un modo conjunto en el taller del fabricante de la turbina, con la turbina en un estado más o menos avanzado de montaje. Sin embargo, como que partes importantes de la turbina, posteriormente al montaje, quedan alojadas en hormigón, ocurren a menudo ciertas deformaciones después del endurecimiento del hormigón y consecuentemente las paletas directrices pueden bloquearse con los cojinetes. Este problema se ha agravado debido a la tendencia a posicionar los cojinetes de soporte de la turbina en la tapa superior, con lo que la misma está sujeta a una distorsión que es difícil de determinar de antemano y que causa un error en el ángulo que existe entre los ejes de las paletas directrices y la caja de cojinetes.

Este inconveniente ha sido solucionado ajustando individualmente cada cojinete, procedimiento que además de ser caro y requerir largo tiempo, impide el recambio de las cajas de cojinetes, prolongando así el tiempo de espera cuando se repara la



ABR. 1966

- 3 -

325459

turbina. Es posible solucionar el problema mecanizando los alojamientos de las cajas de cojinetes después de que la turbina ha sido montada en su emplazamiento, pero este método es muy caro debido a que las máquinas disponibles no son del tipo que se dispone en el taller y en muchos casos no puede ser llevado a cabo puesto que se requeriría mucho tiempo para el montaje.

5. El problema antedicho se soluciona por el método de acuerdo con la presente invención, el cual elimina todas las dificultades mencionadas, obteniendo las características que se reivindicán.

10. El método de acuerdo con la Patente se describe de acuerdo con los dibujos adjuntos, en los que la figura 1 muestra el cojinete de una paleta directriz según una sección vertical de la misma.

15. Las figuras 2 y 3 muestran cajas de cojinetes superior e inferior en sección.

20. La paleta directriz -1- mostrada en la figura 1 controla, conjuntamente con otras paletas directrices incluídas en el mecanismo directriz, el flujo de agua a una turbina, no mostrada, a la derecha de la figura. Las paletas directrices se montan en cojinetes dobles en una caja de cojinetes superior -2- y en un cojinete único de una caja de cojinete inferior -3-. La caja de cojinetes superior está soportada en la tapa superior -4- y la caja de cojinete inferior está alojada en el aro inferior -5-.

25. La tapa superior -4- descansa en el aro fijo superior -6- y está fijada al mismo por medio de tornillos -7-. Cada paleta directriz es accionada por el aro de accionamiento de las paletas -8- por medio de la pieza de enlace -9- y del brazo -10-.

30. Las cajas de cojinetes -2- y -3- están soportadas en una guía muy corta -11- y -12- en la tapa superior y en el aro inferior, respectivamente, de modo que se puedan ajustar de un



ABR. 1966

- 4 -

325459

- modo adecuado cuando se monta la turbina. Después de que la turbina ha sido montada y de que ha sido vertido el hormigón y que éste se ha endurecido, las cajas se fijan en posición por medio de clavijas cónicas de guía -13-, las cuales se hacen pasar en
5. orificios pasantes en valonas de las cajas de cojinetes y en la tapa superior o aro inferior, fijándose las cajas de cojinetes, a continuación por medio de tornillos -14-. Para facilitar el ajuste y alineación de la posición de las cajas de cojinetes antes de fijar las mismas, se roscan unos manguitos -15- dotados
10. de roscado externo en los orificios de las valonas hasta que hacen tope con la tapa superior y el aro inferior. Dichos manguitos reciben con gran juego, los tornillos -14- fijados en la tapa superior y en el aro inferior.

- Todo cuanto no afecte, altere, cambie o modifique la
15. esencia del método descrito, será variable a los efectos de la actual Patente.

#### N O T A.

Se reivindica como objeto de esta Patente de invención:

- 1.- Un método para el montaje de paletas directrices en las turbinas hidráulicas, caracterizado porque las cajas de cojinetes
20. (2,3) de las paletas directrices (1) se montan en guías muy cortas en la tapa superior (4) y aro inferior (5) de modo que pueden ajustarse a sí mismas apropiadamente, mientras se monta la turbina y no son fijadas en posición hasta que la turbina ha sido
25. do montada y que haya endurecido el hormigón en el que hayan quedado alojadas posibles partes de la turbina, siendo fijadas estas cajas de cojinetes en posición por medio de clavijas cónicas (13) o similares las cuales se hacen pasar a través de orificios como por ejemplo en las valonas de las cajas de cojinetes (2,3)
30. y en la tapa superior o aro inferior (5).
- 2.- El propio método según la reivindicación 1, caracterizado



325459

- 5 -

- porque para facilitar la alineación de la posición de las cajas de cojinetes (2,3) antes de ser fijadas, se montan manguitos roscados para hacer tope contra la tapa superior (4) y/o el aro inferior (5), quedando fijados dichos manguitos por rosca en
5. orificios dispuestos en las valonas de las cajas de cojinetes y rodeando con gran juego los tornillos (14) fijados a la tapa superior o aro inferior.

- Sean cuales fueren las circunstancias que concurren en la esencialidad de la Patente de invención, definida en las anteriores reivindicaciones, cuyo objeto es:
- 10.

3.- "UN METODO PARA EL MONTAJE DE PALETAS DIRECTRICES EN LAS TURBINAS HIDRAULICAS".

- Consta la presente memoria de cinco hojas foliadas, mecanografiadas por una sola cara y de los dibujos unidos a la
15. misma.

Barcelona, - 5 ABR. 1966

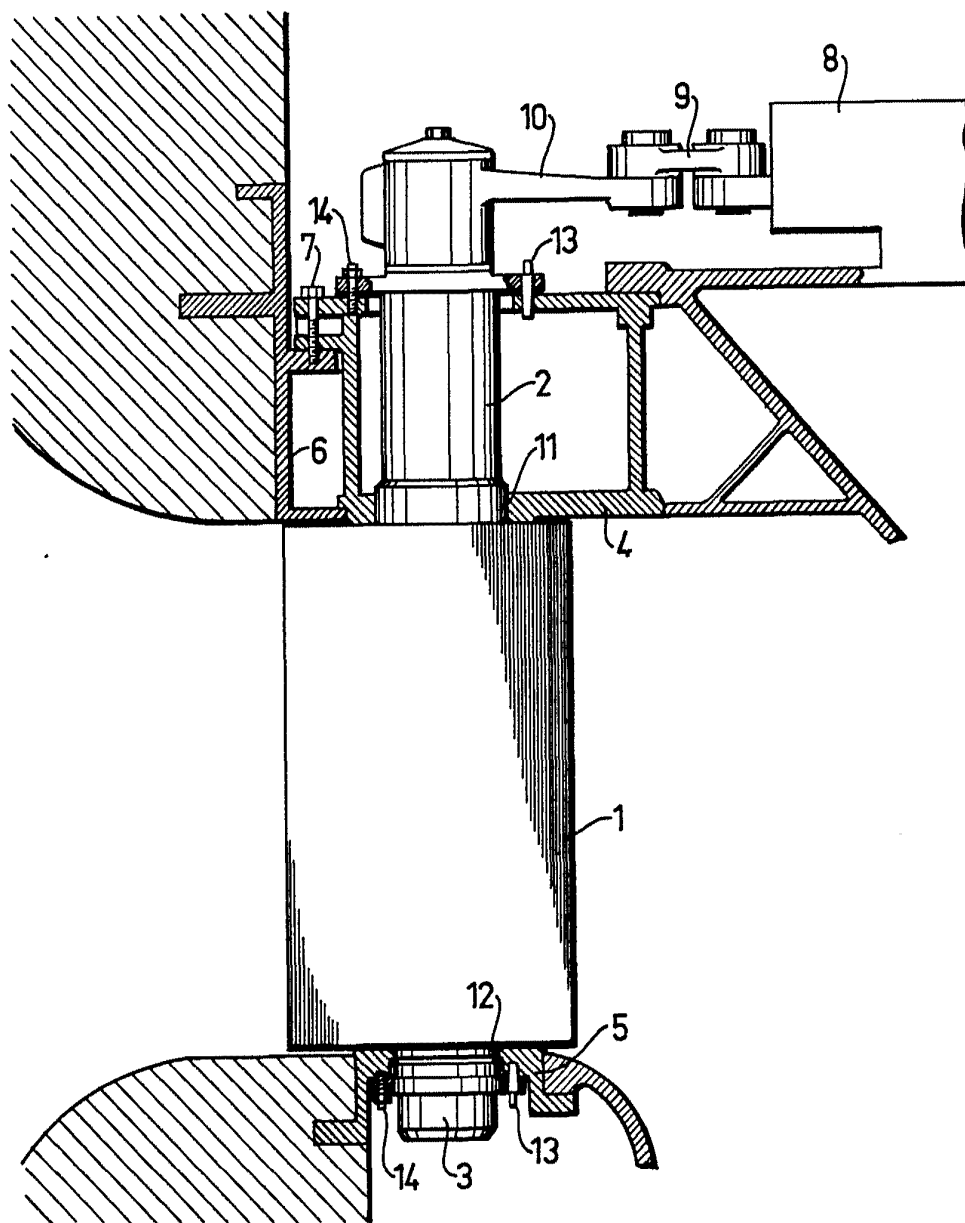
P.A. de NYDQVIST & HOLM AKTIEBOLAG,

MA

325459



Fig.1



BARCELONA, P.A. 5 ABR 1966

ESCALA VARIABLE

325459

5 ABR.



Fig.2

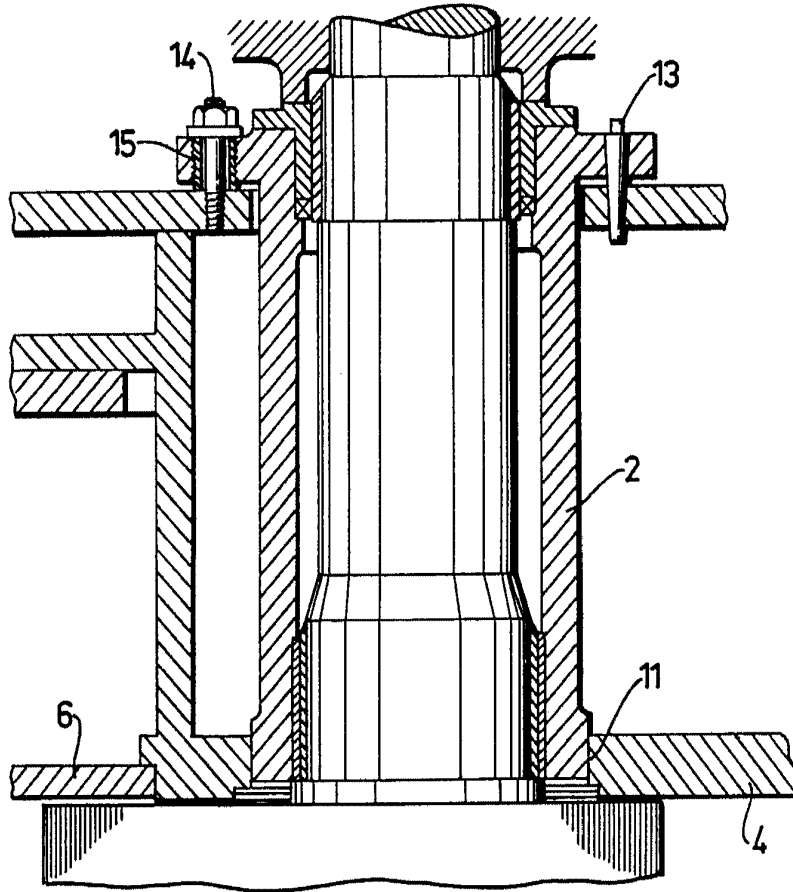
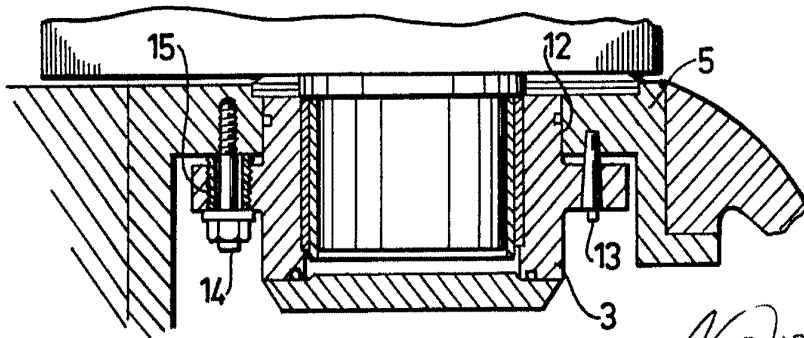


Fig.3



BARCELONA,  
P.A.

5 ABR 1966

ESCALA VARIABLE