

11 OCT. 1975

440943

P.- 61.204

WBG/9131/VDP

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

Int. Cl.²: F03B

PATENTE DE INVENCION

A nombre de AKTIEBOLAGET KARLSTADS MEKANISKA VERKSTAD

entidad sueca

establecida en 20, Verkstadsgatan, S-652 21 Karlstad,
Suecia

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN RODEPE PARA
UNA MAQUINA HIDRODINAMICA"

1.10.75

POOR
QUALITY

La presente invención se refiere a un rodete para una máquina hidrodinámica, especialmente una turbina Francis o una turbina-bomba reversible, que tiene álabes de rodete fijos, dispuestos entre una corona y un anillo de faldón, y paletas fijadas a una punta de corona para dirigir un flujo de agua que abandona los álabes de rodete cuando la máquina es hecha funcionar como una turbina.

Un rodete para una turbina Francis o una turbina-bomba se diseña generalmente de modo que el funcionamiento sea suave y eficaz para cierto caso de funcionamiento definido por valores determinados de salto, flujo, velocidad y diámetro de rodete. Para este caso y otros parecidos se obtendrán los máximos rendimientos y el agua abandonará el rodete sin rotación o con sólo una ligera rotación. En condiciones de funcionamiento que se desvían en mayor grado de las condiciones óptimas, los rendimientos serán más bajos y se producirán ciertas perturbaciones, tales como pulsaciones de presión, fluctuaciones de salida y un nivel de sonido aumentado. Si fuera deseable hacer funcionar a la turbina en condiciones muy alejadas de las condiciones óptimas, esto podría resultar imposible debido a que las perturbaciones serían tan fuertes que sería muy alto el riesgo de daños a la instalación de la turbina.

La causa primaria de las perturbaciones es el hecho de que el agua abandona el rodete con cierta rotación. Con carga parcial, el agua gira en el mismo sentido que el rodete, con sobrecarga, en sentido opuesto. Si la rotación es fuerte, la presión en el centro de la masa de agua en rotación será tan baja que se formarán burbujas de vapor (cavitación). El vórtice no es coaxial con el eje de rotación del rodete, sino que realiza un movimiento de precesión alrededor de él.

Con el fin de conseguir un funcionamiento exento de perturbaciones dentro de una región de salida tan grande como sea posible, se ha trabajado mucho por lo que respecta al diseño de los rodetes, especialmente por lo que respecta a la configuración de los álabes de rodete. Con el fin de disminuir la intensidad del vórtice, la patente británica 799.013 propone paletas en la punta de corona del rodete. Debido a la posición y configuración propuestas de las paletas, no ha sido posible obtener ninguna mejora esencial.

El objeto de la presente invención es aumentar la región de trabajo exenta de perturbaciones de la turbina y desplazar esta región hacia salidas más altas. El objeto se conseguirá por medio de paletas adecuadamente situadas y configuradas de acuerdo con las reivindicaciones que siguen.

Se describirá ahora la invención con más detalle, a título de ejemplo, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

5 La figura 1 muestra un rodete de acuerdo con la invención, parcialmente en secciones verticales.

La figura 2 muestra la punta de corona del rodete desde abajo.

10 La figura 3 muestra, a mayor escala en comparación con las figuras 1 y 2, la configuración de una paleta en vista en planta.

La figura 4 muestra un diseño alternativo de la punta de corona con paletas.

15 La figura 5 muestra un diseño alternativo con paletas susceptibles de sobresalir a través de ranuras de la punta de corona.

20 La figura 1 muestra un rodete de una turbina Francis con álabes de rodete fijos 1, dispuestos entre una corona 3 y un anillo de faldón 5. La corona 3 está equipada con una punta de corona 7, sobre la cual están soldadas paletas 9. Las paletas 9 están colocadas totalmente separadas entre sí, como se muestra en la figura 2, y son esencialmente triangulares en vista en planta como se muestra en la figura 3. Cada paleta 9 está curvada de tal manera que su porción de aguas arriba 11 situada más cerca de los álabes de rodete 1, sin ningún ángulo de ataque

25

1.10.75

apreciable, coincide con la dirección del flujo directamente detrás de los álabes de rodete 1 y su siguiente porción sucesivamente desvía la dirección del flujo a la dirección axial del rodete. La curvatura de las paletas 9 se calcula de modo que, con cierta sobrecarga de la turbina, la parte central del flujo aguas abajo de la punta de corona 7 está prácticamente exenta de rotación y en las condiciones de funcionamiento correspondientes a la carga de diseño óptima la parte central del flujo aguas abajo de la punta de corona 7 sólo tiene una ligera rotación en el mismo sentido que el rodete está girando de tal manera que prácticamente no se producen perturbaciones.

Para ciertos rodetes, puede resultar ventajoso que la punta de corona 7, como se muestra en la figura 4, comprenda un tronco de cono superior 13 y un tronco de cono inferior 15 fijado al tronco de cono superior 13 y que tiene un ángulo de cono mayor que el del tronco de cono superior 13. Cada paleta 9 se fijará entonces a lo largo de un borde a la superficie envolvente del tronco de cono inferior 15 de tal manera que otro borde 17 de ella seguirá una prolongación imaginaria hacia abajo de la superficie envolvente del tronco de cono superior 13.

La figura 5 muestra otra disposición de acuerdo con la invención, en la que las paletas 9 pueden ser llevadas a diferentes posiciones en relación con la

superficie de la punta de corona 7, entre una posición de trabajo totalmente sobresaliente y una posición inoperante retraída. Esta disposición está especialmente destinada a turbinas-bombas para las que, con el fin de evitar perturbaciones, las paletas 9, que están diseñadas con respecto a las condiciones de flujo durante el funcionamiento de la turbina, deben estar inactivas durante la operación de bombeo.

Las paletas 9 están fijadas a un porta-paletas 19 que actúa como un pistón cargado por un muelle 21 en un cilindro hidráulico 23 que forma parte de la punta de corona 7. El porta-paletas 19 es axialmente desplazable dentro de la punta de corona 7 entre dos posiciones extremas, y la punta de corona 7 está provista de ranuras 25 a través de las cuales pueden sobresalir las paletas 9.

Cuando el porta-paletas 19 descansa en la posición extrema superior, como se muestra en la figura 5, las paletas 9 no sobresalen desde la superficie de la punta de corona 7 y cuando el porta-paletas 19 descansa en la posición extrema inferior, las paletas 9 sobresalen al máximo desde la superficie de la punta de corona 7. El porta-paletas 19 puede llevarse también a descansar en posiciones entre las posiciones extremas, por lo que las paletas 9 sólo sobresalen parcialmente desde las superficies

de la punta de corona 7.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Suecia, el día 16 de Septiembre de 1974, bajo el Nº 74.11609-6, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

REIVINDICACIONES

15

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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20

1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un rodete para una máquina hidrodinámica, especialmente una turbina Francis o una turbina-bomba reversible, que tiene álabes de rodete fijos (1), dispuestos entre una corona (3) y un anillo de faldón (5), y paletas (9) fijadas a una punta de corona (7) para dirigir un flujo de agua que abandona los álabes de rodete (1) cuando la máquina es

25

1.10.75

5
hecha funcionar como una turbina, caracterizados porque las paletas (9) son esencialmente triangulares y están montadas totalmente separadas entre sí, teniendo cada paleta (9) una configuración curvada de modo que su porción de aguas arriba (11) coincide al menos aproximadamente con la dirección del flujo directamente detrás de los álabes de rodete (1) y su siguiente porción cambia sucesivamente esa dirección de flujo a la dirección axial del rodete.

10
2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la punta de corona (7) comprende un tronco de cono superior (13) y un tronco de cono inferior (15) fijados entre sí, teniendo el tronco de cono inferior (15) un ángulo de cono mayor que el del superior (13) como en la técnica conocida, estando fijada cada paleta (9) a lo largo de un borde a la superficie envolvente del tronco de cono inferior (15) y teniendo otro borde (17) que sigue una prolongación imaginaria aguas abajo de la superficie envolvente del tronco de cono superior (13).

15
20
25
3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, caracterizados porque las paletas (9) están fijadas a un porta-paletas (19) axialmente desplazable dentro de la punta de corona (7) y porque las paletas (9) pueden sobresalir fuera de la superficie envolvente de la punta de corona (7) a través de ranuras (25) en la punta de

corona (7).

4ª.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN
UN MODELO PARA UNA MAQUINA HIDRODINAMICA.

5 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.

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

Madrid,

11 OCT. 1975

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder



10

15

20

25

1.10.75

J.E.P.

PC1204

FIG. 1

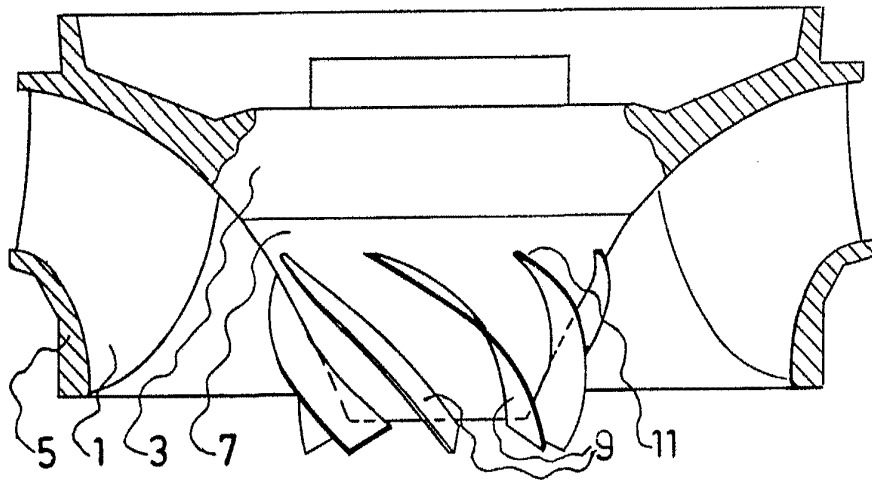


FIG. 2

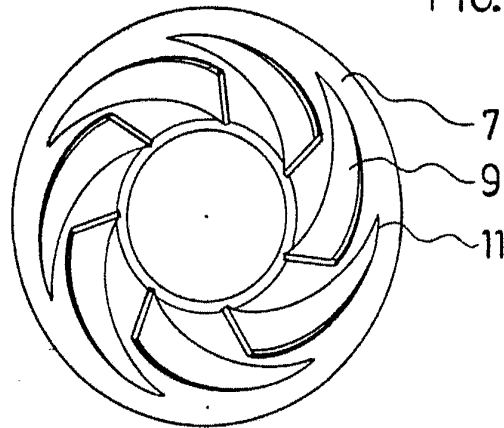
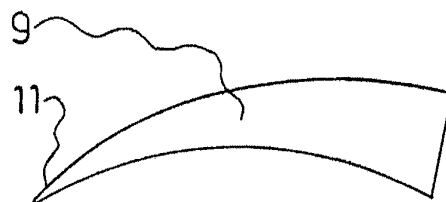


FIG. 3



Amu

