

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

10 ES	11	21	NUMERO	470176	10 A1
	22		FECHA, DE PRESENTACION	4 MAYO 1978	

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

5 ENE. 1979

PATENTE DE INVENCION

60 PRIORIDADES:		
61 NUMERO	62 FECHA	63 PAIS
006434/77	25 mayo 1977	SUIZA
64 FECHA DE PUBLICIDAD	65 CLASIFICACION INTERNACIONAL	66 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F01K	
67 TITULO DE LA INVENCION		
PERFECCIONAMIENTOS EN GRUPOS HIDROELECTRICOS DE MAQUINAS.		
71 SOLICITANTE (S)		
ESCHER WYSS AKTIENGESELLSCHAFT,		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Hardstrasse 319, 8023 Zürich, Suiza.		
72 INVENTOR (ES)		
Dipl.- Ing. Helmut Miller.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
GOMEZ-ACEBO y POMBO.		

La presente invención se refiere a los perfeccionamientos en grupos hidroelectricos de máquinas en cuyo grupo se disponen una máquina eléctrica y turbina Francis, una unidad rotativa que presenta el rotor de la máquina eléctrica y el rodete de la turbina Francis y un alojamiento de la unidad rotativa respecto al fundamento del grupo de máquinas.

En los conocidos grupos de máquinas de este tipo el rodete de la turbina Francis está unido con el rotor de la máquina eléctrica mediante un árbol, el cual está alojado mediante cojinetes hidrodinámicos respecto al fundamento.

Cuanto mayor sea el grupo de máquinas más flexible es el rodete de manera que los números de revoluciones críticos para la flexión quedan más bajos, o tienen que agrandarse esencialmente todos los espesores del material. Debido a esto se llega rápidamente a un límite técnico y económico para el tamaño del grupo de máquinas.

La invención tiene por cometido el crear un grupo hidroeléctrico de máquinas que está construido esencialmente más estable, de manera que pueden conseguirse mayores potencias unitarias.

La invención se fundamenta en el reconocimiento de que al ir aumentando el tamaño del grupo de máquinas se van haciendo mayores las fuerzas así como los recorridos en los que estas fuerzas se han de transmitir entre la corona del rotor de la máquina eléctrica, el árbol alojado y la corona de alabes de la turbina Francis, y que aumentan así mismo las fuerzas y recorridos entre los cojinetes y el fundamento.

El cometido impuesto se soluciona según la invención en el grupo hidroeléctrico de máquinas descrito al principio, porque la unidad rotativa está alojada en cada caso

mediante una corona de cojinetes radiales hidrostáticos en la zona periférica del anillo soporte del rotor y en la zona periférica del rodete.

5 Aquí es especialmente ventajoso si la zona periférica del anillo soporte del rotor está unida directamente mediante un árbol hueco con la zona periférica del rodete.

10 Para poder absorber también las fuerzas de peso por el camino más corto al tratarse de grupos de máquinas con eje que transcurre verticalmente, la unidad rotativa se aloja mediante una corona de cojinetes axiales hidrostáticos en la zona periférica del anillo soporte del rotor y en caso dado en la zona periférica del rodete.

Ventajosamente el rotor de la máquina eléctrica se desarrolla en forma de anillo.

15 Es además ventajoso para el grupo hidroeléctrico de máquinas puntear mediante un dispositivo de obturación hidrostático los lugares de transición entre las paredes del rodete que delimitan el espacio de agua de servicio, de la parte de aguas arriba estacionaria y en caso dado de la parte de aguas abajo de la turbina Francis.

20 En el dibujo, a base del cual se aclara con detalle la invención, se representa simplificado un ejemplo de ejecución del objeto de la invención.

25 La única figura muestra una sección axial vertical de un grupo hidroeléctrico de máquinas.

30 El grupo hidroeléctrico de máquinas representado presenta una máquina eléctrica con un estor 1 y un rotor 2 con un anillo soporte 2' para los polos o el devanado, así como una turbina Francis con una corona de ruedas directrices 3 estacionaria y un rodete 4. El rotor 2 de la máquina eléctrica

trica y el rodete de la turbina Francis pertenecen a la unidad rotativa del grupo de máquinas, que está alojada respecto a un fundamento 5.

5 Aquí la unidad 2, 4 rotativa está alojada en la zona periférica del anillo soporte 2' del rotor 2 y en la zona periférica del rodete 4, en cada caso mediante una corona de cojinetes radiales 6 y 7 respectivamente hidrostáticos.

10 Además la zona periférica del anillo soporte 2' del rotor 2 está directamente mediante un árbol hueco 8 con la zona periférica del rodete 4.

15 De este modo aquellas partes de la unidad rotativa en las que surgen las fuerzas de servicio están unidas entre sí por el camino más corto y están alojadas sin rodeos en el fundamento. Mediante esto el grupo de máquinas es muy estable y no obstante ligero, lo cual posibilita la construcción de unidades más grandes. Debido a que los cojinetes de la unidad rotativa están desarrollados como cojinetes hidrostáticos, las fuerzas de fricción permanecen también pequeñas a pesar del mayor diámetro de los cojinetes.

20 En el ejemplo de ejecución también el alojamiento axial de la unidad rotativa 2, 4 en la zona periférica es decir en la zona periférica del anillo soporte 2' del rotor 2, está formado por una corona de cojinetes axiales 9 hidrostáticos.

25 El rotor 2 de la máquina eléctrica tiene un gran orificio central, es decir está desarrollado en forma de anillo, de manera que únicamente la pared 10 del rodete 4, que delimita hacia arriba el espacio de agua de servicio, llega a la zona central de la unidad rotativa.

30 El lugar de transición entre la pared 10

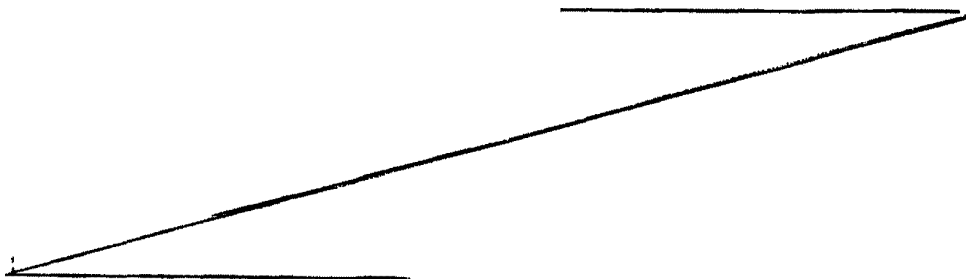
del rodete 4 y la pared 11 de la parte de agua arriba estacionaria, es decir de la corona de paletas directrices 3 que delimita por arriba el espacio de agua de servicio, ratán punteado mediante un dispositivo de obturación 2 hidrostático. Si se desean 5 pueden disponerse dispositivos de obturación hidrostáticos también en los lugares de transición 13, 14 entre la pared 15 exterior del rodete 4 y las paredes de la parte de agua arriba o bien la parte de agua abajo, estacionarias, de la turbina Francis, que delimitan el espacio de agua de servicio.

10 La turbina Francis puede funcionar como turbina, como bomba o como turbobomba.

La zona periférica del rodete 4 comprende también el disco anular 15, y la zona periférica del anillo soporte 2' comprende también la zona del flanco del lado frontal 15 del anillo soporte y la parte final del árbol 8 que se une a ella.

La pared que forma el árbol hueco 8 puede ser en forma de envuelta de cilindro o en forma de envuelta de tronco de cono, o componerse de partes en forma de envuelta de cilindro y en forma de envuelta de tronco de cono. 20

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no 25 alteren su principio fundamental.



REIVINDICACIONES

5 1.- Perfeccionamientos en grupos hidroeléctricos de máquinas, en cuyo grupo se disponen una máquina eléctrica y una turbina Francis, una unidad rotativa que presenta el rotor de la máquina eléctrica y el rodete de la Turbina Francis, y un alojamiento de la unidad rotativa respecto al fundamento del grupo de máquinas, caracterizados porque la unidad rotativa está alojada en la zona periférica del anillo soporte del rotor y en la zona periférica del rodete, en caso dado mediante una corona de cojinetes radiales hidrostáticos.

10

15 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la zona periférica del anillo soporte del rotor está unida directamente mediante un árbol hueco con la zona periférica del rodete.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la unidad rotativa está alojado en la zona periférica del anillo soporte del rotor en caso dado la zona periférica del rodete mediante una corona de cojinetes axiales hidrostáticos.

20 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el rotor está desarrollado en forma de anillo.

25 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los lugares de transición entre las paredes del rodete que delimitan el espacio de agua de servicio y las paredes de la parte de aguas arriba y en caso dado la parte de aguas abajo estacionarias de la turbina Francis que delimitan el espacio de agua de servicio, están punteados mediante un dispositivo de obturación hidrostático.

30 6.- Perfeccionamientos en grupos hidroeléctricos

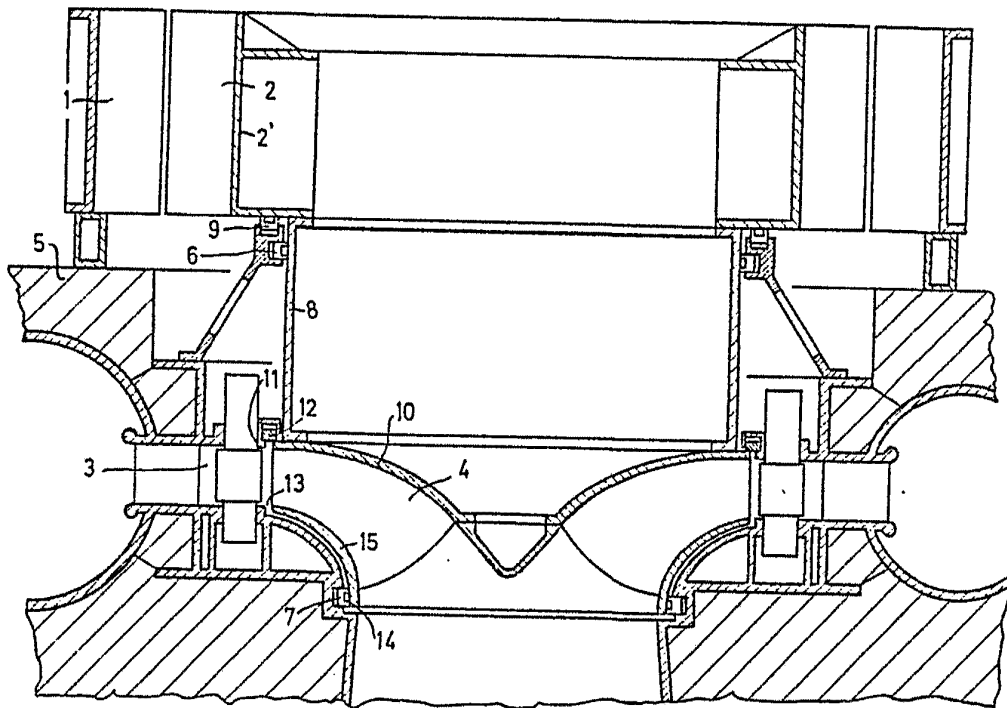
tricos de máquinas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en el dibujo adjunto.

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

Madrid, 24 MAYO 1978

ESCHER WYSS AKTIENGESELLSCHAFT

~~J. M. GOMEZ ACEBO Y POMBO~~  
p. p. Firmado: J. Suarez Diaz



**ESCALA  
VARIABLE**

5 MAYO 1978

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMBO  
p. p. Firmador: J. Suarez Diaz