

PATENTE DE INVENCION  
=====

Ref: Pt. W 82E-Su.



*Memoria Descriptiva*  
*sobre*

"Perfeccionamientos en un aparato de álabes directrices para una máquina hidráulica".

=====

*Solicitante:* ESCHER WYSS A.G., entidad suiza, residente en Zúrich, Suiza.

=====

5. La invención se refiere a un aparato de álabes directrices para una máquina hidráulica con una corona de álabes directrices de los cuales cada uno gira alrededor de un eje y que - visto en corte transversal, perpendicular al eje de giro - en su



posición cerrada se solapan entre si tocándose cada vez cerrando herméticamente la parte superior de una álabe directriz y el lado inferior del álabe directriz adyacente en un punto hermetizador.

5. En estos aparatos de álabes directrices conocidos bajo el nombre de álabes giratorios según Fink, empleados también para las turbinas de sobrepresión y turbinas de bombas, se solapan los álabes en la posición cerrada del aparato de álabes directrices para garantizar, también con la mínima abertura del aparato de álabes directrices, una guía segura del agua. Una ejecución usual tiene una proporción de solapado de aprox. 1,16 y el eje de giro se encuentra en el lado superior mas grueso del perfil del álabe siendo la proporción de cierre de aprox. 1,5, es decir, que la distancia desde el punto hermetizador, que se encuentra en el lado inferior, al eje de giro asciende a 1,5 veces la distancia del punto hermetizador que se encuentra en la parte superior hasta el eje de giro.
- 10.
- 15.
- 20.

- En esta ejecución se presenta, en la posición cerrada, el mayor momento en el sentido de abrir que actúa sobre muñón del álabe y asciende a aprox. 4 veces el mayor momento de cierre que se presenta con media abertura del aparato de álabes directrices.
- 25.

- En las construcciones en las cuales los álabes directrices se giran mediante un anillo de regulación a través de bridas y palancas se puede recoger la gran punta del momento, que se presenta en la posición cerrada, mediante un efecto de palanca acodada, de manera
- 30.



que no se precisen mayores fuerzas de servomotor. Sin embargo, al emplear servomotores independientes se ha de dimensionar el servomotor para la grande punta máxima del momento que se presenta en la posición cerrada.

5.

En una construcción conocida se reduce la punta del momento desplazando el eje de giro, dentro del perfil del álabe directriz, hacia el borde inferior. Esta medida tiene sin embargo las siguientes desventajas:

10.

El máximo momento que actúa en el sentido de cerrar que se presenta a aprox. la mitad de abertura del aparato de álabes directrices sobrepasa el de la ejecución usual arriba descrita en aproximadamente el doble, en el caso de que se escoja un desplazamiento del eje de giro en el cual el momento de abertura que se presenta en la posición cerrada y el momento de cierre que se presenta a media abertura, son aproximadamente igual de grandes.

15.

20.

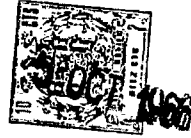
Si el eje de giro se desplaza de manera que en la posición cerrada no se presente ningún momento de abertura, entonces el momento mayor que se presenta a media abertura del aparato de álabes directrices aumenta a 3 veces el momento correspondiente a la ejecución usual acabada de describir.

25.

Además se presentan dificultades en cuanto a la resistencia cuando los muñones de giro se han de situar en la parte inferior, más delgada, del perfil del álabe.

30.

Otra posibilidad para reducir la punta del mo-

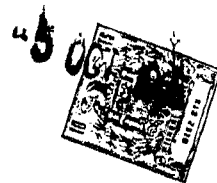


5.           mento con los álabes directrices cerrados sería un  
acortamiento de la parte inferior del perfil del ála-  
be, pero con ello se perdería el solapamiento y de es-  
ta manera la guía segura de la corriente de agua en  
pequeñas aberturas del aparato de álabes directores.

10.           La invención tiene por objeto eliminar estos  
inconvenientes y sin embargo mantener un desarrollo  
del momento favorable para todas las posiciones de  
servicio del aparato director. Un aparato director de  
la clase descrita anteriormente se desarrolló para es-  
ta finalidad, de acuerdo con la presente invención,  
disponiendo el punto de hermetización separado por lo  
menos a 0,04 veces la distancia del álabes del borde  
final inferior del álabes y haciendo que en un álabes  
15.           directriz la distancia desde el punto de hermetiza-  
ción que se encuentra en el lado inferior, hasta el  
eje de giro ascienda como máximo a 1,25 veces la dis-  
tancia desde el punto de hermetización, que se encuen-  
tra de la parte superior, hasta el eje de giro.

20.           De esta manera se puede reducir el momento de  
giro, que actúa en sentido de abrir, que se presenta  
en los mencionados álabes usuales en la posición de  
cierre, hacerle desaparecer o hasta transformarle en  
un momento de giro que actúa en el sentido de cerrar,  
25.           sin que por ello el momento que actúa en el sentido  
de cerrar, que se presenta a media abertura del apar-  
to director, sea considerablemente aumentado.

30.           Ya se conoce el efectuar pequeña inclinación  
en el borde final que asciende a 0,02 veces la longi-  
tud del perfil del álabes. Esta no sirve, sin embargo,



para influenciar el momento sino que se aplica para obtener un borde hermetizante mas claro y ante todo más obtuso, que sea menos propenso al desgaste.

5. En el dibujo, a base del cual se explica con más detalle la invención, se han representado en forma simplificada ejemplos de ejecución del objeto de la invención. Muestran:

10. Fig. 1 una sección perpendicular al eje de giro del álabe directriz a través de una parte de una corona de álabes directrices conocida.

Fig. 2 un corte correspondiente a través de una corona de álabes directrices según la presente invención.

15. Fig. 3 un diagrama cuya ordenada presenta los momentos de giro y su abcisa al ángulo de abertura de los álabes directrices.

Fig. 4 un recorte de Fig. 2 en escala.

Fig. 5 hasta 9 recortes correspondientes a Fig. 4 para otras formas de ejecución.

20. En la forma de ejecución usual, conocida, mostrada en la Fig. 1, lleva una corona de álabes directrices 1, cada uno de los cuales gira alrededor de un eje de giro 2, en la posición cerrada mostrada, unos puntos de hermetización 3 en los cuales cada vez una parte superior 1<sup>1</sup> de un álabe 1 y una parte inferior 1<sup>2</sup> de un álabe adyacente 1 se tocan en forma hermética. El punto de contacto 3 se encuentra cada vez en el lado inferior del borde final 4 del álabe 1. Los álabes se solapan entre si, es decir, la longitud "L" es mayor que la división "t" de la corona de álabes.

25.

30.



En la corona según la presente invención mostrada en Fig. 2 de álabes directrices 1 está dispuesto el punto de hermetización 3, cada vez separado del borde final inferior 4 del álabe en dirección hacia el eje de giro 2, ascendiendo la distancia a más de 0,04 veces la longitud del álabe L y, como se aprecia en el álabe dibujado totalmente en el centro del dibujo, asciende la distancia "R" del punto de hermetización 3 que se encuentra en la parte inferior  $1^2$  del álabe, desde el eje de giro 2 a menos de 1,25 veces la distancia "r" que el punto de hermetización 3, que se encuentra en la parte superior  $1^1$  del álabe, desde el eje de giro 2. Aquí asciende la distancia del punto de hermetización 3 desde el borde final inferior 4 a 0,11 veces la longitud de álabe "L" y la distancia "R" del punto de hermetización que se encuentra en la parte inferior  $1^2$ , desde el eje de giro 2 es inferior a la distancia "r" del punto de hermetización 3, que se encuentra en la parte superior  $1^1$  desde el eje de giro 2. El efecto se puede leer en Fig. 3 en la cual la línea dibujada a trazos interrumpidos muestra los momentos de cierre "M" y debajo de la línea "O" los momentos de abertura "-M" de los álabes conocidos con el ángulo de abertura  $\alpha$ , la línea de trazo continuo por el contrario los momentos de los álabes según la presente invención con el ángulo de abertura  $\alpha$ .

El álabe según la presente invención tiene normalmente en el margen de servicio que alcanza desde el ángulo de abertura Cero hasta aproximadamente el punto de flotación superior (ángulo de abertura  $32^{\circ}$ )



una tendencia a cerrar. Aquí el momento máximo que se presente en los álabes según la presente invención es solo muy poco superior al máximo momento que actúa en el sentido de cerrar de los álabes conocidos. Se ha  
5. suprimido el máximo momento que actúa en sentido de abrir y que se presenta en la posición cerrada en los álabes conocidos.

Si la distancia del punto de hermetización 3 desde el borde final inferior se dimensiona solo 0,05  
10. veces la longitud del álabe "L", con lo cual al mantener la posición del eje de giro con relación al perfil del álabe aumenta la distancia R del punto de hermetización 3, que se encuentra en la parte inferior 1<sup>2</sup>, desde el eje de giro a 1,15 veces la distancia "r" del  
15. punto de hermetización 3, que se encuentra en la parte superior 1<sup>1</sup>, desde el eje de giro 2, se desplazan las proporciones de manera que en la posición cerrada solo se mantiene un momento de giro que actúa en el sentido de abrir, cuya magnitud absoluta corresponde aproximadamente a las magnitudes del momento de giro que actúan en el sentido de cerrar a media abertura.

En la ejecución representada en Fig. 2 está, como se muestra en Fig. 4 en escala aumentada, dada la posición del punto de hermetización 3 debido a que el  
25. perfil de corriente de la parte inferior 1<sup>2</sup> del álabe 1 desde el punto de hermetización está inclinado hacia el borde final inferior 4, de manera que en el punto de hermetización se forma un destacado borde de hermetización. En la forma de ejecución representada en Fig.  
30. 5 se ha previsto un borde correspondiente en la parte



superior  $1^1$  del álabe que asienta claramente sobre la parte inferior de curso plano  $1^2$  del álabe adyacente.

5. En la forma de ejecución seg. Fig. 6 se ha dispuesto una pestaña 5 en la parte inferior  $1^2$  del álabe a distancia del borde final inferior 4 que, como muestra Fig. 7, también puede estar situado en la parte superior  $1^1$  del álabe 1.

10. En la ejecución según Fig. 8 se han dispuesto, tanto en la parte inferior  $1^2$ , como también en la parte superior  $1^1$  del perfil del álabe 1, unas pestañas 5 que se tocan entre si en el punto de hermetización 3.

15. En la forma de ejecución mostrada en Fig. 9 se ha dispuesto en el perfil del álabe directriz 1, en la zona del punto de hermetización 3, un listón de hermetización 6, colocado en el álabe, de un material dilatante, por ejemplo goma, neopren o nylon.

20. Los puntos de hermetización 3 marcados en el dibujo con pequeños círculos corresponden a líneas de hermetización (Fig. 2, 4, 5), tiras de hermetización (Fig. 6 hasta 8) o bandas de hermetización (Fig. 9) que transcurren a lo largo de toda la altura del álabe.

25. Si el álabe directriz no tiene en toda su altura el mismo perfil entonces es, bajo circunstancias, suficiente limitar las medidas según la presente invención a una parte de la altura si tan solo se presta atención a que la suma de los momentos de torsión que provienen de las distintas partes de altura den el efecto deseado.

30. El dibujo muestra cortes a través de álabes



5. cuyos ejes de giro transcurren paralelos al eje de la máquina hidráulica. El invento se puede aplicar sin embargo igualmente a coronas de álabes con los ejes de giro de los álabes dispuestos inclinados o perpendiculares al eje de la máquina hidráulica.

N O T A

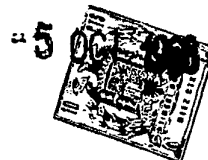
10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una Solicitud de Patente presentada en Suiza, con fecha 8 de octubre de 1965, nº 13930/65;

15. acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN UN APARATO DE ALABES DIRECTRICES PARA UNA MAQUINA HIDRAULICA"; caracterizándose por lo siguiente:

20.

25. 1ª.- "Perfeccionamientos en un aparato de álabes directrices para una máquina hidráulica" con una corona de álabes directrices de los cuales cada uno gira alrededor de un eje y que - visto el corte transversal, perpendicular al eje de giro - en su posición cerrada se solapan entre sí tocándose cada vez cerrando herméticamente la parte superior de un álabe directriz y el lado inferior del álabe directriz adyacente

30. en un punto hermetizador, caracterizado porque el pun-



5. to de hermetización se sitúa por lo menos a 0,04 veces la distancia del álabe desde el borde final inferior del álabe directriz y porque en un álabe directriz la distancia del punto de hermetización, que se encuentra en la parte inferior, asciende desde el eje de giro a máximo 1,25 veces la distancia desde el punto de hermetización, que se encuentra en la parte superior, hasta el eje de giro.

10. 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el punto de hermetización se distancia en aprox. 0,05 veces la longitud del álabe del borde final inferior del álabe directriz.

15. 3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el punto de hermetización se distancia en 0,08 veces la longitud del álabe del borde final inferior del álabe directriz.

20. 4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque en un álabe directriz la distancia del punto de hermetización, que se encuentra en la parte inferior, se sitúa del eje de giro a máximo 1,18 veces la distancia desde el punto de hermetización que se encuentra en la parte superior, hasta el eje de giro.

25. 5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque en un álabe directriz la distancia desde el punto de hermetización, que se encuentra en la parte inferior, hasta el eje de giro es inferior a la distancia desde el punto de hermetización, que se encuentra en la parte superior, hasta el eje de giro.

30.

-5 OCT 1968

6a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el perfil del álabe directriz muestra en el o en los puntos de hermetización/<sup>una</sup>pestaña que sobresale del perfil de corriente.

5. 7a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el perfil de la parte inferior del álabe desde el punto de hermetización 3 se inclina hacia el borde final inferior de manera que en el punto de hermetización se forma un borde hermetizador.

10. 8a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el perfil de la parte superior del álabe directriz, en el punto de hermetización, forma un borde hermetizador que asienta claramente sobre la parte inferior de curso plano del álabe adyacente.

15. 9a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque en el perfil del álabe en la zona del punto de hermetización se ha dispuesto un lis<sup>ta</sup> tón hermetizador de material dilatante.

20. 10a.- "Perfeccionamientos en un aparato de álabes directrices para una máquina hidráulica", tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta Memoria consta de 11 hojas escritas a máquina por una sola cara.

25.

Madrid

ESCHER WYSS A.G.

-5 OCT. 1968

J. GOMEZ AGUIRRE Y MODESTO  
p. p. Firmador E. Hernández Ruiz

# ESCALA VARIABLE

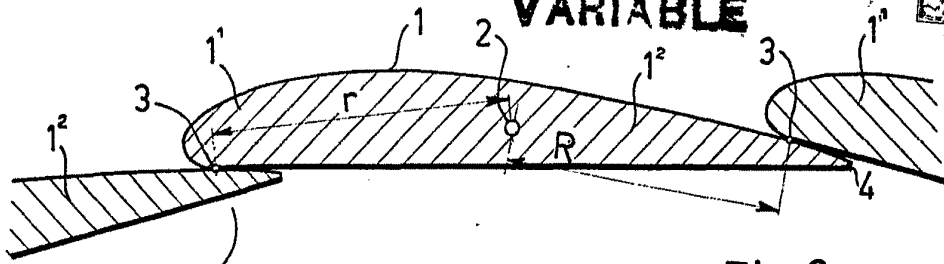


Fig. 2

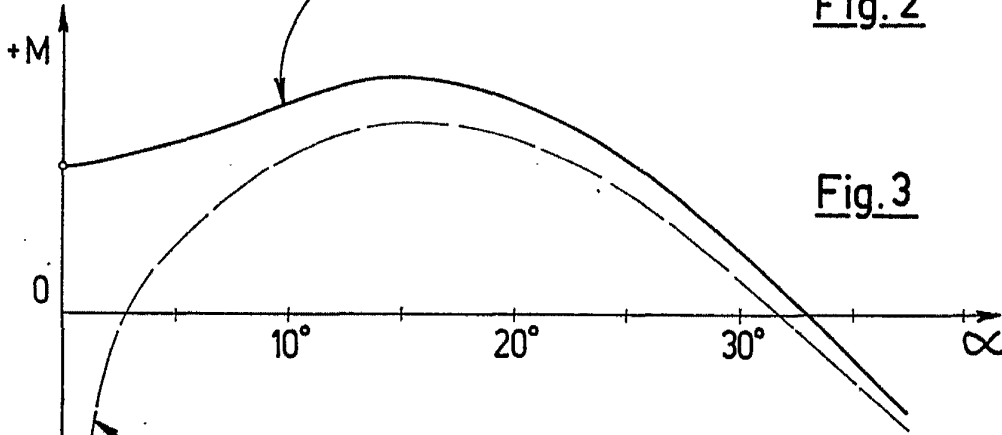


Fig. 3

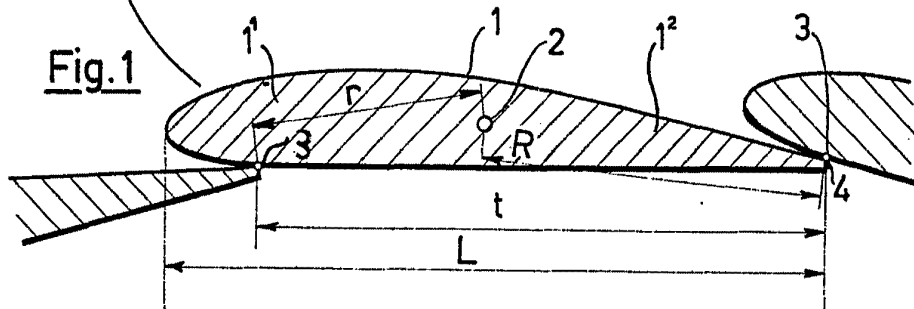


Fig. 1

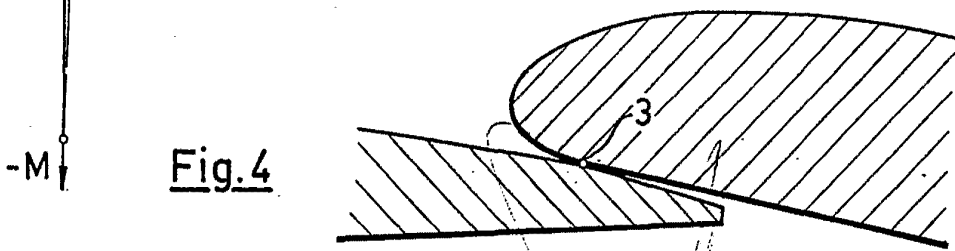


Fig. 4

Madrid - 5 OCT. 1938

J. GOMEZ ACIBO Y MODEI  
p. Firmat: E. Hernández Ruiz

W 82 Z.Nr. 5 470809 2 Bl. Bl. 1

# ESCALA VARIABLE

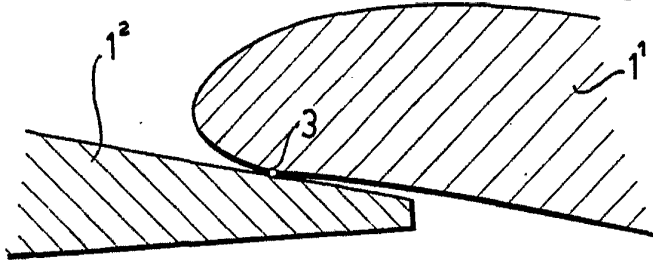


Fig. 5

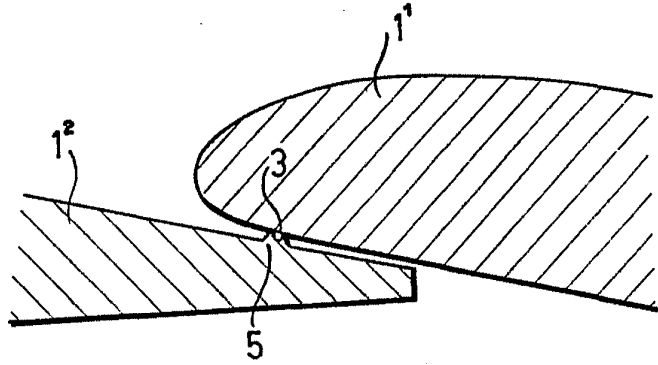


Fig. 6

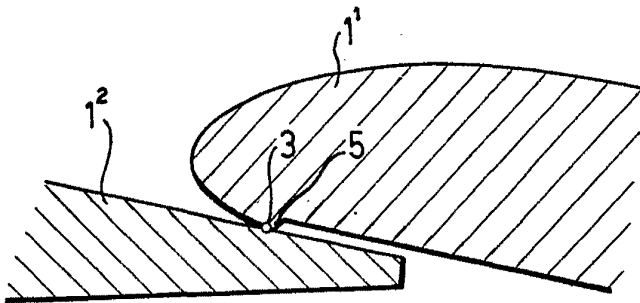


Fig. 7

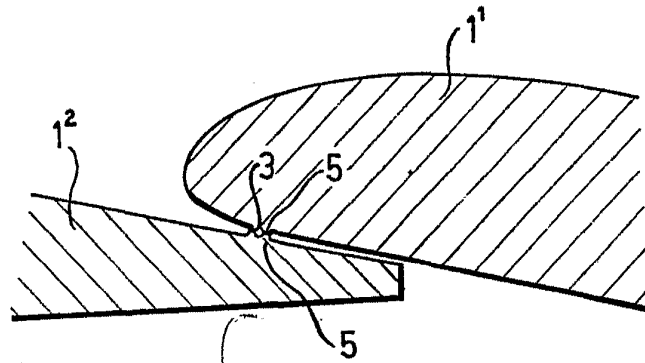


Fig. 8

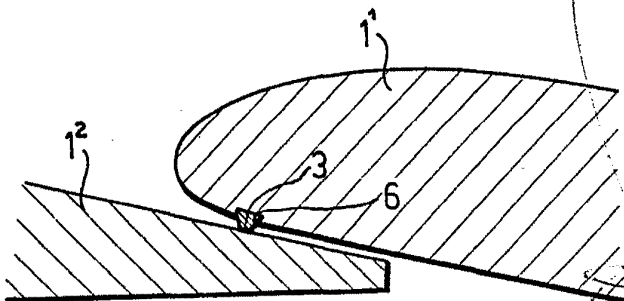


Fig. 9

-5 OCT. 1906

Madrid

J. GÓMEZ ACEBO Y MODELL  
D. P. Firmado por: Hernández Ruiz