

ap/A 2732 Span 1896  
"Kammer-Spalt"

15 JUL



342002

**Memoria descriptiva**

**342002**

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de J.M. VOITH G.m.b.H.

entidad / ~~de nacionalidad~~ alemana,

con domicilio en Ulmer Strasse, Heidenheim (Brenz), Repúbli  
ca Federal Alemana,

por: "UNA DISPOSICION DE OBTURACION DE INTERSTICIOS ENTRE  
UNA PARTE ROTATIVA Y OTRA ESTACIONARIA DE MAQUINAS HIDRAU  
LICAS" (Clase Internacional F01c). -



El invento se refiere a una obturación de intersticios entre una parte rotativa y otra estacionaria de máquinas hidráulicas, en especial de turbinas hidráulicas y bombas centrífugas. Mediante esta obturación se estrangula la denominada corriente intersticial entre estas partes, que representa una pérdida, reduciéndose con ello la cantidad de paso del agente de trabajo a través de los intersticios.

Es conocido el conseguir esta acción de estrangulación mediante intersticios casi siempre cilíndricos, lo más estrechos y largos posible, realizados eventualmente en forma escalonada o a manera de laberinto. En estos intersticios pueden estar intercaladas todavía ranuras anulares, que obligan a la corriente intersticial a formar remolinos y, con ello, a reducir su velocidad media, aumentando así localmente la resistencia intersticial (véanse Pfeleiderer "Die Kreiselpumpen" 1932, páginas 222 a 224, y patentes estadounidenses números 3.180.613 y 3.220.696).

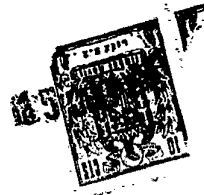
El tipo de obturación con intersticios largos y estrechos es muy sensible frente a ensuciamiento, debido a que los pequeños cuerpos extraños arrastrados por la corriente de trabajo, por ejemplo, granos de arena, provocan un desgaste eventualmente muy rápido de las paredes de los intersticios. Ello hace que se ensanchen los intersticios y que con ello aumenten también las pérdidas intersticiales. Además son estos largos intersticios caros en su construcción y pueden originar dificultades en el montaje. Si se intercalan en los intersticios ranuras anulares, entonces se obtienen en realidad intersti-



cios más cortos. Ahora bien, éstos son también sensibles frente a ensuciamientos, debido a que los pequeños cuerpos extraños se depositan especialmente en los rincones de las cámaras de turbulencia, obturan las cámaras y, --  
5 eventualmente, son arremolinados cada vez al alcanzar -- una cantidad determinada, siendo con ello impulsados par-iódicamente en mayores cantidades a través de los estre-  
chos intersticios. Con ello se desgastan asimismo muy --  
rápidamente las paredes de los intersticios.

10 El invento se ha propuesto crear una obtura---  
ción de intersticios entre una parte rotativa y otra es-  
tacionaria de máquinas hidráulicas, en especial de turbi-  
nas hidráulicas y bombas centrífugas, con al menos una -  
cámara anular dispuesta entre dos intersticios cilíndri-  
15 cos o planos de distinta presión intersticial, coaxiales  
o corridos paralelamente a cierta distancia uno del otro,  
cámara que proporciona una buena acción de estrangula---  
ción y, con ello, pérdidas intesticiales pequeñas, no --  
presentando los inconvenientes indicados, tales como sen-  
20 sibilidad frente a cuerpos extraños arrastrados en el --  
agente de trabajo, o vaciado intermitente, es decir, pe-  
riódico de las cámaras para librarlas de tales cuerpos -  
extraños, y desgaste rápido de las paredes de los inters-  
ticios por ello originado. El invento resuelve el proble-  
25 ma por el hecho de estar previstos medios para desviar -  
el chorro de agente de servicio penetrante en la cámara  
desde el intersticio de presión más alta, imponiéndole -  
una dirección de corriente aproximadamente perpendicular  
a las parédes del intersticio de presión más baja, de --  
30 tal modo que el chorro de agente de servicio desviado --

342002



fluye transversalmente por encima de la entrada del intersticio de presión más baja.

5 En una obturación de intersticios realizada de este modo conforme al invento, tiene lugar la estrangulación de la corriente intersticial principalmente en la cámara o en las cámaras anulares, en las que la entrada de cada caso en el intersticio de presión más baja se encuentra prácticamente cerrada por el chorro del agente de servicio que fluye delante de su abertura de  
10 entrada, en sentido aproximadamente perpendicular a las paredes del intersticio. Este chorro denominado transversal es generado en el intersticio de presión más alta que conduce a la cámara correspondiente. El invento se basa en el conocimiento de que la introducción de un  
15 chorro transversal en una corriente principal conducida en un canal, aumenta su resistencia en dicho canal. Este proceso es originado en parte por la desviación del chorro transversal por la corriente principal y, en parte, por la mezcla intensiva de la corriente principal con el chorro transversal.  
20

En una forma de realización preferente del invento, hace la pared de la cámara que une en la parte estacionaria las paredes de los dos intersticios, transición seguidamente con la pared fija del intersticio de presión más alta, a través de un redondeado en una  
25 dirección al menos aproximadamente perpendicular a este intersticio, y la pared de la cámara que une las paredes de los intersticios en la parte rotativa, está redondeada en aproximadamente 180°, formando aproximadamente ángulo recto a continuación de la pared del inters  
30

342002



45

ticio de presión más baja y rebajando la superficie o el plano de rotación de esta pared del intersticio, prolongados en la cámara. Al mismo tiempo presenta preferentemente la pared de la cámara en la parte estacionaria, entre el trozo redondeado de pared y el intersticio de presión más baja, un trozo recto que discurre sustancialmente perpendicular a dicho intersticio, Mediante ensayos se determinó asimismo, que lo más conveniente es que el redondeado de la cámara en la parte rotativa tenga sustancialmente forma semicircular, y que el centro de esta semicircunferencia se encuentre entre las prolongaciones imaginarias de las dos paredes del intersticio de presión más baja. Mediante la forma de realización conforme al invento de las paredes de la cámara, se impone a la desviación precisa del chorro un movimiento de forma de rodillo. Al mismo tiempo aumenta con rapidez relativa el ancho del chorro en su recorrido desde la desembocadura en la cámara del intersticio de presión más alta, hasta la entrada en el intersticio de presión más baja, es decir, la salida de la cámara, mientras que la velocidad media de la corriente del chorro se reduce de manera correspondiente, de modo que dicha corriente presenta en el centro de la cámara, es decir, después de una desviación del chorro de entrada de aproximadamente 360°, una velocidad relativamente pequeña del movimiento fuertemente arremolinado.

Como la estrangulación tiene lugar principalmente en la cámara o cámaras, y no en los intersticios estrechos, pueden los intersticios estrechos ser sustancialmente más cortos que en las obturaciones convencionales de intersticios. Ello es deseable, tanto por motivos



hidráulicos, como también por razones de una construcción y montaje más sencillos y baratos. Cada intersticio debiera en realidad tener una longitud al menos igual al diámetro del redondeado de la cámara en la parte rotativa, -  
5 pero no obstante debiera ascender el largo del intersticio de máxima presión intersticial a lo sumo al doble del diámetro del redondeado de la cámara en la parte rotativa, y el del intersticio de mínima presión intersticial no ser más que tres veces y media mayor que dicho diámetro.  
10 En el caso de varias cámaras anulares, no debiera la longitud del intersticio entre dos cámaras sobrepasar de dos veces y media el diámetro del redondeado de las cámaras en la parte rotativa. Como lo más conveniente es que la desviación del chorro tenga lugar en las cámaras lo --  
15 más paulatinamente posible, tiene que ser pequeña la curvatura de la pared. Ha demostrado a este respecto ser ventajoso que el radio de curvatura del redondeado de la cámara en la parte estacionaria, sea aproximadamente igual al  
20 doble del radio de curvatura del redondeado de la cámara en la parte rotativa.

La perjudicial deposición de cuerpos extraños - en las esquinas de los intersticios o ranuras de las conocidas obturaciones de intersticios con trayectos de estrangulación a manera de laberintos por motivo de tales esquinas vivas, deposiciones que después son evacuadas a golpes periódicamente a través del intersticio cada vez que se ha alcanzado una cantidad determinada de deposición, desaparece totalmente en la forma de realización del intersticio conforme al presente invento. En esta forma de realización tiene lugar una evacuación continua de tales cuer-  
30



pos extraños, con lo que se reduce sustancialmente el desgaste de los intersticios. Pero incluso un ensanchamiento de los intersticios como consecuencia de un posible desgaste de las paredes de los intersticios, no origina ningún aumento sustancial de la pérdida intersticial, --  
5 puesto que al agrandarse el ancho del intersticio, se refuerza el chorro intersticial, que con ello provoca una acción más fuerte de estrangulación en la cámara antes de penetrar en el intersticio de presión más baja. Las --  
10 obturaciones conforme al invento son, por consiguiente, menos sensibles frente a ensuciamiento, y tienen por lo tanto una mayor duración que las obturaciones de intersticios del tipo de construcción convencional.

Por motivos de montaje es conveniente que las  
15 paredes de la cámara que están adosadas aproximadamente en ángulo recto a las paredes del intersticio de presión más baja, estén corridas ligeramente entre sí en la parte estacionaria y la parte rotativa, en el sentido de --  
que la parte estacionaria sobresalga en la cámara.

20 Un ejemplo de realización del invento será explicado a continuación con más detalle a base del dibujo.

La figura 1 muestra en sección una obturación del intersticio entre la corona del rodete de una turbina Francis y la parte de la caja que la rodea, y

25 la figura 2, en sección y a mayor escala, un detalle de la figura 1.

Conforme a la figura 1, está conformada entre la corona 3 del rodete de una turbina, que gira en torno del eje 4 y es recorrido en la dirección de la flecha 5,  
30 y la caja estacionaria 6, una obturación de intersticio



constituida por tres intersticios cilíndricos 7a, 7b y -  
7c, con cámaras 8a y 8b dispuestas entre ellos. Con relá-  
ción a la cámara 8a, es el intersticio 7a el intersticio  
de presión más alta y el intersticio 7b el intersticio de  
5 presión más baja, mientras que con relación a la cámara -  
8b, el intersticio 7b es el intersticio de presión más al-  
ta, y el intersticio 7c el de presión más baja.

Las paredes 11 de la cámara que, en la parte es-  
tacionaria 6, unen la pared 9 del intersticio 7a de pre-  
10 sión más alta con la pared 10 del intersticio 7b, de pre-  
sión más baja, arrancan tangencialmente de la pared 9 y,  
redondeadas en una dirección perpendicular al intersti-  
cio, terminan directamente delante del intersticio 7b en  
forma de un corto trozo recto 12, mientras que las pare-  
15 des de la cámara que unen las paredes del intersticio en  
el rodete 3, arrancan aproximadamente en ángulo recto de  
la pared 14 del intersticio 7b de presión más baja, y es-  
tán redondeadas en forma semicircular, rebajando a lo --  
largo de 180° la superficie de rotación de la pared 14,  
20 prolongada en la cámara, para después quedar adosadas en  
ángulo recto a la pared 15 del intersticio 7a de presión  
más alta. El radio del redondeado es aproximadamente la  
mitad de grande que el radio del redondeado de la pared  
11 en la parte estacionaria 6, y el centro del redondea-  
25 do se encuentra en la prolongación de la pared 14 del in-  
tersticio. Un chorro de agua procedente del intersticio  
7a y penetrante en la cámara 8a por 16, es desviado por  
la pared redondeada 11 en una dirección perpendicular al  
intersticio, cerrando así la entrada 17 al intersticio -  
30 7b. Tal como ha sido indicado mediante las flechas 18, -



es puesto el chorro de agua, por la pared 13 redondeada en forma semicircular, en un movimiento de forma de rodillo, fuertemente arremolinado. Al mismo tiempo aumenta el ancho del chorro bastante rápidamente en su recorrido desde la entrada 16 en la cámara 8a hasta la entrada 17 al intersticio 7b, al mismo tiempo que disminuye correspondientemente la velocidad media de la corriente del chorro. Las paredes 12 y 13 de la cámara, adosadas aproximadamente en ángulo recto a las paredes del intersticio 7b de presión más baja, están dispuestas corridas entre sí en la magnitud del pequeño trayecto "s", a saber, en forma que la pared 12 de la parte estacionaria 6 sobresale en la cámara. La cámara 8b (figura 2) es idéntica a la cámara 8. En lugar de la posición representada en la figura 1 del eje de rotación 4, puede éste discutir también perpendicularmente a dicha posición, aproximadamente tal como ha sido indicado por la recta 19 de rayas y puntos. En este caso no serían las paredes de los intersticios 7a, 7b y 7c cilíndricas, sino que representarían planos de anillos circulares.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en la República Federal Alemana, con fecha 21 de junio de 1966, bajo el número V 31.313 Ia/14c, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

#### N O T A

Los puntos de invención, propia y nueva, que se

10.7.67

- 9 -

342002



presentan para que sean objeto de esta solicitud de Pa--  
tente de Invención en España, por VEINTE años, son los -  
siguientes:

1º. - Una disposición de obturación de inters-  
5 ticios entre una parte rotativa y otra estacionaria de --  
máquinas hidráulicas, en especial de turbinas hidráulicas --  
y bombas centrífugas, con al menos una cámara anular  
dispuesta entre dos intersticios coaxiales o corridos en  
tre sí, a cierta distancia uno del otro y de distinta --  
10 presión intersticial, caracterizada por medios para des-  
viar el chorro de agente de servicio que, procedente del  
intersticio de presión más alta, penetra en la cámara, -  
confiriéndole una dirección de corriente aproximadamente  
perpendicular a las paredes del intersticio de presión -  
15 más baja, de tal modo que el chorro de agente de servi--  
cio desviado, fluye transversalmente por encima de la en-  
trada al intersticio de presión más baja.

2º. - Una disposición de obturación de inters-  
ticios de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada  
20 porque las paredes de la cámara que unen en la parte es-  
tacionaria las paredes de los dos intersticios, pasan a  
continuación de la pared estacionaria del intersticio de  
presión más alta, mediante un redondeado, a una dirección  
al menos aproximadamente perpendicular a dicho intersti--  
25 cio, mientras que las paredes de la cámara que unen en la  
parte rotativa las paredes de los intersticios, están re-  
dondeadas aproximadamente en ángulo recto a continuación  
de la pared del intersticio de presión más baja y rebajan  
do la superficie o plano de rotación de dicha pared del -  
30 intersticio, prolongados en la cámara, a lo largo de apro



ximadamente 180°.

5 3º. - Una disposición de obturación de intersticios de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada porque la pared de la cámara en la parte estacionaria, - presenta entre la parte de pared redondeada y el intersticio de presión más baja un trozo recto que discurre -- sustancialmente perpendicular a dicho intersticio.

10 4º. - Una disposición de obturación de intersticios de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque el redondeado de la cámara en la parte rotativa tiene sustancialmente forma semicircular, encontrándose el centro de este semicírculo en la zona comprendida entre las prolongaciones imaginarias de las dos paredes del intersticio de presión más  
15 baja.

20 5º. - Una disposición de obturación de intersticios de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada porque la longitud de cada intersticio es al menos igual al diámetro del redondeado de la cámara en la parte rotativa.

25 6º. - Una disposición de obturación de intersticios de acuerdo con las reivindicaciones 4 o 5, caracterizada porque la longitud del intersticio de máxima presión intersticial asciende a lo sumo al doble del diámetro del redondeado de la cámara en la parte rotativa.

30 7º. - Una disposición de obturación de intersticios de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizada porque la longitud del intersticio de mínima presión intersticial asciende como máximo a tres veces y media el diámetro del redondeado de la



cámara en la parte rotativa.

5 8º. - Una disposición de obturación de intersticios de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, con al menos dos cámaras anulares, caracterizada porque la longitud del intersticio entre dos cámaras asciende como máximo a dos veces y media el diámetro del redondeado de la cámara en la parte rotativa.

10 9º. - Una disposición de obturación de intersticios de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque el radio de curvatura del redondeado de la cámara en la parte estacionaria es aproximadamente el doble de grande que el radio de curvatura del redondeado de la cámara en la parte rotativa.

15 10º. - Una disposición de obturación de intersticios de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque las paredes de la cámara que arrancan aproximadamente en ángulo recto de las paredes del intersticio de presión más baja, están corridas ligeramente entre sí en la parte estacionaria y la rotativa, en el sentido de sobresalir la parte estacionaria en la cámara.

20 11º. - Una disposición de obturación de intersticios entre una parte rotativa y otra estacionaria de máquinas hidráulicas.

25 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.

342002



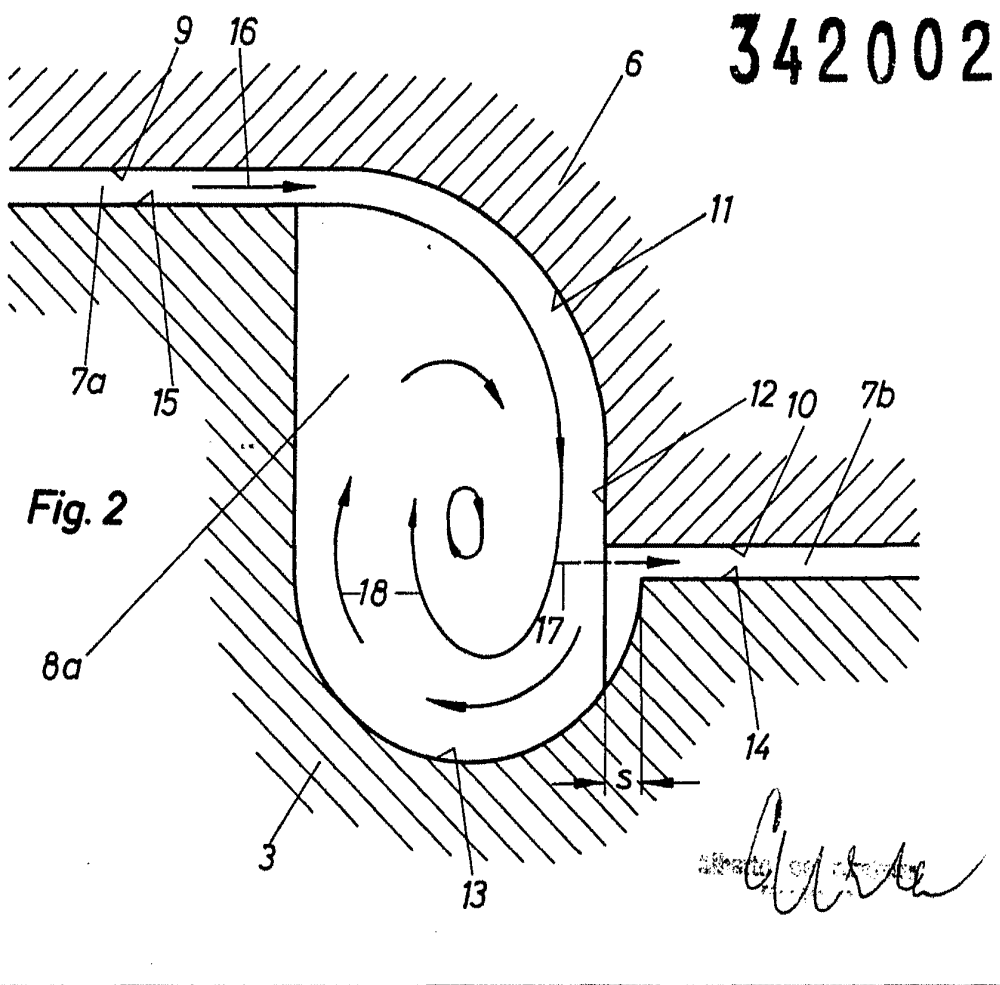
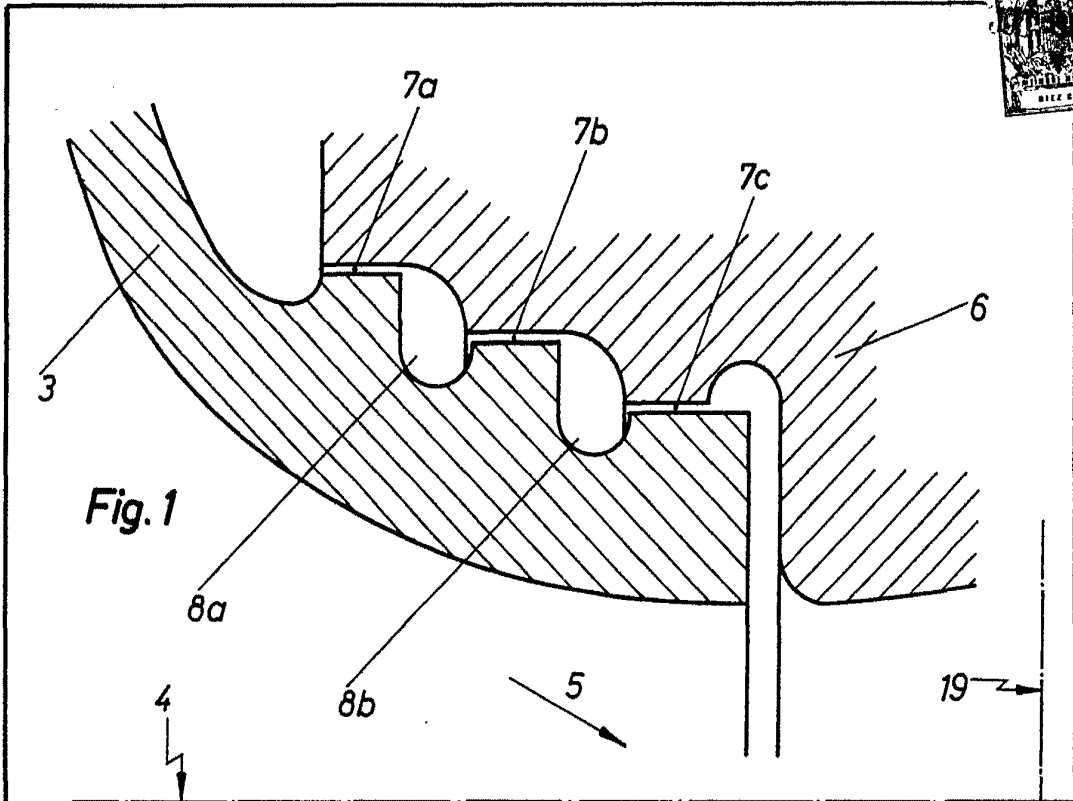
Esta Memoria consta de trece hojas escritas a  
máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

15 JUL 1967

P.A.  
Alberto de Elizalde  
Por P.A.

342002



*Handwritten signature or initials*