



196494

Int. Cl.: F28F

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un...

>

MODELO DE UTILIDAD

SOLICITANTE: BENNES MARREL, S.A., de nacionalidad francesa.

RESIDENCIA: Rue Pierre Copel - SAINT ETIENNE (Francia).

ENUNCIADO: "DISPOSITIVO DE ESTANQUEIDAD PARA UN INTERCAM-
BIADOR DE CALOR ROTATIVO".

Prioridad: patente francesa n.º 72.38.112 del 19-10-72.



196494

1

La presente memoria descriptiva tiene como fin la declaración del objeto sobre el que ha de recaer el privilegio de explotación industrial y comercial, exclusivo en el territorio nacional, de un Modelo de Utilidad de acuerdo con la vigente Legislación sobre Propiedad Industrial que, como el enunciado indica, se trata de "DISPOSITIVO DE ESTANQUEIDAD PARA UN INTERCAMBIADOR DE CALOR ROTATIVO".

5

El presente invento es relativo a un dispositivo nuevo para asegurar la estanqueidad lateral de un intercambiador térmico rotativo del género de aquéllos que equipan por ejemplo las turbinas a gas.

10

Se conoce un cambiador térmico rotativo constituido por un disco de cerámica que gira intercalado por una parte sobre la canalización de aspiración del aire de la turbina, por otra parte, sobre el conducto de evacuación del gas de escape. La estanqueidad entre el sector correspondiente al trayecto del aire fresco de admisión y el sector correspondiente al trayecto de los gases calientes de escape está asegurado por unos segmentos aplicados de manera elástica entre las caras laterales de la cerámica.

15

En la práctica, se constaba que con los sistemas de estanqueidad conocidas aparecen fugas internas cuando la potencia suministrada por la turbina aumenta en la proximidad de su potencia nominal, la cual disminuye el rendimiento global del aparato. Estas fugas internas son debidas a una falta de estanqueidad resultante de la deformación no uniforme de las paredes laterales de la cerámica en curso de utilización.

20

En efecto, se sabe que el disco de un cambiador posee corrientemente un diámetro del orden de una cuarentena de centímetros. Este disco gira a baja velocidad (por ejemplo a veinte giros por minuto), cada punto de su cara lateral pasa sucesivamente de un sector expuesto al gas de escape a un bar de presión y 200°C a un sector expuesto al aire de admisión aproximadamente a 4 bars y 250°C; al contrario, la temperatura del aire de admisión sube a 580°C. En estas condiciones, siendo dada la fuerza de inercia térmica

25

30



1 ca de la cerámica, se comprende que ésta se deforme de manera heterogénea bajo el efecto de las dilataciones, las paredes laterales de estanqueidad del disco adoptan en particular en perfil que no es plano.

5 El presente invento trata de mejorar el rendimiento del cambiador, principalmente, por las potencias elevadas de la turbina de gas, disminuyendo las fugas internas con la ayuda de un dispositivo susceptible de asegurar una estanqueidad eficaz para todos los regímenes.

10 Un dispositivo de estanqueidad, según el invento, destinado a equipar, por lo menos, una cara lateral sencillamente plana de un disco rotativo en cerámica alveolar comprende patines, aplicadas contra éstos paredes planas siguiendo el contorno de los sectores delimitados, y está caracterizada en que, por lo menos, en la zona central, cada patín lleva al nivel de su cara de apoyo una garganta longitudinal en el interior de la cual se alojan libremente, uno a continuación de otro, varios pequeños segmentos que los medios de recuperación mantienen aplicados cada uno contra el disco rotativo del cambiador.

15 Según otra característica del invento, los medios de recuperación que aplican los segmentos contra el disco están constituidos por un simple pasaje que asegura la unión entre la cara posterior del segmento en la ranura del patín, con la zona adjunta a presión más elevada estando mantenidos los segmentos aplicados contra el disco por simple efecto de la presión diferencial.

20 Según otra característica del invento, se preve además, entre cada segmento y el fondo de su ranura en el patín, un pequeño resorte de compresión cuya fuerza debe compensar solamente el peso del segmento, para asegurar la estanqueidad incluso en el comienzo, antes de que una diferencia de presión haya aparecido.

25 Según una característica suplementaria del invento, cada segmento posee en sus extremidades un corte en bayoneta que permite unir de manera estanca a los segmentos adyacentes, dejando desarrollar



1 se libremente las dilataciones longitudinales.

Según otra característica del invento, se preven por lo menos dos segmentos en el interior de cada patín.

5 Según otra característica suplementaria del invento, todos los patines están equipados de segmentos de giro antes citados, es decir, sobre toda la periferia del contorno, delimitando los sectores de admisión y de escape del gas.

10 En estas condiciones, se comprende que si la cara lateral del disco de cerámica deja de ser plana, por ejemplo, deformándose ligeramente en forma de paraguas, los segmentos permanecen aplicados de manera estanca contra esta cara lateral, taponando así el intersticio que tiende a aparecer localmente entre dicha cara y los patines.

15 Para comprender mejor la naturaleza del invento, en el plano adjunto representamos (a título de ejemplo meramente ilustrativo y no limitativo) una forma preferente de realización industrial a la que nos remitimos en nuestra descripción; sobre dicho plano:

20 La figura 1 es una vista en perspectiva esquemática, y a una escala que no corresponde a la realidad, mostrando la disposición de un sistema de estanqueidad, según el invento, sobre un disco del intercambiador térmico rotativo.

La figura 2 es una vista en planta del disco rotativo y de un sistema de estanqueidad equipando sus caras laterales.

25 La figura 3 muestra el detalle de los elementos de estanqueidad.

La figura 4 es una vista transversal.

La figura 5 es una vista según V-V (figura 4).

30 Se ha representado sobre los dibujos un cambiador térmico rotativo constituido por un disco (1) de un material cerámico alveolar. Este disco gira sobre sí mismo como se indica en la figura 2 por la flecha (2). Los gases calientes (por ejemplo, los gases de escape de



196494 - 5 -

1 una tubería a gas) llegan por una canalización (3) que atraviesa la mate-
 5 ria alveolar del disco (1), y son evacuadas por una canalización (4) colo-
 cada al otro costado del disco. Además, otro fluido (por ejemplo el aire
 de admisión de una tubería a gas) circula en sentido inverso a través de
 la otra porción (5) del disco (1), es decir, la porción situada en el ex-
 terior del contorno cruzado, las combinaciones (3) y (4).

Para evitar toda fuga entre los dos fluidos, que
 circulan en sentido inverso, es necesario prever un dispositivo de estan-
 queidad fija, frotando sobre todo cada una de las paredes laterales planas
 10 del disco (1), al nivel de las extremidades con respecto a las canalizacio-
 nes (3) y (4). En la continuación de la descripción, se limitará a descri-
 bir el dispositivo, según el invento, que equipa la extremidad de la cana-
 lización (3), entendido que el dispositivo previsto con respecto a la cana-
 lización (4), es de estructura análoga.

15 Sobre toda la longitud del circuito cerrado, defi-
 nido por la extremidad de la canalización (3), se fija un fuelle metálico
 exterior (6). La extremidad opuesta de este fuelle es solidaria al dorsal
 del patín (7), teniendo una sección transversal en "U" (figura 4). En el
 ejemplo de la figura 2, se supone que la extremidad de la canalización (3)
 20 está equipada con cuatro patines (7), colocados de extremo a extremo, a
 saber, un patín rectilíneo central (7a), dos patines rectilíneos (7b) y
 (7c), acoplados oblicuamente en las extremidades del patín (7a) y de un pa-
 tín largo (7d) en arco de círculo, uniendo las extremidades libres de los
 patines (7b) y (7c).

25 Como se indicó anteriormente, cada patín (7) tie-
 ne una sección en "U" cuya abertura está orientada hacia la superficie al-
 veolar del disco (1). En el interior de cada patín (7) se han colocado de
 extremo a extremo varios segmentos (8). Por ejemplo, se pueden prever tres
 30 segmentos (8a), (8b) y (8c) en el interior del patín (7a). Así mismo se
 pueden suministrar catorce segmentos tales como (8d), (8e), etc. en el in-

1 terior del patín (7d). Cada segmento (8) tiene preferiblemente una sección en "U" cuyo dorso se frota sobre el disco cerámico (1).

5 Se ve sobre la figura 4 que la longitud exterior (9) de cada segmento (8) es inferior a la longitud interna (10) de la "U" de cada patín (7). Así cuando la (U8) está alojada en el interior de la (U7) se define un juego lateral por el cual la presión fluída exterior (flecha (11)) se puede establecer en el interior (flecha (12)). Esta presión interna tiene pues tendencia a aplicar los segmentos (8) independientemente los unos de los otros, contra la superficie del disco rotativo (1)

10 Finalmente, se alojan preferiblemente pequeños resortes de lámina (13) de perfil ondulado entre los fondos con relación a (U7) y (8).

15 Las extremidades con relación a dos segmentos (8), colocados de extremo a extremo, pueden ser de sección directa o bien en bayoneta.

El funcionamiento es el siguiente:

20 Cuando el disco de cerámica (1) gira en servicio es el lugar de las deformaciones debidas a las dilataciones diferenciales entre su zona (5), atravesada por el aire relativamente frío, y la zona de canalizaciones (3) y (4), atravesada por gases de escape caliente. Las caras laterales del disco (1) dejan de ser rigurosamente planas.

25 El hecho de la diferencia de presión entre las dos corrientes fluídas (zona (5) y zona de canalizaciones (3) y (4)), la presión contribuye a aplicar los segmentos (8) de manera estanca contra el disco (1). Estos segmentos (8) siendo de longitud relativamente pequeña, su ensamble consigue una estanqueidad suficiente sobre el perfil irregularizado de la cara lateral del disco (1). La estanqueidad se asegura de esta manera.

30 Se constata, en efecto, que el disco (1) girando lentamente (varias vueltas por minuto) hace que las temperaturas no tengan

198494

- 7 -

1 tiempo de repartirse entre sus diferentes zonas. Se arriesgaría, por conse
cuencia, ver aparecer entre las dos corrientes de fluidos, una fuga locali
zada en la zona central que ya no es plana sobre el disco (1). El presente
invento permite asegurar la estanqueidad, también en esta zona central co-
5 rrespondiente a los segmentos (8a), (8b) y (8c) del patín (7a).

Los resortes (13) realizan un papel principalmen-
te en el comienzo por aplicar los segmentos (8) incluso cuando la presión
del régimen permanente no es todavía estable.

10 Descrita suficientemente la naturaleza del presen
te invento, así como su realización industrial, sólo cabe añadir que en su
conjunto y partes constitutivas es posible introducir cambios de forma, ma
teria y disposición, sin salirse del cuadro del invento, en cuanto tales
alteraciones no supongan variación sustancial del mismo.

13 El solicitante, al amparo de los Convenios Inter-
nacionales sobre Propiedad Industrial, se reserva el derecho de extender
la presente demanda a los países extranjeros, si fuera posible, reivindi-
cando la misma prioridad de la presente solicitud.

NOTA

20 El Modelo de Utilidad que se solicita por veinte
años para España, de acuerdo con la vigente Legislación sobre Propiedad In-
dustrial, deberá recaer sobre "DISPOSITIVO DE ESTANQUEIDAD PARA UN INTER-
CAMBIADOR DE CALOR ROTATIVO", en todo de acuerdo con las siguientes

REIVINDICACIONES

25 1ª) Dispositivo de estanqueidad para un intercamb-
biador de calor rotativo, dotado de discos rotativos de cerámica alveolar,
caracterizado porque se aplican sobre, al menos, una cara lateral sensible
mente plana del disco alveolar una serie de patines siguiendo el contorno
de sectores a delimitar, por lo menos en la zona central, cada patín lleva
al nivel de la cara de apoyo una garganta longitudinal en el interior de
30 la cual se alojan libremente, de extremo a extremo, varios pequeños segmen



1 tos que elementos de recuperación los mantienen aplicados cada uno contra el disco rotativo del cambiador.

5 2ª) Dispositivo de estanqueidad para un intercambiador de calor rotativo, en todo de acuerdo con la primera reivindicación caracterizado porque los elementos de recuperación que aplican los segmentos contra el disco están constituidos por un simple pasaje, asegurando la unión entre la cara posterior del segmento en la ranura del patín con la zona circulante a presión más elevada, aunque los segmentos se mantengan aplicados contra el disco por simple efecto de presión diferencial.

10 3ª) Dispositivo de estanqueidad para un intercambiador de calor rotativo, en todo de acuerdo con la primera reivindicación caracterizado porque comprende entre cada segmento y el fondo de su ranura en el patín, un pequeño resorte de compresión cuya fuerza debe compensar sólomente el peso del segmento para asegurar la estanqueidad misma al ponerse antes de que haya aparecido una diferencia de presión.

15
20 4ª) Dispositivo de estanqueidad para un intercambiador de calor rotativo, en todo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque cada segmento posee en sus extremidades un corte en bayoneta que permite unirlo de manera estanca a los segmentos adyacentes, dejando desarrollar libremente las dilataciones longitudinales.

25 5ª) Dispositivo de estanqueidad para un intercambiador de calor rotativo, en todo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque comprende, por lo menos, dos segmentos en el interior de cada patín.

30 6ª) Dispositivo de estanqueidad para un intercambiador de calor rotativo, en todo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque todos los patines están equipados de segmentos de la clase reivindicado, es decir, sobre toda la periferia del contomo delimitando los sectores de admisión y de escape de

198494 - 9 -



1 los gases.

5 7a) Dispositivo de estanqueidad para un intercambiador de calor rotativo, en todo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque, si la cara lateral del disco de cerámica deja de ser plana, por ejemplo, deformándose ligeramente en forma de paraguas, los segmentos permanecen aplicados de manera estanca contra la cara lateral, cegando así el intersticio que tiende a aparecer localmente entre dicha cara y los patines.

10 8a) "DISPOSITIVO DE ESTANQUEIDAD PARA UN INTERCAMBIADOR DE CALOR ROTATIVO".

Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria descriptiva que consta de nueve hojas, mecanografiadas por una sóla cara, acompañadas de sus dibujos.

Madrid, a 19-10-73

El Agente Oficial,

MIQUEL FERNANDEZ - LOAYGA PEREZ
P. P.

20

25

30

BAD ORIGINAL

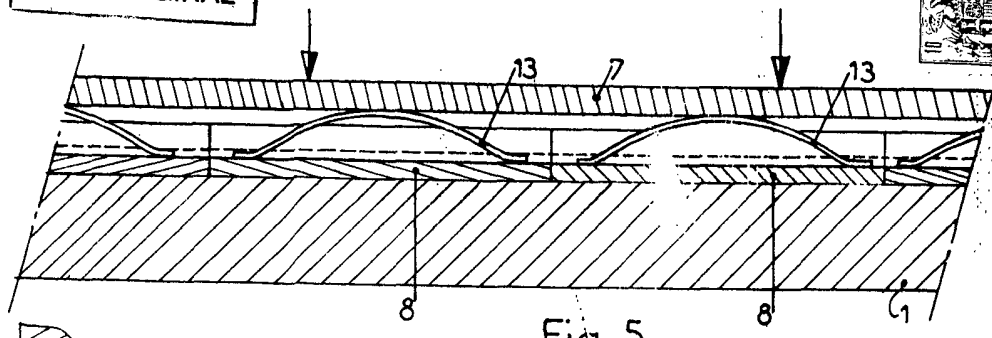


Fig. 5

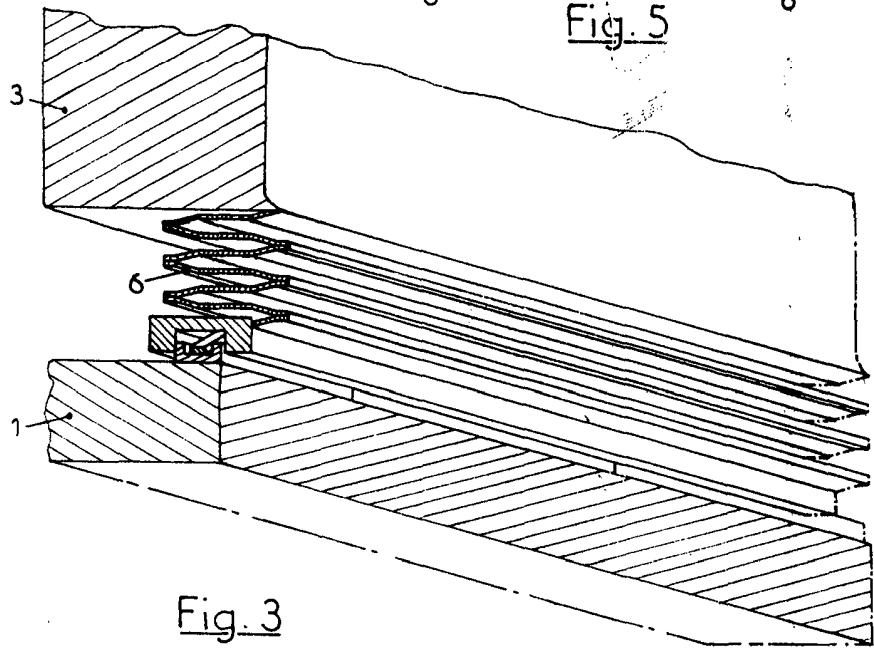


Fig. 3

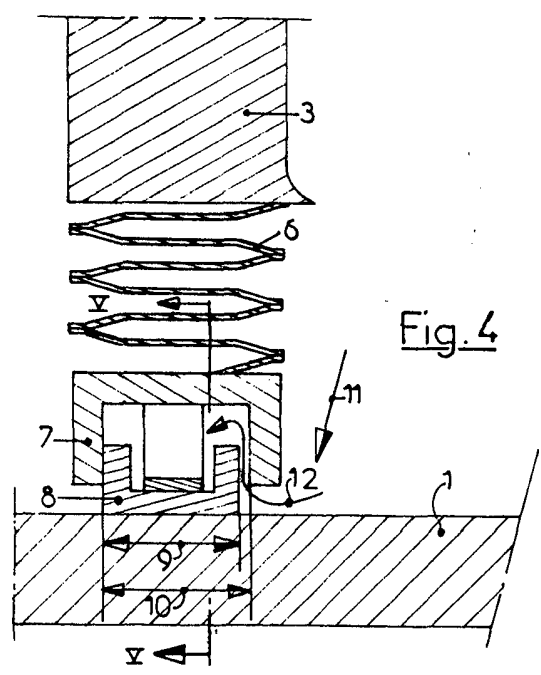


Fig. 4

Escala variable
Madrid
El Agente Oficial

MIGUEL FERNANDEZ-LÓPEZ
P. P.

