

405071

11 JUN 1971



405071

Int. Cl. <sup>2</sup> : B22D

P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I O N

a favor de PONT-A-MOUSSON, S.A., entidad francesa, domiciliada en 54 Nancy (Francia) 91, Avenue de la Libération, por "PERFECCIONAMIENTOS EN JUNTAS DE HERMETICIDAD PARA MÁQUINAS CENTRIFUGADORAS DE COQUILLA Y CAMISA COAXIALES".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

- La presente invención, debida a los trabajos del Sr. Robert Numa Paul NEGRE, se refiere a las máquinas de colada de tubos metálicos por centrifugación en una coquilla metálica enfriada por inmersión en un revestimiento de agua y, de forma más particular, a las juntas de hermeticidad para este revestimiento de agua formado entre la coquilla, una camisa rotativa, solidaria y coaxial a esta coquilla, y las paredes de corona externas y fijas, de llegada y de partida de agua, y solidarias del cárter fijo de la máquina.
- 5.
10. En su solicitud de patente francesa 70.32688 del 9 de Septiembre de 1.970 para : "Junta de hermeticidad para máquinas de colar tubos por centrifugación y máquina que comporta su aplicación", la Solicitante ha descrito una junta

405071



de hermeticidad del tipo de diafragma perforado, fijo, por una parte al cárter de la máquina y por otra a un segmento de hermeticidad montado a fricción contra la camisa, y en la que el diafragma está provisto de por lo menos un orificio

5. que desemboca en una cámara de compensación de presión situada al otro lado del diafragma con respecto al agua, de tal suerte que la presión de agua, reinante en el revestimiento de agua entre la camisa y la coquilla se encuentra equilibrada a ambos lados del diafragma, de tal suerte que la presión de aplicación del segmento de hermeticidad montado a

10. fricción sobre la camisa se encuentra reducido, así como, por este mismo hecho, el desgaste de este segmento y el efecto de frenado.

La invención tiene por objeto una junta de hermeticidad para máquina de centrifugar, perfeccionada de manera que el segmento de fricción sea solicitado bajo una presión de agua regulable, con vista a mejorar el enfriamiento de la coquilla sin tener un desgaste excesivo de este segmento ni un efecto de frenado demasiado elevado.

20. Esta junta perfeccionada, del tipo que comporta un diafragma solidario del cárter de la máquina y un segmento de hermeticidad montado a fricción sobre la camisa, limitando el diafragma y el segmento un revestimiento alrededor de la coquilla de la máquina, se caracteriza porque el

25. diafragma está constituido por un tabique flexible de una cámara cuyo tabique rígido opuesto está atravesado por un conducto de conducción de agua bajo presión regulable y por un conducto de salida de agua, estando una de las caras del diafragma en el interior de esta cámara mientras que la otra

30. cara solidaria del segmento de hermeticidad, está, por su par-



405071

te limitada por el segmento, en el revestimiento de agua.

Gracias a esta disposición, el diafragma sometido por una de sus caras a la presión de agua regulable y por una parte de la otra cara a la presión del revestimiento de

5. agua, ejerce un esfuerzo moderado sobre el segmento de hermeticidad montado a fricción sobre la camisa.

Otras características y ventajas aparecerán en el curso de la descripción siguiente.

10. En el dibujo anexo dado unicamente a título de ejemplo: la figura 1 es una vista esquemática en corte de una máquina de centrifugar tubos metálicos que comporta varias juntas de hermeticidad según la invención; la figura 2 es una vista de detalle, a mayor escala, de dos de estas juntas correspondientes a una de las coronas y la figura 3 es
15. una vista en corte longitudinal, radial y parcial de una variante.

- Según el ejemplo de ejecución representado, la invención es aplicada a una máquina de colar tubos metálicos por centrifugación. Esta máquina comporta, como es sabido,
20. un carro que se desplaza en traslación. Este carro comprende un cárter -1- en el interior del cual está montada una coquilla rotativa -2- de colada por centrifugación, de eje X-X. Esta coquilla está rodeada de una camisa -3- coaxial y que le es solidaria en rotación. Esta camisa -3- forma con
25. la coquilla -2- una doble pared cuyo espacio anular -4- está destinado a ser llenado con agua de enfriamiento.

- La coquilla -2- y la camisa -3- son arrastradas en rotación por un motor -5-. El agua de enfriamiento, suministrada por un circuito exterior de alimentación, entra y sale
30. de las extremidades del carretón por los conductos -6-. Es-

405071



tos conductos, unidos al circuito exterior, atraviesan el cárter -1- y desembocan en una de las dos coronas anulares -7-, fijas al cárter -1-, concéntricas a la camisa -3- y a la coquilla -2- y de sección meridiana en forma de U. Estas coronas -7-, forman cada una una cámara anular -8- que comunica con el espacio anular -4- por una abertura -9- de la camisa -3- situada a la derecha del conducto -6- correspondiente.

Está previsto, entre cada ala de cada corona fija -7- y la camisa rotativa -3-, una junta según la invención. La máquina comporta pues, cuatro juntas  $J_1$ ,  $J_2$ ,  $J_3$  y  $J_4$ . En esta máquina, el revestimiento de agua está limitado al espacio anular -4- y a las cámaras -8-.

Cada junta de hermeticidad montada entre una de las alas de la corona externa fija -7- y un collarín -10- de fricción solidario de la camisa rotativa -3-, está constituido de la forma siguiente (figura 2),

Cada ala de la corona -7- está prolongada radialmente hacia el eje X-X por un tabique rígido -11- y lleva, a cierta distancia axial del tabique rígido -11- y casi paralelamente a éste, un diafragma anular y flexible -12-, por ejemplo de materia elástica tal como caucho. El diafragma -12- está fijo al tabique -11- por sus bordes periféricos e internos, por mediación de un almohadillado anular -11<sup>a</sup>- y un anillo -11<sup>b</sup>- de separación axial. El diafragma -12-, situado así en oposición al tabique -11-, forma con éste una cámara anular -13-, llamada de presión. El diafragma -12- lleva al exterior de la cámara -13- un segmento anular -14- de hermeticidad, de dimensiones intermedias entre los diámetros interno y externo de la cámara -13-. El segmento -14- es de

405071 11



5. material de fricción, por ejemplo de aleación metálica o de materia orgánica como el "Celoron". Está fijo sobre el diafragma -12-, por ejemplo mediante los tornillos -15-. Está destinado a ser aplicado de forma hermética contra el collarín -10- de fricción, para cerrar por este lado el revestimiento de agua que rodea la coquilla -2-.

10. En la cámara -13- de presión desembocan un conducto tubular -16- de conducción de agua bajo presión regulable y un conducto tubular -17- de salida de este agua. La presión de agua, medida por un manómetro -18-, es comandada por una válvula -19-, montados ambos, por ejemplo, sobre el conducto -17- de salida. Los conductos -16- y -17- rígidos forman un circuito fijo de circulación de agua bajo presión regulable, montado sobre el cárter -1- de la máquina y están  
15. unidos a conductos flexibles -20- y -21- (figura 1) de alimentación y de evacuación, necesarios en razón de la movilidad de la máquina.

El funcionamiento es el siguiente:

20. Cuando el agua llega bajo una presión P por uno de los conductos -6-, fluye, por ejemplo, en el sentido de las flechas  $f^1$ , en la cámara anular -8- correspondiente y en el espacio anular -4- donde forma un revestimiento de agua alrededor de la coquilla -2-. Sale según la flecha  $f^2$  por la otra cámara anular -8- y deja la máquina por el conducto -6- de la otra extremidad del carretón.  
25.

En la región de cada junta de hermeticidad  $J_1 \dots J_4$ , el agua se encuentra en contacto con la cara externa del diafragma -12- y con el segmento de hermeticidad -14-. Simultáneamente, cada cámara -13- de presión es llenada de agua  
30. bajo una presión p. Preferentemente, la presión P es superior

405071



a la presión p. Por ejemplo, la presión P es del orden de 5 a 6 bars y la presión p del orden de 1,6 a 1,8 bars. La presión p es mantenida en el circuito que comporta los conductos -16- y -17- y las cámaras -13-, es obtenida mediante la

5. válvula -19- y puede ser leída en el manómetro -18-. Cada diafragma flexible -12- se encuentra, pues, sometido en su cara interior a la cámara -13- (superficie S1) a la presión p y en una parte de su cara exterior (superficie S2) a la presión P. Se establece un equilibrio de presión por el hecho de que el diafragma -12- transmite al revestimiento de

10. agua -4- la presión P, aplicando el segmento de hermeticidad -14- contra el collarin -10- con una fuerza que es igual al producto de la presión por la superficie S1 del diafragma -12- que pertenece a la cámara -13-, disminuida del producto

15. de la presión P del revestimiento de agua por la superficie S2 en contacto con ésta en el interior del segmento de hermeticidad -14-.

Cuando se aumenta, por una parte, la velocidad de rotación de la coquilla -2- y de la camisa -3- y por otra

20. parte la cadencia de colada del metal líquido en la coquilla -2-, con el objeto de aumentar la producción, el calentamiento de la máquina tiende a aumentar, de tal suerte que el revestimiento de agua tiende a vaporizarse localmente. Se corre el riesgo de que se formen bolsas de vapor, lo que pararía la circulación de agua según las flechas  $f^1$  y  $f^2$ , de tal suerte que la máquina no sería enfriada convenientemente y la fabricación sería perturbada. La coquilla -2- se encontraría, por otra parte, sometida a esfuerzos térmicos perjudiciales que podrían ponerla rápidamente fuera de servicio. Para

25. evitar estos graves inconvenientes, se aumenta la presión de

30.

405071



- agua de enfriamiento en el espacio anular -4-. Se impide así la formación de bolsas de vapor y se asegura un buen enfriamiento, igualmente si la aceleración de fabricación conduce a un calentamiento más elevado, pero, para no aumentar correlativamente el esfuerzo de aplicación de los segmentos de hermeticidad -14- contra los collarines -10, y para no aumentar el efecto de frenado y el desgaste de los segmentos de fricción -14-, se va a aumentar la presión  $p$  en las cámaras de presión -13-.
- 5.
10. Así, las condiciones de fricción de los segmentos de hermeticidad -14- contra los collarines -10- son aceptables, siendo desdeñable el efecto de frenado. En efecto, el esfuerzo de aplicación de cada segmento de hermeticidad -14- contra el collarin -10-, ejercido a partir de la cámara -13- sobre una superficie  $S_1$ , es disminuido del esfuerzo antagónico que proviene de la presión del revestimiento de agua que se ejerce sobre una superficie  $S_2$  del diafragma -12-, más pequeña que la superficie  $S_1$ .
- 15.
20. Por consiguiente, gracias a la invención, la puesta en rotación de la coquilla -2- y de la camisa -3- en el arranque es más rápido y la velocidad de rotación con vistas a la centrifugación es alcanzada más rápidamente por el hecho de que es posible controlar la presión de aplicación de los segmentos de hermeticidad -14- sobre los collarines -10-.
25. También se puede aumentar la presión  $P$  del revestimiento de agua -4- después de un aumento de la cadencia de producción sin aumentar el esfuerzo de aplicación de los segmentos -14- sobre los collarines -10-, y sin aumentar la potencia de arrastre de la coquilla -2- por el motor -5-.
30. En una variante, en lugar de tener cuatro juntas

405071

11 31



idénticas del tipo según la invención en una máquina de centrifugar, pueden preverse solamente dos juntas  $J_1$  y  $J_2$  (figura 2) en una extremidad de la máquina y otras dos juntas por ejemplo del tipo descrito en la solicitud precitada 70.32

5. 688 de la Solicitante.

Es también notorio que la máquina que se ha descrito es de "cárter seco" pues el espacio comprendido entre el cárter -1- y la camisa -3- entre las juntas de hermeticidad  $J_2$  y  $J_3$  está desprovisto de agua. La invención es también

10. aplicable a las máquinas llamadas "de cárter humedo", es decir en las que el revestimiento de agua se extiende en todo el espacio anular comprendido entre la coquilla -2- y el cárter -1-.

En este caso, son suficientes dos juntas de hermeticidad como  $J_1$  y  $J_4$  entre el cárter -1- y la coquilla -2- o

15. bien entre el cárter -1- y la camisa -3- en las extremidades de la máquina.

Según otra variante, representada en la figura 3, en lugar de alimentar el circuito -16-17- de agua bajo presión regulable con la ayuda de una fuente fija unida a los conductos -16- y -17- por tubos flexibles -20- y -21-, se puede montar una bomba de circulación -22- sobre el cárter -1- de la máquina.

20.

En este caso, la bomba de circulación -22- que aspira el agua de la red descarga agua de enfriamiento a la presión P en uno de los conductos -6- (entrada) sobre el que está ramificado el conducto -16-. El conducto -17- desemboca al aire libre para evacuar el agua, Sobre el otro conducto -6- (lado de salida), en la otra extremidad de la máquina, está ramificado el conducto -16-, mientras que el

25.

30.

conducto -17- correspondiente desemboca al aire libre para

405071



evacuar el agua.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

5. 1. Perfeccionamientos en juntas de hermeticidad para máquinas centrifugadoras de coquilla y camisa coaxiales, del tipo que comportan un diafragma solidario del cárter de la máquina y un segmento de hermeticidad montado a fricción contra la camisa, limitando el diafragma y el segmento un revestimiento de agua alrededor de la coquilla de la máquina,
10. caracterizados por el hecho de constituir el diafragma por un tabique flexible de una cámara en la que un tabique rígido opuesto está atravesado por un conducto de conducción de agua bajo presión regulable y por un conducto de salida de agua, estando una de las caras del diafragma en el interior
15. de esta cámara, mientras que la otracara, solidaria del segmento de hermeticidad, está por su parte delimitada por el segmento, dentro del revestimiento de agua.

20. 2 .Perfeccionamientos en juntas de hermeticidad para máquinas centrifugadoras de coquilla y camisa coaxiales, , según la reivindicación 1, caracterizados porque sobre la cara del diafragma flexible que está en parte dentro del revestimiento de agua de la máquina, está fijo un segmento anular de hermeticidad aplicado de forma hermética y con fricción sobre un collarín de la camisa rotativa de dicha máquina.





405071

11 JUL 1972

5. 3. Perfeccionamientos en juntas de hermeticidad para máquinas centrifugadoras de coquilla y camisa coaxiales, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque el segmento anular de hermeticidad tiene dimensiones radiales intermedias entre los diámetros interno y externo de la cara del diafragma situada en el interior de la cámara de presión.

10. 4. Perfeccionamientos en juntas de hermeticidad para máquinas centrifugadoras de coquilla y camisa coaxiales, según la reivindicación 1, caracterizados porque el agua bajo presión es abastecida por una bomba de circulación montada sobre el cárter.

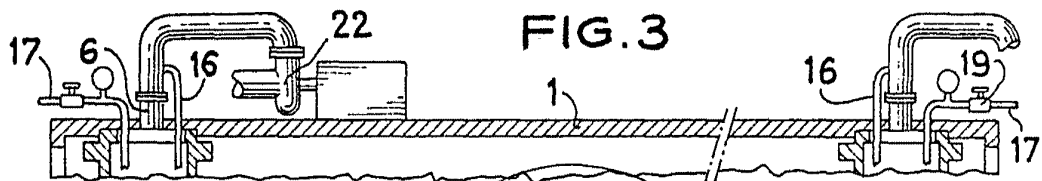
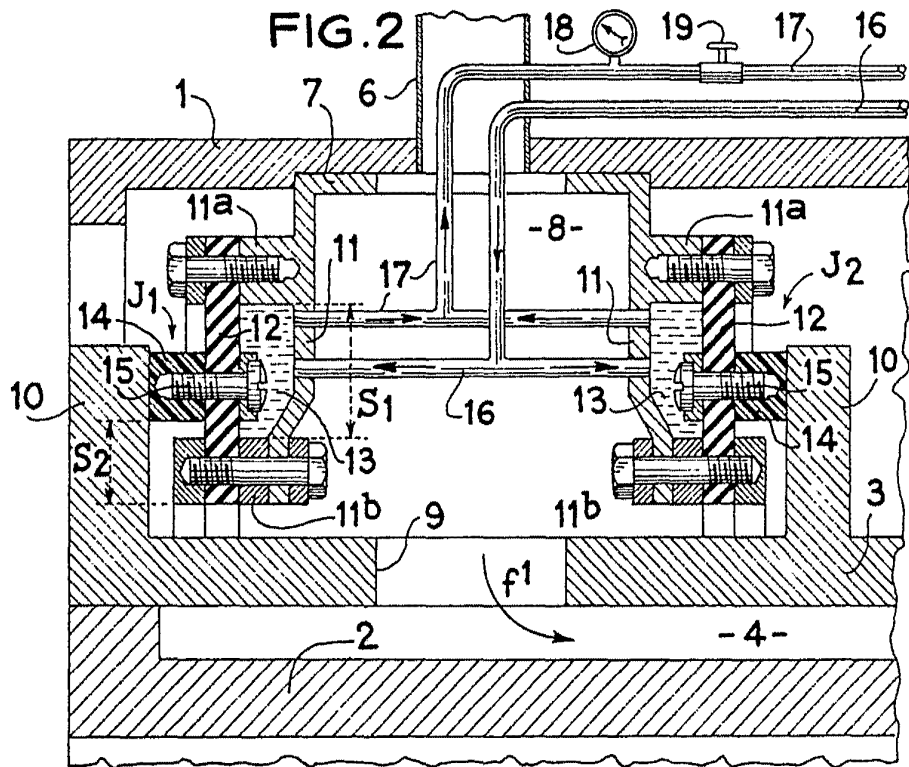
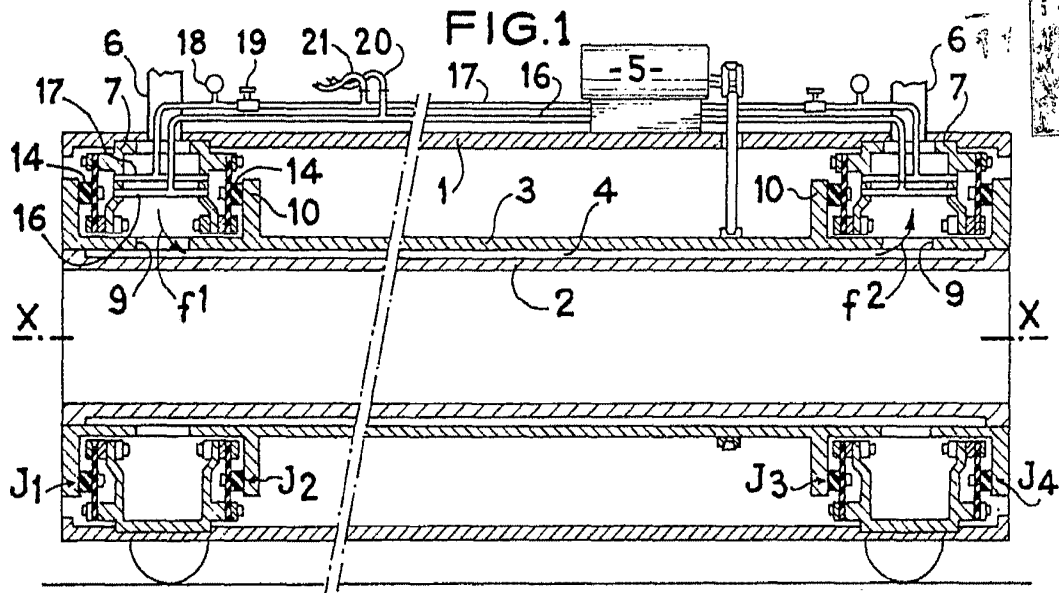
5. Perfeccionamientos en juntas de hermeticidad para máquinas centrifugadoras de coquilla y camisa coaxiales.

La presente memoria descriptiva consta de diez hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 11 de julio de 1.972

PONT-A-MOUSSON, S.A.

p. a.



Barcelona, 11 de julio de 1972  
p.a.