

443.821

3. ESTIA

PATENTE DE INVENCION
=====

13 ENE. 1977

CONGRUADA

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en dispositivos de buje reductor autocentrante para restringir las fugas de fluido entre pares de componentes de máquinas.

=====

Solicitante: WARMAN INTERNATIONAL LIMITED, entidad australiana, residente en 4-8 Marden Street, ARTARMON, New South Wales 2064, Australia.

===== INCL. F16J

5. La presente invención se refiere a un dispositivo de buje reductor autocentrante diseñado para restringir el flujo de fluido entre pares de componentes de una máquina donde existe un movimiento de rotación relativo entre dichos pares.

BAD ORIGINAL

5. Es una práctica común, cuando se necesita restringir la fuga de fluido entre dichos pares, utilizar una cara de estanquidad cilíndrica en cada componente, organizándose dichas caras de estanquidad prácticamente concéntricas entre sí y disponiéndose además de forma que la holgura entre las mismas sea la menos posible.

10. También es una práctica común, cuando se utilizan caras de estanquidad incorporar bujes en uno o ambos de dichos componentes de forma que la cara de estanquidad sea realmente la cara de un buje que se puede renovar según sea necesario para poner de nuevo en condiciones las caras de estanquidad. Tales bujes no están destinados normalmente a soportar cargas de apoyo o rozamiento. La lubricación de dichas caras no es normalmente posible excepto por el fluido que esté presente en dicha zona de la máquina.

15. Dichos bujes se suelen denominar frecuentemente anillos de cierre o anillo obturadores. Dichos anillos se emplean con profusión en bombas centrífugas para reducir las fugas entre los rodetes o coronas móviles y las carcassas de las bombas y entre una etapa y otra en las bombas de etapa múltiples.

20. Cuando se trata de collarines o casquillos con inyección de agua, la práctica común consiste en utilizar bujes reductores en prensaestopas para controlar las fugas del agua de inyección del collarín o casquillo.

25. La eficacia de los dispositivos conocidos de bujes reductores es limitada debido a la holgura que se debe dejar entre las caras de estanquidad debido a exigencias mecánicas que frecuentemente es bastante mayor que la holgura conveniente para controlar las fugas de fluido.

30.

En dichos dispositivos conocidos de bujes reductores. Los bujes se fijan en los componentes respectivos de la máquina. Dichos bujes se suelen ajustar a presión o con ajuste forzado y después se sujetan con chavetas o pasadores. Para tener la seguridad de que dichos bujes no se apoyen contra la cara de estanquidad coincidente cuando la máquina está en funcionamiento, es necesario que la holgura inicial entre dichas caras sea suficiente para absorber el efecto acumulado de las tolerancias de fabricación de todos los componentes asociados de la máquina que afectan la concentricidad y alineación de las caras de estanquidad, y además la holgura inicial prevista entre las caras debe ser suficiente para permitir los efectos adicionales de la deflexión y deformación de los componentes de la máquina que tiene lugar debido a cargas de trabajo y/o cambios de temperatura.

Si la holgura inicial entre las caras de estanquidad coincidentes de los bujes reductores fijos o entre la cara de estanquidad coincidente de dicho buje y la cara de estanquidad del componente de la máquina coincidente es insuficiente, se pueden producir graves daños a la máquina y/o al equipo que mueve dicha máquina. Los efectos de un apoyo y rozamiento involuntario de una cara de estanquidad sobre la otra se pueden aliviar en cierto grado construyendo los casquillos reductores de materiales apropiados para que las caras de estanquidad sean compatibles en su rozamiento mutuo. No obstante, con bujes fijos, las cargas de rozamiento resultantes pueden ser excesivamente elevadas si la holgura inicial es insuficiente.

Para asegurar que las caras de los anillos de cierre fijos no se apoyen una contra la otra, la práctica común es

que las especificaciones de las bombas exijan una holgura inicial entre los anillos de cierre igual al doble de la deflexión del eje.

5. Este invento tiene por objeto proporcionar un dispositivo de buje reductor que resuelve los inconvenientes mencionados, proporcionando de éste modo una restricción máxima a las fugas de fluido entre las caras de estanquidad sin exigir tolerancias de fabricación indebidamente finas en los componentes asociados para mantener la alineación de las
10. caras de estanquidad, o exigir una construcción excesivamente pesada o resistente para reducir la deflexión. Otro objeto de éste invento es proporcionar un dispositivo de buje reductor de forma que la posible presión de apoyo o rozamiento que pueda tener lugar entre las caras de estanquidad quede limitada a una baja intensidad de modo que no se produce
15. deterioro y deforma que el desgaste consiguiente que se produce en las caras de estanquidad sea imperceptible.

Estos objetos se consiguen según éste invento mediante un dispositivo de buje reductor autocentrante para
20. restringir las fugas de fluido entre pares de componentes de una máquina que giran uno con relación al otro, comprendiendo el dispositivo un buje reductor y un dispositivo de sustentación flexible para dicho buje reductor que sostiene y conecta herméticamente dicho buje reductor con uno de los
25. citados componentes de la máquina, teniendo el buje una cara de estanquidad coincidente con una cara de estanquidad correspondiente del otro componente de la máquina, estando destinado el dispositivo de sustentación flexible a permitir que el buje reductor ponga en línea su cara de estanquidad con la cara coincidente del otro componente, limitando de éste modo
30. la carga de rozamiento entre las caras.

- En una forma del invento, el dispositivo de sustentación flexible para el buje reductor forma una fijación de tal modo que se forme un cierre hermético al fluido entre el buje reductor y el componente de la máquina donde va montado y, además, la rotación del buje queda refrenada en sus movimientos con relación al componente en el que va montado.
- 5.
- El dispositivo de sustentación flexible permite que el buje reductor centre su cara de estanquidad cilíndrica con respecto a la cara de estanquidad coincidente del otro componente de la máquina, cualquiera que sea la excentricidad y/o desalineación resultante de las desviaciones de fabricación y/o deflexiones de funcionamiento.
- 10.
- No se tienen que calcular tolerancias para excentricidad a flexión cuando se determina la holgura entre el buje reductor y su superficie de estanquidad coincidente, puesto que el buje siempre se centrará con relación a la misma.
- 15.
- La acción autocentrante hará que se ejerza una fuerza sobre el buje por parte de la cara de estanquidad del componente coincidente. No obstante, dicha fuerza queda limitada a la fuerza necesaria para producir la deflexión necesaria del dispositivo de sustentación flexible previsto para el buje. La construcción del dispositivo de sustentación es la necesaria para que la fuerza que se precisa para producir la deflexión necesaria del dispositivo de sustentación sea pequeña. La presión resultante de rozamiento sobre la cara de estanquidad del buje reductor será entonces ligera, y mediante una elección correcta de materiales para las caras de estanquidad, se reducirá por consiguiente al mínimo el desgaste de las caras.
- 20.
- 25.
- 30.
- Es aconsejable fabricar el buje y su superficie de es-

- tanquidad coincidentes de material compatibles, de forma que cuando se mueven relativamente con una ligera carga de rozamiento, no se necesite lubricación que no sea la proporcionada por el fluido entre las superficies de estanquidad. Para
5. elegir el material para el buje tiene que tener en cuenta que el material tiene que aguantar la presión del fluido en el cierre sin deformación y que debe poder mantener, en las condiciones de trabajo, el promedio de holgura predeterminado con sus superficie de estanquidad coincidente.
10. El invento se describe a continuación con más detalle, a título de ejemplo, con relación a los dibujos adjuntos que ilustran varias modalidades del invento.
- La figura 1 es una vista en sección transversal de un dispositivo de buje reductor autocentrante normal según el invento, que incorpora un obturador del tipo de labio.
15. La figura 2 ilustra una sección transversal de un buje reductor autocentrante montado en un casquillo con inyección de agua.
- La figura 3 ilustra un dispositivo de buje reductor autocentrante de la figura 1 utilizado como anillos de cierre en una bomba centrífuga normal.
20. La figura 4 ilustra en sección transversal empleo de una junta tórica como soporte del buje reductor.
- La figura 5 ilustra en sección un buje reductor sostenido por un fuelle; y
25. La figura 6 ilustra un dispositivo similar a la figura 1 donde la cara de estanquidad del buje reductor está conificada hacia fuera.
- Refiriéndonos a la figura 1, los componentes de la máquina 2 y 6 se mueven uno con relación al otro y el buje
- 30.

5. reductor 1 se monta en el componente de la máquina 2 por medio de un soporte flexible 3. El soporte, en esta forma del invento, es un anillo de caucho o plástico moldeado. El buje 1 está provisto de una cara de estanquidad dispuesta para funcionar con una holgura mínima adyacente a la cara de estanquidad 5 del elemento coincidente 6 formado por otro componente de la máquina. El dispositivo de buje reductor en esta modalidad se diseña para restringir la fuga de fluido entre un área de alta presión 7 y un área de baja presión 8.

10. El obturador funciona entonces como sigue: La presión ejercida en 7 fuerza el labio 9 del soporte flexible 3 contra el componente de la máquina 2, evitando de éste modo la fuga de fluido entre el buje reductor 1 y el componente 2. El soporte flexible 3 se comprime también 10 por la presión procedente del área 7 sobre el buje 1 y sobre el soporte flexible 3. La compresión del soporte flexible 3 por la presión en 7 es de tal magnitud que las fuerzas resultantes que ejerce sobre las caras en contacto de los componentes 2 y el soporte 3 es suficiente para evitar que el buje 1 gire con relación al componente 2.

15. Si en cualquier momento hay una desalineación entre los componentes 2 y 6, de forma que la cara de estanquidad 4 del buje 1 se ponga en contacto con la cara de estanquidad 5 del componente 6, entonces el buje 1 se moverá de forma que el soporte 3 se deforme solamente la cantidad necesaria para alinear las caras de estanquidad 4 y 5, y la carga de apoyo o rozamiento sobre las caras de estanquidad 4 y 5 queda por lo tanto limitada a la carga necesaria para producir la deformación necesaria del elemento flexible 3.

20.

25.

30.

En la figura 2, un buje reductor 21 y su montura flexible 22, con una configuración según se ilustra en la figura 1, se montan en el prensaestopas de un casquillo con inyección de agua en una bomba centrífuga.

5. En dicho casquillo, el agua de inyección se introduce en el prensaestopas 23 a través de una tubería conectada apropiadamente a la toma roscada 26 prevista en el prensaestopas para esta finalidad. El agua de inyección del casquillo se introduce a una presión mayor que la presión del fluido dentro de la bomba en el punto 28. El agua de inyección se distribuye alrededor del eje por medio del anillo de cierre hidráulico 27. La fuga del agua del casquillo a la atmósfera se controla mediante anillos de empaquetadura del casquillo 29 y el seguidor del casquillo 20.

10. La cara de estanquidad del buje 21 se dispone para que coincida con la cara del manguito del eje 25 y restrinja la fuga de agua de inyección del casquillo desde el anillo de cierre hidráulico 27 hasta la bomba. El flujo de agua entre el exterior del buje 21 y el prensaestopas 23 se evita gracias al elemento de montaje flexible 22 y la rotación del buje 21 se evita por la del elemento flexible 22 sobre el buje 21 y el prensaestopas 23.

15. La figura 3 ilustra una sección transversal de bujes reductores autocentrantes adaptados a una bomba centrífuga monoetápica como anillos de cierre.

20. En este dispositivo, se necesita restringir la fuga de fluido desde el fluido a alta presión en el área 33 de la carcasa 32 hasta el área de baja presión 34.

25. En el dispositivo ilustrado, el buje autocentrante 35 se adapta a la carcasa de la bomba 32 por medio del dispo

30.

sitivo de montaje flexible 36. La cara de estanquidad 37 del buje 35 se dispone para centrarse y trabajar al unisono con la cara diámetro exterior de un buje fijo 38 adaptado al rodete o corona móvil 31.

5. En todas las formas del invento descritas anteriormente, el dispositivo de sustentación o montaje flexible tiene la forma de un anillo elástico, moldeado que incorpora una cara de estanquidad del tipo de labio. Este elemento elastómero flexible se puede unir al buje reductor o puede formar una pieza por separado que se obtura contra el buje y se sujeta al mismo solamente por presión. En otra forma del invento, el buje reductor y el elemento flexible pueden formar una sola pieza moldeada, con la parte de la cara de estanquidad apropiadamente endurecida y/o reforzada para que sus dimensiones sea estables.

10. Otras formas del invento se ilustran en sección transversal en la figura 4 y en la figura 5.

20. En la figura 4, la junta tórica grande 44 forma el dispositivo de sustentación o montaje flexible. El buje reductor 43 se dispone para restringir la fuga de fluido desde el área de alta presión 45 hasta el área de menor presión 46. La junta tórica forma un cierre hermético entre el buje 43 y el componente de la máquina 41 al par que permite que la cara de estanquidad 47 del buje 43 se ponga en línea y se centre virtualmente con respecto a la cara de estanquidad cilíndrica 48 del componente de la máquina 42.

25. Los bujes autocentrantes según este invento se pueden diseñar para que proporcionen una cara macho o una cara hembra de estanquidad o se pueden montar como un par para funcionar uno dentro del otro. No tiene importancia el que dicho buje reductor se una a un componente estacionario un
30. componente móvil de la máquina.

En la figura 3 se ilustra una forma del invento donde el dispositivo de montaje flexible es un fuelle 54 que se puede fabricar de metales o plásticos sintéticos dependiendo de la presión, temperatura y propiedades del fluido que se maneje.

5.

En la figura 5, el fuelle 54 se une y se cierra herméticamente entre el componente 51, según indica la referencia 59, y contra el buje reductor 53, según indica la referencia 50, pero permitiendo que la cara de estanquidad 57 del buje 53 se ponga en línea con la cara de estanquidad 58 del componente de la máquina coincidente 52. Con este dispositivo del invento se puede restringir la fuga desde 55 a 56 o desde 56 a 55 si se utilizan en 59 y 50 medios apropiados de unión.

10.

En la figura 6 se ilustra una modificación del dispositivo de la figura 1 que restringe las fugas entre los espacios 65 y 66. El buje reductor 61 tiene una cara de estanquidad 63 perfilada de tal forma que la holgura entre la cara de estanquidad y la cara de estanquidad coincidente 64 es mayor en 62, donde el fluido de fuga penetra en el espacio entre las caras de estanquidad, que la holgura prevista entre la parte principal de las caras de estanquidad. Desde el punto 62, la holgura se conica y reduce gradualmente aproximadamente en la cuarta parte de la longitud del buje reductor 61. Construyendo el buje 61 en esta forma de tipo de embudo, el fluido se guía en el espacio de holgura anular y se obtiene un efecto de contraje adicional por la presión del flujo del fluido. Este efecto proporciona lubricación adicional para el buje 61, reduciendo de este modo el desgaste de las caras de estanquidad 63 y 64.

15.

20.

25.

30.

5. En diseños conocidos de bujes reductores fijos, se suelen formar canales en sus caras de estanquidad para aumentar la resistencia a las fugas con respecto a la turbulencia producida en el flujo de fuga por estos canales. No obstante, no tiene importancia el que las caras de estanquidad de los bujes autocentrantes según el presente invento tengan caras de estanquidad lisas o acanaladas.

10. La elección de los materiales apropiados para la construcción de los bujes reductores autocentrantes y sus caras de estanquidad coincidentes depende de las condiciones reinantes. Los bujes fabricados de resinas fenólicas reforzadas, carbón o materias cerámicas serán apropiados para muchos trabajos. Las caras coincidentes de acero inoxidable templado, estellita o carburo de tungsteno serán apropiadas para la mayoría de las aplicaciones.

15. La descripción detallada anterior se refiere solamente algunas modalidades del invento. Se comprenderá que se pueden efectuar muchas modificaciones y sin desviarse del alcance del invento según se expone en las reivindicaciones adjuntas.

20.

N O T A

25. 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 Australia con el número PC 0134 de 24 de diciembre de 1.974, acciéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Conve-

30.

nios 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 DISPOSITIVOS DE BUJE REDUCTOR AUTOCENTRANTE PARA RESTRINGIR LAS FUGAS DE FLUIDO ENTRE PARES DE COMPONENTES DE MAQUINAS, caracterizandose por lo siguiente:

5. 1.- Perfeccionamientos en dispositivos de buje reductor autocontrante para restringir las fugas de fluido entre pares de componentes de máquinas, que se mueven giratoriamente uno con relación al otro, caracterizados porque el dispositivo se forma por un buje reductor, un dispositivo de sustentación flexible para el buje reductor, que sostiene y conecta herméticamente el buje reductor con uno de los componentes, teniendo el buje reductor una cara de estanquidad coincidente con una cara de estanquidad correspondiente del otro de los componentes, permitiendo al dispositivo de sustentación flexible que el buje reductor ponga en línea su cara de estanquidad con la cara de estanquidad en el otro componente, limitando de este modo la posible carga de rozamiento entre las caras.
10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo de sustentación flexible se forma por un elemento elastómero simple que une el buje al primer componente, evitando de este modo que el buje gire con relación al primer componente de la máquina y formando un cierre hermético al fluido entre el buje y el componente de la máquina.
15. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el dispositivo de sustentación flexible simple es un anillo elastómero moldeado que incorpora una junta de tipo de labio.
- 20.
- 25.
- 30.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo de sustentación flexible comprende un solo elemento elastómero en forma de junta tórica interpuesto entre el buje y dicho primer componente.

5. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo de sustentación flexible comprende un fuelle que sujeta herméticamente el buje al primer componente y evita el movimiento de rotación relativo entre los mismos.

10. 6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la cara de estanquidad del buje reductor se forma por una superficie anular conificada hacia fuera para proporcionar una guía de tipo de embudo para el flujo de fluido en la sección de holgura mínima entre la cara de estanquidad y la cara de estanquidad coincidente del otro componente.

15. 7.- Perfeccionamientos en dispositivos de buje reductor autocentrante para restringir las fugas de fluido entre pares de componentes de máquinas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid,

23 DIC. 1975

WARMAN INTERNATIONAL LIMITED

L. GOMEZ ACEBO Y RODRIGUEZ
P. p. Firmado: L. Gomez Acebo

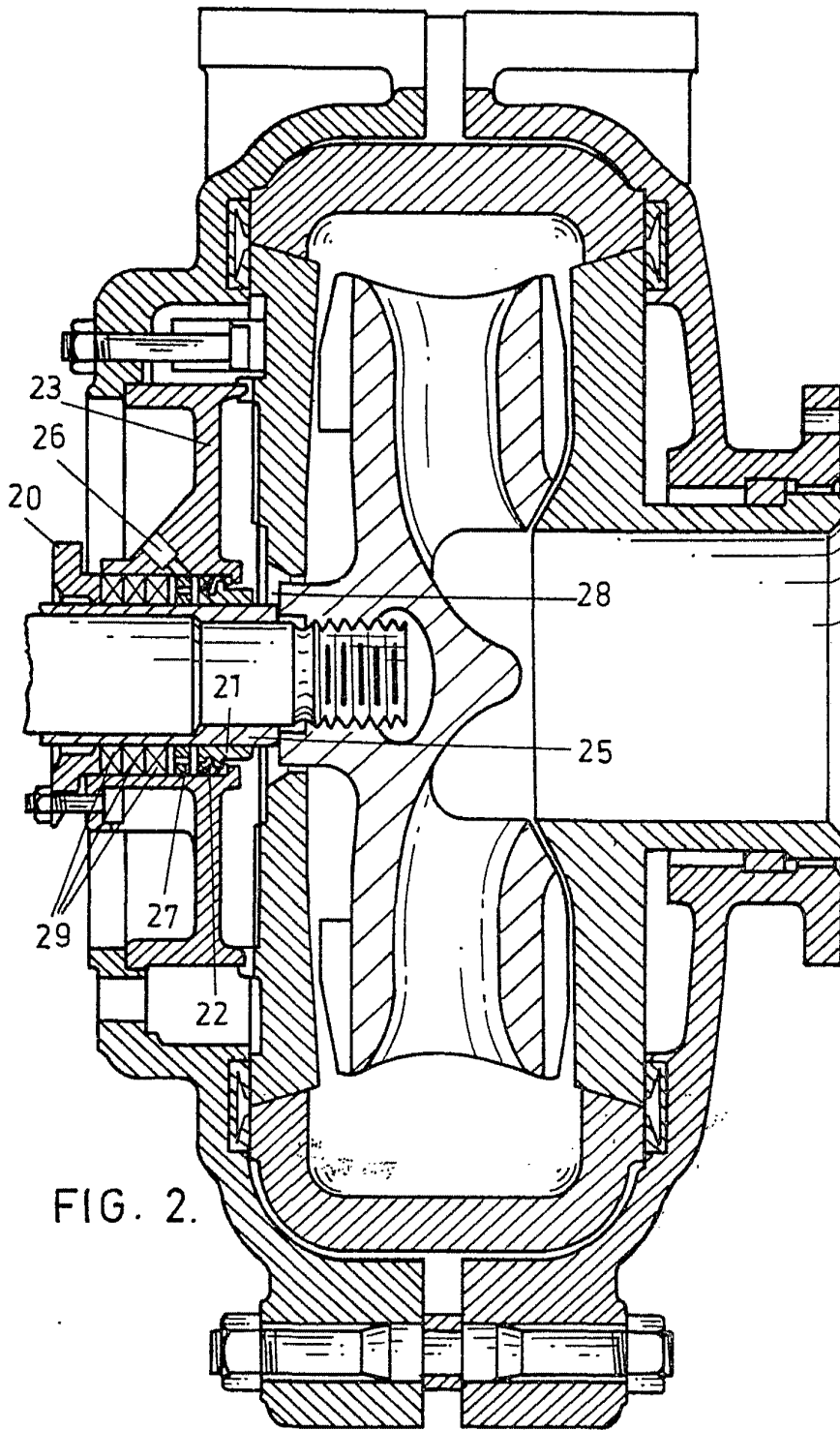


FIG. 2.

LA
LE

23 DEC. 1975

Maquina

CONSEJO REGULADOR DE ENERGIA
ELECTRICA DE LA NACION

[Handwritten signature]