

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 306**

51 Int. Cl.:  
**F16J 15/10** (2006.01)  
**F04D 29/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05250810 .8**  
96 Fecha de presentación: **11.02.2005**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1564454**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.08.2005**

54 Título: **Una junta para cierre hermético entre componentes de una máquina giratoria**

30 Prioridad:  
**12.02.2004 ZA 200401148**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.08.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.08.2012**

73 Titular/es:  
**WEIR-ENVIROTECH (PROPRIETARY) LIMITED**  
**31 ISANDO ROAD, ISANDO**  
**ISANDO GAUTENG PROVINCE, ZA**

72 Inventor/es:  
**Geldenhuis, Siegfried**

74 Agente/Representante:  
**de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 386 306 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Una junta para cierre hermético entre componentes de una maquina giratoria.

5 Este invento se refiere a un cierre hermético entre componentes de maquinaria giratoria, especialmente un cierre hermético entre componentes de bombas.

10 En una máquina giratoria, un rotor puede girar en una cubierta o envolvente, en la que uno o mas componentes estacionarios diferentes, tales como bridas de tubo, forros de desgaste, y similares, están montados. Tales componentes se encuentran frecuentemente en forma de piezas moldeadas, que, en su estado "moldeado", tiene amplias tolerancias dimensionales. Así, la capacidad de cerrar herméticamente volúmenes entre tales componentes puede variar entre amplios limites necesitando generalmente recocer los componentes y a continuación mecanizar las caras que definirán los volúmenes de cierre hermético. Algunas veces, es necesario tratar mediante calor los componentes después de la mecanización lo que puede provocar una deformación adicional, inaceptable, que requiere aun otra operación de mecanización o una operación final de mecanización. La mecanización es a menudo problemática debido a la asimetría en los componentes, teniendo en cuenta que los componentes de las máquinas giratorias están destinados a ser generalmente redondos y simétricos. Además, los componentes generalmente requieren ser ensamblados concéntricamente.

15 Específicamente cuando los volúmenes para cerrar herméticamente están encerrados, se requieren estrechas tolerancias cuando ha de utilizarse un material de cierre hermético que es incompresible, tal como caucho.

20 El documento US-2.252.240 de la técnica anterior, titulado "Dispositivo de empaquetadura", a nombre de Tschappat describe un dispositivo de empaquetadura para proporcionar un cierre hermético alrededor de un tubo o conducto u otro elemento cilíndrico. Incluye un miembro de empaquetadura elástico anular que incluye labios que se extienden axialmente, radialmente exterior y radialmente interior, y nervios que se extienden longitudinal y radialmente, circunferencialmente espaciados radialmente hacia fuera del labio interior y unidos a él, y desconectados del labio exterior. El tubo u otro elemento cilíndrico, y los componentes asociados que sobresalen radialmente tales como acoplamientos, pueden ser movidos más allá del labio interior al tiempo que mantienen el cierre hermético, permitiéndose tal paso por distorsión del labio interior. Los nervios refuerzan el labio interior. Tschappat no describe la recepción de material deformado en aberturas entre nervios. También, describe nervios de grosor generalmente uniforme.

25 También en la técnica anterior, el documento GB 2.142,106 describe una conexión de tubería de flujo de alta presión en la que un anillo de cierre hermético es utilizado para cerrar herméticamente miembros macho y hembra con superficies de acoplamiento troncocónicas. El anillo de cierre hermético incluye un labio que se extiende radialmente hacia fuera que ayuda a la aplicación de cierre hermético.

30 De acuerdo con este invento, se ha proporcionado una junta para cierre hermético entre componentes de una maquina giratoria en una interfaz de cierre hermético anular en la que superficies opuestas de los componentes definen un volumen de cierre hermético encerrado o parcialmente encerrado, de forma, configuración y orientación generalmente predeterminadas, entre zonas de alta presión y de baja presión relativamente, teniendo la junta la forma de un anillo de material flexible y definiendo una pluralidad de cavidades previstas para aceptar material deformado para permitir la deformación del material de la junta en las cavidades, incluyendo la junta un faldón o borde que se extiende en general longitudinalmente, que tiene superficies periféricas radialmente interior y exterior, y que tiene generalmente forma de cuña, teniendo entonces un extremo estrechado del faldón un extremo libre que está destinado a ser posicionado en una zona de alta presión del volumen de cierre hermético, en la que dichas cavidades alternan con áreas de contacto, estando distribuidas las superficies en sección transversal de las cavidades y las áreas de contacto, periféricamente a través de las áreas de contacto en radios respectivos que aumentan progresivamente desde una superficie del faldón para provocar una fuerza de compresión, requerida para causar la deformación de las áreas de contacto, para aumentar exponencialmente con un exponente mayor que 1.

35 Preferiblemente, las cavidades y las áreas de contacto pueden estar orientadas respectivamente en sentido longitudinal, estando espaciadas periféricamente las cavidades y las áreas de contacto.

40 En una clase de realización, las cavidades pueden estar abiertas a lo largo de la superficie radialmente exterior del faldón, siendo las superficies en sección transversal de las áreas de contacto en la periferia exterior del faldón una magnitud mínima, aumentando las superficies en sección transversal respectivas de las áreas de contacto con radio decreciente. Así, ventajosamente, las superficies radialmente exteriores de las áreas de contacto pueden estar redondeadas de forma convexa.

45 En una realización preferida de una junta o cierre hermético de la clase descrita, dicho material flexible es elástico y tiene características de deformación/esfuerzo que caen dentro del margen siguiente y que tiene los siguientes valores:

## ES 2 386 306 T3

para una elongación del 100%, un esfuerzo a tracción de entre 0,2 y 1,8, preferiblemente de aproximadamente 1 N/mm<sup>2</sup>;  
para una elongación del 200%, un esfuerzo a tracción de entre 0,8 y 4,8, preferiblemente de aproximadamente 2,7 N/mm<sup>2</sup>;  
5 para una elongación del 300%, un esfuerzo a tracción de entre 12,2 y 24,7, preferiblemente de aproximadamente 18,5 N/mm<sup>2</sup>.

El material puede ser un tipo apropiado de caucho natural o sintético. Puede, por ejemplo, ser un uretano apropiado.

10 El material puede ser sustancialmente incompresible.

Además de acuerdo con el invento, una de las superficies periféricas radialmente interior y exterior de la junta puede estar configurada para encontrarse contra una superficie correspondiente de la cavidad de la junta, teniendo la otra dichas cavidades en disposición alternativa con áreas de contacto, estando una parte anular hacia un extremo del faldón achaflanada con relación a una superficie de cierre hermético opuesta para facilitar el montaje de la junta en el volumen de cierre hermético.

La superficie radialmente interior puede estar suavemente curvada, teniendo la superficie radialmente exterior las cavidades abiertas y las áreas de contacto.

20 La parte achaflanada puede estar en el extremo libre del faldón.

Además de acuerdo con este invento, el faldón puede extenderse desde una base que tiene caras radialmente interior y exterior y un dorso entre dichas caras interior y exterior, convergiendo las caras interior y exterior en una dirección lejos de dicho dorso.

En una realización preferida, la base, en sección transversal, puede ser parcialmente hueca, estando contenidas dichas cavidades al menos parcialmente entre las caras interior y exterior, incluyendo la junta áreas de contacto, entre las que están dispersadas las cavidades, entrometiéndose las áreas de contacto entre las caras interior y exterior y hasta el dorso. Las caras interior y exterior de la base pueden estar espaciadas más ampliamente próximas al dorso, y pueden estar adaptadas para usar con una cavidad de la junta que está conformada de manera correspondiente, para promover la presión de cierre hermético para mantener el cierre hermético en la región de la base, independientemente del estado de la presión de cierre hermético y de la deformación del material de la junta.

30 Aún más de acuerdo con este invento, dicha junta puede comprender una base anular desde la que se extiende longitudinalmente el faldón, siendo la base anular de mayor grosor anular que un extremo más grueso del faldón, teniendo la base a lo largo de una superficie de la misma un labio de base periférico sobresaliente configurado para contactar con una zona anular de la cavidad de la junta.

40 En una clase de realización dicho labio base puede estar a lo largo de una superficie radialmente exterior de la junta, y puede estar orientado radialmente hacia fuera y hacia un extremo de presión relativamente alta de la cavidad de la junta. El labio de base puede tener la forma de un labio reentrante a lo largo de una superficie periférica exterior de la base.

45 Aún más de acuerdo con este invento, el faldón puede tener, en su extremo libre, un labio de faldón inclinado para presionar contra una parte anular correspondiente de dicha zona de alta presión.

El labio de faldón puede estar inclinado radialmente hacia dentro para ser ofrecido a una superficie radialmente interior del volumen de cierre hermético en uso.

50 Aún más de acuerdo con este invento, una de las superficies periféricas interior y exterior del faldón puede incluir una sección oblicua conformada y orientada para coincidir una superficie opuesta que define el volumen de cierre hermético, pero según un ángulo seleccionado para presionar un extremo del faldón hacia su extremo libre contra dicha superficie de la junta opuesta de la cavidad de la junta.

55 Dicha sección oblicua puede estar a lo largo de la superficie periférica radialmente interior del faldón, siendo dicha sección oblicua cilíndrica y estrechada hacia el extremo libre del faldón.

Una de dichas superficies periféricas interior y exterior del faldón puede tener, en serie con dicha sección oblicua, una sección yacente o decumbente orientada para encontrarse de manera yacente con una superficie correspondiente del volumen de cierre hermético. Dicha sección yacente puede ser cilíndrica, puede estar a lo largo de la periferia radialmente interior de la superficie de la junta, y puede estar hacia el extremo de baja presión de la junta.

65 El invento se extiende a una combinación de una máquina giratoria que tiene componentes que definen una interfaz

de cierre hermético anular en la que superficies opuestas de los componentes definen un volumen de cierre hermético encerrado o parcialmente encerrado, y una junta de acuerdo con este invento. La máquina giratoria puede tener la forma de una bomba centrífuga, especialmente una bomba de lodos.

5 El invento se ha descrito a continuación a modo de ejemplo con referencia a los dibujos diagramáticos adjuntos. En los dibujos:

La Figura 1 muestra, de forma fragmentaria, en sección axial, una bomba de lodos de acuerdo con este invento;

10 La Figura 2 muestra, en vista axial, una junta de acuerdo con el invento que forma parte de la bomba de lodos de la Figura 1;

La Figura 3 muestra, de forma fragmentaria, en sección axial, a una escala ampliada, la junta de la Figura 2; y La Figura 4 muestra, de forma fragmentaria, a una escala ampliada, en vista tridimensional, la junta de las Figuras 2 y 3.

15 Con referencia a la Figura 1 de los dibujos, una bomba giratoria de lodos de acuerdo con este invento está indicada generalmente por el número de referencia 10. La bomba de lodos 10 es generalmente simétrica (excepto por una voluta y una brida de salida de la misma) a una línea central indicada generalmente por el número de referencia 11. Solo una mitad de la bomba, a un lado de la línea central 11, está mostrada en la sección axial.

20 La bomba 10 comprende una cubierta de bomba indicada generalmente por el número de referencia 12 y que proporciona una entrada 26 y una cavidad y voluta impelentes generalmente indicadas por la referencia numérica 14 para acomodar un impulsor giratorio 16. No se ha mostrado en los dibujos una salida en comunicación con la voluta. El impulsor 16 está soportado sobre un árbol giratorio 18 por medio del cual el impulsor es hecho girar durante su utilización dentro de la cubierta estacionaria 12. El cierre hermético es requerido a lo largo del extremo de la cubierta 25 12 que corresponde a la posición del árbol 18, y que es generalmente denominado como el extremo seco o el extremo de accionamiento. El cierre hermético está indicado en general por la referencia numérica 19. Es de estructura compuesta y solo se ha descrito adicionalmente un aspecto del mismo.

30 La cubierta 12 de la bomba es de estructura compuesta, comprendiendo una parte 20 de cubierta principal periférica, exterior en forma de un capuchón periférico. Comprende además un par de forros de extremidad opuestos, más concretamente un forro 22 de extremidad de succión en un lado de succión de la bomba, y un forro 24 de extremidad de accionamiento en un extremo de accionamiento o extremo seco de la bomba 10. Los forros 22, 24 están parcialmente montados en unión con sujeciones de forro 28, 30. En ambos extremos, la parte 20 de 35 cubierta principal tiene asientos periféricos indicados generalmente por los números de referencia 20.1. Cada asiento 20.1 diverge axialmente hacia fuera en pasos, teniendo inicialmente un primer ángulo de divergencia relativamente somero, seguido por un ángulo de divergencia sustancialmente más inclinado en serie con el primer ángulo de divergencia mencionado.

40 Complementariamente, el forro 22 de extremidad de succión, y el forro 24 de extremidad de accionamiento tienen cada uno un asiento periférico 22.1, 24.1 que mira radialmente hacia fuera, que es cilíndrico.

45 Cuando están ensamblados, los pares de asiento opuestos 20.1, 22.1 y 20.1, 24.1 forman entre ellos cavidades de junta anulares dentro de las cuales hay previstos anillos 40 de junta. Los anillos 40 de junta son idénticos, o sustancialmente idénticos. Así solo se ha descrito con más detalle uno de los anillos de junta. El anillo 40 de junta pone en práctica el objeto principal de este invento. Está ilustrado y descrito a continuación con más detalle con referencia a las Figuras 2 y 3.

50 Cuando es vista en sección transversal, la junta 40 incluye un faldón o borde periférico indicado en general con el número de referencia 42, que se extiende desde una base 44 generalmente en forma de "U", perfilada, que se encuentra sobre su lado como se ha visto en sección transversal. El faldón 42 tiene la forma de un alargamiento de uno radialmente interior de los miembros de la base 44 en forma de "U". El faldón se estrecha desde una sección transversal relativamente más gruesa en la base 44, a una sección transversal relativamente más delgada en un extremo libre de la misma. Una sección inicial del faldón 42, en la base 44 e indicada por el número de referencia 55 42.2, es cilíndrica correspondiendo a la orientación del asiento 22.1, 24.1. Hacia el extremo libre, otra sección, indicada por el número de referencia 42.1, está inclinada hacia el eje, estrechándose así hacia el extremo libre para asegurar un ajuste de interferencia sobre el asiento respectivo 22.1, 24.1.

60 Un miembro opuesto radialmente exterior de la base 44 en forma de "U", indicado en general por el número de referencia 44.1, se inclina hacia el faldón 42 y tiene un labio anular que se estrecha radialmente hacia fuera que tiene una extremidad interior 44.2.

El extremo libre del faldón 42 se estrecha en un labio anular 46 vuelto radialmente hacia dentro.

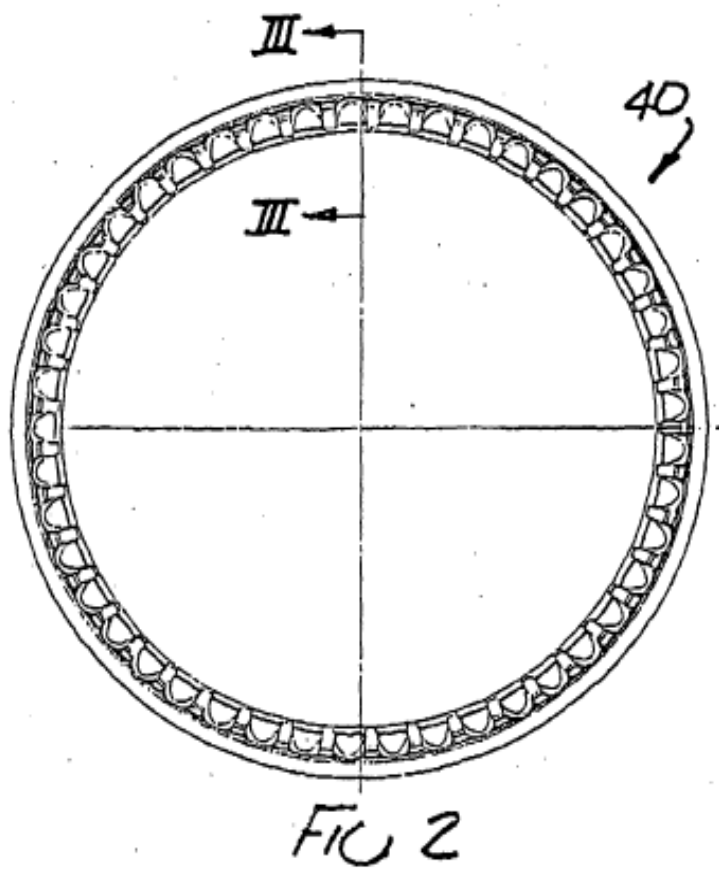
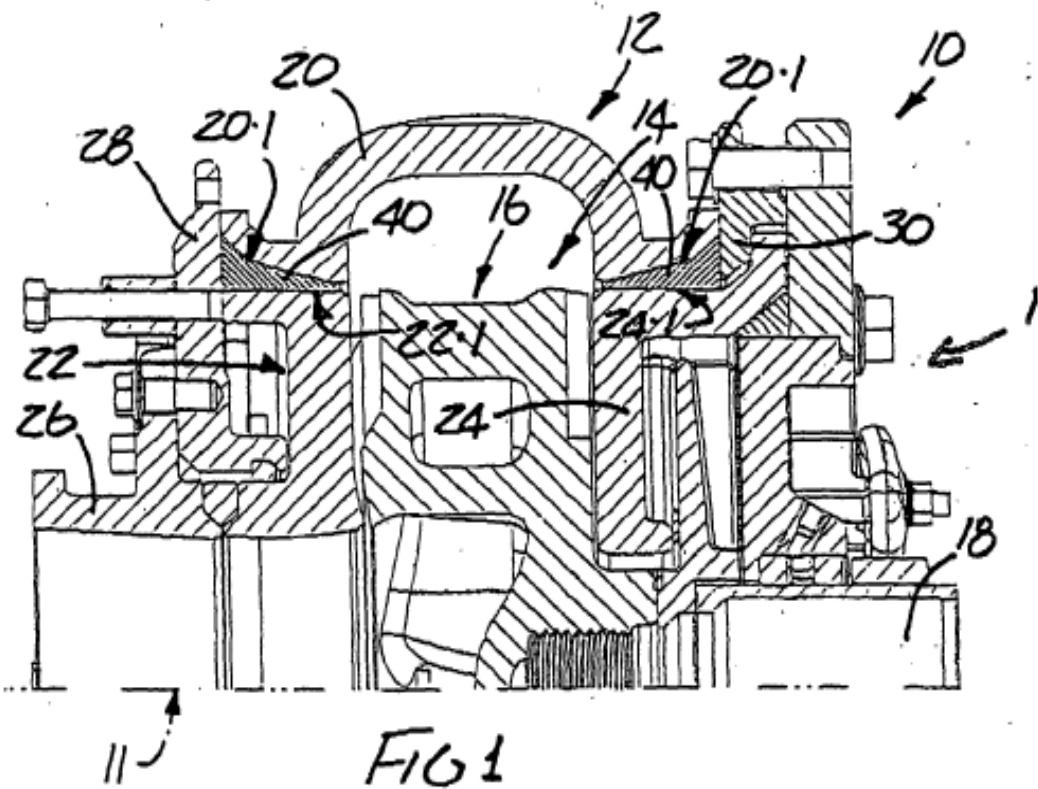
65 El asiento 40 comprende una pluralidad de áreas de contacto 48 circunferencialmente espaciadas, orientadas

- 5 longitudinalmente. Las áreas de contacto 48 tienen aproximadamente la forma de dedos que se extienden desde una parte posterior de la base 44 inicialmente entre los miembros opuestos, al extremo del faldón 42. Cada área de contacto 48 es de sección transversal parcialmente redonda, siendo de forma convexa. Están espaciadas para proporcionar cavidades correspondientes entre las áreas de contacto 48. Cada área de contacto 48, hacia su extremo libre, está achaflanada como se ha mostrado en 48.1. Las cavidades se extienden parcialmente a la base 44 en forma de "U".
- 10 La junta 40 tiene la forma de una pieza moldeada de material elastomérico sintético tal como caucho, uretano, o similar. Las características de deformación/esfuerzo del material son importantes, como se ha descrito antes de acuerdo con el segundo aspecto del invento.
- 15 Preferiblemente, la junta 40 tiene un ajuste de interferencia sobre su asiento radialmente interior 22.1, 24.1 de tal forma que se prevé una deformación de entre aproximadamente el 6% y aproximadamente el 4%, es decir de tal forma que un diámetro interior medio de la junta 40 está entre aproximadamente un 0,94 y aproximadamente un 0,96 del diámetro exterior del asiento respectivo 22.1, 24.1.
- 20 Además, el ángulo incluido de la cara más estrecha 42.1 está entre aproximadamente 10° y aproximadamente 16°, de acuerdo con el sexto aspecto del invento. Se asegura así que el faldón 42, hacia su extremo libre 42.1, presiona contra el asiento respectivo 22.1, 24.1 para promover el cierre hermético entre el forro de extremidad respectivo 22, 24 y la parte de cubierta principal 20 próxima al extremo de alta presión o húmedo de la junta 40.
- 25 Además a este respecto, el labio 46 vuelto radialmente hacia dentro en el extremo libre del faldón 42, que está de acuerdo con el quinto aspecto, mejora además el cierre hermético en esa área.
- De acuerdo con el séptimo aspecto del invento, las partes achaflanadas 48.1 de las áreas de contacto 48 facilitan la alimentación de la junta 40 a la cavidad de la junta que se estrecha.
- 30 De acuerdo con el tercer aspecto del invento, las caras radialmente hacia dentro y radialmente hacia fuera de los miembros de la parte posterior 44 en forma de "U" convergen cuando se extienden lejos de a parte posterior de la "U". Así, en uso, una cavidad de junta complementaria estará prevista para asegurar que, durante la compresión de la junta 40 durante el montaje, la presión es mantenida en la región de la base 44 para asegurar el cierre hermético continuado en esa área independientemente del estado de compresión y deformación de la junta.
- 35 Como se ha mencionado al principio, la ventaja principal de la junta de acuerdo con el invento es que proporciona un cierre hermético elástico contra los asientos respectivos y ese material de la junta, deformado durante el montaje a presión, puede fluir a cavidades intermedias de las áreas de contacto, permitiendo así que la junta sea utilizada en cavidades de junta que tienen grandes tolerancias con respecto al tamaño. Es importante que cada una de las áreas de contacto 48 sea de un área muy pequeña cerca de su extremidad radialmente exterior, y que el área en sección transversal aumente con la disminución del radio, conduciendo así inicialmente a un fácil asentamiento y requiriendo una fuerza de deformación progresivamente mayor cuando el área de contacto es deformada.
- 40 El labio 44.2 vuelto hacia fuera en el extremo libre del miembro exterior de la base 44 mejora el cierre hermético contra el asiento 20.1.
- 45 La solicitante cree que este invento tiene una ventaja importante en la medida en que proporciona una junta, que puede ser de un material incompresible tal como caucho, y que es apropiado para cierre hermético en cavidades que difieren entre límites amplios con respecto al tamaño o volumen. Esto es hecho posible previendo áreas de contacto y cavidades entre áreas de contacto para permitir la deformación de las áreas de contacto a las cavidades al producirse una compresión. Las características de la junta antes descrita mejoran el cierre hermético y además permiten un montaje y desmontaje fáciles.
- 50

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una junta (40) para un cierre hermético entre componentes (20; 22, 24) de una máquina giratoria (10) en una interfaz de cierre hermético anular (20.1; 22.1; 24.1) donde las superficies opuestas de los componentes definen un volumen de cierre hermético encerrado o parcialmente encerrado, de forma, configuración y orientación generalmente predeterminadas, entre zonas de alta presión y de baja presión relativamente, teniendo la junta la forma de un anillo (40) de material flexible y definiendo una pluralidad de cavidades previstas para aceptar el material deformado para permitir la deformación del material de la junta a las cavidades, incluyendo la junta un faldón o borde (42) que se extiende generalmente de manera longitudinal, que tiene superficies periféricas radialmente interior y exterior, y que tiene generalmente forma de cuña, teniendo entonces un extremo más estrecho del faldón un extremo libre (42.1) que está destinado a ser posicionado en una zona de alta presión del volumen de cierre hermético, **caracterizada porque**
- 10 dichas cavidades alternan con áreas de contacto (48), estando las cavidades y las áreas de contacto distribuidas periféricamente, aumentando las superficies en sección transversal a través de las áreas de contacto, en radios respectivos, progresivamente desde una superficie del faldón para producir una fuerza de compresión, requerida para causar la deformación de las áreas de contacto, con el fin de aumentar de forma exponencial con un exponente mayor que 1.
- 15 2. Una junta según la reivindicación 1, en la que las cavidades y las áreas de contacto (48) están respectivamente orientadas longitudinalmente, estando las cavidades y las áreas de contacto espaciadas periféricamente.
- 20 3. Una junta según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que las cavidades están abiertas a lo largo de la superficie radialmente exterior del faldón, siendo las superficies en sección transversal de las áreas de contacto (48) en la periferia exterior del faldón de una magnitud mínima, aumentando las superficies en sección transversal respectivas de las áreas de contacto con un radio decreciente.
- 25 4. Una junta según la reivindicación 3, en la que las superficies radialmente exteriores de las áreas de contacto (48) son redondeadas de forma convexa.
- 30 5. Una junta según la reivindicación 1, en la que una de las superficies periféricas (42.1; 42.2) radialmente interior y exterior de la junta (40) esta configurada para encontrarse contra una superficie correspondiente (22.1; 24.1) de la cavidad de junta, teniendo la otra dichas cavidades en una disposición alternativa con las áreas de contacto (48), en las que una parte anular (48.1) hacia un extremo del faldón está achaflanada con relación a una superficie de cierre hermético opuesta (20.1) con el fin de facilitar el montaje de la junta en el volumen de cierre hermético.
- 35 6. Una junta según la reivindicación 5, en la que la superficie radialmente interior (42.1; 42.2) está curvada suavemente, teniendo la superficie radialmente exterior las cavidades abiertas y las áreas de contacto (48).
- 40 7. Una junta según la reivindicación 5 o la reivindicación 6, en la que la parte achaflanada está en el extremo libre (42.1) del faldón (42).
- 45 8. Una junta según la reivindicación 1, en la que el faldón (42) se extiende desde una base (44) que tiene caras radialmente interior (42.2) y exterior (42.1) y un dorso entre dichas caras interior y exterior, convergiendo las caras interior y exterior en una dirección alejada de dicho dorso.
- 50 9. Una junta según la reivindicación 8, en la que la base (44), en sección transversal, es parcialmente hueca, estando contenidas dichas cavidades al menos parcialmente entre las caras interior (42.2) y exterior (44.1), introduciéndose las áreas de contacto (48), entre las que están dispersadas las cavidades, entre las caras interior y exterior y hasta la parte posterior.
- 55 10. Una junta según la reivindicación 8 o la reivindicación 9, en la que las caras interior y exterior de la base (44) están espaciadas de forma más amplia próximas al dorso, y estando adaptadas para su uso con una cavidad de junta que tiene una forma correspondiente, con el fin de promover una presión de cierre hermético para mantener el cierre hermético en la región de la base, independientemente del estado de la presión de cierre hermético y de la deformación del material de la junta.
- 60 11. Una junta según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en la que la base anular (44) es de grosor anular mayor que un extremo más grueso (42.2) del faldón (42), teniendo la base, a lo largo de una superficie (44.1) de la misma un labio de base periférico sobresaliente (44.2) configurado para hacer contacto con una zona anular (20,1) de la cavidad de la junta.
- 65 12. Una junta según la reivindicación 11, en la que dicho labio de base (44.2) se encuentra a lo largo de una superficie radialmente exterior de la junta, y está orientado radialmente hacia fuera y hacia un extremo de presión relativamente elevada de la cavidad de la junta.

13. Una junta según la reivindicación 12, en la que el labio de base (44.2) se presenta en forma de un labio que vuelve a entrar a lo largo de una superficie periférica exterior de la base.
- 5 14. Una junta según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que el faldón (42) tiene, en su extremo libre (42.1), un labio (46) del faldón inclinado para presionar contra una parte anular correspondiente (22.1; 24.1) de dicha zona de alta presión.
- 10 15. Una junta según la reivindicación 14, en la que el labio (46) del faldón está inclinado radialmente hacia dentro para ser ofrecido a una superficie radialmente interior (22.1; 24.1) del volumen de cierre hermético durante su utilización.
- 15 16. Una junta según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que una de las superficies periféricas interior y exterior del faldón (42) incluye una sección oblicua (42.1) conformada y orientada para coincidir con una superficie opuesta (22.1; 24.1) que define el volumen de cierre hermético, pero según un ángulo seleccionado para presionar un extremo del faldón hacia su extremo libre contra dicha superficie de junta opuesta de la cavidad de junta.
- 20 17. Una junta según la reivindicación 16, en la que dicha sección oblicua (42.1) se encuentra a lo largo de la superficie periférica radialmente interior del faldón (42), siendo dicha sección oblicua no cilíndrica y estrechándose hacia el extremo libre (42.1) del faldón.
- 25 18. Una junta según la reivindicación 17, en la que una de dichas superficies periféricas interior y exterior del faldón tiene, en serie con dicha sección oblicua (42.1), una sección yacente o decumbente (42.2) orientada para encontrarse de manera yacente con una superficie correspondiente (22.1; 24.1) del volumen de cierre hermético.
- 30 19. Una junta según la reivindicación 18, en la que dicha sección yacente (42.2) es cilíndrica, se encuentra a lo largo de la periferia radialmente interior de la superficie de la junta, y se sitúa hacia el extremo de baja presión de la junta (40).
- 35 20. Una combinación de:  
una máquina giratoria (10) que tiene componentes (20; 22, 24) que definen una interfaz de cierre hermético anular (20.1; 22.1, 24.1) donde superficies opuestas de los componentes definen un volumen de cierre hermético encerrado o parcialmente encerrado; y  
una junta según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en la que la junta está acomodada dentro del volumen de cierre hermético.
- 40 21. La combinación según la reivindicación 20, en la que la máquina giratoria es una bomba centrífuga (10).
22. La combinación según la reivindicación 21, en la que la bomba centrífuga (10) es una bomba de lodos.





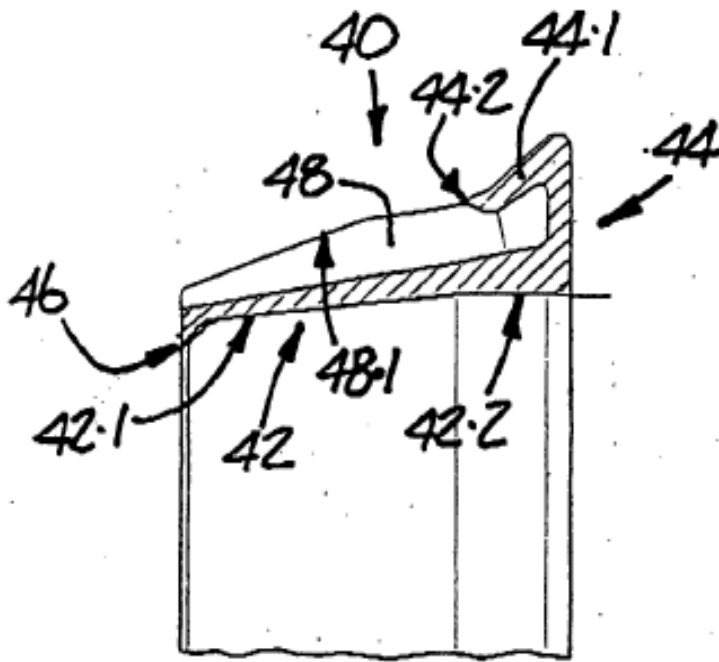


FIG 3

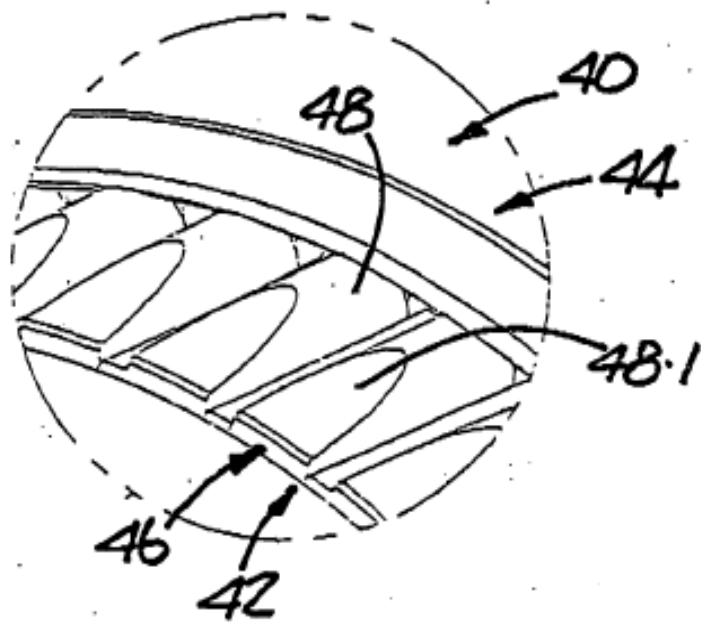


FIG 4