

3338

25 JUN 1976

CONCEDIDA

MEMORIA DESCRIPTIVA

de una Patente de Invención a nombre de:
W.S. Shamban & Co., de nacionalidad esta
dounidense, domiciliada en 11543 West --
Olympic Boulevard, West Los Angeles, Cali
fornia, (USA); por: " SISTEMA DE JUNTA HER
METICA CON CIERRE HERMETICO DESLIZANTE PI
VOTABLE".

Int. Cl. A: F15F 5/00, 11/00
---o000ooo---

5
10

El objeto del invento se refiere a un sistema de jun
ta hermética que comprende un cierre hermético deslizante y un
miembro elástico para cargar el cierre hermético deslizante --
contra la superficie que ha de ser hermetizada. El cierre her
mético deslizante tiene una primera y una segunda superficies
periféricas. La primera superficie periférica tiene una prime
ra y una segunda secciones que definen una esquina que es sus
ceptible de aplicarse a la superficie que ha de ser hermetiza
da. El cierre hermético deslizante es susceptible de pivotar -
generalmente alrededor de dicha esquina para convertir a la es
quina en un nervio hermetizador relativamente estrecho que es

susceptible de aplicarse con hermetización a la superficie que ha de ser cerrada herméticamente.

5 Para muchas aplicaciones, los sistemas de junta hermética no deben permitir ninguna fuga ni ningún derrame. Por ejemplo, puede requerirse un derrame nulo para sistemas en los que no se dispone de fluido de reposición.

10 El derrame nulo es difícil de obtener en cualquier circunstancia; no obstante, esto es incluso más difícil cuando el conjunto de cierre hermético está sometido alternativamente a altas presiones de fluido y a bajas presiones de fluido. Por ejemplo, presiones inferiores a $10,5 \text{ kg/cm}^2$ pueden ser consideradas como presiones bajas. La razón de ello es que un cierre hermético que tenga buenas características de hermetización a alta presión puede no funcionar satisfactoriamente a bajas presiones, y viceversa.

15 Un conjunto de cierre hermético dinámico, es decir - uno cargado por la presión de fluido, constituye un buen cierre hermético para altas presiones. Un conjunto de cierre hermético dinámico puede incluir un cierre hermético deslizante y un miembro elástico tal como un cierre hermético elástico. El cierre hermético elástico es comprimido para cargar al cierre hermético deslizante contra la superficie que ha de ser hermetizada. Además de ello, el cierre hermético elástico está expuesto al fluido bajo presión frente al cual está trabajando - dicho cierre hermético. El fluido bajo presión carga por compresión de modo adicional al cierre hermético elástico, y esto provoca una carga todavía mayor del cierre hermético deslizante contra la superficie que ha de ser hermetizada. Consiguiente

5 mente, según aumenta la presión de fluido, el cierre hermético deslizando es cargado de manera progresivamente más apretada - contra la superficie que ha de ser hermetizada, y por esta razón un conjunto de cierre hermético dinámico tiene excelentes características de hermetización a altas presiones.

10 Desafortunadamente, puede producirse un cierto derrame a presiones relativamente bajas, ya que entonces el grado de carga dinámica del cierre hermético elástico se encuentra - en un valor mínimo. En un esfuerzo de resolver el problema del
15 derrame a bajas presiones, puede formarse un nervio relativamente estrecho sobre el cierre hermético deslizando. El nervio se aplica a la superficie que ha de ser hermetizada y, debido a que dicho nervio es estrecho, el grado de carga unitaria es relativamente alto. Esta construcción mejora inicialmente la
20 eficacia de hermetización a bajas presiones; no obstante, la eficacia de hermetización a bajas presiones disminuye progresivamente con el uso del conjunto de cierre hermético.

Resumen del invento.

25 Este invento está basado, en parte, en el reconocimiento de que algunos de los factores que hacen que un conjunto de cierre hermético de este tipo pierda su eficacia de hermetización a bajas presiones después de un cierto período de uso. Específicamente, un cierre hermético deslizando, formado con - un nervio para obtener beneficiosas características de hermetización a bajas presiones, tiende a fluir en frío con altas presiones del fluido como un resultado del grado de carga dinámica del mismo. Bajo altas presiones de fluido, el nervio y las porciones adyacentes del cierre hermético deslizando son deforma-

5 dos en elevado grado. Cuando disminuye la alta presión, la recuperación del cierre hermético deslizante puede no ser enteramente completa, es decir algo de la deformación puede resultar permanente. Esto provoca un aumento en el área existente entre el cierre hermético deslizante y la superficie que ha de ser hermetizada, con la reducción del grado de carga unitaria y la pérdida de eficacia de hermetización consiguientes. Además, el cierre hermético elástico puede no volver a la colocación preferida cuando vuelve a condiciones de bajas presiones.

10 Una característica de este invento es la creación de un cierre hermético deslizante que tiene un nervio de hermetización que no es destruido durante el uso. El nervio de hermetización no existe a altas presiones y sí existe cuando el conjunto de cierre hermético es sometido a condiciones de bajas presiones. No obstante, la creación y la eliminación del nervio de hermetización cuando cambian las condiciones de presión, no da como resultado ninguna destrucción permanente del nervio de hermetización. En otras palabras, la creación y la eliminación del nervio de hermetización como respuesta a condiciones de presión se efectúan de un modo natural y sin la aplicación de fuerzas destructivas sobre el cierre hermético deslizante.

15

20

25 El nervio de hermetización puede ser creado convirtiendo una esquina del cierre hermético deslizante en el nervio de hermetización. El nervio de hermetización tiene una región relativamente estrecha de contacto con la superficie que ha de ser hermetizada, de manera que el grado de carga unitaria del nervio de hermetización contra la superficie que ha de ser hermetizada puede resultar relativamente alto.

Estos ventajosos resultados pueden obtenerse disponien-
do un cierre hermético deslizante que tiene una primera super-
ficie periférica que a su vez tiene una primera y una segunda
secciones que definen una esquina. La esquina circunscribe a -
5 la superficie que ha de ser hermetizada. El cierre hermético -
deslizante es pivotable en general alrededor de dicha esquina
entre una posición para altas presiones, en que la primera sec-
ción de la superficie periférica es susceptible de aplicarse a
la superficie que ha de ser hermetizada a lo largo de por lo -
10 menos una porción de su longitud, y una posición para bajas --
presiones en que la primera sección es susceptible de aplicar-
se a la superficie que ha de ser hermetizada a lo largo de una
porción menor de la longitud de la primera sección. Esta acción
pivotante del cierre hermético deslizante convierte a la esqui-
15 na en un nervio de hermetización relativamente estrecho, que -
es susceptible de aplicarse herméticamente a la superficie que
ha de ser hermetizada.

La primera sección de la primera superficie perifé-
rica se extiende preferiblemente en una línea sustancialmente
20 recta, según se ve en sección transversal axial en el estado -
no sometido a esfuerzos del cierre hermético deslizante. La --
primera sección es susceptible de aplicarse a la superficie --
que ha de ser hermetizada a lo largo de toda la longitud de la
primera sección en la posición para altas presiones. El cierre
25 hermético deslizante tiene una cara extrema sobre el lado de -
la esquina opuesto a la dirección en la que se aplica presión
de fluido al conjunto de cierre hermético. La primera sección
es la única porción de la primera superficie periférica entre

la esquina y la cara extrema que se aplica a la superficie que ha de ser hermetizada en la posición para altas presiones. Correspondientemente, cuando el cierre hermético deslizante pivota hacia la posición para altas presiones, no hay indentaciones ni espacios vacíos en la primera superficie periférica, que permitan la fluidez en frío del cierre hermético deslizante, y por lo tanto no hay tendencia a destruir al nervio en la posición para altas presiones. En otras palabras, la primera sección de la primera superficie periférica se acomoda de una manera natural a la superficie que ha de ser hermetizada meramente al ser movida a la posición para altas presiones. Si la primera sección de la primera superficie periférica estuviera ranurada o fuese irregular de otra manera, podría no acomodarse a la superficie relativamente lisa que ha de ser hermetizada sin resultar deformada sustancialmente en sentido radial.

Las secciones primera y segunda se interseccionan preferiblemente para formar una esquina relativamente aguda. Una esquina aguda sirve como un elemento frotador, y además proporciona un nervio de hermetización agudo en condiciones de bajas presiones.

Aunque la primera sección puede extenderse radialmente en un cierto grado, preferiblemente se extiende en una dirección generalmente axial. Según aumenta el componente radial para la primera sección, aumenta la probabilidad de que el cierre hermético deslizante experimente deformación permanente bajo altas presiones. Para asegurar una esquina aguda para fines de frotamiento, la segunda sección forma preferiblemente un ángulo de al menos 90° con el eje del conjunto de cierre hermético, el

cual ángulo se abre generalmente en la dirección desde la que la presión de fluido es aplicada a este conjunto de cierre hermético. Las secciones primera y segunda forman un ángulo abarcado en la esquina no mayor de aproximadamente 90°.

5 El presente invento proporciona también una fuerza motriz para hacer pivotar al cierre hermético deslizante en condiciones de bajas presiones. Si bien podrían disponerse medios de pivotamiento separados, el presente invento utiliza al miembro elástico con el fin de proporcionar la fuerza para hacer pivotar al cierre hermético deslizante.

10

En una construcción típica de la técnica anterior, el miembro elástico es exprimido radialmente el cierre hermético deslizante y una pared de la ranura de cierre hermético. Como resultado de esta expresión radial, una fuerza estática resultante actúa contra el cierre hermético deslizante para cargar al nervio de hermetización contra la superficie que ha de ser hermetizada. En construcciones de la técnica anterior está fuerza estática resultante actúa directamente a través del nervio de hermetización. Esto asegura que la fuerza máxima que resulta de cargar por compresión al miembro elástico actúe sobre el nervio de hermetización. El presente invento se desvía de la práctica convencional al hacer que la fuerza estática resultante no pase a través del nervio de hermetización. Esto permite que el miembro elástico, a través de la fuerza estática resultante, cree un par de torsión o par de fuerzas sobre el cierre hermético deslizante alrededor de la esquina para hacer pivotar el cierre hermético deslizante y convertir a la esquina en un nervio de hermetización.

15

20

25

La fuerza estática resultante deberá extenderse preferiblemente en una dirección que elimine la posibilidad de -- que se establezca una cuña de fluido entre el nervio y la su--
5 perficia que ha de ser hermetizada como resultado del pivota--
miento del cierre hermético deslizante. El par de torsión pro--
ducido por la fuerza estática resultante deberá ser el mínimo
necesario para convertir a la esquina en el nervio de hermeti--
zación en condiciones de bajas presiones.

La dirección en que actúa la fuerza estática resul--
10 tante puede ser controlada de diversas maneras. Por ejemplo, --
la dirección de la fuerza estática resultante puede ser altera--
da cambiando la posición axial del nervio de hermetización con
relación a las otras partes del cierre hermético deslizante y/o
15 cambiando la pendiente de la superficie del cierre hermético --
deslizante a la que se aplica el miembro elástico.

Al pivotar, el cierre hermético deslizante es défor--
20 mado por torsión. Correspondientemente, el cierre hermético --
deslizante debe estar construido de un material que pueda ser
deformado de esta manera. Sin embargo, la deformación por tor--
sión del cierre hermético deslizante no da como resultado ni --
fluidez en frío ni deformación permanente del cierre hermético
deslizante.

La configuración de sección transversal del cierre --
25 hermético deslizante, además de proporcionar la esquina, debe
proporcionar también una superficie soportante para el miembro
elástico y permitir el pivotamiento del cierre hermético desli--
zante. Para lograr esto, el cierre hermético deslizante puede
incluir ventajosamente un resalto y un reborde enterizo con di

cho resalto y que sobresale del mismo generalmente en sentido axial en la dirección desde la que se aplica presión al conjunto de cierre hermético. El saliente proporciona al menos una porción de la superficie soportante necesaria para el miembro elástico. El saliente está también distanciado radialmente de la superficie que ha de ser hermetizada, al menos en condiciones de altas presiones, de manera que dicho saliente no servirá como tope para impedir un movimiento de pivotamiento del cierre hermético deslizante, del tipo del que convierte a la esquina en el nervio de hermetización.

En condiciones de hermetización a altas presiones, esta relación entre la fuerza estática resultante y la esquina será desplazada; no obstante, esto no afecta a la eficacia de hermetización del cierre hermético en condiciones de altas presiones.

Con el fin de asegurar que la fuerza estática resultante del miembro elástico esté en la apropiada relación axial con respecto a la esquina en condiciones de bajas presiones, el cierre hermético deslizante está provisto con una segunda superficie periférica, que está inclinada en sección transversal axial. Una función de la inclinación de la segunda superficie periférica consiste en que actúa como leva o empuja al miembro elástico hacia un extremo de la ranura en que está colocado el conjunto de cierre hermético. Por lo tanto, la posición del miembro elástico en condiciones de bajas presiones puede ser predicha con exactitud. Preferiblemente, la segunda superficie periférica se inclina radialmente hacia el resalto cuando éste se extiende desde el extremo libre del saliente axialmente ha-

5 cia el resalto. Esta dirección es opuesta a la dirección en que normalmente puede esperarse que se extienda la inclinación debido a que en condiciones de altas presiones la presión dinámica empuja al miembro elástico axialmente a una región de dimensiones que crecen radialmente de modo progresivo.

 El invento puede comprenderse del mejor de los modos haciendo referencia a la siguiente descripción tomada en relación con los dibujos ilustrativos acompañantes.

Breve descripción de los dibujos.

10 La figura 1 es una vista en sección, fragmentaria, - tomada sobre un plano axial y que ilustra una forma de construcción de cierre hermético de este invento aplicándose a la misma una presión relativamente baja.

15 La figura 2 es una vista en sección, fragmentaria, a una mayor escala, de una porción de la construcción de cierre hermético mostrada en la figura 1.

 La figura 3 es una vista en sección, fragmentaria, - similar a la figura 2, estando cargado el conjunto de cierre hermético por fluido a alta presión.

20 La figura 4 es una vista en sección, axial, fragmentaria, de un cierre hermético deslizante construido de acuerdo con las enseñanzas de este invento.

Descripción de la forma de realización preferida.

25 La figura 1 muestra una construcción de cierre hermético 11 que incluye un conjunto de cierre hermético anular 13, un miembro exterior 15 que tiene una ranura de hermetización anular 17 en la que está montado el conjunto de cierre hermético 13, y un miembro interior 19. Se aplica fluido bajo presión

al conjunto de cierre hermético 13 en la dirección de la flecha P. El fluido pasa a través de un espacio libre anular 20 y actúa directamente sobre el conjunto de cierre hermético 13. Deberá entenderse que los miembros 15 y 19 son meramente ilustrativos de un ambiente en el que se puede utilizar de manera ventajosa el conjunto de cierre hermético 13. En la forma de realización ilustrada, los miembros 15 y 19 están montados apropiadamente para movimiento axial y/o rotatorio relativo.

Aunque el miembro exterior 15 podría tener diversas configuraciones diferentes, en la forma de realización ilustrada incluye paredes 21 y 23, que se extienden radialmente y que están separadas axialmente, interconectadas por una pared axial 25 para definir la ranura de hermetización 17. La ranura de hermetización 17 circunscribe completamente al miembro interior 19. En la forma de realización ilustrada, la ranura de hermetización 17 es generalmente rectangular en sección transversal axial. El miembro exterior 15 tiene un pasaje 27 que se extiende a su través, en el cual está colocado el miembro interior 19.

El miembro interior 19 puede tener diversas configuraciones diferentes; no obstante, en la forma de realización ilustrada, se encuentra en la forma de un árbol cilíndrico. El miembro interior 19 tiene una superficie exterior cilíndrica 29 que define una de las superficies que ha de ser hermetizada.

El conjunto de cierre hermético 13 incluye un cierre hermético deslizante 31 y un miembro elástico anular que, en la forma de realización ilustrada, tiene la forma de un anillo tórico 33. El cierre hermético deslizante 31 aisla al anillo

tórico 33 del contacto por frotamiento con la superficie 29 y forma un acoplamiento deslizante con la superficie 29. El cierre hermético deslizante puede estar construido de cualquiera de los materiales comunmente utilizados para dicha finalidad. Por ejemplo, puede utilizarse un material plástico apropiado -
5 tal como un material fluoroplástico. El politetrafluoroetileno es un ejemplo de un material fluoroplástico que puede utilizarse.

La construcción del cierre hermético deslizante 31 -
10 puede comprenderse del mejor de los modos haciendo referencia a la figura 4, que muestra un cierre hermético deslizante en un estado relajado o no sometido a esfuerzos. Generalmente, el cierre hermético deslizante 31 tiene configuración anular e incluye un resalto 35 y un saliente 37 enterizo con dicho resal-
15 to. El cierre hermético deslizante 31 tiene una superficie periférica interior 39 y una superficie periférica o circunferencial exterior 41. La superficie periférica interior 39 tiene una primera sección o superficie de hermetización periférica -
20 43 y una segunda sección 45, ambas de las cuales se encuentran sobre el resalto 35. En la forma de realización ilustrada, la primera sección 43 es cilíndrica y coaxial con el eje 46 (figura 1) del conjunto de cierre hermético 13. Similarmente, la segunda sección 45 es anular y se extiende radialmente. Las secciones 43 y 45 se interseccionan para definir una esquina 47 -
25 que circunscribe completamente al miembro interior 19.

La primera sección 43 no necesita ser cilíndrica y -
la segunda sección 45 no necesita extenderse de modo perfectamente radial. Sin embargo, cualquier inclinación sobre la primera sección 43 deberá ser relativamente secundaria. No obstante, puede permitirse una pendiente de 10° sobre la primera sección

ción 43. Preferiblemente, el ángulo χ (figura 4) definido por la segunda sección 45 y el eje 46 del conjunto de cierre hermético 13 deberá ser al menos de 90° en el estado relajado del cierre hermético deslizante 31. No obstante, la sección 45 puede tener una inclinación axialmente hacia la izquierda para aumentar el ángulo χ . Observando y cumpliendo estos parámetros la esquina 47 será relativamente aguda, y será capaz de servir como un elemento frotador.

La superficie periférica interior 39 tiene una tercera sección o superficie circunferencial 49 que es troncocónica y que se extiende de modo radial hacia dentro según se extiende axialmente desde el extremo libre 51 del saliente 37 axialmente hacia el resalto 35. Si bien no es importante que la tercera sección 49 esté distanciada radialmente desde la superficie 29 al menos cuando se aplican altas presiones de fluido al conjunto de cierre hermético 13 (figura 3).

La superficie periférica exterior 41 es troncocónica y está inclinada radialmente hacia dentro según se extiende -- desde el extremo libre 51 hacia el resalto 35. Aunque pueden ser diferentes las inclinaciones de la superficie 41 y de la tercera sección 49, en la forma de realización ilustrada, estas superficies son paralelas una a otra según se ven en sección transversal axial. Esto facilita la construcción del cierre hermético deslizante 31 por el hecho de que hace que el saliente 37 sea de espesor radial constante por toda su longitud.

El cierre hermético deslizante 31 tiene una superficie anular o cara extrema 53 que se extiende radialmente y que define el otro extremo del cierre hermético deslizante. Aunque la superficie anular 53 puede ser de configuraciones diferentes

la construcción del cierre hermético deslizante puede ser simplificada empleando la configuración mostrada en la figura 4.

5 El anillo tórico 33 está construido de un material deformable elástico tal como un elastómero. Aunque se muestra el anillo tórico 33, deberá entenderse que pueden utilizarse otros miembros elásticos en lugar del anillo tórico. Por ejemplo, puede utilizarse un anillo de material elastómero que tenga una configuración de sección transversal que no sea circular.

10 El cierre hermético deslizante 31 y el anillo tórico 33 pueden ser cargados dentro de la ranura de cierre hermético 17 según se muestra en las figuras 1 y 2. Cuando está colocado de este modo, el anillo tórico 33 es cargado por compresión en sentido radial entre la pared axial 25 y la superficie periférica exterior 41. Esto hace que el anillo tórico 33 ejerza una fuerza estática resultante F_s hacia dentro contra el cierre hermético deslizante 31 en una dirección perpendicular a la superficie periférica exterior 41. La fuerza F_s es generada exclusivamente cargando por compresión en sentido radial al anillo tórico 33 y no es el resultado de que actúe presión de fluido sobre el conjunto de cierre hermético 13. La inclinación de la superficie periférica exterior 41 empuja al anillo tórico 33 en dirección axial hacia la izquierda y en aplicación con la pared 21 que se extiende radialmente.

25 El anillo tórico 33 tiene un centro de presión 55 que está colocado en posición central en el anillo tórico en la dirección radial y a través del cual actúa la fuerza F_s . La fuerza F_s realiza dos importantes funciones. En primer término, carga al cierre hermético deslizante 31 radialmente hacia den-

tro contra la superficie 29 para proporcionar un cierre hermético a bajas presiones. En segundo término, la fuerza F_s hace pivotar al cierre hermético deslizante 31 en el sentido de las agujas de un reloj desde la posición mostrada en la figura 4 a la posición para bajas presiones mostrada en la figura 2. Esto tiene el efecto de convertir a la esquina 47 en un nervio de hermetización 57.

La fuerza F_s es desplazada generalmente en dirección axial en una distancia L_s desde una línea de referencia 58 que es perpendicular a la superficie periférica exterior 41 y que pasa a través del nervio de hermetización 57. La fuerza F_s que actúa a través de la distancia L_s tiende a hacer pivotar al cierre hermético deslizante 31 a la posición para bajas presiones que se muestra en la figura 2. El cierre hermético deslizante 31 es deformado por torsión como resultado de haber sido hecho pivotar a la posición para bajas presiones que se muestra en la figura 2. La distancia radial entre el saliente 37 y la superficie 29 permite que se produzca este movimiento de pivotamiento del cierre hermético deslizante 31. El estado del conjunto de cierre hermético 13 que se muestra en la figura 2 es mantenido en condiciones sin presión y en condiciones de baja presión.

Suponiendo que algo de fluido bajo presión esté actuando en la dirección de la flecha P sobre la cara derecha del conjunto de cierre hermético 13, habrá una fuerza dinámica resultante F_p que actúe hacia dentro contra el cierre hermético deslizante 31 en una dirección perpendicular a la superficie periférica exterior 41. La fuerza F_p es generada exclusivamente --

cargando dinámicamente al conjunto de cierre hermético 13 y no es el resultado de una compresión radial estática del anillo tórico 33. Por lo tanto, las fuerzas F_s y F_p son mutuamente excluyentes. La fuerza F_p es desplazada generalmente en dirección axial en una distancia L_p desde la línea de referencia 58. De la figura 2, es evidente que las fuerzas F_s y F_p generan pares dirigidos en sentidos opuestos alrededor del nervio de hermetización 57. En condiciones de presiones relativamente bajas, el producto $F_s \times L_s$ es suficientemente mayor que el producto $F_p \times L_p$ para superar la resistencia a la torsión del cierre hermético deslizante 31 para hacer pivotar el cierre hermético deslizante a la posición de bajas presiones que se muestra en la figura 2.

Es importante controlar la dirección en la que actúan las fuerzas F_s y F_p resultantes. Pueden utilizarse una o varias de una variedad de manera conocidas para cambiar la dirección de una fuerza resultante. Por ejemplo, las fuerzas F_s y F_p actúan perpendicularmente a la superficie 41, y correspondientemente un cambio en la pendiente de esta superficie daría como resultado un cambio en la dirección de las fuerzas F_s y F_p . En segundo lugar, las distancias L_s y L_p pueden ser alteradas moviendo a la esquina 47, es decir moviendo el punto de pivotamiento. - En tercer lugar, la colocación de la fuerza F_s puede ser alterada cambiando el tamaño y/o la forma del anillo tórico 33.

En el ejemplo específico que se muestra en la figura 2, la línea de referencia 60 separa al resalto 35 con respecto del saliente 37. Las fuerzas dinámicas sobre el saliente 37 están equilibradas debido a que la superficie 41, la sección 49

y el anillo tórico 33 están sometidos a la misma presión de fluido. Por lo tanto, la fuerza F_p resultante actúa hacia la izquierda de la línea de referencia 60 y se encontrará aproximadamente a mitad de camino entre la línea de referencia 60 y una línea 62 (figura 2), a lo largo de la cual el anillo tórico 33 se separa de la superficie 41.

En la posición para bajas presiones que se muestra en la figura 2, la primera sección 43 es volcada sustancialmente fuera de contacto con la superficie 29 excepto junto al nervio 57. La sección 45 es también hecha pivotar en el sentido de las agujas de un reloj desde la posición mostrada en la figura 4; no obstante, el nervio 57 todavía es suficientemente agudo en la dirección enfrentada a la presión P aplicada para formar un elemento frotador. Debido a que la única porción del cierre hermético deslizante 31 que se aplica a la superficie 29 es el estrecho nervio de hermetización 57, el grado de carga unitaria del nervio de hermetización contra la superficie 29 es relativamente alto. Esto contribuye materialmente a ofrecer excelentes características de hermetización a bajas presiones.

Si el conjunto de cierre hermético 13 es sometido a fluido bajo altas presiones, el fluido pasa entre el extremo libre 51 y la pared 23 que se extiende radialmente para empujar al anillo tórico 33 hacia la izquierda desde la posición mostrada en la figura 2 hacia la posición mostrada en la figura 3. Además, fluido bajo presión actúa sobre las secciones 45 y 49. El efecto global es el pivotamiento en el sentido contrario al de las agujas de un reloj del cierre hermético deslizante 31 alrededor del nervio de hermetización 57 desde la posición para

bajas presiones que se muestra en la figura 2 a la posición pa
ra altas presiones que se muestra en la figura 3. Esto convier
te al nervio de hermetización 57 en la esquina 47.

5 La presencia de elevada presión de fluido cambia el
par de torsión neto que actúa sobre el cierre hermético desli-
zante 31. En primer término, la fuerza F_p aumenta en proporción
al aumento en la presión de fluido, y esto aumenta el par de -
torsión que tiende a hacer pivotar al cierre hermético desli--
zante 31 a la posición para altas presiones. En segundo término
10 el anillo tórico 33 es empujado imperativamente en dirección -
axial hacia la izquierda a la posición mostrada en la figura 3.
Esto mueve el centro de presión 55 hacia la izquierda para re-
ducir la dimensión L_s con relación a la que existiría si el cen-
tro de presión no fuese movido. El movimiento del anillo tórico
15 33 hacia la izquierda mueve también a la línea 62 hacia la iz-
quierda y aumenta la distancia L_p para aumentar de este modo -
adicionalmente el par de torsión que tiende a hacer pivotar al
cierre hermético deslizante 31 a la posición para altas presio-
nes. Correspondientemente, las fuerzas F_s y F_p permanecen per-
20 pendiculares a la superficie periférica exterior 41. El pivota-
miento del cierre hermético elástico 31 y de la superficie pe-
riférica exterior 41 da como resultado un cambio de dirección
de las fuerzas F_s y F_p .

25 Se apreciará que los efectos arriba descritos se pro-
duciran cuando se esté siendo aumentada la presión de fluido -
que actúa sobre el conjunto de cierre hermético 13. Similarmen-
te, al volver a producirse las condiciones de baja presión, el
anillo tórico 33 hace pivotar al cierre hermético deslizante -

31 a la posición para bajas presiones. Aunque las fuerzas F_s y F_p y las distancias L_s y L_p han sido analizadas aquí en un sólo plano, resultará evidente que este análisis de fuerzas es típico para todos los planos axiales del conjunto de cierre hermético 13.

5

Durante condiciones de altas presiones, el cierre hermético deslizante 13 está sustancialmente sin deformar por el hecho de que es devuelto sustancialmente a la misma configuración que asume en el estado relajado. Correspondientemente, las secciones 43 y 45 y el nervio 57 no son sometidos a rápido desgaste ni a deformación permanente por las altas presiones. En efecto, cualquier desgaste de la sección de superficie 43 en la esquina 47 tendería a afilar y a aguzar a esta esquina.

10

Cuando disminuye la alta presión, la elasticidad inherente del anillo tórico 33 tiende a devolverlo a la posición para bajas presiones mostrada en las figuras 1 y 2. A causa de la inclinación de la superficie periférica 41, la colocación del anillo tórico 33 puede predecirse con exactitud. Esto aumenta la distancia L_s lo suficiente para provocar el movimiento de pivotamiento en el sentido de las agujas de un reloj del cierre hermético deslizante 31 alrededor de la esquina 47 para convertir a esta última en el nervio de hermetización estrecho 57.

15

20

Con la construcción ilustrada, el cierre hermético deslizante 31 es deformado sólo cuando éste está sometido a presiones relativamente bajas que son incapaces de deformar de manera permanente al cierre hermético deslizante. Inversamente, cuando el cierre hermético deslizante 31 es sometido a presiones

25

relativamente altas, éste está sustancialmente sin deformar -- por el hecho de que asume la misma configuración que ha asumido en el estado relajado.

5 Evidentemente, los niveles de presión con los que el cierre hermético deslizante 31 comienza a pivotar desde la posición para bajas presiones a la posición para altas presiones y desde la posición para altas presiones a la posición para bajas presiones pueden ser hechos variar por los técnicos que -- tienen un adiestramiento habitual en este ramo. Correspondientemente, la utilización en el presente caso de las expresiones 10 "baja presión de fluido" y "alta presión de fluido" son meramente descriptivas de niveles de presiones relativas, y no se deberán considerar como que significan cualesquiera niveles de presiones específicos. En la forma de realización ilustrada, -- 15 la configuración del cierre hermético deslizante 31 en el estado relajado es sustancialmente idéntica a la configuración del cierre hermético deslizante en la posición para altas presiones. No obstante, el cierre hermético deslizante 31 puede tener otras configuraciones en el estado relajado. Por ejemplo, el cierre 20 hermético deslizante 31 puede tener en el estado relajado la configuración que asume en la posición para bajas presiones, -- en cuyo caso el cierre hermético deslizante sería deformado por torsión ligeramente en la posición para altas presiones.

25 Si bien la ranura de cierre hermético 17 es mostrada como estando definida por el miembro exterior 15, se entenderá que la ranura de cierre hermético puede ser prevista en el -- miembro interior 19. En este caso, el conjunto de cierre hermético 13 estará montado sobre el miembro interior 19, y el ner-

vio de hermetización 57 estará formado sobre la periferia exterior del conjunto de cierre hermético en lugar de estarlo sobre la periferia interior tal como se muestra en la forma de realización ilustrada.

5 Si bien se ha mostrado y descrito una forma de realización ilustrativa de este invento, pueden efectuarse muchos cambios, modificaciones y sustituciones por los técnicos habitualmente adiestrados en el ramo sin apartarse necesariamente del espíritu ni del alcance de este invento.

10

- N O T A -

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

1. - Sistema de junta hermética con cierre hermético deslizante pivotable caracterizado porque puede utilizarse entre un miembro interior y un miembro exterior movable uno con relación al otro en que el sistema de junta está sometido a -- fluido bajo un primer y un segundo nivel de presiones de fluido que actúan en una primera dirección contra el conjunto de cierre hermético, siendo dicho primer nivel de presiones menor que dicho segundo nivel de presiones, comprendiendo dicho sistema de junta hermética: un cierre hermético deslizante adaptado para circunscribir a una región del miembro interior, teniendo dicho cierre hermético deslizante una primera superficie periférica y una segunda superficie periférica; teniendo dicha primera superficie periférica una primera y una segunda sección que definen una esquina que circunscribe al miembro interior y que puede aplicarse a uno de los miembros; siendo dicho cierre hermético

15

20

25

co deslizante susceptible de pivotar de modo general alrededor de dicha esquina entre una posición para altas presiones en - que la primera sección de la superficie periférica es susceptible de aplicarse a dicho un miembro a lo largo de al menos
5 una porción de la longitud de dicha primera sección y una posición para bajas presiones en que la primera sección es susceptible de aplicarse a dicho un miembro a lo largo de una porción menor de la longitud de dicha primera sección y dicha esquina es convertida en un nervio de hermetización relativamente estrecho que es susceptible de aplicarse herméticamente a dicho
10 un miembro; primeros medios que responden al primer nivel de presión para hacer pivotar al cierre hermético deslizante a la posición para bajas presiones; y segundos medios que responden al segundo nivel de presiones para hacer pivotar al cierre hermético deslizante a la posición para altas presiones.
15

2.- Sistema de junta hermética de acuerdo con la reivindicación anterior caracterizado porque dichos primeros medios y segundos medios que responden al primer y segundo nivel de presiones están constituidos de forma preferente por un
20 miembro elástico que circunscribe al menos parcialmente al miembro interior y que está enfrentado a la segunda superficie periférica, siendo dicho miembro elástico susceptible de ser exprimido radialmente entre la segunda superficie periférica y el otro de dichos miembros para aplicar una fuerza estática resultante a dicho cierre hermético deslizante que tiende a
25 hacer pivotar a dicho cierre hermético deslizante a la posición para bajas presiones; y proporcionando la exposición del

sistema de junta hermética a dicho segundo nivel de presiones de fluido una fuerza dinámica resultante que actúa contra dicho cierre hermético deslizante para hacer pivotar al cierre hermético deslizante a la posición para bajas presiones.

5 3.- Sistema de junta hermética de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado porque dicha segunda superficie periférica está inclinada con relación al eje del sistema de junta hermética.

10 4.- Sistema de junta hermética según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicha segunda superficie periférica está inclinada radialmente hacia dicha primera sección cuando ésta se extiende en dicha primera dirección.

15 5.- Sistema de junta hermética según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dichas secciones primera y segunda forman un ángulo abarcado en dicha esquina que no es mayor de aproximadamente 90°.

20 6.- Sistema de junta hermética según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho cierre hermético deslizante incluye un resalto que tiene sobre él dichas secciones primera y segunda, incluyendo dicha porción de dicho cierre hermético deslizante un saliente que está distanciado radialmente de dicho primer miembro en condiciones de altas presiones.

25 7.- Sistema de junta hermética, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicha primera sección de dicha primera superficie periférica se extiende en -

una línea sustancialmente recta según se vé en sección transversal axial en el estado no sometido a esfuerzos de dicho cierre hermético deslizante, siendo susceptible de aplicarse dicha primera sección a dicho un miembro a lo largo de toda la longitud de dicha primera sección en la posición para altas presiones, teniendo dicho cierre hermético deslizante una cara extrema, siendo dicha primera sección la única porción de dicha primera superficie periférica entre dicha esquina y dicha cara extrema que es susceptible de aplicarse a dicho un miembro en dicha posición para altas presiones.

8.- Sistema de junta hermética según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho cierre hermético deslizante comprende: un resalto anular que tiene una superficie de hermetización periférica de baja fricción; un saliente enterizo con dicho resalto anular, sobresaliendo dicho saliente generalmente en dirección axial de dicho resalto y terminando en un extremo libre, estando construidos dicho saliente y dicho resalto enterizamente a base de un material plástico; teniendo dicho saliente una primera y una segunda secciones de superficie periféricas, ambas de las cuales son desplazadas radialmente desde la superficie de hermetización periférica en un estado relajado del cierre hermético deslizante; teniendo dicho resalto una superficie anular que es generalmente transversal al eje de dicha superficie de hermetización periférica, extendiéndose dicha superficie anular de modo general entre dicha superficie de hermetización periférica y dicha primera sección de superficie periférica, de-

finiendo dicha superficie anular y dicha superficie de hermetización periférica una esquina anular de dicho resalto; y estando inclinada dicha segunda sección de superficie periférica en sección transversal axial de manera que se extiende -
5 axialmente y radialmente hacia dicho resalto cuando ésta se extiende en la dirección desde dicho extremo libre hacia dicho resalto.

9.- Sistema de junta hermética según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicha primera sección de superficie periférica se extiende desde dicho extremo libre del saliente en dirección axial y radial hacia dicho resalto.
10

10.- Sistema de junta hermética según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho cierre hermético deslizable tiene una forma tal que dicha primera y dicha segunda secciones de superficie periféricas son generalmente paralelas y dicho resalto y el cierre hermético deslizable terminan junto al extremo alejado de dicho extremo libre, en una superficie anular que es sustancialmente perpendicular al eje de dicha superficie de hermetización cilíndrica, definiendo dicha superficie de hermetización periférica y dicha superficie anular un ángulo abarcado no mayor de aproximadamente 90°.
15
20

11.- Sistema de junta hermética según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque uno de los citados miembros esté dotado de una primera y una segunda paredes que se extienden radialmente y una pared axial que intersec-
25

ciona a las paredes radiales para definir una ranura de hermetización que se abre hacia el otro de dichos miembros, siendo aplicada la presión de fluido en la dirección, desde la primera pared que se extiende radialmente hacia la segunda pared -
5 que se extiende radialmente, incluyéndose en esta ranura de hermetización, los primeros y los segundos medios para hacer pivotar el cierre hermético deslizante y el propio cierre hermético, y un miembro elástico en dicha ranura siendo cargado dicho miembro elástico radialmente por compresión entre dicha
10 segunda superficie circunferencial y dicha pared axial para aplicar de este modo una fuerza estática resultante a dicho cierre hermético deslizante para cargar a dicho nervio contra dicho otro miembro, circunscribiendo dicho miembro elástico al menos sustancialmente a dicho miembro interior; actuando dicha
15 fuerza estática resultante en una dirección que crea un par de torsión que tiende a hacer pivotar a dicho cierre hermético deslizante a dicha posición para bajas presiones; y proporcionando la exposición de dicho cierre hermético deslizante y de dicho miembro elástico a condiciones de altas presiones de fluido, una fuerza dinámica resultante que actúa -
20 contra dicho cierre hermético deslizante para hacer pivotar al cierre hermético deslizante a la posición para bajas presiones.

12.- Sistema de junta hermética según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dicho miembro elástico incluye un anillo de material elastómero y al menos una
25 porción sustancial de dicha superficie circunferencial está

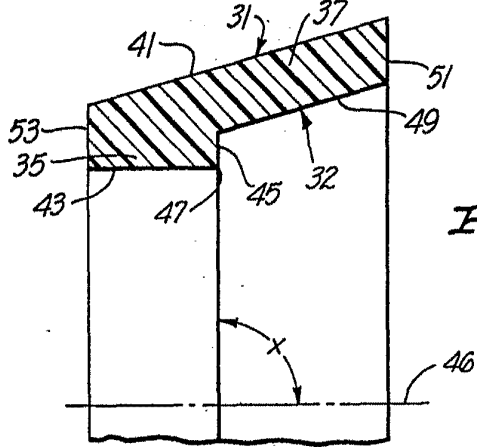
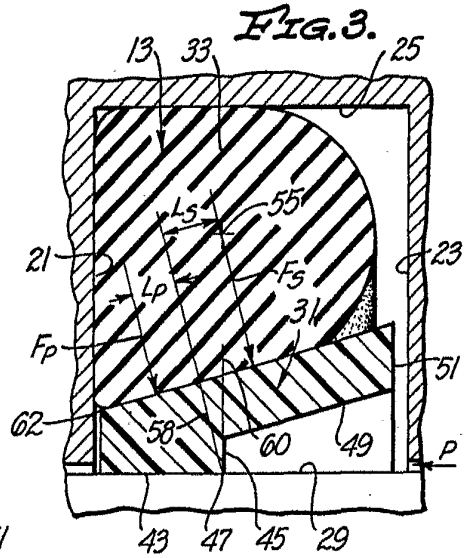
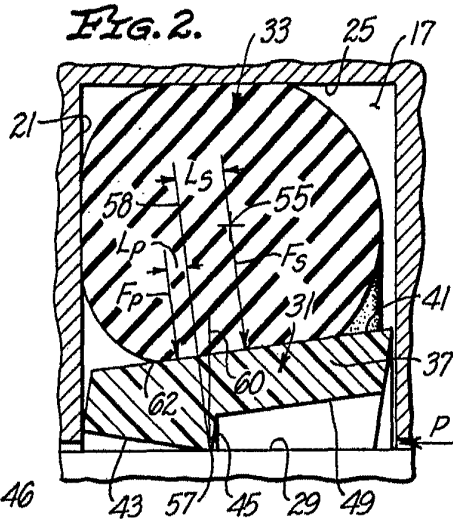
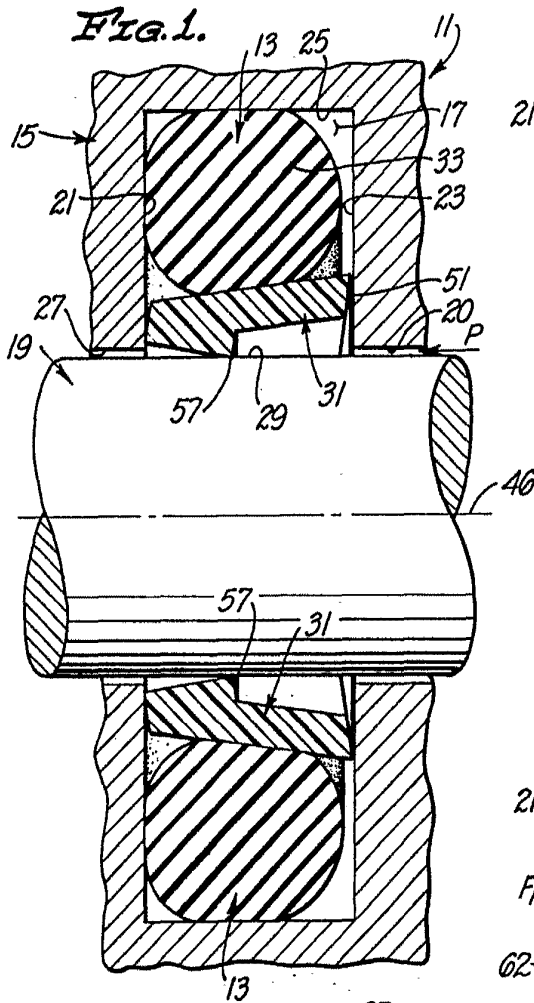
inclinada en sección transversal axial, de manera que ésta se
extiende radialmente hacia dicho otro miembro según éste se -
extiende desde dicha primera pared que se extiende radialmen-
te hacia dicha segunda pared que se extiende radialmente, for-
mando dicha primera y dicha segunda secciones de superficie -
un ángulo abarcado no mayor de aproximadamente 90°, y exten-
diéndose dicha segunda sección de superficie generalmente en
sentido radial y formando un ángulo de al menos aproximadamen-
te 90° con el eje del cierre hermético según una sección trans-
versal axial, abriéndose dicho ángulo mencionado en último -
término hacia dicha primera pared que se extiende radialmente.

13.- "SISTEMA DE JUNTA HERMETICA CON CIERRE HERMETI-
CO DESLIZANTE PIVOTABLE".

Tal como se describe y reivindica en la presente Me-
moria Descriptiva, que consta de veintisiete hojas escritas a
máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 26 DIC. 1974

Handwritten signature



Escala variable

Madrid, 26 Diciembre 1974

Shamban