

COMUNTA DE
ENERGIA
NUCLEAR

374166
PATENTE DE INVENCION
B 2977.3.

Duplicada

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en la construcción de
juntas de estanquidad auto-ajustadas.

==.==.==.==.==.==.==.==.==.==

Solicitante COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, entidad francesa, resi-
dente en 29, rue de la Fédération, Paris 15e, Francia.

==.==.==.==.==.==.==.==.==.==

Actualmente existen numerosos tipos de juntas de
estanquidad pero cualesquiera que sean su forma y su rea-
lización, la mayoría de entre ellas sólo ejercen una
acción bajo el efecto del ajuste entre los órganos a hacer
estancos.

5.

Por consiguiente es absolutamente necesario ejercer sobre ellas un esfuerzo permanente para obtener una estanquidad eficaz.

5. Para tratar de reducir la importancia de este esfuerzo, se ha pensado constituir juntas de estanquidad por medio de armaduras metálicas susceptibles de dilatarse bajo el efecto del calor. Unas juntas y especialmente unos segmentos de pistón han sido así realizados y utilizados con eficacia prácticamente sin esfuerzo de ajuste.

10. Sin embargo, la estanquidad de tales juntas es menor a la temperatura ambiente o cuando hay un descenso momentáneo de la temperatura. Su aplicación está por consiguiente limitada a los órganos que funcionan normalmente a temperaturas elevadas.

15. La presente invención, debida a los trabajos de M. Jacques WEBERT, tiene por objeto realizar una junta que asegura un auto-ajuste en función de la temperatura y permite la reducción e incluso la supresión de los esfuerzos de ajuste incluso para bajas temperaturas.

20. Esta invención tiene por objeto una junta de estanquidad que comprende una envoltura externa deformable y una armadura formada por al menos dos metales de coeficientes de dilatación diferentes, un metal de coeficiente de dilatación elevado, colocado enfrente de la envoltura y un metal de pequeño coeficiente de dilatación superpuesto e íntimamente unido al primero, de tal forma que su dilatación diferencial bajo el efecto de una disminución de calor produce una deformación de la envoltura.

25. Los dos metales de coeficiente de dilatación diferente al estar íntimamente unidos, por ejemplo por laminado,

30.

- la dilatación complementaria, o deflexión, del conjunto, en función de una variación de temperatura es la resultante de las fuerzas de elongación. La deflexión es producida en la dirección del metal de pequeño coeficiente de dilatación durante una elevación de temperatura pero se produce en sentido inverso, en la dirección del metal de coeficiente de dilatación mas elevado, en el caso de un descenso de temperatura. La envoltura se encuentra así dilatada y deformada en el sentido del ajuste contra la pieza exterior a hacer estanca bajo la acción de un descenso de temperatura, mientras que la junta se ajuste de nuevo contra la otra pieza por un aumento de temperatura.
- 5.
- 10.

- La armadura puede por ejemplo ser anular y estar montada en una junta destinada a ser utilizada como un segmento de pistón que asegura la estanquidad en frio.
- 15.

- Dicha armadura puede ser igualmente colocada en una junta destinada a ser utilizada en un aparato criógeno y permitir así una estanquidad rigurosa a temperaturas muy pequeñas.

20. Según otra forma de realización, la junta comprende un anillo que sustenta unas láminas cortadas oblicuamente en el sentido del laminado del bimetal, que son torcidas por cualquier variación de temperatura, y una envoltura externa cuyas paredes paralelas son repelidas hacia el exterior por cada una de las láminas.
- 25.

- La deformación de la junta y su acción de ajuste de la envoltura contra los órganos a hacer estancos es así provocada por toda modificación de temperatura, elevación o descenso, y la estanquidad es asegurada en ambos casos.

30. Cualquiera que sea la forma de realización elegi-

da, los esfuerzos ejercidos por los órganos son prácticamente suprimidos y la junta es activa.

Estas y otras características de la invención se pondrán de manifiesto a continuación con el transcurso de la descripción que sigue de unas formas de realización dadas a título de ejemplo no limitativo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

5. La figura 1, representa según una vista exterior con arrancamiento parcial, una junta de estanquidad anular de auto-ajuste.

10. La figura 2, es una vista en sección según la línea I-I de la figura 1.

15. La figura 3, representa según una vista en sección axial, una junta de estanquidad utilizada como segmento de pistón.

La figura 4, representa según una vista exterior con arrancamiento parcial, una variante de realización de la junta de auto-ajuste.

20. La figura 5, es una vista en sección según la línea II-II de la figura 4 que muestra la junta en posición de reposo.

La figura 6, es igualmente una vista en sección según la línea II-II de la figura 4, pero mostrando la junta en posición activa.

25. Los ejemplos de realización que han sido representados y que acaban de ser descritos se refieren a juntas anulares pero es evidente que esto no está dado más que a título indicativo para hacer la invención mas clara y que ésta se extiende igualmente a las juntas rectilíneas o de cualquier otra forma.

30.

5. La junta de estanquidad representada en las figuras 1 y 2 comprende esencialmente una armadura metálica 1 constituida por un arrollamiento en hélice de una lámina bimetálica que comprende dos capas superpuestas 2 y 3 formadas por dos metales de coeficientes de dilatación térmica diferentes. Estas dos capas pueden ser unidas eventualmente por una capa intermedia; en todos los casos están estrechamente unidas entre sí por ejemplo por laminado.

10. La hélice 1 está colocada en el interior de una guarnición 4 que forma una envoltura anular. Esta envoltura es de un material deformable tal como latón, titanio o una materia plástica. Preferentemente tiene una sección sensiblemente en forma de cuadrilatero de ángulos redondeados. Dos lados opuestos 4a y 4b de este cuadrilatero son planos, paralelos y tangentes a la hélice 1, mientras que los otros dos lados comprende un plegado 5a y 5b que forman un saliente interno tangente exteriormente a dicha hélice. Estos plegados 5a y 5b se encuentran preferentemente enfrente de los órganos que deben ser hechos estancos, órganos que no han sido representados en los dibujos.

20. Toda dilatación de la hélice 1 tiende a separar los pliegues 5a y 5b y por consiguiente a rechazarles en dirección de los órganos a hacer estancos, lo que provoca el ajuste de la junta sobre estos órganos.

25. Cuando dicha junta es utilizada entre dos órganos llevados a una temperatura diferente de la temperatura atmosférica, no es necesario que éstos ejerzan sobre la junta un esfuerzo mecánico de ajuste, basta simplemente un reducido esfuerzo.

30. En efecto, cuando la tapa de metal 2 tiene un coe

- ficiente de dilatación reducido, mientras que el metal 3 tiene un coeficiente de dilatación netamente mas elevado, por ejemplo cuando el metal 2 es níquel y el metal 3 es cobre, un aumento de temperatura provoca una deflexión en dirección del metal 2 de reducido coeficiente, es decir una contracción de la hélice mientras que a la inversa un descenso de la temperatura provoca la dilatación de ésta, es decir el aumento de diámetro de las espiras. El descenso de la temperatura provoca por consiguiente el auto-ajuste de la junta contra los órganos a hacer estancos. El aumento de temperatura provoca un estrechamiento del diámetro de la hélice 1, es decir la retracción de la envoltura que se separa de los órganos a hacer estancos.
- 5.
- 10.

- Dicha junta está por consiguiente particularmente adaptada para medir la estanquidad de los aparatos que funcionan a baja temperatura y en especial de los aparatos criógenos. En efecto, se ha podido obtener utilizando metales apropiados una estanquidad extremadamente eficaz hasta temperaturas extremadamente reducidas del orden de - 250°C.
- 15.
- 20.

- Sin embargo puede ser interesante combinar la hélice 1 con otra hélice igualmente constituida por dos metales de coeficientes de dilatación diferentes, pero colocados en sentido inverso, encontrándose el metal de reducido coeficiente de dilatación en el exterior de la hélice. La deflexión de esta segunda hélice se hace en sentido inverso a la de la primera. La hélice 1 asegura la estanquidad a las temperaturas bajas mientras que la otra asegura a las temperaturas elevadas. Las dos hélices pueden ser colocadas en la misma envoltura 4 o en dos envolturas distintas.
- 25.
- 30.

tas para formar dos juntas complementarias.

- Además la envoltura 4 puede tener cualesquiera forma y espesor apropiados al espacio que separa los órganos a hacer estancos. En especial puede tener una sección regular, circular por ejemplo y no estar cerrada para facilitar la dilatación de la armadura.
- 5.

- La figura 3, muestra una variante de realización de esta junta, variante en la que la armadura está constituida por una lámina bimetalica 6-7 enrollada en forma de anillo y rodeada por una guarnición de frotamiento 8. Esta junta está colocada en una garganta 10 de un pistón 12 móvil en un cilindro 14 y cumple la misión de segmento de pistón.
- 10.

- Al igual que la junta de las figuras 1 y 2, la armadura 6, 7 de este segmento comprende un metal 6 de reducido coeficiente de dilatación colocado interiormente enfrente del fondo de la garganta 10 y un metal de coeficiente de dilatación elevado colocado en el exterior, es decir en contacto con la envoltura 8. Una elevación de temperatura provoca entonces la contracción del anillo de la armadura, es decir la reducción del diámetro del enrollamiento 6, 7. La junta es entonces ajustada contra el fondo de la garganta 10. Un descenso de temperatura dilata por el contrario en alargamiento al anillo y rechaza la envoltura 8 contra el cilindro 14. El pistón provisto de dicho segmento presenta por consiguiente una estanquidad constante puesto que a medida del enfriamiento que retrae los segmentos de tipos usuales, la junta de la invención resulta cada vez mas activa.
- 15.
- 20.
- 25.

30. En ciertos casos, puede ser necesario sin embargo

disponer una sola junta que provoca un ajuste eficaz a la vez a reducidas temperaturas y a altas temperaturas.

- Se realiza entónces una junta tal como la representada en las figuras 4, 5 y 6. Esta junta comprende un
5. anillo plano 16 en el que sueldan unas láminas 18 bimetalicas. Estas láminas tienen a una y otra parte de su fijación unos lados ligeramente inclinados e incurvados. En efecto, están cortadas en una placa bimetalica previamente laminada, según una dirección que forma sensiblemente
10. un ángulo de 45° con el sentido de dicho laminado, de tal forma que las paredes laterales de las láminas son inclinadas con respecto a las fibras de los metales. Estas láminas son fijadas por ejemplo por soldadura por puntos en una de sus porciones extremas sobre el anillo 16, pero
15. son libres en su otra porción extrema y se encuentran así dispuestas casi radialmente en torno a dicho anillo. Además, están al igual que el anillo 16 montadas en el interior de una guarnición 20 abierta en su periferia, de sección sensiblemente en U, tal y como se representa en las
20. figuras 5 y 6.

- Durante una modificación de la temperatura, elevación o descenso, las láminas se tuercen y adoptan sensiblemente la forma de una hélice, una de cuyas esquinas de su porción extrema libre se levanta en dirección a la pared superior 20a: de la guarnición, mientras que la otra
25. descende en dirección a la pared inferior 20b de dicha guarnición. Cada una de las láminas 18 se apoya así sobre las dos paredes de dicha guarnición y tiende a separarlas ejerciendo un esfuerzo en dirección a los órganos a unir
30. herméticamente.

El descenso y elevación de las temperaturas producen deformaciones en sentido inverso pero en todos los casos cada una de las láminas está en contacto con una y otra de las paredes 20a y 20b de la guarnición. Esta es así ajustada contra los órganos a unir herméticamente cualesquiera que sean las variaciones de temperaturas. Se obtiene así una estanquidad extremadamente eficaz cualesquiera que sean las condiciones de utilización. En efecto ha sido posible asegurar estanquidades eficaces en la gama de temperaturas comprendida entre $- 250^{\circ}\text{C}$ a $+ 650^{\circ}\text{C}$ por ejemplo.

Otras diversas modificaciones podrían ser aportadas a las formas de realización que acaban de ser descritas, sin salir por ello del marco de la invención. En cada una de estas formas de realización, la elección de los metales que constituyen el bimetálico así como del número de capas metálicas de la armadura permite determinar la deflexión de la armadura y por consiguiente la deformación de la junta, es decir las condiciones de su acción de ajuste. Además, la forma de la armadura y la de la guarnición son fácilmente adaptadas a la forma de los órganos a hacer estancos. Así es posible disponer juntas que corresponden exactamente a cada una de las condiciones de utilización.

N O T A

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 Francia con el nº. PV.176.370 de 3 de Diciembre de 1968, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios 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 LA CONSTRUCCION DE JUNTAS DE ESTANQUIDAD AUTO-AJUSTADAS; caracterizándose por lo siguiente:

5. 1.- Perfeccionamientos en la construcción de juntas de estanquidad auto-ajustadas, caracterizados porque comprende una guarnición externa deformable y una armadura formada por lo menos de dos metales de coeficientes de dilatación diferentes, un metal de coeficiente de dilatación elevado colocado enfrente de la guarnición y un metal de reducido coeficiente de dilatación superpuesto e íntimamente unido al primero, de tal forma que su dilatación diferencia, bajo el efecto de una disminución de calor, produce una deformación de la guarnición.
10. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque comprende un anillo externo de frotamiento y una armadura anular bimetálica, cuyo metal de coeficiente de dilatación mas elevado está en contacto con el anillo.
15. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque comprende una armadura bimetálica enrollada en hélice, estando el metal de reducido coeficiente de dilatación en el centro, y colocada en el interior de una envoltura flexible.
20. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque la armadura enrollada en hélice y la
- 25.
- 30.

envoltura flexible son anulares.

5. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque comprende un anillo que soporta unas láminas cortadas oblicuamente en el sentido del laminado del bimetálico que son torcidas por cualquier variación de temperaturas, y una guarnición externa en forma de envoltura cuyas paredes paralelas son repelidas hacia el exterior por cada una de las láminas.

10. 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque la envoltura que forma la guarnición tiene una sección recta abierta.

15. 7.- Perfeccionamientos en la construcción de juntas de estanquidad auto-ajustadas, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los dibujos adjuntos.

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

Madrid,

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE.

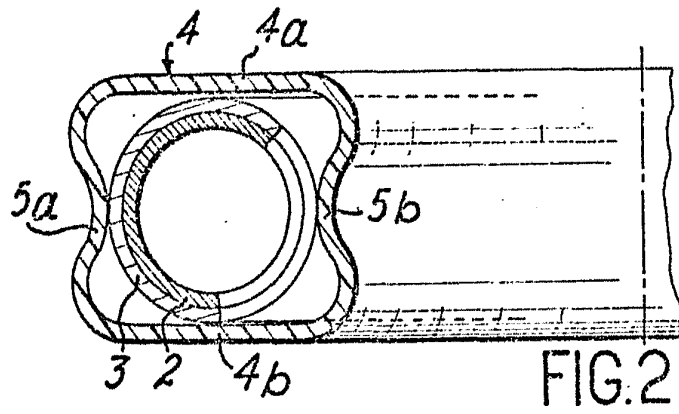
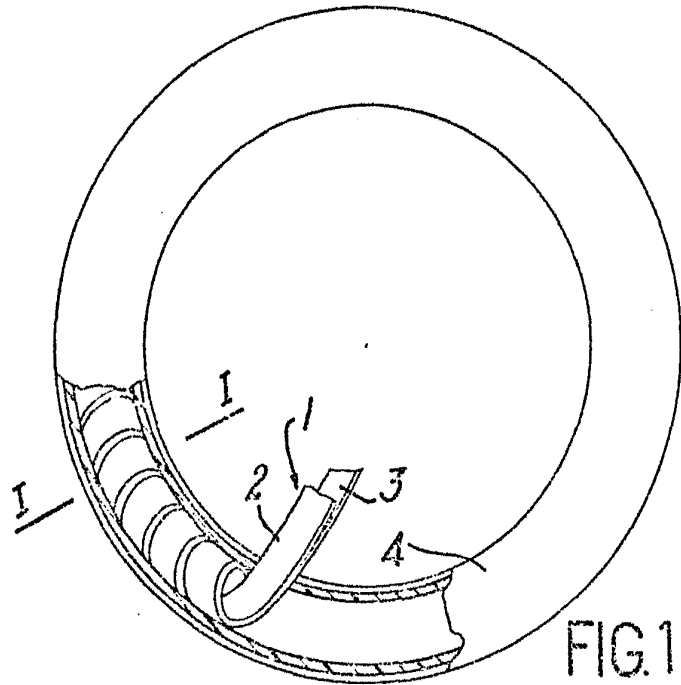


FIG.4

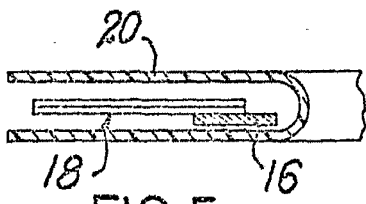
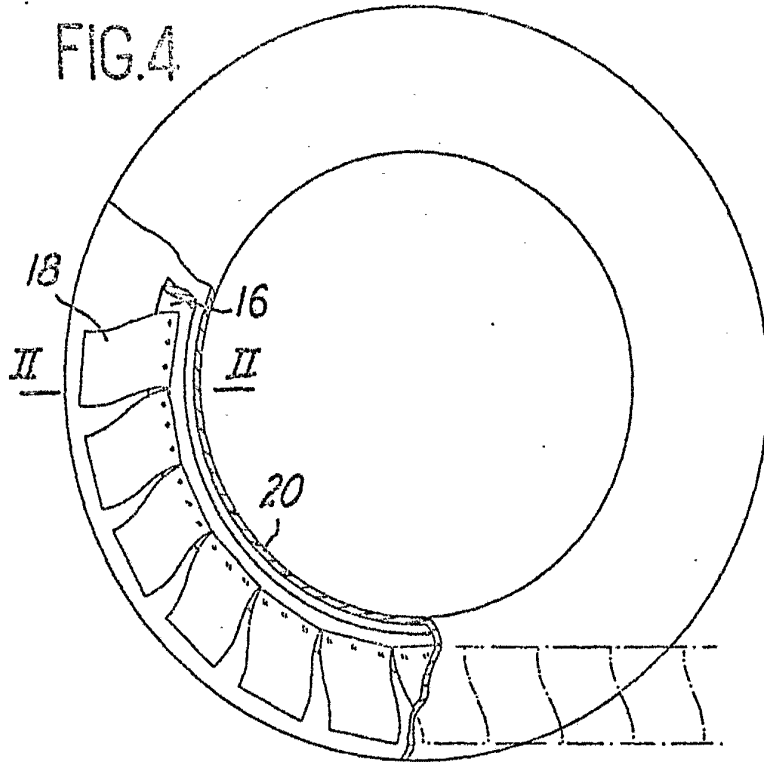


FIG.5

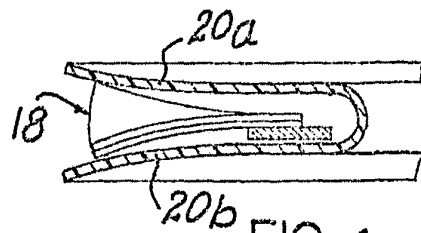


FIG.6

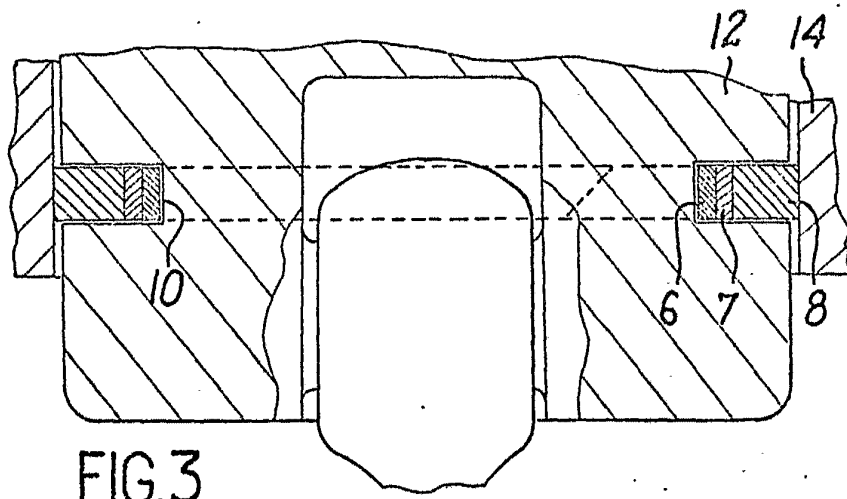


FIG.3