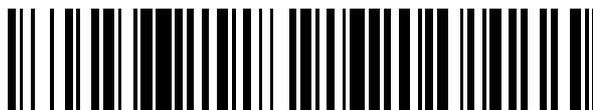


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 466 242**

51 Int. Cl.:

F16J 15/08 (2006.01)

F16K 25/00 (2006.01)

F16K 1/226 (2006.01)

F16K 1/228 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.05.2011 E 11724265 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.03.2014 EP 2577118**

54 Título: **Grifo con junta de estanqueidad de dos piezas**

30 Prioridad:

04.06.2010 FR 1002373

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

09.06.2014

73 Titular/es:

**KSB S.A.S (100.0%)
4, Allée des Barbanniers
92635 Gennevilliers Cedex, FR**

72 Inventor/es:

DUBOY, DOMINIQUE

74 Agente/Representante:

RIERA BLANCO, Juan Carlos

ES 2 466 242 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

Grifo con junta de estanqueidad de dos piezas

La presente invención se refiere a los grifos que incluyen una junta de estanqueidad anular de chapa flexible, interpuesta entre un cuerpo y un obturador. Se refiere muy especialmente a los grifos de mariposa con triple
5 descentrado, que presentan por ello un desfase del árbol de maniobra de la mariposa en relación con su plano, un descentrado del árbol de maniobra de la mariposa en relación con el eje de la tubería y una inclinación del cono de mecanizado del cuerpo y/o de la mariposa.

Estos grifos de triple descentrado permiten alcanzar una presión de servicio de hasta 100 bares y son satisfactorios cuando la presión por contener se aplica en el sentido autoclave del obturador. Este lado se denomina asimismo
10 generalmente sentido preferente.

Los valores de fuga observados en esta configuración están incluidos comúnmente entre 1 y 0,1 Ncm³/mn por milímetro de diámetro de la mariposa.

En estas construcciones, cuando la presión se aplica en el sentido opuesto, denominado no autoclave, la eficiencia de la estanqueidad es generalmente menor, valiendo comúnmente la fuga el doble de la observada en sentido autoclave. Por lo tanto, estos grifos no son perfectamente bidireccionales.
15

Esto es especialmente real para todas las juntas metálicas que garantizan simultáneamente la estanqueidad estática entre sí mismas y el apoyo de la junta y la estanqueidad dinámica entre sí mismas y el asiento de estanqueidad. Esto es válido tanto si las juntas son macizas, como en las patentes FR2674599, EP0145632, DE10250774, FR2698147, DE2057305, como laminares, como en las patentes DE2706529 A1, FR2773202 y US3945398.
20

El principal motivo de este comportamiento diferencial es que el apriete enérgico de la junta para obtener la estanqueidad estática contraría en gran medida la libertad de la junta para garantizar la presión de contacto contra el asiento para la estanqueidad dinámica.

En el caso del empleo de juntas de estanqueidad de chapa, como en las patentes GB1536837, FR2751716 y EP0166641, la estanqueidad estática está debidamente garantizada y la flexibilidad de la junta garantiza, también debidamente, la estanqueidad dinámica en el sentido autoclave. Sin embargo, esta misma flexibilidad contraría en gran medida la estanqueidad en caso de que la presión se aplique en sentido no autoclave, debido al desplazamiento de la junta.
25

En la técnica anterior, se encuentran juntas que separan la función de estanqueidad estática de la función de estanqueidad dinámica. Esto queda especialmente bien expuesto en las patentes FR2398940, FR2615580 y FR2497905. Esta tecnología presenta la ventaja de garantizar una perfecta estanqueidad estática, pero presenta un inconveniente mayor: la estanqueidad garantizada de 0,1 a 1 Ncm³/mn para una longitud lineal de un milímetro de diámetro de junta solo es válida hasta 25 bares en estanqueidad dinámica. Además, las fuerzas desplegadas a presiones superiores a 25 bares inducen fuerzas de contacto y coeficientes de roce entre la chapa enrollada y el
30 asiento que conducen al desenrollado de la chapa exterior y, por lo tanto, a la destrucción de la junta.
35

La invención se refiere a un grifo capaz de contener presiones de servicio de hasta 100 bares con un nivel de estanqueidad mejor que 0,1 Ncm³/mn por milímetro de diámetro del obturador, siendo la estanqueidad equivalente en sentido autoclave y en sentido no autoclave.

Esto se consigue, según la invención, mediante un grifo que incluye una junta de estanqueidad anular de chapa flexible interpuesta entre un cuerpo y un obturador, caracterizado porque la junta posee dos piezas, con cada pieza, a su vez de una sola pieza, fijada por una parte de fijación, una al cuerpo y la otra al obturador, cada pieza con una parte curvada, girando la parte curvada de una de las piezas hacia la derecha y girando la de la otra pieza hacia la izquierda, fijándose las piezas en el cuerpo y en el obturador, de manera a entrar en contacto mediante la cara convexa de su parte curvada.
40

En la mayoría de los casos de aplicación de los diversos conceptos de estanqueidad de grifos de mariposa, las soluciones propuestas tienen en cuenta el comportamiento de las piezas tomando como hipótesis que el cuerpo y la mariposa sometidos a la presión están definidos para resistir y son supuestamente indeformables. En la realidad, ocurre de otra manera. En efecto, cualquier pieza sometida a tensiones externas se deforma. Este fenómeno físico puede ser despreciable si las piezas están sobredimensionadas, pero puede provocar fallos insalvables para la estanqueidad.
45
50

Este fenómeno influye poco o nada cuando las presiones por contener son inferiores a 25 bares, pero cuando dichas presiones alcanzan 100 bares, bien las deformadas son inadmisibles para la estanqueidad, bien el sobredimensionamiento de las piezas conduce a mariposas muy gruesas que reducen la sección de paso en el conducto de fluido y, por lo tanto, a pérdidas de carga inadmisibles para este tipo de grifo.

La deformada bajo una presión de 16 bares de una mariposa con un diámetro de 1.000 milímetros permanece aceptable, ya que es inferior a 1 milímetro, la de cada una de las alas externas alcanza valores del orden de varios milímetros (4,67 mm).

5 Por lo tanto, se entiende mejor que, en estas condiciones, el contacto entre el obturador, su junta de estanqueidad y el asiento ya no esté garantizado de manera homogénea y perturbe en gran medida la estanqueidad del grifo.

10 Mientras que, hasta ahora, siempre se han previsto juntas de una sola pieza fijadas bien en el cuerpo bien en el obturador, para obtener la estanqueidad estática, y en contacto bien con el obturador bien con el cuerpo, para obtener la estanqueidad dinámica, garantizando así la estanqueidad en el alma de la junta por su propia continuidad, la invención se aparta radicalmente de este concepto constituyendo la junta en dos piezas con, por lo tanto, un intervalo entre ambas piezas que habrá que volver estanco para obtener la estanqueidad dinámica y multiplicando por dos la estanqueidad estática a realizar, debiendo fijarse la junta tanto al cuerpo como al obturador, pero con la ventaja de que la obturación del intervalo entre las dos piezas de la junta se efectúa entre dos piezas que no deben, como el cuerpo y el obturador, asumir otras funciones que las de la estanqueidad dinámica. De este modo, se pueden realizar y conformar ambas piezas para obtener la mejor estanqueidad dinámica posible.

15 Se han obtenido buenos resultados cuando la chapa posee un grosor incluido entre 1 y 4 milímetros.

20 Se pueden conformar las dos piezas de la junta de manera que los segmentos de las partes curvadas, mediante las que ambas piezas entran en contacto, tengan un radio de curvatura que represente de tres a cinco veces el grosor de la chapa. El radio de curvatura puede extenderse en un arco de 50 a 60°, mientras que las partes curvadas se extienden en un ángulo de 270°.

25 Según un modo de realización especialmente eficaz para la estanqueidad, el segmento mediante el que las partes curvadas entran en contacto es seguido, en el sentido que se inicia en la parte de fijación, por un segmento que se extiende en un arco que representa de cinco a quince veces el grosor de la chapa terminado por un segmento rectilíneo, y está precedido, en el sentido que va hacia la parte de fijación, por un segmento adyacente con un radio de curvatura que representa de cinco a quince veces el grosor de la chapa, por un segmento con un radio de curvatura que representa de tres a cinco veces el grosor de la chapa y por un segmento con un radio de curvatura que representa de una a dos veces el grosor de la chapa.

30 En un modo de realización preferido, el grifo es un grifo de mariposa con triple descentrado y el cuerpo y la mariposa definen respectivamente alojamientos de fijación de las partes de fijación de la junta y de los topes para los extremos de la sección rectilínea que terminan sus partes curvadas.

Preferiblemente, las partes curvadas entren en contacto, cuando queda un ángulo de 1 a 5° antes de alcanzar el cierre total. Este recorrido residual de 1 a 5° permite obtener una pretensión de ambas piezas de la junta una contra otra, cuando el grifo está completamente cerrado. Esto favorece la estanqueidad en las bajas presiones.

En los dibujos adjuntos, proporcionados únicamente a modo de ejemplo:

- 35
- la Figura 1 es una vista en corte según un plano que pasa por el eje de una canalización de un grifo de mariposa con triple descentrado en la que está montado;
 - la Figura 2 es una vista a mayor escala de una parte de la Figura 1;
 - la Figura 3 es una vista a mayor escala de una de las piezas que constituyen la junta;
 - la Figura 4 es una vista que ilustra el montaje y el cierre sin presión del grifo; mientras que

40

 - la Figura 5 muestra la posición de las piezas con el grifo de la Figura 4 completamente cerrado; y que
 - la Figura 6 muestra la posición de las piezas cuando una alta presión se establece del lado corriente arriba; y
 - la Figura 7 es una vista similar a la Figura 2 de una variante de realización.

45 Con referencia a la Figura 1, el grifo de mariposa que representa incluye un cuerpo 1 de forma tubular, con una entrada y una salida, por el que transita el fluido. Este cuerpo 1 es coaxial según el eje X con la tubería al que está conectado.

50 En dicho cuerpo 1 está instalado un obturador 2 con forma de disco con dos cubos 7, en los que se colocan un árbol de maniobra superior 8 y un eje inferior de rotación 8'. El obturador 2 maniobra en rotación por medio del árbol 8 alrededor del eje Y. La distancia entre el eje X y el eje Y define el descentrado EX. Por otra parte, el árbol 8 y el eje 8' según el eje ortogonal Z están desplazados del plano de contacto de estanqueidad P de un valor D. Esta distancia se denomina el desplazamiento.

Estos dos valores EX y D se determinan para permitir la rápida liberación del contacto entre las superficies de estanqueidad en la apertura del grifo, con objeto de limitar al máximo los roces y, por lo tanto, el desgaste de las superficies de estanqueidad.

5 Como se muestra en la Figura 2, el obturador 2 está dotado de un alojamiento que permite montar una junta de estanqueidad 6 constituida por una chapa formada según un perfil constituido por una parte plana 11, circular en forma de corona, y una parte curvada 12. La parte plana 11, apretada entre la contra-brida 4 y la mariposa 2 por los tornillos de apriete 13, garantiza la estanqueidad estática. La parte curvada 12 contribuye con la junta de estanqueidad 5 colocada en el cuerpo 1 y garantiza la estanqueidad dinámica. Un resalte 14 dispuesto en el obturador 2 permite limitar la deformación de la junta de chapa 6.

10 La Figura 3 muestra la sección de la junta 6 en la parte curvada 12. La junta 6 de chapa flexible, colocada en la mariposa, está constituida por una chapa perfilada en forma de corona circular con un grosor ep incluido entre 1 y 4 milímetros. El perfil de esta junta visto en corte se muestra en la Figura 3.

15 El perfil de esta junta se caracteriza por un diámetro interior O1 correspondiente al diámetro exterior del alojamiento de la mariposa 2 destinada a recibir dicha junta. A partir de dicho diámetro interior, el perfil se extiende hacia el exterior de la mariposa mediante un segmento recto L1 destinado a formar una cara plana de cierre de corona con el fin de garantizar la estanqueidad estática entre la mariposa 2 y la contra-brida 4. La longitud de este segmento es de cinco a diez veces el grosor ep de la chapa.

A este segmento recto L1 se une tangencialmente la sucesión de los arcos α , β , γ , δ y ϵ , cuyos valores de ángulo y de respectivos radios R5, R1, R1, R3 y R4 se dan más adelante.

20 En el extremo del arco ϵ se extiende, tangencialmente, un tramo recto L2, perpendicular al tramo recto L1 y que posee de dos a cinco veces el grosor ep de la chapa.

El diámetro exterior O2 se determina mediante el resalte 14 dispuesto en la mariposa 2.

El radio R5 posee de una a dos veces el valor del grosor de la chapa ep. Este radio R5 es el radio mínimo de plegado, impuesto por el grosor ep y el material de chapa y por el medio de obtención del perfil.

25 Los radios R1 y R3 son sensiblemente iguales y poseen de tres a cinco veces el grosor ep de la chapa.

Los radios R2 y R4 son asimismo sensiblemente iguales y poseen de cinco a quince veces el grosor ep de la chapa.

El arco α forma un ángulo de aproximadamente 90°.

30 Los valores de ángulo de los arcos β , δ y ϵ son sensiblemente iguales y valen entre 50 y 60° de ángulo, mientras que el ángulo del arco γ vale de 2 a 10°, de tal manera que la suma de los ángulos de los arcos α , β , γ , δ y ϵ sea igual a 270°, con objeto de obtener una posición perfectamente ortogonal de las secciones rectas L1 y L2.

La pieza de la junta colocada en el cuerpo está constituida de la misma manera que la colocada en la mariposa.

35 En relación con la Figura 4, se observa que la construcción del grifo, tal como se presenta, obliga a que la fabricación de las juntas de estanqueidad 5 y 6 prevea que las dimensiones de las partes curvadas sean tales que dichas juntas entren en contacto una con otra en el punto C1, antes incluso de que el obturador 2 haya alcanzado su posición de cierre total y que quede un ángulo α incluido entre 1 y 5° antes de alcanzar el cierre total.

40 Este recorrido residual de 1 a 5° permite obtener una pretensión de las juntas una contra otra cuando la posición cerrada es completa. La Figura 5 muestra el grifo cuando el obturador 2 está en posición de cierre completo. Obsérvese que las partes curvadas 12 se han deformado con un valor de flecha F1 y F2 respectivamente por la acción del contacto C5 entre estas dos piezas. En esta posición, la junta de estanqueidad del cuerpo 5 presenta una holgura J2 con el resalte 15 del cuerpo, mientras que la junta del obturador 6 presenta una holgura J1 con el resalte del obturador 14.

45 Según la Figura 6, el grifo cerrado en esta posición presenta suficiente pretensión entre las dos juntas 5 y 6 para garantizar la estanqueidad a baja presión. Esta presión es de entre 3 y 10 bares. Cuando se establece una alta presión P1 del lado corriente arriba, la flexibilidad de las juntas 5 y 6 permite una deformación y un desplazamiento de un valor L1 hasta que la junta del cuerpo 5 alcanza el contacto C3 con el resalte 15 del cuerpo 1, mientras que la junta 6 del obturador 2 presenta una holgura J3 con la contra-brida 4. En esta posición, la presión de contacto es por lo menos igual a la alta presión P1 incrementada de la pretensión que vale de 3 a 10 bares. Esto garantiza la perfecta estanqueidad de este grifo en sentido autoclave.

50 El comportamiento del grifo es el mismo si la alta presión se aplica corriente abajo de la mariposa en el sentido no autoclave.

La anterior descripción prevé la construcción de las juntas de estanqueidad de chapa formada. Cuando las

dimensiones de los grifos aumentan hasta superar un metro de diámetro, las herramientas de formación se vuelven excesivamente caras y la potencia de los medios de embutido que se deben aplicar se vuelve prohibitiva. Para paliar este inconveniente, se propone un modo de realización de juntas macizas según la siguiente descripción.

5 Según la figura 7, es posible realizar las juntas a partir de un disco de chapa 21, en el que se suelda un anillo macizo 20 de sección semi-tórica. Se mecaniza entonces la mariposa 2 de distinta manera para disponer un resalte 14 que limitará la deformada del disco 21 al subir la presión.

Con objeto de poder utilizar este tipo de junta en todos los ámbitos de temperatura, desde la criogenia hasta los escapes de máquina térmica, estas juntas pueden asociar cualquier tipo de material metálico.

10 En criogenia y para las juntas de chapa formada, se privilegiarán los materiales que conserven características mecánicas aceptables hasta -196°C , es decir un acero inoxidable fuertemente aleado del tipo cromo/níquel/cobalto. Sus características propias unidas a un fuerte martilleo debido a la formación de las chapas le otorgan buenas características de elasticidad a cualquier temperatura.

15 Para las juntas macizas de la variante, el disco de chapa 21 será de la misma aleación cromo/níquel/cobalto, mientras que el medio toro 20 será preferiblemente de una aleación más maleable, como un acero inoxidable austenítico del tipo 316 o 316L.

REIVINDICACIONES

1. Grifo que incluye una junta de estanqueidad anular de chapa flexible, interpuesta entre un cuerpo (1) y un obturador (2), **caracterizado porque la junta**
 - posee dos piezas (5) y (6),
- 5 - cada pieza (5) o (6), de una sola pieza, está fijada por una parte (11) de fijación, una al cuerpo (1) y la otra al obturador (2), **caracterizado porque**
 - cada pieza (5) o (6) posee una parte (12) curvada, girando la parte curvada de una de las piezas hacia la derecha y girando la de la otra pieza hacia la izquierda, y
- 10 - las dos piezas (5) y (6) se fijan en el cuerpo (1) y en el obturador (2), de manera a entrar en contacto mediante la cara convexa de su parte (12) curvada.
2. Grifo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la chapa tiene un grosor incluido entre 1 y 4 mm.
3. Grifo según la reivindicación 2, **caracterizado porque** los segmentos de las partes curvadas, mediante las que ambas piezas entran en contacto, poseen un radio de curvatura que representa de tres a cinco veces el grosor de la chapa.
- 15 4. Grifo según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el radio de curvatura se extiende en un arco de 50 a 60°.
5. Grifo según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado porque** las partes (12) curvadas se extienden según un ángulo de 270°.
- 20 6. Grifo según una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado porque** el segmento (δ) mediante el que las partes (12) curvadas entran en contacto es seguido, en el sentido que se inicia en la parte (11) de fijación, por un segmento (ϵ) que se extiende en un arco que representa de cinco a quince veces el grosor de la chapa, terminado por un segmento (40) rectilíneo, y está precedido, en el sentido que va hacia la parte de fijación, por un segmento (γ) adyacente con un radio de curvatura que representa de cinco a quince veces el grosor de la chapa, por un segmento (β) con un radio de curvatura que representa de tres a cinco veces el grosor de la chapa y por un segmento (α) con un radio de curvatura que representa de una a dos veces el grosor de la chapa.
- 25 7. Grifo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el obturador es una mariposa con triple descentrado y el cuerpo y la mariposa definen respectivamente alojamientos de fijación de las partes (11) de fijación de la junta y de los topes (15) para los extremos del segmento (40) rectilíneo que termina su parte curvada.
- 30 8. Grifo según la reivindicación 7, **caracterizado porque** las partes (12) curvadas entran en contacto, cuando queda un ángulo (a) de 1 a 5° antes de alcanzar el cierre total.

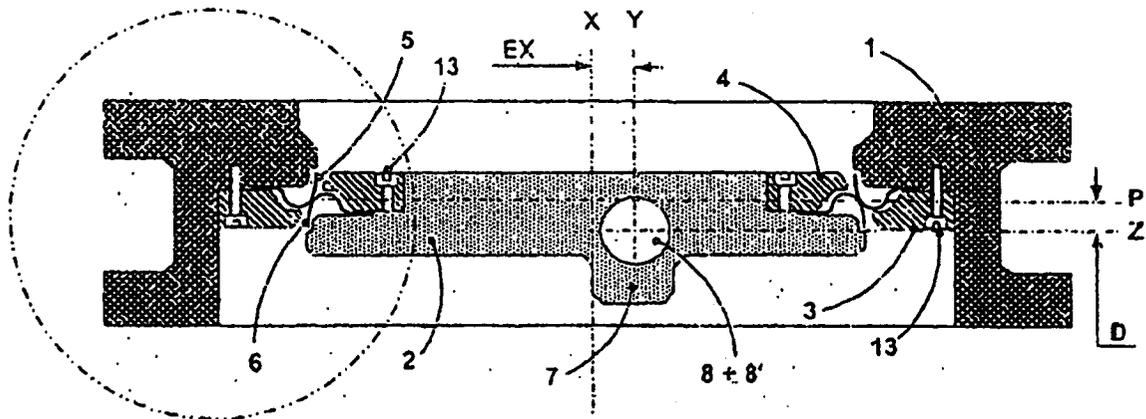


FIGURA 1

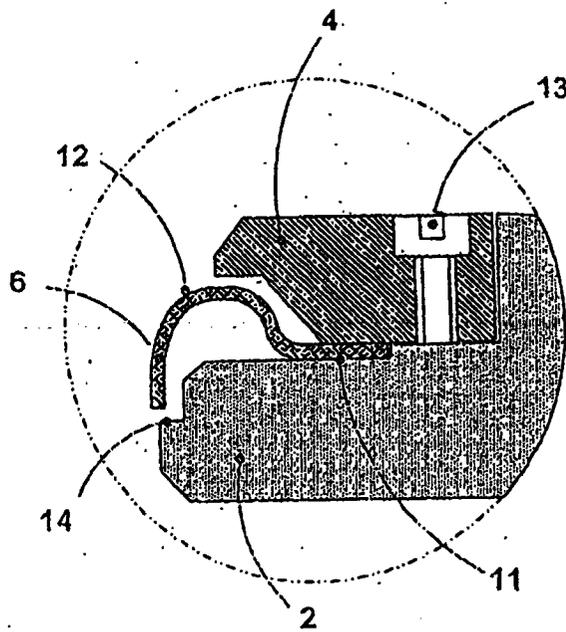


FIGURA 2

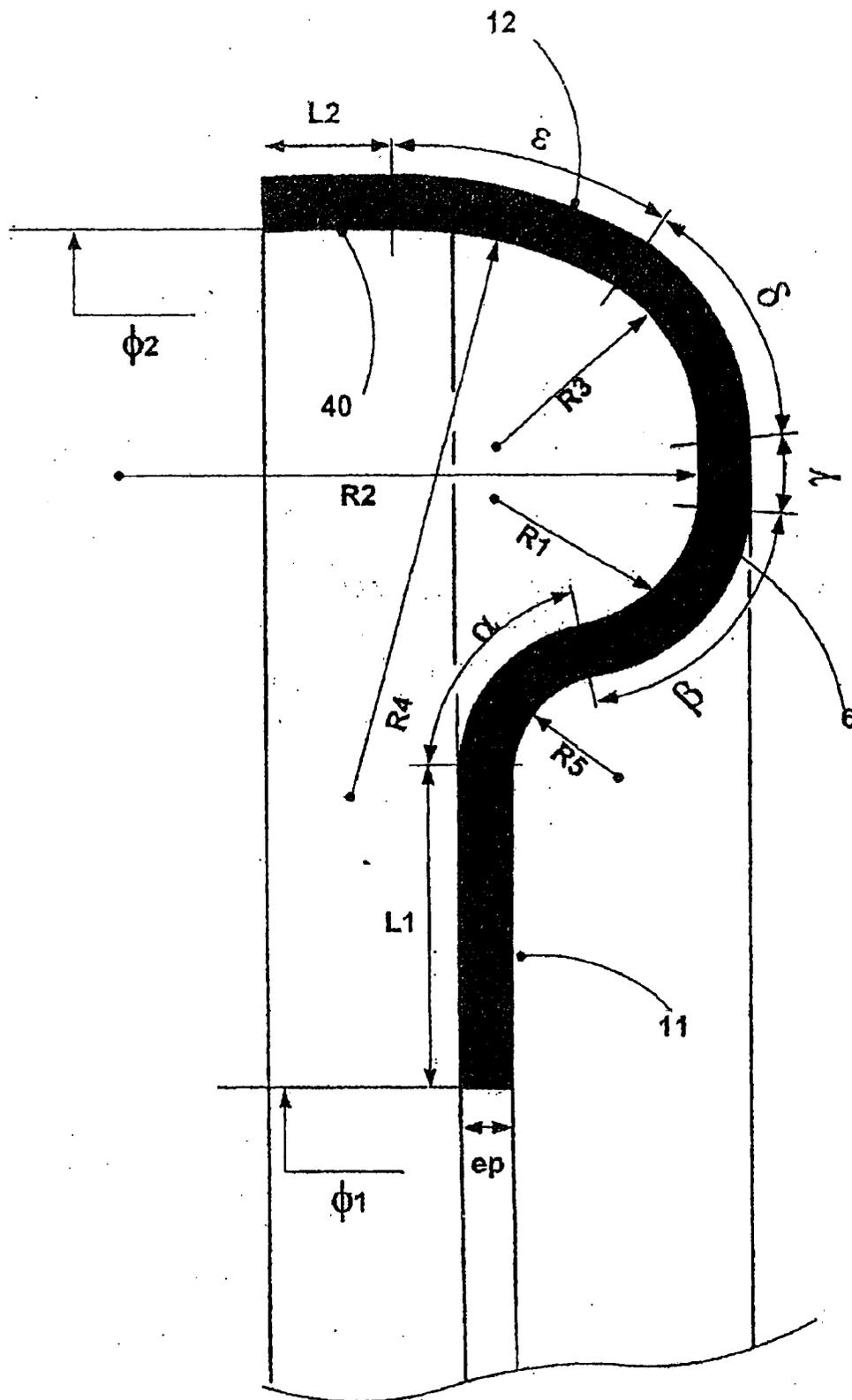


FIGURA 3

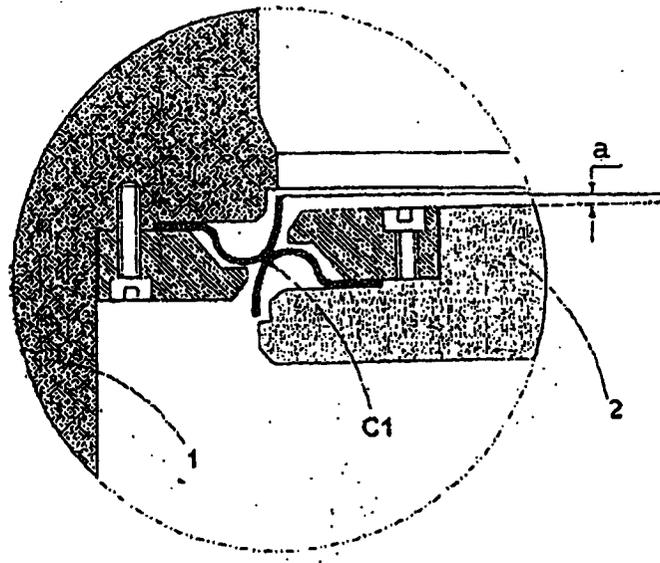


FIGURA 4

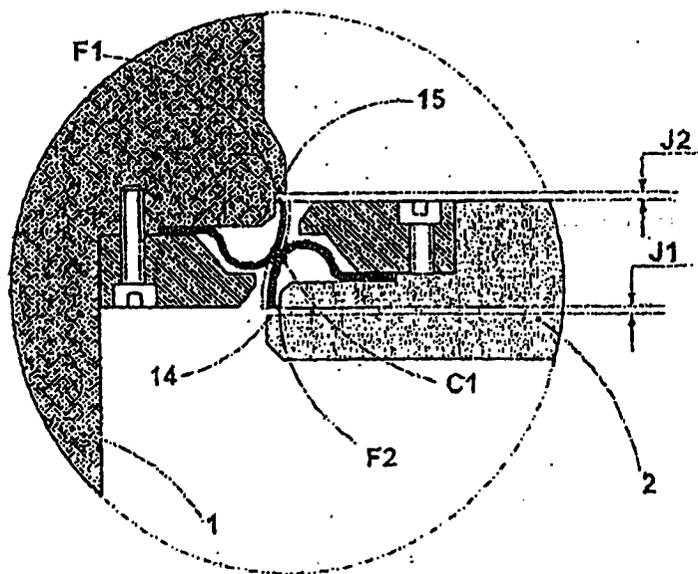


FIGURA 5

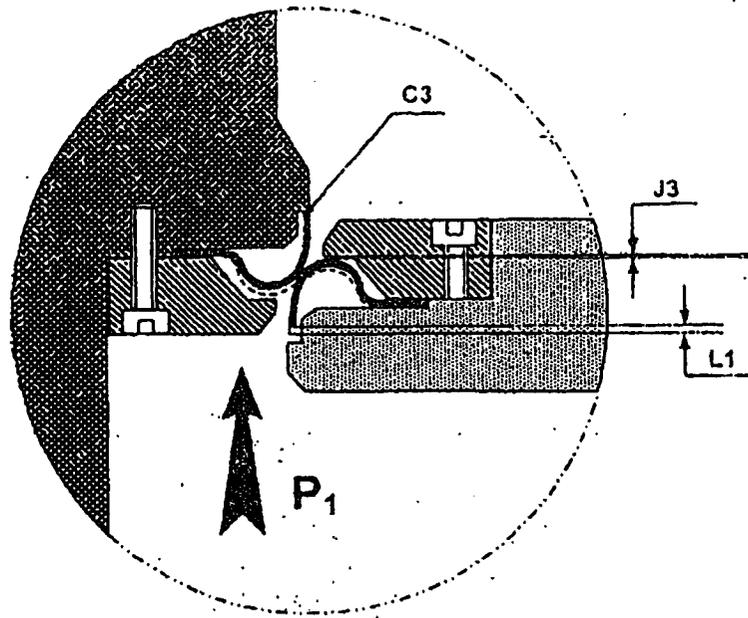


FIGURA 6

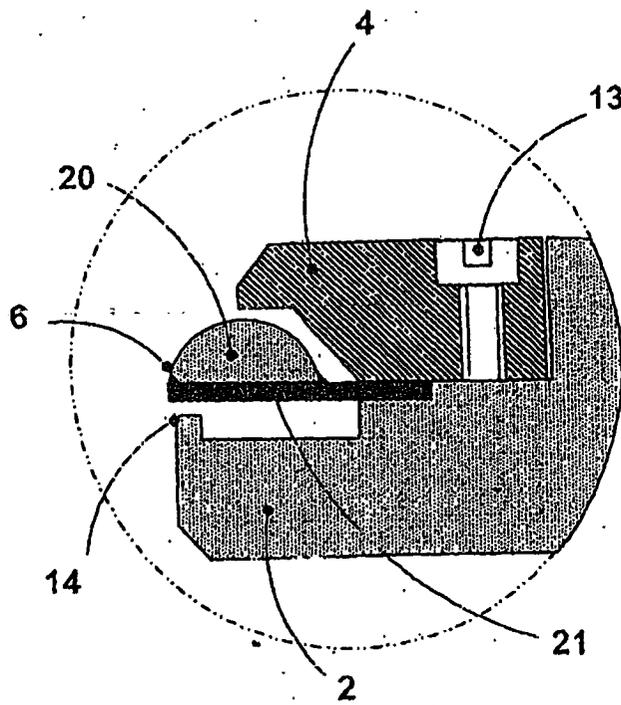


FIGURA 7