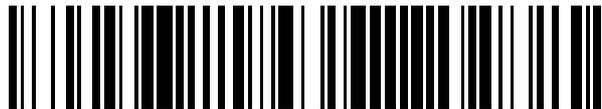


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 281 677**

51 Int. Cl.:

F16K 3/12 (2006.01)

F16K 3/316 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA
TRAS OPOSICIÓN

T5

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.10.2003 E 03778428 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea modificada tras oposición: **27.01.2016 EP 1554513**

54 Título: **Válvula de cierre**

30 Prioridad:

23.10.2002 FR 0213258

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

20.04.2016

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN PAM (100.0%)
91, AVENUE DE LA LIBÉRATION
54000 NANCY, FR**

72 Inventor/es:

**BIDU, PHILIPPE;
GROJEAN, DANIEL y
MORECROFT, RICHARD**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 281 677 T5

DESCRIPCIÓN

Válvula de cierre

La presente invención se refiere a una cuña de cierre para una válvula de cierre, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Una cuña de detención semejante es conocida de DE2843163.

El documento GB-A-724577 describe otra cuña de cierre.

Se aplica, en particular, a las válvulas de seccionamiento.

Se conoce una válvula de seccionamiento del documento EP-A-0 926 410

10 Esta válvula incluye una caja y una cuña de cierre. La cuña de cierre implica dos zapatas de dirección lateral que cooperan con ranuras longitudinales proporcionadas en la caja, entre una posición abierta y una posición cerrada. Las zapatas de dirección se sitúan a la altura del equibarcentro de la superficie de obturación proyectada sobre el plano de desplazamiento de la cuña de cierre. Esta disposición conduce a un equilibrio de la cuña de cierre bajo el esfuerzo aplicado por el líquido cuando la válvula está en posición cerrada, es decir, en el caso estático.

15 No obstante, en su desplazamiento entre sus posiciones abierta y cerrada, la esquina de cierre de esta válvula se somete a un par de basculamiento. El par de basculamiento es generado por el campo de presión y de velocidad creado por la salida de fluido que encuentra el opérculo. Este par de basculamiento tiene como efecto desplazar la cuña de cierre fuera del plano perpendicular en el sentido de desplazamiento del líquido. En consecuencia, un labio de estanqueidad llevado por la cuña de cierre se encuentra desplazado con relación a las superficies de estanqueidad de la caja, lo que perjudica a la estanqueidad de la válvula en el estado cerrado.

20 La presente invención tiene por objeto atenuar el inconveniente citado, y proponer una válvula de cierre que garantiza una buena estanqueidad.

Otro objetivo de la invención es indicar una válvula de cierre que tiene una larga duración de vida de los elementos de dirección.

25 A este efecto la invención tiene por objeto una cuña de cierre del tipo antes citado, caracterizado por las características de la partida que caracterizan la reivindicación 1.

Según otros métodos de realización de la cuña de cierre, éste implica las características de las reivindicaciones dependientes 2 a 11.

La invención tiene además por objeto una válvula de cierre que implica las características de la reivindicación 12.

30 Se hará la invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción que va a continuación, dada solamente a título de ejemplo y refiriéndose a los dibujos anexados, sobre los cuales:

- la Figura 1 es una vista de lado de la caja de una válvula de cierre según la invención;

- la Figura 2 es una vista en corte de la válvula según la línea II-II de la Figura 1, estando la cuña de cierre en su posición abierta;

- la Figura 3 es una vista similar a la vista de la Figura 2, estando la cuña de cierre en su posición cerrada;

35 - la Figura 4 es una vista esquemática de plano de una cuña de cierre según la invención; y

- las figuras 5 y 6 son vistas en corte de la cuña de cierre según las líneas V-V y VI-VI de la Figura 4.

Sobre las Figuras 1 y 2 está representada una válvula de cierre según la invención, designada por la referencia general 2.

40 Esta válvula de cierre 2 está destinada para ser insertada en un conducto de alimentación en líquido (no representada), por ejemplo de agua, con el fin de detener en caso de necesidad la salida de líquido.

La válvula de cierre 2 incluye una caja de válvula 4 y un obturador 6 móvil en translación designado en lo que sigue como cuña de cierre.

La caja de válvula 4 se vuelve solidaria del conducto de alimentación en un líquido, derramándose siguiendo un sentido de salida L, por medio de una conexión de entrada 8 y de una conexión de salida 10. Las dos conexiones

8,10 están dispuestos coaxialmente con relación a un eje central X-X de salida del líquido, y que definen una sección de salida S circular (Figura 2) de diámetro d_e . En el estado subido de la válvula de cierre 2, el eje X-X se extiende horizontalmente.

5 La caja de válvula 4 incluye además un alojamiento 12 para la cuña de cierre 6, dispuesto entre las dos conexiones 8, 10. El alojamiento 12 incluye, en su parte superior, una apertura 14 de introducción y de maniobra de la cuña de cierre 6. En lo que sigue, la expresión "proximal" designará una localización próxima a esta apertura 14, mientras que la expresión "distal" se utilizará para localizaciones desplazadas o alejadas de esta apertura 14 en el sentido dirigido hacia el eje X-X.

10 La cuña de cierre 6 está dispuesta en el alojamiento 12 de tal modo que pueda resbalar entre una posición abierta, en la cual el líquido puede pasar sin obstáculo de la conexión de entrada 8 a la conexión de salida 10, y una posición cerrada, representada en la Figura 3, en la cual el líquido se retiene en la conexión de entrada 8. La cuña de cierre 6 puede resbalar en translación según una dirección de desplazamiento D vertical en un plano de desplazamiento C-C, plano que se extiende perpendicularmente a la dirección X-X de salida del líquido.

15 La válvula 2 incluye además medios de arrastre 16 de la cuña de cierre 6 entre sus dos posiciones abierta y cerrada. Estos medios de arrastre 16 incluyen un vástago aterrajado 18 que se extiende radialmente al eje X-X en el plano C-C según un eje vertical T-T. En lo que sigue las expresiones "mediana" y "lateral" se utilizarán con relación a este eje T-T.

20 El vástago 18 implica un extremo proximal de maniobra, que hace saliente fuera de la caja 4, así como un extremo distal, que se extiende en proximidad de la sección de salida S sin superponerse. El vástago 18 es móvil en rotación pero fija axialmente con relación a la caja 4 y conectada con los medios exteriores de arrastre en rotación (no representados).

Los medios de arrastre 16 de la cuña de cierre 6 incluyen además un bloque 19 en perfil de T, fijado a la cuña de cierre 6, bloque en el cual se proporciona un roscado en el interior del cual se atornilla el vástago aterrajado 18.

25 Por otra parte, tal como se representa a las Figuras 3 y 4, dos escuadras de cierre 20A, 20B hacen saliente sobre la extremo proximal de la esquina, en paralelo al eje T-T y estando acodado hacia éste. Forman un receptáculo 21 complementario al bloque perforado 19 para la recepción de éste.

El alojamiento 12 de la caja define un asiento de estanqueidad 22 de la cuña de cierre 6. Este asiento de estanqueidad 22 incluye una superficie de apoyo distal mediana 24, dos superficies de apoyo distales laterales 26, 28, y dos superficies de apoyo proximales laterales 30,32, de los que uno es visible en la Figura 2.

30 La superficie de apoyo distal mediana 24 se sitúa en frente del extremo distal del vástago aterrajado 18. Tiene una forma de cilindro parcial de eje X-X; cuyo diámetro es idéntico al diámetro d_e la sección de salida S de las conexiones 8, 10. Vista según el eje T-T, tiene una forma circular de diámetro d_t ligeramente superior al diámetro del vástago aterrajado 18. Cada una de las dos superficies de apoyo distales laterales 26, 28 se conecta tangencialmente a la superficie de apoyo distal mediana 24 en el plano C-C, de una parte y de otra parte del eje T-T.

35 Las dos superficies de apoyo distales laterales 26,28 son rectilíneas sobre toda su longitud. Forman un ángulo α con un plano P-P que se extiende perpendicularmente al eje T-T. Este ángulo α es inferior a 30° , en particular, inferior a 20° y preferiblemente inferior a 10° . Gracias a esta escasa inclinación, la presión ejercida sobre la parte del labio de estanqueidad de la cuña de cierre 6 que corresponde a las superficies 24, 26, 28 es importante para una fuerza de aplicación dada. Además, el labio de estanqueidad se somete a débiles fuerzas de cizalladura.

40 Además, siendo la inclinación superior a 0° , las suciedades, que son aportadas eventualmente por el líquido, se impiden depositarse. El asiento de estanqueidad 22 es pues autolimpiador.

Vista según el eje X-X la parte distal del asiento de estanqueidad 22 está sensiblemente con forma de flecha con punta redondeada.

45 Las dos superficies de apoyo proximales 30,32 se extienden de una parte y de otra del plano C-C. y tienen una forma general de herradura. Se inclinan con relación al plano C-C de un ángulo α (véase Figura 1). El ángulo puede estar comprendido entre 10° y 35° . Cada una de las dos superficies de apoyo proximales 30,32 rodea la sección de salida S del lado proximal. Como se ilustra en la Figura 1, los extremos distales de las dos superficies de apoyo proximales se conectan 30,32 están unidas a los extremos proximales laterales de las superficies de apoyo distales laterales 26,28 por dos parapetos 34, 36.

50 Por otra parte, la válvula de cierre 2 implica medios 38 de dirección de la cuña de cierre 6 en el alojamiento 12.

Los medios de dirección 38 incluyen ranuras de dirección 40,42, que se extienden sensiblemente en el plano C-C y en paralelo con el eje T-T, y esto a partir de los extremos proximales laterales de las superficies de apoyo distales laterales 26, 28, hacia la apertura 14 del alojamiento.

La cuña de cierre 6 implica un panel de obturación que está constituido esencialmente por un núcleo 44 en material rígido, por ejemplo de la fundición, y de un recubrimiento 48 en material plástico elástico, por ejemplo en goma o en elastómero.

El recubrimiento 48 rodea el núcleo 44 completamente y garantiza una protección contra la corrosión de éste.

5 La cuña de cierre 6 incluye una pantalla 52 que delimita una superficie de cierre A. La superficie de detención A se define como la superficie libre de la cuña de cierre 6 que entra en contacto con el líquido bajo presión, cuando la cuña de cierre está en su posición cerrada, proyectada sobre el plano de desplazamiento C-C. El equibarcentro de esta superficie de cierre se nombra G. En su posición cerrada, la cuña de cierre 6 detiene el líquido sobre la superficie de cierre A. En el ejemplo presente, el equibarcentro G es próximo al eje X-X cuando la cuña de cierre 6 está en su posición cerrada. La superficie de cierre A presenta una altura H medida según el eje de desplazamiento T-T.

La pantalla 52 está constituida por un tubo central 54 cilíndrico hueco y de dos alas 56, 58.

15 El tubo central 54 está dispuesto, en el estado subido, coaxialmente con el eje T-T del vástago aterrajado 18. El diámetro interior d_i del tubo central 54 es superior al diámetro exterior del vástago aterrajado 18 de tal modo que el tubo 54 pueda recibir el vástago 18. El diámetro exterior del tubo central 54 corresponde al diámetro d_t de la superficie de apoyo distal mediana 24 vista según el eje T-T. El extremo distal 60 del tubo central 54, vista según el eje X-X, tiene un perfil en arco de círculo de diámetro d_e .

20 Las dos alas 56,58 son partes plenas de pared que se extienden de una parte y de otra del eje T-T, según el plano de desplazamiento C-C. La parte distal de cada ala 56,58 incluye un borde rectilíneo 62, 64 que, en, vista de lado, se conecta tangencialmente con el arco de círculo de la extremo distal 60 del tubo central 54. Los bordes 62,64 tienen una forma complementaria a las superficies de apoyo distales laterales 26,28 de la caja 4. Cada borde 62, 64 es inclinado siguiendo el ángulo α con respecto al plano P-P. Además, los dos bordes rectilíneos 62,64 se extienden, a partir del arco de círculo, sobre toda la anchura de la pantalla 52, medidos en el plano de desplazamiento C-C perpendicularmente al eje de desplazamiento T-T.

25 Tal como se representa a las Figuras 4 y 5, la cuña de cierre 6 implica además lado dos nervaduras de estanqueidad 66,68 con forma de herradura, complementarias a las superficies de apoyo proximales 30,32 de la caja 4. Las nervaduras de estanqueidad 66,68 hacen saliente sobre la superficie de la pantalla 52 perpendicularmente al plano de desplazamiento C-C., de una parte y de otra de este plano. La parte proximal 70 de las nervaduras de estanqueidad 66,68 tiene forma de semicilindro hueco. Se prolonga, a cada extremo distal, por una parte de nervadura 72,74 rectilínea que se extiende hasta el extremo lateral del borde 62,64 de cada uno de las alas 56, 58. En este sitio la nervadura 66,68 forma una punta truncada 76, representada en característica mixta sobre la Figura 6, que corresponde a los parapetos 34, 36 de la caja.

30 Como resulta de la Figura 6, cada nervadura 66,68 está delimitada por un plano H-H que se inclina siguiendo el ángulo α sur el plano C-C., y que corta este plano más allá de la extremo distal 60 del tubo central 54. La altura de cada nervadura 66,68 medida con relación al plano C-C disminuye pues de su extremo proximal hasta su extremo distal.

35 El borde de cada nervadura 66,68, el extremo distal 60 del tubo central 54, y el borde distal 62, 64 de cada ala 56,58 están constituidas por un cojinete de revestimiento 48 que forman un labio de estanqueidad 80. Este labio de estanqueidad 80 es de forma complementaria a la superficie del asiento de estanqueidad 22 del alojamiento 12 de la caja 4.

40 La cuña de cierre 6 implica por otro lado dos conteras de dirección 82, 84 que forman parte de los medios de dirección 38 de la cuña de cierre 6. Estas conteras son susceptibles de resbalar en los ranuras 40, 42. Cada contera de dirección 82, 84 está formada por una proyección lateral del núcleo 44 revestida, cubierta por una zapata de deslizamiento 88, 90 por ejemplo en material plástico rígido de alta resistencia contra la abrasión, tal como poliamida. Las zapatas de deslizamiento 88,90 son fijadas por sobremoldeo del material de recubrimiento 48 sobre las proyecciones del núcleo 44.

45 Las conteras de dirección 82,84 se extienden según la dirección de desplazamiento D. Cada una de las conteras 82,84 tiene un extremo proximal 94, 96 y un extremo distal 98, 100. El extremo distal 98,100 de cada contera de dirección 82, 84 está dispuesto a una distancia d_p del extremo distal 60 del tubo central 54, medida según el eje de desplazamiento T-T.

50 En el desplazamiento de la cuña de cierre 6 hacia su posición cerrada, el líquido ejerce una fuerza dinámica F_{dyn} sobre la cuña de cierre, que se dirige en el sentido de salida de líquido L.

Los extremos distales 98,100 de las conteras de dirección 82, 84 están dispuestos de tal manera que el punto de aplicación de la resultante de esta fuerza dinámica F_{dyn} , al menos inmediatamente antes del cierre total, se sitúa del lado proximal de los extremos distales 98, 100.

$$\frac{d_p}{H}$$

- 5 La relación $\frac{d_p}{H}$ entre los tamaños d_p y H entre los tamaños d_p y H se escoge inferior a 0,34, en particular inferior a 0,3 y preferiblemente inferior a 0,25.

Cuanto más pequeña es esta relación, más grande es el par de basculamiento ejercido por F_{dyn} en el momento del cierre de la válvula.

La válvula de cierre se ensambla de la siguiente forma.

- 10 La caja 4 y el núcleo 44 de la cuña de cierre 6 se fabrican en fundición. El revestimiento 48 en elastómero se moldea de nuevo sobre el núcleo 44. Luego las zapatas de deslizamiento 88,90 se conectan sobre las proyecciones del núcleo 44 de la cuña de cierre 6 y se fijan en las proyecciones. A continuación, el bloque perforado ligeramente 19 se enchufa entre las escuadras de cierre 20A, 20B y se atornilla el vástago aterrajado 18 en el roscado. La cuña de cierre 6 y del vástago aterrajado 18 se insertan en la caja 4 a través de la abertura 14. Finalmente, se conecta el vástago 18 a la caja 4 y a los medios de arrastre en rotación.

- 15 Durante el funcionamiento, cuando la cuña de cierre 6 se encuentra en su posición abierta, el líquido puede libremente atravesar la caja 4. Cuando la salida de líquido debe ser detenida, por ejemplo en el caso de una ruptura del conducto situado más abajo de la válvula 2, el vástago aterrajado 18 es arrastrado en rotación, de tal manera que la cuña de cierre 6 se desplace hacia su posición cerrada, según la dirección D.

- 20 A partir del momento en que la cuña de cierre 6 superponga la sección de salida S, el líquido ejerce sobre la cuña de cierre 6 la fuerza dinámica F_{dyn} de basculamiento dirigida en el sentido hacia abajo. Esta fuerza solicita en, un primer tiempo, la cuña de cierre 6 en el sentido de un basculamiento fuera del plano de desplazamiento C-C, alrededor del bloque perforado 20. Durante la continuación del desplazamiento, el punto de aplicación de la resultante de la fuerza dinámica F_{dyn} se desplaza del extremo distal 60 hacia el medio de la cuña de cierre 6. Cuando el punto de aplicación de la resultante de la fuerza dinámica F_{dyn} cruza el nivel de los extremos distales 98,100 de las conteras de dirección 82,84, la cuña de cierre 6 oscila en torno a un eje B-B. Este eje B-B es definido por las partes de las conteras de dirección 82,84 en aplicación sobre los ranuras de dirección 40, 42. A partir de este momento, las conteras de dirección 82,84 son aplicados sobre toda su altura en los ranuras de dirección.

- 25 En consecuencia, la cuña de cierre 6 se extiende en paralelo al plano C-C, de modo que la aplicación del extremo distal de la cuña de cierre 6 se efectúe perpendicularmente a la superficie de estanqueidad. Así pues, la válvula de cierre garantiza una buena estanqueidad.

- 30 Gracias al hecho de que los extremos distales 98,100 de las conteras de dirección 82,84 se encuentren a escasa distancia de la extremo distal 60 del tubo central 54, y cuyo extremo distal de la cuña de cierre 6, medida en la dirección D, la cuña de cierre se encuentra mantenida en proximidad de su extremo distal, a una gran distancia del eje de basculamiento. Así pues, para una presión dada del líquido, la fuerza aplicada sobre la extremo inferior de las zapatas es débil. En consecuencia, el desfase del labio de estanqueidad 80 con relación al asiento de estanqueidad 22 es escaso, lo que conduce a una buena estanqueidad de la válvula de cierre 2 para una fuerza de apoyo dada de la cuña de cierre 6 contra el asiento de estanqueidad 22.

Por otra parte, la fuerza aplicada a las zapatas de deslizamiento 88, 90 es escasa, lo que conduce a un débil desgaste de éstos.

- 40 Además, siendo dado que el desfase de la cuña de cierre fuera del plano C-C es limitada, las fuerzas de arrastre del vástago aterrajado 18 son débiles. Los medios de arrastre en rotación del vástago (motorreductor) pueden tener una fuerza nominal escasa y ser económicos.

- 45 En alternativa, la cuña de cierre incluye ranuras de dirección lateral en lugar de las conteras de dirección. En este caso, la caja de válvula incluye conteras de dirección correspondientes y las ranuras de la cuña de cierre que cooperan con estas conteras.

REIVINDICACIONES

1. Cuña de cierre para una válvula de cierre, adaptada para ser desplazada en translación según un eje de desplazamiento (T-T) que se incluye en un plano de desplazamiento (C-C) en una caja de válvula (4) y que se extiende transversalmente a la dirección (X-X) de salida de un líquido, del tipo que comprenden:

5 - un panel de obturación que presenta un extremo proximal que incluye medios de conexión (20A, 20B) con medios de arrastre (16) de la cuña de cierre (6) y un extremo distal (60) adaptado para ser aplicado contra un asiento de estanqueidad (22) de la caja de válvula (4);

10 - dos órganos de dirección lateral (82, 84) adaptados para cooperar con órganos de dirección complementarios (40,42) de la caja de válvula (4) con el fin de un desplazamiento de la cuña de cierre (6) entre posiciones abierta y cerrada de la válvula de cierre (2);

15 la cuña de cierre que tiene una superficie de cierre (A) que se define como la superficie libre de la cuña de cierre (6), que entra en contacto con el líquido bajo presión, proyectada sobre el plano de desplazamiento (C-C), cuando la cuña de cierre (6) está en su posición cerrada, estando los extremos distales (98, 100) de los órganos de dirección lateral (82, 84) espaciados del extremo distal (60) de la cuña de cierre (6) de una distancia d_p según el eje de desplazamiento (T-T), comprendiendo la cuña de cierre una pantalla (52), vista según la dirección de salida del líquido (X-X), presentando el extremo distal (60) de la pantalla (52) un perfil sensiblemente en arco de círculo en la región del eje de desplazamiento (T-T) y dos bordes rectilíneos (62, 64) que se conectan tangencialmente con este arco a cada lado del eje de desplazamiento (T-T),

caracterizada porque la relación $\frac{d_p}{H}$ es inferior a 0.34,

20 y porque el ángulo (α) comprendido entre un plano (P-P) se extiende perpendicularmente al eje de desplazamiento (T-T) y cada uno de los bordes rectilíneos (62, 64) es inferior a 30°, particularmente inferior a 20°, y de preferencia inferior a 10°.

2. Cuña de cierre según la reivindicación 1, caracterizada por que la relación $\frac{d_p}{H}$ es inferior a 0,3, y preferiblemente inferior a 0,25.

25 3. Cuña de cierre según una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizada por que los dos bordes rectilíneos (62, 64) se extienden, a partir del arco de círculo, sobre toda la anchura de la pantalla (52), medidos en el plano de desplazamiento (C-C) perpendicularmente al eje de desplazamiento (T-T).

4. Cuña de cierre según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que el ángulo (α) es superior 0°

30 5. Cuña de cierre según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que la pantalla (52) incluye un tubo central (54) que se extiende coaxialmente al eje de desplazamiento (T-T) y dos alas laterales (56, 58) que se extienden de un lado y del otro del tubo central (54) según el plano de desplazamiento (C-C), el extremo distal (60) de la pantalla (52) en la región del eje de desplazamiento (T-T) estando formado por un extremo del tubo central (54).

35 6. Cuña de cierre según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que los órganos de dirección lateral incluyen conteras de dirección lateral (82, 84) adaptadas para cooperar con las ranuras de dirección (40, 42) de la caja de válvula.

40 7. Cuña de cierre según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por que las conteras de dirección lateral (82, 84) están recubiertas de zapatas de deslizamiento (88, 90) en material plástico rígido, en particular, en poliamida.

8. Cuña de cierre según la reivindicación 7, caracterizada por que las zapatas de deslizamiento (88, 90) están conectados al núcleo (44) por sobremoldeo de la materia plástica del recubrimiento (48).

9. Cuña de cierre según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que los órganos de dirección lateral incluyen ranuras de dirección proporcionadas en la cuña de cierre.

45 10. Cuña de cierre según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el panel de obturación incluye:

- un núcleo (44), en particular, en fundición; y

- un recubrimiento (48) en material plástico elástico que forma un labio de estanqueidad (80).

11. Cuña de cierre según la reivindicación 10, caracterizada por que el recubrimiento (48) rodea completamente el núcleo (44).

- 5 12. Válvula de cierre que incluye una caja de válvula de cierre y una cuña de cierre, la caja de válvula (4) que incluye un alojamiento (12) de la cuña de cierre (6), alojamiento que delimita un asiento de estanqueidad (22) y que tiene una abertura de introducción (14) de la cuña de cierre (6), el asiento de estanqueidad (22) que presenta una superficie de apoyo distal (24, 26, 28) situada en frente de la abertura de introducción (14), esta superficie de apoyo (24, 26, 28) comprende una superficie de apoyo distal mediana (24) de perfil cilíndrico parcial y dos superficies de apoyo distales laterales rectilíneas (26, 28), que se conectan tangencialmente a la superficie de apoyo distal mediana (24), caracterizada por que la cuña de cierre está conforme con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
- 10

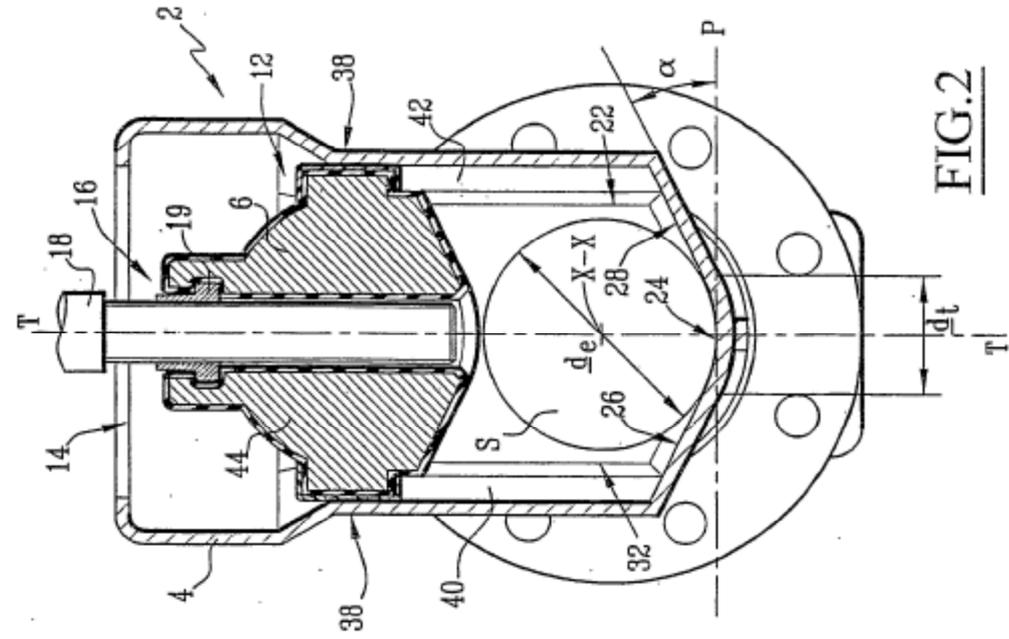


FIG. 2

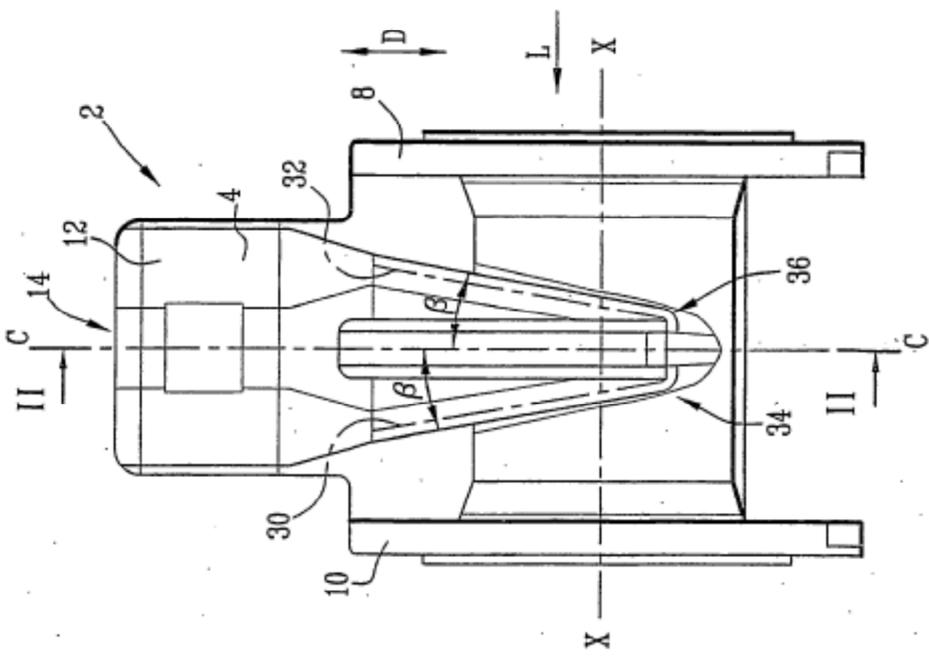


FIG. 1

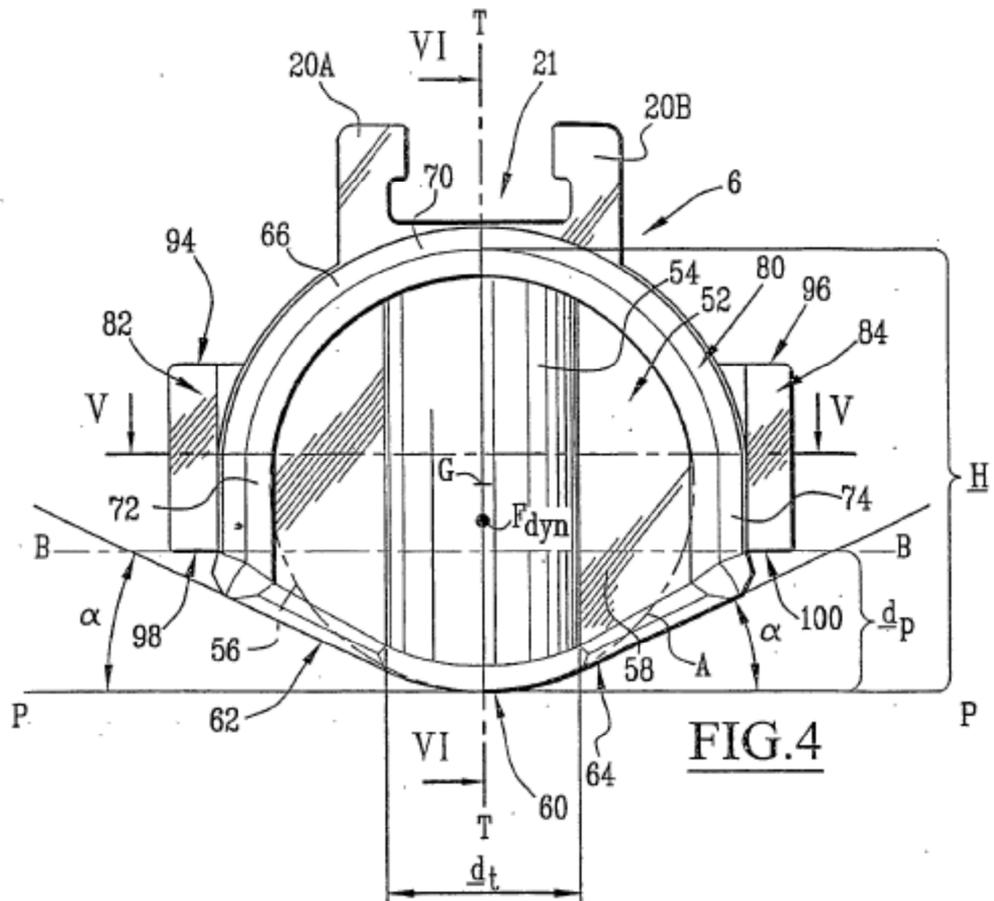


FIG. 4

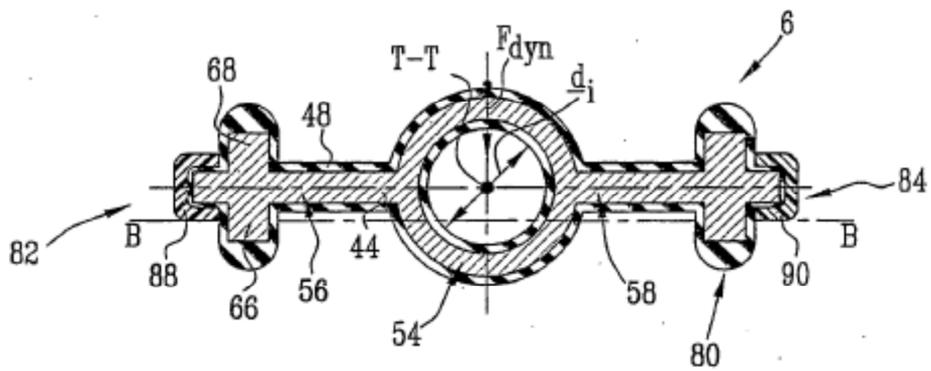


FIG. 5

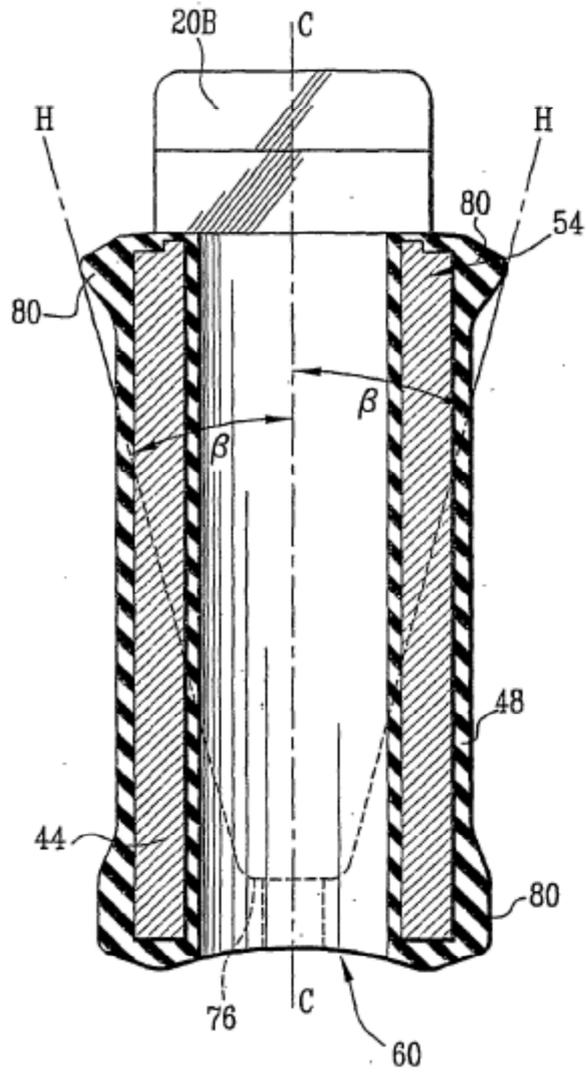


FIG. 6