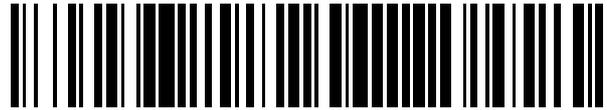


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 444 497**

51 Int. Cl.:

F16K 5/04 (2006.01)

F16K 11/085 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2010 E 10788101 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2013 EP 2501964**

54 Título: **Válvula con obturador rotativo e instalación de tratamiento de agua que contiene dicha válvula**

30 Prioridad:

16.11.2009 FR 0905487

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

25.02.2014

73 Titular/es:

**ARKLING LIMITED (100.0%)
206 Neptune House
Marina Bay, GI**

72 Inventor/es:

MARINZET, BERNARD LAURENT GILBERT

74 Agente/Representante:

BALLESTER CAÑIZARES, Rosalía

ES 2 444 497 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

Válvula con obturador rotativo e instalación de tratamiento de agua que contiene dicha válvula

CAMPO TÉCNICO

[0001] La presente invención hace referencia a una válvula con obturador rotativo y a una instalación de tratamiento de agua que contiene dicha válvula.

[0002] La invención hace referencia especialmente a las válvulas de tres vías (esto es, tres interfaces de conexión) motorizadas y a las instalaciones de tratamiento de agua de mar o de agua salobre por osmosis inversa que incorporan dichas válvulas.

[0003] En la presente solicitud, salvo indicación explícita o implícita en contra, los términos “cilindro” y “cilíndrico” aluden a un cuerpo delimitado por –o una forma o una superficie creada por– rectas paralelas que se basan en un contorno cerrado que puede ser circular.

ESTADO DE LA TÉCNICA

[0004] En las instalaciones de desalación de agua de mar por osmosis inversa se suministra el agua sin tratar a la entrada de un dispositivo de filtración, a una presión de entrada que es superior a la presión osmótica del agua; en general, teniendo en cuenta que la presión osmótica del agua salada es de 25 bar, la presión de alimentación del agua a la entrada del filtro es al menos igual a 25 bar, por ejemplo del orden de 30 a 100 bar, concretamente del orden de 60 a 80 bar; a la salida del filtro se recupera un concentrado de agua denominada “sobresalada”, por una parte, y un permeado de agua desalada (que está a una presión próxima a la presión atmosférica), por otra parte; la presión del concentrado a la salida del filtro es generalmente algo inferior a la presión de alimentación del agua objeto de desalación, por ejemplo, inferior a esta en un valor del orden de 1 a 5 bar, teniendo en cuenta que la caída de presión en el filtro es débil.

[0005] Las patentes FR2342252 y US4124488 describen una instalación de depuración de agua por osmosis inversa que contiene una bomba de pistón que suministra agua bajo presión a la entrada de un módulo de osmosis inversa (MOI), y que recibe el agua sobresalada presurizada que sale del módulo MOI mediante una válvula de control, con el fin de utilizar la energía del agua sobresalada presurizada para comprimir/presurizar el agua objeto de desalación.

[0006] El pistón de la bomba es accionado en un movimiento de traslación alternativo por un motor eléctrico.

[0007] Según un modo de realización, una parte trasera del pistón presenta dos ranuras longitudinales periféricas de modo que, estando accionado además el pistón en un movimiento de oscilación angular, el pistón forma un obturador que comunica una cámara de la bomba que se extiende hacia atrás del pistón, bien con un conducto de transporte de agua sobresalada procedente del MOI, bien con un conducto de descarga.

[0008] Un inconveniente de esta instalación es que la oscilación angular del pistón requiere la oscilación angular del cuerpo de la bomba, lo que provoca un consumo inútil de energía. Esta oscilación angular del cuerpo de la bomba requiere conectar la bomba a los circuitos de instalación mediante conexiones flexibles, lo cual presenta dificultades de realización debido, especialmente, a la presión del agua que circula por la instalación.

[0009] Las patentes EP1194691 y US6652741 describen una instalación de tratamiento de agua de mar en la que varias bombas de pistón son accionadas mediante una central hidráulica, y controladas para garantizar un tiempo de parada de cada pistón, en cada final de carrera del pistón en cuestión, y para garantizar un caudal acumulado constante.

[0010] La admisión de agua sobresalada en una cámara de cada bomba para la recuperación de la energía del “concentrado”, así como la evacuación ulterior de dicho concentrado, son realizadas por un distribuidor –o válvula– de tres vías.

[0011] Este dispositivo, válvula o distribuidor, debe responder a diversas presiones: debe permitir el paso de un caudal elevado de agua sin provocar pérdidas de carga importantes; debe estar concebido para soportar la presión elevada (del orden de 60 a 80 bar, por ejemplo) del agua sobresalada que sale de los filtros osmóticos; además, cuando no esté previsto detener los pistones de las bombas al final de carrera durante un tiempo suficiente, este dispositivo debe pasar de una configuración de admisión de agua en la bomba a una configuración de evacuación de agua fuera de la bomba, de forma sensiblemente instantánea, en el momento preciso de la parada al final de carrera del pistón de la bomba en cuestión.

[0012] Dichas válvulas son ya conocidas por el documento EP 1988314.

[0013] Las válvulas y distribuidores conocidos no responden a estas presiones de forma simple y fiable.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

[0014] Un objetivo de la invención es proponer una válvula o distribuidor simple de fabricar e instalar, que presente una durabilidad y fiabilidad elevadas, y que ocasione pocas pérdidas de carga, permitiendo cerrar de forma sensiblemente estanca un conducto de transporte de agua sobresalada que una un módulo de filtración a una bomba de pistón, y que pueda pasar –“bascular”– sensiblemente de forma instantánea, de una configuración de alimentación en la que la válvula es atravesada por una corriente de agua sobresalada presurizada que alimenta la bomba, a una configuración de evacuación/vaciado en la que la válvula es atravesada por una corriente de agua sobresalada evacuada fuera de la bomba.

10 **[0015]** Un objetivo de la invención es proponer una válvula o distribuidor mejorada/o y/o que solucione, al menos en parte, las lagunas o inconvenientes de las válvulas y distribuidores ya conocidos.

[0016] Un objetivo de la invención es proponer una instalación de tratamiento de agua de mar o agua salobre que contenga una bomba y una válvula de tres vías para la alimentación de la bomba de agua sobresalada y para la evacuación del agua sobresalada, mejorada y/o que solucione, al menos en parte, las lagunas o inconvenientes de las instalaciones de tratamiento de agua ya conocidas.

[0017] Según un aspecto de la invención, se propone una válvula que contiene:

- Un cuerpo de válvula que delimita una cavidad, estando provisto/perforado dicho cuerpo por un primer orificio que permite la introducción de agua en la cavidad, por un segundo orificio que permite la evacuación de agua fuera de la cavidad, y por un tercer orificio que permite comunicar la cavidad y una cámara de una bomba.
- 20 - Un obturador montado móvil con rotación en el interior de la cavidad, conteniendo el obturador una depresión sobre su cara externa, contribuyendo dicha depresión con el cuerpo a formar/delimitar un paso –que gira con el obturador– permitiendo la circulación de agua entre el primer y tercer orificio en las primeras posiciones angulares del obturador –correspondiendo a una configuración de la válvula que permite la alimentación de la bomba–, permitiendo dicho paso, además, la circulación de agua entre el segundo y tercer orificio en las segundas posiciones angulares del obturador –correspondiendo a una configuración de la válvula que permite el vaciado de la bomba;
- 25 - Un primer dispositivo de estanqueidad que permite garantizar una obturación sensiblemente estanca del primer orificio por el obturador en dichas segundas posiciones angulares del obturador; y
- Un segundo dispositivo de estanqueidad que permite garantizar una obturación sensiblemente estanca del segundo orificio por el obturador en dichas primeras posiciones angulares del obturador.

30 **[0018]** En especial, cuando la cara externa del obturador es cilíndrica, la depresión puede adoptar la forma de una ranura o chaflán extendiéndose a lo largo de un eje ortogonal al eje de revolución/rotación del obturador, y presentar una anchura sensiblemente/algo inferior al diámetro del primer y segundo orificio.

[0019] Preferentemente, además de dicha depresión –primera depresión–, dicho paso contiene una segunda depresión en la periferia/superficie del obturador, concretamente una segunda depresión de forma sensiblemente anular que se extiende –al menos en parte– con respecto al tercer orificio, así como un canal ahuecado en el obturador y que une dicha primera y segunda depresión.

[0020] La sección de dicho canal puede ser algo inferior, igual, o superior a la del primer y segundo orificio con el fin de limitar las pérdidas de carga ocasionadas por el paso del agua en el canal y, por tanto, en la válvula.

[0021] En otros términos y según otro aspecto de la invención, se propone una válvula que contiene un cuerpo que delimita una cavidad y perforado por tres orificios, así como un obturador –o núcleo– montado móvil con rotación en el interior del cuerpo; el cuerpo contiene dos alojamientos que desembocan en la cavidad y rodean respectivamente a dos de los tres orificios; la válvula contiene, además, dos órganos de estanqueidad respectivamente dispuestos de forma deslizante en los dos alojamientos, así como dos dispositivos de apoyo que permiten respectivamente apoyar los dos órganos de estanqueidad contra el obturador, con el fin de garantizar una obturación sensiblemente estanca del primero de los tres orificios, por el obturador, en las segundas posiciones angulares del obturador y con el fin de garantizar una obturación sensiblemente estanca del segundo de los tres orificios, por el obturador, en las primeras posiciones angulares del obturador, distintas de las segundas posiciones angulares.

[0022] Según un modo de realización preferente, los alojamientos tienen forma de hendiduras anulares, y los órganos de estanqueidad presentan una forma anular –o tubular– adaptada a la forma de la parte del obturador contra la cual se

aplican, concretamente una forma cortada en bisel según un radio correspondiente al radio de una parte cilíndrica del obturador.

[0023] Preferentemente, cada uno de los dispositivos de apoyo contiene un canal, concretamente varios canales, que une(n) una extremidad del alojamiento en cuestión situada de forma opuesta a la extremidad (del alojamiento en cuestión) que desemboca en la cavidad: el dispositivo de apoyo asociado al órgano de estanqueidad que rodea al primer orificio contiene al menos un canal que une la extremidad ciega del alojamiento en cuestión a un manguito de unión de la válvula a un conducto que transporta el agua procedente de un módulo de filtración, mientras que el dispositivo de apoyo asociado al órgano de estanqueidad que rodea al segundo orificio contiene al menos un canal que une la extremidad ciega del alojamiento en cuestión a la cavidad.

10 **[0024]** Estos canales permiten compensar la presión de la extremidad ciega del alojamiento en cuestión y el conducto que transporta el agua procedente del módulo de filtración o la cavidad, respectivamente, y permiten, por tanto, presionar contra el obturador la extremidad “perfilada” de cada uno de los órganos de estanqueidad deslizantes, especialmente cuando dichos órganos presentan un espesor disminuido en su porción anular enrasado en la superficie que delimita la cavidad.

15 **[0025]** Por otra parte, a tal efecto, cada uno de los dispositivos de apoyo puede contener un órgano elásticamente deformable, tal como un resorte, dispuesto en el alojamiento correspondiente, entre la extremidad ciega del alojamiento y la extremidad del órgano de estanqueidad correspondiente para mantener en contacto mutuo el obturador y el órgano de estanqueidad cuando la válvula no está accionada y ninguna corriente de agua la atraviesa.

[0026] Según otras características preferentes:

20 - El primer y segundo orificio se encuentran mutuamente opuestos, alineados conforme a un eje (sensiblemente) ortogonal al eje de revolución de la cavidad –que corresponde al eje de rotación del obturador–, siendo estos dos ejes (sensiblemente) coplanarios;

25 - El cuerpo de la válvula está perforada por otros dos orificios –cuarto y quinto orificios– que se encuentran mutuamente opuestos, alineados conforme a un eje (sensiblemente) confundido con el eje de revolución de la cavidad, y el obturador es solidario en rotación de un árbol de accionamiento que se extiende a través de dichos dos orificios.

30 **[0027]** Según otro aspecto de la invención, se propone una instalación de tratamiento de agua que contiene un módulo de filtración de agua, una bomba de pistón, un motor, un mecanismo de accionamiento de la bomba por el motor, así como una válvula de tres vías con núcleo rotativo tal y como se describe en la presente solicitud, equipando la válvula un conducto que une la bomba al módulo de filtración, estando accionado el obturador de la válvula en un movimiento de rotación sensiblemente continua por el motor, en sincronismo con la bomba.

[0028] Según un modo de realización, el obturador está accionado de forma que gira una vez cuando el pistón de la bomba efectúa un ciclo completo, esto es, una carrera de ida y una carrera de vuelta.

35 **[0029]** La rotación continua del obturador, generalmente con una velocidad de rotación sensiblemente constante, y las características del obturador, permiten a la válvula pasar sensiblemente de forma instantánea de una configuración de alimentación –de la bomba– de agua sobresalada bajo presión a una configuración de evacuación de agua sobresalada, concretamente cuando los diámetros respectivos del primer y segundo orificio son iguales y la profundidad de la primera depresión es igual a la diferencia entre el radio del obturador –a la altura de dicha depresión– y el radio de los orificios.

40 **[0030]** Según un modo de realización, el obturador garantiza un cierre “total” de la válvula para únicamente dos posiciones angulares determinadas del obturador: en cada una de estas posiciones, el obturador cierra el paso entre el primer y el tercer orificio, así como el paso entre el segundo y el tercer orificio –e igualmente el paso entre el primer y el segundo orificio.

45 **[0031]** En otros términos, según este modo de realización, las primeras posiciones angulares del obturador son adyacentes de modo que forman una primera zona angular continua de primeras posiciones angulares del obturador, que se extiende sensiblemente en 180° (grados de ángulo), y las segundas posiciones angulares del obturador son igualmente adyacentes de modo que forman una segunda zona angular continua de segundas posiciones angulares del obturador, que se extiende igualmente en 180°.

50 **[0032]** Otros aspectos característicos y ventajosos de la invención aparecen en la siguiente descripción que hace referencia a las figuras adjuntas y muestra, sin carácter limitativo alguno, los modos de realización preferentes de la invención.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

[0033]

La figura 1 es un esquema de una instalación de tratamiento de agua según un modo de realización de la invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva esquemática de una válvula según un modo de realización de la invención, cuyo obturador se encuentra en posición de cierre de la válvula (ampliado): en esta figura, así como en las figuras 4 a 6, únicamente aparece la parte del cuerpo de la válvula que se extiende bajo un plano que contiene el eje longitudinal del cuerpo –y del rotor– así como el eje que pasa por el centro del primer y segundo orificios, extendiéndose la otra parte del cuerpo por encima de ese plano “seccionado” (no representado) para permitir la visualización del rotor de la válvula. La figura 3 es una vista en perspectiva esquemática del rotor –incluyendo el obturador– de la válvula ilustrada en las figuras 4 y 11.

Las figuras 4 a 6 son vistas en perspectiva esquemática similares a la figura 2, que muestran el rotor de la válvula en otras posiciones angulares.

La figura 7 es una vista en sección longitudinal de la válvula según un primer plano de corte que contiene el eje de dos manguitos de unión de la válvula a un módulo de filtración –para uno de los manguitos– y a un circuito de vaciado– para el segundo manguito.

La figura 8 es una vista en sección longitudinal de la válvula según un segundo plano de corte perpendicular al primero y que contiene el eje de un tercer manguito de unión de la válvula a una bomba de pistón.

La figura 9 es una vista en sección transversal de la válvula según un tercer plano de corte perpendicular a los dos primeros y que contiene el eje del tercer manguito de unión: esta figura es una vista según IX-IX de la figura 7.

La figura 10 es una vista en sección longitudinal según el primer plano de corte que muestra, a escala aumentada, el manguito de unión de la válvula de las figuras 2 y 4 a 11 al circuito de vaciado.

La figura 11 es una vista en sección longitudinal según el primer plano de corte que muestra, a escala aumentada, el manguito de unión de la válvula de las figuras 2 y 4 a 11 al módulo de filtración.

La figura 12 es una vista en sección según el primer plano de corte que muestra, a escala aumentada, otro modo de realización del dispositivo de estanqueidad con que cuenta el manguito de unión de la válvula a un módulo de filtración.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

[0034] Salvo indicación explícita o implícita en contra, los elementos u órganos –estructural o funcionalmente– idénticos o similares son designados por referencias idénticas en las diferentes figuras.

[0035] En referencia a la figura 1, la instalación de tratamiento de agua contiene un módulo 15 de filtración de agua, una bomba 27 de pistón, un motor eléctrico 10, un mecanismo 11 de accionamiento de la bomba por el árbol 30 de salida del motor, así como una válvula 24 de tres vías con núcleo rotativo.

[0036] La bomba 27 contiene un cuerpo 13 que delimita una cavidad cilíndrica 16, 17 en el interior de la cual el pistón 14 de la bomba es accionado en un movimiento de translación alternativo 28, separando el pistón la cavidad en dos cámaras: una primera cámara 16 que recibe el agua sobresalada evacuada del módulo 15, y una segunda cámara 17 que recibe el agua que se ha de bombear y suministrar bajo presión al módulo 15.

[0037] El pistón 14 está unido por una varilla 12 al mecanismo 11.

[0038] La bomba 27 recibe el agua que se ha de bombear suministrada por el conducto 18 de transporte de agua equipado con una válvula 19 de admisión (válvula de retención).

[0039] El agua presurizada por la bomba 27 es transportada hasta el módulo 15 por un conducto 20 equipado con una válvula 21 de retorno (válvula de retención).

[0040] El agua filtrada (agua blanda) por el módulo 15 sale de este por un conducto 22, mientras que el agua sobresalada es transportada por un conducto 23 equipado con la válvula 24, del módulo 15 hasta la cámara 16 “de recuperación de energía” de la bomba 27.

[0041] La válvula 24 está igualmente conectada a un conducto 25 por el cual el agua sobrealada es vaciada de la cámara 16 a la salida de cada carrera de compresión del pistón 14 de la bomba 27, durante la carrera –en sentido inverso– del pistón 14 permitiendo el llenado de la cámara 17 por el agua que se ha de bombear.

[0042] El paso de una configuración de la válvula 24 que permita el paso del agua sobrealada procedente del módulo 15 hasta la cámara 16, a una configuración de la válvula que permita la evacuación del agua sobrealada fuera de la cámara 16, resulta de la rotación 29 del núcleo –esto es, del obturador– de la válvula.

[0043] La rotación sensiblemente continua del obturador de la válvula resulta del accionamiento del obturador por el motor, en sincronismo con la bomba, mediante un árbol 26 de accionamiento del obturador, estando unido dicho árbol 26 a tal efecto al mecanismo 11.

10 **[0044]** En referencia a las figuras 2 y 4 a 9, la válvula 24 contiene un cuerpo 40 que delimita una cavidad 41.

[0045] El cuerpo 40 contiene una pieza central 42 tubular que se extiende conforme a un eje 43, dos bridas circulares 44 y 45 dispuestas y fijadas –mediante soldadura, por ejemplo– a las dos extremidades longitudinales de la pieza central 42, y dos piezas 46 y 47 respectivamente fijadas a las bridas 44, 45 por tornillos (no representados), por ejemplo.

15 **[0046]** Cada pieza 46, 47 tiene forma de disco grueso y presenta un orificio circular central; un árbol 48 de eje 43 se extiende a través de estos dos orificios escariados, siendo dicho árbol solidario en rotación del obturador o núcleo 49 de la válvula.

[0047] El cuerpo 40 contiene igualmente dos piezas 50 y 51 respectivamente fijadas a las piezas 46, 47 por tornillos (no representados), teniendo cada pieza 50, 51 forma de disco grueso, de un diámetro exterior inferior al de las piezas 46, 47, y presentando un orificio circular central alineado con los de las piezas 46, 47 y a través del cual se extiende el árbol 48.

20 **[0048]** La virola tubular 42 del cuerpo se encuentra perforada por tres orificios circulares: un primer orificio 60 que permite la introducción de agua en la cavidad 41, un segundo orificio 61 que permite la evacuación de agua fuera de la cavidad, y un tercer orificio 62 que permite comunicar la cavidad 41 y la cámara (referencia 16 de la figura 1) de la bomba.

25 **[0049]** Para la unión de la válvula al conducto (referencia 23 de la figura 1) que transporta el agua sobrealada procedente del filtro 15, el cuerpo contiene un primer manguito tubular 63 que se extiende en la prolongación del orificio 60.

[0050] Para la unión de la válvula al conducto de vaciado (referencia 25 de la figura 1) del agua sobrealada, el cuerpo contiene un segundo manguito tubular 64 que se extiende en la prolongación del orificio 61.

[0051] Para la unión de la válvula al conducto (referencia 23 de la figura 1) de transporte del agua sobrealada entre la válvula y la bomba, el cuerpo contiene un tercer manguito tubular 65 que se extiende en la prolongación del orificio 62.

30 **[0052]** Puede observarse que en las figuras 7 a 9 cada uno de estos tres manguitos está fijado a la pieza tubular 42 por la primera de sus extremidades, por ejemplo mediante soldadura, y está provisto de una brida de unión 66 en proximidad a su segunda extremidad.

35 **[0053]** Los manguitos 63 y 64 son coaxiales: se extienden conforme a un eje 67 perpendicular al eje 43 y que corta a este último: el manguito 65 se extiende conforme a un eje 68 igualmente perpendicular al eje 43 y que corta a este último, siendo los ejes 67 y 68 ortogonales sin ser secantes.

[0054] En referencia a las figuras 2 a 6 especialmente, el rotor 70 de la válvula contiene una parte central que forma el núcleo 49 y dos partes de extremidad que se extienden por una parte y otra del núcleo, y que forman dos extremos de árbol 48; estas tres partes coaxiales, de eje 43, pueden formar una sola pieza obtenida mediante mecanizado de una preforma metálica, por ejemplo, o bien pueden estar constituidas por varias piezas solidarizadas entre sí.

40 **[0055]** Puede observarse que en las figuras 2 y 4 a 8 el obturador 49 está montado móvil con rotación en el interior de la cavidad 41 del cuerpo de la válvula; a tal efecto, el rotor 70 está montado en los cojinetes formados en las piezas 46, 47, 50, 51 mediante dos rodamientos 71, 72 (de bolas, por ejemplo), ajustados sobre asientos formados en el árbol 48.

45 **[0056]** En referencia a las figuras 2 a 6 especialmente, el obturador está esencialmente constituido por una primera porción 73 delimitada por un sobre cilíndrico de eje 43 y de radio 75 (cf. figura 9), y de una segunda porción 74 cilíndrica de eje 43 y de radio 76 (cf. figura 8) que se extiende a partir de la primera porción 73.

- [0057]** El radio 75 de la porción 73 se selecciona ligeramente inferior al radio 80 (cf. figura 8) de la cavidad 41, por ejemplo inferior a este último del orden de 0,1 milímetros (mm), mientras que el radio 80 es del orden de 100 mm, de forma que se defina un juego más suave entre la superficie periférica de la porción 73 del obturador y la pared 42 que delimita la cavidad 41.
- 5 **[0058]** El radio 76 de la porción 74 se selecciona inferior al radio 80 de la cavidad 41, por ejemplo próximo al radio común a los orificios 60 a 62, de forma que la porción 74 delimite con la pared 42 un espacio 79 anular –o segunda depresión– que permita el paso del agua que entra en la válvula –o que sale de ella– por el orificio 62; a tal efecto, la porción 74 del obturador –y el volumen 79– se extienden preferentemente sobre una longitud al menos igual al diámetro del orificio 62 que desemboca en el volumen 79.
- 10 **[0059]** Tal y como se representa en las figuras 2 a 4, 7 y 9 especialmente, la porción 73 del obturador 49 contiene una depresión 77 en su cara externa cilíndrica 90.
- [0060]** Esta depresión en forma de ranura o chaflán se extiende a lo largo de un eje 91 ortogonal al eje 43 de revolución/rotación del obturador, y presenta una anchura 92 ligeramente inferior al diámetro del primer y segundo orificio 60, 61.
- 15 **[0061]** La profundidad 81 de la primera depresión 77 es sensiblemente igual a la diferencia entre el radio 75 del obturador –a la altura de dicha depresión– y el radio común (idéntico) de los orificios 60, 61.
- [0062]** La depresión 77 contribuye –con el cuerpo– a delimitar un paso –que gira con el obturador– permitiendo la circulación de agua entre el primer y tercer orificio en las primeras posiciones angulares del obturador, lo que corresponde a una configuración de la válvula representada en la figura 4, y que permite la alimentación de la bomba.
- 20 **[0063]** A tal efecto, se forma dentro del obturador un canal 78 y una las depresiones 77 y 79, tal y como representan las figuras 2 a 4 a 7 especialmente.
- [0064]** La sección de este canal 78 es preferentemente al menos próxima a la del primer y segundo orificio 60, 61 y/o a la de la ranura 77, con el fin de limitar las pérdidas de carga ocasionadas por el paso del agua dentro de la válvula.
- [0065]** El paso constituido por las depresiones 77, 79 y por el canal 78 permite, además, la circulación de agua entre el
25 segundo y tercer orificio 61, 62 en las segundas posiciones angulares del obturador –correspondiendo a una configuración de la válvula que permite el vaciado de la bomba– las cuales se muestran en las figuras 6 y 9 especialmente.
- [0066]** La válvula contiene, además, dos dispositivos de estanqueidad que permiten respectivamente garantizar una obturación sensiblemente estanca del primer orificio 60 por el obturador en dichas segundas posiciones angulares del
30 obturador, esto es, en posición de vaciado, y garantizar una obturación sensiblemente estanca del segundo orificio 61 por el obturador en dichas primeras posiciones angulares del obturador, esto es, en posición de alimentación de agua de la bomba.
- [0067]** A tal efecto, como muestran las figuras 10 y 11, el cuerpo contiene dos alojamientos que desembocan en la cavidad 41 y rodean respectivamente a los dos orificios 60, 61, así como dos órganos de estanqueidad respectivamente
35 dispuestos de forma deslizante en los dos alojamientos.
- [0068]** Un casquillo 93, 94 está ajustado respectivamente en cada uno de los manguitos de unión 63, 64 de eje 67.
- [0069]** En cuanto al manguito 63, en la figura 11, una cara cilíndrica externa 95 del casquillo 93 se extiende coaxialmente a una cara cilíndrica interna 96 del manguito 63, con respecto a esta, de modo que delimita un alojamiento 97 que recibe un anillo deslizante 98 de estanqueidad así como una junta 99.
- 40 **[0070]** En cuanto al manguito 64, en la figura 10, una cara cilíndrica externa 101 del casquillo 94 se extiende coaxialmente a una cara cilíndrica interna 102 del manguito 64, con respecto a esta, de modo que delimita un alojamiento 103 que recibe un anillo deslizante 104 de estanqueidad así como una junta 105.
- [0071]** Los alojamientos 97, 103 tienen forma de hendiduras anulares, y los órganos 98, 104 de estanqueidad presentan una forma anular –o tubular– adaptada a las dimensiones de los alojamientos y a la forma de la parte del obturador contra
45 la cual se aplican: cada anillo de estanqueidad 98, 104 presenta, en su extremidad 110, 111 enrasada en la cavidad 41, una forma cortada según un radio correspondiente al radio de la parte cilíndrica 73 del obturador.

[0072] Un dispositivo de apoyo permite apoyar el anillo de estanqueidad 98 contra el obturador, con el fin de garantizar una obturación sensiblemente estanca del primer orificio 60, por el obturador, en las posiciones angulares del obturador en las que ninguna porción de la ranura 77 se sitúa con respecto a dicho orificio.

[0073] Un dispositivo similar de apoyo permite apoyar el anillo de estanqueidad 104 contra el obturador, con el fin de garantizar una obturación sensiblemente estanca del segundo orificio 61, por el obturador, en las posiciones angulares del obturador en las que ninguna porción de la ranura 77 se sitúa con respecto a dicho orificio.

[0074] Cada uno de los dispositivos de apoyo contiene varios canales que une(n) una extremidad (del alojamiento en cuestión) situada de forma opuesta a la extremidad del alojamiento en cuestión que desemboca en la cavidad, en la entrada –en referencia al sentido del flujo del agua en la válvula– del orificio en cuestión: el dispositivo de apoyo asociado al órgano 98 de estanqueidad que rodea al primer orificio 60 contiene cuatro canales 100 repartidos angularmente alrededor del eje 67, uniendo cada uno la extremidad ciega del alojamiento 97 a la cara interna del casquillo 93 del manguito 63.

[0075] De forma similar, el dispositivo de apoyo asociado al órgano 104 de estanqueidad que rodea al segundo orificio 61, contiene cuatro canales 106 repartidos angularmente alrededor del eje 67 y paralelos a este último que se forman en el interior del manguito 64, y unen cada uno la extremidad ciega del alojamiento 103 a la cavidad 41.

[0076] Los canales 100 permiten compensar la presión de la extremidad ciega del alojamiento 97 y el conducto que transporta el agua procedente del módulo de filtración.

[0077] Los canales 100 permiten, por tanto, presionar contra el obturador 49 la extremidad “perfilada” de cada uno de los órganos 98 de estanqueidad deslizantes, debido a la diferencia entre las presiones del agua que se aplican a las dos extremidades opuestas del órgano 98.

[0078] De forma similar, los canales 106 permiten compensar la presión de la extremidad ciega del alojamiento 103 y la cavidad 41 y permiten, por tanto, presionar contra el obturador la extremidad “perfilada” de cada uno de los órganos 104 de estanqueidad deslizantes, debido a la diferencia entre las presiones que se aplican a las extremidades opuestas del órgano 104.

[0079] En el modo de realización representado en la figura 12, el órgano de estanqueidad 98 contiene una primera porción anular 980 que presenta un primer espesor 981 y cuya extremidad enrasada en la superficie del cuerpo delimita la cavidad 41.

[0080] El órgano 98 contiene una segunda porción anular 982 coaxial a –y que prolonga– la primera porción anular 980.

[0081] Esta segunda porción que se extiende con respecto –y próxima– a la extremidad ciega del alojamiento 97 y de los canales 100, presenta un espesor 983 superior al espesor 981, de manera que el anillo 98 es empujado hacia el obturador en el momento en que sus dos extremidades longitudinales son sometidas a la misma presión.

[0082] Para evitar (o limitar) el paso de agua en los intersticios que se extienden entre el anillo 98 y el alojamiento 97 en el que el anillo puede deslizarse, cada una de las porciones anulares 980, 982 del anillo está provista de un alojamiento anular –como el de la referencia 984– que recibe un órgano tórico de estanqueidad (no representado).

[0083] Por otra parte, un órgano 120 elásticamente deformable, en forma de anillo que constituye un resorte, se dispone en el alojamiento 97 que recibe el anillo 98, entre la extremidad ciega del alojamiento 97 y la extremidad de la porción 982 del anillo 98.

[0084] El anillo elástico 120 se dispone para mantener en contacto mutuo el obturador 49 y la extremidad 110 del anillo 98 de estanqueidad cuando la válvula no está accionada y/o ninguna corriente de agua la atraviesa.

REIVINDICACIONES

1. Válvula (24) que contiene:

- 5 - Un cuerpo (40) de válvula que delimita una cavidad (41), estando provisto dicho cuerpo por un primer orificio (60) que permite la introducción de agua en la cavidad, por un segundo orificio (61) que permite la evacuación de agua fuera de la cavidad, y por un tercer orificio (62) que permite comunicar la cavidad (41) y una cámara (16);
- 10 - Un obturador o núcleo (49) montado móvil con rotación en el interior de la cavidad, conteniendo el obturador una (primera) depresión (77) sobre su cara externa (90), contribuyendo dicha depresión, con el cuerpo (40), a delimitar un paso permitiendo la circulación de agua entre el primer y tercer orificio (60, 62) en las primeras posiciones angulares del obturador, permitiendo dicho paso la circulación de agua entre el segundo y tercer orificio (61, 62) en las segundas posiciones angulares del obturador;
- Un primer dispositivo de estanqueidad dispuesto para garantizar una obturación sensiblemente estanca del primer orificio (60) por el obturador en dichas segundas posiciones angulares del obturador; y
- Un segundo dispositivo de estanqueidad dispuesto para garantizar una obturación sensiblemente estanca del segundo orificio (61) por el obturador en dichas primeras posiciones angulares del obturador.

15 Estando la válvula **caracterizada porque** el primer y segundo dispositivo de estanqueidad contiene cada uno de ellos un alojamiento (97, 103) que desembocan en la cavidad (41) y rodean respectivamente al primer y segundo orificio (60, 61), un órgano (98, 104) de estanqueidad dispuesto de forma deslizante en cada alojamiento, así como un dispositivo de apoyo para apoyar contra el obturador el órgano de estanqueidad correspondiente, **porque** los alojamientos tienen forma de hendiduras anulares y los órganos de estanqueidad presentan una forma anular –o tubular– adaptada a la forma de la
 20 parte del obturador contra la cual se aplican, concretamente una forma cortada en bisel según un radio correspondiente al radio de una parte cilíndrica del obturador, y **porque** el dispositivo de apoyo asociado al órgano de estanqueidad que rodea al primer orificio (60) contiene al menos un canal (100) que une la extremidad ciega del alojamiento (97) a un manguito (63, 93) de unión de la válvula a un conducto, mientras que el dispositivo de apoyo asociado al órgano de estanqueidad que rodea al segundo orificio (61) contiene al menos un canal (106) que une la extremidad ciega del
 25 alojamiento (103) a la cavidad (41).

2. Válvula según la reivindicación 1, en la que dicho paso contiene una segunda depresión (79) en la periferia del obturador, que se extiende con respecto al tercer orificio, así como un canal (78) formado en el obturador y que une dicha primera y segunda depresión (77, 79).

30 3. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en la que la primera depresión (77) tiene forma de ranura o chaflán extendiéndose a lo largo de un eje (91) ortogonal al eje (43) de rotación del obturador, y presenta una anchura (92) inferior al diámetro del primer y segundo orificio.

4. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que los diámetros respectivos del primer y segundo orificio son iguales, y la profundidad (81) de la primera depresión (77) es sensiblemente igual a la diferencia entre el radio (75) del obturador –a la altura de dicha depresión– y el radio de los orificios (60, 61).

35 5. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en la que el primer y segundo orificio se encuentran mutuamente opuestos, alineados conforme a un eje (67) sensiblemente ortogonal al eje (43) de revolución de la cavidad (41), siendo estos dos ejes sensiblemente coplanarios.

40 6. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que el cuerpo de la válvula está perforada por otros dos orificios que se encuentran mutuamente opuestos, alineados conforme a un eje (43) sensiblemente confundido con el eje de revolución de la cavidad, y el obturador es solidario en rotación de un árbol (48) de accionamiento que se extiende a través de dichos dos orificios.

45 7. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que las primeras posiciones angulares del obturador son adyacentes de modo que forman una primera zona angular continua de primeras posiciones angulares del obturador, y en la que las segundas posiciones angulares del obturador son adyacentes de modo que forman una segunda zona angular continua de segundas posiciones angulares del obturador, y en la que dichas primera y segunda zonas angulares se extienden sensiblemente en 180º (grados de ángulo).

50 8. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en la que cada uno de los órganos de estanqueidad de forma anular contiene una primera porción anular (980) que presenta un primer espesor (981) y cuya extremidad enrasada en la superficie del cuerpo delimita la cavidad (41), y cada uno de los órganos de estanqueidad contiene una segunda porción anular (982) que presenta un segundo espesor (983) y en la que una de sus extremidades se extiende con

respecto –y próxima– a la extremidad ciega del alojamiento (97, 103) correspondiente, siendo el segundo espesor superior al primer espesor.

- 5 9. Válvula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en la que cada uno de los dispositivos de apoyo contiene un órgano (120) elásticamente deformable, tal como un resorte, dispuesto en el alojamiento (97, 103) correspondiente, entre la extremidad ciega del alojamiento y la extremidad del órgano de estanqueidad correspondiente, y dispuesto para mantener en contacto mutuo el obturador y el órgano de estanqueidad cuando la válvula no está accionada y ninguna corriente de agua la atraviesa.
- 10 10. Instalación de tratamiento de agua que contiene un módulo (15) de filtración de agua, una bomba (27) de pistón (14), un motor (10), un mecanismo (11) de accionamiento de la bomba por el motor, así como una válvula según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, equipando la válvula un conducto (23) que une la bomba al módulo de filtración, estando dispuesto el obturador (49) de la válvula para ser accionado en un movimiento de rotación sensiblemente continua por el motor, en sincronismo con la bomba.
- 15 11. Instalación de tratamiento de agua que contiene un módulo (15) de filtración de agua, una bomba (27) de pistón (14), un motor (10), un mecanismo (11) de accionamiento de la bomba por el motor, así como una válvula (24) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, realizada con la forma de una válvula de tres vías que contiene un cuerpo que delimita una cavidad y un obturador montado móvil con rotación en el interior de la cavidad, equipando la válvula (24) un conducto (23) de transporte de agua sobresalada que une una cámara (16) de recuperación de energía de la bomba (27) al módulo de filtración, estando dispuesto el obturador (49) de la válvula para ser accionado en un movimiento de rotación sensiblemente continua por el motor.
- 20 12. Instalación según la reivindicación 11 en la que la válvula presenta las características de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9.
- 25 13. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en la que la válvula (24) está conectada a un conducto (25) por el cual el agua sobresalada es vaciada de la cámara (16) de recuperación de energía de la bomba (27), a la salida de cada carrera de compresión del pistón (14) de la bomba (27), durante la carrera –en sentido inverso– del pistón (14) permitiendo el llenado, con el agua que se ha de bombear, de una cámara (17) de bombeo de la bomba (27).
- 30 14. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en la que el paso de una configuración de la válvula (24) que permita el paso de agua sobresalada procedente del módulo (15) hasta la cámara (16) de recuperación de energía de la bomba (27), a una configuración de la válvula que permita la evacuación del agua sobresalada fuera de la cámara (16) de recuperación de energía de la bomba (27), resulta de la rotación (29) del núcleo de la válvula.
15. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, en la que el cuerpo (40) contiene un primer manguito tubular (63) que se extiende en la prolongación del orificio (60), para la unión de la válvula a un conducto (23) que transporta el agua sobresalada procedente del filtro (15).
- 35 16. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 15, en la que el cuerpo (40) contiene un segundo manguito tubular (64) que se extiende en la prolongación del orificio (61), para la unión de la válvula a un conducto (25) de vaciado del agua sobresalada.
17. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 16, en la que el cuerpo (40) contiene un tercer manguito tubular (65) que se extiende en la prolongación del orificio (62), para la unión de la válvula al conducto (23) de transporte del agua sobresalada entre la válvula y la bomba.

40

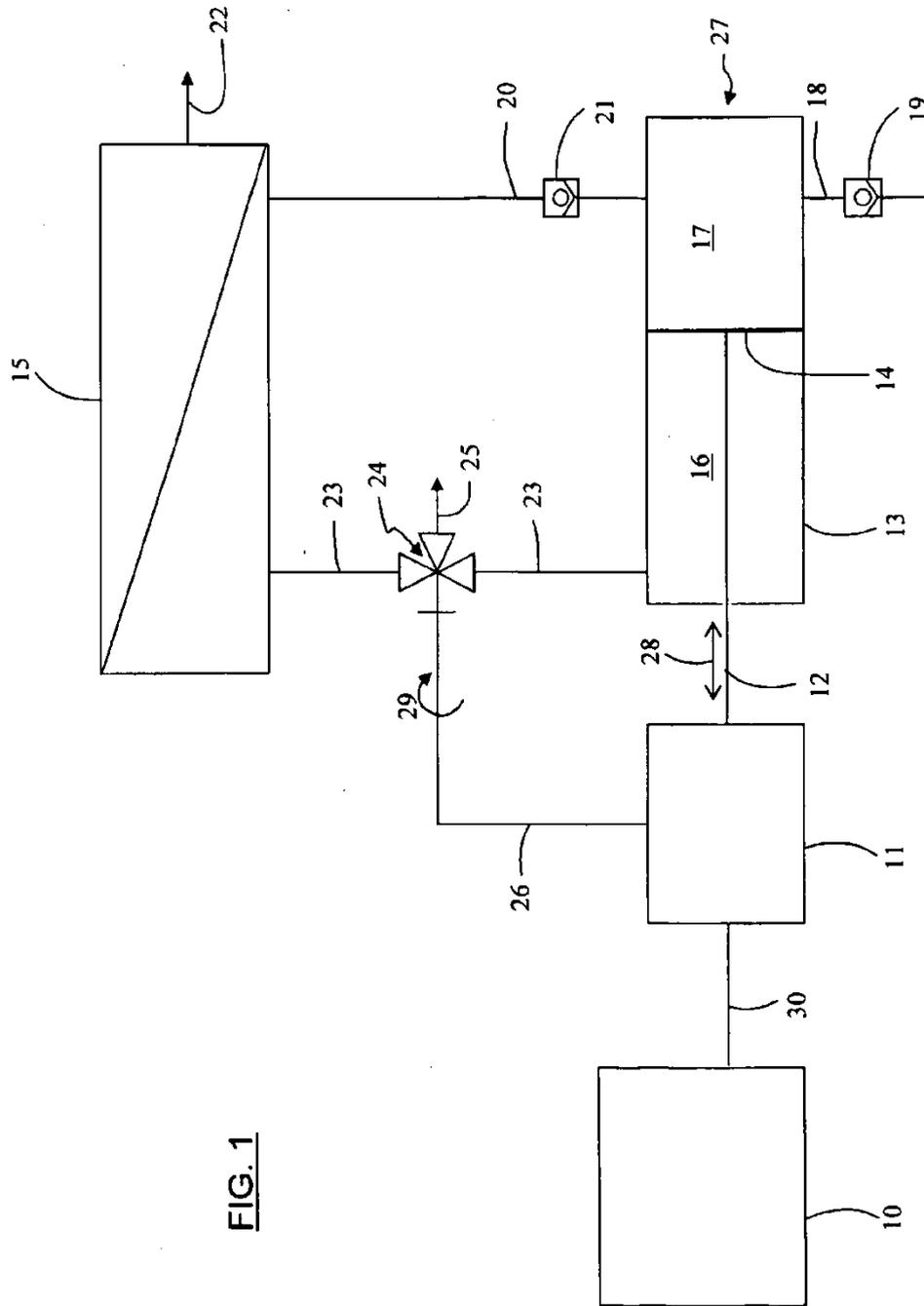


FIG. 1

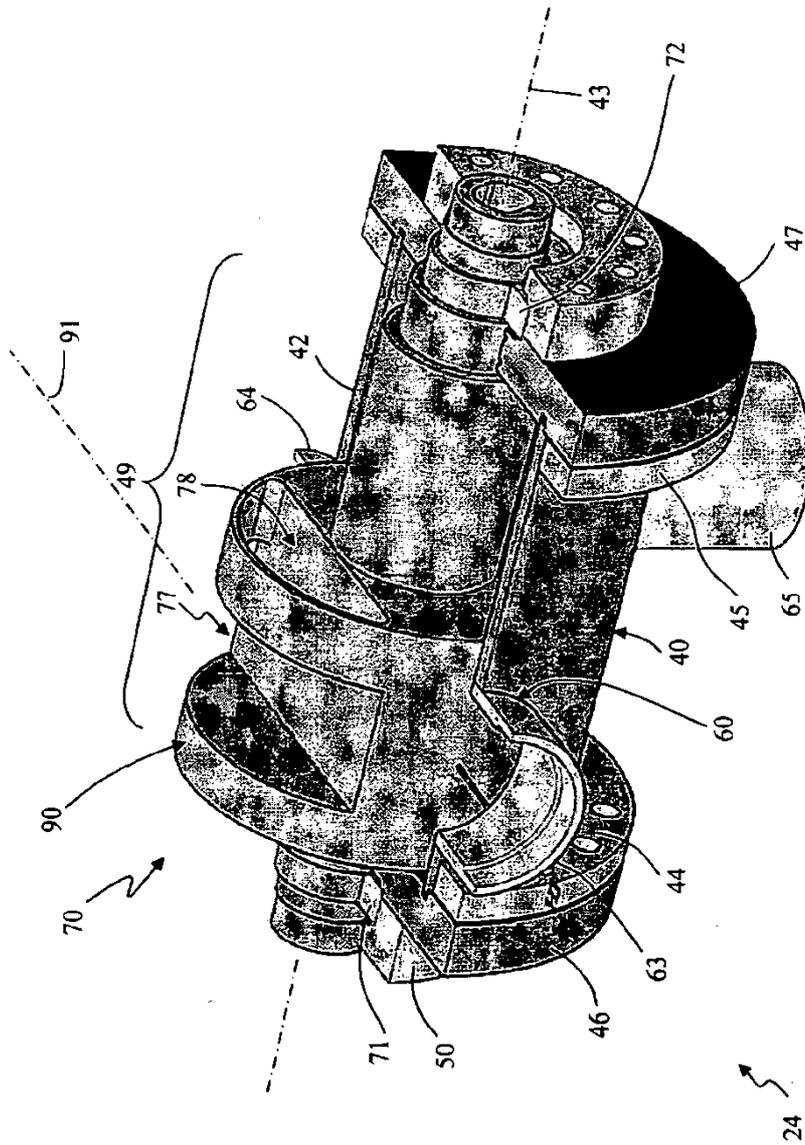


FIG. 2

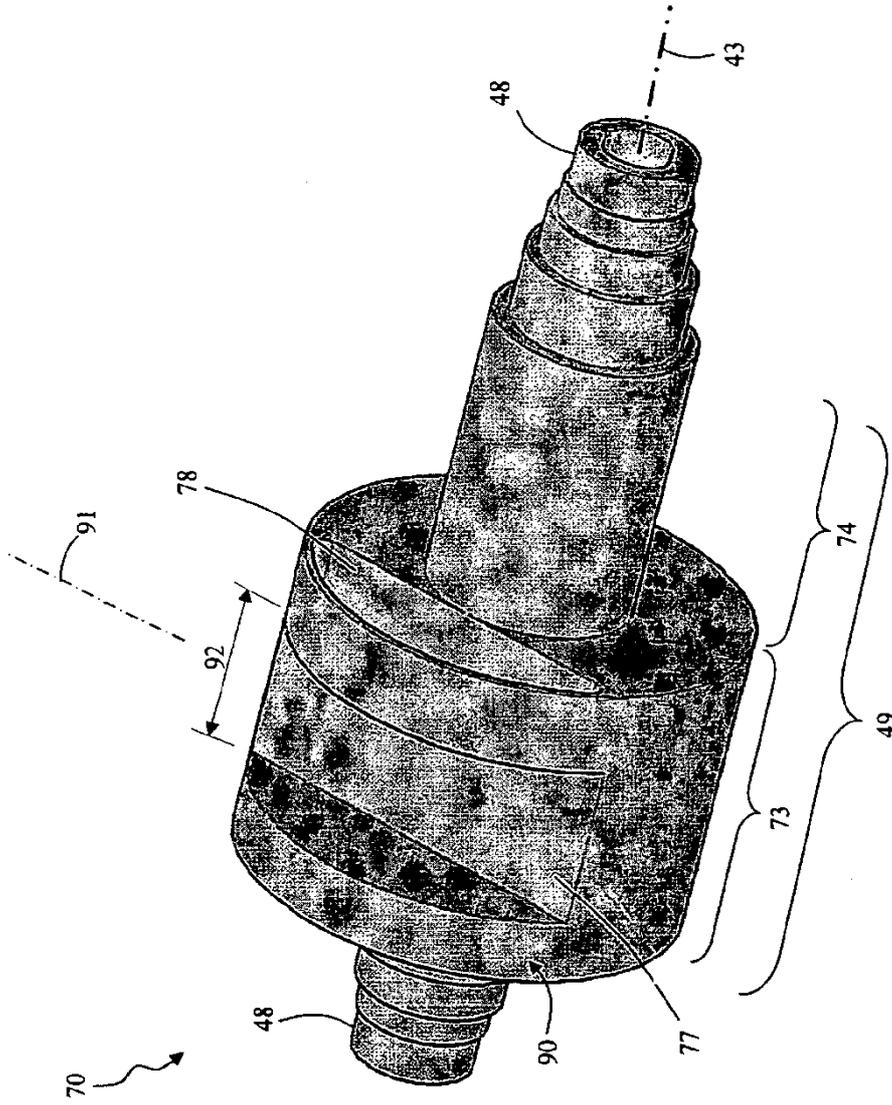


FIG. 3

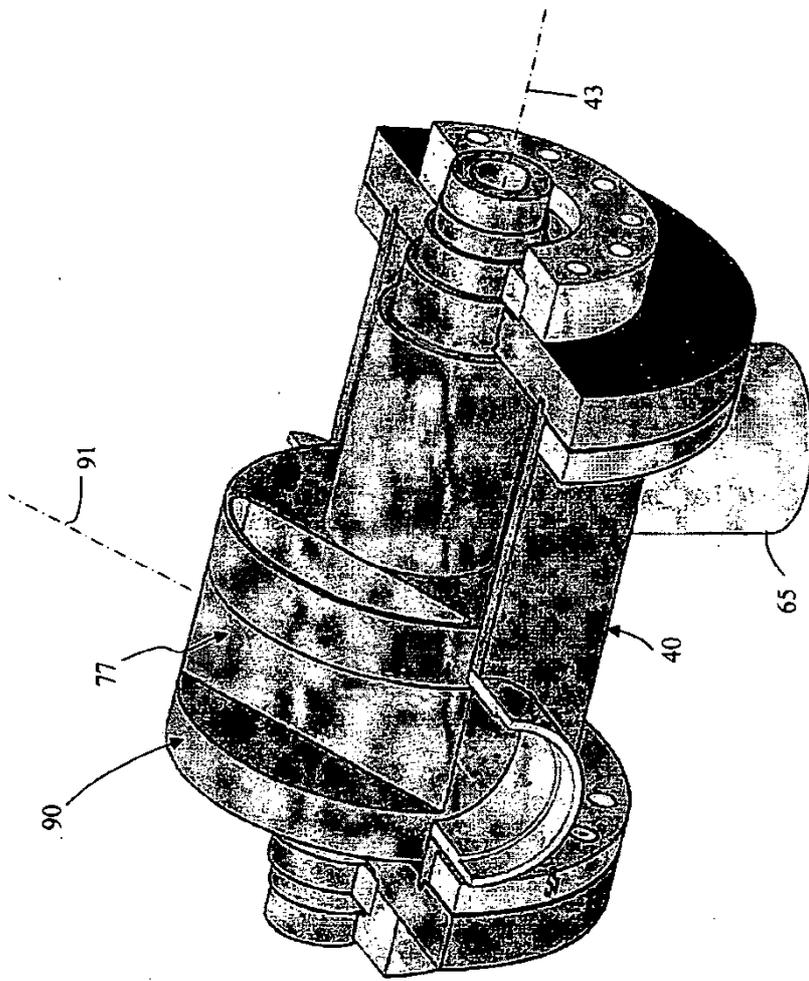


FIG. 4



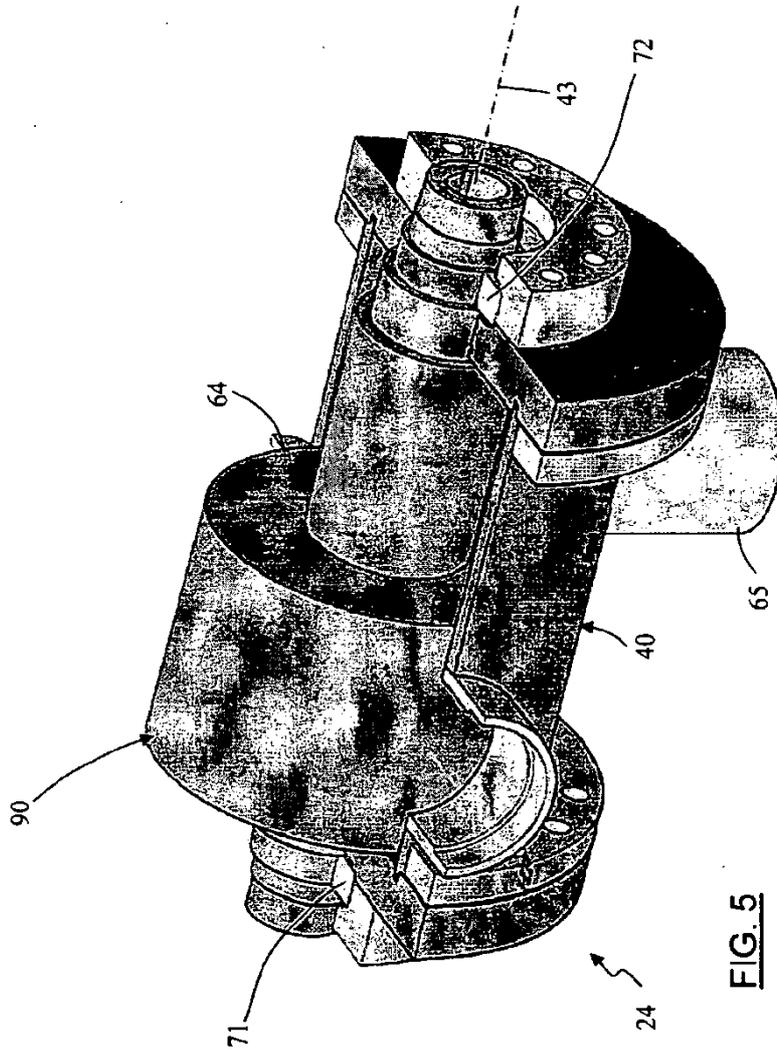
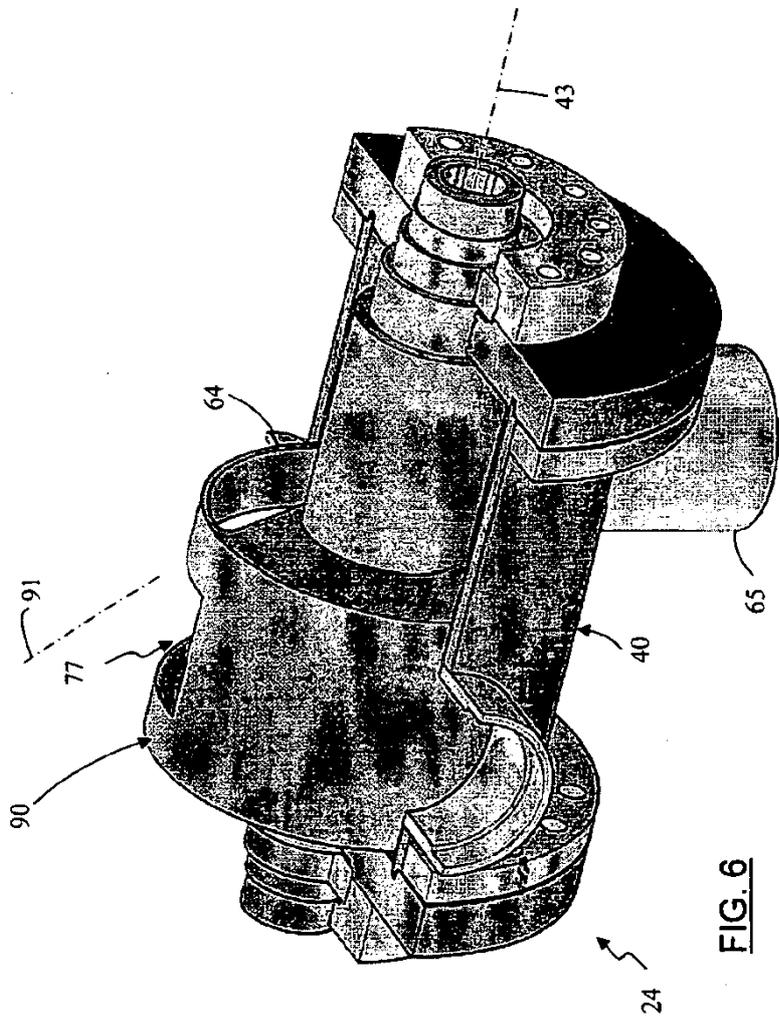
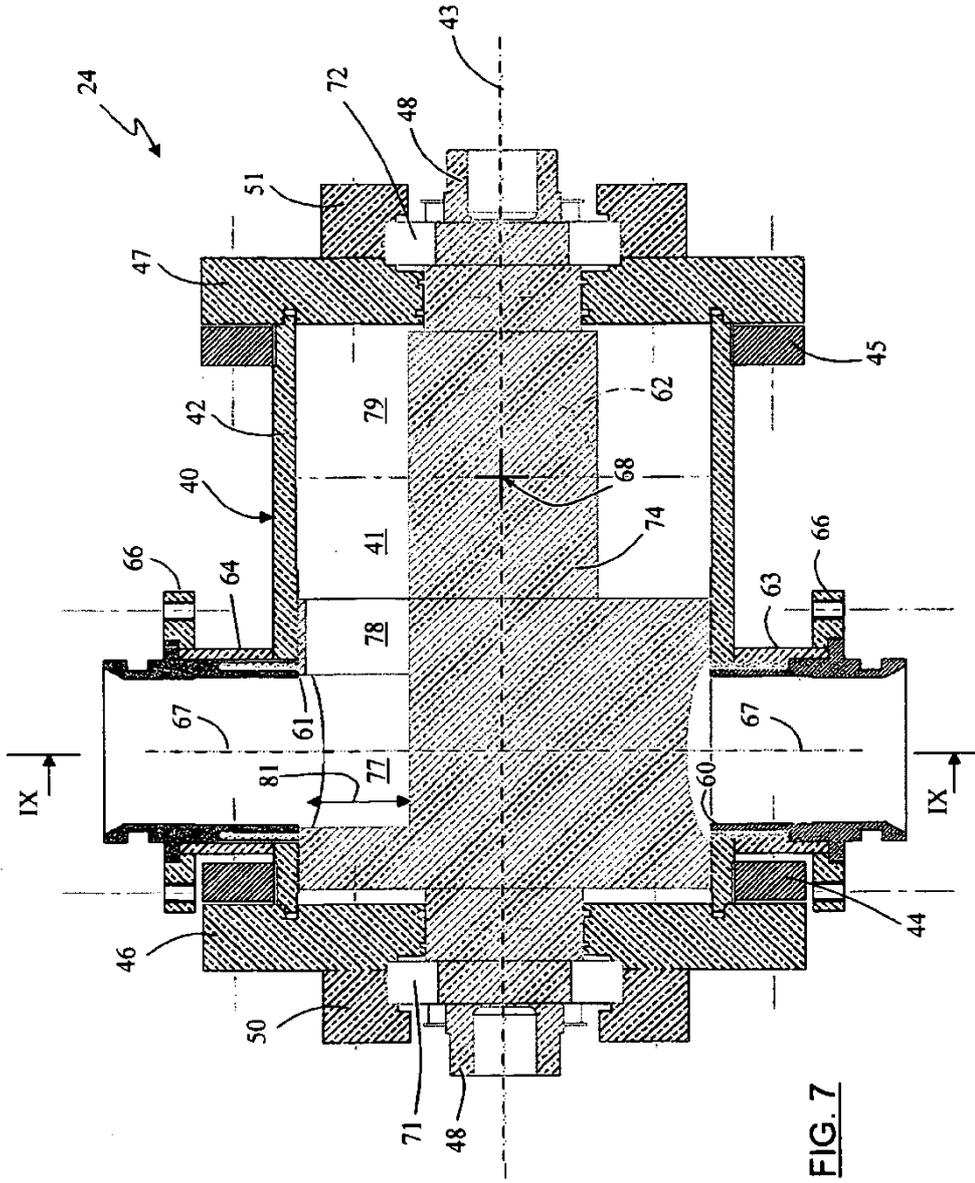
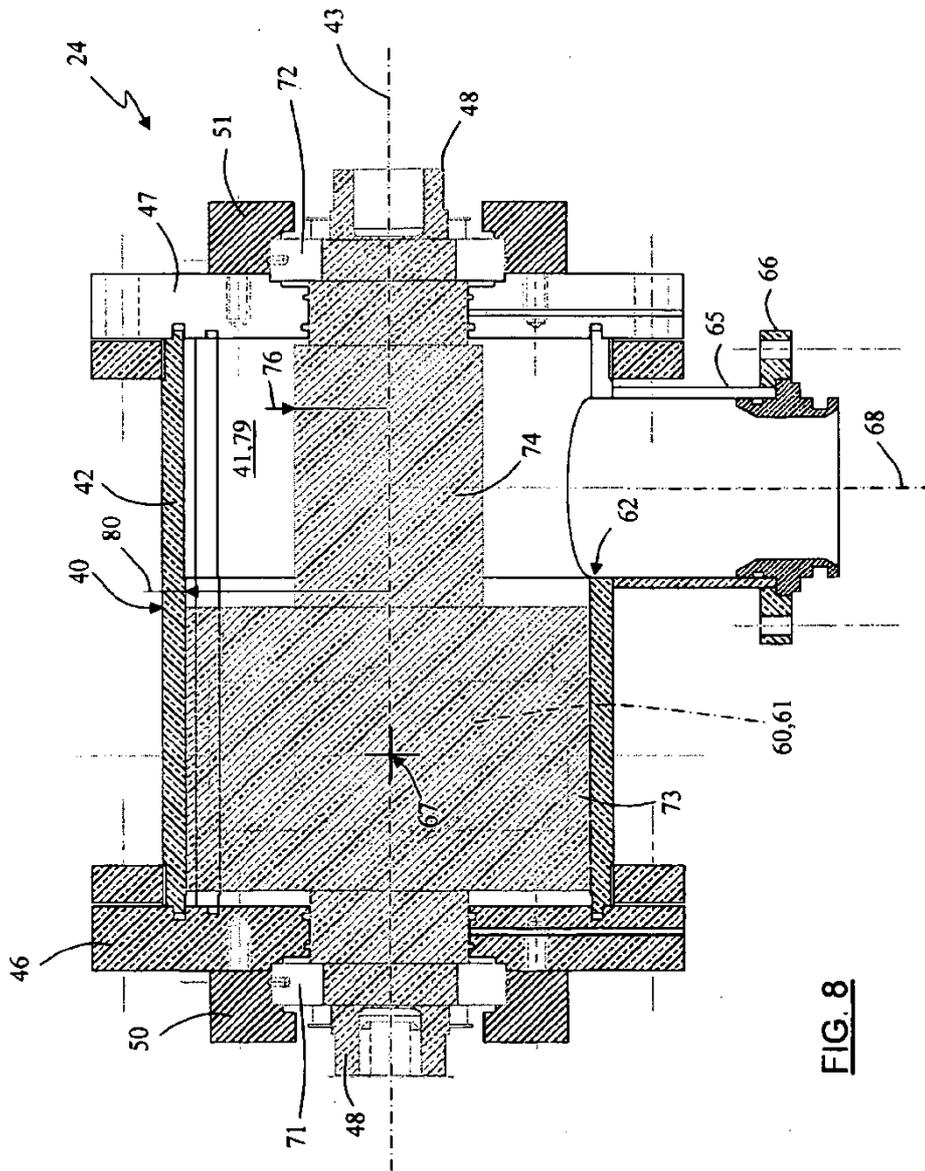


FIG. 5







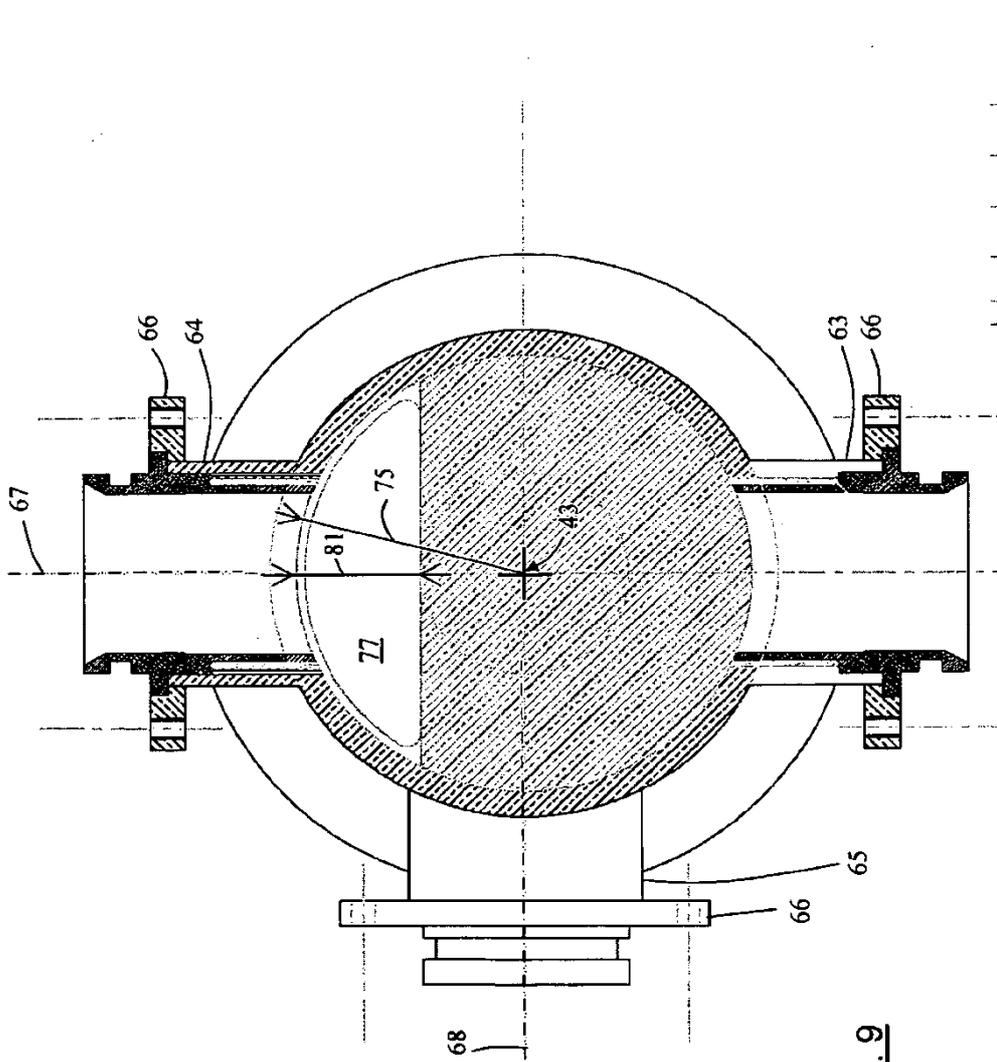


FIG. 9

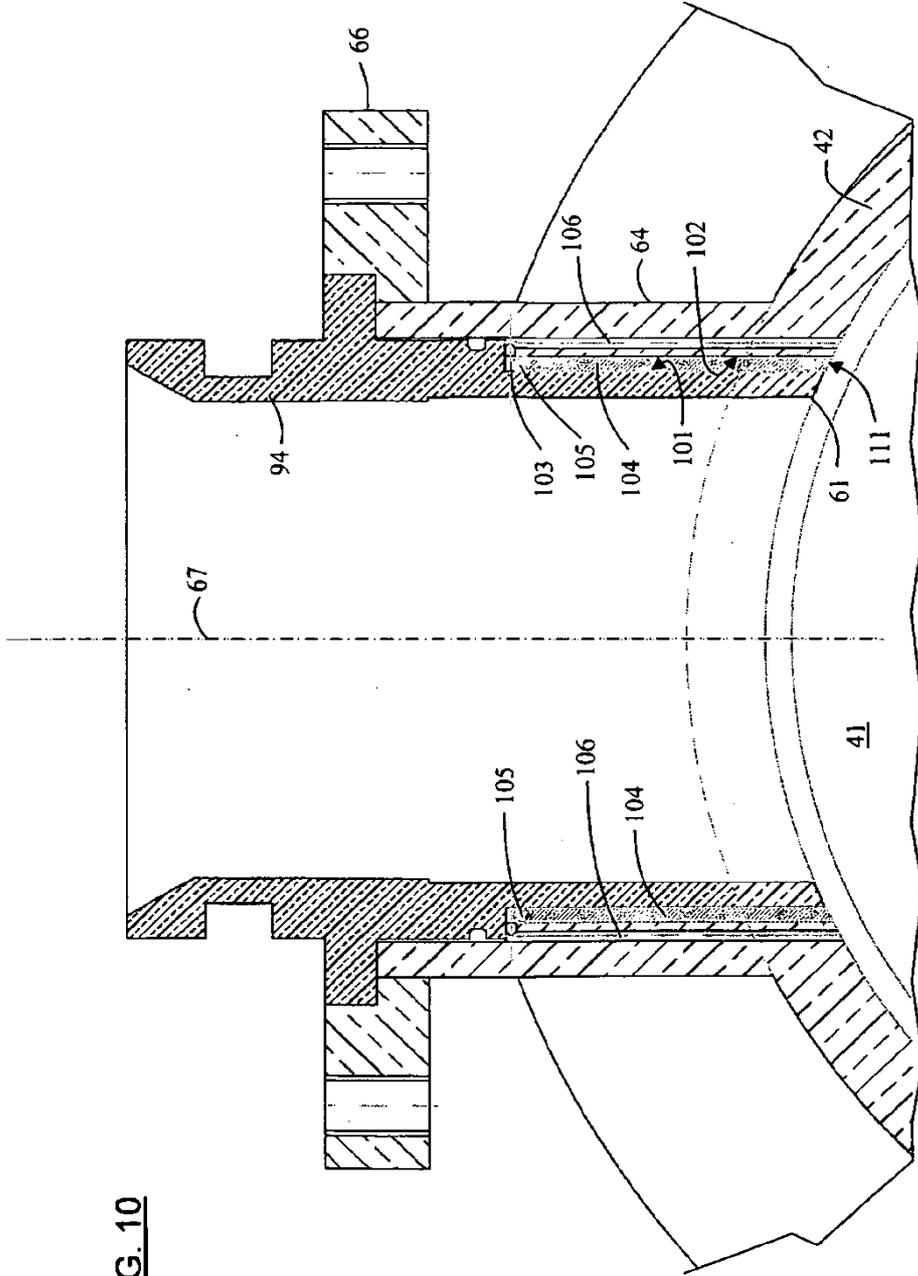


FIG. 10

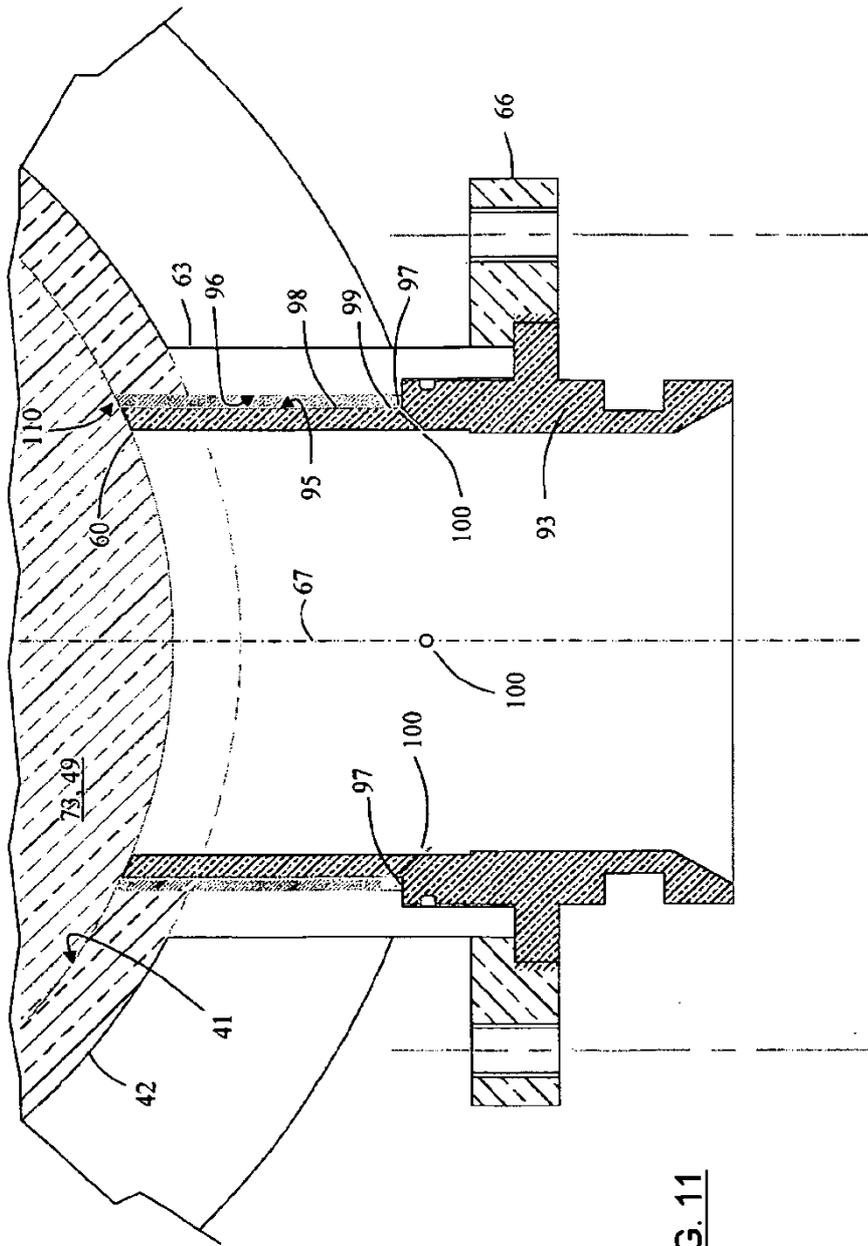


FIG. 11

