

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 707 724**

51 Int. Cl.:

**F16L 37/36** (2006.01)

**F16K 31/44** (2006.01)

**F16K 31/528** (2006.01)

**F16K 1/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.12.2014 PCT/EP2014/077573**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.06.2016 WO16091323**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2014 E 14824398 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018 EP 3230648**

54 Título: **Unidad constructiva de válvula prefabricada, procedimiento de montaje para el montaje de la unidad constructiva de válvula, elemento de alojamiento de un embrague en seco para fluido equipado con la unidad constructiva de válvula, así como acoplamiento en seco para fluido que presenta dicho elemento de alojamiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.04.2019**

73 Titular/es:  
**ROMAN SELIGER ARMATURENFABRIK GMBH  
(100.0%)  
An'n Slagboom 20  
22848 Norderstedt, DE**

72 Inventor/es:  
**HAMKENS, HAUKE PETER y  
SYLLA, JAN-OLIVER**

74 Agente/Representante:  
**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 707 724 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

Unidad constructiva de válvula prefabricada, procedimiento de montaje para el montaje de la unidad constructiva de válvula, elemento de alojamiento de un embrague en seco para fluido equipado con la unidad constructiva de válvula, así como acoplamiento en seco para fluido que presenta dicho elemento de alojamiento

La presente invención se refiere a una unidad de válvula prefabricada para el montaje en un elemento de alojamiento de embrague en seco que está diseñado para acoplarse con un elemento de enchufe de embrague en seco correspondiente de un acoplamiento en seco que conduce fluido; (i) la unidad de válvula comprende un anillo de asiento de guía con una pared interior de anillo de asiento, así como un cuerpo de válvula apoyado radialmente en la pared interior del anillo de guía por medio de un cojinete radial de guía y deslizable axialmente a lo largo del eje de cuerpo central de la unidad de válvula, en lo que el anillo de asiento de guía presenta un primer extremo de anillo de asiento en el lado delantero y para el acoplamiento puede ponerse en una posición de bloqueo asegurada contra la torsión alrededor de su eje de cuerpo central; (ii) el cuerpo de válvula presenta una cabeza de válvula, un pie de válvula, así como un elemento del puente de válvula apoyado en la pared interior del anillo de guía por medio del cojinete radial de guía, que conecta entre sí la cabeza de válvula y el pie de válvula y los distancia axialmente, en lo que el pie de válvula posicionado en el exterior del anillo de asiento de guía puede conectarse con elementos de control para la aplicación de un momento de torsión; (iii) el anillo de asiento de guía presenta en el primer extremo del anillo de asiento un asiento de válvula, que junto con la cabeza de válvula forma una válvula de elemento de alojamiento, en lo que la cabeza de válvula en la posición de cierre de la válvula encaja de manera estanqueizante en el asiento de válvula y en la posición de apertura de válvula sobresale en el primer extremo del anillo de asiento fuera del anillo de asiento de guía; (iv) el anillo de asiento de guía y el cuerpo de válvula se encuentran en un asiento de cojinete del cojinete radial de guía, que bloquea el giro relativo entre el anillo de asiento de válvula y el cuerpo de válvula y permite una movilidad de deslizamiento axial relativa, en lo que el cojinete radial de guía presenta elementos de cojinete correspondientes, específicamente primeros elementos de cojinete, que sobresalen en la pared interior del anillo de guía, así como segundos elementos de cojinete, que están realizados en el elemento de puente de válvula, y en donde los elementos de cojinete correspondientes en el asiento de cojinete se encuentran en por lo menos un plano de cojinete del asiento de cojinete axial.

La presente invención también se refiere a un procedimiento de montaje para el montaje de una unidad constructiva de válvula, así como al embrague en seco para fluido con el elemento de alojamiento y el elemento de enchufe correspondiente.

La unidad constructiva de válvula prefabricada es un componente autónomo del elemento de alojamiento de un embrague en seco, con la que se conectan entre sí tuberías y/o conexiones que conducen medios fluidos. Por ejemplo, un conducto de manguera de combustible se conecta a un tanque. El embrague en seco se compone de dos mitades de embrague, específicamente del elemento de alojamiento o elemento madre, así como del elemento de enchufe correspondiente o elemento padre. Por ejemplo, el elemento de alojamiento está conectado con una manguera de combustible, mientras que el elemento de enchufe forma una conexión en un tanque. Un embrague en seco conforme al género presenta una forma de construcción y un funcionamiento característico. Cada mitad del embrague comprende una válvula con un cuerpo de válvula, que he para la apertura y el cierre de la válvula correspondiente puede desplazarse axialmente. En el estado acoplado de las dos mitades de embrague, los dos cuerpos de válvula se encuentran en una combinación de válvula, que por medio de un movimiento de giro de un elemento de control de carcasa equipado con una corredera de guía del elemento de alojamiento puede desplazarse axialmente para abrir y cerrar las válvulas. Por lo menos el cuerpo de válvula del elemento de enchufe se somete a una fuerza de reposición. En particular, el embrague en seco y sus componentes presentan características normalizadas de acuerdo con un tratado de normalización de la OTAN (STANAG).

Embragues en seco de tipo de construcción y funcionamiento conocido se conocen, por ejemplo, por los documentos DE 858 617 y DE 10 2012 209 629 A1. Por el documento DE 10 2012 209 629 A1 se conoce un cuerpo de válvula de varias piezas. Una cabeza de válvula se encuentra conectada con un elemento de puente de válvula a través de una unión atornillada. Un pie de válvula, que está realizado en una sola pieza con el elemento de puente de válvula, se provee para la fijación de rodillos de control. Entre un anillo de asiento de guía y el elemento de puente de válvula se encuentra realizado un cojinete radial de guía. Éste presenta nervaduras del elemento de puente de válvula que forman bordes de cojinete, las que se guían axialmente en ranuras de guía del anillo de asiento de guía. Debido a que el pie de válvula se extiende con un diámetro transversal radial que corresponde al diámetro interior del anillo de asiento de guía en un plano de asiento de cojinete del cojinete radial de guía, para el montaje y desmontaje de una unidad constructiva de válvula formada por el elemento de puente de válvula, la cabeza de válvula, un pie de válvula y el anillo de asiento de guía, es necesario separar entre sí la cabeza de válvula y el elemento de puente de válvula, para introducir los bordes de cojinete en las ranuras de guía o para removerlas de éstas. También se conoce una unidad constructiva de válvula del mismo tipo con un cuerpo de válvula que está ensamblado en dos piezas de una cabeza de válvula y una cuchilla de válvula que forma el elemento de puente de válvula con los bordes de cojinete, que trasciende en una sola pieza en un pie de válvula correspondientemente dimensionado. La cabeza de válvula y la cuchilla de válvula están sujetadas entre sí por medio de un perno, que debe asegurarse mediante un pasador, en lo que la conexión de perno, al igual que la conexión de tornillo previamente mencionada, debe establecerse o soltarse para el montaje o desmontaje de la unidad constructiva de

válvula. Solo entonces el cuerpo de válvula, separado en varias piezas, puede extraerse del anillo de asiento de guía y, a la inversa, volver a introducirse en el mismo. Por una parte, esto está asociado con un gran dispendio de fabricación para la unidad constructiva de válvula. Por otra parte, el cuerpo de válvula tiene que ser desmontado para el mantenimiento, en particular, para sustituir el anillo de asiento de guía, los elementos de cojinete y/o las empaquetaduras. Esto requiere trabajos que consumen mucho tiempo y el uso de diversas herramientas. Para soltar la unión de tornillo o la unión de perno, el cuerpo de válvula primero debe empujarse parcialmente hacia afuera del anillo de asiento de guía en un lado delantero del mismo. La parte restante del cuerpo de válvula con el pie de válvula debe extraerse en el lado trasero del anillo de asiento de guía fuera del mismo. Estas medidas deben efectuarse en el orden inverso para el montaje de la unidad constructiva de válvula. En general, estas medidas para el montaje o desmontaje requieren herramientas especiales, una cantidad substancial de tiempo y por ende también un tiempo de parada indeseable en el funcionamiento del embrague en seco. Existe el peligro de que el cuerpo de válvula y en particular la cabeza de válvula se dañen durante la manipulación de las herramientas. La unión de tornillo o de perno presenta piezas posicionadas de manera transversal en el camino de la corriente. Ésta, así como un sobredimensionamiento requerido por razones de estabilidad, condicionan una forma de construcción relativamente maciza y pesada, que es desfavorable a la corriente.

Los objetivos de la presente invención consisten en diseñar de una manera particularmente simple la unidad constructiva de válvula del mencionado embrague en seco en lo referente al montaje y desmontaje, para así reducir el dispendio de trabajo y de tiempo, así como para permitir un fácil manejo y en particular también propiedades de funcionamiento mejoradas.

Estos objetivos se logran en conexión con las características mencionadas al comienzo, debido a que para el montaje y desmontaje de una unidad de válvula de acuerdo con la presente invención entre los elementos de cojinete correspondientes del por lo menos un plano de cojinete del asiento de cojinete se dispone y se realiza una conexión de llave, de tal manera que el asiento de cojinete se puede establecer y a la inversa se puede soltar por medio de un desplazamiento giratorio relativo y un desplazamiento axial relativo entre el anillo de asiento de guía y el cuerpo de válvula, en lo que los elementos de cojinete correspondientes por medio del desplazamiento giratorio relativo se pueden colocar en posiciones libres fuera del plano de cojinete del asiento de cojinete, en las que el cuerpo de válvula indiviso puede introducirse en el anillo de asiento de guía y por la vía inversa puede volver a extraerse del mismo, y en lo que los elementos de cojinete correspondientes pueden ponerse y sacarse de un contacto de engrane dentro del anillo de asiento de guía por el desplazamiento axial relativo en el plano de cojinete del asiento de cojinete.

Estos objetivos también se logran a través de un procedimiento de montaje de acuerdo con la presente invención para el montaje de la unidad constructiva de válvula de acuerdo con la presente invención, en lo que la unidad constructiva de válvula se monta en el exterior de una carcasa de elemento de alojamiento del elemento de alojamiento del embrague en seco, comprendiendo las siguientes etapas en el orden indicado:

- (a) el anillo de asiento de guía y el cuerpo de válvula se alinean en una primera posición axial con sus ejes de cuerpo centrales coaxialmente alineados, en lo que el pie de válvula se coloca delante de uno de los extremos del anillo de asiento; (b) el anillo de asiento de guía y el cuerpo de válvula se llevan a una primera posición angular circunferencial mediante un giro relativo entre ellos alrededor de por lo menos uno de sus ejes de cuerpo centrales, en lo que en esta primera posición angular circunferencial existen planos de cojinete axiales en diferentes posiciones de rotación, en los que por una parte se disponen los primeros elementos de cojinete y por otra parte los correspondientes segundos elementos de cojinete del cojinete radial de guía, y en lo que la primera posición angular circunferencial se selecciona de tal manera que el cuerpo de válvula se puede introducir con el pie de válvula a través del anillo de asiento de guía; (c) en la primera posición angular circunferencial, el cuerpo de válvula se introduce tanto a través del anillo de asiento de guía hasta que en una segunda posición axial dichos planos radiales, en los que por una parte se disponen los primeros elementos de cojinete y por otra parte se disponen las correspondientes escotaduras de montaje, coinciden; (d) en la segunda posición axial, el anillo de asiento de guía y el cuerpo de válvula se llevan a una segunda posición angular circunferencial mediante un giro relativo mutuo alrededor de por lo menos uno de sus ejes de cuerpo centrales, en la que los primeros elementos de cojinete en las escotaduras de montaje se encuentran de manera radialmente coincidente con los correspondientes segundos elementos de cojinete; (e) para producir la conexión de solapadura que forma el asiento de cojinete, el anillo de asiento de guía y el cuerpo de válvula se desplazan axialmente de manera relativa entre sí.

La unidad constructiva de válvula de acuerdo con la presente invención también determina un elemento de alojamiento de embrague en seco de acuerdo con la invención, que está ensamblado con la unidad constructiva de válvula conforme a la invención. El elemento de alojamiento de embrague en seco de acuerdo con la invención comprende la unidad constructiva de válvula conforme a la invención, una carcasa de elemento de alojamiento de forma tubular que se extiende axialmente a lo largo de un eje del elemento de alojamiento con un primer extremo de carcasa para acoplarse con un elemento de enchufe de embrague en seco del embrague en seco, así como con un segundo extremo de carcasa para conectarse con un elemento de tubería, en lo que la unidad constructiva de válvula se encuentra dispuesta en la carcasa del elemento de alojamiento, así como un dispositivo de control del elemento de alojamiento para el movimiento axial del cuerpo de válvula fuera del anillo de asiento de guía en el

primer extremo del anillo de asiento a la posición de apertura de válvula y a la inversa a la posición de cierre de válvula, comprendiendo un manguito de control que puede girar alrededor del eje del elemento de alojamiento con una corredera de guía, así como elementos de control dispuestos en el pie de válvula y que encajan en la corredera de control, en lo que ejes del cuerpo centrales del cuerpo de válvula, del manguito de control y del anillo de asiento de guía se disponen de manera coaxial con respecto al eje del elemento de alojamiento, el anillo de asiento de guía y el manguito de control forman la pared interior de un espacio de paso de fluido y el cuerpo de válvula apoyado de manera axialmente móvil se puede llevar por medio del giro en función de la dirección del manguito de control y del correspondiente desplazamiento axial a la posición de cierre de válvula o a la posición de apertura de válvula.

El término "axial" se ha de entender respectivamente en este contexto como paralelo a o en dirección hacia el eje central de la carcasa del elemento de alojamiento (eje del elemento de alojamiento), o con relación a un eje coaxial al eje del elemento de alojamiento. El término "radial" se refiere a direcciones que parten desde un eje correspondiente y están orientadas perpendicularmente a dicho eje, o bien se refiere a piezas o superficies que se extienden de manera perpendicular y radial con respecto a un eje central.

Con las medidas de acuerdo con la presente invención están asociadas una serie de ventajas. Una ventaja fundamental de la conexión de llave de acuerdo con la presente invención consiste en que el cuerpo de válvula puede introducirse o extraerse en o del anillo de asiento de guía mediante un ajuste del giro seleccionable con respecto al anillo de asiento de guía de la unidad constructiva de válvula, es decir, con diferentes posiciones de giro. Los elementos de cojinete correspondientes pueden enchufarse entre sí y, a la inversa, volver a separarse en un sitio intermedio a lo largo del cuerpo de válvula, que pasa a través del anillo de asiento de guía. En particular cuando el pie de válvula presenta un diámetro transversal radial que corresponde a un diámetro interior del anillo de asiento de guía en la zona del cojinete radial de guía, y se extiende en un plano de cojinete del cojinete de asiento previamente mencionado del cojinete radial de guía, para separar el cuerpo de válvula del anillo de asiento de guía o, a la inversa, para fabricar la unidad constructiva de válvula, el cuerpo de válvula se puede manejar como una sola pieza o, preferentemente, se puede realizar una sola pieza. Por lo tanto, el cuerpo de válvula se puede introducir en y extraer del anillo de asiento de guía sin necesidad de montaje o desmontaje del cuerpo de válvula. Debido a esto, también se mejora sustancialmente el montaje y desmontaje del elemento de alojamiento en embrague en seco, así como el manejo del embrague en seco en su totalidad. Se elimina el manejo convencional que consume tiempo y requiere diversas herramientas. El manejo del cuerpo de válvula como cuerpo indiviso previene el daño que altera la característica de flujo. Las etapas del procedimiento de acuerdo con la presente invención para el montaje y desmontaje de la unidad constructiva de válvula se pueden efectuar fácilmente, sin herramientas especiales y de manera precisa.

Una forma de realización particular consiste en que solo se pueden introducir en y, a la inversa, extraer del plano de cojinete del asiento de cojinete en uno o varios planos radiales.

Una forma de realización preferente consiste en que los elementos de cojinete correspondientes están formados por parejas de elementos de cojinete, que respectivamente presentan un elemento de cojinete en forma de saliente y un elemento de cojinete en forma de carril, que se solapan radial y axialmente entre sí en pareja en el correspondiente plano de cojinete del asiento de cojinete y solo se pueden poner y a la inversa remover axialmente de esta conexión solapada.

La conexión de llave de acuerdo con la presente invención presenta de manera particularmente ventajosa escotaduras de montaje en los elementos de cojinete en forma de carriles, que para establecer la solapadura de los elementos de cojinete se pueden colocar en posiciones radialmente congruentes con los correspondientes elementos de cojinete en forma de saliente. Por vía de las posiciones de montaje, y los elementos de cojinete en forma de carril se pueden poner y remover axialmente en la conexión de solapadura radial y/o axial del asiento del cojinete. Preferentemente, los elementos de cojinete en forma de saliente presentan escotaduras en forma de U, que reciben los elementos de cojinete en forma de carril axial y radialmente en el asiento del cojinete. Cada elemento de cojinete en forma de saliente puede introducirse en y extraerse de la escotadura de montaje a través de un desplazamiento de giro relativo entre el anillo de asiento de guía y el cuerpo de válvula. Las escotaduras de montaje forman los sitios intermedios para el enchufe axial de los elementos de cojinete entre sí. Fuera de la posición congruente, los elementos de cojinete en forma de saliente y los elementos de cojinete en forma de carril se disponen en dos planos axiales diferentes. Esto significa que el plano de cojinete del anillo de asiento axial, en el que se encuentran los elementos de cojinete en forma de saliente, ya no coinciden con el plano de cojinete del cuerpo de válvula, en el que se encuentran los elementos de cojinete en forma de carril. En lo referente a una forma de realización que es ventajosa para el perfil de flujo del cuerpo de válvula, las escotaduras de montaje están realizadas entre el elemento de puente de válvula y el pie de válvula. El perfil de flujo en particular no se perjudica debido a esta disposición.

Una forma de realización preferente consiste en que está formado por dos pares de elementos de cojinete correspondientes, que se disponen a una distancia circunferencial de 180°, en lo que el elemento de puente de válvula presenta dos escotaduras de montaje previamente mencionadas que están asignadas a los dos elementos de cojinete en forma de saliente correspondientes. El cuerpo de válvula se puede diseñar con una geometría delgada y ventajosa desde el punto de vista reotécnico.

Los primeros elementos de cojinete en el anillo de asiento de guía se realizan ventajosamente como receptáculos de deslizamiento en forma de U, ventajosamente en forma de patines de deslizamiento recambiables, en los que engranan de manera deslizante los bordes de cojinete en forma de carril en dirección axial.

5 Ventajosamente, el cuerpo de válvula se realiza como un cuerpo de flujo de fluido de flujo exclusivamente exterior. El elemento de puente de válvula ventajosamente está realizado por un único elemento de puente en forma de placa diseñado como una cuchilla de válvula con bordes de cojinete axiales que forman los elementos de cojinete en forma de carril. Una forma de realización preferente consiste en que el pie de válvula está formado por un engrosamiento similar a una aleta en el elemento de puente en forma de placa. Con esto se logra la geometría de un cuerpo de válvula particularmente ventajoso desde el punto de vista reotécnico. Un perfil preferente del cuerpo de válvula consiste en que la cabeza de válvula, el elemento de puente de válvula y el pie de válvula, con diámetros transversales radiales iguales, son iguales a la máxima dimensión de la sección transversal de flujo. Un perfil de flujo particularmente ventajoso se realiza debido a que la cabeza de válvula se encuentra abombadas de forma convexa en su lado orientado hacia el elemento de puente de válvula. En particular, la zona convexa de la cabeza está realizada sin ningún sitio de unión con el elemento de puente de válvula.

20 Una forma de realización consiste en que el pie de válvula está formado en particular por tan solo un elemento transversal de pie radial, que está orientado en un plano de cojinete de asiento del cojinete, previamente mencionado, del cojinete radial de guía y presenta un diámetro transversal de pie radial que es mayor que un diámetro interior del cojinete, determinado por la distancia libre diagonal de los primeros elementos de cojinete, dispuestos en el anillo de asiento de guía. Debido a esto queda excluido que los elementos de cojinete correspondientes solo puedan introducirse o extraerse axialmente en el plano de cojinete del asiento del cojinete. Además, el diámetro transversal radial del pie corresponde al diámetro interior del anillo de asiento de guía, de tal manera que entre el anillo de asiento de guía y el elemento transversal del pie se realiza un ajuste holgado para insertar y extraer el cuerpo de válvula en o fuera del anillo de asiento de guía. Ventajosamente, el diámetro del elemento de puente de válvula es igual al diámetro transversal del pie.

30 Una forma de realización particularmente preferente y ventajosa, que se logra por medio de la conexión de llave de acuerdo con la presente invención, consiste en que el cuerpo de válvula con la cabeza de válvula, el pie de válvula y el elemento de puente de válvula están realizados en una sola pieza, por ejemplo, como una pieza de fundición, una pieza torneada y/o una pieza fresada. Con esto se eliminan las medidas de conexión y sitio de conexión entre dos o más piezas del cuerpo de válvula. Por lo tanto, éste se puede proveer con un perfil de flujo que está totalmente libre de perturbaciones debido a conexiones tales como, en particular, conexiones de tornillo o de perno y se puede realizar con un diseño especial. Además, el cuerpo perfilado de una sola pieza se puede fabricar de manera particularmente simple y precisa. Se elimina el montaje del cuerpo de válvula para su fabricación. Por lo tanto, la forma de construcción de la unidad constructiva de válvula se reduce óptimamente. El elemento de alojamiento del embrague en seco equipado con una unidad constructiva de válvula de este tipo presenta una duración particularmente larga, y también se reduce el mantenimiento, ya que se suprimen las conexiones de montaje en el cuerpo de válvula, que representan sitios susceptibles a fallos y daños. En lo referente a la integridad en una sola pieza, bajo la cabeza de válvula también se entiende un elemento del cuerpo en forma de camisa que en el lado del puente se encuentra dispuesto debajo de una superficie de cabeza y con la válvula del elemento de alojamientos cerrada encaja en el asiento de válvula y atraviesa el anillo de asiento de guía. Es decir que un componente de un cuerpo de válvula de una sola pieza también es una cabeza de válvula que en su lado frontal más exterior, opuesto al anillo de asiento de guía, termina con una placa de cabeza o algo similar. Con esta última, el cuerpo de válvula continúa siendo de una sola pieza para el montaje/desmontaje de la unidad de válvula, y el perfil de flujo no se perjudica.

50 La unidad constructiva de válvula de acuerdo con la presente invención se puede integrar en un elemento de alojamiento de manera particularmente ventajosa en forma de un módulo, debido a que una pared interior del manguito de control del dispositivo de control del elemento de alojamiento y la pared interior del anillo de asiento del anillo de asiento de guía forman el espacio del paso de fluido con la misma sección transversal circular que determina un diámetro interior común. Una adaptación particular para realizar el elemento de alojamiento puede consistir en que el cuerpo de válvula comprende un elemento axial, que está formado por el elemento de puente de válvula y el pie de válvula, y que entre el elemento axial y la pared interior del espacio de paso de fluido, que está formado por el manguito de control y el anillo de asiento de guía, se realiza un ajuste holgado.

60 La unidad constructiva de válvula de acuerdo con la presente invención representa un módulo compacto, que para la inserción en el elemento de alojamiento o, a la inversa, para su extracción ya puede equiparse con los elementos de control del dispositivo de control del elemento de alojamiento. Con este fin, el elemento de alojamiento de acuerdo con la presente invención está adaptado y realizado de tal manera que la corredera de guía del manguito de control en su lado orientado hacia el primer extremo de carcasa de la carcasa del elemento de alojamiento se encuentra axialmente abierta para la inserción y extracción de los elementos de control del dispositivo de control del elemento de alojamiento, en lo que la unidad constructiva de válvula prefabricada comprende los elementos de control que se aplican al pie de válvula del cuerpo de válvula.

- 5 La forma constructiva del módulo del elemento de alojamiento se mejora adicionalmente, debido a que los componentes constructivos fundamentales del módulo están formados por separado por la carcasa del elemento de alojamiento, el manguito de control y la unidad constructiva de válvula de acuerdo con la presente invención. Para realizar de manera particular el ensamblaje modular del elemento de alojamiento o, respectivamente, el desmontaje de este, la carcasa del elemento de alojamiento y el manguito de control se unen entre sí por medio de una unión en arrastre de forma separable y holgada. Para ensamblar o separar los módulos no se requieren etapas de fabricación especiales. Para la manipulación no se requieren herramientas especiales.
- 10 Las formas de realización ventajosas y útiles arriba mencionadas, así como otras adicionales de acuerdo con la presente invención, son el objeto de reivindicaciones subordinadas. Solo las formas y posibilidades de realización particularmente útiles y ventajosas se describen más detalladamente basándose en la siguiente descripción de los ejemplos de realización representados esquemáticamente en los dibujos. Cada configuración individual o de detalle descrita en el marco de un ejemplo de realización se ha de entender como un ejemplo de detalle estructuralmente independiente para otras formas de ejecución y realización no descritas, o no enteramente descritas, comprendidas dentro del alcance de la presente invención. En lo siguiente, con el término "general" se designa y se ha de entender una característica que de manera aislada de otras características de uno o varios ejemplos de realización contribuye al éxito inventivo de los principios generales de la presente invención.
- 15 En los dibujos:
- 20 Las Fig. 1A, 1B muestran en sección longitudinal un embrague en seco equipado con una unidad constructiva de válvula de acuerdo con la presente invención con válvulas cerradas y abiertas.
- 25 Las Fig. 2A, 2B muestran en sección longitudinal un elemento de alojamiento equipado con la unidad constructiva de válvula del embrague en seco de acuerdo con las Fig. 1A, 1B, con la válvula cerrada y abierta.
- 30 La Fig. 3 muestra una representación de despiece axonométrico de partes del embrague en seco de acuerdo con las Fig. 1A y 1B.
- 35 Las Fig. 4A, 4B, 5A-5D, 6A, 6B, 7A, 7B muestran en vista longitudinal y en vista frontal, parcialmente cortada, una unidad constructiva de válvula de acuerdo con la presente invención en la fase de su montaje, así como en estado acabado (Fig. 7A, 7B).
- Las Fig. 8A, 8B muestran un manguito de control del elemento de alojamiento de acuerdo con las Fig. 2A, 2B con vistas desplazadas por 90° alrededor de su eje.
- 40 En el dibujo se representa una unidad constructiva de válvula 1 de acuerdo con la presente invención, tanto en la posición y disposición de montaje en un embrague en seco 100 como también separada del mismo, concretamente en la fase del montaje o desmontaje y como dispositivo autónomo en estado ensamblado, que como tal forma un elemento del módulo autónomo de un elemento de alojamiento (elemento madre) 6 del acoplamiento en seco 100.
- 45 El embrague en seco 100 representado en estado acoplado en las Fig. 1A y 1B presenta el elemento de alojamiento 6 (elemento madre) y un elemento de enchufe 7 (elemento padre), que forman las mitades de embrague. El elemento de alojamiento 6 y el elemento de enchufe 7 están acoplados entre sí en la zona de un sitio de separación de embrague 110. Un eje del elemento de alojamiento 60 y un eje del elemento de enchufe 70 coinciden en un eje de embrague 101. En estado acoplado, en el sitio de separación 110 se unen entre sí un cuerpo de válvula del elemento de alojamiento 3 de una válvula de elemento de alojamiento 4 y un cuerpo de válvula de elemento de enchufe 751 de una válvula de elemento de enchufe 75, encontrándose en una combinación de desplazamiento que puede desplazarse sobre el eje de embrague 101. El cuerpo de válvula del elemento de enchufe 751 está apoyado con movilidad axialmente desplazable en una carcasa de elemento de enchufe 71 contra la fuerza de resorte de un dispositivo de fuerza de compresión 76. El cuerpo de válvula del elemento de alojamiento 3 está apoyado dentro de una carcasa del elemento de alojamiento de forma tubular 61 y puede moverse de manera traslacional a diferentes posiciones en la dirección axial. Un dispositivo de control del elemento de alojamiento 5 transforma el movimiento de giro de la carcasa del elemento de alojamiento 61 alrededor del eje de embrague 101 en el movimiento traslacional. En la carcasa del elemento de alojamiento 61 se proveen asideros de carcasa 67 para el ajuste de giro.
- 50 El elemento de alojamiento 3 de una válvula de elemento de alojamiento 4 y un cuerpo de válvula de elemento de enchufe 751 de una válvula de elemento de enchufe 75, encontrándose en una combinación de desplazamiento que puede desplazarse sobre el eje de embrague 101. El cuerpo de válvula del elemento de enchufe 751 está apoyado con movilidad axialmente desplazable en una carcasa de elemento de enchufe 71 contra la fuerza de resorte de un dispositivo de fuerza de compresión 76. El cuerpo de válvula del elemento de alojamiento 3 está apoyado dentro de una carcasa del elemento de alojamiento de forma tubular 61 y puede moverse de manera traslacional a diferentes posiciones en la dirección axial. Un dispositivo de control del elemento de alojamiento 5 transforma el movimiento de giro de la carcasa del elemento de alojamiento 61 alrededor del eje de embrague 101 en el movimiento traslacional. En la carcasa del elemento de alojamiento 61 se proveen asideros de carcasa 67 para el ajuste de giro.
- 55 En la Fig. 1A, los cuerpos de válvula 3, 751 se encuentran en las posiciones de cierre 401, 701 de las válvulas 4 y 75. Por lo tanto, se bloquea el paso del fluido. El cuerpo de válvula del elemento de alojamiento 3 presenta una cabeza de válvula 31 que con la válvula del elemento de alojamiento 4 cerrada engrana en un asiento de válvula del elemento de alojamiento 41. En el sitio de separación 110, el cuerpo de válvula del elemento de enchufe 751 engrana de manera correspondiente en un asiento de válvula del elemento de enchufe 77. En el estado cerrado de las válvulas 4, 75 de acuerdo con la Fig. 1A, las mitades de embrague pueden separarse soltando los elementos de conexión 66, 73 que los unen.
- 60
- 65

Partiendo igualmente del estado de acoplamiento de acuerdo con la Fig. 1A, las válvulas 4, 75 se pueden abrir para permitir el paso de fluido a través del embrague en seco 100. Debido a un ajuste de giro definido de un manguito de control 51 del dispositivo de control del elemento de alojamiento 5, que está unida de manera resistente a la torsión con la carcasa del elemento de alojamiento 61, el cuerpo de válvula 3 se desplaza axialmente, de tal manera que la cabeza de válvula 31 abandona el asiento de válvula 41 en una posición de apertura de válvula del elemento de alojamiento 402 y desplaza el cuerpo de válvula del elemento de enchufe 751 axialmente contra la fuerza de resorte del dispositivo de fuerza de compresión 76 a una posición de apertura de válvula del elemento de enchufe 702. Por medio del dispositivo de control 5, se define y se mantiene la posición de la combinación de desplazamiento de válvula para abrir las válvulas 4, 75. Este estado se representa en la Fig. 1B. Para cerrar las válvulas 4, 75, la combinación de desplazamiento de válvula vuelve a llevarse a la posición de acuerdo con la Fig. 1A mediante el ajuste de giro inverso del manguito de control 51 bajo la fuerza del dispositivo de compresión 76.

En el primer extremo de carcasa 611 de la carcasa del elemento de alojamiento 61 se provee un fuelle protector 613. Entre las piezas de las válvulas 4, 75 y las otras piezas de las dos mitades de embrague se disponen respectivamente elementos de obturación convencionales.

Basándose en las Fig. 2A y 2B se representa más detalladamente el elemento de alojamiento del embrague en seco 6. En la Fig. 2A, la válvula del elemento de alojamiento 4 se encuentra en estado cerrado 401, mientras que en la Fig. 2B se representa la posición de apertura 402.

El elemento de alojamiento del embrague en seco 6 presenta tres componentes fundamentales, que forman módulos particularmente fáciles de manejar para montar y desmontar el elemento de alojamiento 6. Así, el elemento de alojamiento 6 se compone de la carcasa del elemento de alojamiento 61, el manguito de control 51 y la unidad constructiva de válvula 1 de acuerdo con la presente invención.

En general, los lados, extremos y zonas frontales de elementos constructivos que se extienden axialmente y que se encuentran orientados hacia o están dispuestos en el lado de acoplamiento del elemento de alojamiento del embrague en seco 6, se describen mediante los términos "delanteros" o "lado delantero", mientras que los extremos, lados o zonas dispuestos de manera opuesta se designan con "trasero" o "lado trasero".

El primer extremo de carcasa 611, que forma el lado delantero de la carcasa del elemento de alojamiento 61, está diseñado para acoplarse con el elemento de enchufe del embrague en seco 7. Un segundo extremo de carcasa 612, que forma el lado trasero del frente de la carcasa del elemento de alojamiento 61, está diseñado para conectarse con un elemento de tubería o de manguera, no representado en el ejemplo. En el ejemplo de realización, la carcasa del elemento de alojamiento 61 está dotada con un elemento de articulación giratoria 63, que se encuentra apoyado de manera giratoria en el extremo de carcasa trasero 612 por medio de una articulación giratoria de rodamiento de bolas 630 alrededor del eje del elemento de alojamiento 60 y está diseñado para conectarse a una tubería. En el extremo de carcasa delantero 611 se disponen elementos de conexión interiores 66, específicamente rodillos de conexión o de separación 661, que he para la conexión con el elemento de enchufe del embrague 7 pueden insertarse en el elemento de conexión 73, concretamente en una ranura de conexión circunferencial del elemento de enchufe 7. Un borde de brida del elemento de enchufe 7 presenta escotaduras de conexión 74, por las que se hacen pasar los elementos de conexión 66 y por el ajuste de giro de la carcasa del elemento de alojamiento 61 se retienen en la ranura de conexión. El posicionamiento y la asignación que representan en particular en la Fig. 3.

El manguito de control 51 del dispositivo de control 5 está insertado de manera concéntrica en la carcasa del elemento de alojamiento 61 y presenta un diámetro exterior del manguito que corresponde a un diámetro interior de la carcasa del elemento de alojamiento 61, de tal manera que entre la carcasa del elemento de alojamiento 61 y el manguito de control 51 se forma una hendidura circunferencial, que asegura que el manguito de control 51 se pueda introducir libremente o con suavidad en la carcasa del elemento de alojamiento 61. Como se puede ver en las Fig. 2A y 2B, el manguito de control 51 se puede introducir por el segundo extremo de carcasa 612 en el lado trasero a la carcasa del elemento de alojamiento 61.

Entre la carcasa del elemento de alojamiento 61 y el manguito de control 51 se encuentra realizada una conexión de enchufe del manguito de control 8 que esté libre de uniones de tornillo o de apriete. El manguito de control 51 presenta en sus bordes frontales escotaduras y resaltes que engranan en arrastre de forma en escotaduras y resaltes correspondientes en la pared interior de la carcasa del elemento de alojamiento 61. De esta manera, el manguito de control 51 se conecta de manera resistente a la torsión con la carcasa del elemento de alojamiento 61 y se apoya en sus dos extremos frontales en dirección hacia el extremo de carcasa 611 en el lado del embrague axialmente contra topes. El manguito de control 51 está fijado en su lado trasero por medio de un elemento de seguridad 89 en forma de un anillo de seguridad en la carcasa del elemento de alojamiento 61, que es fácil de montar y de remover. El manguito de control también se puede conectar de otra manera con la carcasa del elemento de alojamiento, por ejemplo, mediante una conexión de apriete, de tornillo y/o de pasador. Asimismo, la carcasa del elemento de alojamiento y el manguito de control también pueden estar unidos en una sola pieza, por ejemplo, en una pieza de fundición.

La medida del ajuste de giro del manguito de control 51 que puede girar junto con la carcasa del elemento de alojamiento 61 alrededor del eje del elemento de alojamiento 60, así como de la carrera de traslación del cuerpo de válvula 3, es determinada por una corredera de guía 53 con dos levas de control 530. Como se puede ver en las Fig. 8A, 8B, las dos levas de control 530 se disponen de manera desplazada por una distancia circunferencial de 180°, en lo que se extienden con la misma forma y orientación desde un extremo de leva de control interior cerrado 56 en forma de hélice hacia un extremo de leva de control exterior abierto 57. Los extremos de leva de control exteriores abiertos 57 están axialmente abiertos en el lado delantero del manguito de control 51 con aberturas de corredera axiales 531. La longitud axial está calculada de tal manera que en el lado delantero del manguito de control 51 se conecta un anillo de asiento de guía 2 con interconexión de un elemento de muelle del anillo de asiento 65 y encuentra espacio en la carcasa del elemento de alojamiento 61. El anillo de asiento de guía 2 y el manguito de control 51 forman la pared interior de un espacio de paso de fluido 62. Una pared interior 510 del manguito de control 51 y una pared interior del anillo de asiento 21 presentan un diámetro interior común DI.

El dispositivo de control 5 presenta además elementos de control 55, por ejemplo, en forma de cabezas de control formadas por rodillos de control 551, que en general se disponen en una parte trasera del cuerpo de válvula 3 y engranan en las levas de control 530. Ventajosamente, la corredera de guía 53 forma una guía que causa la carrera máxima del cuerpo de válvula 3 debido a un ajuste de giro del manguito de control 51 de por lo menos 90°, preferentemente del 100° a aproximadamente 120°.

El cuerpo de válvula 3, el manguito de control 51 y el anillo de asiento de guía 2 presentan ejes corporales centrales correspondientes 30, 50 y 20, que son coaxiales con respecto al eje del elemento de alojamiento 60. La carcasa del elemento de alojamiento 61, el manguito de control 51, el anillo de asiento de guía 2 y la cabeza de válvula 31 son partes o secciones con secciones transversales circulares.

La unidad constructiva de válvula 1 de acuerdo con la presente invención, así como un procedimiento para el montaje de acuerdo al ejemplo de realización, se describen más detalladamente en particular basándose en las Fig. 3 y las Fig. 4A a 7B.

La unidad constructiva de válvula 1, tal como se representa en una posición de desplazamiento en las Fig. 7A, 7B, es un elemento constructivo prefabricado, que se introduce como tal en la carcasa del elemento de alojamiento 61. La unidad constructiva de válvula 1 comprende el anillo de asiento de guía 2 con la pared interior del anillo de asiento 21 y el cuerpo de válvula 3. El cuerpo de válvula 3 está apoyado radialmente por medio de un cojinete radial de guía 25 en la pared interior del anillo de asiento 21, pudiendo moverse axialmente de manera deslizante a lo largo de un eje corporal central 10 de la unidad constructiva de válvula 1 para el movimiento de ajuste traslacional. En un primer extremo delantero del anillo de asiento 23 se encuentra realizado el asiento de válvula 41.

Como se puede ver en particular en la Fig. 3, en el extremo del anillo de asiento 23 se encuentran formados con un distanciamiento circunferencial de 120° tres elementos de conexión frontalmente sobresalientes 28 en forma de levas, a los que están asignados los tres elementos de conexión de carcasa 66. Los elementos de conexión 28 están realizados en un borde exterior delantero 29 del anillo de asiento de guía 2. La asignación y disposición es tal que los elementos de conexión del anillo de asiento 28 y los elementos de conexión de la carcasa 66 se alinean axialmente entre sí para acoplar y separar las mitades de embrague. Como se puede ver en las Fig. 1A, 2A, el anillo de asiento de guía 2 se mantiene aprisionado en la carcasa del elemento de alojamiento 61 entre los elementos de conexión 66 y el elemento de muelle del anillo de asiento 65. En la Fig. 3 se representa solamente un plano axial de alineación FA. Se puede ver que los elementos de conexión del anillo de asiento 28 engranan en las escotaduras de conexión del elemento de enchufe 74, cuando las mitades de embrague están acopladas entre sí. Debido a esto, el anillo de asiento de guía 2 se puede colocar en una posición de bloqueo para el acoplamiento y durante el acoplamiento, que bloquea el giro relativo entre el anillo de asiento de guía 2 y la carcasa del elemento de enchufe 71.

El cuerpo de válvula 3 es un cuerpo de flujo de fluido de flujo exclusivamente exterior. El mismo presenta la cabeza de válvula 31, un pie de válvula 32, así como un elemento de puente de válvula 33 apoyado en la pared interior del anillo de asiento 21 por medio del cojinete radial de guía 25, que conecta entre sí la cabeza de válvula 31 y el pie de válvula 32 y los separa axialmente. El cojinete radial de guía 25 bloquea el giro relativo entre el anillo de asiento de guía 2 y el cuerpo de válvula 3, mientras que permite la movilidad de deslizamiento axial relativa.

Primeros elementos de cojinete 26 con receptáculos de deslizamiento en forma de U 261, que sobresalen en la pared interior del anillo de asiento 21, así como segundos elementos de cojinete 34, que están realizados en el elemento de puente de válvula 33, engranan de manera correspondiente entre sí axial y radialmente y forman así por solapadura un asiento del cojinete. Los elementos de cojinete correspondientes 26, 34 están formados por parejas de elementos de cojinete, que presentan respectivamente un elemento de cojinete en forma de saliente 260 y un elemento de cojinete en forma de carril 340.

Los dos pares de elementos de cojinete se disponen a una distancia circunferencial de 180°, en lo que en la pared interior del anillo de asiento 21 los elementos de cojinete en forma de saliente 260 sobresalen de manera opuesta y los elementos de cojinete en forma de carril 340 son bordes de cojinete 341 que están realizados en el elemento de

puente de válvula 33. En un plano de cojinete del asiento del cojinete LA coinciden un plano de cojinete de anillo de asiento axial SA, en el que se disponen los elementos de cojinete en forma de saliente 260, y un plano de cojinete de cuerpo de válvula axial VA, en el que se disponen los elementos de cojinete en forma de carril 340 (Fig. 7A, 7B).

5 Entre los elementos de cojinete en forma de saliente 260 y los elementos de cojinete en forma de carril 340 se dispone una conexión de llave especial de acuerdo con la presente invención. En el ejemplo de realización, la misma se forma debido a que en los elementos de cojinete en forma de carril 340 en la zona entre el elemento de puente de válvula 33 y el pie de válvula 32 se proveen escotaduras de montaje 35, que para el montaje y desmontaje de la  
 10 unidad constructiva de válvula 1 se pueden colocar en posiciones de montaje congruentes mediante el ajuste de giro relativo y el ajuste axial entre el anillo de asiento de guía 2 y el cuerpo de válvula 3 con los correspondientes elementos de cojinete en forma de saliente 260. Esto se muestra en particular en las Fig. 4A a 7B. En general, las escotaduras de montaje 35 para recibir los elementos de cojinete en forma de saliente se corresponden en su forma. Una particularidad de la conexión de llave consiste en general en que en cada par el elemento de cojinete en forma de saliente 260, por un lado, y el elemento de cojinete en forma de carril 340, por otro lado, dentro del anillo de  
 15 asiento de guía 2 por vía de las posiciones de montaje pueden llevarse axialmente a la conexión de solapadura o, respectivamente, sacarse de esta, en lo que el elemento de cojinete en forma de saliente 260 entra en la escotadura de montaje 35 en el elemento de cojinete en forma de carril 340. Allí, el elemento de cojinete en forma de saliente 260 y la escotadura de montaje 35 se encuentran en una posición libre congruente. El elemento de cojinete en forma de saliente 260 puede introducirse en o sacarse de, respectivamente, la escotadura de montaje 35 por el  
 20 desplazamiento de giro relativo entre el anillo de asiento de guía 2 y el cuerpo de válvula 3 dentro del anillo de asiento de guía 2. Fuera de la posición congruente, el elemento de cojinete en forma de saliente 260 y el elemento de cojinete en forma de carril 340 se disponen en dos planos axiales diferentes. Esto significa que el plano de cojinete del anillo de asiento SA, en el que se disponen los elementos de cojinete en forma de saliente 260, ya no coincide con el plano de cojinete axial del cuerpo de válvula VA, en el que se disponen los elementos de cojinete en  
 25 forma de carril 340.

El cuerpo de válvula 3 se puede diseñar de manera especial, en particular gracias a la conexión de llave de acuerdo con la presente invención, como se muestra en el ejemplo de realización. El mismo está formado de una sola pieza, por ejemplo, en forma de una pieza de fundición o una pieza fresada. El elemento de puente de válvula 33 es un  
 30 elemento de puente en forma de placa 330 en forma de una cuchilla. Los bordes del elemento de puente 330 son los bordes de cojinete 341. El pie de válvula 32 está formado por un elemento transversal de pie radial 320, específicamente por medio de un engrosamiento en forma de aleta, en el que trasciende el elemento de puente en forma de cuchilla 330. El elemento transversal de pie 320 se dispone al igual que el elemento de puente 330 en el plano de cojinete del asiento del cojinete LA de los elementos de cojinete en forma de carril 340 y presenta un  
 35 diámetro transversal de pie DF, que es mayor que un diámetro interior de cojinete DL, que es determinado por la distancia libre diagonal radial de los primeros elementos de cojinete 260, como se muestra en las Fig. 6A y 6B. Esto es una característica general. En el ejemplo de realización, también el diámetro transversal radial DS es igual al diámetro transversal de pie DF. El diámetro transversal DS es la medida de distancia entre los bordes de cojinete 341. Corresponde a la medida de distancia correspondiente entre los puentes de los receptáculos de deslizamiento en forma de U 261. Los receptáculos de deslizamiento 261 están formados en particular por patines de  
 40 deslizamiento recambiables 262.

El cuerpo de válvula 3 de una sola pieza, que como tal está libre de piezas que tengan que ensamblarse, forma junto con el pie de válvula 32, el elemento de puente de válvula 33 y la cabeza de válvula 31 un perfil de flujo de fluido particularmente ventajoso. Como se muestra en particular en las Fig. 4A, 5A, 5A y 5D, el lado interior de la cabeza de válvula 31 orientado hacia el primer extremo del anillo de asiento 23 está formado como una cúpula de cabeza convexa 311, en la que trasciende el elemento de puente plano 330 con una superficie lisa en forma de garganta  
 45 314.

El pie de válvula 32 presenta una forma cilíndrica con una superficie de base ovalada. El pie de válvula 32 en general está diseñado para el montaje de los elementos de control 55, que engranan en las levas de control 530 de la corredera de guía 53. En el ejemplo de realización, los rodillos de control 551 se pueden aplicar a los extremos frontales del pie de válvula 32. En el pie de válvula 32 se provee un agujero de paso radial 325 los pernos del cojinete 552 de los rodillos de control 551. Los pernos de cojinete de los rodillos 552 se pueden insertar de manera  
 50 separable en los agujeros de cojinete opuestos por 180° del agujero de paso 325.

Basándose en las figuras 4A a 7B se describe más detalladamente la fabricación de la unidad constructiva de válvula 1 y se complementa la descripción de los componentes de la unidad constructiva de válvula 1.

La unidad constructiva de válvula 1 se monta en el exterior de la carcasa del elemento de alojamientos 61 del elemento de alojamiento el embrague en seco 6. Como se representa en las Fig. 4A, 4B, el anillo de asiento de guía 2 y el cuerpo de válvula 3 se orientan de manera coaxialmente alineada con sus ejes corporales centrales 20, 30 en una primera posición A1. El pie de válvula 32 se encuentra delante del primer extremo del anillo de asiento 23. Como también se puede ver en las Fig. 4A, 4B, el anillo de asiento de guía 2 y el cuerpo de válvula 3 en la posición axial A1 se llevan a una primera posición angular circunferencial W1 por rotación relativa entre sí, en la que los planos de cojinete axial es SA y VA se encuentran en diferentes posiciones de giro. La posición angular  
 65

circunferencial W1 está determinada por un ángulo de desplazamiento  $w$  ajustado entre los dos planos de cojinete SA, VA. El ángulo de desplazamiento  $w$  se selecciona de tal manera que el cuerpo de válvula 3 con el pie de válvula 32 por delante se puede hacer pasar por el anillo de asiento de guía 2. Esto es el caso cuando el pie de válvula 32 se dispone fuera de la zona entre los primeros elementos de cojinete opuestos 26, de tal manera que el mismo también puede ser desplazado pasando axialmente junto a los primeros elementos de cojinete 26 a través del anillo de asiento de guía 2.

Como se muestra en las Fig. 5A, 5B, el cuerpo de válvula 3 en la primera posición angular circunferencial W1 se hace pasar a través del anillo de asiento de guía 2, de tal manera que en una segunda posición axial relativa A2 entre el cuerpo de válvula 3 y el anillo de asiento de guía 2 el plano radial SR, en el que se disponen los primeros elementos de cojinete 26, y el plano radial VR, en el que se disponen las correspondientes escotaduras de montaje 35, coinciden. Una constelación de este tipo se representa también en las Fig. 5C, 5D. Allí el ángulo de desplazamiento  $w$ , comparado con las Fig. 5A, 5B, se provee con una dirección de giro opuesta.

El anillo de asiento de guía 2 y el cuerpo de válvula 3 en la segunda posición axial A2 se mueven por medio de un giro relativo entre sí alrededor del por lo menos uno de sus ejes corporales centrales 20, 30 a una segunda posición angular circunferencial W2, como se muestra en las Fig. 6A, 6B. El ángulo de desplazamiento  $w$  es igual a cero, de tal manera que los primeros elementos de cojinete 26 en las escotaduras de montaje 35 se encuentran de manera congruente con los correspondientes según los elementos de cojinete 34. En el ejemplo de realización, las dos escotaduras de montaje 35, así como de manera correspondiente los dos elementos de cojinete en forma de saliente 260, presentan una forma trapezoidal con orientación axial, en lo que en general en la posición congruente se produce un ajuste holgado.

Una etapa adicional consiste en un desplazamiento axial, en el que, como se puede ver en las Fig. 7A, 7B, el cuerpo de válvula 3 se hace pasar adicionalmente a través del anillo de asiento de guía 2, en lo que los primeros elementos de cojinete 26 reciben de manera deslizante los segundos elementos de cojinete 34. Los primeros elementos de cojinete 26 y los segundos elementos de cojinete 34 llegan al asiento de cojinete del cojinete radial de guía 25, en el que se solapan axial y radialmente. En las Fig. 7A, 7B, el cuerpo de válvula 3 se ha desplazado a la posición en la que la cabeza de válvula 31 está asentada en el asiento de válvula 41. El plano radial SR de los primeros elementos de cojinete 26 y el plano radial VR de las escotaduras de montaje 35 se encuentran en la posición axial A3 representada en la Fig. 7A a máxima distancia. El dimensionamiento del elemento de puente de válvula 33 es tal que la carrera axial, que se provee para la apertura de la válvula del elemento de alojamiento 4, es menor que la distancia máxima entre los planos radiales SR, VR.

Se puede ver fácilmente que el desmontaje de la unidad constructiva de válvula 1 se efectúa en el orden inverso de las etapas descritas para el montaje.

Ventajosamente, en una etapa adicional los elementos de control 55 se aplican al pie de válvula 32. Esto se puede efectuar, como se representa en las Fig. 6A, 6B, cuando el cuerpo de válvula 3 con el pie de válvula 32 se ha hecho pasar a través del anillo de asiento de guía 2. La unidad constructiva de válvula 1 con los elementos de control 55 aplicados a la misma se puede manipular como una sola pieza para producir el elemento de alojamiento del embrague en seco 61 representado en la Fig. 2A, 2B.

Para el montaje, la unidad constructiva de válvula 1 se inserta con los elementos de control 55 aplicados al pie de válvula 32 dentro de la carcasa del elemento de alojamientos 61, en lo que los elementos de control 55 se pueden introducir en dirección axial dentro de las aberturas de corredera axiales 531. En este proceso, el borde exterior 29 del anillo de asiento de guía 2 debe pasar más allá de los elementos de conexión de la carcasa 66. En el ejemplo de realización, esto se logra debido a que en el borde exterior 29 se proveen tres escotaduras marginales 27, que están asignadas a los elementos de conexión del anillo de asiento 28. Las escotaduras marginales 27 se encuentran a una distancia circunferencial desde los elementos de conexión 28, que corresponde a la distancia circunferencial de las aberturas de corredera axiales 531 desde los sitios de engrane de las levas de control 570.

El anillo de asiento de guía 2 de la unidad constructiva de válvula 1 insertada en la carcasa del elemento de alojamiento 61 se pone en contacto contra el borde delantero del manguito de control 51 por medio del elemento de muelle del anillo de asiento 65, por ejemplo, un muelle de compresión. Haciendo girar el manguito de control 51, la unidad constructiva de válvula 1 se atornilla en las levas de control 530, hasta que se haya alcanzado la posición representada en la Fig. 2A y en la Fig. 3. El elemento de alojamiento del embrague en seco 6 se encuentra en la posición ajustada para la separación y apertura del embrague en seco de fluido 100.

## REIVINDICACIONES

1. Unidad constructiva de válvula prefabricada (1) para el montaje en un elemento de alojamiento de embrague en seco (6), que está diseñado para acoplarse con un elemento de enchufe de embrague en seco (7) correspondiente de un embrague en seco que conduce fluido (100);

(i) la unidad constructiva de válvula (1) comprende un anillo de asiento de guía (2) con una pared interior de anillo de asiento (21), así como un cuerpo de válvula (3) apoyado radialmente en la pared interior del anillo de asiento (21) por medio de un cojinete radial de guía (25) y axialmente deslizable a lo largo del eje corporal central (10) de la unidad constructiva de válvula (1), en donde el anillo de asiento de guía (2) presenta un primer extremo del anillo de asiento (23) y para el acoplamiento se puede colocar en una posición de bloqueo asegurada contra el giro alrededor de su eje corporal central (20);

(ii) el cuerpo de válvula (3) presenta una cabeza de válvula (31), un pie de válvula (32), así como un elemento de puente de válvula (33) apoyado en la pared interior del anillo de asiento (21) por medio de un cojinete radial de guía (25), que conecta entre sí la cabeza de válvula (31) y el pie de válvula (32) y los separa axialmente, en donde el pie de válvula (32) dispuesto fuera del anillo de asiento de guía (2) puede unirse a elementos de control (55) para la aplicación con un momento de torsión;

(iii) el anillo de asiento de guía (2) presenta en el primer extremo del anillo de asiento (23) un asiento de válvula (41), que junto con la cabeza de válvula (31) forma una válvula de elemento de alojamiento (4), en donde la cabeza de válvula (31) en la posición de cierre de la válvula (401) encaja de manera estanqueizante en el asiento de válvula (41) y en la posición de apertura de válvula (402) sobresale en el primer extremo del anillo de asiento (23) desde el anillo de asiento de guía (2);

(iv) el anillo de asiento de guía (2) y el cuerpo de válvula (3) se encuentran en un asiento de cojinete del cojinete radial de guía (25), que bloquea el giro relativo entre el anillo de asiento de válvula (2) y el cuerpo de válvula (3) y permite una movilidad de deslizamiento axial relativa, presentando el cojinete radial de guía (25) elementos de cojinete (26, 34) correspondientes, en concreto primeros elementos de cojinete (26), que sobresalen en la pared interior del anillo de guía (21), así como segundos elementos de cojinete (34), que están realizados en el elemento de puente de válvula (33), y en donde los elementos de cojinete (26, 34) correspondientes en el asiento de cojinete se encuentran en por lo menos un plano de cojinete del asiento de cojinete axial (LA),

**caracterizada por que** para el montaje y el desmontaje de la unidad constructiva de válvula (1), entre los elementos de cojinete (26, 34) correspondientes del por lo menos un plano de cojinete de las asiento de cojinete (LA) se encuentra dispuesta y realizada una conexión de llave, de tal manera que el asiento de cojinete se puede establecer y, a la inversa, soltar por medio de un desplazamiento de giro relativo y un desplazamiento axial relativo entre el anillo de asiento de guía (2) y el cuerpo de válvula (3), en donde los elementos de cojinete (26, 34) correspondientes por el desplazamiento de giro relativo se pueden llevar a posiciones libres en el exterior del plano de cojinete del asiento de cojinete (LA), en donde el cuerpo de válvula indiviso (3) se puede introducir en el anillo de asiento de guía (2) y se puede volver a extraer de éste por la vía inversa, y en donde los elementos de cojinete (26, 34) correspondientes pueden hacerse engranar y desengranar por el desplazamiento axial relativo en el plano de cojinete del asiento de cojinete (LA) dentro del anillo de asiento de guía (2).

2. Unidad constructiva de válvula de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el cojinete radial de guía (25) está formado por dos parejas mencionadas de elementos de cojinete (26, 34) correspondientes que están dispuestos a una distancia circunferencial de 180°.

3. Unidad constructiva de válvula de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** el pie de válvula (32) está formado por lo menos por un elemento transversal de pie radial (320), que se encuentra orientado en un plano de cojinete del asiento de cojinete (LA) mencionado y presenta un diámetro transversal de pie radial (DF) que es mayor que un diámetro interior de cojinete (DL), y que está determinado por la distancia libre diagonal de los primeros elementos de cojinete (26).

4. Unidad constructiva de válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que** el cuerpo de válvula (3) es un cuerpo de flujo de fluido que puede fluir por el exterior.

5. Unidad constructiva de válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** el elemento de puente de válvula (33) y el pie de válvula (32) presentan diámetros transversales radiales iguales (DS, DF).

6. Unidad constructiva de válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** el cuerpo de válvula (3) está realizado en una sola pieza con la cabeza de válvula (31), el pie de válvula (32) y el elemento de puente de válvula (33).

7. Unidad constructiva de válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizada por que** los elementos de cojinete (26, 34) correspondientes están formados por parejas de elementos de cojinete, que presentan en cada caso un elemento de cojinete en forma de saliente (260) y un elemento de cojinete en forma de carril (340), que en pareja se solapan mutuamente radial y axialmente en el correspondiente plano de cojinete de

asiento del cojinete (LA) común, y solo axialmente se pueden colocar y, a la inversa, volver a sacar de esta conexión de solapamiento.

5 8. Unidad constructiva de válvula de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizada por que** los primeros elementos de cojinete (26) son los elementos de cojinete en forma de saliente (260) en forma de receptáculos de deslizamiento (261), y que los segundos elementos de cojinete (34) son los bordes de cojinete en forma de carril (341) que están formados en el elemento de puente de válvula (33).

10 9. Unidad constructiva de válvula de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada por que** el elemento de puente de válvula (33) está formado por un elemento de puente en forma de placa (330) con bordes de cojinete (341) que forman los elementos de cojinete en forma de carril (34).

15 10. Unidad constructiva de válvula de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizada por que** un elemento transversal de pie radial (320) del pie de válvula (32) forma un engrosamiento en el elemento de puente en forma de placa (330).

20 11. Unidad constructiva de válvula de acuerdo con una de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizada por que** en los elementos de cojinete en forma de carril (340) están formadas escotaduras de montaje (35) que para el montaje y desmontaje de la unidad constructiva de válvula (1), de manera mutuamente relativa, se pueden colocar en posiciones congruentes con elementos de cojinete en forma de saliente (260) correspondientes por medio de un ajuste rotacional y un ajuste axial entre el anillo de asiento de guía (2) y el cuerpo de válvula (3).

25 12. Unidad constructiva de válvula de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizada por que** los elementos de cojinete en forma de carril (340) están realizados en el elemento de puente de válvula (33) y por que las mencionadas escotaduras de montaje (35) están realizadas en la zona dispuesta entre el elemento de puente de válvula (33) y el pie de válvula (32).

30 13. Procedimiento de montaje para el montaje de la unidad constructiva de válvula (1) de acuerdo con las reivindicaciones 11 o 12, caracterizado por que la unidad constructiva de válvula (1) se monta en el exterior de una carcasa de elemento del alojamiento (61) del elemento de alojamiento de embrague en seco (6) con las siguientes etapas en el orden indicado:

35 (a) el anillo de asiento de guía (2) y el cuerpo de válvula (3) se orientan de manera coaxialmente alineada con sus ejes corporales centrales (20, 30) en una primera posición axial (A1), en donde el pie de válvula (32) se coloca delante de uno (23) de los extremos del anillo de asiento;

40 (b) el anillo de asiento de guía (2) y el cuerpo de válvula (3) se llevan a una primera posición angular circunferencial (W1) mediante un giro relativo entre sí alrededor del por lo menos uno de sus ejes corporales centrales (20, 30), en donde en esta primera posición angular circunferencial (W1) los planos de cojinete axial (SA, VA), en los que por una parte se disponen los primeros elementos de cojinete (26) y por otra parte los correspondientes segundos elementos de cojinete (34) del cojinete radial de guía (25), se encuentran en diferentes posiciones de giro, y en donde la primera posición angular circunferencial (W1) se selecciona de tal manera que el cuerpo de válvula (3) con el pie de válvula (32) por delante se puede hacer pasar a través del anillo de asiento de guía (2);

45 (c) en la primera posición angular circunferencial (W1) el cuerpo de válvula (3) se hace pasar tanto a través del anillo de asiento de guía (2), que en una segunda posición axial (A2) coinciden aquellos planos radiales (SR, VR), en los que por una parte se disponen unos primeros elementos de cojinete (26) y por otra parte se disponen las correspondientes escotaduras de montaje (35);

50 (d) en la segunda posición axial (A2) en el anillo de asiento de guía (2) y el cuerpo de válvula (3) se llevan a una segunda posición angular circunferencial (W2) mediante un giro relativo entre sí alrededor del por lo menos uno de sus ejes corporales centrales (20, 30), en la que los primeros elementos de cojinete (26) se encuentran de manera congruente con los correspondientes segundos elementos de cojinete (34) en las escotaduras de montaje (35);

55 (e) para establecer la conexión de solapadura que forma el asiento de cojinete, el anillo de asiento de guía (2) y el cuerpo de válvula (3) se desplazan axialmente de manera relativa entre sí.

60 14. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado por que** en una etapa adicional el anillo de asiento de guía (2) y el cuerpo de válvula (3) en la conexión de solapadura se desplazan axialmente, de tal manera que en una tercera posición axial (A3) la cabeza de válvula (31) del cuerpo de válvula (3) engrana en el asiento de válvula (41) del anillo de asiento de guía (2).

65 15. Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 13 o 14, **caracterizado por que** en una etapa adicional los elementos de control (55) se aplican al pie de válvula (32).

16. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 15, **caracterizado por que** para el montaje de la unidad constructiva de válvula (1) se emplea un cuerpo de válvula (3) de una sola pieza.

17. Elemento de alojamiento de embrague en seco (6), diseñado para un embrague en seco de fluido (100), que comprende

- una unidad constructiva de válvula prefabricada (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12,
- una carcasa del elemento de alojamiento (61) de forma tubular que se extiende axialmente a lo largo de un eje de elemento de alojamiento (60), con un primer extremo de la carcasa (611) para acoplarse con un elemento de enchufe de embrague en seco (7) del embrague en seco (100), así como con un segundo extremo de la carcasa (612) para conectarse a un elemento de tubería, en donde la unidad constructiva de válvula (1) está dispuesta dentro de la carcasa del elemento de alojamiento (61), así como
- un dispositivo de control del elemento de alojamiento (5) para el movimiento axial del cuerpo de válvula (3) fuera del anillo de asiento de guía (2) en el primer extremo del anillo de asiento (23) a la posición de apertura de válvula (402) y, a la inversa, a la posición de cierre de válvula (401), comprendiendo un manguito de control (51) que puede girar alrededor del eje del elemento de alojamiento (60) con una corredera de guía (53), así como elementos de control (55) que se encuentran dispuestos en el pie de válvula (32) y que engranan en la corredera de guía (53), en donde los ejes corporales centrales (30, 50, 20) del cuerpo de válvula (3), del manguito de control (51) y del anillo de asiento de guía (2) son coaxiales con el eje del elemento de alojamiento (60), el anillo de asiento de guía (2) y el manguito de control (51) forman la pared interior de un espacio de paso de fluido (62) y el cuerpo de válvula (3) apoyado de manera axialmente móvil puede llevarse a la posición de cierre de válvula (401) o a la posición de apertura de válvula (402) mediante un giro en función de la dirección del manguito de control (51) y un correspondiente desplazamiento axial.

18. Elemento de alojamiento de acuerdo con la reivindicación 17, **caracterizado por que** una pared interior (510) del manguito de control (51) del dispositivo de control del elemento de alojamiento (5) y la pared interior de anillo de asiento (21) del anillo de asiento de guía (2) forman el espacio de paso de fluido (62) de igual sección transversal circular, que determina un diámetro interior (DI) común.

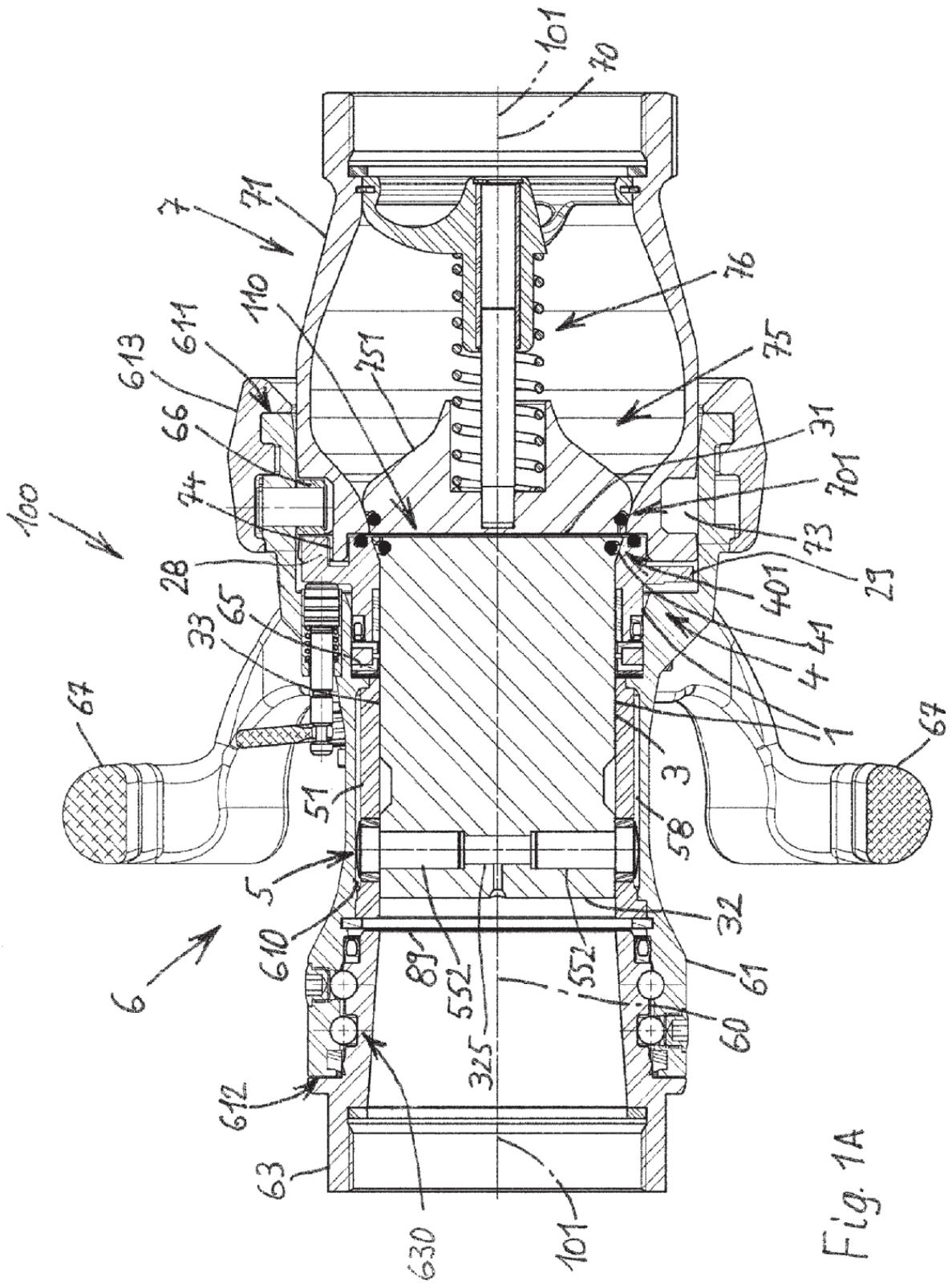
19. Elemento de alojamiento de acuerdo con las reivindicaciones 17 o 18, **caracterizado por que** el cuerpo de válvula (3) presenta un elemento axial que está formado por el elemento de puente de válvula (33) y el pie de válvula (32), y por que entre el elemento axial y la pared interior del espacio de paso de fluido (62), que está formado por el manguito de control (51) y el anillo de asiento de guía (2), se forma un ajuste holgado.

20. Elemento de alojamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 17 a 19, **caracterizado por que** la corredera de guía (53) del manguito de control (51) en su lado orientado hacia el primer extremo del carcasa (611) de la carcasa del elemento de alojamiento (61) para la inserción y la extracción de los elementos de control (55) del dispositivo de control del elemento de alojamiento (5) está axialmente abierta, comprendiendo la unidad constructiva de válvula prefabricada (1) los mencionados elementos de control (55), que se aplican al pie de válvula (32) del cuerpo de válvula (3).

21. Elemento de alojamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 17 a 20, **caracterizado por que** la carcasa del elemento de alojamiento (61) y el manguito de control (51) son dos componentes separados.

22. Elemento de alojamiento de acuerdo con la reivindicación 21, **caracterizado por que** la carcasa del elemento de alojamiento (61) y el manguito de control (51) se unen entre sí por medio de una conexión en arrastre de forma (8) holgada y separable.

23. Embrague en seco para fluido (100), formado por un elemento de alojamiento de embrague en seco (6) de acuerdo con una de las reivindicaciones 17 a 22, y un elemento de enchufe de embrague en seco (7) unido al elemento de alojamiento del embrague en seco (6), con una válvula de elemento de enchufe (75) que presenta un cuerpo de válvula de elemento de enchufe (751), en donde el cuerpo de válvula (3) del elemento de alojamiento del embrague en seco (6) y el cuerpo de válvula del elemento de enchufe (751) del elemento de enchufe del embrague en seco (7) están dispuestos de manera mutuamente adyacente en una combinación de deslizamiento axialmente desplazable, que en contra de una fuerza de reposición puede llevarse de las correspondientes posiciones de cierre de válvula (401, 701) a las posiciones de apertura de válvula (402, 702).



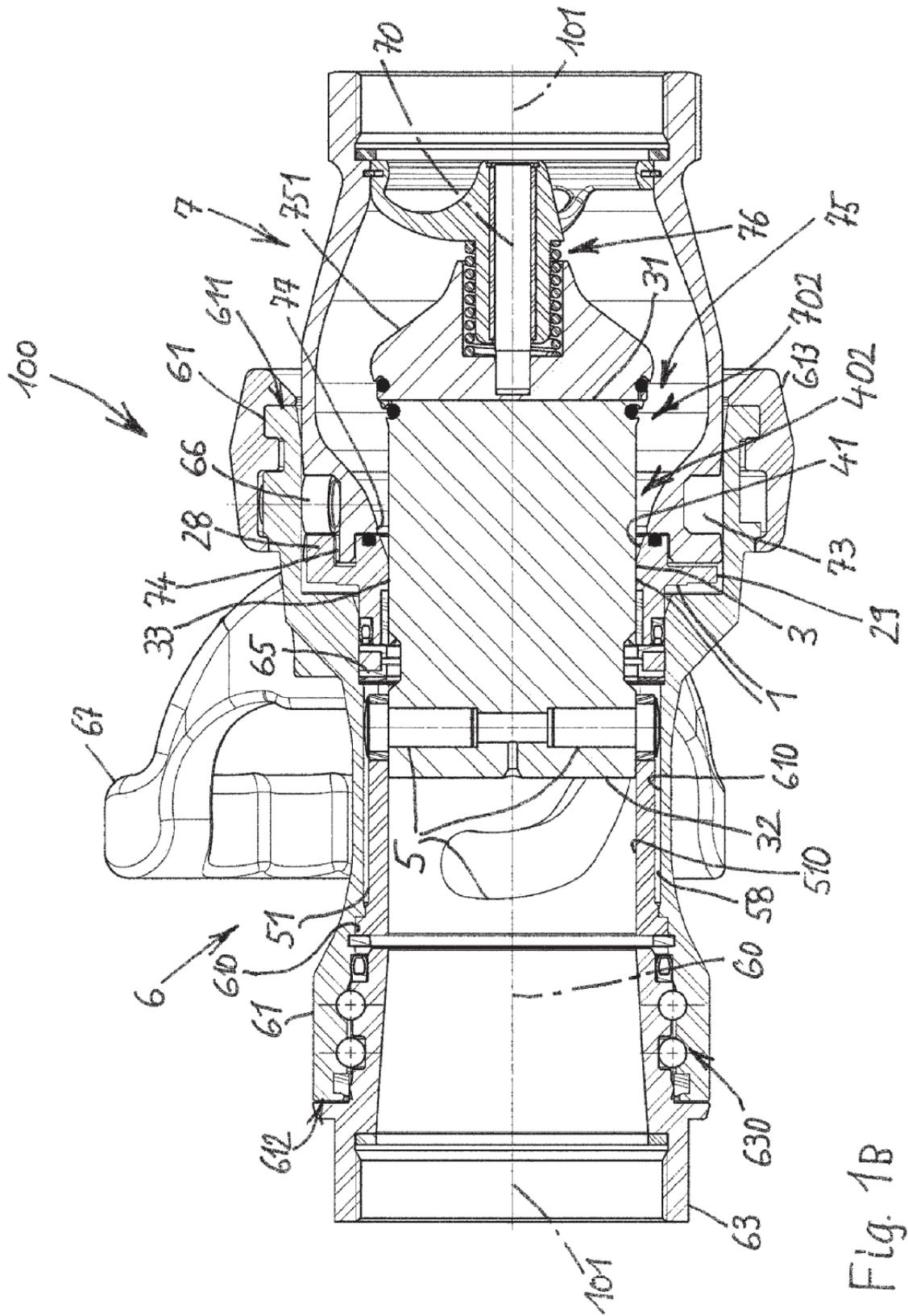


Fig. 1B

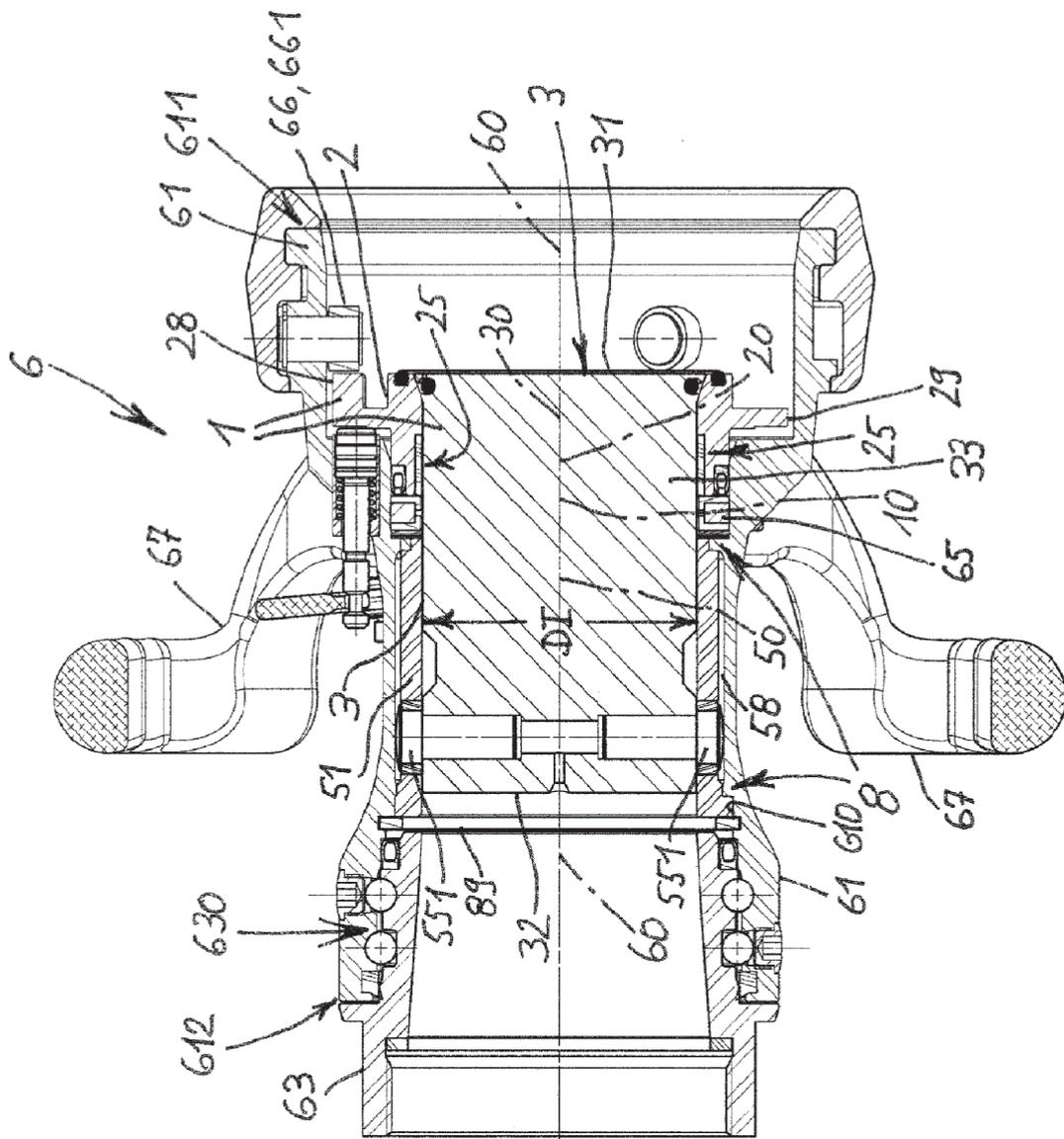


Fig. 2A



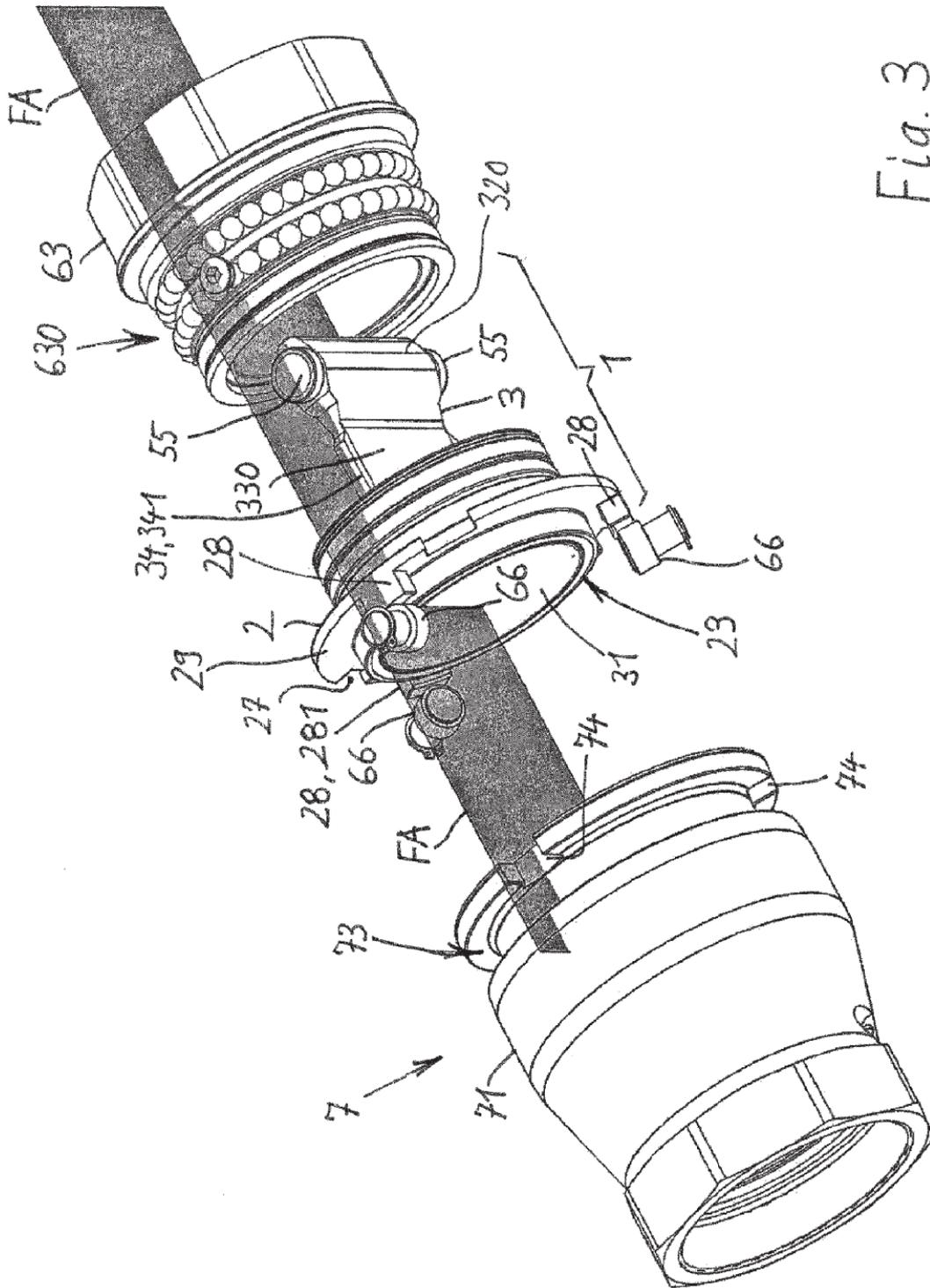


Fig. 3

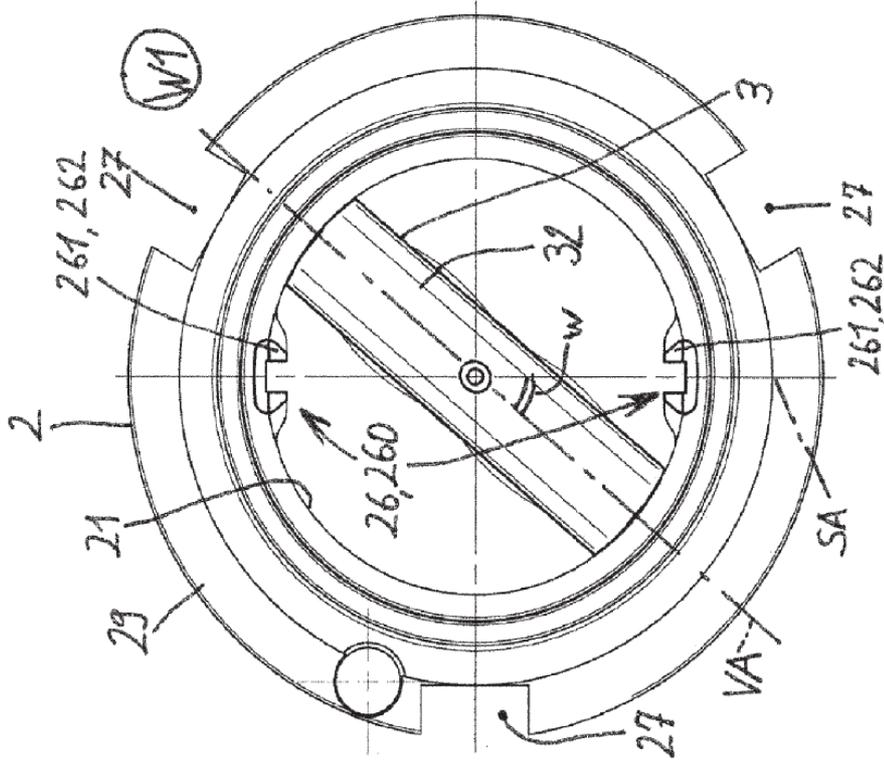


Fig. 4 B

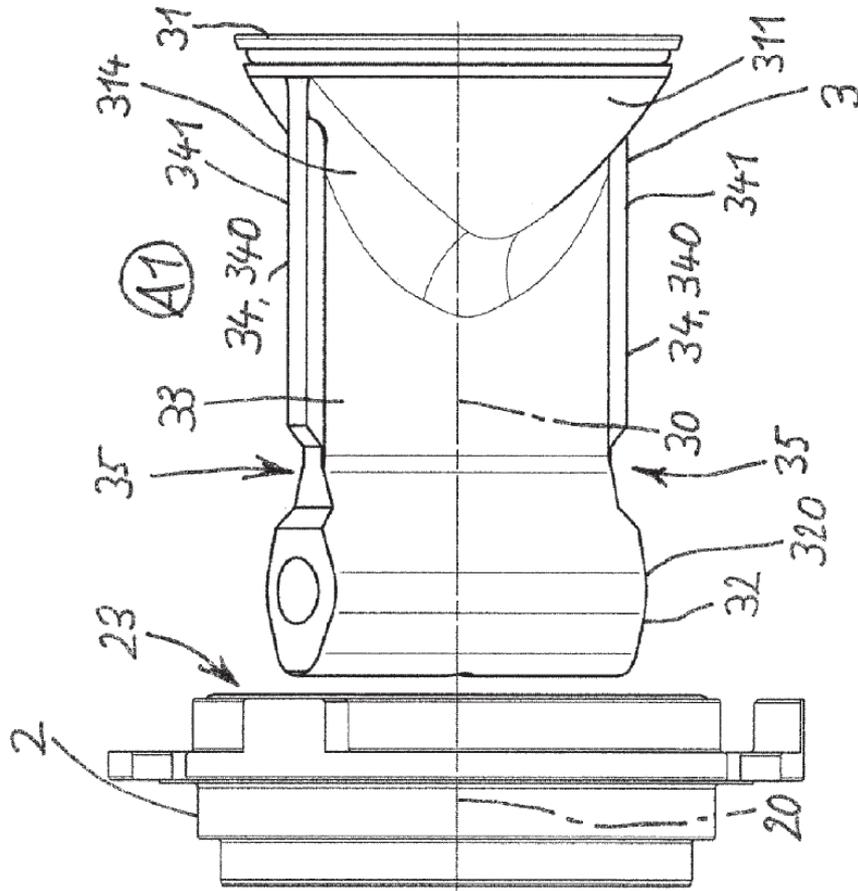


Fig. 4A



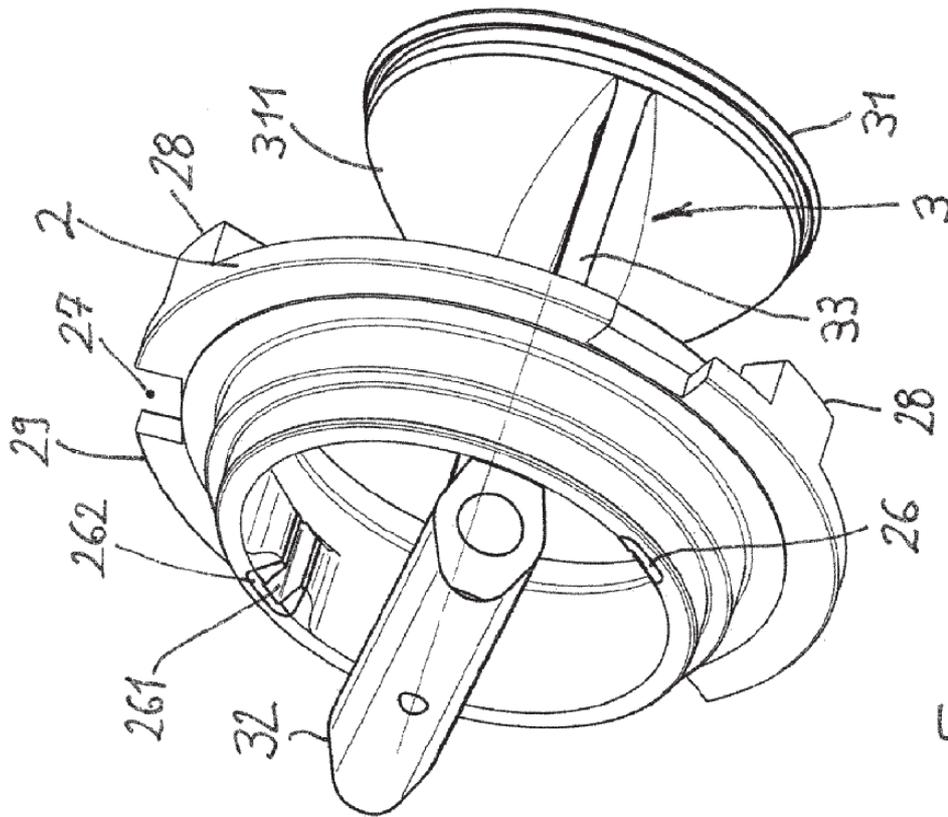


Fig. 5D

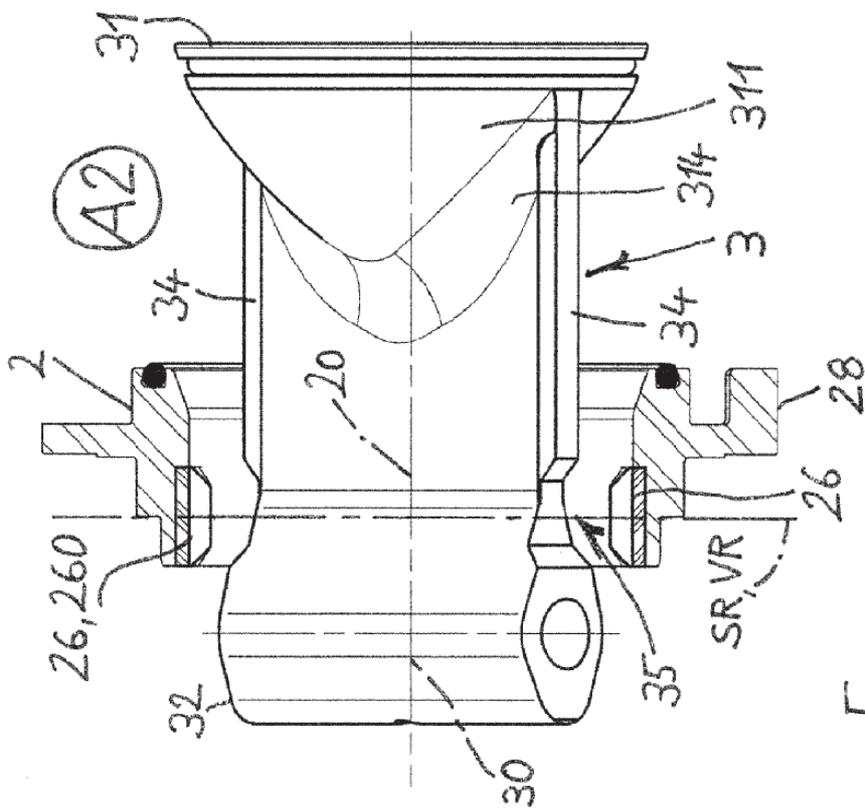
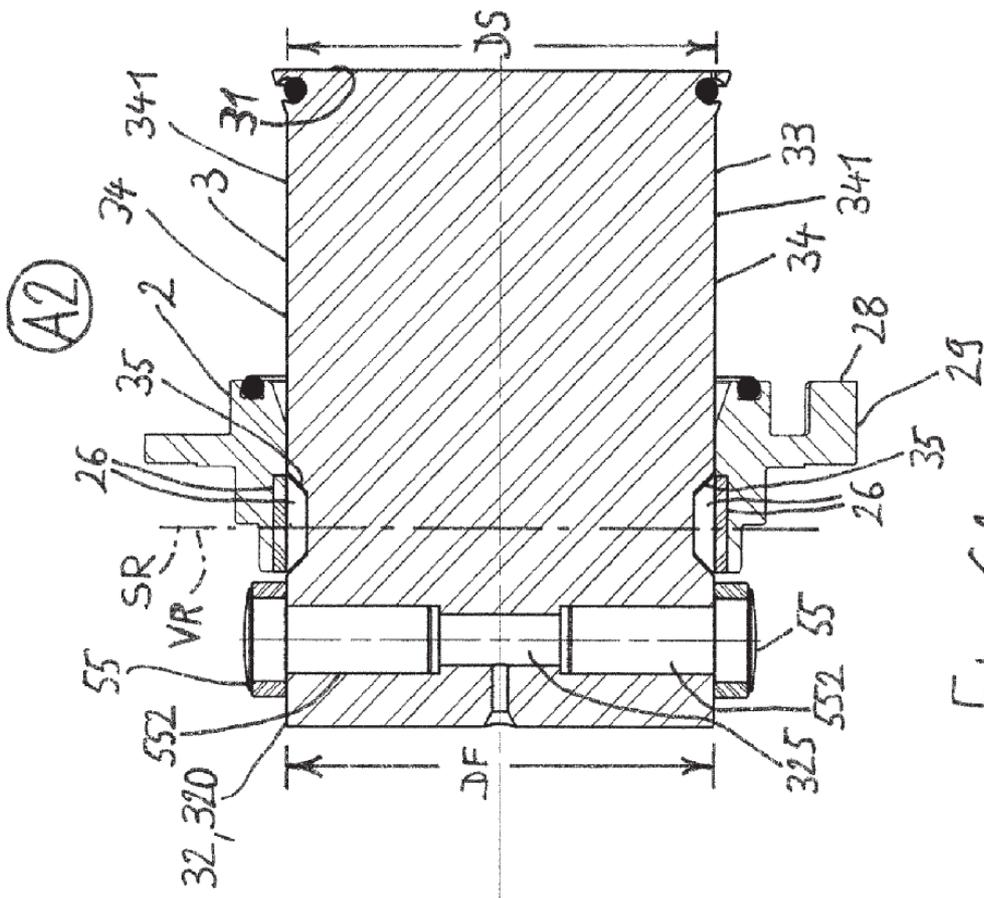
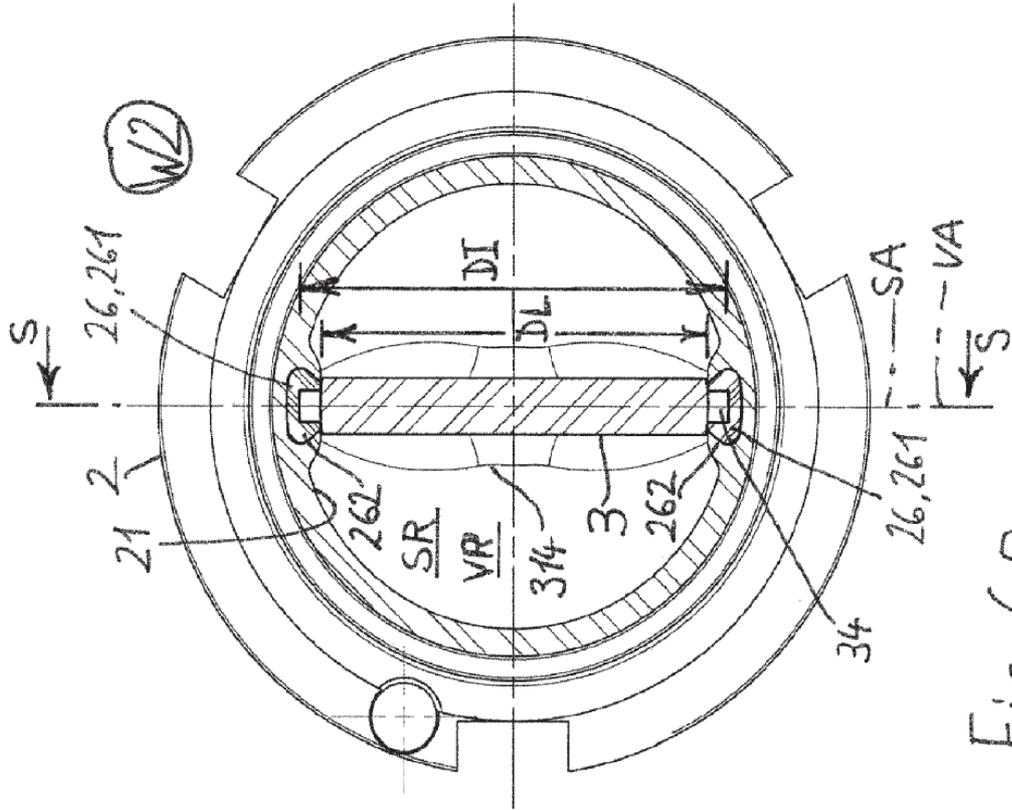


Fig. 5C



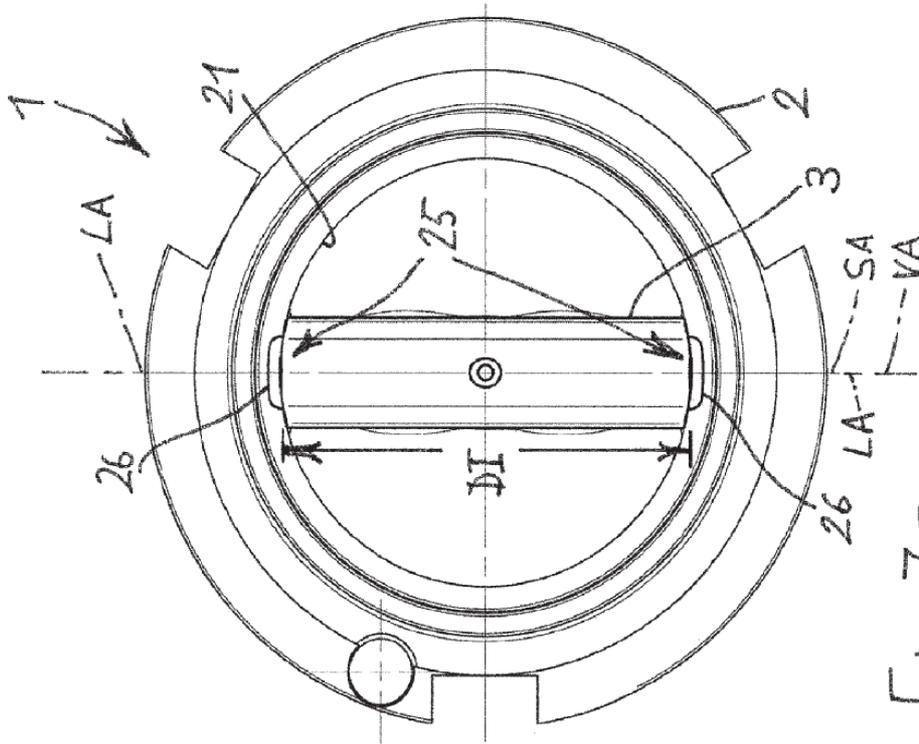


Fig. 7B

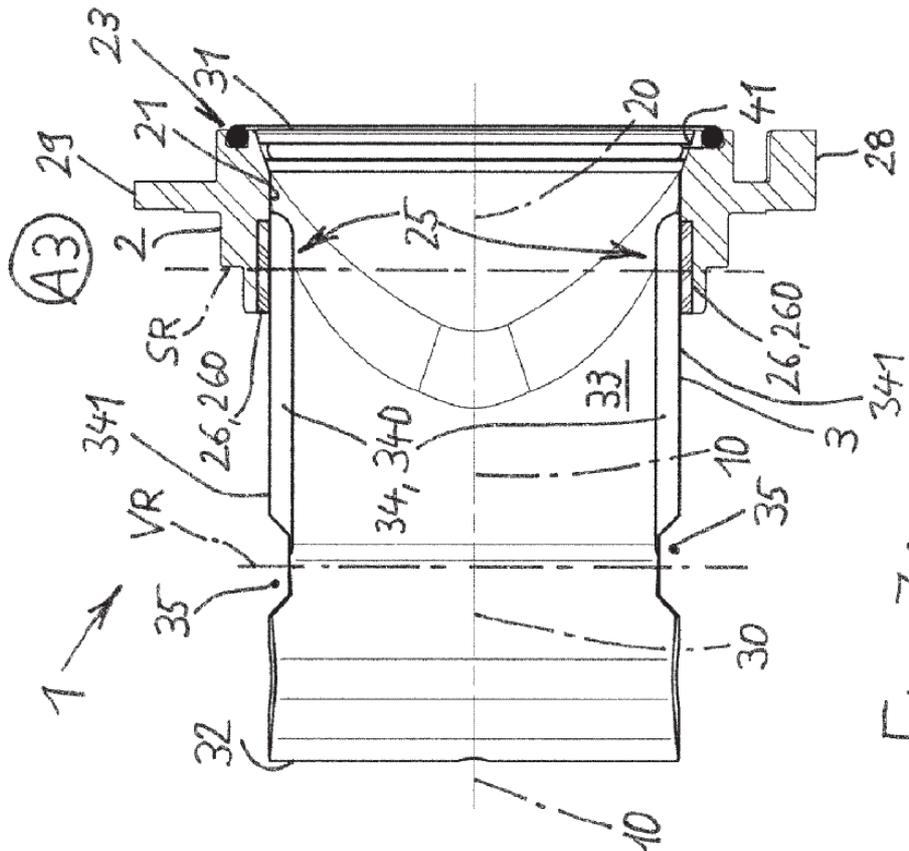


Fig. 7A

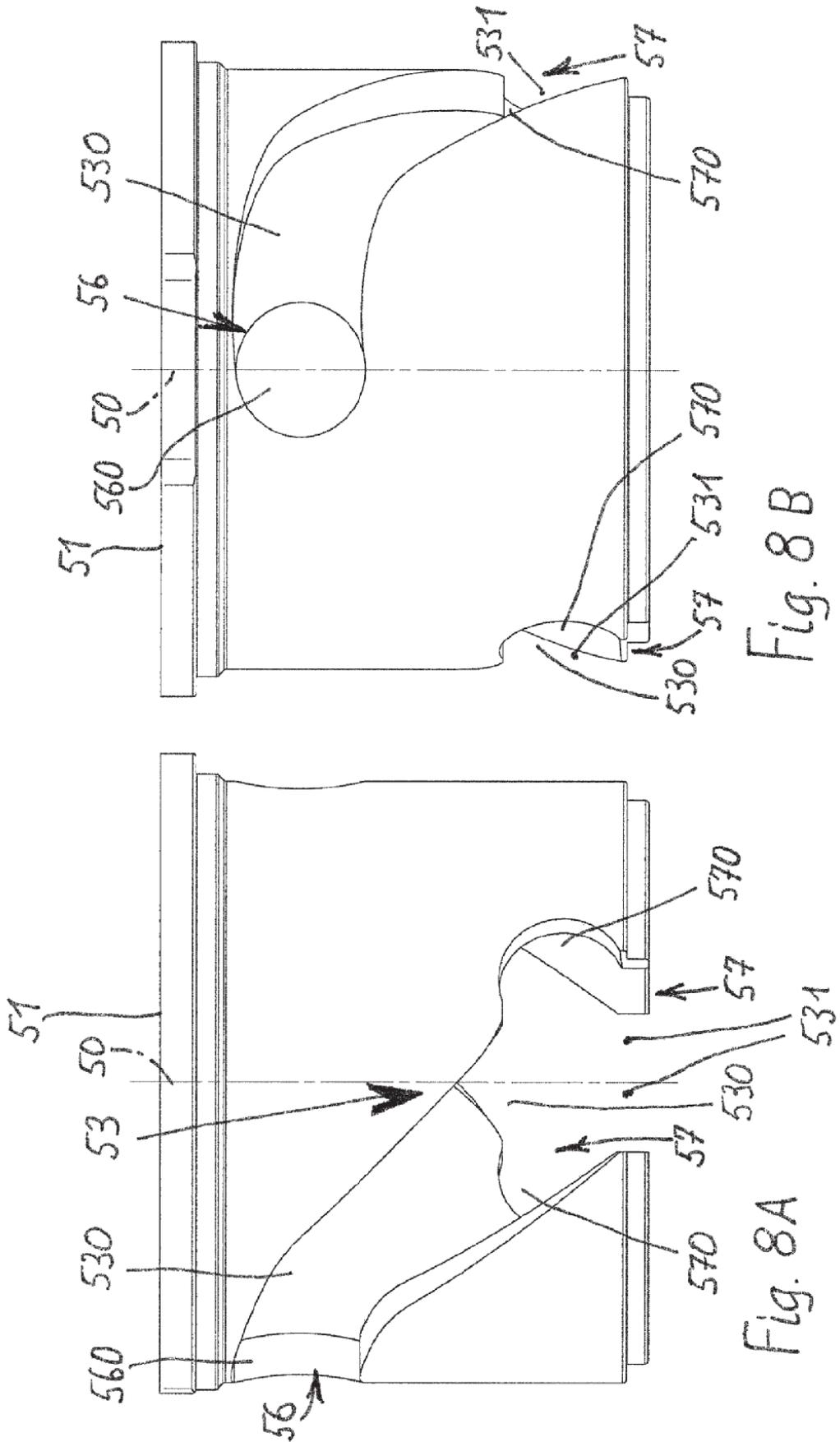


Fig. 8 B

Fig. 8 A