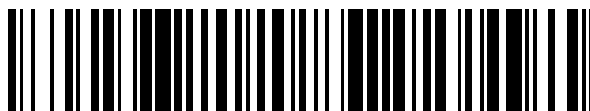


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 818 095**

51 Int. Cl.:

F16L 33/213 (2006.01)

F16L 17/025 (2006.01)

F16L 13/14 (2006.01)

F16L 37/088 (2006.01)

B21D 39/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.07.2016** **PCT/AT2016/060022**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.11.2017** **WO17193145**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2016** **E 16760638 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.07.2020** **EP 3455533**

54 Título: **Procedimiento para conectar una sección de conexión de un tubo flexible para medios líquidos o gaseosos a un conector**

30 Prioridad:

09.05.2016 AT 504252016

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.04.2021

73 Titular/es:

HENN GMBH & CO KG. (100.0%)
Steinebach 21
6850 Dornbirn, AT

72 Inventor/es:

HARTMANN, HARALD y
MOOSBRUGGER, CHRISTIAN

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 818 095 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

Procedimiento para conectar una sección de conexión de un tubo flexible para medios líquidos o gaseosos a un conector

5 La invención se refiere a un procedimiento para conectar una sección de conexión de un tubo flexible para medios líquidos o gaseosos con un conector, de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, así como al conector de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 8. Un tal procedimiento y un tal conector están revelados, por ejemplo, en el documento US-A-2181673 o en el documento US-A-2003/0111839.

10 Por el documento AT 509 196 B1 se conoce un procedimiento para conectar una sección final de un conducto para medios líquidos o gaseosos con el conector. El conducto para medios líquidos o gaseosos es, en este sentido, un tubo flexible de plástico elástico y blando. En el procedimiento de conexión una primera sección de pared del conector se deforma, con la deformación de la sección final del conducto que se sitúa entre la primera y una segunda sección de pared del conector, con una herramienta de compresión en dirección hacia la segunda sección de pared. Antes de la deformación y/o durante la deformación de la primera sección de pared con al menos un equipo medidor de distancias, a través de una abertura de ventana dispuesta en la primera o la segunda sección de pared, se registra la superficie del conducto dirigida a la abertura de ventana y se implementa la deformación de la primera sección de pared dependiendo del resultado del registro, implementado con el equipo medidor de distancias, de la superficie de la sección final del conducto. Tanto la primera como la segunda sección de pared del conector presentan una superficie de pared cilíndrica, por lo que está configurado un espacio anular con forma de cilindro hueco en el cual se puede alojar el conducto.

20 El procedimiento descrito en el documento AT 509 196 B1 para conectar la sección final de un conducto con el conector o la configuración del conector presenta la desventaja de que el prensado real o el grado de prensado necesario solo se pueden controlar de forma insuficiente.

Por el documento AT 511 705 B1 y el WO 2015/161333 A1 se conocen otros procedimientos para fijar un conector en una zona final de un conducto.

25 El objetivo de la presente invención era superar las desventajas del estado de la técnica y facilitar un dispositivo y un procedimiento mediante los cuales se pueda producir una conexión mejorada entre un tubo flexible y un conector.

Este objetivo se resuelve mediante un dispositivo y un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones.

30 De acuerdo con la invención está previsto un procedimiento para conectar una sección de conexión de un tubo flexible para medios líquidos o gaseosos con un conector, comprendiendo el conector un cuerpo de conector, cuerpo de conector el cual presenta un espacio anular que está configurado por una primera sección de revestimiento a modo de manguito, que rodea a modo de anillo en la sección transversal un eje longitudinal central del conector, y por una segunda sección de revestimiento del conector a modo de manguito, que rodea a modo de anillo en la sección transversal el eje longitudinal central del conector. La primera sección de revestimiento está rodeada por la segunda sección de revestimiento y las secciones de revestimiento están abiertas una hacia otra en una segunda sección final, por lo que está configurado un lado de alojamiento de tubo flexible del cuerpo de conector.

35 - En un primer paso de procedimiento, la sección de conexión del tubo flexible es introducida y colocada desde el lado de alojamiento de tubo flexible del cuerpo de conector en el espacio anular del conector;
- En un segundo paso de procedimiento, una herramienta de compresión deforma una primera sección de revestimiento del cuerpo de conector con deformación simultánea de la sección de conexión del tubo flexible, sección que se sitúa entre la primera sección de revestimiento y la segunda sección de revestimiento, en dirección hacia la segunda sección de revestimiento, por lo que la sección de conexión del tubo flexible entre primera sección de revestimiento y segunda sección de revestimiento se fija.

40 La segunda sección de revestimiento presenta en un borde delantero del lado de alojamiento de tubo flexible un estrechamiento, por lo que se garantiza que la sección de conexión del tubo flexible, durante el procedimiento de prensado, al menos en la zona del espacio anular distanciada del borde delantero, se deforma libremente en dirección hacia la segunda sección de revestimiento antes de que la sección de conexión del tubo flexible llegue a ajustarse a la segunda sección de revestimiento.

45 En el procedimiento de acuerdo con la invención es ventajoso que por el estrechamiento esté garantizado que la sección de conexión del tubo flexible, durante el procedimiento de prensado, al menos en la zona del espacio anular distanciada del borde delantero, se deforma libremente en dirección hacia la segunda sección de revestimiento antes de que la sección de conexión del tubo flexible llegue a ajustarse a la segunda sección de revestimiento. Con ello se puede conseguir que se pueda registrar un espesor de pared del tubo flexible durante el procedimiento de prensado. Además con esta medida se puede registrar exactamente la posición de la superficie del tubo flexible, de forma que durante el procedimiento de prensado se puede supervisar continuamente cuándo llega a ajustarse la superficie de revestimiento exterior del tubo flexible a la superficie de revestimiento interior de la segunda sección de revestimiento. Con ello se puede supervisar la calidad de prensado entre tubo flexible y cuerpo de conector y se puede obtener un resultado homogéneo del prensado en la producción en serie. Esta posibilidad de la supervisión del grado de prensado

del tubo flexible surge solo cuando el tubo flexible se puede deformar libremente en dirección hacia la segunda sección de revestimiento durante el procedimiento de prensado al menos en un estado inicial del prensado. Esto se puede garantizar mediante el estrechamiento, ya que, a causa del estrechamiento, no se pueden introducir en el espacio anular tubos flexibles con un diámetro exterior demasiado grande, los cuales se ajustarían a la segunda sección de revestimiento, y con ello no entran en consideración como elementos de desecho.

Además la invención prevé que, mediante un equipo medidor de distancias, al menos en dos puntos de medición distanciados axialmente uno respecto a otro, se registren la posición de la superficie de revestimiento, que se sitúa en el exterior, de la segunda sección de revestimiento y la posición de una superficie del tubo flexible y/o la posición de una superficie de revestimiento, que se sitúa en el exterior, de la primera sección de revestimiento. En este sentido es ventajoso que, mediante el equipo medidor de distancias, antes del procedimiento de prensado se pueda registrar la posición de las superficies de revestimiento o la posición del tubo flexible, y que durante el procedimiento de prensado se pueda registrar el grado real de prensado, pudiendo el control del dispositivo de compresión calcular los demás pasos de remodelación basándose en el grado real de prensado y en el grado de prensado deseado.

Además puede estar previsto que, a partir de la posición de la superficie de revestimiento, que se sitúa en el exterior, de la segunda sección de revestimiento y la posición de la superficie del tubo flexible, se calcule una distancia entre estas dos superficies. En este sentido es ventajoso que, mediante el cálculo de la distancia de la posición de la superficie de revestimiento, que se sitúa en el exterior, de la segunda sección de revestimiento y de la posición de la superficie del tubo flexible, se pueda determinar hasta qué punto se puede deformar la primera sección de revestimiento y, con ello, también el tubo flexible, antes de que el tubo flexible llegue a ajustarse a la segunda sección de revestimiento.

Además puede estar previsto que antes de la deformación y/o durante la deformación de la primera sección de revestimiento, mediante un equipo medidor de distancias, a través de una primera abertura de ventana y/o segunda abertura de ventana dispuesta en la segunda sección de revestimiento se registre la superficie del tubo flexible dirigida a las aberturas de ventana y se implemente la deformación de la primera sección de revestimiento dependiendo del resultado del registro de la superficie del tubo flexible implementado con el equipo medidor de distancias. En este sentido es ventajoso que con esta medida se pueda controlar constantemente el grado real de deformación de la primera sección de revestimiento y/o del tubo flexible durante el procedimiento de prensado y esta información pueda incorporarse al control del dispositivo de compresión.

También es ventajosa una característica de acuerdo con la cual puede estar previsto que como equipo medidor de distancias se utilice un sensor de perfil, el cual registra, durante el proceso de prensado, al menos los dos puntos de medición, preferentemente varios puntos de medición en una zona longitudinal predeterminada. Especialmente con la utilización de un sensor de perfil se pueden determinar dos o varios puntos de registro distintos distanciados espacialmente uno de otro, en los cuales se puede registrar la posición de la primera sección de revestimiento y/o la posición de la segunda sección de revestimiento y/o la posición del tubo flexible.

De acuerdo con un perfeccionamiento, es posible que durante el procedimiento de prensado se calcule un espesor de pared del tubo flexible, basándose en la información sobre la posición real de la herramienta de compresión y basándose en los valores de medición, registrados por el equipo medidor de distancias, de la posición de la superficie del tubo flexible dirigida a las aberturas de ventana. En este sentido es ventajoso que con esta medida se pueda determinar exactamente el espesor de pared del tubo flexible, no siendo necesario para ello ningún paso de procedimiento propio antes de introducir el cuerpo de conector en el dispositivo de compresión. Especialmente, con ello las imprecisiones, proporcionalmente grandes, en el espesor de pared del tubo flexible pueden determinarse y tenerse en cuenta como parámetros en el procedimiento de prensado. Con ello se puede obtener una calidad de prensado continua en varios procedimientos de prensado.

Además puede ser conveniente que, antes de introducir la sección de conexión del tubo flexible en el espacio anular del conector, la primera sección de revestimiento sea registrada mediante el equipo medidor de distancias. En este sentido, es ventajoso que con estas medidas se pueda registrar la posición de la primera sección de revestimiento.

Además puede estar previsto que mediante el equipo medidor de distancias se registre la posición de inserción correcta de la sección de conexión del tubo flexible en el espacio anular. En este sentido es ventajoso que con esta medida se pueda garantizar que el procedimiento de prensado empiece solo cuando el tubo flexible esté introducido correctamente en el espacio anular y, con ello, pueda aumentar la calidad del prensado.

De acuerdo con la invención, está configurado un conector, especialmente para la utilización en un procedimiento, de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes. El conector comprende un cuerpo de conector, cuerpo de conector el cual presenta un espacio anular para el alojamiento de una sección de conexión de un tubo flexible para medios líquidos o gaseosos, situándose el espacio anular entre una primera sección de revestimiento a modo de manguito, que rodea a modo de anillo en la sección transversal un eje longitudinal central del conector, y una segunda sección de revestimiento del conector a modo de manguito, que rodea a modo de anillo en la sección transversal el eje longitudinal central, estando la primera sección de revestimiento rodeada por la segunda sección de revestimiento y estando las secciones de revestimiento abiertas una hacia otra en una segunda sección final, por lo que está configurado un lado de alojamiento de tubo flexible del cuerpo de conector. La segunda sección de revestimiento

presenta un estrechamiento en su borde delantero del lado de alojamiento de tubo.

En la configuración, de acuerdo con la invención, del conector es ventajoso que mediante el estrechamiento se garantice que la sección de conexión del tubo flexible, durante el procedimiento de prensado, al menos en la zona del espacio anular distanciada del borde delantero, se puede deformar libremente en dirección hacia la segunda sección de revestimiento antes de que la sección de conexión del tubo flexible llegue a ajustarse a la segunda sección de revestimiento.

De acuerdo con una característica especial es posible que una anchura de introducción del espacio anular sea inferior a una anchura principal del espacio anular. En este sentido es ventajoso que con esta medida se pueda impedir la introducción de tubos flexibles que no presenten las dimensiones requeridas.

Según un perfeccionamiento ventajoso puede estar previsto que la anchura de introducción del espacio anular sea de entre el 50% y el 99%; especialmente, de entre el 70% y el 96%; preferentemente, de entre el 88% y el 92% de una anchura principal del espacio anular. Especialmente una anchura de introducción en este intervalo de tamaños se adecúa de forma ideal para delimitar las dimensiones del tubo flexible.

Especialmente puede ser ventajoso que el estrechamiento esté configurado en una longitud axial de un 1 mm a 20 mm; especialmente, de 2 mm a 15 mm; preferentemente, de 2 mm a 8 mm. Un estrechamiento que se extienda en la longitud señalada puede producirse de forma especialmente sencilla y eficaz.

Además puede estar previsto que el estrechamiento esté configurado en un saliente de 0,1 mm a 10 mm; especialmente, de 0,3 mm a 3 mm; preferentemente, de 0,4 mm a 1 mm, de forma que sobresale respecto a un diámetro interior de la segunda sección de revestimiento. Una configuración de cuerpo de conector con las proporciones descritas en el presente documento se adecúa especialmente bien para conseguir los efectos ventajosos.

De acuerdo con la invención, se prevé que en la segunda sección de revestimiento estén configuradas una primera abertura de ventana y una segunda abertura de ventana, estando la primera abertura de ventana configurada en la zona del estrechamiento. En este sentido es ventajoso que las aberturas de ventana puedan estar previstas para el registro de la superficie del tubo flexible o para el registro de la superficie de la primera sección de revestimiento mediante un equipo medidor de distancias dispuesto en la máquina de compresión.

También es ventajosa una característica de acuerdo con la cual puede estar previsto que estén configuradas, distribuidas en el perímetro en la segunda sección de revestimiento, tres primeras aberturas de ventana y tres segundas aberturas de ventana, estando las aberturas de ventana dispuestas respectivamente en un ángulo de 120° unas respecto a otras en el perímetro de la segunda sección de revestimiento. En este sentido es ventajoso que con esta medida se pueda registrar la esfericidad o la forma exacta del cuerpo de conector.

Mediante un sensor de perfil se pueden reconocer y observar ángulos, escalones y posiciones. Para convertir los datos registrados en sistemas de bus de campo corrientes puede estar previsto un módulo de salida. Con este los resultados de medición son emitidos para su evaluación o su tratamiento posterior, de forma opcional por medio de módulos digitales o analógicos. Los datos de perfil pueden obtenerse, por ejemplo, por medio de una línea láser que se proyecta sobre la superficie del objeto de medición. La luz reflejada de forma difusa se proyecta sobre una matriz de sensor por medio de una óptica. El sensor calcula, a partir de la imagen fotográfica, datos de perfil y, directamente a partir de estos, los valores característicos relevantes. Estos valores característicos pueden transferirse entonces directamente por RS422 o, en conexión con el módulo de salida, a un control. Además, también es concebible que desde el sensor de perfil se emitan directamente señales de conmutación evaluadas con tolerancias.

Además, puede estar configurado un conector, especialmente para su utilización en un vehículo de carretera. El conector comprende un cuerpo de conector, cuerpo de conector el cual presenta un espacio anular para el alojamiento de un cuerpo de conexión de un tubo flexible para medios líquidos o gaseosos, situándose el espacio anular entre una primera sección de revestimiento a modo de manguito, que rodea a modo de anillo en la sección transversal un eje longitudinal central del conector, y una segunda sección de revestimiento del conector a modo de manguito, que rodea a modo de anillo en la sección transversal el eje longitudinal central, estando la primera sección de revestimiento rodeada por la segunda sección de revestimiento y estando las secciones de revestimiento abiertas una hacia otra en una segunda sección final, por lo que está configurado un lado de alojamiento de tubo flexible del cuerpo de conector, conectándose a la primera sección de revestimiento un alojamiento estanco que también está moldeado en el cuerpo de conector y en el que está alojado un elemento de estanqueidad. El elemento de estanqueidad está alojado, fijado axialmente, en el alojamiento estanco.

En esta configuración del conector es ventajoso que mediante la fijación axial del elemento de estanqueidad en el alojamiento estanco se pueda conseguir que el elemento estanco presente un asiento especialmente bueno en el alojamiento estanco. Con ello se puede evitar que el elemento de estanqueidad se deslice de forma indeseada en el alojamiento estanco. Con ello se puede determinar exactamente la posición en la cual el labio de estanqueidad del elemento de estanqueidad coopera con un conector hembra para conseguir una conexión estanca entre el conector y el conector hembra.

Además, puede estar previsto que una anchura del elemento de estanqueidad en el estado no montado sea superior a una anchura del alojamiento estanco. Con esta medida se puede conseguir que el elemento de estanqueidad sea fijado, al montarlo en el alojamiento estanco, a través de la pared frontal o de la segunda pared frontal del alojamiento estanco y se deforme elásticamente o también plásticamente. Con ello, el elemento de estanqueidad está fijado en el estado no montado.

Además, puede estar previsto que el alojamiento estanco esté delimitado por una pared frontal y una segunda pared frontal, presentando el alojamiento estanco, en la dirección hacia el eje longitudinal central, un estrechamiento. Con esta medida se puede conseguir un asiento especialmente bueno del elemento de estanqueidad en el alojamiento estanco, ya que el elemento de estanqueidad está fijado con más fuerza en su lado interior que en su lado exterior.

Además, puede estar previsto que el estrechamiento esté conformado porque la segunda pared frontal esté dispuesta con cierto ángulo respecto a la pared frontal. Con esta medida se puede conseguir un asiento especialmente bueno del elemento de estanqueidad en el alojamiento estanco, ya que el elemento de estanqueidad está fijado con más fuerza en su lado interior que en su lado exterior.

Para una mejor comprensión de la invención esta se describe más en detalle a continuación mediante las siguientes figuras.

Muestran respectivamente, en una representación esquemática muy simplificada:

La figura 1, una representación en perspectiva de un ensamblaje de conector en un corte en cuartos.

La figura 2, un vehículo equipado con el ensamblaje de conector.

La figura 3, una representación cortada del ensamblaje de conector en una vista despiezada.

La figura 4, una representación cortada, en perspectiva, del ensamblaje de conector según la figura 3 en una posición ensamblada con una máquina de compresión.

La figura 5, una representación cortada del ensamblaje de conector en estado no prensado y de la máquina de compresión en posición de reposo.

La figura 6, una representación cortada del ensamblaje de conector en estado prensado y de la máquina de compresión en posición de trabajo.

La figura 7, una representación cortada de un detalle del elemento de estanqueidad alojado en el alojamiento estanco.

De forma introductoria cabe establecer que, en las formas de realización descritas de forma diferente, las partes iguales están provistas de las mismas referencias o de las mismas denominaciones de componente, pudiendo las divulgaciones contenidas en toda la descripción trasladarse, por analogía, a las partes iguales con las mismas referencias o las mismas denominaciones de componente. También las indicaciones de posición elegidas en la descripción, como, por ejemplo, arriba, abajo, lateralmente, etc. están referidas a la figura descrita, así como representada, inmediatamente y estas indicaciones de posición, en el caso de una variación de posición, se deben trasladar por analogía a la nueva posición.

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un ensamblaje de conector 1, estando este representado de forma cortada en un corte en cuartos. Además, en la figura 1 está representado esquemáticamente un conector hembra 2, el cual se puede conectar con el ensamblaje de conector 1. La cooperación entre ensamblaje de conector 1 y un conector hembra 2 está descrita suficientemente en el documento AT 509 196 B1.

En la figura 1 está representado el ensamblaje de conector 1 en un estado montado. El ensamblaje de conector 1 comprende un tubo flexible 3, un conector 4, así como un elemento de estanqueidad 5 alojado en el conector 4, elemento de estanqueidad el cual sirve para hermetizar entre el conector 4 y el conector hembra 2. El conector 4 comprende un cuerpo de conector 6, el cual está formado preferentemente como pieza conformada fabricada de una pieza, por ejemplo, como pieza embutida, especialmente de una chapa de acero inoxidable.

La figura 2 muestra una representación esquemática de un vehículo 7 con ensamblaje de conector 1 montado de según la figura 1. Como se puede observar en la figura 2, el ensamblaje de conector 1 se emplea preferentemente en un vehículo 7, especialmente en un vehículo de motor de carretera con motor de combustión interna. En especial el ensamblaje de conector 1 se emplea para conectar distintos componentes del suministro de aire limpio al motor de combustión interna. Por ejemplo, puede estar previsto que el ensamblaje de conector 1 esté previsto con el conector hembra 2 correspondiente para la conexión de dos piezas en la zona de aspiración de un turbocompresor 8. Además, también puede estar previsto que una conexión de conector de este tipo se emplee en el lado de presión, que sale del turbocompresor 8, para la conexión de dos componentes.

La figura 3 muestra una sección transversal del ensamblaje de conector 1 a lo largo de un eje longitudinal 9 central del conector 4. Para poder describir bien los componentes individuales, estos están representados en la figura 3 en

una vista despiezada.

Como bien se puede observar en la figura 3, el conector 4 comprende un elemento de resorte 11 mediante el cual el ensamblaje de conector 1 se puede asegurar en su posición en relación con el conector hembra, acoplado con el ensamblaje de conector 1. El elemento de resorte 11 está construido hasta tal punto que se puede activar y desactivar fácilmente, de forma que el ensamblaje de conector 1 y el conector hembra 2 pueden separarse uno de otro o conectarse uno con otro por demanda.

Como se puede observar en la figura 3, en el cuerpo de conector 6 está configurada una primera sección de revestimiento 12, la cual rodea a modo de manguito el eje longitudinal 9 central del conector 4. Expresado en otras palabras, la primera sección de revestimiento 12 es un cilindro hueco simétrico en cuanto a la rotación.

La primera sección de revestimiento 12 presenta una superficie de revestimiento 13 situada en el interior y una superficie de revestimiento 14 situada en el exterior. La primera sección de revestimiento 13 rodea una segunda sección de revestimiento 15, la cual también está configurada simétrica en cuanto a la rotación en relación con el eje longitudinal 9 central. La primera sección de revestimiento 12 está conectada con la segunda sección de revestimiento 15 en una primera sección final 16 mediante una primera sección de pared frontal 17.

Del mismo modo que la primera sección de revestimiento 12, también la segunda sección de revestimiento 15 presenta una superficie de revestimiento 18 situada en el interior y una superficie de revestimiento 19 situada en el exterior.

La primera sección de revestimiento 12 está delimitada por su superficie de revestimiento 13 situada en el interior y la superficie de revestimiento 14 situada en el exterior, de lo que resulta un espesor de pared 20 de la primera sección de revestimiento 12. La segunda sección de revestimiento 15 está delimitada también por una superficie de revestimiento 18 situada en el interior y una superficie de revestimiento 19 situada en el exterior, por lo que resulta un espesor de pared 21 de la segunda sección de revestimiento 15.

De la separación de una de las dos secciones de revestimiento 12, 15 respecto a otra resulta un espacio anular 22. El espacio anular 22 está delimitado en dirección radial por la superficie de revestimiento 14, situada en el exterior, de la primera sección de revestimiento 12 y por la superficie de revestimiento 18, situada en el interior, de la segunda sección de revestimiento 15.

Las dos secciones de revestimiento 12, 15 están abiertas una hacia otra en una segunda sección final 24 del conector 4, de lo que resulta un lado de alojamiento de tubo flexible 25 del cuerpo de conector 6.

Puede estar previsto que la primera sección de revestimiento 12 presente un bisel 26 el cual esté configurado en el lado de alojamiento de tubo flexible 25 de la primera sección de revestimiento 12. Un bisel 26 de este tipo comporta la ventaja de que el tubo flexible 3 se puede introducir fácilmente en el espacio anular 22.

Además puede estar previsto que a la primera sección de revestimiento 12, mirando en dirección a la primera sección final 16 del conector 4, se conecte un alojamiento estanco 27 el cual esté conformado también en el cuerpo de conector 6. En un alojamiento estanco 27 de este tipo puede estar alojado el elemento de estanqueidad 5. Además puede estar previsto que al alojamiento estanco 27 se conecte una tercera sección de revestimiento 28 la cual sirva para el alojamiento del conector hembra 2. A la tercera sección de revestimiento 28 se puede conectar la sección de pared frontal 17, la cual conecta la tercera sección de revestimiento 28 con la segunda sección de revestimiento 15. Con esta estructura o ensamblaje, como ya se ha mencionado, la primera sección de revestimiento 12 está conectada por medio de la tercera sección de revestimiento 28 y la sección de pared frontal 17 con la segunda sección de revestimiento 15.

Preferentemente, el cuerpo de conector 6 se fabrica en un procedimiento de embutición profunda, siendo aproximadamente igual de grandes todos los espesores de pared de las secciones de revestimiento del cuerpo de conector 6.

Como se puede observar en la vista de la figura 3, también puede ser conveniente que el alojamiento estanco 27 presente una pared frontal 29 la cual se conecte a la primera sección de revestimiento 12. La pared frontal 29 puede, en este caso, estar curvada especialmente en dirección hacia la segunda sección de revestimiento 15, de lo que resulta una cavidad de alojamiento para el elemento de estanqueidad 5.

La configuración de la pared frontal 29 comporta además la ventaja de que en el curso del montaje del ensamblaje de conector 1 el tubo flexible 3 se puede introducir en el espacio anular 22 hasta ajustarse a la pared frontal 29. Con ello, la pared frontal 29 puede servir también para facilitar el proceso de colocación del tubo flexible 3. Expresado en otras palabras, la pared frontal 29 hace de tope axial de colocación para una superficie frontal 30 del tubo flexible 3.

Una extensión 32 axial del espacio anular 22 se elige preferentemente tan grande como para que el espacio anular 22 presente una longitud suficiente para alojar el tubo flexible 3, especialmente una sección de conexión 33 configurada en este.

Además puede estar previsto que la primera sección de revestimiento 12 se extienda más en la dirección del lado de

alojamiento de tubo flexible 25 que la segunda sección de revestimiento 15 y, con ello, a una cierta distancia 34, vista en dirección axial, sobresale respecto a la segunda sección de revestimiento 15.

Como se puede observar además por la figura 3, el tubo flexible 3 presenta una superficie de revestimiento interior 35 y una superficie de revestimiento exterior 36. Un espesor de pared 37 del tubo flexible 3, la cual resulta de la superficie de revestimiento interior 35 y la superficie de revestimiento exterior 36, se elige grande de tal modo que el tubo flexible 3 pueda resistir la presión que se produce en el tubo flexible 3. El espesor de pared 37 del tubo flexible 3 puede ser de entre 1 mm y 20 mm; especialmente, de entre 2 mm y 8 mm; preferentemente, de entre 3 mm y 5,5 mm.

La segunda sección de revestimiento 15 del cuerpo de conector 6 presenta un estrechamiento 39 en un borde delantero 38 del lado de alojamiento de tubo flexible 25. Con el estrechamiento 39 se garantiza que, durante el procedimiento de prensado, la sección de revestimiento 33 del tubo flexible 3 se puede deformar libremente en la dirección de la segunda sección de revestimiento 15 al menos en la zona del espacio anular 22 distanciada del borde delantero 38 antes de que la sección de conexión 33 del tubo flexible 3 llegue a ajustarse a la segunda sección de revestimiento 15.

Del estrechamiento 39 resulta una anchura de introducción 40 del espacio anular 22 que es inferior a la anchura principal 23 del espacio anular 22. Como la anchura de introducción 40 del espacio anular 22 está limitada por el estrechamiento 39, el cual está configurado en la segunda sección de revestimiento 15, se puede evitar en gran medida la introducción de tubos flexibles dimensionados de forma defectuosa en el espacio anular 22.

Además puede estar previsto que el estrechamiento 39 se extienda en una longitud 41 axial. En este sentido es concebible que el estrechamiento 39 presente una sección transversal que cambie continuamente y, por lo tanto, esté configurada con forma cónica. Un estrechamiento 39 configurado de este modo puede fabricarse de forma sencilla en cuanto a la técnica de fabricación. Además también es concebible que el estrechamiento 39 esté configurado con forma de arco. En otra variante más también es concebible que el estrechamiento 39 esté formado por un escalonamiento.

Para la funcionalidad del estrechamiento 39, sin embargo, no es determinante su forma, sino que únicamente es necesario que el estrechamiento 39 esté configurado en un saliente 42 de forma que sobresalga respecto a un diámetro interior 43 de la zona principal de la segunda sección de revestimiento 15.

Especialmente está previsto que la segunda sección de revestimiento 15 presente, en la zona del estrechamiento 39, un diámetro interior 44 inferior al diámetro interior 43 de la zona principal.

Un diámetro interior 45 del tubo flexible 3 está elegido aproximadamente tan grande como un diámetro exterior 46 de la primera sección de revestimiento 12. Es ventajoso que ambos diámetros 45, 46 estén adaptados uno a otro de forma que el tubo flexible 3 se pueda empujar fácilmente hacia la primera sección de revestimiento 12. En el ejemplo de realización representado el diámetro interior 45 del tubo flexible 3 es aproximadamente de 52 mm.

Un diámetro exterior 47 del tubo flexible 3 se elige preferentemente con un tamaño como para que sea inferior al diámetro interior 44 de la segunda sección de revestimiento 15 en la zona del estrechamiento 39. Con ello, durante el montaje del ensamblaje de conector 1 el tubo flexible 3 se puede introducir fácilmente en el espacio anular 22 del cuerpo de conector 6. Con la configuración según la cual la segunda sección de revestimiento 15 presenta, en la zona del estrechamiento 39, un diámetro interior 44 inferior al diámetro interior 43 de la zona principal, se garantiza que, en estado introducido, el tubo flexible 3 no se ajuste a la segunda sección de revestimiento 15 en la zona principal de esta.

Además puede estar previsto que el tubo flexible 3, en la zona de su sección de conexión 33, presente un espesor de pared 37 superior o inferior al que presenta en una sección de tubo flexible 48 posterior.

La figura 4 muestra el ensamblaje de conector 1 junto con una máquina de compresión 49, la cual sirve para conectar el tubo flexible 1 con el conector 4, en una representación cortada en perspectiva y la figura 5 muestra estos componentes en una representación cortada convencional, utilizándose, a su vez, para partes iguales, las mismas referencias o denominaciones de componente que en las figuras precedentes 1 a 3. Para evitar repeticiones innecesarias, se alude o se hace referencia a la descripción detallada en las figuras precedentes 1 a 3.

En las figuras 4 y 5 se muestra un primer paso de procedimiento para el montaje del ensamblaje de conector 1, no prensándose el tubo flexible 3 todavía con el conector 4.

La figura 6 muestra el ensamblaje de conector 1 junto con la máquina de prensado 49 en una representación cortada en perspectiva, utilizándose, a su vez, para partes iguales, las mismas referencias o denominaciones de componente que en las figuras precedentes 1 a 5. Para evitar repeticiones innecesarias, se alude o se hace referencia a la descripción detallada en las figuras precedentes 1 a 5.

En la figura 6 se muestra otro paso de procedimiento para el montaje del ensamblaje de conector 1, prensándose ya en esta representación el tubo flexible 3 con el conector 4.

Un montaje del ensamblaje de conector 1 se describe a continuación, en las figuras 3 a 6, mediante una vista de conjunto de las representaciones.

La máquina de compresión 49 comprende una herramienta de compresión 50 mediante la cual se puede deformar la primera sección de revestimiento 12 del cuerpo de conector 6 y, con ello, se puede producir la conexión por compresión del ensamblaje de conector 1. Las herramientas de compresión 50 están dispuestas en la máquina de compresión 49 de forma que se pueden desplazar en dirección radial 51.

En un primer paso de procedimiento para la fabricación del ensamblaje de conector 1, el cuerpo de conector 6 es empujado hacia la herramienta de compresión 50 de la máquina de compresión 49 y, con ello, es preparado para el procedimiento de prensado. En este sentido, el cuerpo de conector 6 es empujado de tal forma hacia la herramienta de compresión 50 que se puede acceder libremente al espacio anular 22, de forma que el tubo flexible 3 se puede introducir en este. A continuación, en un segundo paso de procedimiento, la sección de conexión 33 del tubo flexible 3 se introduce en el espacio anular 22 del cuerpo de conector 6.

Para controlar la posición correcta del tubo flexible 3 puede estar previsto un equipo medidor de distancias 52 que pueda registrar la presencia del tubo flexible 3. Especialmente puede estar previsto que en la segunda sección de revestimiento 15 del cuerpo de conector 6 estén dispuestas una primera abertura de ventana 53 o una segunda abertura de ventana 54 a través de las cuales el rayo medidor del equipo medidor de distancias 52 pueda penetrar en el espacio anular 22 y, con ello, pueda registrar la posición de la superficie de revestimiento 14, situada en el exterior, de la primera sección de revestimiento 12 o la posición de la superficie de revestimiento exterior 36 del tubo flexible 3.

Especialmente puede estar previsto que a través de la primera abertura de ventana 53 se pueda registrar un primer punto de medición 55. El primer punto de medición 55 puede situarse, según si en el espacio anular 22 está introducido un tubo flexible 3, en la superficie de revestimiento exterior 36 del tubo flexible 3 o en la superficie de revestimiento 14, situada en el exterior, de la primera sección de revestimiento 12. Además, por el equipo medidor de distancias 52 puede ser registrado un segundo punto de medición 55, el cual puede registrar la posición de la superficie de revestimiento 19, situada en el exterior, de la segunda sección de revestimiento 15.

Además puede estar previsto que el equipo medidor de distancias 52 mida dentro del espacio anular 22 a través de la segunda abertura de ventana 54. A este respecto puede estar previsto que se registre un tercer punto de medición 57, pudiendo registrarse, en el caso del tercer punto de medición 57, análogamente al primer punto de medición 55, la posición del tubo flexible 3 o la posición de la primera sección de revestimiento 12. Especialmente puede estar previsto que el equipo medidor de distancias 52 esté configurado en la forma de un sensor de perfil 58.

Además puede estar previsto que por el equipo medidor de distancias 52 sea registrado un gran número de puntos de medición en una zona longitudinal 59 predeterminada.

La colocación correcta del tubo flexible 3 puede determinarse especialmente mediante el tercer punto de medición 57. Esto se puede realizar porque en la zona del tercer punto de medición 57 se evalúa si la distancia registrada del tercer punto de medición 57 se sitúa en el tubo flexible 33 o en la primera sección de revestimiento 12. Si el tercer punto de medición 57 se sitúa en el tubo flexible 3, esto es un signo de que el tubo flexible 3 está introducido correctamente en el cuerpo de conector 6.

Además es concebible que ya antes de introducir el tubo flexible 3, se registre el primer punto de medición 55 y/o el segundo punto de medición 56 y/o el tercer punto de medición 57, por lo que se puede controlar la posición correcta del cuerpo de conector 6 en la herramienta de compresión 50. Especialmente, con ello se puede conseguir que se pueda registrar un diámetro exterior 46 de la primera sección de revestimiento 12.

Después de introducir el tubo flexible 3, mediante el equipo medidor de distancias 52 se puede registrar un diámetro exterior 47 del tubo flexible 3. Además se puede registrar un diámetro exterior 60 de la segunda sección de revestimiento 15.

A partir de la posición de la superficie de revestimiento 19, situada en el exterior, de la primera sección de revestimiento 15, y de la posición de la superficie de revestimiento exterior 36 del tubo flexible 3, se puede calcular una distancia 61. La distancia 61 se corresponde especialmente con la mitad de la diferencia de diámetros del diámetro exterior 60 de la segunda sección de revestimiento 15 respecto al diámetro exterior 47 del tubo flexible 3. Si a esta distancia 61 se le resta el espesor de pared 21 de la segunda sección de revestimiento 15, esto da como resultado un espacio libre 62 entre superficie de revestimiento 18, situada en el exterior, de la segunda sección de revestimiento 15 y superficie de revestimiento exterior 36 del tubo flexible 3. Este espacio libre 62 es aquella distancia que el tubo flexible 3 debe deformar al menos antes de que llegue a ajustarse a la segunda sección de revestimiento 15.

En una variante de realización alternativa puede estar previsto también que el tubo flexible 3 se introduzca en el espacio anular 22 del cuerpo de conector 6 en un primer paso de procedimiento y que solo en el segundo paso de procedimiento el cuerpo de conector 6 sea empujado, junto con el tubo flexible 3 introducido, hacia la herramienta de compresión 50.

Si el cuerpo de conector 6 está colocado correctamente en el cuerpo de conector 6 y el tubo flexible 3 está introducido

correctamente en el espacio anular 22 del cuerpo de conector 6, se puede comenzar con el procedimiento de prensado para conectar el tubo flexible 3 con el conector 4. A este respecto, las herramientas de compresión 50 se mueven hacia fuera en dirección radial 51 hasta que se ajustan a una superficie de revestimiento 13, situada en el interior, de la primera sección de revestimiento 12.

- 5 A continuación la primera sección de revestimiento 12 es deformada por la herramienta de compresión 50 en dirección radial 51 en la dirección de la segunda sección de revestimiento 15. A este respecto, la superficie de revestimiento interior 35 del tubo flexible llega a ajustarse a la superficie de revestimiento 14, situada en el exterior, de la primera sección de revestimiento 12, por lo que el tubo flexible 3 también se deforma. En la máquina de compresión 49 está previsto un dispositivo de medición mediante el cual se puede registrar exactamente la posición de la herramienta de compresión 50 en cada momento. Con ello o conociendo el espesor de pared 20 de la primera sección de revestimiento 12 se puede determinar también exactamente la posición de la superficie de revestimiento 14, situada en el exterior, de la primera sección de revestimiento 12 en cada momento durante el procedimiento de prensado.

- 10 Ahora, cuando la superficie de revestimiento 14, situada en el exterior, de la primera sección de revestimiento 12 se ajusta a la superficie de revestimiento interior 35 del tubo flexible 3, por la deformación del tubo flexible 3, mediante el primer punto de medición 55, el cual registra la superficie de revestimiento exterior 36 del tubo flexible 3, se puede calcular también el espesor de pared 37 del tubo flexible 3. Este cálculo del espesor de pared 37 del tubo flexible 3 puede servir para determinar el grado de remodelación necesario del tubo flexible 3 para un prensado suficientemente estanco del tubo flexible 3 en el cuerpo de conector 6.

- 15 Mediante el registro continuo del primer punto de medición 55 y/o del tercer punto de medición 57 se puede determinar también cuándo la superficie de revestimiento exterior 36 del tubo flexible 3 llega a ajustarse a la superficie de revestimiento 18, situada en el interior, de la segunda sección de revestimiento 15.

- 20 Cada deformación posterior de la primera sección de revestimiento 12 después de este momento da como resultado una deformación elástica y/o plástica del tubo flexible 3 y, con ello, un aplastamiento del tubo flexible 3. Especialmente el tubo flexible 3 se deforma hasta que, como bien se observa en la figura 6, presenta un estrangulamiento 63, el cual sirve para sujetar el tubo flexible 3.

- 25 Terminado el procedimiento de prensado, las herramientas de compresión 50 pueden volver a moverse en dirección radial 51 hacia dentro para liberar el ensamblaje de conector 1 prensado para su retirada.

- 30 La figura 7 muestra en otro ejemplo de realización un detalle del alojamiento estanco 27 del ensamblaje de conector 1 en una representación cortada en perspectiva, utilizándose, a su vez, para partes iguales, las mismas referencias o denominaciones de componente que en las figuras precedentes 1 a 6. Especialmente, para facilitar la orientación, el detalle mostrado en la figura 7 está marcado en la figura 3. Para evitar repeticiones innecesarias, se alude o se hace referencia a la descripción detallada en las figuras precedentes 1 a 6.

- 35 Como se puede observar por la figura 7, puede estar previsto que el elemento de estanqueidad 5 esté alojado, fijado axialmente, en el alojamiento estanco 27. Esto puede conseguirse especialmente porque una anchura 64 del elemento de estanqueidad 5 en estado no montado es superior a una anchura 65 del alojamiento estanco 27. Por la elasticidad del elemento de estanqueidad 5 este se puede introducir, a pesar del exceso, en el alojamiento estanco 27, deformándose en esencia el elemento de estanqueidad 5 al montarlo. Después del montaje del elemento de estanqueidad 5 en el alojamiento estanco 27, por lo tanto, la anchura 64 del elemento de estanqueidad 5 y la anchura 65 del alojamiento estanco 27 son igual de grandes.

- 40 El exceso de la anchura 64 del elemento de estanqueidad 5 no montado respecto a la anchura 65 del alojamiento estanco 27 puede ser de entre 3 mm y 0,01 mm; especialmente, de entre 2 mm y 0,1 mm; preferentemente, de entre 1,5 mm y 0,3 mm.

- 45 Especialmente puede estar previsto que el alojamiento estanco 27 esté limitado por la pared frontal 29 y una segunda pared frontal 66, presentando el alojamiento estanco 27 un estrechamiento en dirección hacia el eje longitudinal 9 central. Para configurar el estrechamiento 67 puede estar previsto que la pared frontal 29 esté dispuesta en ángulo recto respecto a la primera sección de revestimiento 12. La segunda pared frontal 66 puede estar dispuesta con cierto ángulo 68 respecto a la pared frontal 29. Expresado en otras palabras, la pared frontal 29 y la segunda pared frontal 66 no tienen su recorrido paralelo en una variante de realización de este tipo. El ángulo 68 puede ser de entre 0,1° y 60°; especialmente, de entre 10° y 50°; preferentemente, de entre 30° y 45°. Con esta medida se puede mejorar el asiento del elemento de estanqueidad 5 en el alojamiento estanco 27.

- 50 Como alternativa a esto también puede estar previsto que la segunda pared frontal 66 esté dispuesta en ángulo recto respecto a la primera sección de revestimiento 12 y la pared frontal 29 esté dispuesta con cierto ángulo 68 respecto a la segunda pared frontal 66.

- 55 En otra variante de realización más puede estar previsto también que tanto la pared frontal 29 como la segunda pared frontal 66 estén dispuestas con cierto ángulo 68, que difiera del ángulo recto, respecto a la primera sección de revestimiento 12, de forma que está configurado el estrechamiento.

Además también puede estar previsto que tanto la pared frontal 29 como la segunda pared frontal 66 estén dispuestas en ángulo recto respecto a la primera sección de revestimiento 12, de forma que no está configurado ningún estrechamiento. En esta variante de realización, la fijación del elemento de estanqueidad 5 en el alojamiento estanco 27 se puede conseguir por el exceso del elemento de estanqueidad 5.

- 5 Además puede estar previsto que la segunda pared frontal 66 esté configurada en la forma de un lazo 69. Con ello, la demanda de espacio necesario para la segunda pared frontal 69 puede quedarse lo más pequeña posible.

Los ejemplos de realización muestran variantes de realización posibles, cabiendo advertir en este punto que la invención no está restringida a las variantes de realización de la misma representadas de forma especial, sino que más bien son posibles también diversas combinaciones de las variantes de realización individuales entre sí y esta posibilidad de variación, por la teoría respecto al tratamiento técnico mediante la presente invención, queda en la capacidad del especialista activo en esta área técnica.

El ámbito de protección está determinado por las reivindicaciones. No obstante, la descripción y los dibujos se deben consultar para la interpretación de las reivindicaciones. Características individuales o combinaciones de características a partir de los diferentes ejemplos de realización mostrados y descritos pueden representar soluciones imaginativas autónomas de por sí. El objetivo que sirve de base para las soluciones imaginativas autónomas puede extraerse de la descripción.

Todas las indicaciones respecto a intervalos de valores en la presente invención se deben entender de forma que estos incluyen todos los subsectores y aquellos discrecionales, por ejemplo, la indicación 1 a 10 se debe entender de forma que todos los subsectores, partiendo del límite inferior 1 y el límite superior 10, están incluidos, es decir, todos los subsectores empiezan con un límite inferior de 1 o más y acaban en un límite superior de 10 o menos, por ejemplo, 1 a 1,7, o 3,2 a 8,1, o 5,5 a 10.

Finalmente, por una cuestión de orden, cabe señalar que para una mejor comprensión de la estructura, algunos elementos han sido representados parcialmente sin seguir una escala y/o ampliados y/o reducidos.

Referencias

1	Ensamblaje de conector	28	Tercera sección de revestimiento
2	Conector hembra	29	Pared frontal de alojamiento estanco
3	Tubo flexible	30	Superficie frontal de tubo flexible
4	Conector	31	Pared frontal de primera sección de revestimiento
5	Elemento de estanqueidad	32	Extensión axial de espacio anular
6	Cuerpo de conector	33	Sección de conexión
7	Vehículo	34	Distancia
8	Turbocompresor	35	Superficie de revestimiento interior de tubo flexible
9	Eje longitudinal del conector	36	Superficie de revestimiento exterior de tubo flexible
10		37	Espesor de pared de tubo flexible
11	Elemento de resorte	38	Borde delantero
12	Primera sección de revestimiento	39	Estrechamiento
13	Superficie de revestimiento situada en el interior	40	Anchura de introducción de espacio anular
14	Superficie de revestimiento situada en el exterior	41	Longitud axial de estrechamiento
15	Otra sección de revestimiento	42	Saliente de estrechamiento
16	Primera sección final de conector	43	Diámetro interior de zona principal de segunda sección de revestimiento
17	Sección de pared frontal	44	Diámetro interior de estrechamiento de segunda sección de revestimiento
18	Superficie de revestimiento situada en el interior	45	Diámetro interior de tubo flexible
19	Superficie de revestimiento situada en el exterior	46	Diámetro exterior de primera sección de revestimiento
20	Espesor de pared de primera sección de revestimiento	47	Diámetro exterior de tubo flexible
21	Espesor de pared de segunda sección de revestimiento	48	Sección posterior de tubo flexible
22	Espacio anular	49	Máquina de compresión
23	Anchura principal de espacio anular	50	Herramienta de compresión
24	Segunda sección final de conector	51	Dirección radial
25	Lado de alojamiento de tubo flexible	52	Equipo medidor de distancias
26	Bisel	53	Primera abertura de ventana
27	Alojamiento estanco de conector		

(continuación)

- 54 Segunda abertura de ventana
- 55 Primer punto de medición
- 56 Segundo punto de medición
- 57 Tercer punto de medición
- 58 Sensor de perfil
- 59 Zona longitudinal de puntos de medición
- 60 Diámetro exterior de segunda sección de revestimiento
- 61 Distancia tubo flexible - segunda sección de revestimiento
- 62 Espacio libre
- 63 Estrangulamiento
- 64 Anchura de elemento de estanqueidad
- 65 Anchura de alojamiento estanco
- 66 Segunda pared frontal
- 67 Estrechamiento
- 68 Ángulo
- 69 Lazo

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para conectar una sección de conexión (33) de un tubo flexible (3) para medios líquidos o gaseosos a un conector (4), presentando el conector (4) un cuerpo de conector (6), cuerpo de conector (6) el cual presenta un espacio anular (22) que está formado por una primera sección de revestimiento (12) a modo de manguito, que rodea a modo de anillo en sección transversal un eje longitudinal central (9) del conector (4), y por una segunda sección de revestimiento (15) del conector (4) a modo de manguito, que rodea a modo de anillo en sección transversal el eje longitudinal central (9), estando la primera sección de revestimiento (12) rodeada por la segunda sección de revestimiento (15) y estando las secciones de revestimiento (12, 15) abiertas una hacia otra en una segunda sección final (24), por lo que está formado un lado de alojamiento de tubo flexible (25) del cuerpo de conector (6),

- introduciéndose y colocándose, en un primer paso de procedimiento, la sección de conexión (33) del tubo flexible (3) desde el lado de alojamiento de tubo flexible (25) del cuerpo de conector (6) en el espacio anular (22) del conector (4);

- deformando una herramienta de compresión (50), en un segundo paso de procedimiento, la primera sección de revestimiento (12) del cuerpo de conector (6) con deformación simultánea de la sección de conexión (33) del tubo flexible (3), que está situada entre la primera sección de revestimiento (12) y la segunda sección de revestimiento (15), en dirección hacia la segunda sección de revestimiento (15), y fijándose, con ello, la sección de conexión (33) del tubo flexible (3) entre la primera sección de revestimiento (12) y la segunda sección de revestimiento (15),

en donde

la segunda sección de revestimiento (15) presenta en un borde delantero (38) del lado de alojamiento de tubo flexible (25) un estrechamiento (39), por lo que se garantiza que la sección de conexión (33) del tubo flexible (3), durante el procedimiento de prensado, al menos en la zona del espacio anular (22) distanciada del borde delantero (38), se deforma libremente en dirección hacia la segunda sección de revestimiento (15) antes de que la sección de conexión (33) del tubo flexible (3) llegue a ajustarse a la segunda sección de revestimiento (15),

caracterizado porque en la segunda sección de revestimiento (15) están configuradas una primera abertura de ventana (53) y una segunda abertura de ventana (54), estando formada la primera abertura de ventana (53) en la zona del estrechamiento (39), y

porque mediante un equipo medidor de distancias (52), al menos en dos puntos de medición distanciados axialmente uno respecto a otro, se registran la posición de una superficie de revestimiento (19), situada en el exterior, de la segunda sección de revestimiento (15) y la posición a través de las aberturas de ventana de la superficie de revestimiento exterior (36) del tubo flexible (3) y/o la posición de una superficie de revestimiento (14), situada en el exterior, de la primera sección de revestimiento (12).

2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque**, a partir de la posición de una superficie de revestimiento (19), situada en el exterior, de la segunda sección de revestimiento (15) y de la posición de una superficie de revestimiento exterior (36) del tubo flexible (3) se calcula una distancia (61) entre estas dos superficies (19, 36).

3. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** antes de la deformación y/o durante la deformación de la primera sección de revestimiento (12), mediante un equipo medidor de distancias (52), a través de una primera abertura de ventana (53) y/o una segunda abertura de ventana (54) dispuestas en la segunda sección de revestimiento (15), se registra la superficie de revestimiento exterior (36) del tubo flexible (3) dirigida a las aberturas de ventana (53, 54) y se realiza la deformación de la primera sección de revestimiento (12) dependiendo del resultado del registro, realizado con el equipo medidor de distancias (52), de la superficie de revestimiento exterior (36) del tubo flexible (3).

4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** como equipo medidor de distancias (52) se usa un sensor de perfil (58), el cual registra, durante el proceso de prensado, al menos los dos puntos de medición (55, 56), preferentemente varios puntos de medición en una zona longitudinal (59) predeterminada.

5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** durante el procedimiento de prensado se calcula un espesor de pared (37) del tubo flexible (3), basándose en la información sobre la posición real de la herramienta de compresión (50) y basándose en los valores de medición, registrados por el equipo medidor de distancias (52), de la posición de la superficie de revestimiento exterior (36) del tubo flexible (3) dirigida a las aberturas de ventana (53, 54).

6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** antes de introducir la sección de conexión (33) del tubo flexible (3) en el espacio anular (22) del conector (4), se registra la primera sección de revestimiento (12) mediante el equipo medidor de distancias (52).

7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** mediante el equipo medidor de distancias (52) se registra la posición de inserción correcta de la sección de conexión (33) del tubo flexible (3) en el espacio anular (22).

8. Conector (4), especialmente para su uso en un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el conector (4) un cuerpo de conector (6), cuerpo de conector (6) el cual presenta un espacio anular

- (22) para el alojamiento de una sección de conexión (33) de un tubo flexible (3) para medios líquidos o gaseosos, estando situado el espacio anular (22) entre una primera sección de revestimiento (12) a modo de manguito, que rodea a modo de anillo en sección transversal un eje longitudinal central (9) del conector (4), y una segunda sección de revestimiento (15) del conector (4) a modo de manguito, que rodea a modo de anillo en sección transversal el eje longitudinal central (9), estando la primera sección de revestimiento (12) rodeada por la segunda sección de revestimiento (15) y estando las secciones de revestimiento (12, 15) abiertas una hacia otra en una segunda sección final (24), por lo que está configurado un lado de alojamiento de tubo flexible (25) del cuerpo de conector (6), en donde la segunda sección de revestimiento (15) presenta un estrechamiento (39) en su borde delantero (38) del lado de alojamiento de tubo flexible (25), **caracterizado porque** en la segunda sección de revestimiento (15) están configuradas una primera abertura de ventana (53) y una segunda abertura de ventana (54), estando formada la primera abertura de ventana (53) en la zona del estrechamiento (39).
9. Conector de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado porque** la anchura de introducción (40) del espacio anular (22) es inferior a una anchura principal (23) del espacio anular (22).
10. Conector de acuerdo con las reivindicaciones 8 o 9, **caracterizado porque** la anchura de introducción (40) del espacio anular (22) es de entre el 50 % y el 99 %; especialmente, entre el 70 % y el 95 %; preferentemente, entre el 88 % y el 92 % de una anchura principal (23) del espacio anular (22).
11. Conector de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado porque** el estrechamiento (39) está configurado en una longitud (41) axial de un 1 mm a 20 mm; especialmente, de 2 mm a 15 mm; preferentemente, de 2 mm a 8 mm.
12. Conector de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizado porque** el estrechamiento (39) está configurado en un saliente (42) de 0,1 mm a 10 mm; especialmente, de 0,3 mm a 3 mm; preferentemente, de 0,4 mm a 1 mm, de forma que sobresale respecto a un diámetro interior (43) de la segunda sección de revestimiento (15).
13. Conector de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 12, **caracterizado porque** están configuradas, distribuidas en el perímetro en la segunda sección de revestimiento (15), tres primeras aberturas de ventana (53) y tres segundas aberturas de ventana (54), estando las aberturas de ventana (53, 54) dispuestas en cada caso en un ángulo de 120° unas respecto a otras en el perímetro de la segunda sección de revestimiento (15).

Fig.1

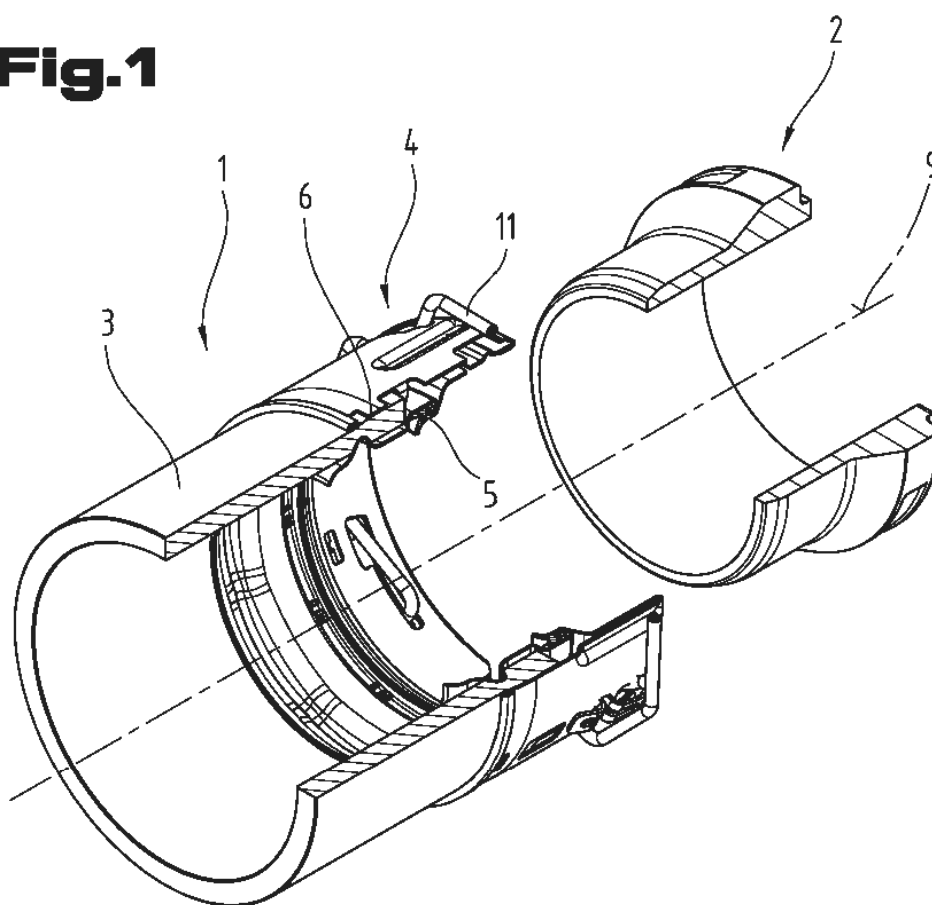
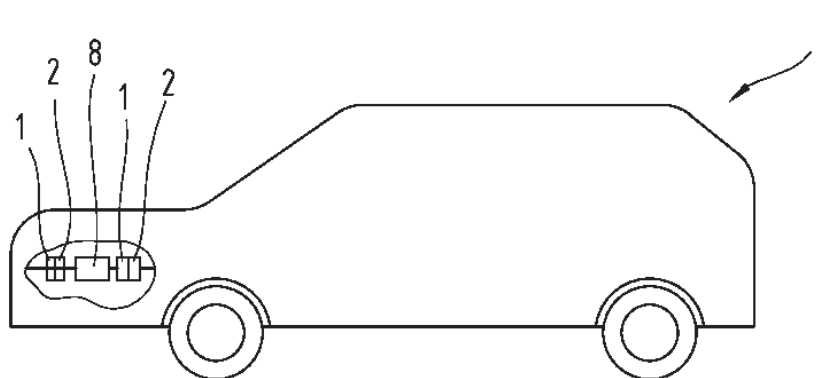


Fig.2



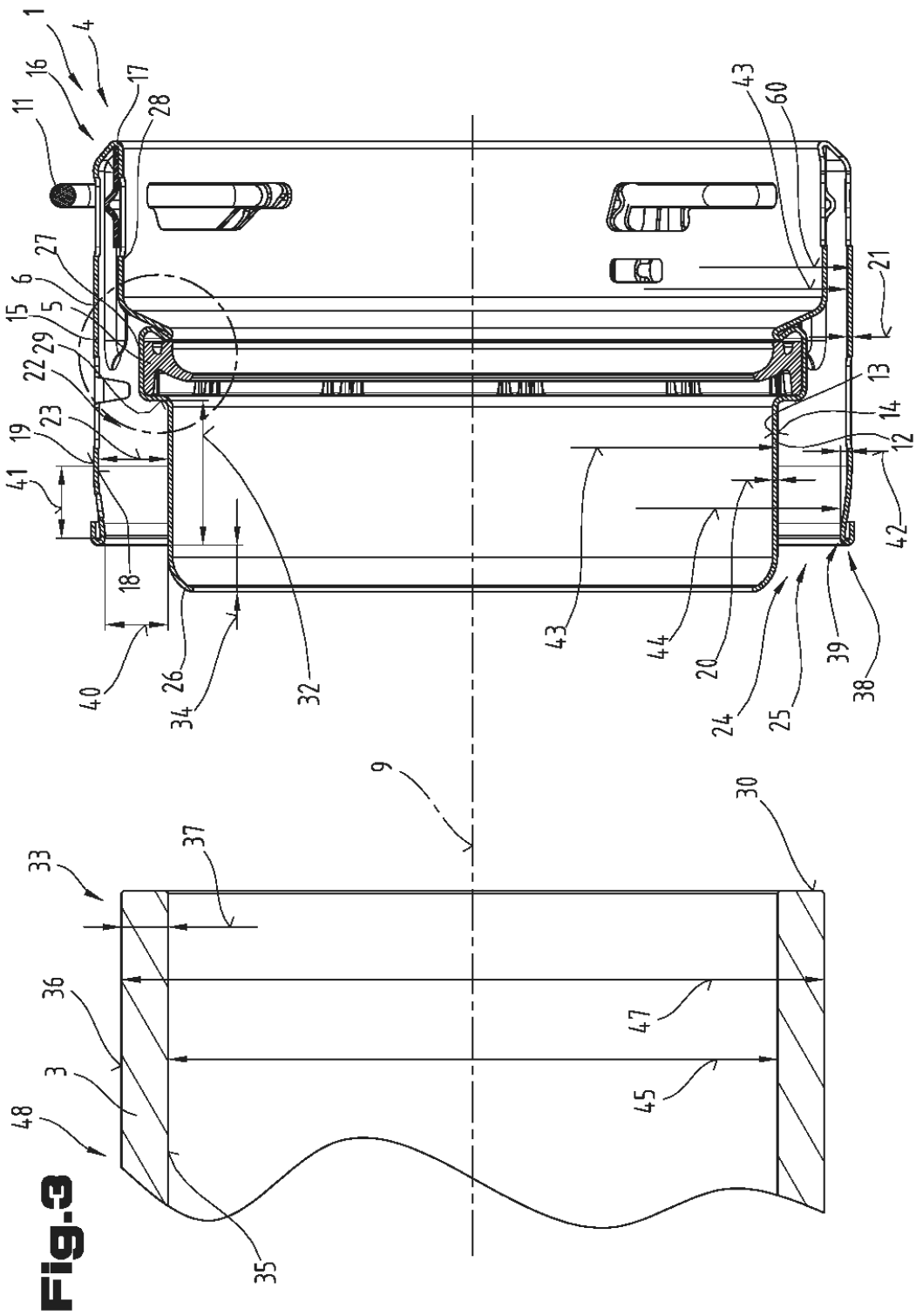


Fig.4

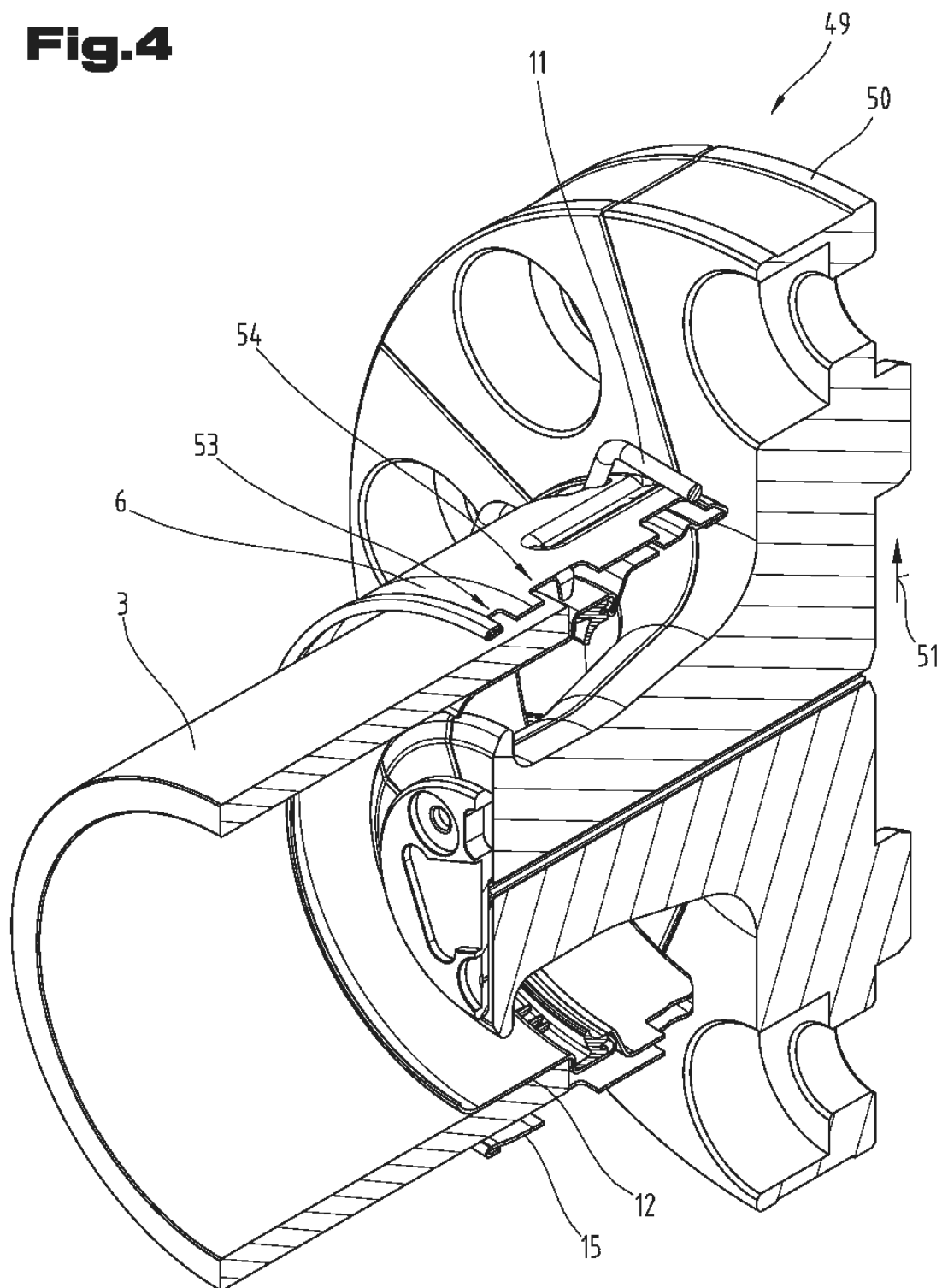


Fig.5

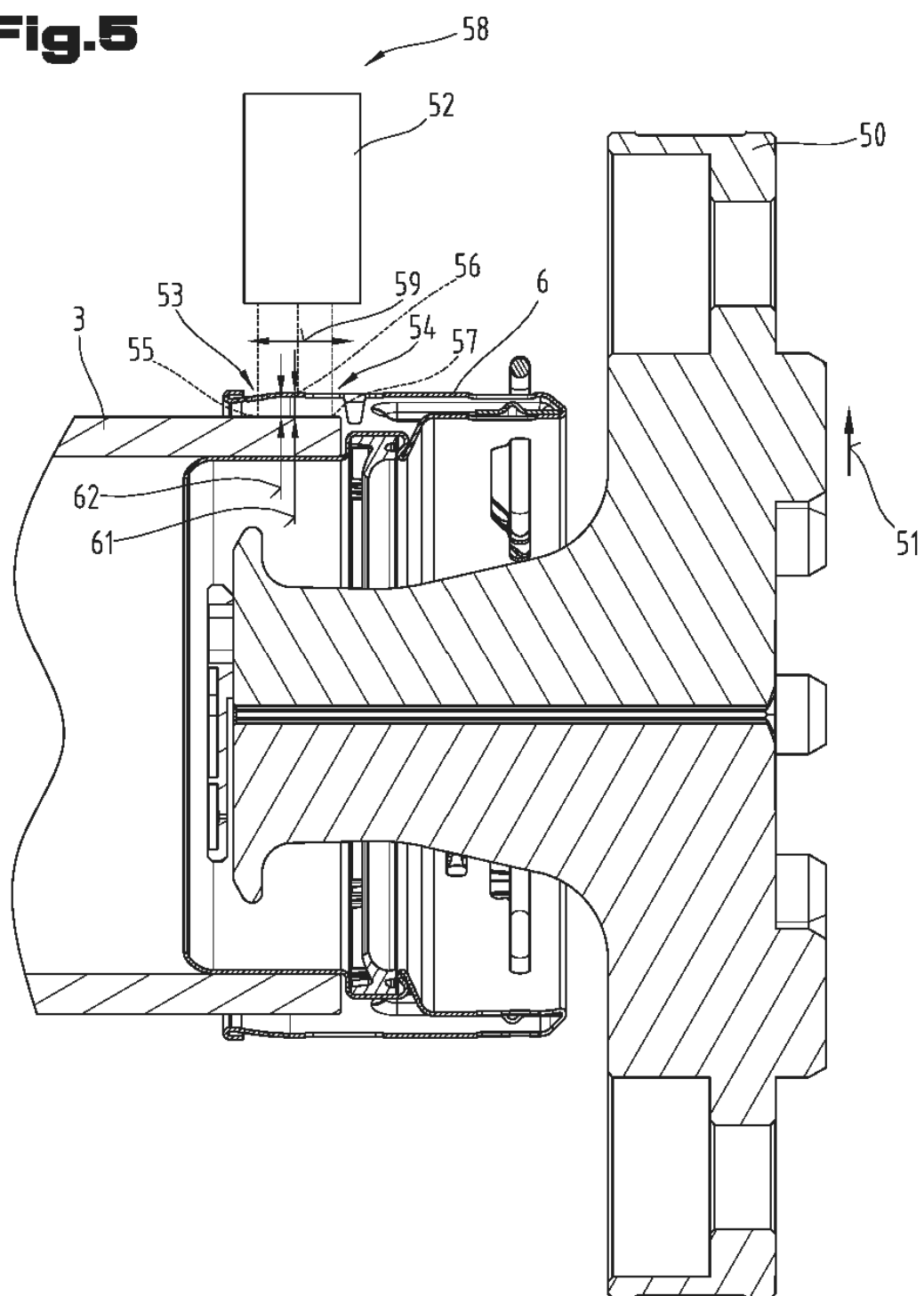


Fig.6

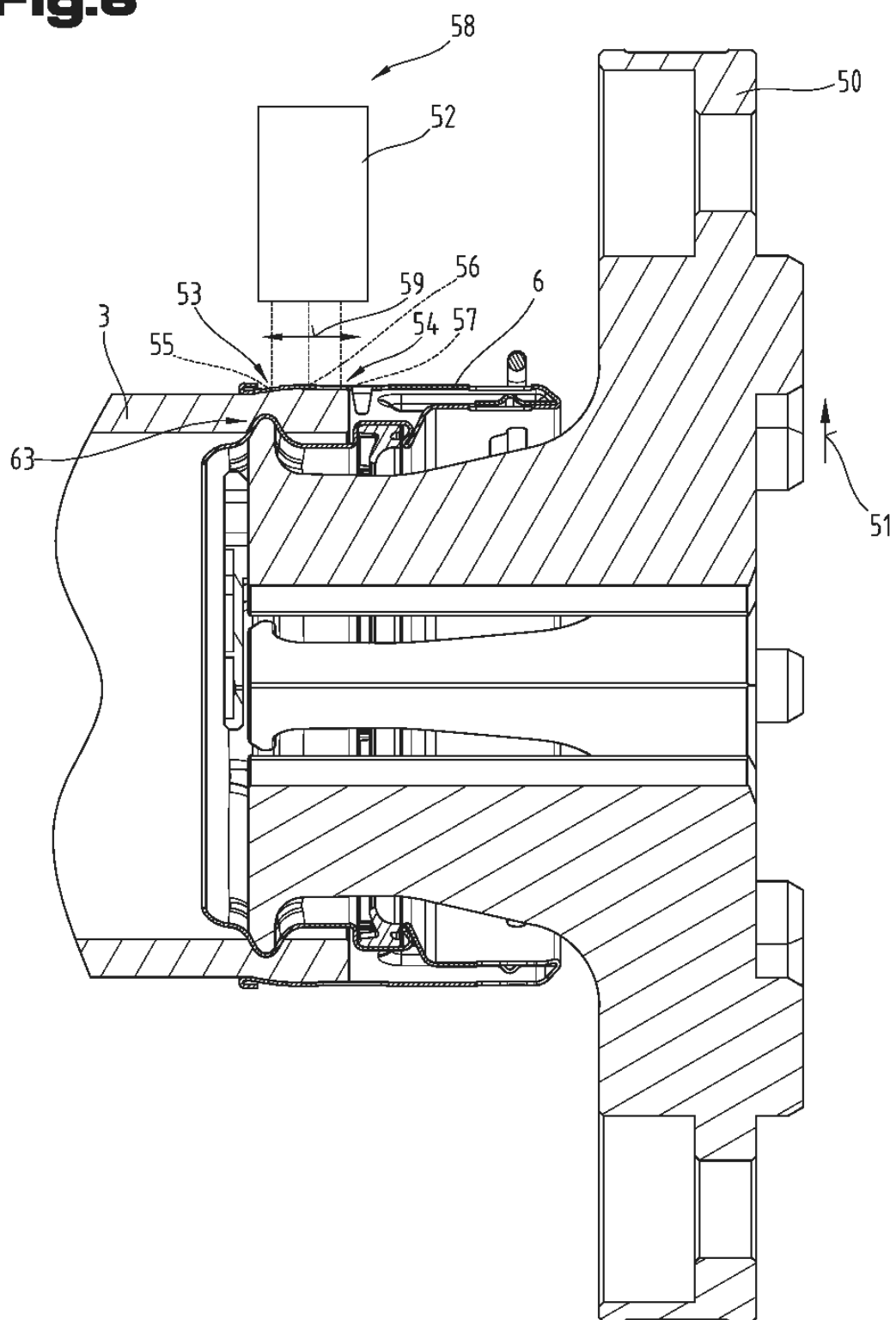


Fig.7

