

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 602**

51 Int. Cl.:

G01D 11/24 (2006.01)

G12B 9/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.08.2015 PCT/EP2015/069748**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.06.2016 WO16087063**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.08.2015 E 15757234 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2019 EP 3227641**

54 Título: **Conjunto sensor**

30 Prioridad:

03.12.2014 EP 14196094

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

11.07.2019

73 Titular/es:

**GRUNDFOS HOLDING A/S (100.0%)
Poul Due Jensens Vej 7-11
8850 Bjerringbro , DK**

72 Inventor/es:

**JACOBSEN, KJELD WINTHER;
JACOBSEN, JOHN B. y
HAUGAARD, MIKKEL**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 719 602 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

Conjunto sensor

5 La invención se refiere a un conjunto sensor con las características indicadas en el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Tales conjuntos sensores pertenecen al estado de la técnica y presentan uno o varios sensores así como una carcasa constituida por una o varias partes fundidas por inyección de plástico. Dentro de la carcasa está dispuesta al menos una parte de la electrónica, estando previsto para la protección de la electrónica contra la penetración de humedad un medio de absorción dentro de la carcasa, que debe absorber y ligar el líquido que entra en la carcasa. La penetración de tal humedad sólo se puede impedir, en su caso, con gasto técnico extremo, puesto que los plásticos empleados para la fabricación de la carcasa no son herméticos a difusión y también en la zona de las juntas de estanqueidad, es decir, entre las partes de la carcasa y entre el sensor y la carcasa o en la zona del paso de los cables dejan pasar humedad aunque sólo en una medida reducida.

15 Tal conjunto de sensor se conoce, por ejemplo a partir del documento EP 2 083 250 A1. En este caso se trata de un medidor de caudal, que presenta una carcasa en forma de cazoleta con una tapa transparente y pantalla dispuesta debajo con electrónica de sensor. El sensor propiamente dicho no está conectado en esta realización directamente con el canal que se extiende a través de la carcasa en forma de cazoleta, sino que está dispuesto en el lado exterior en forma de un convertidor de ultrasonido. Aunque el sensor propiamente dicho no está conectado aquí directamente con el líquido que circula a través del canal, a través de la propia pared de la carcasa se puede difundir humedad. También a través de la junta de estanqueidad entre la tapa y la carcasa puede penetrar humedad en ésta, aunque sólo en cantidades mínimas. Para mantener lo más reducida posible tal entrada de humedad, se instalan, por ejemplo, en la zona de la tapa dos plásticos diferentes, uno de los cuales presenta una estanqueidad a difusión comparativamente alta y el otro presenta una resistencia alta. Por último, dentro de la carcasa está previsto un medio de secado para ligar eventual humedad penetrada en la carcasa para proteger la electrónica de sensor sensible frente a ella. Como medio de secado está previsto gel de sílice o cloruro de calcio. Tales medios de secado pertenecen al estado de la técnica y se encuentran especialmente en paquetes. Un problema en este caso es, por una parte, prever una cantidad suficiente de tal medio de secado en la carcasa y, por otra parte, ésta no influya negativamente ni mecánica ni químicamente sobre los componentes adyacentes.

20 Este problema se agrava en conjuntos de sensor con una carcasa comparativamente pequeña, en la que el propio sensor está en conexión con líquido, como es el caso, por ejemplo, en sensores de presión o de presión diferencia o en sensores de temperatura (EP 2 626 567 A1).

35 Se conocen a partir de los documentos DE 20 2014 103822 U1 y DE 197 00 965 C1 carcasas de sensor obturadas hacia fuera, que no presentan medios de secado para ligar eventual humedad introducida en la carcasa. Se conoce a partir del documento DE 10 2013 200775 A1 una carcasa de sensor, que está rellena con una masa de relleno viscosas y en el que un conductor está obturado con una junta labial frente a la carcasa para impedir una salida de masa de relleno en esta zona.

40 Se conocen a partir de los documentos WO 2007/120898 A2, US 6.251.344 B1 y US 2013/071290 A1 los llamados sistemas-Getter, con los que se puede influir sobre el gas alimentado al sensor con respecto a la humedad y las contaminaciones. Allí no se indica si y cómo se protege la electrónica que se encuentra en la carcasa de sensor frente a la humedad. Ante estos antecedentes, la invención tiene el cometido de mejorar un conjunto sensor del tipo indicado al principio partiendo del documento EP 2 083 250 A1, con el propósito de que, por una parte, se pueda ligar la humedad que penetra en la carcasa en la mayor cantidad posible y, por otra parte, se dispongan los medios de absorción para ligar el líquido de la manera más definida posible dentro de la carcasa.

45 Este cometido se soluciona según la invención por medio de un conjunto sensor con las características indicadas en la reivindicación 1. Las configuraciones ventajosas del conjunto sensor se indican en las reivindicaciones dependientes, en la descripción siguiente y en el dibujo. En este caso, las características indicadas en las reivindicaciones dependientes y en la descripción se pueden configurar individualmente, pero también en combinación adecuada de la solución de la reivindicación 1 según la invención.

50 Por sensor en el sentido de la presente invención se entiende la parte de la disposición de sensor, a través de la cual se detecta el tamaño a medir, es decir, el elemento electrónico y/o mecánico propiamente dicho, cuya modificación se detecta y cuya señal se procesa activa o pasivamente por medio de la electrónica de sensor. Tal sensor puede estar formado, por ejemplo, por un termoelemento, por una banda extensométrica o por otros elementos sensores conocidos.

55 El conjunto sensor según la invención presenta uno o varios sensores, presenta una carcasa, que está constituida por una o varias partes fundidas por inyección de plástico, que aloja la electrónica de sensor, que procesa y/o acondiciona la señal de sensor. Dentro de la carcasa están previstos medios de absorción en forma de un cuerpo de

absorción para la absorción y ligazón de líquido, típicamente de humedad en forma de agua. No obstante, humedad en el sentido de la invención puede ser también cualquier otro líquido, por ejemplo alcohol o gasolina, según en qué entorno húmedo se encuentre el conjunto sensor. Se entiende que los medios de absorción están adaptados de manera correspondiente para la ligazón de este líquido. Según la invención, los medios de absorción están formados por uno o varios cuerpos de absorción, que están configurados, respectivamente, como pieza fundida por inyección de plástico.

La idea básica de la presente invención es prever para la absorción de la humedad que se encuentra dentro de la carcasa de sensor un cuerpo de absorción, que está configurado como pieza fundida por inyección de plástico y que se puede fabricar, por lo tanto, por una parte, económicamente en fabricación en grandes series y, por otra parte, se puede adaptar en su forma de una manera óptima posible al espacio hueco formado dentro de la carcasa de sensor. Puesto que el cuerpo de absorción presenta una forma plástica permanente, éste se puede configurar de tal manera que ocupa el espacio libre restante lo más completo posible, pero, por otra parte, presenta una distancia suficiente de la electrónica de sensor que se encuentra en la carcasa o bien sus componentes electrónicos. El cuerpo de absorción según la invención puede cumplir, además, otros cometidos, por ejemplo simplificar el montaje de los componentes, funcionando, por decirlo así, como soporte durante el montaje.

Con ventaja, la carcasa del conjunto sensor está constituida por al menos dos partes de carcasa, que están configuradas como piezas fundidas por inyección de plástico, estando fabricado el cuerpo de absorción con ventaja con una de las partes de la carcasa en el procedimiento de fundición por inyección de varios componentes. Esta configuración tiene la ventaja de que el cuerpo de absorción está configurado de una pieza con una parte de la carcasa y de esta manera no debe manipularse aparte durante el montaje.

Es especialmente ventajoso obturar las dos partes de la carcasa entre sí por medio de una junta tórica. Tales juntas tóricas son componentes estándar, que están disponibles económicamente y garantizan una alta estanqueidad. Cuando la carcasa está constituida de más de dos partes de carcasa, es ventajoso alinear todas las partes de la carcasa entre sí, respectivamente, por medio de juntas tóricas.

Se consigue un conjunto de sensor especialmente ventajoso cuando la carcasa presenta una parte de carcasa tubular al menos por secciones y una tapa que la cierra en un extremo. Esta tapa está conectada entonces con ventaja insertando una junta tórica conectada con la otra parte de la carcasa. En este caso, la sección tubular es con ventaja redondeada en la zona, en la que está insertada la junta de estanqueidad, pero no necesariamente. La junta tórica puede seguir también un contorno ovalado u otro contorno de carcasa, que puede estar predeterminado o ser ventajoso con respecto a la situación de montaje del conjunto sensor en un dispositivo.

Cuando debe conducirse a través de la carcasa un conductor eléctrico, lo que sucede en conjuntos sensores de cables, entonces se pasa al menos un conductor eléctrico de forma estanca a través de una parte de la carcasa, de manera que el paso se realiza con preferencia a través de la tapa, estando formada la obturación, en un desarrollo ventajoso de la invención, entre la parte de la carcasa y el conductor por una junta tórica. También en esta zona es especialmente ventajoso el empleo de juntas tóricas, puesto que, por una parte, se pueden fabricar económicamente, son sencillas de montar y son altamente eficaces en la obturación.

Se ha revelado que es especialmente ventajoso formar el orificio de paso de los conductores en la parte de la carcasa por una escotadura, que presenta una sección que termina cónica hacia fuera, en la que se apoya la junta tórica, que está dispuesta sobre el conductor que atraviesa la escotadura. En este caso, el conductor presenta con preferencia una ranura circundante, para mantener la junta tórica en su posición correcta y garantizar un montaje sencillo, colocando la junta tórica primero sobre el conductor en la zona de la ranura e insertando a continuación el conductor con la junta tórica que se encuentra allí en la escotadura. Debido a la conicidad de la escotadura se garantiza una guía del conductor durante el montaje, de manera que los componentes casi llegan por sí mismos durante la inserción a la posición correcta.

La estanqueidad del conductor frente a la parte de la carcasa se realiza con ventaja a través de una junta tórica. Para garantizar una conexión eléctrica fiable, el conductor según un desarrollo ventajoso de la invención está conectado en su lado alejado de la carcasa de forma conductora de electricidad con una línea, estando recubierta esta conexión de la línea con ventana con una manguera retráctil aislante de electricidad y siendo rodeada a continuación con inyección de plástico. Cuando aquí se disponen varios conductores, como en la mayoría de los casos, se entiende que éstos son recubiertos, respectivamente, después de la terminación de la conexión eléctrica con una manguera retráctil y entonces son recubiertos juntos con inyección de plástico. La conexión eléctrica se realiza con ventaja a través de estañado, pero también se puede realizar a través de soldadura o a través de unión por sujeción. En este caso, es ventajoso que se dispongan primero los conductores con las juntas tóricas colocadas encima en las escotaduras correspondientes en la tapa o bien dado el caso de otra parte de la carcasa, luego se establecen las conexiones eléctricas, se colocan las mangueras retráctiles y finalmente se rodea con inyección de plástico la conexión de la línea formada de esta manera, para ser conectada de forma fija e inseparable con la tapa o bien con la parte correspondiente de la carcasa.

Tanto desde el punto de vista técnico como también por razones de estabilidad y de estanqueidad es ventajoso que la tapa esté configurada en forma de tapón y presente una pieza de tapa que se proyecta sobre el lado frontal de la parte de la carcasa tubular que termina con esta parte de la carcasa y presenta una pieza de tapa rebajada en forma de tapón, que encaja en la parte de carcasa tubular. Para la obturación de las dos partes de la carcasa, una junta tórica está dispuesta entre la parte rebajada de la tapa y el lado interior de la parte de carcasa tubular.

De acuerdo con un desarrollo ventajoso de la invención, el extremo alejado de la tapa de la parte de carcasa tubular está conformado en una punta, en la que está dispuesto el sensor. En tal disposición, por lo tanto, en un extremo de la parte de carcasa tubular está dispuesto el sensor en la punta y hacia el otro extremo la tapa, que presenta los orificios de paso de la línea eléctrica.

La electrónica de sensor está dispuesta con ventaja al menos parcialmente sobre una placa de circuito impreso, que atraviesa longitudinalmente la parte de carcasa tubular y lleva en un extremo el sensor o los sensores y está conectada en el otro extremo con los conductores guiados a través de la tapa de la carcasa y lleva los contactos de líneas correspondientes.

Para utilizar el espacio formado dentro de la carcasa de sensor en la mayor medida posible a través del cuerpo de absorción, según un desarrollo de la invención, el cuerpo de absorción está adaptado al contorno interior de la carcasa y está dispuesto por medio de espaciadores a distancia de la pared de la carcasa. Estos espaciadores impiden, por una parte, que el cuerpo de absorción se apoye en la pared de la carcasa, de manera que es posible alrededor del cuerpo de absorción una cierta circulación y, por lo tanto, también una distribución de la humedad. Por otra parte, los espaciadores son importantes para que permanezca entre el cuerpo de absorción y la pared de la carcasa un cierto espacio libre, que necesita el cuerpo de absorción para poder dilatarse de manera correspondiente en el caso de absorción de humedad.

Los espaciadores son con ventaja parte del cuerpo de absorción y están configurados con preferencia por lengüetas de resorte que se proyectan lateralmente desde el cuerpo de absorción, que se apoyan en posición de montaje en la pared de la carcasa y de esta manera mantienen el cuerpo de absorción a distancia de la pared de la carcasa dentro de la carcasa.

Con ventaja, el cuerpo de absorción presenta una escotadura central y esencialmente rectangular en la sección transversal, que está prevista para el alojamiento de la placa de circuito impreso. En este caso, la escotadura está configurada de tal forma que la placa de circuito impreso atraviesa longitudinalmente el cuerpo de absorción, pero está distanciada de éste.

Para garantizar una asociación inequívoca de la posición a la parte tubular de la carcasa y al cuerpo de absorción, están previstos con ventaja unos medios de unión positiva entre estos componentes, que determinan de manera inequívoca su disposición mutua. Adicional o alternativamente, están previstos unos medios de unión positiva entre la tapa de la carcasa y el cuerpo de absorción, que determinan de manera inequívoca su disposición mutua. Tal configuración posibilita sólo un montaje de los componentes entre sí en la posición predeterminada deseada. De este modo, se excluyen de manera fiable montajes erróneos.

También el cuerpo de absorción puede delimitar en un lado con ventaja el espacio para el alojamiento de la junta tórica entre la parte de carcasa tubular y la tapa, de manera que en los componentes de la carcasa no son necesarias configuraciones especiales para el alojamiento de la junta tórica, como muestra especialmente la construcción descrita más adelante en particular.

Para conectar el cuerpo de absorción y la placa de circuito impreso entre sí, con ventaja en la escotadura central del cuerpo de absorción está prevista una lengüeta elástica en proyección, que encaja en una escotadura o en una proyección en la placa de circuito impreso y retiene fijamente la placa de circuito impreso dentro del cuerpo de absorción. Esta disposición es especialmente ventajosa desde puntos de vista de un montaje simplificado, puesto que se puede disponer primero la placa de circuito impreso en el cuerpo de absorción y entonces se pueden insertar estas partes unidas a través de la lengüeta de resorte, por decirlo así, como una parte en la carcasa de sensor.

Cuando el sensor debe estar en contacto casi directo con el fluido, entonces es ventajoso que la carcasa presente en la zona del sensor un orificio y el sensor está obturado por medio de una junta tórica en la zona del orificio frente a la carcasa. También en esta zona, la junta tórica forma una junta de estanqueidad sencilla, fácil de montar y económica y estable a largo plazo.

Cuando el sensor debe estar configurado como sensor de presión diferencial, por ejemplo, en el caso de empleo en bombas de circulación, en particular en bombas de circulación de calefacción, pero también en otras zonas, entonces en la carcasa en la zona del sensor deben estar previstos dos orificios en lado opuestos del sensor, estando obturado con ventaja cada uno de estos orificios por medio de una junta tórica frente al sensor.

Es especialmente ventajoso que todas las juntas tóricas de la carcasa de sensor estén formadas por juntas tóricas, puesto que entonces no son necesarias obturaciones especiales y pueden encontrar aplicación elementos de obturación económicos y fáciles de montar. Tales juntas tóricas pueden encontrar aplicación igualmente como junta radial y/o axial, sin que sea necesaria una adaptación de la propia junta de estanqueidad. Solamente el asiento de obturación debe diseñarse de manera correspondiente. Las juntas tóricas son económicas en la fabricación y presentan una estanqueidad muy alta especialmente en el caso de carga elástica aquí relevante.

Por cuerpo de absorción en el sentido de la invención debe entenderse un cuerpo, que puede ligar agua y/o humedad de forma duradera. En este caso, según la invención debería utilizarse un cuerpo de absorción, cuyo plástico puede absorber al menos 0,5 por ciento en masa de agua y/o al menos 0,2 por ciento en masa de humedad, con preferencia más de 5 por ciento en masa de agua y/o más de 2 por ciento en masa de humedad. Cuanto más alta es la capacidad de absorción de líquido y/o de humedad, tanto más favorable es, pero es esencial que el agua o bien la humedad permanezcan ligadas en el cuerpo de absorción. Se conocen una pluralidad de plásticos, que están predestinados a tal fin. Así, por ejemplo, se pueden emplear con ventaja polioximetileno, polietersulfona, acrilonitrilo-butadieno-estireno o con preferencia poliamida. Se han revelado como ventajosos a tal fin, por ejemplo, un plástico especificado bajo la marca Ultramid® A3W de la BASF Aktiengesellschaft, Alemania, en este caso se trata de una poliamida. Este plástico puede absorber de 8 a 9 por ciento en masa de agua (a 23°C) o bien de 2,5 a 3,1 por ciento en masa de humedad (a 23°C y 50 % de humedad relativa del aire). Como polioximetileno se indica aquí, por ejemplo, Hostaform® C9021 de la Ticona GmbH Alemania. Como polietersulfona se indica, por ejemplo, el plástico ofrecido por la BASF Aktiengesellschaft, Alemania bajo la marca Ultrason® E 2010 G6 SW 15038. Como plástico-ABS se menciona, por ejemplo, un plástico ofrecido por la Firma de Arabia Saudí Sabic bajo la marca Cyclocac® Resin S702S. Todos los plásticos mencionados son adecuados para fundición por inyección y presentan las propiedades necesarias de ligazón de agua y humedad, respectivamente.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de un ejemplo de realización representado en el dibujo.

La figura 1 muestra en representación despiezada ordenada muy simplificada un conjunto sensor según la invención.

La figura 2 muestra el conjunto sensor según la figura 1 después de una primera etapa de montaje.

La figura 3 muestra el conjunto sensor según la figura 1 después de una segunda etapa de montaje.

La figura 4 muestra una vista de los componentes del conjunto sensor según la figura 1.

La figura 5 muestra una sección longitudinal a través de los componentes según la figura 4.

La figura 6 muestra una sección longitudinal a través del conjunto sensor montado.

La figura 7 muestra en representación ampliada el detalle VII de la figura 6, y

La figura 8 muestra en representación ampliada el detalle VIII de la figura 6.

El conjunto sensor representado con la ayuda de las figuras presenta una carcasa 1, que está formada por una pieza de carcasa tubular 2 y una tapa 3. En esta carcasa 1 están dispuestos un cuerpo de absorción 4 así como una pletina 5. La pletina 5 lleva la electrónica de sensor y está provista en un extremo con contactos eléctricos 6 para la conexión eléctrica y en el otro extremo con el propio sensor 7, en el que se trata de un sensor de presión diferencial. Las carcasas 2 y 3 están configuradas como piezas fundidas por inyección de plástico, lo mismo que el cuerpo de absorción 4, que está previsto para la absorción de líquido, aquí agua. El cuerpo de absorción 4 liga el agua o bien la humedad que se encuentra dentro de la carcasa 1 para proteger de esta manera los componentes electrónicos que se encuentran sobre la pletina contra humedad.

La parte de la carcasa 2 presenta una sección 8 en forma de tubo, que tiene esencialmente una forma cilíndrica hueca y está configurada en un extremo axial (en las figuras 4, 5 y 6 en el extremo derecho) para el alojamiento de la tapa 3 y en el otro extremo está configurada en una punta 9, que está configurada igualmente como cuerpo hueco y está provista en dos lados planos alejados 180° entre sí, respectivamente, con una escotadura 10 y 11, respectivamente. Aquí se asienta el sensor 7, que puede ser impulsado como sensor de presión diferencial desde dos lados y está conectado con el fluido respectivo, cuya presión debe detectarse.

La disposición de sensor representada está prevista para la integración en una escotadura correspondiente en una carcasa de bomba, como por ejemplo en el documento EP 2 626 567 A1 que pertenece al estado de la técnica. La punta 9 se asienta dentro de un manguito de estanqueidad 12 elástico blando, que rodea la punta y a nivel con las escotaduras 10 y 11 presenta las escotaduras 13 y 14, que conducen a canales correspondientes en la carcasa de

la bomba. Para la obturación, el manguito está conformado en un anillo de estanqueidad 15, que se conecta axialmente en el manguito de estanqueidad 12 y está dispuesto sobre un apéndice 16 de la parte de carcasa tubular 2 entre la sección tubular 8 y la punta 9.

5 Para que el sensor 7, que está dispuesto en la zona de una escotadura 17 en la pletina, esté dispuesto en la posición correcta según la invención representada en la figura 8 dentro de la punta de la carcasa 9, está previsto un cuerpo espaciador 18, que está constituido de material elástico blando, se proyecta sobre la pletina 5 en su extremo del lado de la punta y rellena el espacio entre el extremo de la pletina 5 en el lado de la punta y el espacio hueco dentro de la punta de la carcasa 9 y de esta manera fija la posición axial de la pletina 5. Este cuerpo espaciador 18
10 está apoyado en el interior dentro de la parte de la carcasa 2 aproximadamente en la zona, en la que el anillo de estanqueidad 15 se apoya en el exterior, y presenta a nivel con el sensor 7 y la escotadura 11 una escotadura 19, que apoya lo mismo que la escotadura 17 en la en la periferia en la pletina una junta tórica 20, que está apoyada en un lado por el sensor 7 y en el otro lado por una pared de la parte de la carcasa 2. Estas juntas tóricas 20, que rodean el sensor por ambos lados, lo obturan frente a la parte de la carcasa 2, de manera que el líquido alimentado a través de las escotaduras 10 y 11 en la punta de la carcasa 9 puede llegar, en efecto, al sensor 7, pero no puede
15 llegar a la carcasa 1.

En la zona de la sección tubular 8, la pletina 5 está alojada en una escotadura 21 que atraviesa esencialmente el cuerpo de absorción 4 esencialmente cilíndrico. El cuerpo de absorción 4 está adaptado esencialmente al contorno interior de la parte de la carcasa tubular 2 en esta zona. Presenta tres proyecciones 22 distribuidas de una manera uniforme sobre la periferia en forma de lengüetas como espaciadores, que se proyectan inclinadas hacia atrás, es decir, en la dirección del extremo del lado de conexión así como radialmente hacia fuera y se ocupan de que el cuerpo de absorción 4 se apoye con distancia radial dentro de la parte de carcasa tubular 2. En el lado de la pletina 5 no equipado, que está arriba en la figura 6, la pletina 5 se encuentra a distancia reducida dentro de la escotadura 21 y en el otro lado a distancia claramente mayor para formar el espacio libre para los componentes electrónicos que se encuentran sobre la pletina 5. Dentro de la escotadura 21, en el cuerpo de absorción 4 está configurada una lengüeta elástica 23 que se proyecta inclinada hacia dentro hacia el extremo del lado de conexión, que se ocupa de que después de la conexión del cuerpo de absorción 4 y la pletina 5, como se representa en la figura 2, estos componentes permanezcan conectados entre sí, es decir, que durante el montaje se pueden manipular como un
20 componente. La lengüeta elástica 23 engancha a tal fin detrás de la proyección 24 sobre la pletina 5, que sirve para la conducción de los contactos eléctricos.

La tapa 3 está configurada en forma de tapón y presenta una sección anular 25, que penetra hacia dentro en la sección tubular 8 de la parte de la carcasa 2 y está rodeada por ésta a distancia (en el estado montado, ver la figura 6). Esta sección anular 25 se proyecta radialmente a través de una brida 26, que cierre en el lado frontal la sección tubular 8 y se apoya en ésta. El lado interior de esta brida 26 así como el lado exterior de la sección anular 25 forman la parte del asiento del lado de la tapa para una junta tórica 27, que está delimitada radialmente hacia fuera a través de la sección tubular de la parte de la carcasa 2 y axialmente por las proyecciones 22 del cuerpo de absorción 4. La junta tórica 27 obtura las partes de la carcasa 2 y 3 entre sí. Los componentes están conectados por lengüetas de retención 29 que se extienden en la dirección de la parte de la carcasa 2, que enganchan durante desplazamiento conjunto de las partes de la carcasa 2 y 3 detrás de las proyecciones 30 en el lado exterior de la parte de la carcasa 2 y de esta manera conectan los componentes fijamente entre sí. Las partes de la carcasa 2 y 3 se pueden conectar, por lo tanto, de forma duradera entre sí por medio de simple acoplamiento, como se deduce especialmente a partir de la figura 3.
35

Para asegurar que el cuerpo de absorción 4 se puede integrar sólo en su posición predeterminada en la tapa 3, el cuerpo de absorción 4 presenta en su extremo dirigido hacia la tapa, además de los contactos 6, una proyección 31 que, cuando la pletina 5 está incorporada en la escotadura 21 en el cuerpo de absorción 4, está alojada en un taladro ciego configurado de manera correspondiente en el lado interior de la tapa 3. Puesto que la proyección 31 está dispuesta y configurada en el cuerpo de absorción 4 así como la escotadura en forma de taladro ciego correspondiente en la etapa 3 asimétricamente con respecto al eje medio longitudinal, sólo es posible un ensamblaje de estos componentes en la posición correcta.
40

El conjunto sensor está conectado por cable en la realización representada, es decir, que los contactos 6 están conectados a través de conductores eléctricos 32, que están guiados a través de la tapa 3, con conductores de un cable 23, a través del cual se conecta el conjunto sensor para señales y eléctricamente.
45

Alternativamente, puede estar prevista una alimentación eléctrica sin cables, por ejemplo por inducción. La conexión de señales se puede realizar entonces por radio (WLAN, Bluetooth o similar). Los conductores eléctricos 32 son de metal y presentan, respectivamente, una parte 34 del tipo de manguito que apunta al interior de la carcasa, que está prevista para el alojamiento de un contacto 6 y para la conexión eléctrica con éste. La parte 34 del tipo de manguito de cada conductor 32 está configurada cilíndrica en el lado exterior y está provista con una ranura circunferencial 35, que está prevista para el alojamiento de una junta tórica 36. Más allá de la ranura 35 y en la zona de la ranura 35 el conductor está configurado macizo y redondo circular en la sección transversal y se proyecta del tipo de pasador.
50

Esta parte 37 del tipo de pasador atraviesa la tapa 3 y está prolongada en el lado exterior, donde el conductor correspondiente del cable 33 está conectado con esta parte 37 por estañado. Más allá de la tapa 3, la parte 37 del conductor eléctrico 32 así como el conductor estañado del cable 33 están aislados eléctricamente hacia fuera por medio de una manguera retráctil. Todos los conductores están moldeados por inyección de plástico, de tal manera que esta pieza de plástico, que forma una descarga de tracción 38 para el cable 33, está moldeada por inyección en unión positiva en la tapa 3 bajo la inclusión de todos los conductores.

Para el alojamiento de los conductores eléctricos 32, dentro de la tapa 3 están previstas unas escotaduras 39 escalonadas cilíndricas paralelas al eje longitudinal, que presentan una sección 40 que termina cónicamente hacia fuera y que alojan herméticamente en cada caso un conductor eléctrico 32 con la incorporación de la junta tórica 36 que está en la ranura 35. El conductor eléctrico 32 se inserta desde el lado interior de la tapa en la escotadura 39, de manera que la sección que termina cónica sirve para guiar el conductor 32 con la junta tórica 36 a la posición correcta, en la que el conductor 32 está retenido en unión positiva axialmente hacia fuera a través de la escotadura escalonada y la junta tórica 36 se apoya herméticamente entre la escotadura 39 y el conductor 32.

La pieza fundida por inyección de plástico que forma la tapa 3 se equipa con los conductores 32 desde el lado dirigido hacia el interior de la carcasa en las escotaduras 39, insertando axialmente estos conductores 32 provistos con la junta tórica 36 en las escotaduras 39 correspondientes hasta que se apoyan en el escalón correspondiente dentro de la escotadura 39. A continuación se estañan los conductores del cable 33, se retraen las mangueras retráctiles, que han sido extendidas previamente sobre los extremos de la línea, por actuación de calor, después de lo cual la descarga de tracción 38 se rodea por inyección y de esta manera se conecta la tapa 3 de manera fija e inseparable con el cable 33 y presenta las conexiones eléctricas hacia el cable. A continuación se inserta la pletina 5, que está provista con el cuerpo espaciador 18 y está equipada con las juntas tóricas 20, en la escotadura 21 del cuerpo de absorción 3, y en concreto con los contactos 6 hasta que la lengüeta de resorte 23 retorna elásticamente detrás de la proyección 24 y de esta manera conecta la pletina 5 y el cuerpo de absorción 4 entre sí.

Estos componentes unidos, como se representan en la figura 2, se insertan entonces en la parte de la carcasa 2 hasta que el extremo del cuerpo espaciador 8 y, por lo tanto, también el extremo de la pletina 5 se encuentran dentro de la punta 9 de la parte de la carcasa 2 en su posición correcta, en la que las juntas tóricas 20 obturan el sensor 7 frente a la parte de la carcasa 2 y se impulsan con presión, respectivamente, sobre las escotaduras 10 y 11 (figura 3).

Ahora todavía las partes de la carcasa 3 y 4 se pueden conectar entre sí por medio de intercalación mutua, de manera que a través de la proyección 31 se asegura que se realice la unión de tal forma que los contactos 6 encajan en las partes del tipo de manguito previstas para ello de los conductores eléctricos 32 y la tapa 6 se conecta de forma fija y estanca bajo la incorporación de la junta tórica 27 con la parte de la carcasa 2. Se asegura la unión por medio de las lengüetas de retención 29, que encajan entonces detrás de las proyecciones 30 en la parte de la carcasa 2 y de esta manera retienen la disposición de sensor en la posición de montaje correcta, para que la carcasa 1 esté obturada con la pletina 5 hacia fuera. En este caso, el cuerpo de absorción 4 está dispuesto a distancia de la pletina 5 y de la pared de la carcasa, de manera que éste se puede dilatar durante la absorción de humedad, que se difunde a través de la carcasa o puede llegar de otra manera a ésta, y de este modo puede absorber también humedad.

Todas las obturaciones de la disposición de sensor según la invención están formadas por juntas tóricas, lo que es especialmente ventajoso por que éstas son económicas en la fabricación, fáciles de montar y presentan una acción de obturación estática alta también a largo plazo. Además, la disposición de junta tórica permite un intercambio sencillo de juntas de estanqueidad. La disposición de sensor formada de esta manera se acopla entonces bajo la incorporación del manguito de estanqueidad 12 en la escotadura prevista para ello en la carcasa de la bomba y está asegurada por medio de una ranura circundante 41 en el lado exterior de la parte de la carcasa 2 en esta posición por medio de una abrazadera correspondiente.

Lista de signos de referencia

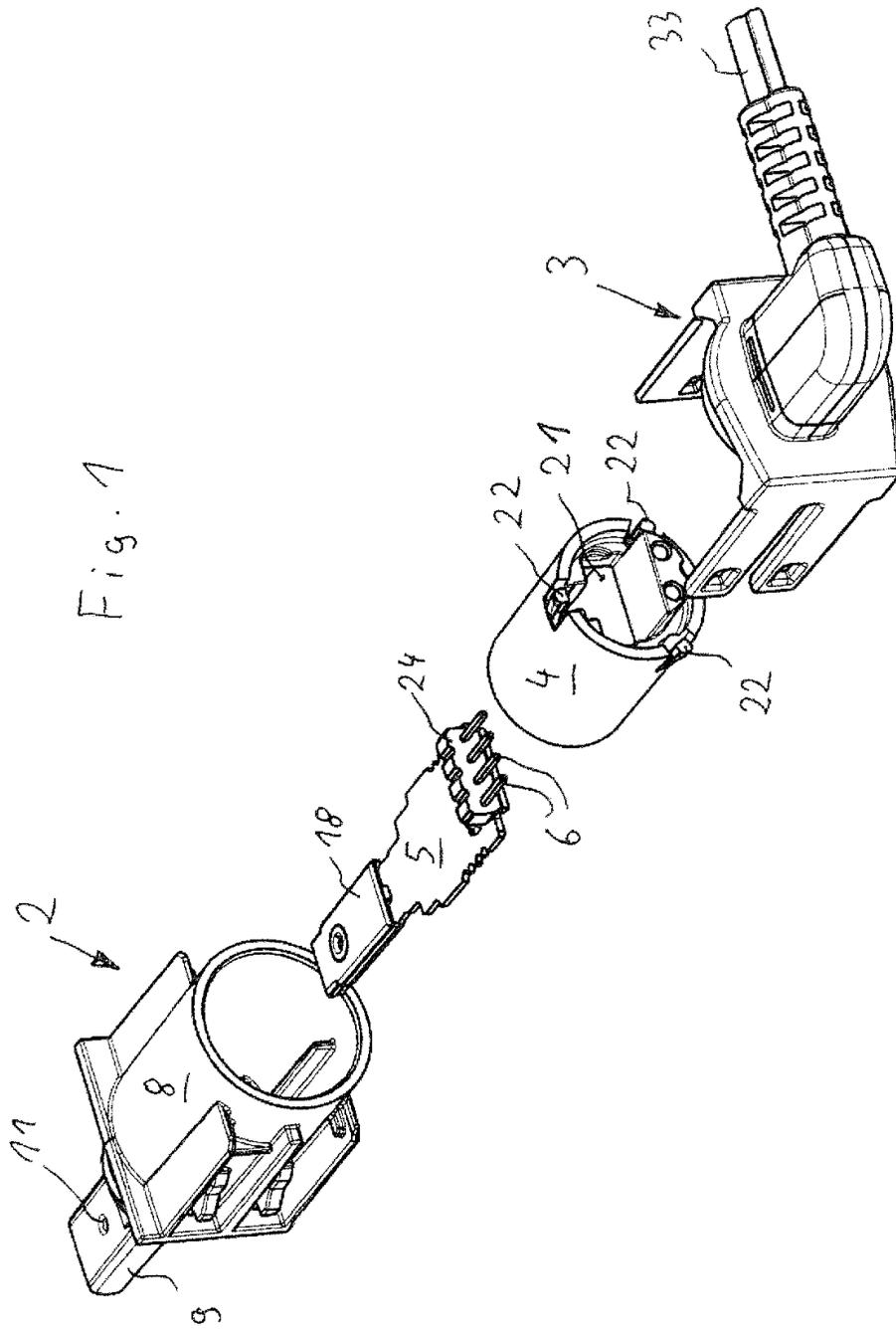
- 1 Carcasa
- 2 Parte de carcasa tubular
- 3 Tapa
- 4 Cuerpo de absorción
- 5 Pletina, placa de circuito impreso
- 6 Contactos eléctricos
- 7 Sensor
- 8 Sección tubular de 2
- 9 Punta de 2
- 10 Escotadura en 9
- 11 Escotadura en 9

	12	Manguito de estanqueidad
	13	Escotadura a nivel de 10
	14	Escotadura a nivel de 11
	15	Anillo de estanqueidad
5	16	Apéndice
	17	Escotadura
	18	Cuerpo espaciador
	19	Escotadura
	20	Junta tórica
10	21	Escotadura en el cuerpo de absorción
	22	Proyecciones
	23	Lengüeta elástica
	24	Proyección
	25	Sección anular
15	26	Brida
	27	Junta tórica
	29	Lengüetas de retención
	30	Proyecciones
	31	Proyección
20	32	Conductor eléctrico
	33	Cable
	34	Parte del tipo de manguito de 32
	35	Ranura en 32
	36	Junta tórica
25	37	Parte del tipo de pasador
	38	Descarga de tracción
	39	Escotadura escalonada cilíndrica en 3
	40	Sección terminada cónica en 39
	41	Ranura en 2
30		

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Conjunto sensor con al menos un sensor (7), con una carcasa (1) constituida por al menos una pieza fundida por inyección de plástico (2, 3) y con electrónica de sensor que se encuentra en la carcasa (1), con al menos un cuerpo de absorción (4) dispuesto dentro de la carcasa (1) para la absorción y ligazón de humedad, caracterizado por que el cuerpo de absorción (4) es un componente fundido por inyección de plástico.
- 10 2.- Conjunto sensor según la reivindicación 1, caracterizado por que la carcasa (1) está constituida por al menos dos partes de carcasa (2, 3) de fundición por inyección de plástico y el cuerpo de absorción (4) está fabricado con una parte de carcasa en el procedimiento de fundición por inyección de varios componentes.
- 15 3.- Conjunto sensor según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que dos partes de la carcasa (2, 3) están obturadas entre sí por medio de una junta tórica (27).
- 20 4.- Conjunto sensor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la carcasa (1) presenta una parte de carcasa (2) tubular al menos por secciones y una tapa (3) que la cierra en un extremo, que están conectadas entre sí mediante la inserción de una junta tórica (27).
- 25 5.- Conjunto sensor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que a través de una parte de la carcasa (3), con preferencia a través de la tapa (3) está conducido herméticamente un conductor eléctrico (32) y por que la estanqueidad entre la parte de la carcasa (3) y el conductor (32) está formada por una junta tórica (36).
- 30 6.- Conjunto sensor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el paso del conductor en la parte de la carcasa (3) está formado por una escotadura (39), que presenta una sección (40) que termina cónicamente hacia fuera, en la que se apoya la junta tórica (36), que está dispuesta sobre el conductor (32) que atraviesa la escotadura, con preferencia en una ranura circundante (35) del conductor (32).
- 35 7.- Conjunto sensor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el al menos un conductor (32) guiado estanco a través de la parte de la carcasa (3) está conectado en su lado alejado de la carcasa de forma conductora de electricidad con preferencia a través de estañado con una línea, está recubierto con una manguera retráctil aislante de electricidad y entonces es rodeada con inyección de plástico (38).
- 40 8.- Conjunto sensor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la tapa (3) está configurada en forma de tapón, cierra con una pieza de tapa (26) de solape el lado frontal de la parte de carcasa tubular (2) y encaja con una pieza de tapa rebajada (25) en la parte de carcasa tubular (8), en el que la junta tórica (27) está dispuesta entre la pieza de tapa rebajada (25) y el lado interior de la parte de carcasa tubular (2).
- 45 9.- Conjunto sensor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el extremo alejado de la tapa de la parte de carcasa tubular (2) está conformado en punta (9), en la que está dispuesto el sensor (7).
- 50 10.- Conjunto sensor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que está prevista una placa de circuito impreso (5), que lleva la electrónica de sensor y atraviesa longitudinalmente la parte de carcasa tubular (2), en uno de cuyos extremos está dispuesto el sensor (7) y en cuyo otro extremo están dispuestos los conductores (22) guiados a través de la tapa de la carcasa.
- 55 11.- Conjunto sensor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el cuerpo de absorción (4) está adaptado al contorno interior de la carcasa (1) y está dispuesto a distancia de la pared de la carcasa por medio de espaciadores (22).
- 60 12.- Conjunto sensor según la reivindicación 11, caracterizado por que los espaciadores (22) forman parte del cuerpo de absorción (4) y están configurados con preferencia como lengüetas elásticas (22) que se proyectan lateralmente desde el cuerpo de absorción (4).
- 13.- Conjunto sensor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la placa de circuito impreso (5) atraviesa longitudinalmente el cuerpo de absorción (4) y está distanciado de éste.
- 14.- Conjunto sensor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que están previstos medios de unión positiva entre la parte de carcasa tubular (2) y el cuerpo de absorción (4), que determinan de manera inequívoca su disposición mutua y/o por que están previstos unos medios de unión positiva (31) entre la tapa de la carcasa (3) y el cuerpo de absorción (4), que determinan de manera inequívoca su disposición mutua.
- 15.- Conjunto sensor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el cuerpo de absorción (4) delimita en un lado el espacio para el alojamiento de la junta tórica (27) entre la parte de carcasa tubular (2) y la tapa (3).

- 5 16.- Conjunto sensor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el cuerpo de absorción (4) presenta una lengüeta elástica (23) que se proyecta en su escotadura central (21) para la placa de circuito impreso (5), que encaja en una escotadura o una proyección (24) en la placa de circuito impreso (5) y que retiene la placa de circuito impreso (5) dentro del cuerpo de absorción (4).
- 10 17.- Conjunto sensor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la carcasa (1) presenta en la zona del sensor (7) un orificio (10, 11) y el sensor (7) obtura por medio de una junta tórica (20) en la zona del orificio (10, 11) frente a la carcasa (1).
- 15 18.- Conjunto sensor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el sensor (7) es un sensor de presión diferencial, por que en la zona del sensor (7) están previstos dos orificios (10, 11) en lados opuestos del sensor (7) en la carcasa (1), de manera que cada orificio (10, 11) está obturado por medio de una junta tórica (20) frente al sensor (7).
- 20 19.- Conjunto sensor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que todas las obturaciones de la carcasa de sensor (1) están formadas por juntas tóricas (27, 20, 36).
- 25 20.- Conjunto sensor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el cuerpo de absorción (4) está constituido de un plástico, que puede absorber al menos 0,5 por ciento en masa de agua y/o al menos 0,2 por ciento en masa de humedad, con preferencia más de 5 por ciento en masa de agua y/o más de 2 por ciento en masa de humedad.
- 21.- Conjunto sensor según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el cuerpo de absorción (4) está constituido de polioximetileno, polietersulfona, acrilonitrilo-butadieno-estireno o con preferencia poliamida.



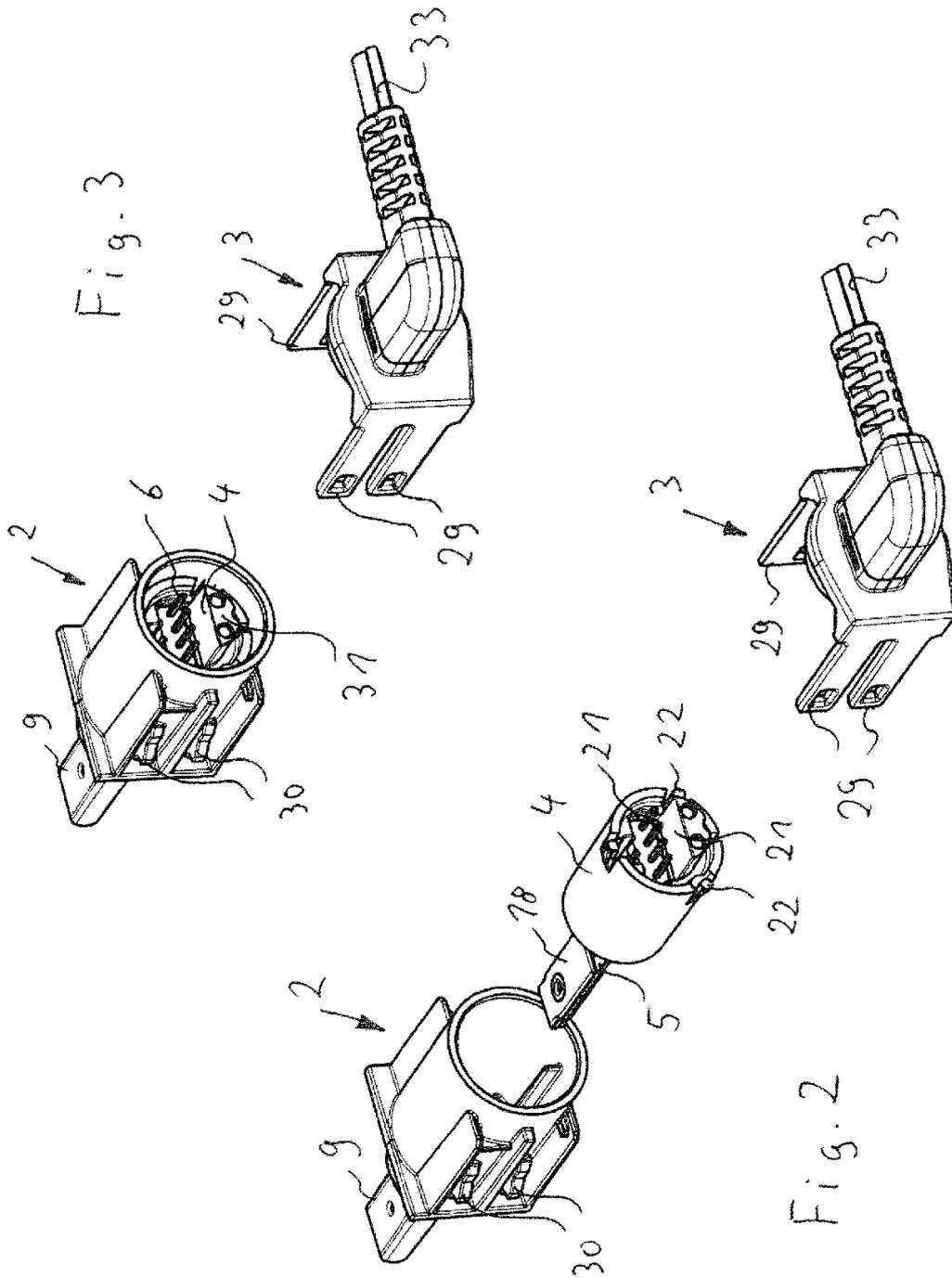


Fig. 4

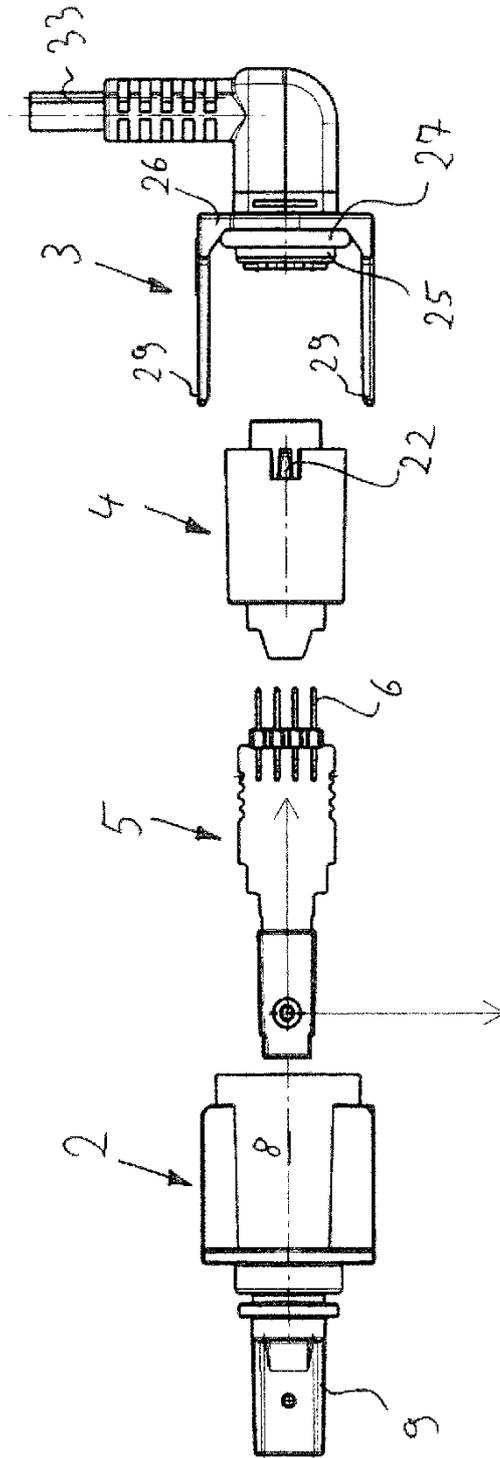


Fig. 5

