

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 474**

51 Int. Cl.:

G01F 23/24 (2006.01)

B01D 36/00 (2006.01)

F02M 37/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.05.2002 E 02011014 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.10.2015 EP 1262744**

54 Título: **Módulo sensor para establecer un nivel de líquido**

30 Prioridad:

26.05.2001 DE 10125827

20.10.2001 DE 10152257

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

21.12.2015

73 Titular/es:

ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)

POSTFACH 30 02 20

70442 STUTTGART, DE

72 Inventor/es:

SANCHO DE CASTRO, MANUEL

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 554 474 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

Módulo sensor para establecer un nivel de líquido

Estado de la Técnica

5 La presente invención se basa en un módulo sensor para establecer un nivel de líquido según el género especificado con más detalle en el preámbulo de la reivindicación 1.

10 En una solicitud anterior según Az 100 20 081.8 ya se propuso un módulo sensor, con el que puede vigilarse el nivel de agua en una cámara de precipitación de agua de un filtro de carburante en un vehículo de motor. En este módulo sensor están dispuestos un perno roscado que soporta los polos y un enchufe plano eléctrico así como una placa de circuito impreso coaxialmente en una carcasa de plástico. A este respecto en la mencionada invención, la carcasa se ha representado esquemáticamente y se ha ejecutado de forma enteriza con su perno roscado, así como un conector tubular lateral, para la descarga del agua precipitada. Para fijar y sujetar aquí el enchufe plano, la placa de circuito impreso y el electrodo en la carcasa del módulo sensor, la carcasa está rellena de una resina epoxi. Este modo constructivo es insatisfactorio en cuanto a complejidad de construcción, costes y seguridad en funcionamiento. En este perno roscado de plástico también puede ocurrir que permanezca una gota de agua entre los polos, e influir negativamente en la medición del nivel de agua.

15 Además de lo mencionado, del documento DE 30 09 899 A1 se conoce un filtro de líquido con un sensor de agua, que está montado en un tapón de cierre sobre la base de una carcasa de filtro. El tapón de cierre presenta aquí un tubo que penetra en la cámara de acumulación de agua, sobre el que se guía exteriormente un flotador que indica el nivel de agua, que acciona magnéticamente un interruptor eléctrico dispuesto en el tubo. Para el purgado de agua está previsto en el tapón de cierre su propio tornillo de purgado. Este módulo sensor tiene una estructura compleja y grande y necesita para las dos funciones, indicación del nivel de agua y purgado de agua, elementos constructivos separados, para lo cual en muchos casos aplicativos no se dispone de espacio suficiente. Además de esto el módulo sensor es caro de construir y presenta un peso relativamente elevado, lo que no es deseable en particular en casos aplicativos móviles.

20 La patente US 4,745,893 muestra un medidor de nivel de aceite con un cuerpo sensor atornillable en el recipiente de aceite. El cuerpo sensor tiene una pareja de electrodos. El cuerpo sensor comprende una parte de carcasa vuelta hacia el nivel de aceite, que soporta los polos, y una parte de carcasa que presenta una carcasa de enchufe.

Ventajas de la invención

30 El módulo sensor conforme a la invención para establecer un nivel de líquido con las particularidades características de la reivindicación 1 tiene la ventaja, frente a lo mencionado de que el módulo sensor, cuando se desatornilla de su recipiente, en particular de un filtro de combustible, y cuando con ello sale líquido, en particular agua, del recipiente, este líquido puede recogerse fácilmente y purgarse controlado a través del canal de descarga, hasta un punto previsto, por ejemplo a un depósito de agua. El módulo sensor tiene una estructura relativamente sencilla y compacta, manteniendo la función de un tapón de cierre, y por ello puede fabricarse económicamente. A este respecto puede disponerse de forma seca una placa de circuito impreso en una cavidad, de tal manera que esté protegida con seguridad contra influencias externas. También muestra el módulo sensor una elevada resistencia mecánica, en donde los contactos eléctricos del enchufe están protegidos y son fácilmente accesibles desde fuera. El módulo sensor presenta también, como consecuencia de su forma constructiva hueca, un peso reducido, con lo que es particularmente apropiado para casos aplicativos móviles. Las dos partes de la carcasa pueden fabricarse y ensamblarse fácilmente.

35 Mediante las medidas mencionadas en las reivindicaciones dependientes son posibles unas variantes y mejoras ventajosas del módulo sensor especificadas en la reivindicación 1. De este modo se obtienen unas configuraciones particularmente ventajosas según las reivindicaciones 2 y 3, con lo que se favorece una forma constructiva sencilla y que ahorra espacio, que puede llevarse a cabo con relativamente pocos elementos constructivos. Es conveniente un modo de realización según la reivindicación 4, de tal manera que el módulo sensor también pueda emplearse como tornillo de purgado, como se requiere sobre todo en un filtro de combustible con cámara de acumulación de agua. Es particularmente conveniente un modo de realización según la reivindicación 5, con el que pueda conseguirse un modo de trabajo preciso del módulo sensor, ya que como consecuencia de la superficie de desvío de agua no puede permanecer ninguna gota de agua entre los polos ni falsear el resultado de la medición. Además de esto en esta forma constructiva sólo se utiliza poca resina epoxi, con lo que el módulo sensor puede construirse de forma más sencilla y barata. Conforme a la reivindicación 6 puede conseguirse una forma constructiva favorable, en la que el módulo sensor, sobre todo con relación a su función como tornillo de purgado de agua, puede manejarse fácilmente y bien. A este respecto es favorable que la parte de tapa se realice conforme a la reivindicación 7, en donde el conector tubular para el purgado de agua atraviesa una parte de la carcasa y, de este modo, asegura una forma constructiva sencilla y estable con un mínimo de puntos de obturación. Se obtienen otras conformaciones ventajosas

de las restantes reivindicaciones 8 a 12, en donde es particularmente favorable que, a pesar del canal de descarga, sólo exista un único punto de obturación entre una parte de carcasa y una parte de tapa, que puede dominarse de una forma relativamente sencilla en cuanto a técnica de fabricación.

5 Además de esto es ventajosa una conformación según la reivindicación 14, si la obturación de los electrodos en la parte de perno se realiza con un elemento de obturación, que se compone de forma preferida de goma; entonces puede prescindirse de la utilización de resina epoxi en la zona de los polos, con lo que se simplifica la forma constructiva. A este respecto se obtiene una conformación conveniente del elemento de obturación conforme a la reivindicación 15. Para evitar el efecto de gota de agua es favorable, a este respecto, que se disponga conforme a la reivindicación 17 una pared de separación entre los polos.

10 Se obtienen otras conformaciones ventajosas de las reivindicaciones restantes, de la descripción y del dibujo.

Dibujo

15 Se han representado dos ejemplos de realización de la invención en el dibujo, que se explican con más detalle en la siguiente descripción. Aquí muestran la figura 1 un corte longitudinal a través de un módulo sensor para establecer un nivel de agua en una representación simplificada, la figura 2 una vista en planta sobre el módulo sensor según la figura 1, la figura 3 una sección transversal según la línea III-III en la figura 2, y la figura 4 una representación en perspectiva del módulo sensor según la figura 1; las figuras 5, 6 y 7 muestran una segunda forma de realización del módulo sensor en unas representaciones comparables.

Descripción de los ejemplos de realización

20 La figura 1 muestra un corte longitudinal a través de un módulo sensor 10 para establecer un nivel de líquido, como el que se utiliza sobre todo en filtros de líquido para combustibles, en donde se usa para vigilar un nivel de agua en una cámara de precipitación de agua. El módulo sensor 10 se usa a este respecto también como tapón de cierre sobre la base de un filtro de líquido no mostrado con más detalle.

25 El módulo sensor 10 presenta una carcasa 11 con dos partes, en la que en una parte de carcasa 12 fundamentalmente en forma de cangilón está montada una parte de tapa 13. La parte de carcasa 12 y la parte de tapa 13 abrazan a este respecto una cavidad 14, en la que está dispuesta una placa de circuito impreso 15.

30 Como muestra la figura 1 con más detalle en unión a la figura 2, la parte de carcasa 12 muestra un segmento 16 en forma de cangilón que presenta fundamentalmente la forma en sección transversal de un círculo conformada con una leva, y en cuya base 18 está conformada centralmente una carcasa de enchufe 19. La placa de circuito impreso 15 fijada a la base 18 está contactada con tres pasadores de enchufe 21, como puede reconocerse con más detalle en la figura 3, que muestra una sección transversal según III-III en la figura 2. De este modo la carcasa de enchufe 19 forma con los pasadores de enchufe 21 un enchufe plano 22, que está dispuesto fundamentalmente de forma central y coaxial al eje longitudinal de la parte de carcasa 12. Por la pared interior del segmento 16 discurre un apéndice 23 que circula anularmente, sobre el que está situada la parte de tapa 13 con una placa base plana 24. El contorno exterior de la placa base 24 se corresponde con el contorno interior del segmento 16, de tal manera que la placa base 24 dentro del segmento 16 en forma de cangilón separa la cavidad 14 de una cámara de acumulación 25 abierta hacia fuera. La placa base 24 está unida sobre su perímetro exterior, de forma estanca y fija, a la parte de carcasa 12. Debido a que ambas partes 12 y 13 se componen de plástico, esto puede realizarse convenientemente mediante soldadura, en particular mediante soldadura por ultrasonidos, de tal manera que se obtiene una unión estanca y fija, que separa la cavidad seca 14 de la cámara de acumulación húmeda 25.

40 Sobre la placa base 24 está conformada de forma enteriza con la misma, en el lado de la cámara de acumulación 25, una parte de perno 26 en la que están dispuestos dos electrodos 27, 28. La parte de perno 26 presenta en su extremo libre un taladro 29 abierto frontalmente, que está relleno de una resina epoxi 31 que desvía el agua. Desde la resina epoxi 31 sobresalen los dos electrodos 27, 28 y forman los dos polos 32 y 33, con los que se detecta el nivel de agua. Los dos electrodos 27 y 28 están contactados dentro de la cavidad 14 con conexiones de la placa de circuito impreso 15. Sobre la propia placa de circuito impreso 15 se encuentran las conexiones de valoración eléctricas necesarias, respectivamente los circuitos de conmutación, que no se tratarán aquí con más detalle. La parte de perno 26 está dispuesta concéntricamente al eje longitudinal del módulo sensor 10 y presenta además una rosca exterior 34, de tal manera que el módulo sensor 10 puede utilizarse como tornillo de purgado, que puede atornillarse en un taladro roscado no mostrado con más detalle sobre la base de un elemento de filtrado o de una carcasa. Para la obturación está previsto un anillo de obturación 35, que rodea la parte de perno 26 por debajo de la rosca exterior 34 y que hace contacto con la placa base 24.

Además de esto sobre la placa base 24 está dispuesto en el lado opuesto a la parte de perno 26 un conector tubular 36, que forma un canal de descarga 37 unido a la cámara de acumulación 25. Este conector tubular 36 está realizado de forma enteriza con la placa base 24, discurre en paralelo al eje longitudinal del módulo sensor 10 y está

dispuesto con una separación radial respecto a este eje longitudinal, de tal manera que el conector tubular 36 está situado en la zona de la leva 17. El conector tubular 36 atraviesa con ello la cavidad 14 y también la base 18 de la parte de carcasa 12, de tal manera que en total se obtiene una forma constructiva estable para la carcasa 11. Mediante la conformación en forma de leva de la parte de carcasa y de la parte de tapa 13 puede disponerse el canal de descarga 37 para un líquido de forma ventajosa, con una separación axial respecto al enchufe plano 22 eléctrico situado centralmente, en donde la forma constructiva compacta del módulo sensor 10 se mantiene precisamente para la función como tornillo de purgado.

El modo de funcionamiento del módulo sensor 10 para establecer un nivel de líquido, en particular el nivel de agua en un filtro de combustible, se presume en principio conocido. A este respecto el módulo sensor 10 está atornillado a un grupo no mostrado con más detalle, en particular a la base de un filtro de líquido, en el que se quiere detectar un nivel de agua. A este respecto la parte de perno 26 penetra en una cámara de acumulación de agua asociada y emite una señal, cuando un nivel de agua ascendente alcanza los polos 32, 33 y con ello modifica la resistencia eléctrica entre los mismos. La parte de perno 26 está conformada aquí frontalmente con una resina epoxi 31, de la que sobresalen los polos 32, 33. La superficie de la resina epoxi 31 también puede estar realizada con ello ventajosamente de forma ligeramente convexa, de tal manera que se refuerza todavía más la acción desviadora del agua de esta resina. De este modo se consigue que en funcionamiento no pueda permanecer ninguna gota de agua entre los polos 32, 33, de tal manera que se consigue un modo de trabajo preciso del módulo sensor 10 para indicar el nivel de agua. Mediante la forma constructiva de la parte de tapa 13 puede limitarse con ello considerablemente la complejidad para tratar la resina epoxi 31. Mediante la forma constructiva con dos partes de la carcasa 11 se fabrica una cavidad seca 14, en la que ahora está dispuesta de forma protegida la placa de circuito impreso 15 con su circuito de conmutación. A este respecto antes del montaje de la parte de tapa 13 en la parte de carcasa 12 la placa de circuito impreso 15 puede contactarse de forma sencilla con los pasadores de enchufe 21, por un lado, así como por otro lado con los electrodos 27, 28. La obturación de la parte de tapa 13 en la parte de carcasa 12 puede llevarse a cabo de forma segura y sencilla, de tal manera que se evitan con seguridad uniones de fuga de la cámara de acumulación 25 en la cavidad seca 14. Las piezas constructivas 12 y 13 enchufadas una en la otra producen un módulo sensor 10, que aparte de su forma constructiva sencilla presenta una elevada resistencia de la carcasa 11, de tal manera que resiste con seguridad las cargas en funcionamiento en el caso de utilizarse como tornillo de purgado así como las cargas mecánicas al conectar un enchufe al enchufe plano 22. A este respecto la forma de leva de las dos partes de carcasa 12 y 13 favorece que, en el caso de una utilización como tornillo de purgado, los pares de giro en el módulo sensor 10 se transmitan con seguridad, sin que con ello se ponga en peligro el funcionamiento de los elementos constructivos eléctricos. El guiado del conector tubular 36 a través de la parte de carcasa 12 favorece no sólo la resistencia de la carcasa 11, sino que asegura también una evacuación segura de agua desde la cámara de acumulación 25 hacia el exterior, de tal manera que la cavidad 14 está protegida respecto al líquido. Como puede verse en la representación en perspectiva del módulo sensor 10 según la figura 4, éste presenta una cámara de acumulación 25 relativamente grande para el purgado de agua y como tornillo de purgado puede manejarse fácilmente con una forma constructiva compacta.

Las figuras 5, 6 y 7 muestran de forma correspondiente a las figuras 1, 3 ó 4 un asegundo módulo sensor 40, que se diferencia del primer módulo sensor 10 sobre todo por una obturación diferente de los electrodos; por lo demás los elementos constructivos iguales se proveen con los mismos símbolos de referencia.

El segundo módulo sensor 40 tiene una parte de carcasa 41 y una parte de tapa 42, que abrazan la cavidad 14. En esta cavidad 14 está dispuesto ahora un elemento de obturación 43, que asume la obturación de los electrodos 44, 45 en la parte de perno 46, de tal manera que no puede entrar nada de combustible o de agua en la cavidad 14. A este respecto el elemento de obturación está situado con una parte plana 44 paralelepípedica entre la placa de circuito impreso 15 y la parte de tapa 42, mientras que penetra en un rebajo 49 ajustado de la parte de tapa 42 con las conformaciones 48 en forma de boquilla, que rodean los electrodos 44, 45. El elemento de obturación 43 se compone de un material elástico, de forma preferida goma u otro material adecuado. Los electrodos 44, 45 están configurados en toda su longitud, partiendo de los polos 32, 33 hasta los extremos que atraviesan la placa de circuito impreso, como unas barras rectas que pueden montarse en unos taladros ajustados a las mismas. De este modo puede prescindirse de un taladro 29 relleno de resina epoxi para obturar los electrodos en la parte de perno 46, con lo que se simplifica todavía más la fabricación del módulo sensor. En el extremo de la parte de perno 46 está conformada una pared de separación entre los polos 32, 33, de tal manera que se evita el efecto perturbador de una formación de gotas de agua.

En el segundo módulo sensor 40 el conector tubular 36 para la descarga de agua está conformado ahora sobre la parte de carcasa 41, de tal manera que en la parte de tapa 42 permanece un orificio y la parte de tapa tiene una estructura más sencilla. El elemento de obturación 43 de goma puede montarse fácilmente y produce una obturación segura de la cavidad 14 con relación al lado de líquido. La parte de tapa 42 y la parte de carcasa 41 pueden soldarse asimismo fácilmente una a la otra de forma estanca, en particular mediante soldadura por ultrasonidos.

Como es natural en las formas de realización mostradas son posibles variaciones, sin apartarse de la idea de la invención. De este modo el segmento 16 en lugar de la forma de leva mostrada puede presentar también una forma oval u otras adecuada, conveniente, sin tener que prescindir de las funciones del módulo sensor 10 como indicador

- 5 del nivel de agua y como tornillo de purgado de agua. Aunque la rosca exterior 34 es particularmente ventajosa para utilizar el módulo sensor 10 como tornillo de purgado, en lugar de esa rosca 34 puede emplearse también otro medio de cierre; de este modo la parte de perno 26 también puede conformarse de tal manera, que el módulo sensor 10 se enchufe en una abertura asociada o por ejemplo se fije mediante un cierre de bayoneta o una rosca oblicua. También el enchufe plano 22 puede realizarse de otra forma, sin tener que prescindir de las ventajas del módulo sensor 10. En el segundo módulo sensor, en lugar del único elemento de obturación pueden utilizarse también dos elementos de obturación del mismo tipo, sin tener que prescindir de la ventaja de evitar la resina epoxi para obturar; también para la forma del elemento de obturación son posibles variaciones en el tipo de realización mostrado.

REIVINDICACIONES

1. Módulo sensor para establecer un nivel de líquido, en particular de agua en un filtro de combustible, con una carcasa (11) que presenta, en un lado vuelto hacia el líquido sobre una parte de perno (24, 46) dos polos (32, 33) que detectan el nivel de líquido y, en el lado opuesto vuelto hacia el exterior, una conexión de enchufe, y que contiene en su interior una placa de circuito impreso (15) conectada entre los polos (32, 33) y la conexión de enchufe, en donde la carcasa (11) está conformada con dos partes y se compone de una parte de carcasa (12, 41) que forma una carcasa de enchufe (19) y una parte de tapa (13, 42) que comprende la parte de perno (26, 46), en donde la parte de tapa (13, 42) y la parte de carcasa (12, 41) delimitan una cavidad (14) que contiene la placa de circuito impreso (15), y que está obturada respecto al lado de líquido (25), caracterizado porque la parte de carcasa (12, 41) de la carcasa (1) con la parte de tapa (13, 42) delimita una cámara de acumulación anular (25), abierta hacia el lado de líquido, que está descargada hacia el exterior a través de un canal de descarga (37).
2. Módulo sensor según la reivindicación 1, caracterizado porque la parte de perno (26, 46) que presenta los polos (32, 33) sobre la parte de tapa (13, 42) y la carcasa de enchufe (19) sobre la parte de carcasa (12, 41) están dispuestas fundamentalmente coaxialmente entre ellas y centralmente, y porque la carcasa (11) presenta un canal de descarga (37) situado desplazado lateralmente respecto a la misma.
3. Módulo sensor según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la parte de tapa (13) está insertada en la parte de carcasa (12) y presenta un conector tubular (36) que discurre en paralelo a la parte de perno (26), está dispuesto desplazado radialmente respecto a la misma y forma el canal de descarga (37).
4. Módulo sensor según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la parte de perno (26, 46) presenta una rosca exterior (34) que se usa para fijar el módulo sensor (10, 40) a un recipiente.
5. Módulo sensor según una o varias de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la parte de perno (26) en su extremo libre presenta una cámara (29) abierta frontalmente, que está rellena de resina (31) que desvía el agua, de la que sobresalen los polos (32, 33).
6. Módulo sensor según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la parte de carcasa (12, 41) muestra un segmento (16) en forma de cangilón, que tiene fundamentalmente la forma en sección transversal de un círculo con una leva (17) conformada y sobre cuya base (18) está conformada centralmente la carcasa de enchufe (19), en particular de un enchufe plano (22).
7. Módulo sensor según la reivindicación 6, caracterizado porque el conector tubular (36) de la parte de tapa (13) en la zona de la leva (17) atraviesa la base (18) y en particular la cavidad (14).
8. Módulo sensor según una de las reivindicaciones 6 ó 7, caracterizado porque la parte de tapa (13, 42) presenta una placa base (24), cuyo contorno exterior se corresponde con el contorno interior del segmento (16) en forma de cangilón sobre la parte de carcasa (12, 41).
9. Módulo sensor según la reivindicación 8, caracterizado porque la placa base (24) está unida a lo largo de su borde exterior, de forma estanca y fija, a la parte de carcasa (12, 41), en particular soldada.
10. Módulo sensor según la reivindicación 8 ó 9, caracterizado porque sobre la placa base (24) la parte de perno (26) y el conector tubular (36) están dispuestos en lados opuestos y desplazados radialmente una del otro.
11. Módulo sensor según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque sobre la parte de tapa (13, 42) está dispuesto un anillo de obturación (35), que rodea la parte de perno (26, 46) y en particular hace contacto con la placa base (24).
12. Módulo sensor según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado la parte de carcasa (12, 41) y la parte de tapa (13, 42) se componen de plástico.
13. Módulo sensor según la reivindicación 5, caracterizado porque la superficie de la resina (31) que desvía el agua está conformada convexamente sobre los polos (32, 33).
14. Módulo sensor según una o varias de las reivindicaciones 1 a 4, 6 a 12, caracterizado porque para obturar los electrodos (44, 45) en la parte de perno (46), en la zona de la cavidad (14), está dispuesto un elemento de obturación (47) elástico.
15. Módulo sensor según la reivindicación 14, caracterizado porque el elemento de obturación (47) está dispuesto con una parte plana (47) en particular paralelepípedica entre la placa de circuito impreso (15) y la parte de tapa (42),

y penetra en un rebajo (49) de la parte de tapa (42) con las conformaciones (48) en forma de boquilla, que rodean los electrodos (44, 45).

16. Módulo sensor según una de las reivindicaciones 14 y 15, caracterizado porque los electrodos (44, 45) están conformados como barras rectas en toda su longitud.

- 5 17. Módulo sensor según una de las reivindicaciones 14 a 16, caracterizado porque la parte de perno (46) presenta, en su extremo libre, una pared de separación (51) que se usa para evitar gotas de agua entre los polos (32, 33).

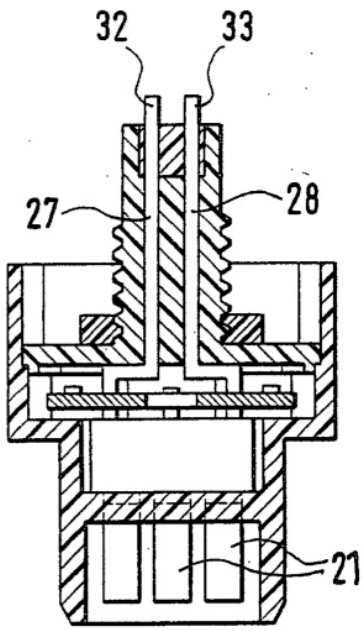


Fig. 3

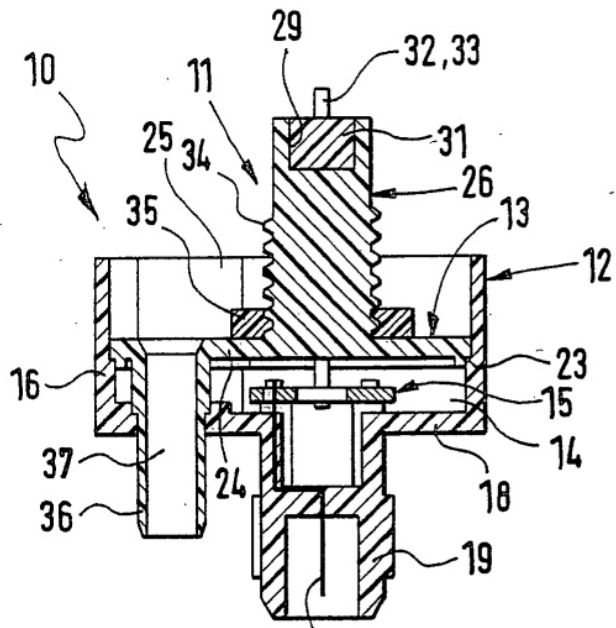


Fig. 1

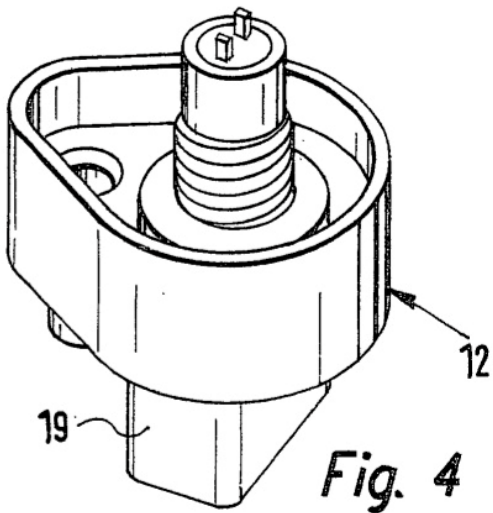


Fig. 4

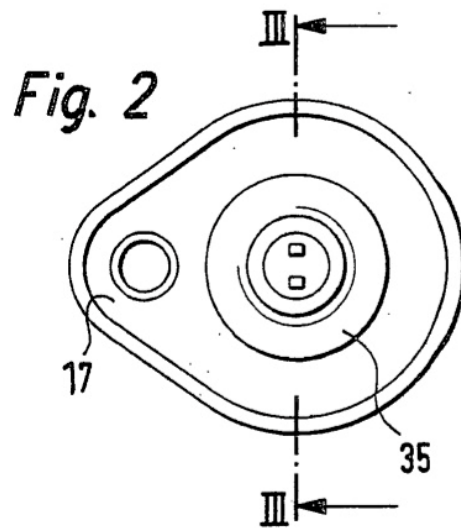


Fig. 2

