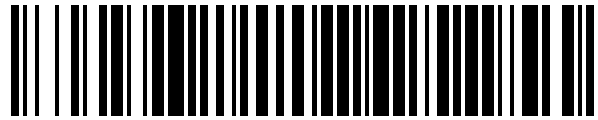


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 218 484**

21 Número de solicitud: 201831309

51 Int. Cl.:

**G01K 7/00** (2006.01)

**G01L 9/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**28.08.2018**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**04.10.2018**

71 Solicitantes:

**CEBI ELECTROMECHANICAL COMPONENTS  
SPAIN, S.A. (100.0%)  
Avda. de Villatuerta 35 BJ  
31132 VILLATUERTA (Navarra) ES**

72 Inventor/es:

**ARDAIZ USOZ, Ignacio;  
NICOLÁS HARO, Lesmes y  
DÍEZ GARCÍA, Sergio**

74 Agente/Representante:

**VEIGA SERRANO, Mikel**

54 Título: **DISPOSITIVO MEDIDOR DE PRESIÓN Y TEMPERATURA DE FLUIDOS**

**ES 1 218 484 U**

## DESCRIPCIÓN

### DISPOSITIVO MEDIDOR DE PRESIÓN Y TEMPERATURA DE FLUIDOS

#### 5 Sector de la técnica

La presente invención está relacionada con los dispositivos de medición de presión y temperatura de fluidos en sectores como el de automoción e industrial y de utilización en aplicaciones tales como filtros de combustibles, motores de combustión, circuitos de refrigeración, aire acondicionado, etc., proponiendo un dispositivo medidor de ese tipo que engloba en una misma unidad las funciones de medición de presión y medición de temperatura, realizado con unas características constructivas y funcionales ventajosas.

#### Estado de la técnica

15 En los sectores de automoción, industrial y otros, existen funcionalidades que necesitan de un control de la temperatura y la presión de fluidos en circuitos de distintas aplicaciones, existiendo dispositivos de medición que permiten desarrollar con efectividad dichas funciones.

20 Sin embargo, en la actualidad viene siendo necesario, en muchos casos, integrar en un único dispositivo las dos funciones, de medición de la temperatura y medición de la presión, para lograr sistemas de aplicación más compactos y de menor costo.

25 Para ello se han desarrollado dispositivos medidores que incluyen la función de medición de la temperatura mediante un elemento sensible a la temperatura, como puede ser un NTC (Negative Temperature Coefficient), que es una resistencia de coeficiente de temperatura negativo respecto a la variación de su resistencia, y la función de medición de la presión mediante un elemento sensor capacitivo cerámico.

30 En una realización de dichos dispositivos medidores, como la que contempla la Patente US8935961B2, el elemento sensible a la temperatura se dispone en un cuerpo de plástico, en el cual dicho elemento se aloja en un hueco, desde donde salen unos cables eléctricos que conectan al elemento sensible a la temperatura con un circuito electrónico con el que a su vez está conectado un conector de conexión del dispositivo medidor en el sistema de

aplicación, pasando los cables eléctricos por unos conductos huecos definidos en el cuerpo de plástico.

5 Con dicha disposición, debido a la naturaleza de la solución constructiva, resulta muy difícil la aplicación de pastas térmicas para facilitar la transmisión térmica desde el fluido a controlar hasta el elemento sensible a la temperatura, lo cual reduce la eficacia, la rapidez y la precisión de la medición de la temperatura con el dispositivo medidor.

10 Por otro lado, con tal realización resulta compleja la fabricación y el montaje de algunos componentes del dispositivo medidor, como el cuerpo de plástico que aloja al elemento sensible a la temperatura, debido a los huecos que se tienen que realizar en dicho cuerpo de plástico para alojar a ese elemento sensible a la temperatura y para el paso de los cables, lo cual incrementa el coste de la fabricación del mencionado cuerpo de plástico, además de aumentar las posibilidades de que resulten defectos en el mismo.

15 Asimismo, el posterior montaje del elemento sensible a la temperatura en el cuerpo de plástico resulta también de elevada complejidad y dificulta la automatización del proceso constructivo del dispositivo medidor.

20 En otra realización conocida, el elemento sensible a la temperatura y los cables eléctricos de conexión del mismo con el circuito electrónico, se alojan en un cuerpo de plástico sobremoldeado sobre ellos; con la cual disposición, debido a que el elemento sensible a la temperatura se encuentra sobremoldeado en el cuerpo de plástico que le aloja, no es posible la aplicación de pastas térmicas para facilitar el contacto térmico del elemento  
25 sensible a la temperatura con el fluido a controlar, lo cual reduce la eficacia de la medición de la temperatura.

El cuerpo sobremoldeado añade en este caso, además, una complejidad adicional al proceso de fabricación del dispositivo medidor, incrementando, a su vez, el costo de  
30 producción y el porcentaje de defectos que pueden aparecer en el alojamiento de elemento sensible a la temperatura, mientras que, en el proceso de ensamblado del elemento sensible a temperatura en el cuerpo de plástico sobremoldeado, resulta vulnerable a golpes y contactos accidentales que pueden deteriorarle.

35 Por otro lado, en los dispositivos conocidos que incluyen las dos funciones, de medición de

temperatura y medición de presión, la medición de presión se realiza mediante una célula sensible a la presión, configurada a base de una estructura cerámica (pudiendo ser, por ejemplo, de capacidad variable, de resistencia variable, etc.), estando dicha célula sensible a la presión conectada también al circuito electrónico del dispositivo medidor, en una disposición de apoyo sobre el cuerpo de plástico que aloja al elemento sensible a la temperatura, en una posición perpendicular al eje longitudinal del dispositivo medidor.

En esa disposición la célula sensible a la presión se apoya en el cuerpo de plástico con unas zonas puntuales, que concretamente suelen ser las esquinas de la configuración perimétrica de dicha célula sensible a la presión, siendo dichas zonas puntales las que soportan las fuerzas que se ejercen sobre esa célula sensible a la presión por la acción del fluido a controlar y la contrapresión del montaje, en la funcionalidad del dispositivo medidor en sus aplicaciones.

Con esa disposición, debido a que la célula sensible a la presión apoya solo en las mencionadas zonas puntuales, contra los esfuerzos que actúan sobre ella, es necesario que la estructura cerámica de dicha célula sensible a la presión sea de un considerable grosor para soportar los esfuerzos actuantes en la medición de la presión, lo cual incrementa el costo de la célula sensible a la presión que es necesaria.

Además, debido a la posición de la célula sensible a la presión, en disposición perpendicular al eje longitudinal del dispositivo medidor, la dimensión perimétrica de la propia célula sensible a la presión condiciona la dimensión diametral del dispositivo medidor, pudiendo limitar su utilización en algunas aplicaciones.

Ante todas esas desventajas y limitaciones que presentan las soluciones conocidas de dispositivos que incluyen las dos funciones de medición de temperatura y medición de presión de fluidos, es necesario, por lo tanto, el desarrollo de una solución que facilite el proceso productivo y optimice el comportamiento funcional de dichos dispositivos medidores.

### **Objeto de la invención**

De acuerdo con la invención se propone un dispositivo medidor que incluye la función de medición de temperatura y la función de medición de presión de fluidos, con unas

características que solucionan ventajosamente las desventajas y limitaciones de los dispositivos medidores de ese tipo existentes en la actualidad.

5 Este dispositivo medidor objeto de la invención incorpora un elemento sensible a la temperatura, el cual conecta con un circuito electrónico por medio de unos conductores eléctricos que van sobremoldeados en un cuerpo de plástico del que sobresalen por un extremo para unirse a ellos el elemento sensible a la temperatura fuera del mencionado cuerpo de plástico.

10 En una realización preferente, del cuerpo plástico sobresalen unos extremos de los conductores eléctricos para unión por medio de soldadura al elemento sensible a la temperatura, estableciéndose la unión entre ambos fuera del cuerpo de plástico.

15 En otra realización preferente, la unión entre los conductores eléctricos y el elemento sensible a la temperatura se produce por medio de un circuito impreso al cual se encuentra soldado, por un lado, el elemento sensible a la temperatura y, por el otro, a los extremos de los conductores eléctricos.

20 En una tercera realización preferente, los conductores eléctricos están configurados en una única pieza, como por ejemplo un circuito impreso, que también se encuentra sobremoldeado en el cuerpo de plástico; de modo que los extremos superiores del circuito impreso se unen al circuito electrónico y el extremo inferior del circuito impreso se encuentra unido al elemento sensible a la temperatura.

25 Con ello se simplifica el proceso de formación constructiva del dispositivo medidor, reduciéndose el coste de montaje del elemento sensible a la temperatura, en tanto que mejora la efectividad y el tiempo de medición de la temperatura, ya que el elemento sensible a la temperatura queda fuera del cuerpo de plástico sobremoldeado, pudiendo recibir de manera más directa la temperatura del fluido a controlar con el dispositivo medidor.

30 La disposición del elemento sensible a la temperatura fuera del cuerpo de plástico sobremoldeado facilita, además, la automatización del proceso de montaje constructivo del dispositivo medidor, permitiendo también optimizar el coste de producción.

35 El dispositivo medidor comprende también una célula sensible a la presión, de estructura

cerámica, la cual convierte una medida de presión en señal eléctrica, mediante, por ejemplo, un principio de capacidad variable, de resistencia variable, etc.

5 Dicha célula sensible a la presión se dispone en una cavidad definida en el costado del cuerpo de plástico sobremoldeado que soporta al elemento sensible a la temperatura, en donde entre la célula sensible a la presión y el fondo de la cavidad va intercalada una junta sobre la que apoya esa célula sensible a la presión, mientras que sobre la cara exterior de la célula sensible a la presión se dispone un elemento calza de plástico, el cual apoya sobre la mayor parte de la superficie de esa cara exterior de la célula sensible a la presión y en  
10 concreto sobre la proyección en esa cara de la zona de la otra cara que corresponde con la junta de apoyo, que es en donde actúa el fluido del que se trata de conocer la presión.

Con ello, merced a la superficie de contacto en el apoyo del elemento calza, se consigue una buena rigidez del montaje de la célula sensible a la presión, permitiendo controlar de  
15 manera precisa la compresión de la junta de apoyo para obtener una adecuada estanqueidad con respecto al fluido a controlar, a la vez que se mejora el comportamiento funcional de la célula sensible a la presión, la cual puede ser de menor grosor para soportar con eficacia el esfuerzo de la presión, permitiendo también reducir el costo de dicha célula sensible a la presión.

20 El elemento calza que apoya sobre la célula sensible a la presión, es por su parte exterior de una configuración curva en arco cilíndrico, en correspondencia con la curvatura interior de un cuerpo metálico exterior en el que se dispone alojado el conjunto funcional del dispositivo medidor, facilitando así el montaje constructivo del dispositivo medidor con la precisión  
25 necesaria de compresión de la junta de apoyo de la célula sensible a la presión, lo cual puede estar predeterminado por el diámetro interior del cuerpo metálico que aloja al conjunto funcional.

En otro aspecto, la disposición de montaje de la célula sensible a la presión, en alojamiento  
30 sobre el costado del cuerpo de plástico en el que se incorpora, hace que dicha célula sensible a la presión queda en una posición paralela al eje longitudinal del dispositivo medidor, con lo cual es posible lograr una reducción diametral el dispositivo medidor, facilitando su utilización en aplicaciones de espacio limitado.

35 Por todo ello, el dispositivo medidor objeto de la invención resulta de unas características

constructivas y funcionales que le hacen ventajoso para las aplicaciones de medición de temperatura y presión de fluidos, adquiriendo vida propia y carácter preferente respecto de los dispositivos convencionales que se utilizan para la misma función.

5 **Descripción de las figuras**

La figura 1 muestra en perspectiva seccionada un dispositivo medidor de temperatura y presión según una realización convencional.

10 La figura 2 representa en perspectiva explosionada un ejemplo de realización de un dispositivo medidor de temperatura y presión según el objeto de la invención.

La figura 3 es una vista en sección longitudinal del conjunto montado del dispositivo medidor de la figura anterior.

15

La figura 4 es una vista en sección longitudinal del mismo dispositivo medidor objeto de la invención, por un plano de corte perpendicular al de la figura anterior.

20 La figura 5 es una vista en sección transversal del dispositivo medidor, por un plano de corte que corresponde con el circuito impreso.

La figura 6A es un detalle en perspectiva explosionada de una posible realización de la unión de la célula sensible a la presión respecto del circuito impreso en el dispositivo medidor objeto de la invención.

25

La figura 6B es una perspectiva del conjunto de la figura anterior unido.

30 La figura 7A es un detalle en perspectiva explosionada de otra posible realización de la unión de la célula sensible a presión respecto del circuito impreso en el dispositivo medidor objeto de la invención.

La figura 7B es una perspectiva del conjunto de la figura anterior unido.

35 La figura 8 muestra un cuerpo de plástico del cual sobresalen unos conductores eléctricos a los cuales se une un circuito impreso en donde se encuentra soldado un elemento sensible

a la temperatura.

La figura 9 es una vista de unos conductores eléctricos configurados en una única pieza, como por ejemplo un circuito impreso, en cuyo extremo inferior lleva soldado el elemento sensible a la temperatura.

### **Descripción detallada de la invención**

El objeto de la invención se refiere a un dispositivo medidor de temperatura y presión para el control de fluidos en cualquier aplicación, integrando en un mismo conjunto de montaje, según una solución convencional como la representada en la figura 1, un elemento (1) sensible a la temperatura, tal como un sensor NTC, y una célula (2) sensible a la presión, formada por una célula cerámica, conectados ambos a un circuito electrónico (3), con el cual conecta, a su vez, un conector (4) de conexión del dispositivo medidor en el sistema de aplicación para el que se utilice.

La conexión del elemento (1) sensible a la temperatura con el circuito electrónico (3) se establece por medio de unos conductores eléctricos (5), los cuales van sobremoldeados en un cuerpo de plástico (6).

En una realización preferente, de dicho cuerpo plástico (6) sobresalen unos extremos de los conductores eléctricos (5) para unión por medio de soldadura al elemento sensible a la temperatura (1), estableciéndose la unión entre ambos fuera del cuerpo de plástico (6).

En otra realización preferente (ver figura 8), la unión entre los conductores eléctricos (5) y el elemento sensible a la temperatura (1) se produce por medio de un circuito impreso (5.1) al cual se encuentra soldado, por un lado, el elemento sensible a la temperatura (1) y, por el otro, a los extremos de los conductores eléctricos (5).

En una tercera realización preferente (ver figura 9), los conductores eléctricos (5) están configurados en una única pieza, como por ejemplo un circuito impreso (5.2), que también se encuentra sobremoldeado en el cuerpo de plástico (6); de modo que los extremos superiores del circuito impreso (5.2) se unen al circuito electrónico (3) y el extremo inferior del circuito impreso (5.2) se encuentra unido al elemento sensible a la temperatura (1).

35



Asimismo, por el otro lado los conductores eléctricos (5) se extienden para conectar con el circuito electrónico (3). Según una realización preferente pero no limitativa, la unión de los mencionados conductores eléctricos (5) respecto del circuito electrónico (3) se prevé por medio de unos muelles (7).

5

El elemento (1) sensible a la temperatura puede quedar al descubierto fuera del cuerpo de plástico (6), para contacto directo con el fluido a controlar mediante el dispositivo medidor, o puede incorporarse un bulbo metálico (8) de cubrimiento relleno con una pasta conductora térmica que queda en contacto con el elemento (1) sensible a la temperatura.

10

En su caso, según la invención, la célula (2) sensible a la presión se dispone alojada en una cavidad (9) definida en el costado del cuerpo de plástico (6), apoyando sobre una junta (10) que se incluye intercalada entre dicha célula (2) sensible a la presión y el fondo de la mencionada cavidad (9) de alojamiento, alrededor de la desembocadura de un conducto (11) por el que se transmite la presión del fluido a controlar sobre la célula (2) sensible a la presión.

15

Sobre la cara exterior de la célula (2) sensible a la presión se incorpora un elemento calza (12) de plástico, el cual presiona sobre la célula (2) sensible a la presión para que la junta (10) quede comprimida estableciendo la estanqueidad necesaria para impedir el paso del fluido que se controla hacia el circuito electrónico (3).

20

El conjunto funcional que integra al elemento (1) sensible a la temperatura y a la célula (2) sensible a la presión se dispone dentro de un cuerpo metálico (13), el cual se cierra con el conector (4), estando definido el cuerpo metálico (13) con un diámetro interior que coincide con el diámetro periférico del cuerpo de plástico (6).

25

Por su parte, el elemento calza (12) posee una cara plana con la que apoya sobre la célula (2) sensible a la presión, presentado dicho elemento calza (12) en la cara exterior una superficie en forma de arco cilíndrico, con la cual ajusta respecto de la superficie interior del cuerpo metálico (13), de forma que el elemento calza (12) establece por la simple disposición del montaje el empuje necesario sobre la célula (2) sensible a la presión para que la junta (10) quede comprimida estableciendo una adecuada estanqueidad sobre el fondo de la cavidad (9).

35

En el montaje constructivo del dispositivo medidor, la célula (2) sensible a la presión puede conectarse eléctricamente al circuito electrónico (3) mediante unas grapas (14) soldadas a la célula (2) sensible a la presión y que establecen contacto eléctrico con el circuito electrónico (3) mediante unas pestañas que se insertan a presión en unas ventanas metalizadas, como se observa en la realización de las figuras 6A y 6B, o puede conectarse por medio de unos flejes elásticos (15) soldados al circuito electrónico (3) y que establecen un contacto eléctrico por presión con la célula (2) sensible a presión, como se observa en la realización de las figuras 7A y 7B.

5

El conector (4) posee en su caso unos terminales (16) que conectan con el circuito electrónico (3), pudiendo establecerse la unión de dichos terminales (16) con el circuito electrónico (3) directamente mediante soldadura o, de una manera preferente, por medio de unos muelles (17), según la realización de las figuras 2, 3 y 4.

10

15

20

25

30

35

## REIVINDICACIONES

1.- Dispositivo medidor de presión y temperatura de fluidos, comprendiendo un elemento (1) sensible a la temperatura y una célula (2) sensible a la presión que se disponen conectados a un circuito electrónico (3) con el que a su vez conectan unos terminales (16) de un conector (4) con el que se cierra un cuerpo metálico (13) en el que se aloja el conjunto funcional que integra al elemento (1) sensible a la temperatura y a la célula (2) sensible a la presión, caracterizado por que la célula (2) sensible a la presión se aloja en una cavidad (9) definida en un costado de un cuerpo de plástico (6) por el que pasan unos conductores eléctricos (5) que conectan al elemento (1) sensible a la temperatura con el circuito electrónico (3), en donde la célula (2) sensible a la presión apoya sobre una junta (10) intercalada entre dicha célula (2) sensible a la presión y el fondo de la cavidad (9), yendo sobre la célula (2) sensible a la presión un elemento calza (12) que apoya contra dicha célula (2) sensible a presión para comprimir a la junta (10) en determinación de un cierre estanco alrededor de la embocadura de un conducto (11) por el que se transmite la presión del fluido a controlar sobre la célula (2) sensible a la presión.

2.- Dispositivo medidor de presión y temperatura de fluidos, de acuerdo con la primera reivindicación, caracterizado por que el elemento calza (12) posee una cara plana con la que apoya sobre la célula (2) sensible a la presión, mientras que en la cara exterior presenta una superficie en forma de arco cilíndrico, con la cual ajusta respecto de la superficie interior del cuerpo metálico (13).

3.- Dispositivo medidor de presión y temperatura de fluidos, según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la célula (2) sensible a la presión se conecta al circuito electrónico (3) mediante unas grapas (14) que van soldadas a dicha célula (2) sensible a la presión y que establecen contacto eléctrico con el circuito electrónico (3).

4.- Dispositivo medidor de presión y temperatura de fluidos, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por que la célula (2) sensible a la presión se conecta al circuito electrónico (3) mediante unos flejes elásticos (15) que van soldados al circuito electrónico (3) y que hacen presión de contacto sobre la célula (2) sensible a la presión.

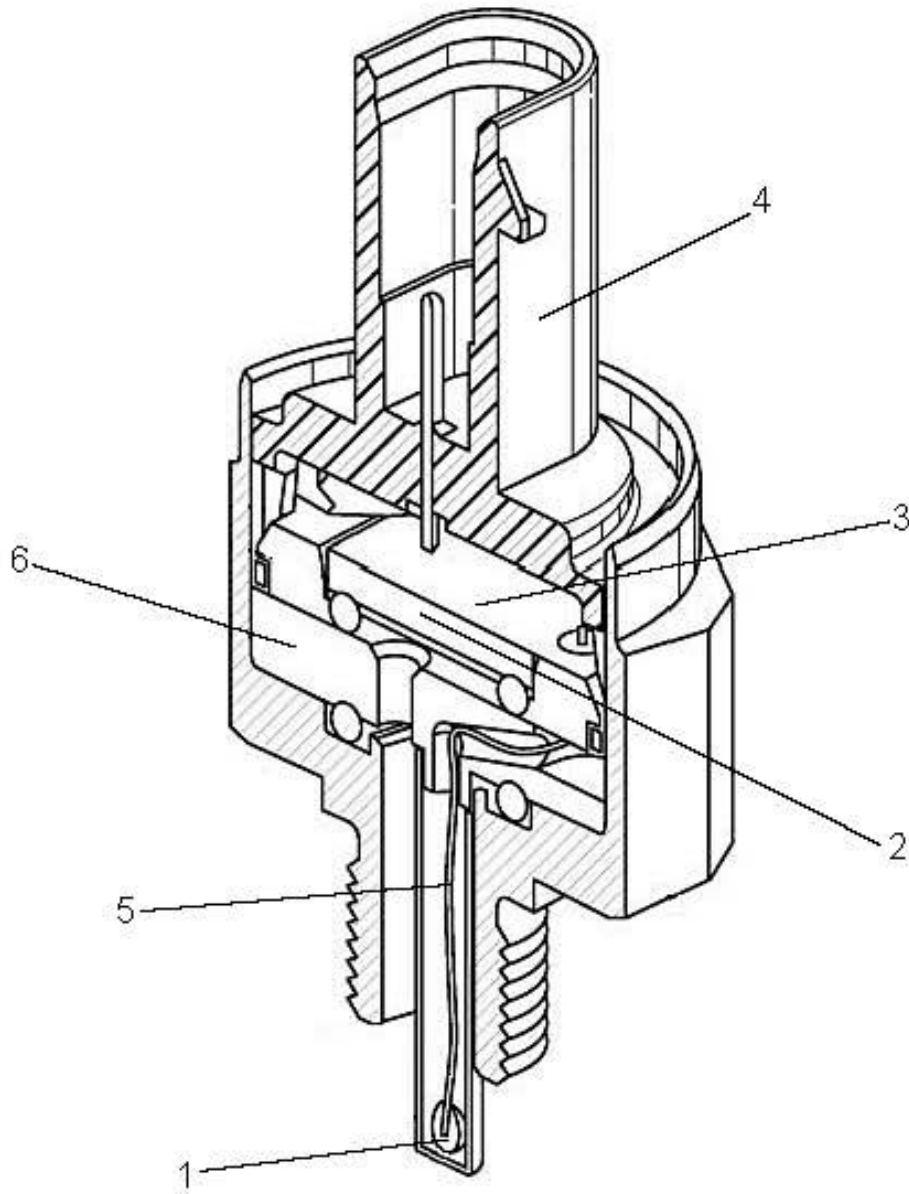


Fig. 1

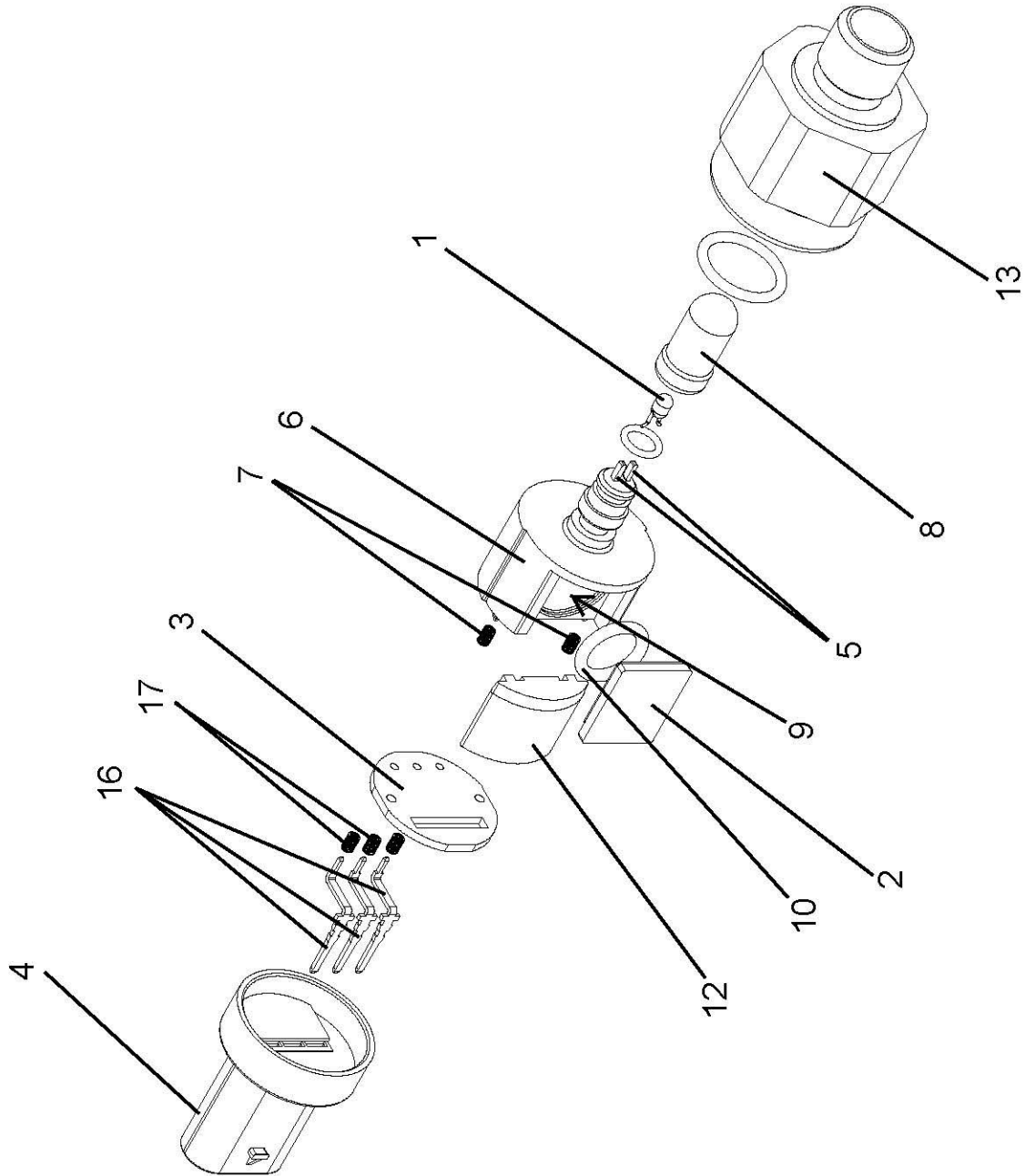


Fig. 2

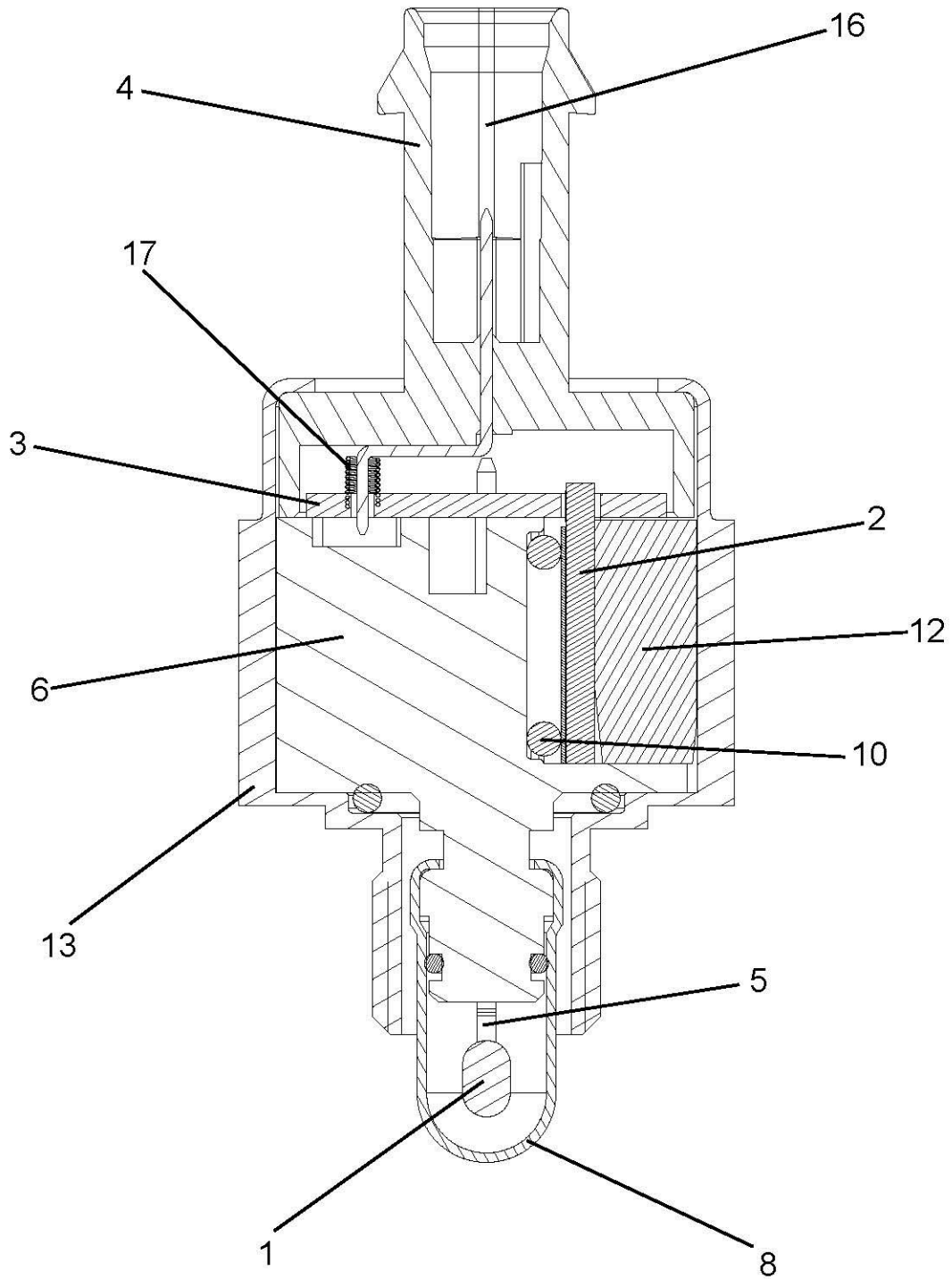


Fig. 3

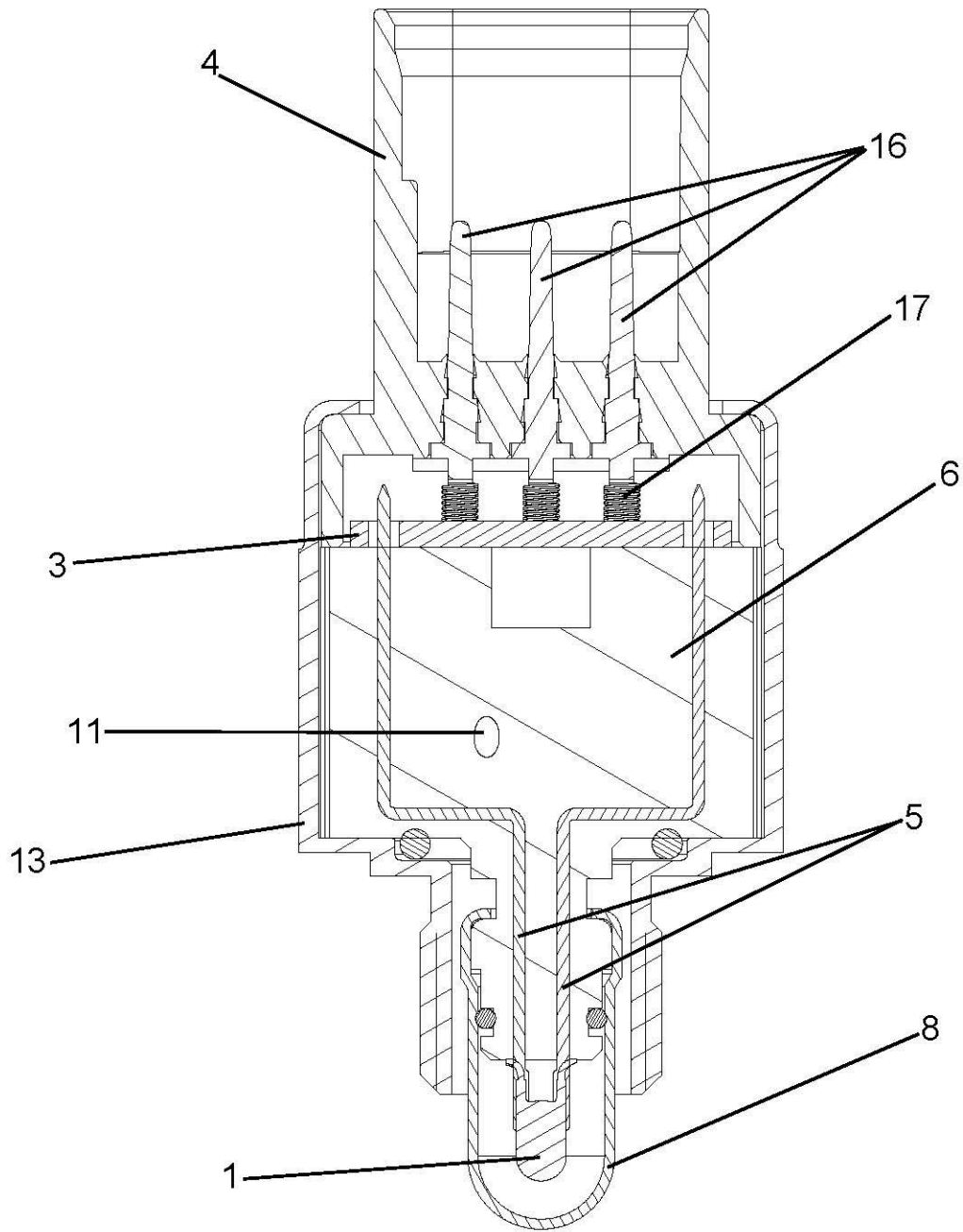


Fig. 4

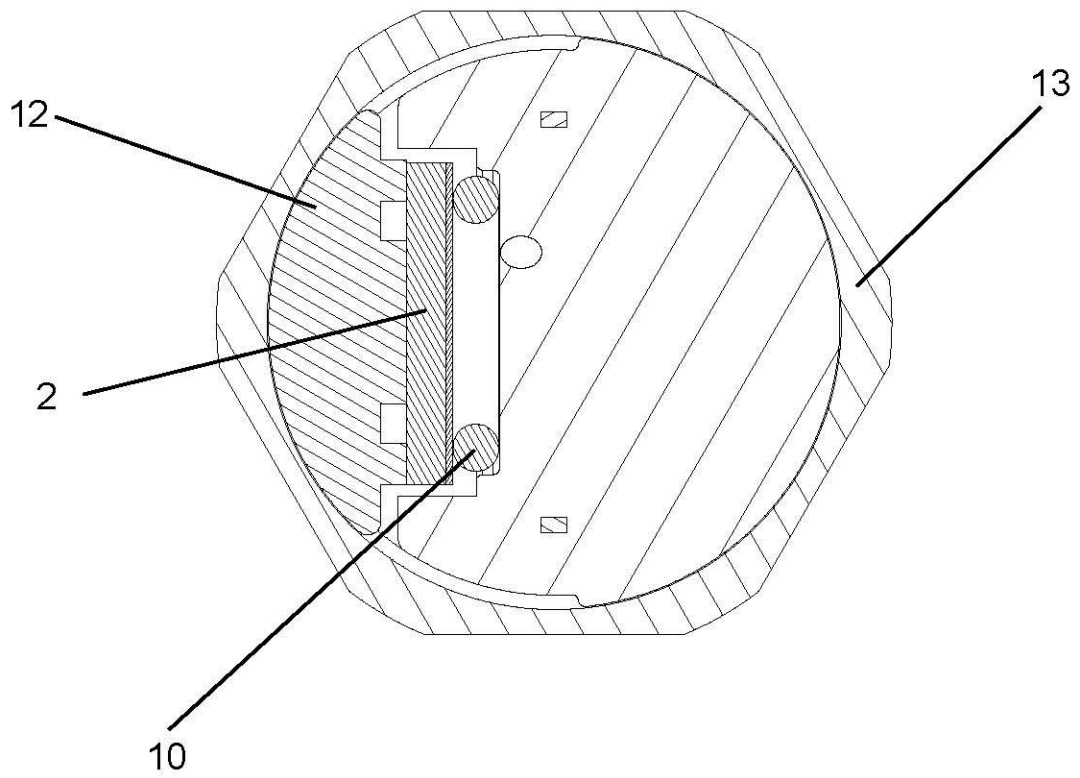


Fig. 5



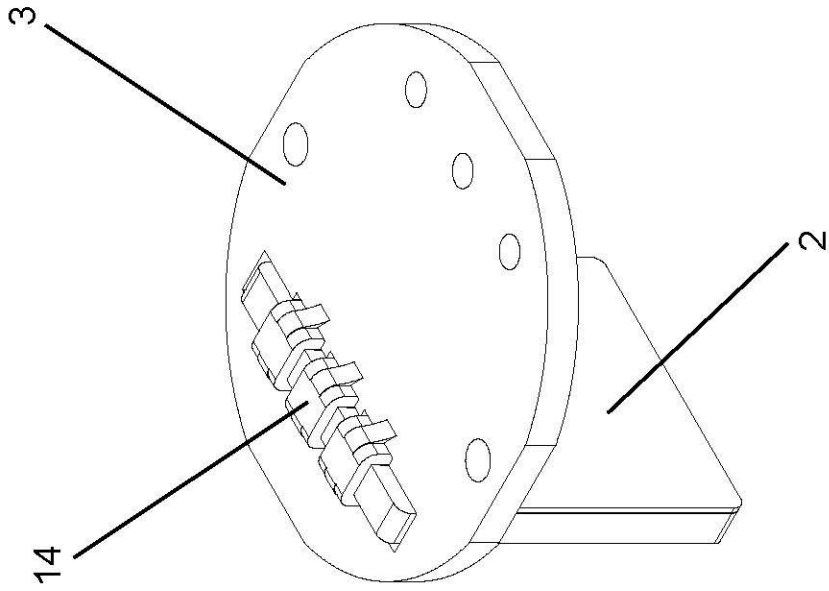


Fig. 6B

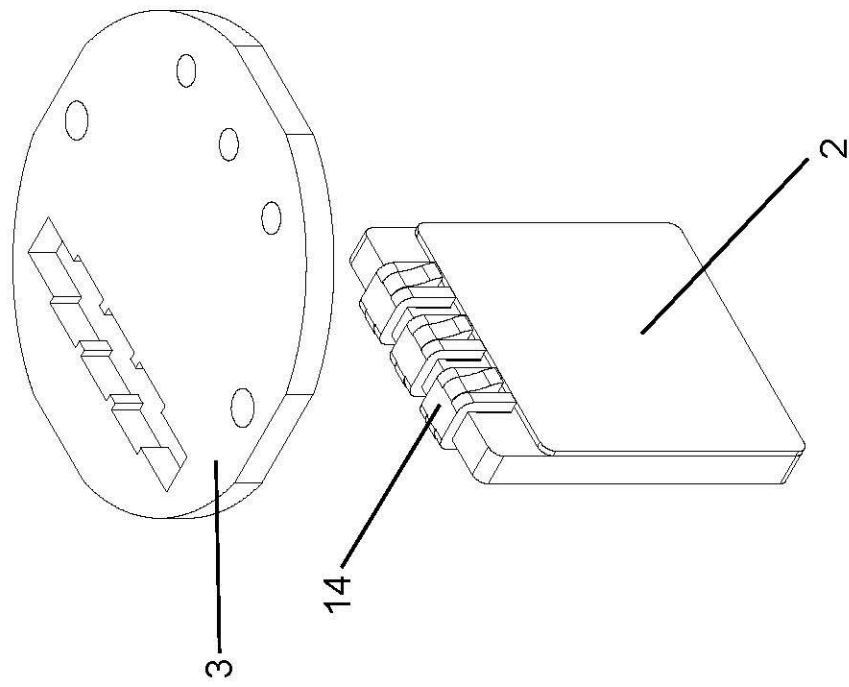


Fig. 6A

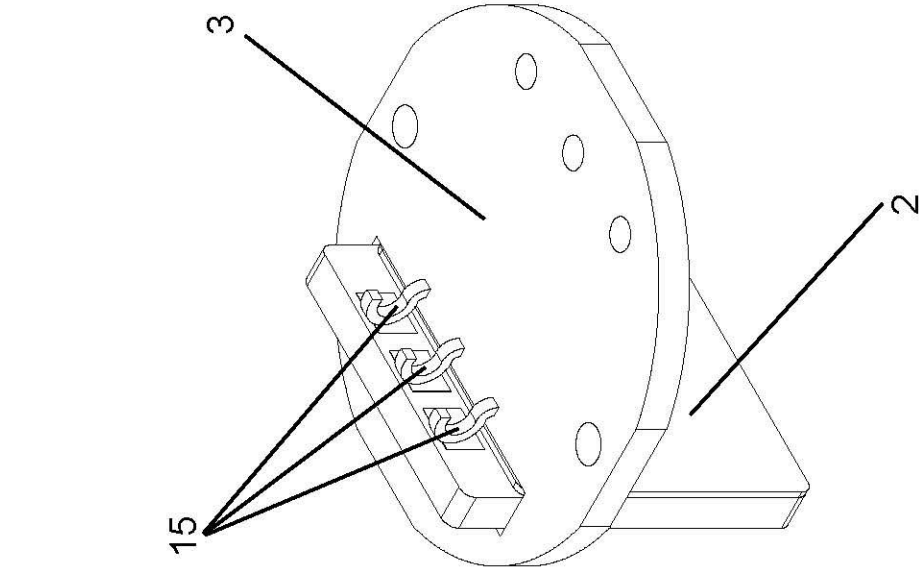


Fig. 7B

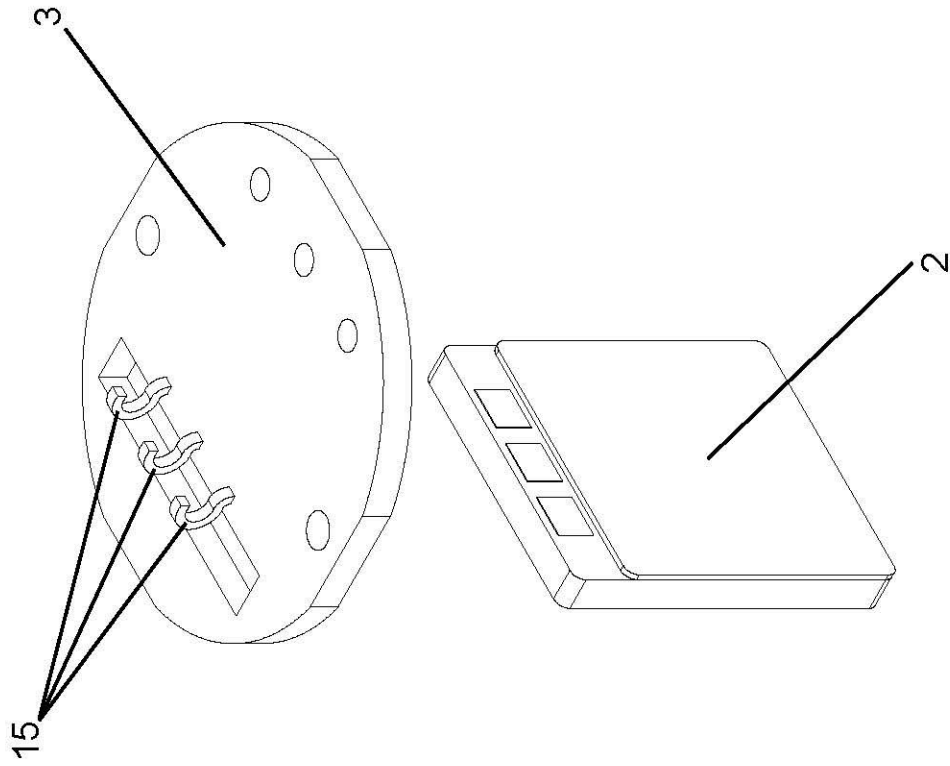


Fig. 7A

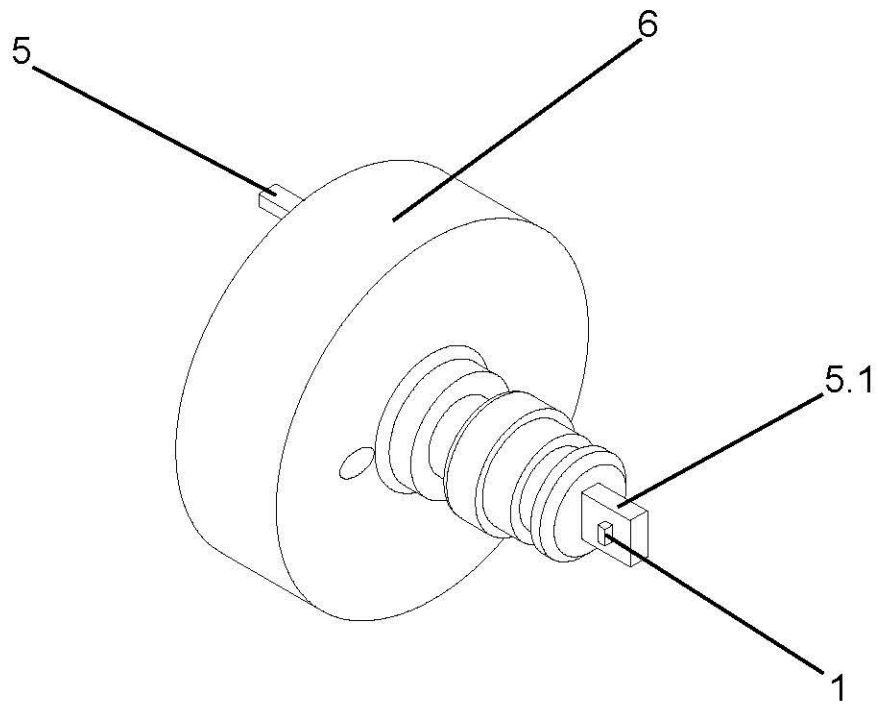


Fig. 8

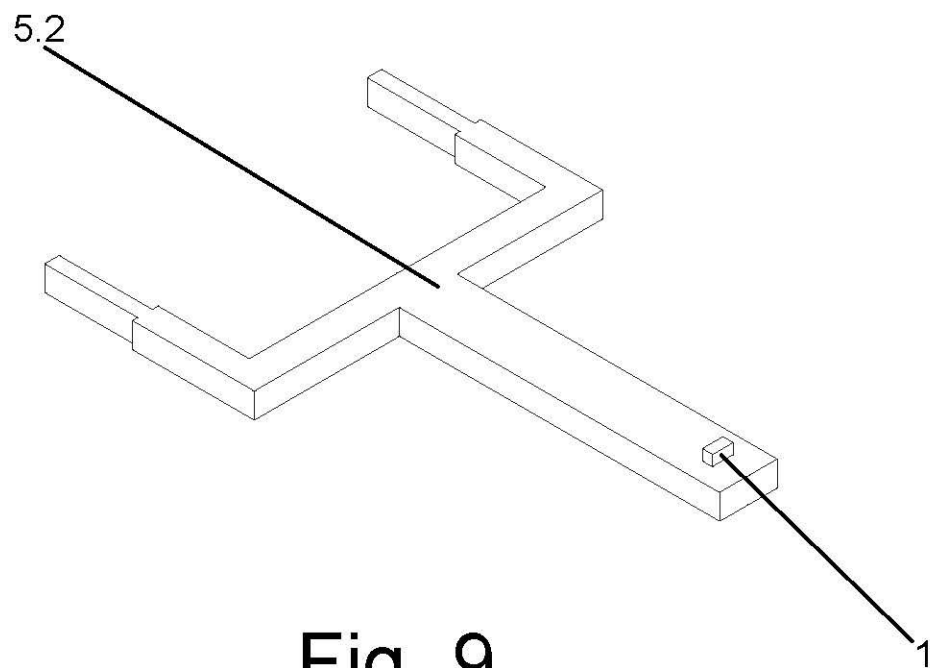


Fig. 9