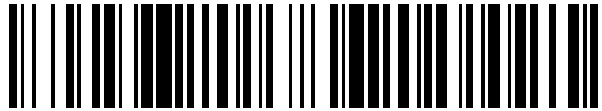


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 570 662**

51 Int. Cl.:

**B60C 23/04** (2006.01)

**G01L 17/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2011 E 11872395 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.02.2016 EP 2756968**

54 Título: **Dispositivo externo de detección de la presión de un neumático**

30 Prioridad:

**13.09.2011 CN 201110269771**

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

**19.05.2016**

73 Titular/es:

**STEELMATE CO., LTD. (100.0%)  
Steelmate Industry Park, Heping Avenue, Dongfu  
Road, Dongfeng Town  
Zhongshan, Guangdong 528425, CN**

72 Inventor/es:

**LI, ZHITAO**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 570 662 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

Dispositivo externo de detección de la presión de un neumático

5 **Campo de la invención**

La invención se refiere a un dispositivo para detectar la presión de neumáticos de automóviles y, más en concreto, se refiere a un dispositivo externo de detección de presión de neumático.

10 **Antecedentes de la invención**

Se pueden buscar muchos documentos de patente en relación con un dispositivo de detección de presión de neumático de automóviles a partir de los tipos de bases de datos de patentes por todo el planeta. Las soluciones técnicas que se divulgan en estos documentos de patente pueden diferir una de otra. No obstante, los dispositivos de detección que se fabrican de acuerdo con estas soluciones técnicas adolecen de un problema tal como el gran tamaño del dispositivo de detección, en particular, el gran tamaño del dispositivo de detección en la dirección radial debido a la conexión entre diversos componentes y a la limitación de la naturaleza de los componentes. En consecuencia, estos dispositivos de detección no pueden tener su aplicación en todos los tipos de automóvil. Como resultado, un dispositivo externo de detección de presión de neumático de la técnica anterior se monta en general sobre el neumático con un gran tamaño (por ejemplo, el neumático de un camión). En el caso en el que el dispositivo de detección está instalado en un coche de pequeño tamaño, el dispositivo de detección parecerá de gran tamaño. En concreto, la dimensión del dispositivo de detección irá más allá de la distancia entre el vástago de la boquilla de gas y el aro más exterior del cubo del coche. En el presente caso, el dispositivo de detección estará expuesto fuera del plano más exterior del neumático, y es susceptible al daño por colisión que es causado por obstáculos o personas, dando como resultado de este modo un mal funcionamiento del dispositivo de detección.

Las dimensiones indebidamente grandes del dispositivo de detección pueden ser el resultado de la dimensión axial y la dimensión radial del dispositivo de detección. Esto es debido a que, normalmente, la boquilla de gas está inclinada con respecto a la superficie lateral exterior del neumático y, de forma correspondiente, el dispositivo de detección que está instalado sobre la boquilla de gas también está inclinado hacia fuera. En el presente caso, el radio y la altura axial del propio dispositivo de detección determinan de forma conjunta la distancia de descentramiento del dispositivo de detección con respecto al plano que está definido en el lado más exterior del neumático. En apariencia, el tamaño del dispositivo de detección se puede reducir o bien mediante la reducción del tamaño radial o bien mediante la reducción de la altura del dispositivo de detección. Para este fin, se debería optimizar la construcción interna de la totalidad del dispositivo de detección. Por ahora, ninguna de las tecnologías de la técnica anterior puede realizar el presente objeto, debido a que no es fácil disponer muchos componentes y elementos eléctricos en el interior del extremadamente limitado espacio interno del dispositivo de detección.

Un transmisor externo de detección de presión de neumático típico se divulga en la patente de China con n.º 2826556. El transmisor contiene unos componentes complejos tales como la placa de circuito impreso que está dispuesta sobre la porción superior de una pila de botón para montar una antena sobre la misma, la placa de circuito que está dispuesta sobre la porción inferior de la pila de botón, y la construcción de conducción de gas que está constituida por múltiples componentes complicados y separados. Por supuesto, esto aumenta la altura axial del transmisor. Además, los tipos de conductos de hilo para realizar una conexión eléctrica entre los componentes dispuestos en sentido axial también aumentan necesariamente la dimensión radial del transmisor. Es obvio que el transmisor externo de detección de presión de neumático que se fabrica de acuerdo con la tecnología anterior es de gran tamaño y solo puede hallar su aplicación en un neumático de camión de gran tamaño. A pesar de que este también se puede montar en un coche normal, el mismo será susceptible a los problemas de daño que se han analizado en lo que antecede. Otros documentos de patente buscados por el inventor de la presente invención también adolecen del mismo problema. Además, el documento CN 101293467 A, el documento US 2005/005693 A1 y el documento WO 2005/049339 A2 también divulgan unas construcciones similares.

A partir del análisis anterior, es evidente que una construcción física convencional no sirve para reducir de forma significativa el tamaño del dispositivo externo de emisión de presión de neumático, no pudiendo montarse de este modo el neumático de todos los tipos de automóvil. Una optimización exhaustiva de la construcción física puede servir para abordar el problema anterior.

**Sumario de la invención**

60 Un objetivo de la invención es proporcionar un dispositivo externo de detección de presión de neumático pequeño y compacto adecuado para todos los tipos de neumático de automóvil.

Para lograr el objetivo anterior, se proporciona la siguiente solución técnica.

65 El dispositivo externo de detección de presión de neumático de la presente invención incluye de abajo arriba a lo largo de su dirección axial una base, un sensor para la detección de la presión interna de un neumático, una placa

de circuito para incorporar un circuito de control en la misma, una pila de botón y un conjunto de empaquetamiento que se usa para fines de empaquetamiento.

5 La base incluye un orificio de tornillo a lo largo de su dirección axial para la fijación con una boquilla de gas, y una plataforma circular se forma sobre una porción superior de la base.

10 El dispositivo incluye un miembro de ventilación sellable en una sola pieza. El miembro de ventilación sellable tiene una plataforma de soporte que está acoplada firmemente a la plataforma circular, una porción de comunicación que está colocada en el interior del orificio de tornillo de la base desde la parte inferior de la plataforma de soporte para expulsar una válvula de salida de gas de la boquilla de gas, y un orificio de comunicación para comunicar el orificio de tornillo con un espacio superior de la plataforma de soporte.

15 El sensor está instalado sobre la superficie inferior de la placa de circuito con el fin de estar eléctricamente conectado a un circuito de control de la placa de circuito. Una porción de detección que está ubicada sobre la superficie inferior del sensor está acoplada firmemente al orificio de comunicación del miembro de ventilación sellable.

20 La pila de botón se sitúa sobre una superficie superior de la placa de circuito y se conecta eléctricamente al circuito de control con el fin de proporcionar energía eléctrica.

El circuito de control se usa para transmitir por medio de una antena la señal generada por el sensor durante el proceso de detección.

25 El conjunto de empaquetamiento incluye un conjunto interior que se encamisa sobre la periferia de la base y un conjunto exterior el cual coopera con el conjunto interior con el fin de empaquetar la totalidad del dispositivo.

El conjunto interior está provisto de un bastidor que está dispuesto sobre una superficie superior de la plataforma circular de la base, rodeando el bastidor la periferia de la plataforma de soporte del miembro de ventilación sellable.

30 Una pluralidad de columnas roscadas se proporciona sobre la plataforma circular de la base; y una pluralidad de tornillos pasa a través de unos orificios de paso correspondientes previamente definidos en la placa de circuito y, a continuación, se fija con la columna roscada correspondiente.

35 La antena incluye uno de los tornillos, una columna roscada que está acoplada al tornillo anterior, una base que se afianza con la columna, y una boquilla de gas en contacto con la base. Una línea de microcinta se dispone sobre la placa de circuito y se conecta tanto al circuito de control como a la antena.

40 Un anillo escalonado se proporciona sobre la plataforma circular de la base en una ubicación que se corresponde con el orificio de tornillo de la base; el diámetro interior del anillo escalonado es más pequeño que el del orificio de tornillo; una muesca circular definida entre la porción de comunicación del miembro de ventilación sellable y la plataforma de soporte; y el anillo escalonado se dispone en el interior de la muesca circular con el fin de conectar de forma segura el miembro de ventilación sellable y la base.

45 Una ranura circular definida en una pared exterior del conjunto interior; un anillo de caucho se recibe en el interior de la ranura circular; y el conjunto exterior y el conjunto interior se afianzan entre sí y se acoplan entre sí a través del anillo de caucho.

50 Una pluralidad de orificios de tornillo radiales están definidos en una porción inferior del conjunto exterior; un número correspondiente de tornillos pasan en sentido radial a través de unos orificios de tornillo respectivos; y una superficie de extremo de cada tornillo se presiona contra la superficie inferior del conjunto interior.

55 Un cilindro de extensión se proporciona sobre la porción inferior de la base; una pluralidad de orificios de tornillo radiales están definidos en una pared circunferencial del cilindro de extensión; y un número de tornillos pasan a través de unos orificios de tornillo radiales respectivos y, a continuación, se fijan con una pared circunferencial de la boquilla de gas.

El diámetro exterior del conjunto exterior es de no más de 2,32 cm; y la altura axial desde la plataforma circular de la base hasta que el conjunto exterior es de no más de 1,1 cm.

60 Para reducir adicionalmente la dimensión radial del conjunto exterior, el conjunto exterior es de una forma cónica.

En comparación con la técnica anterior, la invención tiene las siguientes ventajas.

65 La ubicación relativa entre los componentes del dispositivo externo de detección de presión de neumático de la invención es compacta y razonable. En ese sentido, la dimensión radial del dispositivo finalmente ensamblado está limitada a 2,32 cm o menos. Además, la distancia axial entre la superficie inferior de la plataforma circular de la base

y el conjunto exterior es de no más de 1,1 cm. Por consiguiente, la totalidad del producto es compacto y de una estructura más fiable, y se puede aplicar a los neumáticos de casi cualquier tipo de automóvil. Después de que el dispositivo de detección de la invención se haya instalado sobre la boquilla de gas de estos tipos de automóvil, la totalidad del producto tiene un tamaño muy pequeño. El dispositivo de detección no estará expuesto fuera del plano más exterior del neumático, protegiendo de forma eficaz de este modo el dispositivo de detección.

El miembro de ventilación sellable en una sola pieza de la invención tiene muchas funciones. Por ejemplo, este puede expulsar la válvula de salida de gas de la boquilla de gas, realizar un fin de ventilar, sellar la totalidad de la boquilla de gas mediante el acoplamiento entre la muesca circular y el anillo escalonado de la base, y sellar la totalidad del sensor mediante su plataforma de soporte. El miembro de ventilación tiene muchas funciones y es sencillo de fabricar. Debido a que el miembro de ventilación es un componente en una sola pieza, y la muesca circular está definida entre la porción de comunicación y la plataforma de soporte, el acoplamiento entre la muesca circular y el anillo escalonado de la base hace posible reducir de forma significativa la altura axial de la totalidad del miembro de ventilación, reduciéndose asimismo de este modo la altura axial de la totalidad del producto. De forma comparativa, la construcción de la técnica anterior ha aumentado en gran medida la altura axial debido a que la porción de comunicación, la base y la plataforma de soporte son unos componentes separados y la ubicación relativa entre las mismas se ha de mantener de forma fiable.

La construcción de antena de la invención está constituida por una parte de metal tal como los tornillos, una columna roscada, una base y una boquilla de gas. Además, se proporciona sobre la placa de circuito una línea de microcinta que sirve para adaptar la impedancia y extender la longitud. La intensidad de señal de la antena se potencia y no se requiere antena dedicada alguna, reduciendo de forma eficaz de ese modo el espacio interior del dispositivo de detección.

La totalidad del producto se empaqueta mediante el acoplamiento de los conjuntos exterior e interior. Una pluralidad de orificios de tornillo están definidos en la porción inferior del conjunto exterior, una pluralidad de tornillos pasan a través de estos orificios de tornillo respectivamente y, por último, son presionados contra la superficie inferior del conjunto interior por las superficies de extremo de estos tornillos. Esto hace innecesario formar orificios en el conjunto interior. El espacio de empaquetamiento formado por los conjuntos exterior e interior se puede usar en la mayor medida. No existe preocupación alguna en lo que respecta a que el espacio de empaquetamiento sea ocupado por los tornillos. Además, los tornillos anteriores también limitan la ubicación y son a prueba de robo, evitando de este modo la separación del conjunto interior y el conjunto exterior y evitando el robo del conjunto de empaquetamiento. Adicionalmente, un anillo de caucho para aumentar el rozamiento se dispone entre el conjunto exterior y el conjunto interior, evitando adicionalmente de este modo la separación de los conjuntos exterior e interior.

Además de un acoplamiento a rosca mediante el cual el dispositivo de detección de la invención se afianza a la boquilla de gas, se pueden usar otros métodos para lograr el mismo fin. Por ejemplo, un tornillo puede pasar a través del cilindro de extensión y, a continuación, fijarse con la pared circunferencial de la boquilla de gas, haciendo de este modo que la boquilla de gas se coloque adicionalmente en su ubicación. Por lo tanto, la conexión entre el dispositivo de detección y la boquilla de gas es más fiable, y esta conexión no estará influenciada por la rotación y el balanceo del neumático.

#### Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra una vista en perspectiva en despiece ordenado de un dispositivo externo de detección de presión de neumático de acuerdo con una realización preferida de la presente invención; la figura 2 muestra una vista ensamblada y en sección transversal del dispositivo externo de detección de presión de neumático de acuerdo con una realización preferida de la presente invención; la figura 3 muestra una relación de ensamblaje entre una columna roscada, un conjunto interior y una base que se muestra en la figura 1; la figura 4 muestra una vista en perspectiva de superior de la construcción que se muestra en la figura 3; la figura 5 muestra una vista en perspectiva de un miembro de ventilación sellable del dispositivo externo de detección de presión de neumático de acuerdo con una realización preferida de la presente invención; la figura 6 muestra otra vista en perspectiva de un miembro de ventilación sellable del dispositivo externo de detección de presión de neumático de acuerdo con una realización preferida de la presente invención; la figura 7 muestra una vista en sección transversal a lo largo de la línea A - A de la figura 6; y la figura 8 muestra una vista en perspectiva ensamblada de un dispositivo externo de detección de presión de neumático de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

#### Descripción detallada de la invención

Diversas realizaciones de la invención se describirán en lo sucesivo con detalle adicional con referencia a los dibujos adjuntos.

Se hace referencia a la figura 1. De acuerdo con una realización preferida de la invención, un dispositivo de

detección de presión de neumático incluye de abajo arriba una base 1, un conjunto interior 2, un sensor 4, una placa de circuito 5, una pila de botón 7 y un conjunto exterior 9. El conjunto interior 2 se encamisa sobre la periferia de la base 1, y el conjunto interior 2 se afianza con el conjunto exterior 9 con el fin de formar un conjunto de empaquetamiento. El espacio interior que está definido en el interior del conjunto de empaquetamiento se usa para  
 5 alojar el resto de los componentes que se han mencionado en lo que antecede. Para reducir el diámetro del conjunto exterior 9 en la mayor medida, el conjunto exterior 9 está diseñado para tener una forma cónica de tal modo que el conjunto exterior 9 tiene una porción inferior de un diámetro más grande y una porción superior de un diámetro más pequeño. Debido al diámetro más pequeño de la porción superior, se reduce la dimensión de la totalidad del conjunto exterior 9. Hay algunos componentes que cooperan tales como una pluralidad de tornillos 61, unas  
 10 columnas roscadas 60, un anillo de caucho 8 y una lengüeta de presión de pila 71, la totalidad de los cuales se describirán más adelante.

Haciendo referencia a las figuras 1 - 3, la base 1 incluye un cuerpo principal cilíndrico 16 en el interior del cual está definido un orificio de tornillo 10, un cilindro de extensión 17 que se extiende desde la parte inferior del cuerpo principal 16, y una plataforma circular 15 que está dispuesta sobre la parte superior del cuerpo principal 16. La  
 15 plataforma circular 15 tiene un diámetro más grande que el cuerpo principal 16 con el fin de soportar otros componentes que están ubicados sobre la plataforma 15. Tres orificios de ubicación están definidos de manera uniforme en sentido circunferencial en la plataforma circular 15 con el fin de ubicar (o fijar) las tres columnas roscadas 60 que se han mencionado en lo que antecede. El orificio de tornillo 10 del cuerpo principal 16 se extiende  
 20 a través de la superficie superior de la plataforma circular 15. La porción central de la plataforma 15 comunica con el orificio de tornillo 10. Además, el diámetro interior de la plataforma 15 es más pequeño que el del orificio de tornillo 10 de tal modo que un anillo escalonado 150 está definido sobre la porción superior del orificio de tornillo 10 por la plataforma circular 15. El cilindro de extensión 17 es hueco y se extiende sobre la parte inferior del cuerpo principal 16. Un par de orificios de tornillo 170 están definidos en sentido radial en una pared circunferencial del cilindro de  
 25 extensión 17. Cuando la boquilla de gas pasa a través del cilindro de extensión 17 y se afianza con el orificio de tornillo 10 del cuerpo principal 16, dos tornillos 11 pueden pasar a través del par de orificios de tornillo 170 del cilindro 17 y, por lo tanto, afianzarse de forma rígida sobre la pared circunferencial de la boquilla de gas, potenciando de este modo la conexión entre la base 1 y la boquilla de gas. La plataforma circular 15, el cuerpo principal 16 y el cilindro de extensión 17 de la base 1 se forman en una sola pieza.

Se hace referencia a las figuras 2 y 3. El conjunto interior 2 se fabrica de caucho y se usa para recibir el cuerpo principal 16 y la plataforma circular 15 de la base 1 en el mismo. También se hace referencia a la figura 4. Sobre la  
 30 superficie superior de la plataforma circular 15, se forma un bastidor 28 del conjunto interior 2, el cual se usa para rodear y ubicar la plataforma de soporte del miembro de ventilación sellable. El bastidor 28 se presiona firmemente contra la superficie superior de la plataforma circular 15. Una rosca 21 se forma sobre una pared exterior del conjunto interior 2 con el fin de acoplarse a la rosca 92 que está definida sobre una pared interior del conjunto exterior 9. El conjunto interior 2 incluye una ranura circular 20 que está definida sobre el extremo inferior de la rosca 21 para recibir dicho anillo de caucho 8. Haciendo referencia a la figura 4, están definidos en el conjunto interior 2 una pluralidad de orificios de paso a través de los cuales pueden pasar las columnas roscadas 60. Después de que  
 35 el conjunto interior 2 se haya afianzado tanto con la base 1 como con las columnas roscadas 60 que están dispuestas sobre la base 1, el miembro de ventilación sellable del dispositivo de detección de la invención se puede instalar en el mismo.

Haciendo referencia a las figuras 2, 5 y 7, el miembro de ventilación sellable 3 del dispositivo de detección de la invención es un componente en una sola pieza, e incluye una plataforma de soporte con forma de placa 31 que está  
 45 ubicada sobre la parte superior del miembro de ventilación 3 y una porción de comunicación 33 que está ubicada sobre la parte inferior del mismo para expulsar la válvula de salida de gas de la boquilla de gas. Una porción de transición 32 está definida entre la plataforma de soporte 31 y la porción de comunicación 33. La porción de transición 32 es de una forma cilíndrica, y una muesca circular 320 está definida en la pared circunferencial de la porción de transición 32. La dimensión de la muesca 320 está proporcionada con la del anillo escalonado 150 de la plataforma circular 15 de la base 1 de tal modo que la porción de comunicación 33 del miembro de ventilación sellable 3 se puede insertar en el orificio de tornillo 10 de la base 1, realizando de ese modo un acoplamiento estanco entre el miembro 3 y la base 1 por medio del acoplamiento estanco entre el anillo escalonado 150 de la base 1 y la muesca circular 320 de la porción de transición 32. Esto asegura que el flujo de gas no escape de la  
 50 superficie de contacto entre el anillo escalonado 150 de la plataforma circular 15 de la base 1 y la porción de transición 32 del miembro de ventilación 3, logrando de este modo unos efectos altamente sellantes. Para asegurar que la presión de gas en el interior del neumático pueda ser medida por el sensor 4 después de que la válvula de salida de gas de la boquilla de gas haya sido elevada por la porción de transición 32 del miembro de ventilación sellable 3, un orificio de comunicación 30 está definido en el miembro de ventilación sellable 3 en una ubicación desviada con respecto al eje del sensor de la invención. En concreto, tal como se muestra en la figura 7, el orificio de comunicación 30 pasa a través de la porción de transición 32 y la plataforma de soporte 31, siendo capaz de este modo el flujo de gas de desplazarse a través del orificio de tornillo de la base 1 y el espacio que está definido en la porción superior de la plataforma de soporte 31. El orificio de comunicación 30 está diseñado para tener una forma en la superficie superior de la plataforma de soporte 31 que se corresponde con la de una porción de detección del  
 55 sensor 4 con los fines de la evitación de que el gas escape, no influyendo por lo tanto en la precisión de medición. Por la misma razón, la superficie superior de la plataforma de soporte 31 es plana con el fin de acoplarse a la

totalidad de la superficie inferior del sensor 4 para evitar el escape de gas. Debido a que el miembro de ventilación sellable 3 es de una parte en una sola pieza y está acoplado firmemente a la base 1, la altura axial del miembro 3 es significativamente baja, reduciendo de este modo la altura axial de la totalidad del dispositivo de detección.

5 Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, tres orificios de paso 50, que se corresponden con tres columnas roscadas 60, están definidos en la placa de circuito 5. Tres tornillos 61 pasan a través de estos orificios 50 y, a continuación, se fijan con las columnas 60 respectivamente, afianzando por lo tanto la placa de circuito 5 en el dispositivo de detección. El conjunto de circuitos para realizar la función eléctrica del dispositivo de detección está impreso e integrado en las superficies superior e inferior de la placa de circuito 5. El sensor 4 también está soldado sobre la  
10 superficie inferior de la placa de circuito 5. Por consiguiente, el sensor 4 se dispone justo entre la placa de circuito 5 y la plataforma de soporte 31 del miembro de ventilación sellable 3. Además, el sensor 4 y la plataforma de soporte 31 se afianzan con firmeza entre sí bajo la acción de los tres tornillos 61, asegurando de este modo que no escapará gas alguno fuera de la porción de detección del sensor 4 a partir de la boquilla de gas, excepto por el orificio de comunicación 30 del miembro de ventilación sellable 3. Tal como se muestra en la figura 1, una línea de microcinta 58 se dispone en sentido circunferencial sobre la periferia exterior de la superficie superior de la placa de circuito 5.  
15 Un extremo de la línea de microcinta 58 se conecta al circuito de control, mientras que el otro extremo de la misma se extiende hasta uno de los orificios de paso 50. En ese sentido, cuando un tornillo 61 se inserta en el orificio de paso 50, la línea de microcinta 58, el tornillo 61, la columna roscada 60 que está acoplada al tornillo anterior 61, la base 1 y la boquilla de gas constituyen de forma conjunta una construcción de antena para transmitir y recibir la  
20 señal. La línea de microcinta 58 sirve para adaptar la impedancia y extender la longitud de la antena construida a partir del tornillo 61, la columna roscada 60, la base 1 y la boquilla de gas anteriores. La existencia de la línea de microcinta 58 potencia la capacidad de transmisión de señales de la antena construida a partir de los componentes que se han mencionado en lo que antecede. Esto asegura que la señal que se genera después de la detección del sensor 4 se pueda transmitir al espacio libre a través de dicha construcción de antena bajo el control del circuito de  
25 control. De esta manera, la señal anterior se puede transferir de forma continua y fiable a una unidad de supervisión del sistema de presión de neumático con el fin de procesarse adicionalmente.

Haciendo referencia a las figuras 1 y 2, la pila de botón 7 está colocada sobre la superficie superior de la placa de circuito 5. La lengüeta de presión de pila 71 está situada sobre la porción superior (el electrodo positivo) de la pila 7.  
30 La lengüeta de presión de pila 71 junto con una porción de conexión de electrodo negativo que está impresa sobre la porción superior de la placa de circuito 5 son los componentes del circuito de control. Mediante la función de conexión de la lengüeta de presión 71 y la porción de conexión de electrodo negativo con ambos de los electrodos de la pila de botón 7, la pila 7 suministra energía a la totalidad del circuito de control. Estando abastecido con energía de la pila 7, el sensor 4 es capaz de funcionar con normalidad.  
35

Se hace referencia de nuevo a las figuras 1 y 2. El conjunto exterior 9, el cual forma junto con el conjunto interior 2 el conjunto de empaquetamiento, es de una forma cónica invertida. En el conjunto exterior 9, la rosca 92 está definida para acoplarse a la rosca 21 del conjunto interior 2. Una pluralidad de orificios de tornillo 90 están definidos en sentido circunferencial sobre la porción inferior del conjunto exterior 9. Estos orificios de tornillo 90 pasan en sentido  
40 radial a través del conjunto exterior 9. Una pluralidad de tornillos 91 pasan a través de estos orificios de tornillo 90 respectivamente de tal modo que la superficie de extremo de cada tornillo 91 se presiona contra la superficie inferior del conjunto interior 2. Como resultado, una vez que el conjunto exterior 9 y el conjunto interior 2 se han ensamblado entre sí, la construcción interior del conjunto de empaquetamiento no se dañará por la simple rotación del conjunto exterior 9 a menos que se retiren los tornillos 91, estando protegida de este modo de forma eficaz la totalidad del  
45 dispositivo de detección.

Con referencia a las figuras respectivas anteriores, el procedimiento de ensamblaje del dispositivo externo de detección de presión de neumático de la invención se describe tal como sigue.

50 En un primer momento, las columnas roscadas 60 están ubicadas en el interior de los orificios correspondientes de la plataforma circular 15 de la base 1. Después de eso, el conjunto interior 2 se encamisa sobre la base 1 y las columnas roscadas 60. A continuación, la porción de comunicación 33 del miembro de ventilación sellable 3 se coloca en el interior del orificio de tornillo 10 de la base 1 de tal modo que la muesca circular 320 del miembro 3 se fija con el anillo escalonado 150 de la plataforma circular 15 de la base 1. En este instante, la plataforma de soporte  
55 31 del miembro de ventilación sellable 3 está situada de forma estanca en el interior del bastidor 28 del conjunto interior 2 de tal modo que la base 1, las columnas roscadas 60, el conjunto interior 2 y el miembro de ventilación 3 se afianzan con fuerza.

A continuación, el sensor 4, el cual está dispuesto sobre la superficie inferior de la placa de circuito 5, se monta de tal modo que la porción de detección del sensor 4 se acopla al orificio de comunicación 30 del miembro de ventilación sellable 3. En unas ubicaciones que se corresponden con unos orificios de paso 50 respectivos de la placa de circuito 5 y las columnas roscadas 60, un número de tornillos 61 pasan a través de los orificios de paso 50 que están definidos en la placa de circuito 5 y, a continuación, se fijan con las columnas roscadas 60 respectivas. Uno de los tornillos 61 se conecta a la línea de microcinta 58 la cual conecta tanto al circuito de control como a la  
60 antena.  
65

A continuación, la pila de botón 7 se monta sobre la superficie superior de la placa de circuito 5. Sobre la porción superior de la pila 7, se dispone la lengüeta de presión de pila 71 que está eléctricamente conectada al circuito de control, finalizando de este modo la totalidad del proceso de ensamblaje.

- 5 Por último, el anillo de caucho 8 se encamisa sobre la ranura circular 20 que se forma sobre la porción inferior del tornillo 21 que está definida sobre la pared exterior del conjunto interior 21. A continuación, el conjunto exterior 9 se fija con el conjunto interior 2 por medio de un tornillo 91 el cual pasa a través de y se acopla al orificio de tornillo 90 que está definido sobre la porción inferior del conjunto exterior 9.
- 10 En ese sentido, se finaliza la totalidad del proceso de ensamblaje del dispositivo de detección. Tal como se ha descrito en lo que antecede, para potenciar la conexión entre el dispositivo de detección y la boquilla de gas y cuando el cilindro de extensión 17 de la base 1 recibe la boquilla de gas en el mismo, dos tornillos 11 se enroscan en los orificios de tornillo radiales 170 del cilindro de extensión 17 respectivamente, haciendo de este modo que la boquilla de gas esté afianzada en el cilindro de extensión 17 por dicho par de tornillos 11 y haciendo la totalidad de la construcción más estable.
- 15

El dispositivo externo de detección de presión de neumático finalmente ensamblado de la invención se ilustra en la figura 8. Se puede ver que la totalidad del dispositivo es compacto y tiene una dimensión diametral máxima de 2,32 cm. La distancia axial entre la superficie inferior de la plataforma circular de la base y el conjunto exterior 9 es de no más de 1,1 cm. Por consiguiente, la dimensión axial de la totalidad del conjunto de empaquetamiento también es pequeña. Es bien sabido que, para un vehículo convencional, la distancia entre la boquilla de gas de un neumático y el lado más exterior del neumático es a menudo más grande que 2,5 cm. En apariencia, el dispositivo de envío de presión de neumático de la invención tiene una adaptabilidad superior a la mayor parte de tipos de automóviles.

20

25 En resumen, el dispositivo externo de detección de presión de neumático de la invención tiene las ventajas de un tamaño compacto, una construcción estable, una alta adaptabilidad, una buena capacidad de sellado y una fiabilidad potenciada.

30 Un experto en la materia debería saber que la señal generada por el sensor de la invención puede incluir, pero no se limita a, una señal de presión. Por ejemplo, la señal puede ser una señal de temperatura. En general, la señal generada por la función de detección eléctrica del sensor y que se va a transmitir se puede transmitir por medio de la construcción de antena de la invención. Estas señales que se van a transmitir pertenecen a la señal generada por el sensor de la invención.

35 A pesar de que en lo que antecede se han ilustrado diversas realizaciones de la invención, un experto en la materia entenderá que las variaciones y mejoras que se realicen sobre las realizaciones ilustrativas caen dentro del alcance de la invención, y el alcance de la invención solo está limitado por las reivindicaciones adjuntas y sus equivalentes.

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo externo de detección de presión de neumático que comprende de abajo arriba a lo largo de su dirección axial una base (1), un sensor (4) para la detección de la presión interna de un neumático, una placa de  
5  
circuito (5) para incorporar un circuito de control en la misma, una pila de botón (7) y un conjunto de  
empaquetamiento que se usa para fines de empaquetamiento, incluyendo la base (1) un orificio de tornillo (10) a lo  
largo de su dirección axial para la fijación con una boquilla de gas, y una plataforma circular (15) que está formada  
sobre una porción superior de la base (1); en donde el dispositivo comprende adicionalmente un miembro de  
ventilación sellable en una sola pieza (3) que tiene una plataforma de soporte (31) que está acoplada firmemente a  
10  
la plataforma circular (15), una porción de comunicación (33) que está situada en el interior del orificio de tornillo (10)  
de la base (1) desde el fondo de la plataforma de soporte (31) para expulsar una válvula de salida de gas de la  
boquilla de gas, y un orificio de comunicación (30) para comunicar el orificio de tornillo (10) con un espacio superior  
de la plataforma de soporte (31); el sensor (4) está instalado sobre la superficie inferior de la placa de circuito (5) con  
el fin de estar eléctricamente conectado a un circuito de control de la placa de circuito (5);  
15  
en donde la pila de botón (7) está situada sobre una superficie superior de la placa de circuito (5) y conectada  
eléctricamente al circuito de control con el fin de proporcionar energía eléctrica; el circuito de control se usa para  
transmitir por medio de una antena la señal generada por el sensor (4) durante el proceso de detección; el conjunto  
de empaquetamiento incluye un conjunto interior (2) encamisado sobre la periferia de la base (1) y un conjunto  
exterior (9) que coopera con el conjunto interior (2) con el fin de empaquetar la totalidad del dispositivo,  
20  
**caracterizado por que** una porción de detección que está ubicada sobre una superficie inferior del sensor (4) está  
acoplada firmemente al orificio de comunicación (30) del miembro de ventilación sellable (3).
2. El dispositivo externo de detección de presión de neumático de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el  
conjunto interior (2) está provisto de un bastidor que está dispuesto sobre una superficie superior de la plataforma  
25  
circular (15) de la base (1), rodeando el bastidor la periferia de la plataforma de soporte (31) del miembro de  
ventilación sellable (3).
3. El dispositivo externo de detección de presión de neumático de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una  
pluralidad de columnas roscadas (60) están dispuestas sobre la plataforma circular (15) de la base (1); y una  
30  
pluralidad de tornillos pasan a través de unos orificios de paso correspondientes previamente definidos en la placa  
de circuito (5) y, a continuación, se fija con la columna roscada correspondiente.
4. El dispositivo externo de detección de presión de neumático de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la  
antena incluye uno de los tornillos, una columna roscada que está acoplada al tornillo anterior, una base (1)  
35  
asegurada con la columna de tornillo y una boquilla de gas en contacto con la base (1).
5. El dispositivo externo de detección de presión de neumático de acuerdo con la reivindicación 4, en el que una  
línea de microcinta (58) está dispuesta sobre la placa de circuito (5) y conectada tanto al circuito de control como a  
la antena.  
40
6. El dispositivo externo de detección de presión de neumático de acuerdo con la reivindicación 1, en el que un anillo  
escalonado (150) está dispuesto sobre la plataforma circular (15) de la base (1) en una ubicación que se  
corresponde con el orificio de tornillo (10) de la base (1); el diámetro interior del anillo escalonado (150) es más  
pequeño que el del orificio de tornillo (10); una muesca circular (320) está definida entre la porción de comunicación  
45  
(33) del miembro de ventilación sellable (3) y la plataforma de soporte (31); y el anillo escalonado (150) está  
dispuesto en el interior de la muesca circular (320) con el fin de conectar de forma segura el miembro de ventilación  
sellable (3) y la base (1).
7. El dispositivo externo de detección de presión de neumático de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una  
ranura circular (20) está definida en una pared exterior del conjunto interior (2); un anillo de caucho (8) es recibido en  
50  
el interior de la ranura circular (20); y el conjunto exterior (9) y el conjunto interior (2) están asegurados entre sí y  
acoplados entre sí a través del anillo de caucho (8).
8. El dispositivo externo de detección de presión de neumático de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una  
pluralidad de orificios de tornillo radiales (10) está definida en una porción inferior del conjunto exterior (9); un  
55  
número correspondiente de tornillos pasan en sentido radial a través de unos orificios de tornillo (10) respectivos; y  
una superficie de extremo de cada tornillo está presionada contra la superficie inferior del conjunto interior (2).
9. El dispositivo externo de detección de presión de neumático de acuerdo con la reivindicación 1, en el que un  
cilindro de extensión (17) está provisto sobre la porción inferior de la base (1); una pluralidad de orificios de tornillo  
60  
radiales (10) están definidos en una pared circunferencial del cilindro de extensión (17); y un número  
correspondiente de tornillos pasan a través de unos orificios de tornillo radiales (10) respectivos y, a continuación, se  
fijan con una pared circunferencial de la boquilla de gas.
10. El dispositivo externo de detección de presión de neumático de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el  
65  
diámetro exterior del conjunto exterior (9) es de no más de 2,32 cm; y la altura axial desde la plataforma circular (15)



de la base (1) hasta que el conjunto exterior (9) es de no más de 1,1 cm.

11. El dispositivo externo de detección de presión de neumático de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el conjunto exterior (9) es de una forma cónica.

5

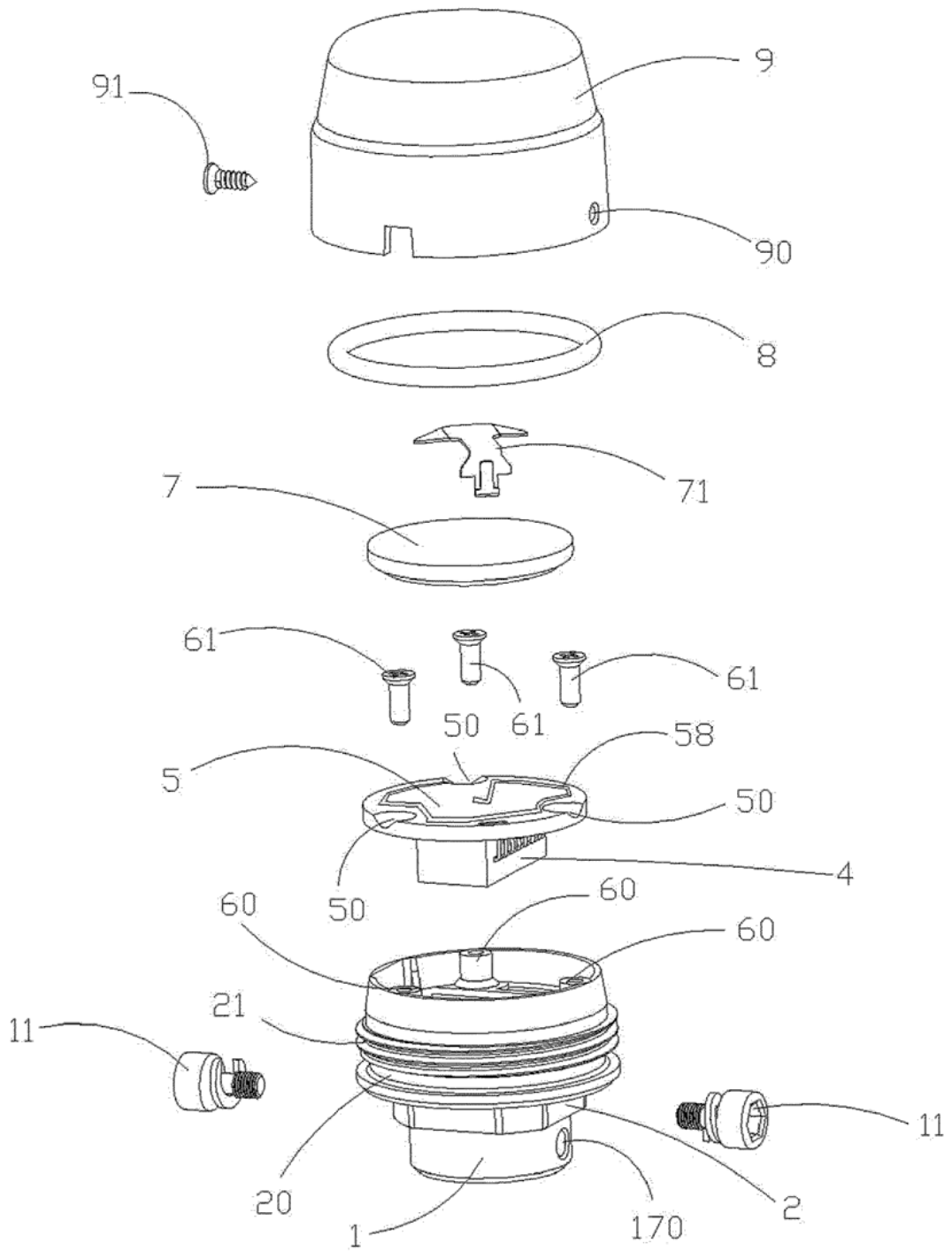


Figura 1

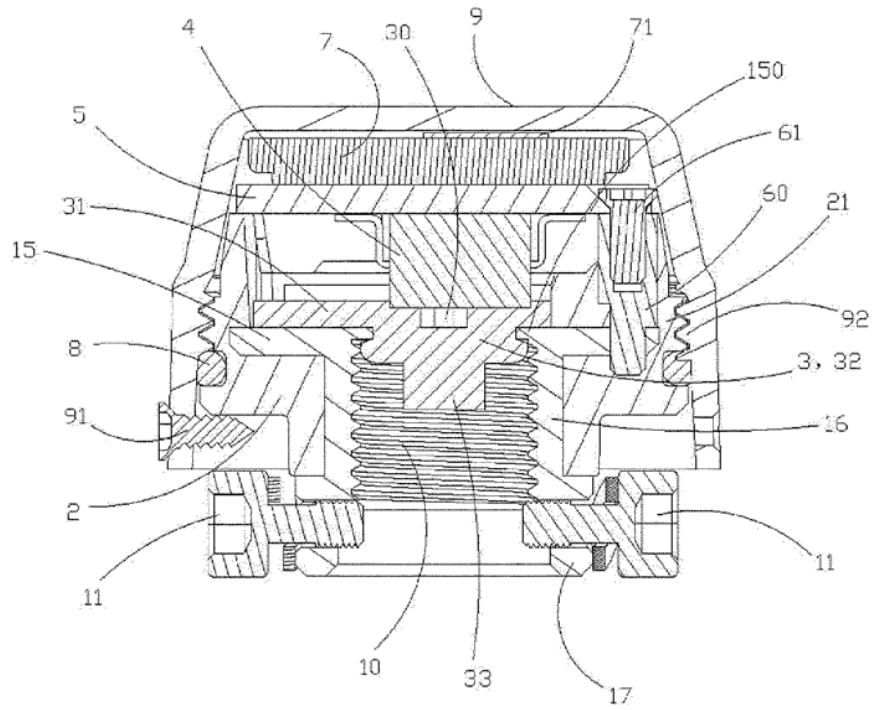


Figura 2

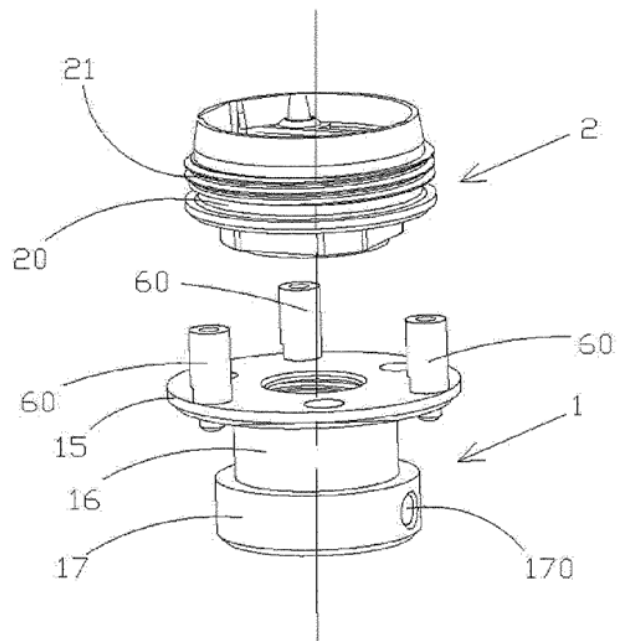


Figura 3

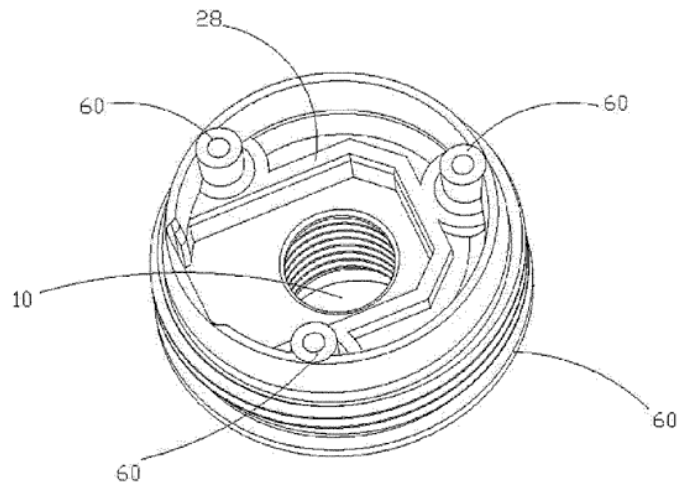


Figura 4

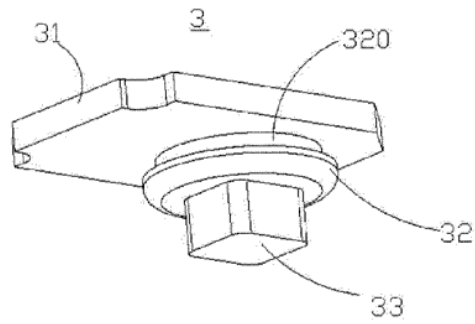


Figura 5

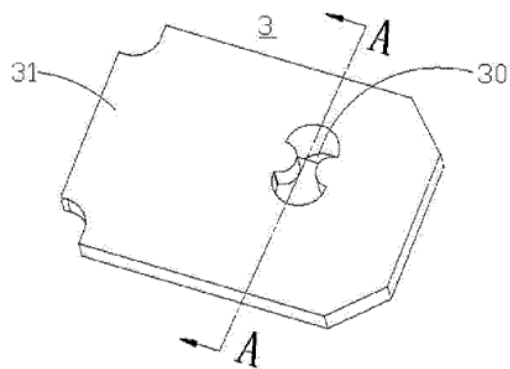


Figura 6

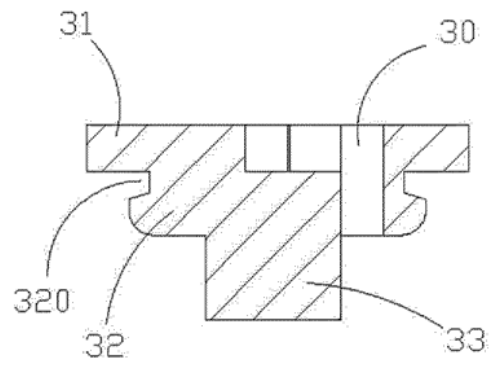


Figura 7

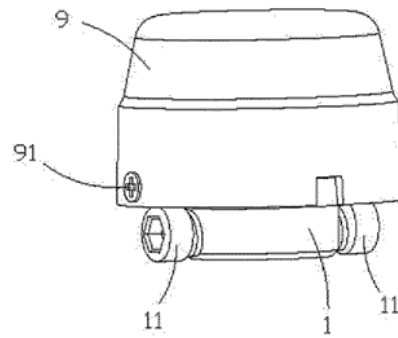


Figura 8