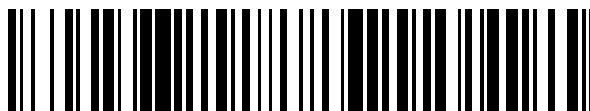


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 403 036**

51 Int. Cl.:

H01R 13/52 (2006.01)

H05K 5/06 (2006.01)

H02G 3/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.06.2008 E 08765584 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2013 EP 2161790**

54 Título: **Conector impermeable, estructura de montaje del conector impermeable y procedimiento de montaje del conector impermeable**

30 Prioridad:

28.06.2007 JP 2007170745

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

13.05.2013

73 Titular/es:

**TYCO ELECTRONICS JAPAN G.K. (50.0%)
3-5-8, Hisamoto**

**Takatsu-kuKawasaki-shiKanagawa 213-8535, JP y
TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA (50.0%)**

72 Inventor/es:

**HOMME, HIDETAKA;
ASAKURA, KEN y
IWATA, SHUICHI**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 403 036 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

Conector impermeable, estructura de montaje del conector impermeable y procedimiento de montaje del conector impermeable

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a un conector impermeable y, más particularmente, a una estructura de montaje del conector impermeable y a un procedimiento de montaje del conector impermeable.

Antecedentes de la técnica

- 10 Se requiere que algunos de los dispositivos electrónicos conectados a circuitos externos a través de conectores sean impermeables. Por ejemplo, se requiere que una unidad de control electrónico del automóvil tenga una hermeticidad elevada, ya que se da el caso en el que la unidad de control electrónico está montada en una ubicación en la que se moja con agua y similares, o en la que la temperatura varía considerablemente. Para este tipo de dispositivo electrónico que tiene que ser hermético, se adopta ampliamente una estructura en la que un elemento de obturación está dispuesto entre una carcasa que contiene un circuito electrónico y un conector.

- 15 La Figura 12 es un diagrama en sección transversal que muestra esquemáticamente un ejemplo de la estructura interna de un dispositivo electrónico convencional.

- 20 Un dispositivo electrónico 800 mostrado en la Figura 12 incluye: una carcasa 803, un conector 802 fijado a la carcasa 803 con una resina adhesiva 804; y una placa de circuito 801 fijada al conector 802. Dicho sea de paso, la ilustración de los componentes montados en la placa de circuito 801, excepto el conector 802, se omite. Además, se omite la ilustración de una resina adhesiva, que llena un espacio entre la superficie inferior de la carcasa 803 y la superficie interior de la placa de circuito 801 para mejorar su resistencia a la vibración y propiedad de radiación de calor. El dispositivo electrónico 800 está montado de tal manera que, en un principio, el conector 802 se fija a e integra con la placa de circuito 801 y, posteriormente, el conector 802 integrado con la placa de circuito 801 se instala y asegura en la carcasa 803. Cuando la placa de circuito 801 está instalada en la carcasa 803, el borde de una parte de abertura de la carcasa 803 se encuentra en una ranura formada en la circunferencia del conector 802. La ranura del conector 802 se carga con una resina adhesiva 804, cerrando herméticamente de ese modo un espacio entre el conector 802 y la carcasa 803. En este conjunto, la carcasa 803, el conector 802 y la placa de circuito 801 están integrados.

- 30 El dispositivo electrónico 800 con la estructura que se muestra en la Figura 12 tiene el problema de que si se hace un intento para aumentar el número de componentes a montar en la placa de circuito 801, o incrementar los tamaños de estos componentes, o incorporar dos o más placas de circuito, el conector 802 no sería capaz de soportar la placa de circuito 801. Por ejemplo, la soldadura puede agrietarse debido a una carga excesiva aplicada a una junta de soldadura. Por lo tanto, para permitir un aumento en el número o tamaño de los componentes, o para montar dos o más placas de circuito, es necesario instalar directamente la placa de circuito en la carcasa. Cuando la placa de circuito se instala directamente en la carcasa, la posición de la placa de circuito con respecto a la carcasa se desvía de una posición de referencia en el diseño dentro de la tolerancia de instalación. Además, la posición del conector con respecto a la placa de circuito se desplaza también dentro de la tolerancia de instalación. Los desplazamientos de estas posiciones aparecen finalmente como un desplazamiento de la posición del conector con respecto a la carcasa. En particular, cuando un desplazamiento de la posición de la placa de circuito con respecto a la carcasa y un desplazamiento de la posición del conector con respecto a la placa de circuito tienen lugar en la misma dirección, los desplazamientos se acumulan, lo que resulta en un gran desplazamiento.

- 45 Sin embargo, la estructura del dispositivo electrónico 800 que se muestra en la Figura 12 apenas permite un desplazamiento posicional entre el conector 802 y la carcasa 803. Esto es porque si el desplazamiento de la posición aumenta por la acumulación, existe la posibilidad de que el conector 802 no se pueda instalar en la carcasa 803. Además, incluso si la parte de abertura de la carcasa 803 se hace más grande, existe la posibilidad de que el espacio entre la carcasa 803 y el conector 802 no pueda ser cargado con la resina adhesiva 804.

Por lo tanto, se propone una estructura en la que se usan dos o más conectores para mejorar el grado de flexibilidad en términos de diseño en la carcasa.

La Figura 13 es un diagrama en sección transversal que muestra esquemáticamente otro ejemplo de la estructura interna de un dispositivo electrónico convencional.

- 50 En un dispositivo electrónico 900 mostrado en la Figura 13, una placa de circuito 901 se fija a una carcasa 903 compuesta por un cuerpo principal 903a de la carcasa y una tapa 903b de carcasa. Un conector interno 907 se fija a la placa de circuito 901. Un conector externo 902 que tiene que conectarse a un conector de acoplamiento (no ilustrado) tiene una brida 902a que hace tope en una parte de abertura de la carcasa 903. Un espacio entre una superficie de tope de la brida 902a del conector externo 902 y la carcasa 903 se sella por un elemento de obturación elastomérico 904. El conector externo 902 está conectado a un conector de relé 906 por medio de cables internos 905. El conector de relé 906 está conectado al conector interno 907 fijado a la placa de circuito 901. En el dispositivo

electrónico 900, debido a que el espacio entre la brida 902a del conector externo 902 y la carcasa 903 es sellado por el elemento de obturación 904, es posible hacer que la parte de abertura de la carcasa 903 sea más grande y también establecer una tolerancia menos estricta para la posición de instalación del conector externo 902, en comparación con la de la estructura que se muestra en la Figura 12. Además, de acuerdo con el dispositivo electrónico 900, la posición del conector externo 902 con respecto a la carcasa 903 no se ve afectada por un desplazamiento en la posición de instalación entre la placa de circuito 901 y la carcasa 903 ni por un desplazamiento en la posición de instalación entre el conector interno 907 y la placa de circuito 901.

[Cita de Patente 1] Patente Japonesa Abierta a Inspección Pública N° H10-21988.

El documento DE 37 28 456 A1 describe un conjunto de conectores impermeables que sirve como base del preámbulo de la reivindicación 1. El documento US 6 132 230 A describe otro conjunto de conectores impermeables.

Divulgación de la invención

El dispositivo electrónico 900 mostrado en la Figura 13 puede mejorar el grado de flexibilidad en el diseño gracias a la estructura usando los cables internos. Por otra parte, no obstante, el dispositivo electrónico 900 necesita el conector interno 907, el conector de relé 906 y los cables internos 905 además del conector externo 902, lo que aumenta el número de componentes. Además, son necesarios un trabajo de conexión y similares dentro de la carcasa 903.

En vista de lo anterior, un objetivo de la presente invención es proporcionar una estructura de montaje de un conector impermeable que se ensamble de forma fácil y fiable. Otro objetivo es proporcionar un procedimiento de montaje del conector impermeable.

La presente invención consiste en una estructura de montaje de un conector impermeable tal como se expone en la reivindicación 1 del presente documento.

Con la presente invención, el elemento de tapa se ajusta en el orificio del conector desde el exterior de la carcasa dirigiendo el extremo abierto de la sección cilíndrica en el que se inserta el alojamiento aislante hacia la carcasa, haciendo de este modo que la sección cilíndrica pase a través del orificio del conector, y el elemento de tapa se fija en un estado en el que la sección de borde del elemento de tapa cubre el lado exterior del orificio del conector. En este punto, el conector impermeable está en un estado tal que el alojamiento aislante se inserta en el extremo abierto posicionado dentro de la carcasa, y el elemento de obturación circular está interpuesto entre la superficie interior de la sección cilíndrica y la circunferencia del alojamiento aislante.

En el momento en que la placa de circuito se fija a la carcasa, una vez que un desplazamiento de la posición del alojamiento aislante con respecto a la carcasa tiene lugar debido a un desplazamiento de la posición de instalación de la placa de circuito con respecto a la carcasa y un desplazamiento de la posición de instalación del alojamiento aislante con respecto a la placa de circuito, el elemento de tapa se fija a la carcasa en un estado en el que la posición de inserción del alojamiento aislante se desplaza con respecto a la sección cilíndrica. Con la invención, incluso en la situación en la que la posición de inserción del alojamiento aislante se desplaza con respecto a la sección cilíndrica, se mantiene el estado en el que un espacio entre el alojamiento aislante y la sección cilíndrica se carga con el elemento de obturación circular. Por lo tanto, se adopta la estructura en la que la placa de circuito se fija a la carcasa, y no se forma ningún espacio que permita que líquido o aire entren desde el exterior incluso cuando la posición de instalación de la placa de circuito con respecto a la carcasa está desplazada, y la posición de instalación del alojamiento aislante con respecto a la placa de circuito está desplazada. Por consiguiente, una estructura hermética se completa solamente ajustando el elemento de tapa, por medio del orificio del conector, en la carcasa a la que se fijan el alojamiento aislante y la placa de circuito, con lo que se asegura el elemento de tapa a la carcasa. Esta estructura no requiere componentes, tales como el conector de relé ni cables internos como los usados en la técnica convencional, por lo que es posible llevar a cabo trabajos de montaje de forma fácil y fiable. Además, puesto que no se requieren componentes tales como los cables internos, el número de puntos de contacto entre los componentes se reduce, mejorando de este modo la fiabilidad.

La sección cilíndrica del elemento de tapa se inserta en el orificio del conector, dejando un espacio en el orificio del conector y además, el tornillo se inserta en el orificio de inserción formado en la sección de borde, dejando un espacio en el orificio de inserción. Por lo tanto, incluso cuando un desplazamiento de la posición del alojamiento aislante con respecto a la carcasa tiene lugar en la dirección en la que la sección de borde se extiende, debido a un desplazamiento de la posición de instalación de la carcasa con respecto a la placa de circuito y un desplazamiento de la posición de instalación de la placa de circuito con respecto al alojamiento aislante, el elemento de tapa en el que se inserta el alojamiento aislante se fija a la carcasa mientras está siendo desplazado en la dirección en la que la sección de borde se extiende hacia fuera. Por consiguiente, se mantiene un estado en el que el orificio del conector se cierra por la sección de borde.

Con la estructura de montaje de la presente invención, no se forma ningún hueco que permita que líquido o aire entre desde el exterior incluso en un caso en el que, después que la placa de circuito se fija a la carcasa, se desplaza la posición de instalación de la placa de circuito con respecto a la carcasa y la posición de instalación del alojamiento aislante con respecto a la placa de circuito está desplazada. Además, puesto que no hay necesidad de

proporcionar componentes tales como el conector de relé y los cables internos como los usados en la técnica convencional, se puede evitar un aumento en el número de componentes y en el número de procesos de trabajo.

La presente invención consiste también en un procedimiento de montaje de un conector impermeable como se expone en la reivindicación 9 del presente documento.

5 De acuerdo con el procedimiento de montaje de la presente invención, una estructura hermética se completa sólo ajustando el elemento de tapa, por medio del orificio del conector, en la carcasa a la que se fijan el alojamiento aislante y la placa de circuito, con lo que se asegura el elemento de tapa a la carcasa. Por lo tanto, el trabajo de montaje es fácil.

10 Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la presente invención, se consigue la estructura de montaje del conector impermeable y el procedimiento de montaje del conector impermeable, en los que se permite un desplazamiento de la posición del conector impermeable con respecto a la carcasa, al tiempo que se evita un aumento en el número de componentes y en el número de procedimientos de trabajo.

Breve Descripción de los Dibujos

15 La Figura 1 es una vista en perspectiva en despiece de un conector impermeable de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 2 es un diagrama en sección transversal del conector impermeable que se muestra en la Figura 1.

La Figura 3 es un diagrama en sección transversal de la unidad de control electrónico, en la que se implementa el conector impermeable que se muestra en la Figura 1 y en la Figura 2.

20 La Figura 4 es un diagrama en perspectiva que muestra un procedimiento de montaje y un procedimiento de fijación de la placa de un procedimiento de ensamblaje de la unidad de control electrónico que se muestra en la Figura 3.

La Figura 5 es un diagrama en perspectiva que muestra un estado en el que una placa de circuito está fijada a una sección de base de una carcasa pasando por el procedimiento de fijación de la placa y el procedimiento de montaje del alojamiento.

25 La Figura 6 es un diagrama en perspectiva que muestra un procedimiento de unión de la tapa.

La Figura 7 es un diagrama en sección transversal que muestra el procedimiento de unión de la tapa.

La Figura 8 es una vista en perspectiva que muestra un procedimiento de inserción del elemento de tapa y un procedimiento de fijación del elemento de tapa.

30 La Figura 9 es una vista frontal que muestra el procedimiento de inserción del elemento de tapa y el procedimiento de fijación del elemento de tapa.

La Figura 10 es un diagrama en perspectiva que muestra un estado en el que un conector de acoplamiento está conectado a la unidad de control electrónico.

La Figura 11 es un diagrama en sección transversal que muestra el estado en el que el conector de acoplamiento está conectado a la unidad de control electrónico.

35 La Figura 12 es un diagrama en sección transversal que muestra una estructura interna de un dispositivo electrónico de acuerdo con una técnica convencional.

La Figura 13 es un diagrama en sección transversal que muestra una estructura interna de un dispositivo electrónico de acuerdo con otra técnica convencional.

Mejor modo de realizar la invención

40 Una realización de la presente invención se describirá como sigue con referencia a los dibujos.

La Figura 1 es una vista en perspectiva en despiece de un conector impermeable de acuerdo con una realización de la presente invención, y la Figura 2 es un diagrama en sección transversal del conector impermeable que se muestra en la Figura 1.

45 El conector impermeable 1 que se muestra en la Figura 1 y en la Figura 2 es un conector hembra implementado en una placa de circuito dispuesta en una carcasa. El conector impermeable 1 incluye: contactos 2 para la conexión eléctrica; un alojamiento aislante 3 que sostiene los contactos 2 y que se ha de acoplar con un conector macho 7 (véase Figura 10) que es un conector de acoplamiento; y un elemento de tapa 4 que se ha de acoplar con el alojamiento aislante 3. En el conector impermeable 1, una dirección en la que se inserta y retira el conector de acoplamiento es una dirección de inserción/retirada X.

50 El alojamiento aislante 3 es un artículo moldeado, fabricado de un material de resina aislante e incluye: una sección de cuerpo 31 del alojamiento que es sustancialmente tabular y soporta los contactos 2; dos secciones de protección de ajuste 32 y 33 que sobresalen de una superficie frontal de la sección de cuerpo 31 del alojamiento, superficie que ha de ser opuesta al conector de acoplamiento, y una sección de protección de guía 34 unida a y provista por detrás de la sección de cuerpo 31 del alojamiento, y que tiene una forma que rodea la circunferencia de la sección de cuerpo 31 del alojamiento. La sección de cuerpo 31 del alojamiento, las secciones de protección de ajuste 32 y 33 y la sección de protección de guía 34 están formadas integralmente. Además, un elemento de obturación circular 35 fabricado de un elastómero está provisto en la circunferencia de la sección de cuerpo 31 del alojamiento. El elemento de obturación 35 dispuesto en la circunferencia de la sección de cuerpo 31 del alojamiento está rodeado

por la sección de protección de guía 34 con un espacio sustancialmente uniforme en medio. Una ranura circular 34a está formada entre la circunferencia del elemento de obturación 35 y la sección de protección de guía 34.

5 Como se muestra en la Figura 2, los contactos 2 sobresalen de la superficie frontal de la sección de cuerpo 31 del alojamiento a lo largo de la dirección de inserción/retirada X. Los contactos 2 están rodeados por las secciones de protección de ajuste 32 y 33 y dispuestos con un paso predeterminado. Los contactos 2 están doblados en el lado posterior de la sección de cuerpo 31 del alojamiento y extendidos a partir de la misma, de manera que las puntas de las partes dobladas y extendidas de los contactos 2 están conectadas a la placa de circuito 6 (véase Figura 3).

10 En una parte inferior de la sección de protección de guía 34 están formados: orificios pasantes 34h a través de los que se insertan los tornillos para la fijación del alojamiento aislante 3 a la placa de circuito; y orificios roscados (no ilustrados).

15 El elemento de tapa 4 es un artículo moldeado fabricado de un material de resina aislante e incluye: una sección cilíndrica 41 en la que se inserta la sección de cuerpo 31 del alojamiento; y una sección de borde 42 formada en un extremo abierto 41a de la sección cilíndrica 41 y que se extiende hacia el exterior. La sección cilíndrica 41 y la sección de borde 42 están formadas integralmente. Un elemento de obturación circular 43 fabricado de un elastómero está dispuesto en la sección de borde 42 del elemento de tapa 4 para rodear la sección cilíndrica 41.

20 De los dos extremos abiertos 41a y 41b, un extremo abierto 41b opuesto al extremo abierto 41a, en el que se proporciona la sección de borde 42, tiene una forma que se ajusta a la forma de la circunferencia de la sección de cuerpo 31 del alojamiento incluida en el alojamiento aislante 3. La pared interior del extremo abierto 41b está formada para ser ligeramente más pequeña que la circunferencia del elemento de obturación 35, de modo que el elemento de obturación 35 en el que se inserta la sección de cuerpo 31 del alojamiento entra en contacto íntimo con la sección cilíndrica 41 y la sección de cuerpo 31 del alojamiento. Cuando se instala en la carcasa 5 (véase Figura 3), la sección cilíndrica 41 del elemento de tapa 4 se inserta en una abertura 5h del conector formada en la carcasa 5 (véase Figura 3). La sección cilíndrica 41 se forma para ser más pequeña que la abertura 5h del conector hasta tal grado que la sección cilíndrica 41 en un estado en que está insertada en la abertura 5h del conector se puede mover en una dirección sustancialmente perpendicular a la dirección de inserción/retirada X, en concreto, en la dirección en la que la sección de borde 42 se extiende hacia fuera.

30 La sección de borde 42 tiene la forma de una placa con una circunferencia sustancialmente rectangular y formada para ser más grande que la abertura 5h del conector de la carcasa 5. Formadas en las cuatro esquinas de la sección de borde 42 hay cuatro aberturas 42a, 42b, 42c y 42d. Elementos de refuerzo 44a 44b, 44c y 44d cilíndricos fabricados de un material metálico están incrustados en estas aberturas 42a a 42d, respectivamente. Los elementos de refuerzo 44a a 44d forman los orificios de inserción en los que se insertan, respectivamente, los pernos 45 (véase Figura 3). El diámetro del orificio de inserción formado por cada uno de los elementos de refuerzo 44a a 44d es mayor que el diámetro del perno 45 hasta tal punto que la sección de borde 42, en el estado en el que el perno 45 está insertado, puede moverse en la dirección en la que se extiende la sección de borde 42.

35 Posteriormente, una estructura de montaje del conector impermeable 1 se describirá tomando como ejemplo una unidad de control electrónico del automóvil.

La Figura 3 es un diagrama en sección transversal que muestra la unidad de control electrónico en la que se implementa el conector impermeable que se muestra en la Figura 1 y en la Figura 2.

40 Una unidad de control electrónico 10 mostrada en la Figura 3 incluye la carcasa 5, la placa de circuito 6 dispuesta en la carcasa 5, y el conector impermeable 1 montado en la placa de circuito 6.

45 La carcasa 5 incluye una sección de base 5a a la que se fija la placa de circuito 6 y una sección de tapa 5b. La sección de tapa 5b tiene: la abertura 5h del conector para conectar el conector impermeable 1 al conector de acoplamiento, y los orificios roscados 5g (véase Figura 6) en los que se insertan los pernos 45 para fijar el conector impermeable 1 a la sección de tapa 5b. Cuando la sección de base 5a y la sección de tapa 5b están acopladas entre sí, la carcasa 5 se completa como una unidad integral. Dicho sea de paso, la ilustración de un elemento de obturación dispuesto entre la sección de base 5a y la sección de tapa 5b se omite. En una superficie interior de la sección de base 5a, se proporcionan separadores 51 en forma de pilares que soportan dos o más placas de circuito, incluyendo la placa de circuito 6. La placa de circuito 6 se fija dentro de la carcasa 5 asegurándose a los separadores 51 con los tornillos 61. Dicho sea de paso, la unidad de control electrónico 10 tiene una estructura de este tipo en la carcasa 5 de modo que dos o más placas de circuito están dispuestas en una dirección vertical a través de los separadores 51, pero la ilustración de las placas de circuito excepto la placa de circuito 6 se omite. El conector impermeable 1 está montado en la placa de circuito 6 entre las dos o más placas de circuito. Las puntas de los contactos 2 del conector impermeable 1 en el estado en que está insertado en la placa de circuito 6 están conectadas a la placa de circuito 6 por soldadura, y el alojamiento aislante 3 está también fijado a la placa de circuito 6 mediante tornillos 62 y 63. El elemento de obturación circular 35 está dispuesto en la circunferencia de la sección de cuerpo 31 del alojamiento del alojamiento aislante 3. Dicho sea de paso, además del conector impermeable 1, múltiples componentes electrónicos necesarios para las operaciones de la unidad de control electrónico 10 están implementados en la placa de circuito 6, pero la ilustración de los componentes electrónicos, excepto del conector

impermeable 1, se omite.

5 El elemento de tapa 4 del conector impermeable 1 se fija a la sección de tapa 5b de la carcasa 5 con los pernos 45. Los pernos 45 que pasan a través de los elementos de refuerzo 44a a 44d cilíndricos (véase Figura 2) proporcionados en la sección de borde 42 del elemento de tapa 4 se insertan en los orificios roscados 5g formados en la sección de tapa 5b. La sección cilíndrica 41 que se conecta a la sección de borde 42 se inserta en la abertura 5h del conector. El extremo abierto 41b de la sección cilíndrica 41 se tiene que posicionar dentro de la carcasa 5, y la sección de cuerpo 31 de alojamiento del alojamiento aislante 3 se acopla en el extremo abierto 41b con el elemento de obturación 35 interpuesto en medio. El extremo abierto 41b de la sección cilíndrica 41 está cerrado por el alojamiento aislante 3. El elemento de obturación 35 está en contacto íntimo con la circunferencia de la sección de cuerpo 31 del alojamiento y la circunferencia interna del extremo abierto 41b de la sección cilíndrica 41.

10 En la unidad de control electrónico 10, un espacio A entre el conector impermeable 1 y la carcasa 5 es cerrado herméticamente por el elemento de obturación 43 provisto en el elemento de tapa 4. Además, un espacio B entre el alojamiento aislante 3 y el elemento de tapa 4 es cerrado herméticamente por el elemento de obturación 35 provisto en el alojamiento aislante 3. Por lo tanto, la carcasa 5 se hace hermética de forma segura.

15 En la unidad de control electrónico 10, el alojamiento aislante 3 está fijado a la placa de circuito 6, y la placa de circuito 6 está fijada a la carcasa 5. Se permite que la posición de instalación de la placa de circuito 6 con respecto a la carcasa 5 y la posición de instalación del alojamiento aislante 3 con respecto a la placa de circuito 6 se desvíen de las posiciones de referencia dentro de las tolerancias de instalación. Debido a un desplazamiento en la posición de instalación de la placa de circuito 6 con respecto a la carcasa 5 y un desplazamiento en la posición de instalación del alojamiento aislante 3 con respecto a la placa de circuito 6, la posición del alojamiento aislante 3 con respecto a la carcasa 5 se desvía de una posición de referencia.

20 Una vez que se produce un desplazamiento de la posición del alojamiento aislante 3 con respecto a la carcasa 5, la posición de la sección de cuerpo 31 del alojamiento insertada en la sección cilíndrica 41 del elemento de tapa 4 fijado a la carcasa 5 se desvía en la dirección de inserción, es decir, en la dirección de inserción/retirada X, desplazando el elemento de tapa 4 con respecto a la carcasa 5 en una dirección perpendicular a la dirección de inserción/retirada X, es decir, en la dirección en la que se extiende la sección de borde 42. Incluso en esta situación, se mantiene el estado en el que un espacio entre el alojamiento aislante 3 y la sección cilíndrica 41 está cerrado herméticamente por el elemento de obturación 35. Además, se mantiene el estado en el que la abertura 5h del conector está cerrada por la sección de borde 42.

25 A continuación, se describirá un procedimiento de montaje del conector impermeable 1 que se muestra en la Figura 1 en la placa de circuito y el ensamblaje de la unidad de control electrónico 10 que se muestra en la Figura 3. El procedimiento de ensamblaje de la unidad de control electrónico 10 incluye un procedimiento de montaje del alojamiento, un procedimiento de fijación de la placa, un procedimiento de unión de la tapa, un procedimiento de inserción del elemento de tapa y un procedimiento de fijación del elemento de tapa.

30 La Figura 4 es un diagrama en perspectiva que muestra el procedimiento de montaje del alojamiento y el procedimiento de fijación de la placa del procedimiento de ensamblaje de la unidad de control electrónico 10. La Figura 4 ilustra el procedimiento de montaje del alojamiento y el procedimiento de fijación de la placa de forma conjunta para visualizar fácilmente las relaciones posicionales entre los componentes.

35 En primer lugar, en el procedimiento de montaje del alojamiento, el alojamiento aislante 3 del conector impermeable 1 está montado en la placa de circuito 6. Para ser más específicos, el alojamiento aislante 3 está unido sobre la placa de circuito 6 haciendo que los contactos 2 (véase Figura 2) pasen por los orificios 6a de la placa de circuito 6. Posteriormente, los tornillos 62 se hacen pasar a través de la placa de circuito 6 y se insertan en los orificios roscados formados en una superficie inferior de la sección de protección de guía 34 del alojamiento aislante 3, asegurando de esta manera el alojamiento aislante 3 a la placa de circuito 6.

40 Posteriormente, en el procedimiento de fijación de la placa, la placa de circuito 6 a la que se fija el alojamiento aislante 3 en el procedimiento de montaje del alojamiento se asegura a la carcasa 5. La placa de circuito 6 está dispuesta en los separadores 51 provistos en la sección de base 5a de la carcasa 5 y, a continuación, los tornillos 61 y 63 se insertan en las puntas de los separadores 51 después de pasar a través de la placa de circuito 6 y se aprietan para su fijación. Los tornillos 63 se insertan en los separadores 51 después de pasar a través de los orificios pasantes 34h formados en el alojamiento aislante 3 y la placa de circuito 6, de modo que se refuerza la fijación del alojamiento aislante 3 y placa de circuito 6.

45 Al pasar por el procedimiento de montaje del alojamiento y el procedimiento de fijación de la placa, el alojamiento aislante 3 se fija a la placa de circuito 6 y la placa de circuito 6 se fija a la sección de base 5a de la carcasa 5, como se muestra en la Figura 5.

50 La Figura 6 y la Figura 7 son diagramas que muestran el procedimiento de unión de la tapa. La Figura 6 es un diagrama en perspectiva, y la Figura 7 es un diagrama en sección transversal.

En el procedimiento de unión de la tapa, la sección de tapa 5b se acopla a la sección de base 5a en la que se fijan el

alojamiento aislante 3 y la placa de circuito 6. La sección de base 5a y la sección de tapa 5b están firmemente conectadas entre sí sin ningún espacio entre las mismas. La sección de base 5a y la sección de tapa 5b están acopladas entre sí con un elemento de obturación (no ilustrado) interpuesto entre la sección de base 5a y sección de tapa 5b. La sección de base 5a y la sección de tapa 5b se pueden sujetar entre sí con tornillos y similares, o pueden fijarse entre sí, por ejemplo, con un adhesivo. Cuando la sección de tapa 5b y la sección de base 5a están unidas, se completa la carcasa 5.

La Figura 8 y la Figura 9 son diagramas que muestran el procedimiento de inserción del elemento de tapa y el procedimiento de fijación del elemento de tapa. La Figura 8 es una vista en perspectiva, y la Figura 9 es una vista frontal.

En el procedimiento de inserción del elemento de tapa, el elemento de tapa 4 se une al alojamiento aislante 3 y a la carcasa 5. Para ser más específicos, la sección cilíndrica 41 del elemento de tapa 4 con el extremo abierto 41b (véase Figura 1) dirigido hacia el interior de la carcasa 5 se inserta en la abertura 5h del conector (véase Figura 6), y la sección de cuerpo 31 del alojamiento (véase Figura 1) del alojamiento aislante 3 se encaja en el extremo abierto 41b. Como se muestra en la Figura 1, el extremo abierto 41b de la sección cilíndrica 41 es guiado a la ranura 34a formada entre la sección de protección de guía 34 y la sección de cuerpo 31 del alojamiento, y se acopla en el alojamiento aislante 3. El miembro de tapa 4 se inserta hasta que la sección de borde 42 haga tope con la carcasa 5. La sección de borde 42 es mayor que la abertura 5h del conector, y hace tope con la carcasa 5, mientras que cubre el borde de la abertura 5h del conector desde el exterior de la carcasa 5. Correspondiente a un desplazamiento de la posición del alojamiento aislante 3, el elemento de tapa 4 se une a la carcasa 5 en una posición desviada desde una posición de referencia en una dirección perpendicular a la dirección de inserción/retirada X.

Posteriormente, en el procedimiento de fijación del elemento de tapa, los cuatro pernos se insertan en los orificios de inserción formados por los elementos de refuerzo 44a a 44d respectivos de la sección de borde 42. En este estado, los cuatro pernos se insertan en los orificios roscados 5g (véase Figura 6) formados en la carcasa 5, y se aprietan. Dicho sea de paso, la Figura 8 y la Figura 9 ilustran un estado en el que de los cuatro pernos para la fijación del elemento de tapa, tres pernos ya están apretados. En la Figura 9, un diámetro exterior 45a de la parte de rosca del perno está indicado con una línea de rayas y puntos en un área en la que el perno no se ha insertado todavía. Como se muestra en la Figura 9, los orificios de inserción formados por los elementos de refuerzo 44a a 44d respectivos son más grandes que el diámetro exterior 45a de la parte de rosca del perno. Por lo tanto, el elemento de tapa 4 se fija de forma fiable a la carcasa 5, incluso cuando está dispuesto en una posición desviada de una posición de referencia. Cuando la fijación por apriete de los cuatro pernos 45 se completa, el ensamblaje de la unidad de control electrónico mostrada en la Figura 3 está terminado.

En el ensamblaje de la unidad de control electrónico 10 mostrada en la Figura 4 a la Figura 9, el elemento de tapa 4 se fija a la carcasa 5 de tal manera que el elemento de tapa 4 se empuja desde el exterior para encajarse a través de la abertura 5h del conector en la carcasa 5 a la que se asegura el alojamiento aislante 3 y la placa de circuito 6. Sólo mediante la fijación del elemento de tapa 4 de esta manera, se completa una estructura impermeable.

La Figura 10 y la Figura 11 son diagramas que muestran un estado en el que el conector de acoplamiento está conectado a la unidad de control electrónico mostrada en la Figura 3. La Figura 10 es un diagrama en perspectiva, y la Figura 11 es un diagrama en sección transversal. En la Figura 11, el sombreado del conector de acoplamiento se omite de modo que la estructura puede ser visualizada fácilmente.

Como se muestra en la Figura 10 y en la Figura 11, el conector de acoplamiento 7 se acopla con el conector impermeable 1 provisto en la unidad de control electrónico 10 a través de la abertura 5h del conector formada en la carcasa 5.

Dicho sea de paso, en la descripción anterior de la realización, se supone que la presente invención se aplica a la unidad de control electrónico del automóvil. Sin embargo, la presente invención no se limita a la unidad de control electrónico del automóvil y puede aplicarse en varios tipos de dispositivos electrónicos que tienen que impermeabilizarse.

Además, en la descripción anterior de la realización, se emplea el ejemplo en el que el alojamiento aislante 3 tiene la sección de protección de guía 34. Sin embargo, la presente invención no se limita a este ejemplo y puede tener, por ejemplo, una estructura en la que el alojamiento aislante no tenga ninguna sección de protección de guía.

Además, el procedimiento de ensamblaje de la unidad de control electrónico de la realización se ha descrito usando el ejemplo en el que el procedimiento de montaje del alojamiento, el procedimiento de fijación de la placa, el procedimiento de unión de la tapa, el procedimiento de inserción del elemento de tapa y el procedimiento de fijación del elemento de tapa se realizan de forma secuencial. Sin embargo, la presente invención no se limita a este ejemplo y, por ejemplo, el procedimiento de montaje del alojamiento puede ejecutarse después del procedimiento de fijación de la placa.

REIVINDICACIONES

1. Una estructura de montaje de un conector impermeable (1) montado sobre una placa de circuito (6) fijada en una carcasa (5), y que puede conectarse a un conector de acoplamiento (7) por medio de un orificio (5h) del conector formado en la carcasa, en la que:

5 el conector impermeable (1) comprende:

un contacto (2) conectado a la placa de circuito (6) y para establecer la conexión eléctrica con el conector de acoplamiento (7);

un alojamiento aislante (3) que sujeta el contacto y tiene un elemento de obturación circular (35) en una circunferencia del mismo;

10 un elemento de tapa (4) que incluye una sección cilíndrica (41) que tiene dos extremos abiertos (41a, 41b), en uno (41b) de los cuales el alojamiento aislante (3) se inserta con el elemento de obturación (35) interpuesto entre el extremo (41b) y el alojamiento aislante, estando el otro extremo abierto (41a) posicionado fuera de la carcasa (5), y una sección de borde (42) extendiéndose hacia fuera para ser más amplia que el orificio (5h) del conector y cubriendo un borde del orificio del conector desde el exterior de la carcasa,

15 teniendo dicha sección cilíndrica (41) una forma exterior más pequeña que el orificio (5h) del conector hasta el punto de que la posición del elemento de tapa es desplazable en una dirección en la que se extiende la sección de borde (42), y un elemento de obturación (43) provisto entre la carcasa (5) y la sección de borde (42) del elemento de tapa,

20 **caracterizada porque** la sección cilíndrica (41) del elemento de tapa (4) pasa a través del orificio (5h) del conector, tiene su extremo abierto (41b) posicionado dentro de la carcasa (5), la sección de borde (42) formada en su otro extremo (41a), y además **caracterizada porque** la sección de borde (42) tiene un orificio de inserción (42a - 42d) en el que se inserta un tornillo (45) para fijar el elemento de tapa a la carcasa y que tiene un diámetro mayor que un diámetro del tornillo (45) hasta tal punto que la posición del elemento de tapa (4) en un estado en el que el tornillo está insertado en el orificio de inserción es desplazable en la dirección en la que se extiende la sección de borde.

25

2. La estructura de montaje de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el alojamiento aislante es un artículo moldeado fabricado de un material de resina.

3. La estructura de montaje de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en la que el alojamiento aislante comprende una sección de cuerpo (31) del alojamiento que es sustancialmente tubular y soporta el contacto.

30 4. La estructura de montaje de acuerdo con la reivindicación 3, en la que el alojamiento aislante comprende una sección de protección de ajuste (33) que sobresale de una superficie frontal de la sección de cuerpo (31) del alojamiento.

5. La estructura de montaje de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, en la que el alojamiento aislante comprende una sección de protección de guía (34) conectada a y situada detrás de la sección de cuerpo (31) del alojamiento.

35 6. La estructura de montaje de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende una ranura circular (34a) formada entre la circunferencia del elemento de obturación circular (35) y la sección de protección de guía (34).

7. La estructura de montaje de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, que comprende un elemento de refuerzo (44a-44d) cilíndrico dispuesto en y que forma el orificio de inserción a través del cual el tornillo (45) puede ser insertado.

40 8. El conector impermeable de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el contacto (2) sobresale desde la superficie frontal de la sección de cuerpo (31) del alojamiento y está rodeado por la sección de protección de ajuste (33).

45 9. Un procedimiento de montaje de un conector impermeable junto con una placa de circuito (6) en una carcasa (5) que comprende una sección de base (5a), una sección de tapa (5b) y un orificio (5h) del conector, teniendo el conector impermeable una estructura de montaje de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, **caracterizado por:**

fijar de la placa de circuito (6) a la sección de base (5a);

fijar el alojamiento aislante (3) a la placa de circuito;

acoplar la sección de tapa (5b) a la sección de base (5a);

50 insertar el elemento de tapa (4) en el orificio (5h) del conector dirigiendo el extremo abierto (41b) en el que el alojamiento aislante se inserta hacia el interior de la carcasa (5), ajustando el alojamiento aislante (3) en el extremo abierto (41b), y cubriendo un borde del orificio (5h) del conector con la sección de borde (42) desde el exterior de la carcasa; y

fijar la sección de borde (42) a la carcasa (5).

55

FIG. 1

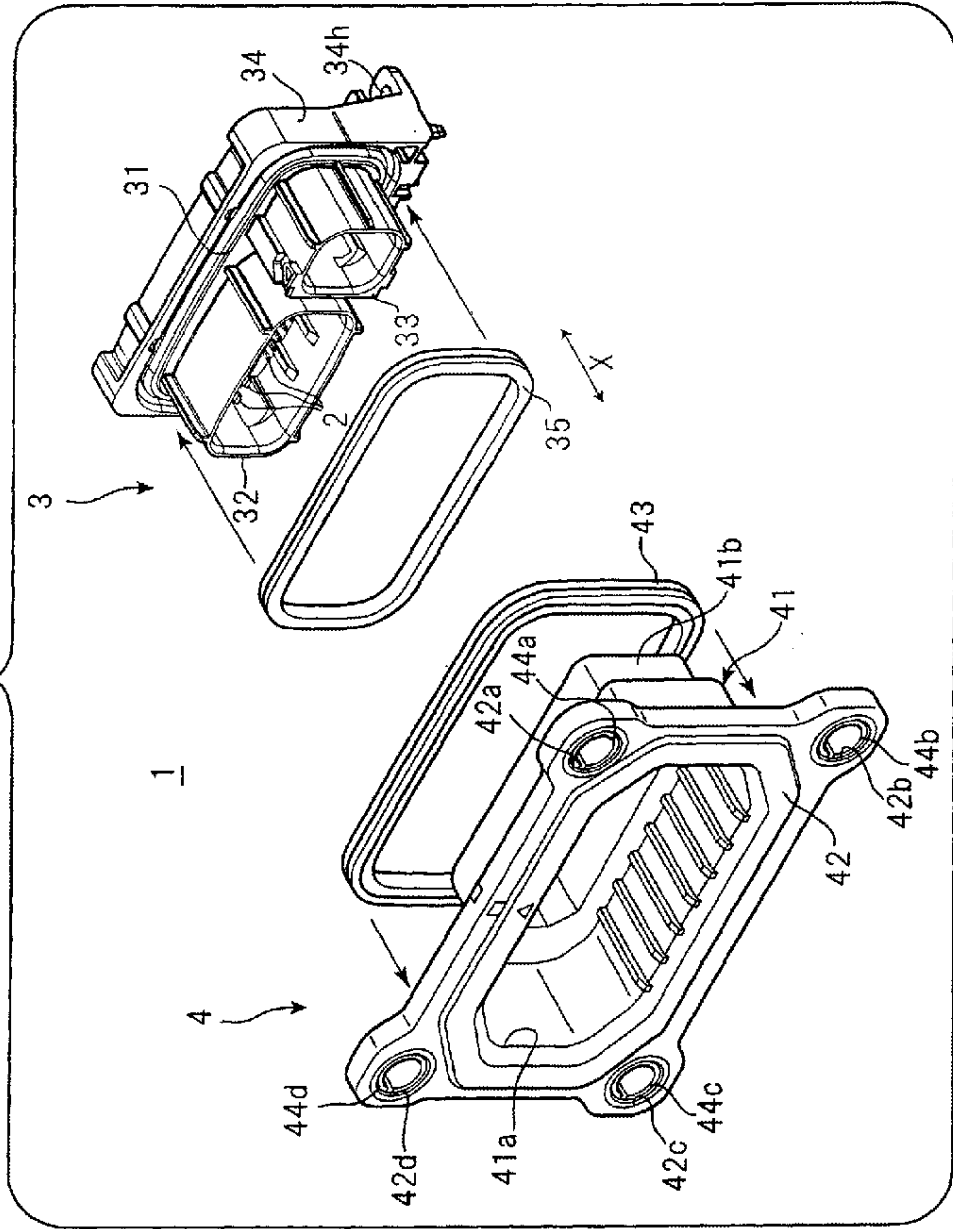


FIG. 2

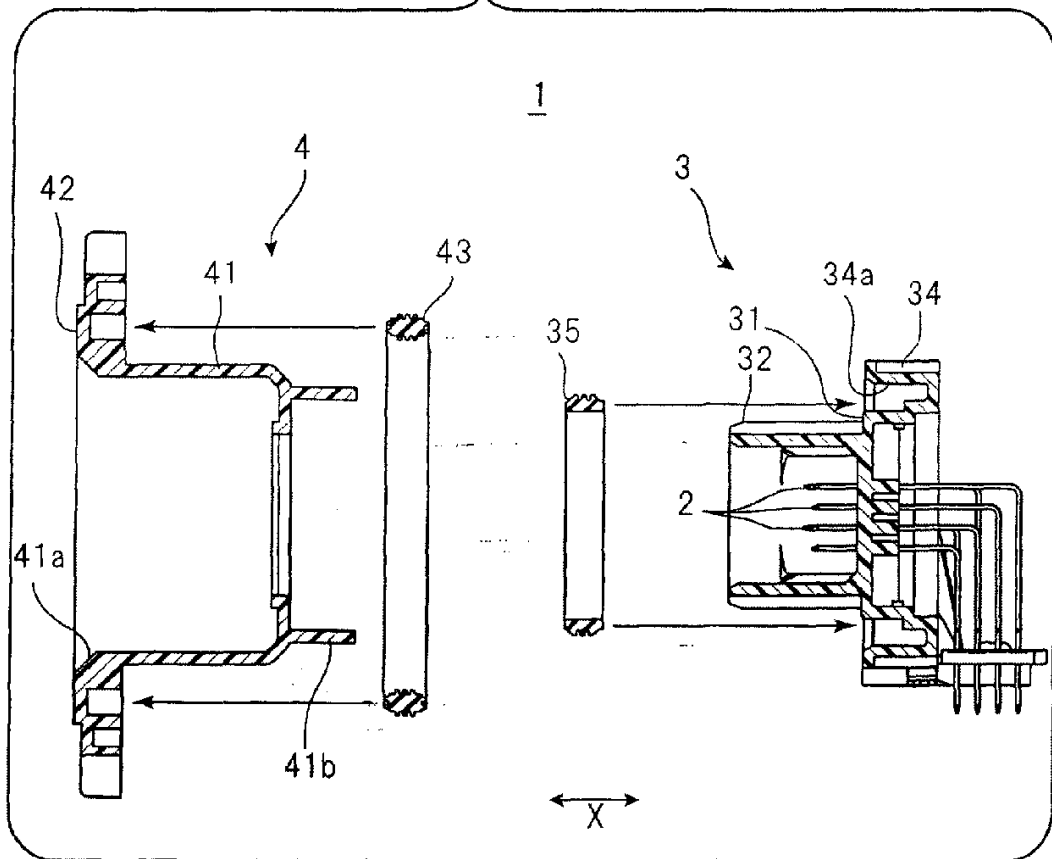


FIG. 3

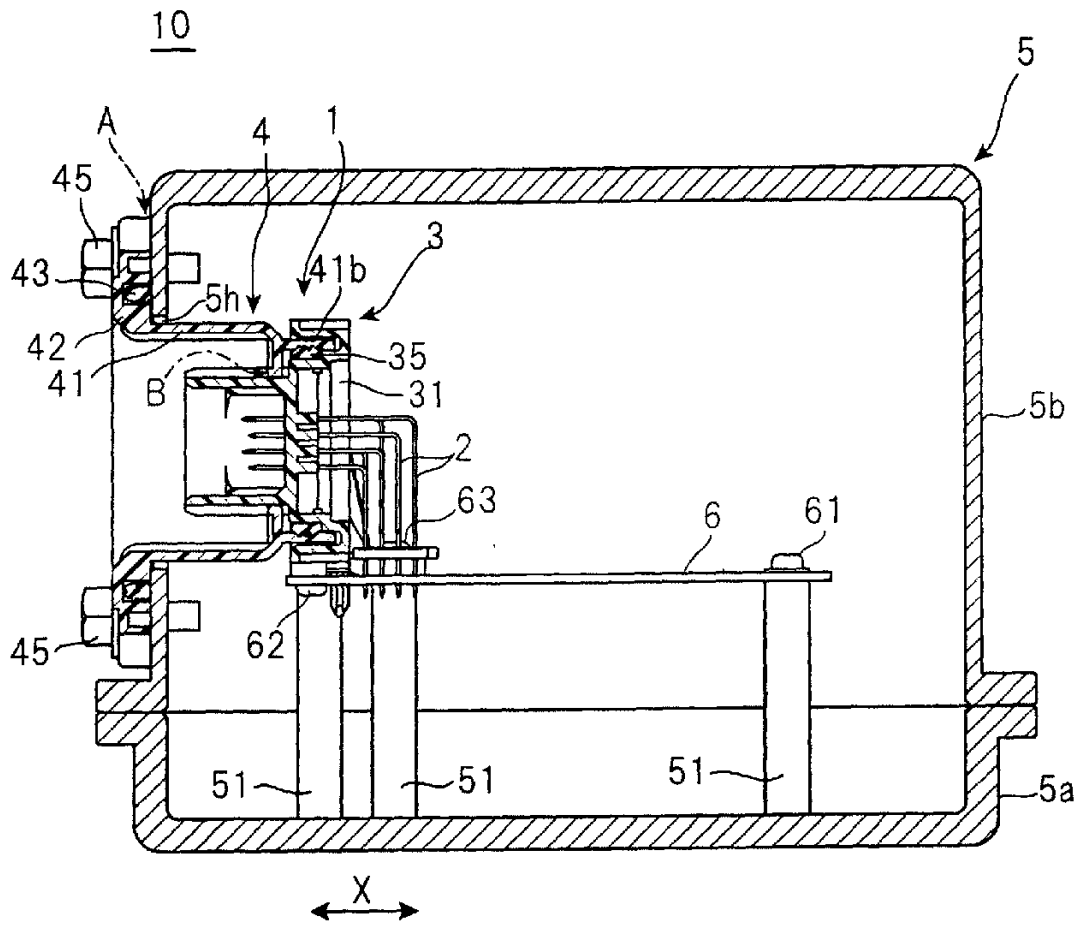
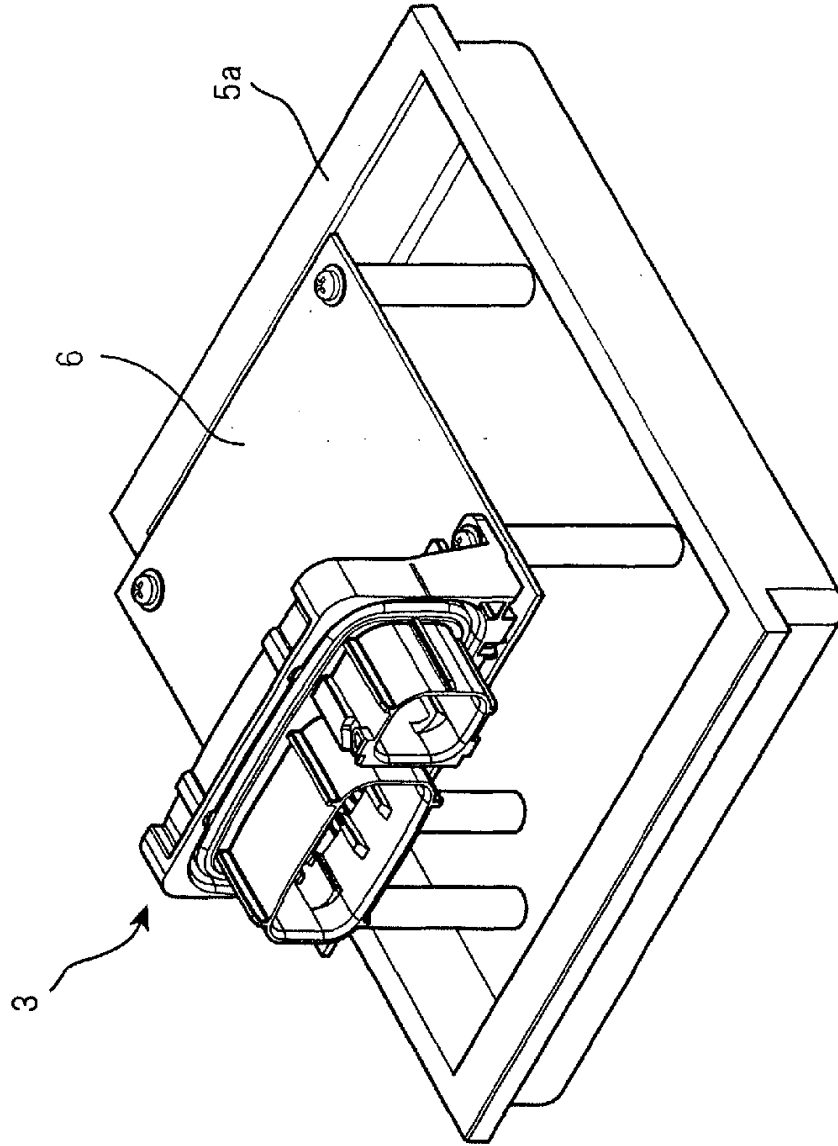


FIG. 5



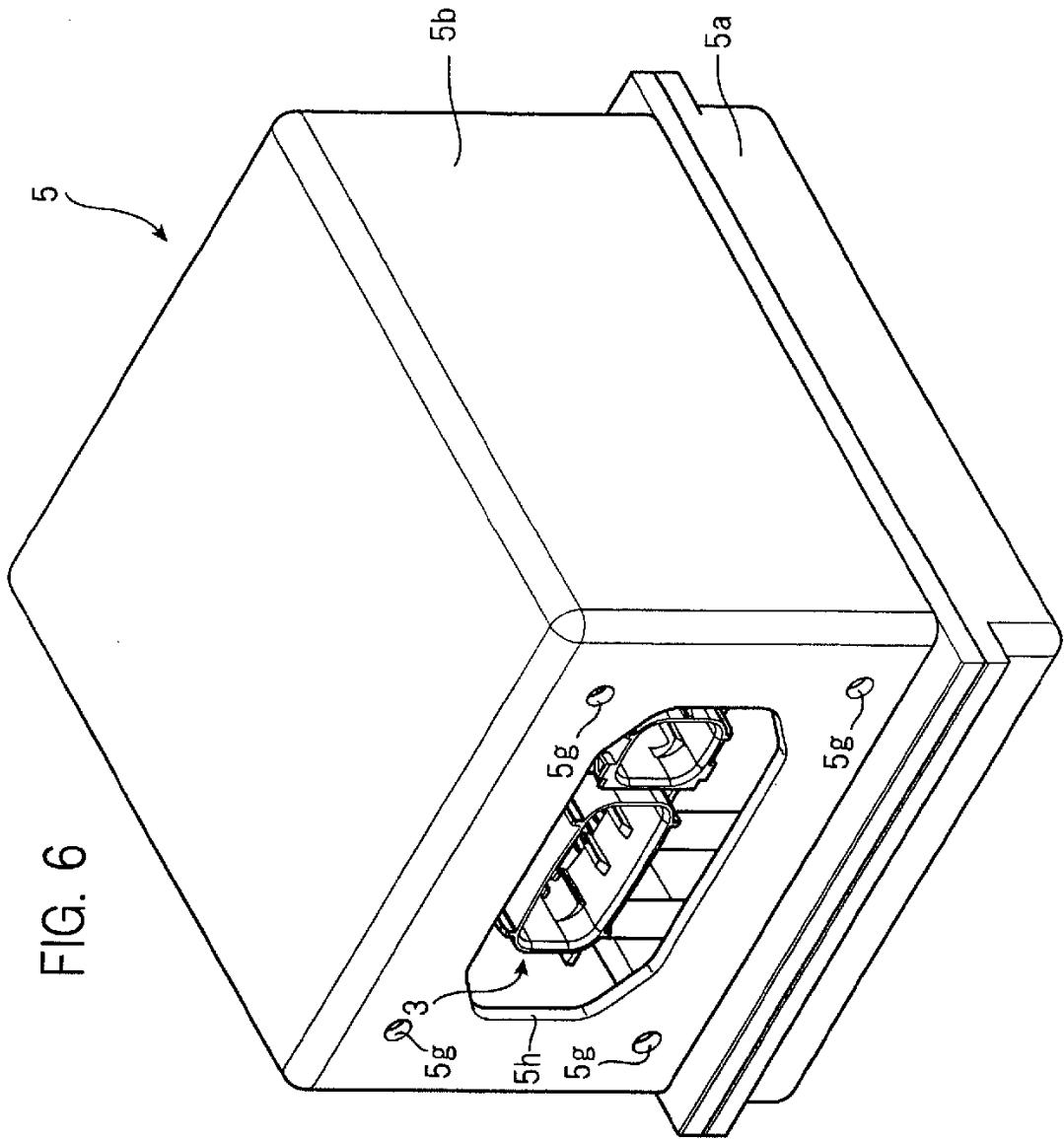
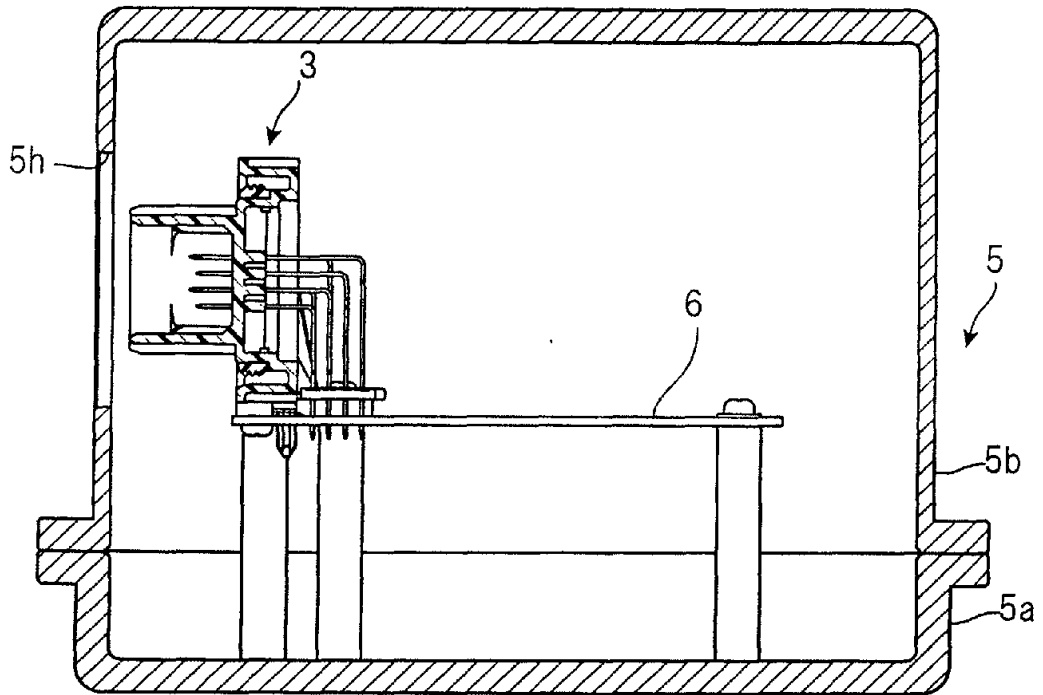


FIG. 7



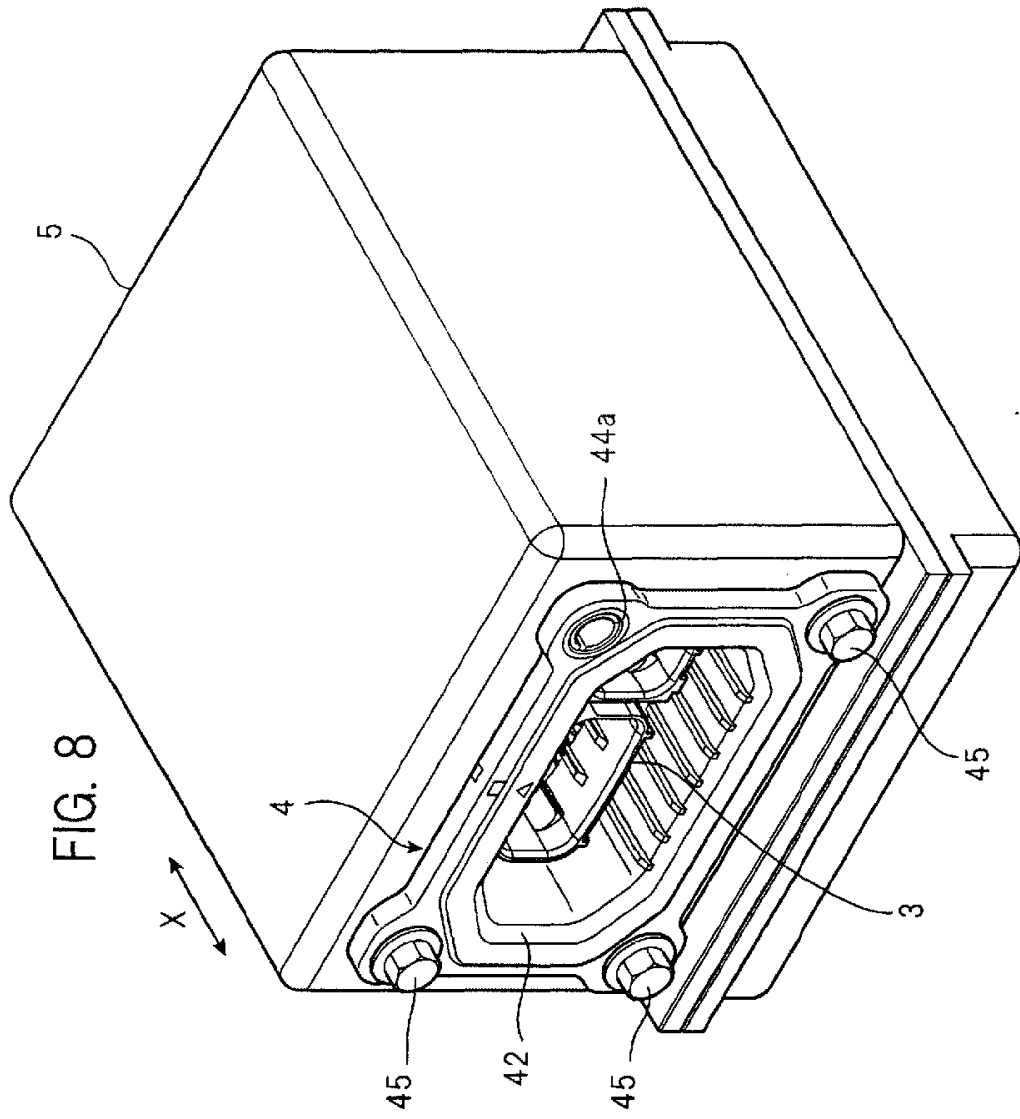


FIG. 9

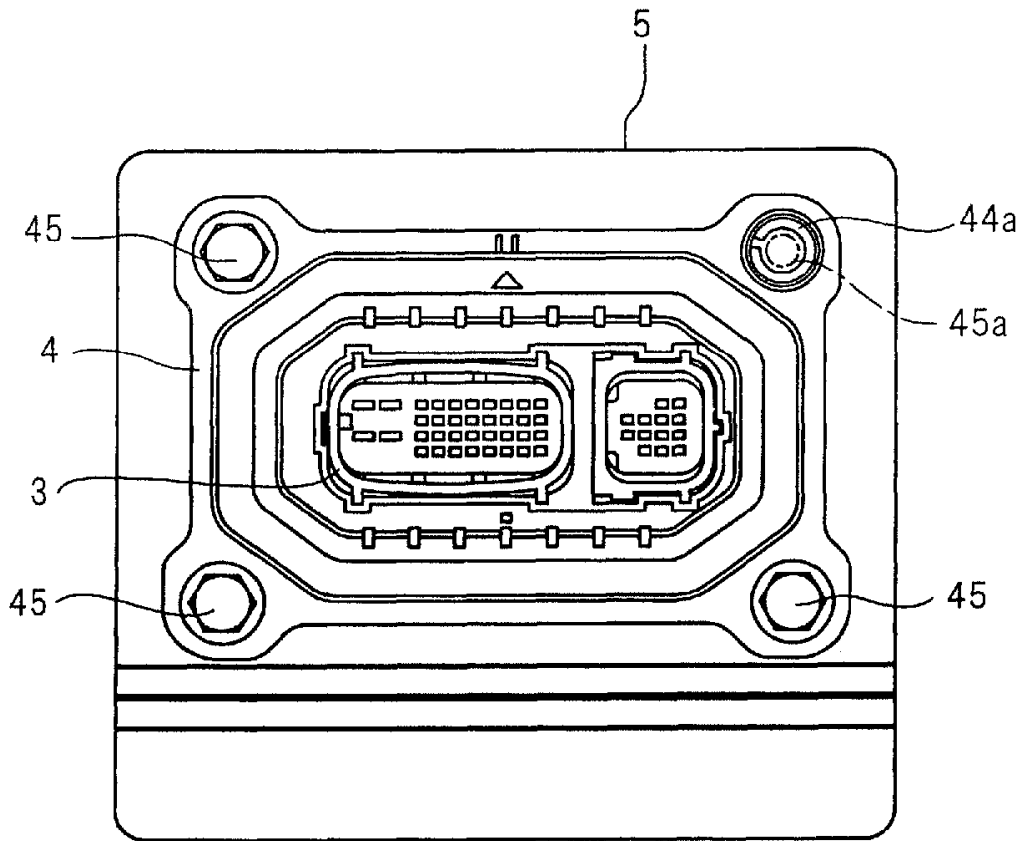


FIG. 10

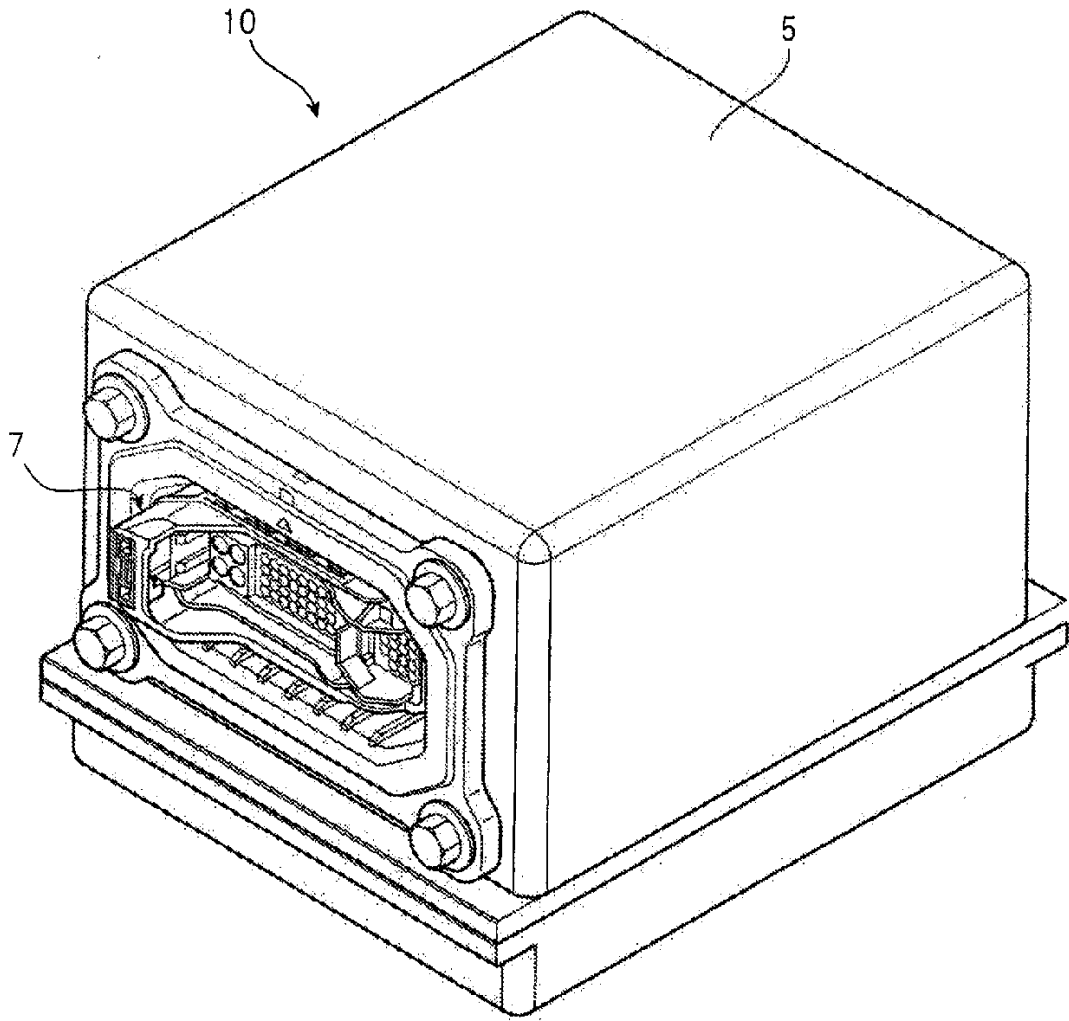


FIG. 11

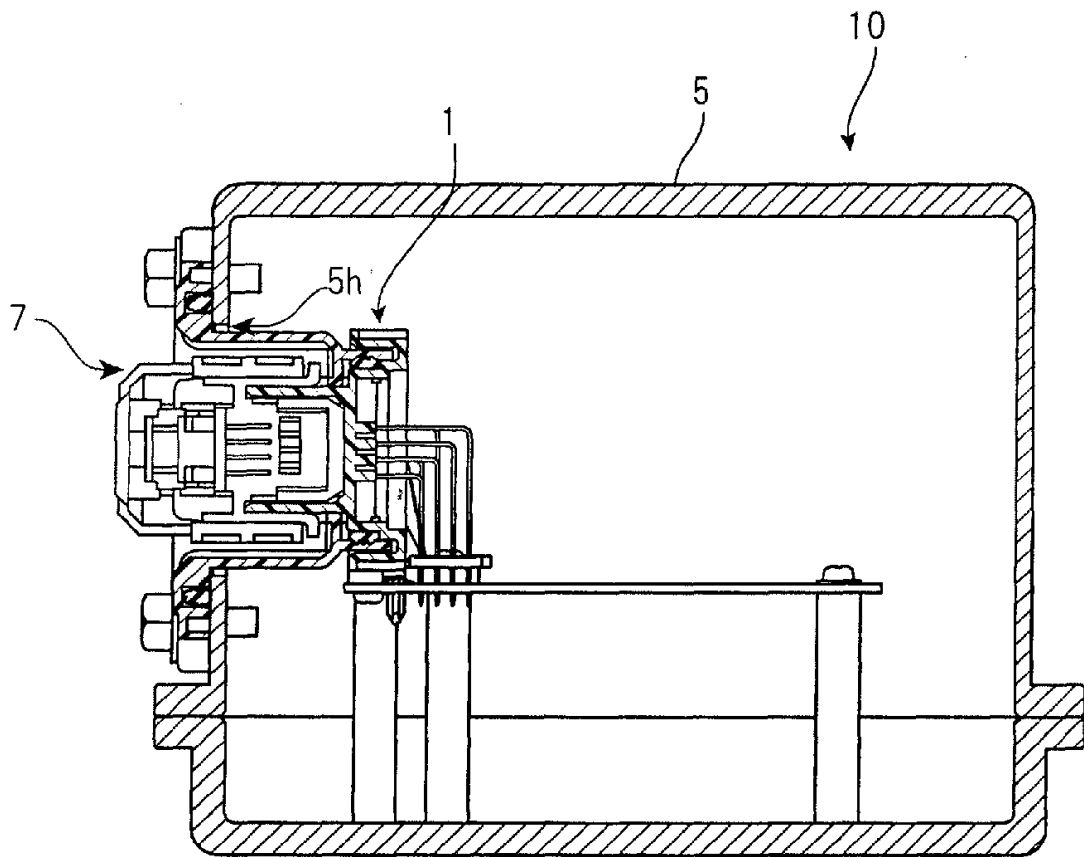


FIG. 12

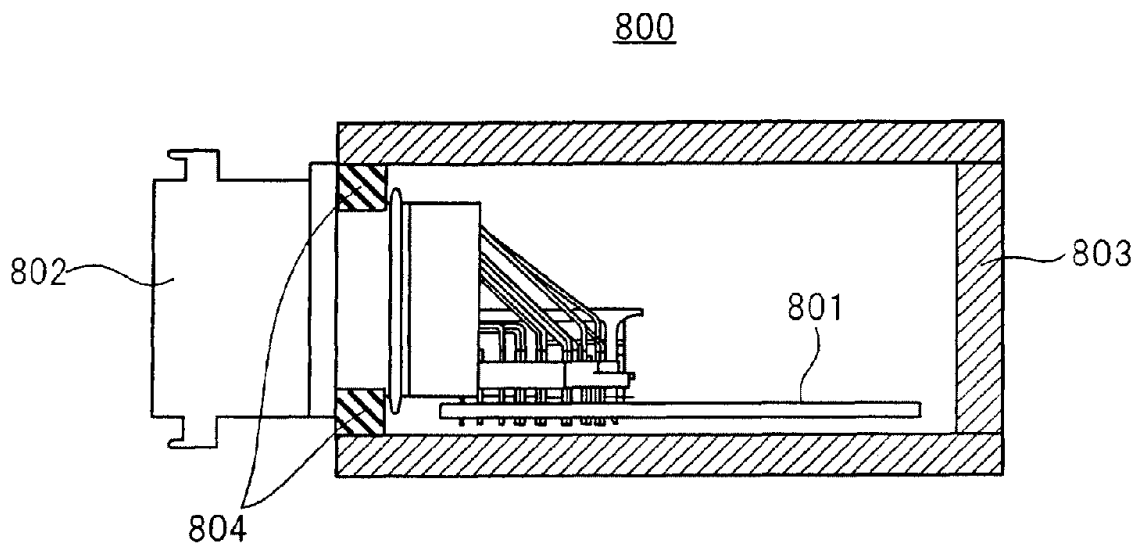


FIG. 13

