

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 623 172**

51 Int. Cl.:

H02J 3/24 (2006.01)

H02J 3/32 (2006.01)

H02K 5/10 (2006.01)

H05K 5/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.11.2011 PCT/EP2011/071342**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.06.2013 WO13079102**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2011 E 11801633 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.01.2017 EP 2786646**

54 Título: **Carcasa para alojar un circuito electrónico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.07.2017

73 Titular/es:

**EBM-PAPST MULFINGEN GMBH & CO. KG
(100.0%)**

**Bachmühle 2
74673 Mulfingen, DE**

72 Inventor/es:

**SAUER, THOMAS;
BEST, DIETER;
MATTER, WALTER y
BERBERICH, JOACHIM**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 623 172 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

Carcasa para alojar un circuito electrónico

La presente invención se refiere a una carcasa para alojar un circuito electrónico formada por varios elementos constructivos, compuesta de una placa soporte y una tapa de carcasa, con una pared cerrada periméricamente dispuesta sobre la placa soporte y una parte cubridora, opuesta a la placa soporte y dispuesta sobre la pared.

Los grupos constructivos electrónicos deben protegerse generalmente contra la humedad. Por ello es conocido aplicar un barnizado de protección contra la humedad sobre una placa de circuitos impresos de un circuito electrónico y sobre los componentes fijados a la placa de circuitos impresos. Este método, sin embargo, sólo es apropiado para procesos de humedad ligeros.

Asimismo es conocido que los componentes electrónicos estén vertidos en una masa de relleno, lo que acarrea sin embargo inconvenientes en cuanto a las fuerzas termomecánicas que se producen, que actúan sobre los componentes y pueden dañar los mismos.

Es asimismo conocido utilizar una carcasa estanca, que esté equipada con una membrana de compensación de presión, una llamada membrana Gare. A este respecto existe el inconveniente de que tiene lugar un intercambio de aire con el entorno y, de este modo, es posible la entrada de humedad en la carcasa.

Se conoce asimismo de la publicación para información de solicitud de patente europea EP 1 560 319 A1 un motor de corriente continua sin colector, conmutado electrónicamente, con un estator y un rotor exterior que abraza el estator desde un lado a modo de cubeta como parte de una carcasa de motor. El motor de corriente continua presenta asimismo una carcasa de electrónica, que contiene una electrónica de control y se conecta como parte adicional de la carcasa de motor al lado axialmente opuesto al rotor exterior. Axialmente entre una cabeza de arrollamiento del estator y una pared inferior de la carcasa de electrónica, que se extiende transversalmente a un eje de rotor, está dispuesta una protección de cabeza de arrollamiento fundamentalmente en forma de disco para obturar canales de paso de conexión de la pared inferior. La protección de cabeza de arrollamiento presenta al menos un hueco de alojamiento, que resalta en la dirección de la cabeza de arrollamiento, para un sensor de posición de giro sensible al campo magnético, de tal manera que el sensor de posición de giro, unido mediante un canal de paso de la pared inferior a la electrónica de control y que se asienta en el hueco de alojamiento cerrado en la dirección de la cabeza de arrollamiento, para detectar un campo magnético del rotor exterior está dispuesto suficientemente cerca del mismo. La protección de cabeza de arrollamiento puede estar formada, junto con un disco cubridor en el lado de la electrónica, en un paso de trabajo mediante extrusión de plástico por ambos lados de la pared inferior.

Asimismo de la publicación para información de solicitud de patente alemana DE 10 2004 012 229 A1 se conoce un aparato electrónico con una carcasa, en cuyo interior está dispuesto al menos un componente electrónico. Una pared de separación divide el interior en al menos un segmento espacial útil obturado contra la atmósfera exterior, en el que están alojados los componentes, y en al menos un segmento espacial de compensación de presión, que está unido a la atmósfera exterior a través de una abertura de ventilación. La pared de separación puede moverse al menos por segmentos de tal manera, que a través del movimiento de la pared de separación tiene lugar una compensación de presión entre el segmento espacial útil y el segmento espacial de compensación de presión.

Asimismo de la publicación para información de solicitud de patente alemana DE 10 2005 038 668 A1 se conoce un elemento de compensación de volumen para carcasa de electrónica, en especial en el campo automovilístico. El elemento de compensación de volumen está configurado como membrana impermeable elástica.

Asimismo de la publicación para información de solicitud de patente alemana DE 4 217 837 A1 se conoce una instalación de circuito electrónica, en donde la instalación de circuito electrónica contiene un cuerpo principal de carcasa en forma de caja, para definir en el mismo espacio interior obturado. Asimismo la instalación de circuito electrónica contiene una pletina de circuito electrónico con un gran número de componentes electrónicos. El cuerpo principal de carcasa comprende un cuerpo de carcasa y una tapa plana de tipo placa, que está posicionada de forma adecuada con relación al cuerpo de carcasa para obturar el espacio interior. En la pared inferior del cuerpo de carcasa está formado un orificio de ventilación, para unir el interior del cuerpo de carcasa a una atmósfera exterior. Al cuerpo de carcasa está aplicado un elemento cubridor, para cubrir herméticamente el orificio de ventilación. Mediante la utilización de un elemento cubridor está obturado el espacio interior del cuerpo de carcasa, para proteger componentes electrónicos sobre la pletina de circuito electrónica contra la humedad y el agua de lluvia, y para absorber una fluctuación de presión en el mismo.

La presente invención se ha impuesto la tarea de eliminar los inconvenientes anteriores y proporcionar una carcasa para componentes electrónicos, que garantice una mejor protección contra humedad de los componentes, y precisamente también con grandes fluctuaciones de temperatura de la temperatura ambiente, en especial de $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ a $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Esto se consigue conforme a la invención fijando sobre la placa soporte, en un espacio interior abarcado de forma estanca a la presión por la tapa de carcasa con relación a una atmósfera o al entorno exterior, un elemento de

compensación de volumen y configurado elásticamente de tal manera que, para compensar las fluctuaciones de presión que se producen en el espacio interior, exista un volumen espacial variable mediante una variación de posición del elemento de compensación de volumen con relación a la placa soporte, así como que esté unido un espacio intermedio entre el elemento de compensación de volumen y la placa soporte a la atmósfera o al entorno exterior. Conforme a la invención la compensación de presión necesaria entre el espacio interior y el espacio exterior, es decir de la atmósfera exterior, a causa de las fluctuaciones de temperatura en el espacio interior, se realiza mediante una compensación de volumen y no mediante una compensación de masas, como por ejemplo en el caso de la membrana de compensación de presión conocida. Mediante la invención se dominan también las influencias de temperatura que se producen a causa del calentamiento propio del motor. A este respecto es especialmente conveniente conforme a la invención que el espacio constructivo, es decir el espacio interior entre el elemento de compensación de volumen y la tapa de carcasa, esté dimensionado de tal manera que pueda realizarse una compensación de volumen mediante la elevación del elemento de compensación de volumen entre el 25 % y el 35 % del volumen del espacio interior, en donde se mantiene lo más reducido posible en especial el volumen de aire existente, por medio de que se consigue un elevado grado de llenado mediante el circuito electrónico y otros elementos volumétricos que pudieran existir. Conforme a la invención es ventajoso si el elemento de compensación de volumen se fija a modo de una pieza de inserción, en donde el elemento de compensación de volumen está configurado de forma preferida en forma de disco. El elemento de compensación de volumen se compone a este respecto de un segmento de fijación exterior y de un segmento de membrana interior, que están unidos entre sí perimétricamente a través de una pieza de unión flexo-elástica. A causa de esta conformación conforme a la invención, el segmento de fijación exterior está sujetado entre la tapa de carcasa y la placa soporte y el segmento de membrana central puede moverse a modo de una membrana con relación al segmento de fijación sujetado.

Asimismo es ventajoso conforme a la invención que el segmento de fijación presente en su zona de borde perimétrica un perfil de obturación para su fijación estanca a la presión entre la pared y la placa soporte, de tal manera que el perfil de obturación forme con el elemento de compensación de volumen una unidad de montaje, ya que está el mismo está inyectado por ejemplo sobre el segmento de fijación. El segmento de fijación y el segmento de membrana se componen por ejemplo de un plástico duro, mientras que el segmento de unión elástico se compone de un plástico que actúa flexo-elásticamente, y el perfil de obturación en el lado del borde de un plástico blando, que se utiliza habitualmente para la fabricación de juntas, por ejemplo de anillos de obturación tóricos. El segmento de fijación del elemento de compensación de volumen está situado ventajosamente sobre la placa soporte y en orientación paralela con respecto a la misma. Para hacer posible un desvío (una elevación) suficiente del segmento de membrana con relación al segmento de fijación en dirección a la brida de estator, con lo que se obtiene un aumento de volumen del espacio interior, la placa soporte presenta en la zona por debajo del segmento de membrana una depresión, en la que puede alojarse el segmento de membrana según su forma y volumen. Asimismo puede ser conveniente que durante un movimiento del segmento de membrana en la dirección de la placa de circuitos impresos esté limitado el recorrido de elevación, lo que se consigue ventajosamente mediante unos topes configurados sobre el segmento de membrana.

Debido a que conforme a la invención sólo existe un volumen de aire muy pequeño dentro del espacio interior, en este volumen de aire también se confina sólo una cantidad mínima de humedad. De este modo la cantidad de humedad, que puede presentarse como máximo en el volumen de aire, no puede conducir a ningún daño en los componentes electrónicos. Para mantener lo más pequeño posible el volumen de aire dentro del espacio interior, es asimismo conveniente conforme a la invención que en el lado del elemento de compensación de volumen vuelto hacia la placa de circuitos impresos en la zona de borde del la placa de circuitos impresos, es decir entre la pared de la carcasa y los elementos constructivos electrónicos, están previstos unos elementos volumétricos. Conforme a la invención es también posible opcionalmente, para reducir la cantidad de aire, prever una pieza de inserción por encima de la placa de circuitos impresos en el espacio intermedio entre la placa de circuitos impresos y la tapa de carcasa. A causa de la conformación conforme a la invención, a través de una compensación de volumen no puede entrar ninguna humedad adicional en el espacio interior de la carcasa entre el elemento de compensación de volumen y la tapa de carcasa, con lo que no puede llegarse a una acumulación de humedad, ya que no puede producirse un transporte de masa en la carcasa. Asimismo la compensación de presión conforme a la invención es responsable de una expansión en los elementos de obturación presentes, ya que casi se compensan la presión interior y la exterior sobre los elementos de obturación presentes. También está prevista una obturación completa frente al entorno exterior, es decir la atmósfera exterior, en la zona de los canales de paso a través del elemento de compensación de volumen conforme a la invención, que se usan por ejemplo para hacer pasar pasadores de conexión, etc.

Las reivindicaciones dependientes contienen unas fomas de realización ventajosas de la invención, que se explican con más detalle basándose en los dibujos adjuntos.

Aquí muestran:

la fig. 1 una vista fragmentaria de un motor eléctrico con una carcasa conforme a la invención,

la fig. 2 un corte longitudinal a través del motor eléctrico conforme a la fig. 1 en el estado de montaje,

la fig. 3 un corte parcial aumentado conforme a III-III en la fig. 2,

la fig. 4 una vista sobre un estator del motor eléctrico conforme a la fig. 1, con un elemento de compensación de volumen conforme a la invención colocada encima,

la fig. 5 una vista sobre un lado superior del elemento de compensación de volumen conforme a la invención según la fig. 4,

5 la fig. 6 una vista sobre un lado inferior del elemento de compensación de volumen conforme a la fig. 5,

la fig. 7 una vista en perspectiva sobre el estator conforme a la fig. 4, sin elemento de compensación de volumen.

En las figs. 1 a 7 las piezas iguales o con la misma función están marcadas con los mismos símbolos de referencia. Siempre que se describan determinadas características de la carcasa o del elemento de compensación de volumen conforme a la invención, descritas y/o deducibles de los dibujos, o de sus componentes sólo con relación a un ejemplo de realización, las mismas son esenciales sin embargo también conforme a la invención, con independencia de este ejemplo de realización, como característica individual o también en combinación con otras características del ejemplo de realización y se reivindican como pertenecientes a la invención.

La fig. 1 muestra una vista fragmentaria en perspectiva de un motor eléctrico, compuesto de un estator 1 y un rotor 2 así como de una carcasa de electrónica 3, en la que está dispuesto un circuito electrónico 4 formado por elementos constructivos 5 y una placa de circuitos impresos 6. La carcasa de electrónica 3 está formada por una placa soporte 7 y una tapa de carcasa 8. La placa soporte 7 está configurada en el ejemplo de realización representado como brida de estator del motor eléctrico. La tapa de carcasa 8 está formada por una pared 9 cerrada perimétricamente, que puede colocarse de forma estanca a la presión sobre la placa soporte 7, y una parte cubridora 10 unida a la pared 9 y situada enfrente de la placa soporte 7, y está p.ej. atornillada a la placa soporte 7.

20 Conforme a la invención está previsto que sobre la placa soporte 7 esté dispuesto un elemento de compensación de volumen 11, que de este modo está dispuesto entre un espacio interior 12 de la tapa de carcasa 8 que contiene el circuito electrónico y la placa soporte 7 y separa el espacio interior 12 de la placa soporte 7 y las piezas constructivas unidas por lo demás a la placa soporte 7, en el caso presente el motor eléctrico compuesto del estator 1 y del rotor 2. Como se deduce en especial de la fig. 2, el elemento de compensación de volumen 11 se fija mediante la pared 9, en el estado de colocación de la tapa de carcasa 8 a la placa soporte 7, a la brida de estator, y se produce una obturación perimétrica de un espacio interior 12 situado dentro de la tapa de carcasa 8 con relación a la atmósfera (al entorno) que rodea la carcasa de electrónica 3.

El motor eléctrico representado está configurado como motor de rotor exterior, de tal manera que el rotor 2 configurado en forma de campana rodea perimétricamente el estator 1. El rotor 2 está montado a través de un árbol 13 dentro de un tubo soporte de apoyo 14, que está configurado en la placa soporte 7 configurada como brida de estator, a través de unos elementos de apoyo 15. Para ello se hace referencia a la fig. 2. Un motor eléctrico de este tipo se corresponde con el estado de la técnica.

Como puede verse en la fig. 4, el elemento de compensación de volumen 11 se coloca sobre la placa soporte 7. El elemento de compensación de volumen 11 se compone, como se ha representado en las figs. 5 y 6, de un segmento de fijación exterior 16, cerrado perimétricamente, y de un segmento de membrana central 17, cuya posición puede variarse con relación al segmento de fijación. El segmento de membrana 17 está unido al segmento de fijación 16 a través de un segmento de unión cerrado perimétricamente, deformable flexo-elásticamente 18. El segmento de fijación 16 y el segmento de membrana 17 se componen de un material más duro que el material del segmento de unión 18. El segmento de unión 18 se compone de forma preferida de un elastómero termoplástico con una dureza Shore-A de 30 a 60, de forma preferida 35. Como material para la fabricación del segmento de fijación 16 y del segmento de membrana 17 se utiliza de forma preferida un polipropileno, p.ej. PPH. El grosor del segmento de fijación 16 y del segmento de membrana 17 es pequeño con relación a su anchura o extensión longitudinal, de tal manera que el elemento de compensación de volumen 11 tiene forma de disco y ventajosamente un grosor de 2 a 4 mm y, de este modo, el segmento de membrana 17 posee una masa reducida. Mediante la configuración flexo-elástica del segmento de unión 18 puede moverse el segmento de membrana 17 con relación al segmento de fijación 16, si sobre el segmento de membrana 17 actúan por ejemplo fuerzas verticales. En el caso de una aplicación de fuerza vertical, se produce prácticamente un desplazamiento paralelo del segmento de membrana 17 con relación al segmento de fijación 16. En cuanto ya no existe una acción de fuerza de este tipo, retorna elásticamente el segmento de membrana 17 a su posición inicial, en la que se encuentra en el mismo plano que el segmento de fijación 16. El elemento de compensación de volumen 11 está configurado en la zona de su segmento de fijación 16 de tal modo sobre su superficie de apoyo, que el segmento de fijación 16 está situado sobre la placa soporte 7 en un plano paralelo a la placa soporte 7 y perimétricamente sin basculación. En el ejemplo de realización representado, el segmento de membrana 17 está configurado de tal manera que se compone de dos segmentos principales 19 con un contorno circular, que están unidos entre sí a través de un segmento separador 20. Los dos segmentos principales 19 tienen el mismo tamaño y el segmento separador 20 presenta unas aristas longitudinales 21 curvadas cóncavamente, en donde el segmento de membrana 17 está configurado con simetría especular respecto a una línea de unión X-X a través de los puntos centrales M de los segmentos principales circulares 19.

El elemento de compensación de volumen 11 está configurado de forma preferida como pieza moldeada por inyección de plástico multicomponente. Como puede verse además, el elemento de compensación de volumen 11 posee en el segmento de fijación unos canales de paso 22 para pasadores de contacto 23, obturados de forma estanca a la presión con relación a una atmósfera exterior, en donde en el ejemplo de realización representado se trata de pasadores para hacer pasar las conexiones de devanado entre un devanado de motor situado en el motor eléctrico hasta el circuito electrónico 4. Asimismo el segmento de fijación 16 posee por ejemplo al menos un hueco de alojamiento 24, abierto hacia el espacio interior de la carcasa de electrónica 3. A este respecto el hueco de alojamiento 24 puede usarse para alojar un IC Hall, con el que se detecta la posición de giro del motor eléctrico. Asimismo el elemento de compensación de volumen 11 conforme a la invención posee en su margen de borde perimétrico un segmento de obturación 28 para la fijación estanca a la presión con relación a la atmósfera exterior del elemento de compensación de volumen 11 entre la pared 9 y la placa soporte 7, véase la fig. 3. De este modo se obtiene un espacio interior 12 de la tapa de carcasa 8 obturado respecto a la atmósfera o al entorno exterior. Mediante esta obturación no puede entrar en el mismo ninguna humedad desde el exterior, con lo que los elementos constructivos electrónicos 5 del circuito electrónico 4 están protegidos contra la humedad exterior. A causa de este modo de realización estanco a la presión de la carcasa conforme a la invención es necesario prever una compensación de presión, para poder compensar fluctuaciones de presión en la carcasa, es decir en el espacio interior 12 a causa de calentamiento o enfriamiento. Esto lo garantiza el elemento de compensación de volumen 11 conforme a la invención, ya que en el caso de un aumento de la presión interior a causa de un aumento de temperatura en el espacio interior 12 de la carcasa de electrónica 3 se produce un desplazamiento de posición del segmento de membrana 17 en dirección a la placa soporte 7, con lo que se aumenta el volumen del espacio interior y de este modo se establece un aumento de presión. En el caso de una reducción de la temperatura en el espacio interior 12 se reduce también la presión allí reinante, de tal manera que el segmento de membrana 17 se mueve en dirección al circuito electrónico 4, de tal manera que se reduce el volumen del espacio interior y se produce una compensación de presión. Mediante el elemento de compensación de volumen 11 conforme a la invención se garantiza de este modo, por un lado, una protección contra humedad de los elementos constructivos electrónicos, ya que no puede entrar nada de humedad y, por otro lado, se produce una compensación de presión necesaria dentro de la carcasa de electrónica. Con ello esta compensación de presión se realiza en forma de una compensación de volumen y no mediante una compensación de masas, como por ejemplo cuando se utilizan membranas de compensación de presión conocidas en la carcasa de electrónica. A una temperatura de p.ej. 20 °C en el espacio interior 12 de la carcasa el segmento de membrana 17 adopta, a causa de la configuración flexo-elástica del segmento de unión 18, su posición inicial, en la que discurre en el mismo plano que el segmento de fijación 16. Conforme a la invención puede ser conveniente que en el lado del segmento de membrana 17 vuelto hacia la placa de circuitos impresos 6 estén configurados uno o varios suplementos 25, que se usan como cuerpos de tope para limitar el movimiento del segmento de membrana 17. Está previsto convenientemente conforme a la invención que en el espacio interior 12 exista el menor volumen de aire posible. Esto se consigue por un lado por medio de que las dimensiones de la carcasa de electrónica 3 se han elegido de tal manera, que el circuito electrónico 4 está dispuesto con unas distancias reducidas respecto a la tapa de carcasa 8 y a la pared 9 y al elemento de compensación de volumen 11. Además de esto puede ser conveniente conforme a la invención que sobre el segmento de fijación 16 del elemento de compensación de volumen 11 estén dispuestos unos elementos volumétricos que penetran en el espacio interior 12, que penetran en los espacios libres entre los elementos constructivos electrónicos 5 de la pared 9, de tal manera que se reduce el volumen de aire dentro del espacio interior 12.

Como puede verse en la fig. 6, en el lado trasero del elemento de compensación de volumen 11 en la zona de su segmento de fijación 16, es decir en el lado vuelto hacia la placa soporte 7, se encuentran unas bóvedas de apoyo 27, con las el elemento de compensación de volumen 11 se sitúa sobre la placa soporte 7, en donde el elemento de compensación de volumen 11 está situado en un plano paralelo a la placa soporte 7. Las bóvedas de apoyo 27 se encuentran convenientemente en las proximidades del borde exterior del elemento de compensación de volumen 11. El número y la disposición de las bóvedas de apoyo 27 es tal, que se garantiza un asiento seguro en todo el perímetro sobre la placa soporte 7. Asimismo puede verse que el elemento de compensación de volumen 11 posee el segmento de obturación 28 periférico sobre su borde exterior, el cual se compone de una junta elástica, que se compone de un material estanco goma-elástico conocido, que puede estar inyectado sobre el segmento de fijación 16. Este segmento de obturación 28 está configurado como junta perfilada y está situado, en el estado dispuesto sobre la placa base 7, sobre un suplemento de apoyo periférico 30 de la placa soporte 7 en su zona de borde, en donde el suplemento de apoyo 30 está desplazado, con relación a una arista superior de un listón de borde 31, hacia el interior en dirección a una superficie base 32 de la placa soporte 7. En el estado de montaje de la carcasa de electrónica 3, como se ha representado en la fig. 2, la pared 9 de la tapa de carcasa 8 hace contacto con la junta perfilada periférica 28 del elemento de compensación de volumen 11 y comprime el mismo, de tal manera que se obtiene una obturación estanca a la presión del espacio interior 12 con respecto al entorno exterior.

En la superficie base 32 está configurada una depresión 33, véase la fig. 7, que está conformada de tal manera que puede alojar el segmento de membrana 17 en el estado de desvío. En la depresión 33 se encuentra una abertura 34, que se obtiene mediante el taladro configurado en el tubo soporte de apoyo 14 y a través de la cual está unido un espacio intermedio, situado entre el elemento de compensación de volumen 11 y la placa soporte 7, p.ej. a la atmósfera o al entorno.

En su lado superior vuelto hacia la placa de circuitos impresos 6 el segmento de fijación presenta unos elementos de

apoyo 35, que sobresalen con respecto al lado superior. Sobre los elementos de apoyo 35 puede apoyarse la placa de circuitos impresos 6, de tal manera que la altura del elemento de apoyo 35 determina la distancia mínima al elemento de compensación de volumen 11.

5 Mediante la invención se consigue que en el espacio interior 12 exista un volumen de aire tan solo mínimo en comparación con el volumen total del espacio interior 12, de tal manera que también sólo puede confinarse en este volumen de aire una cantidad mínima de humedad. De este modo se evita en gran medida un daño a los elementos constructivos electrónicos 5 a causa de la humedad. Mediante la compensación de presión a través del elemento de compensación de volumen 11 y de la compensación de volumen producida a causa de ello no puede entrar ninguna humedad adicional a causa de una corriente de material a través de la junta de carcasa, con lo que no puede producirse una acumulación de humedad, ya que no se produce ningún transporte de masa en la carcasa de electrónica a causa de una caída de presión entre el entorno y el espacio interior. Además de esto la electrónica está obturada por completo respecto al entorno, lo que se consigue mediante el elemento de obturación 28 sobre el borde del elemento de compensación de volumen 11 conforme a la invención. En lugar de un elemento de obturación inyectado a partir de un material sintético obturador, sin embargo, puede utilizarse también una junta tórica habitual para la obturación.

15 La presente invención se explica con ayuda de un motor eléctrico con sus componentes específicos. Sin embargo, la invención no está limitada a esta aplicación, sino que es también adecuada en general para cualquier forma de carcasas, en las que se alojen componentes electrónicos protegidos contra humedad.

20 La invención no está limitada a los ejemplos de realización representados y descritos, sino que comprende también todos los modos de realización con el mismo efecto en el sentido de la invención. Además de esto, la invención no está limitada hasta ahora tampoco a la combinación de características definida en la reivindicación 1, sino que puede estar definida por cualquier otra combinación de determinadas características de todas las características individuales reveladas en total. Esto significa que básicamente puede eliminarse prácticamente cualquier característica individual de la reivindicación 1, respectivamente sustituirse por al menos una característica individual revelada en otro punto de la solicitud. En este sentido, la reivindicación 1 sólo debe entenderse como un primer intento de formulación para una invención.

REIVINDICACIONES

- 1.- Carcasa para alojar un circuito electrónico (4) formada por varios elementos constructivos (5), compuesta de una placa soporte (7) y una tapa de carcasa (8), con una pared (9) cerrada periméricamente y dispuesta sobre la placa soporte (7) y una parte cubridora (10), opuesta a la placa soporte (7) y dispuesta sobre la pared (9), **caracterizada porque** sobre la placa soporte (7), en un espacio interior (12) abarcado de forma estanca a la presión por la tapa de carcasa (8) frente a una atmósfera exterior, está fijado un elemento de compensación de volumen (11) y configurado elásticamente de tal manera que, para compensar las fluctuaciones de presión que se producen en el espacio interior (12), existe un volumen espacial variable mediante una variación de posición del elemento de compensación de volumen (11) con relación a la placa soporte (7), así como un espacio intermedio entre el elemento de compensación de volumen (11) y la placa soporte (7) que está conectado a la atmósfera exterior, en donde el elemento de compensación de volumen (11) se compone de un segmento de fijación exterior (16) y de un segmento de membrana interior (17), que están unidos entre sí periméricamente a través de una pieza de unión flexo-elástica (18), y en donde el segmento de fijación (16) presenta en su lado vuelto hacia el circuito electrónico (4) unos elementos volumétricos (26), que penetran en los espacios intermedios entre los elementos constructivos electrónicos (5) y la pared (9), y sirven para reducir el volumen de aire existente en el espacio interior (12).
- 2.- Carcasa según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el elemento de compensación de volumen (11) está formado por una pieza moldeada por inyección de plástico, que presenta un segmento de fijación exterior (16), cerrado periméricamente, y un segmento de membrana central (17), cuya posición puede variarse con relación al segmento de fijación (16), y el segmento de membrana (17) está unido al segmento de fijación (16) a través de un segmento de unión cerrado periméricamente y deformable flexo-elásticamente (18).
- 3.- Carcasa según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada porque** el elemento de compensación de volumen (11) está configurado como pieza moldeada por inyección de plástico multicomponente.
- 4.- Carcasa según las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizada porque** en el segmento de fijación (16) están configurados unos canales de paso obturados para pasadores de contacto o similares.
- 5.- Carcasa según una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizada porque** en el segmento de fijación (16) están configurados huecos de alojamiento (24) abiertos hacia el espacio interior (12) para componentes electrónicos.
- 6.- Carcasa según una de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizada porque** el segmento de fijación (16) presenta, en su zona de borde perimétrica, un perfil de obturación (28) para su fijación estanca a la presión entre la pared (9) y la placa soporte (7).
- 7.- Carcasa según una de las reivindicaciones 2 a 6, **caracterizada porque** el segmento de fijación (16) está configurado de tal manera que se obtiene una posición paralela con relación a la placa soporte (7) y presenta de forma preferida unas bóvedas de apoyo (27) para su asiento.
- 8.- Carcasa según una de las reivindicaciones 2 a 7, **caracterizada porque** el segmento de membrana (17) presenta, en su lado vuelto hacia el circuito electrónico (4), sobre su superficie al menos un suplemento (25) que limita la elevación.
- 9.- Carcasa según una de las reivindicaciones 3 a 8, **caracterizada porque** el segmento de membrana (17) presenta dos segmentos principales (19) con un contorno circular, que están unidos entre sí a través de un segmento separador (20), cuyas aristas longitudinales (21) están separadas entre sí y curvadas de forma cóncava, y el segmento de membrana (17) está configurado con simetría especular respecto a una línea de unión (X-X) a través de los puntos centrales (M) de los segmentos principales circulares (19).
- 10.- Carcasa según una de las reivindicaciones 2 a 9, **caracterizada porque** la placa soporte (7) presenta en la zona por debajo del segmento de membrana (17) una depresión (32), cuya forma y cuyo tamaño son tales que el segmento de membrana (17) puede alojarse en la depresión (32).
- 11.- Carcasa según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada porque** el circuito electrónico (4) está dispuesto sobre una placa de circuitos impresos (6), que discurre en paralelo al elemento de compensación de volumen (11) y de forma preferida hace contacto con elementos de apoyo (35) del elemento de compensación de volumen (11).
- 12.- Carcasa según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizada porque** la placa soporte (7) está configurada como brida de estator de un motor eléctrico.
- 13.- Carcasa según la reivindicación 12, **caracterizada porque** sobre la brida de estator está configurado un tubo soporte de apoyo (14), y un taladro situado en el tubo soporte de apoyo desemboca, a través de un orificio (34), en el espacio intermedio entre el elemento de compensación de volumen (11) y la placa soporte (7).

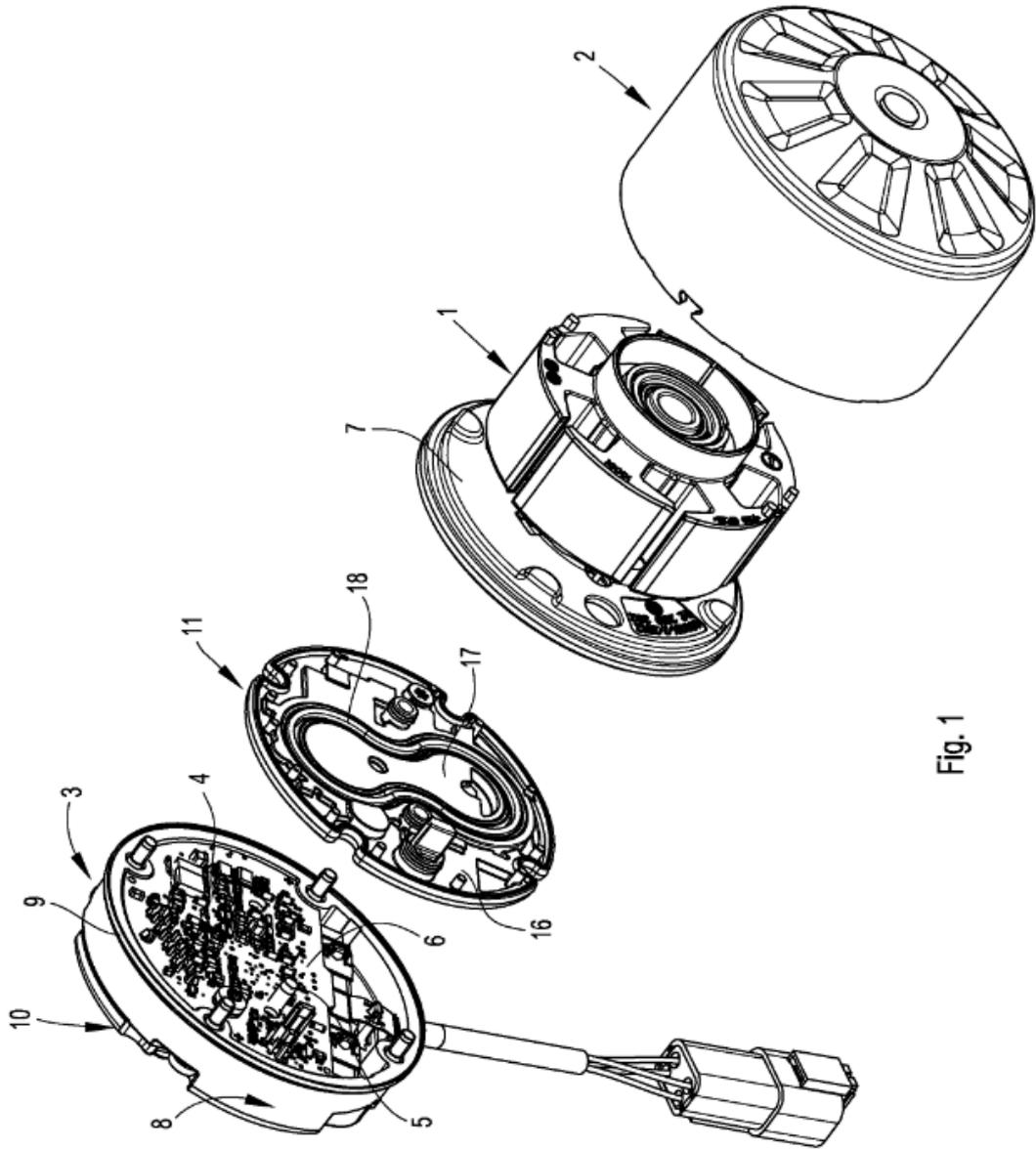
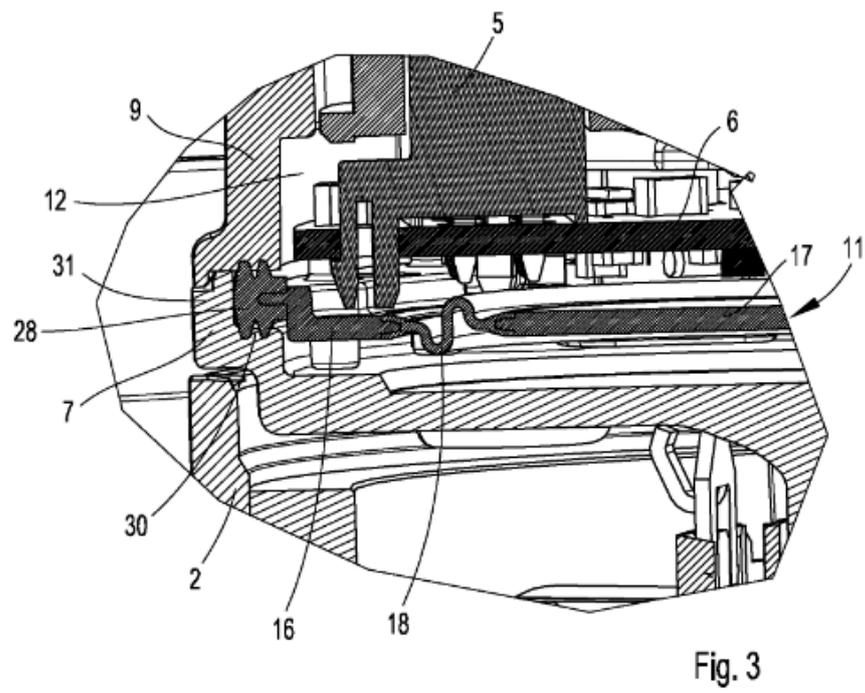
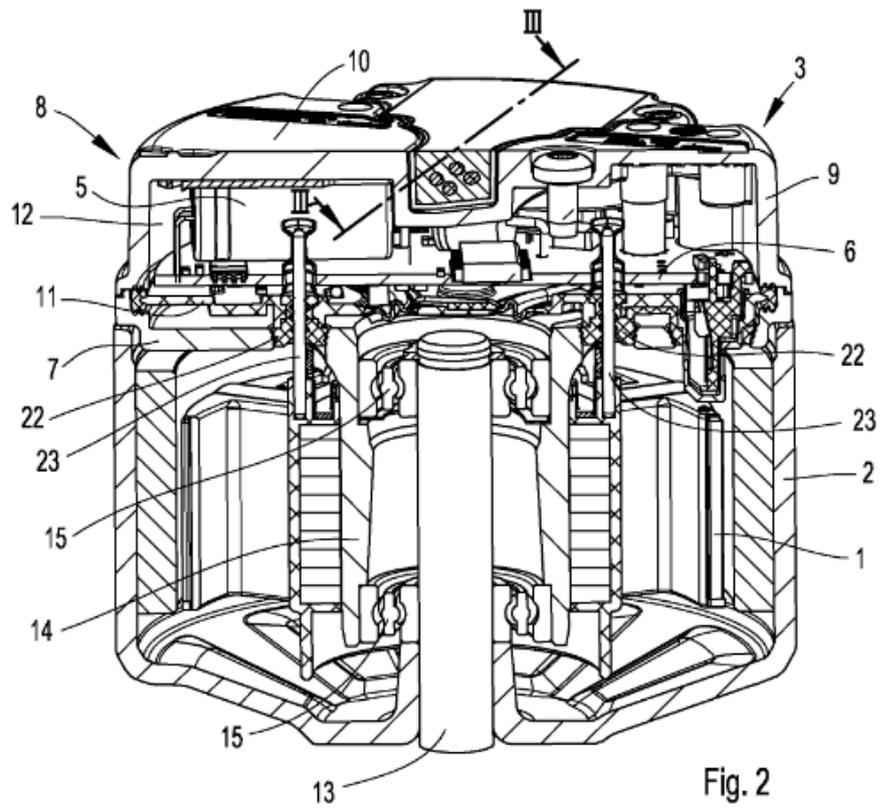


Fig. 1



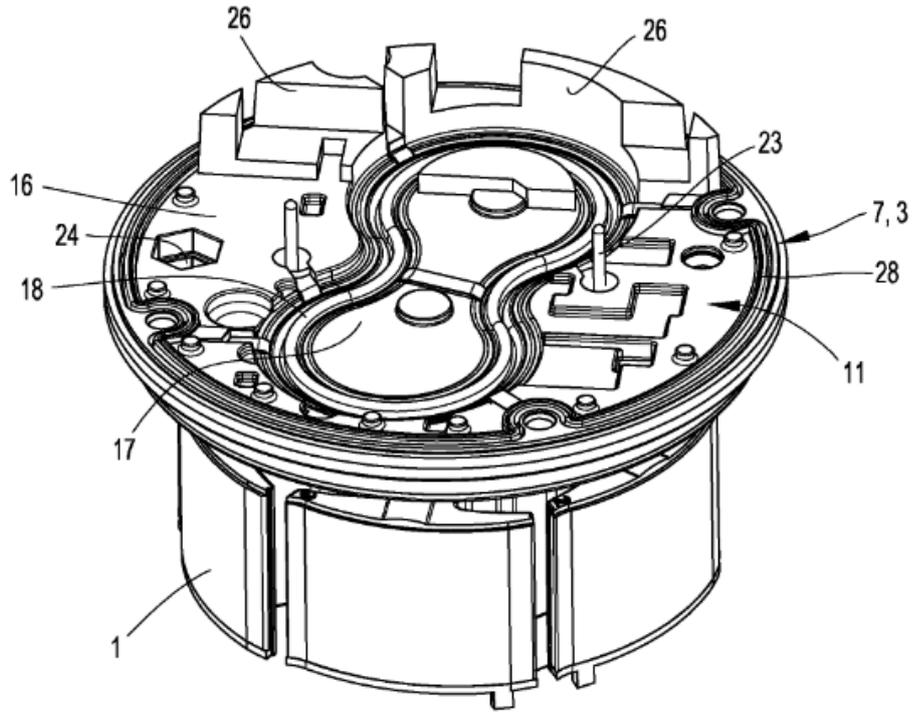


Fig. 4

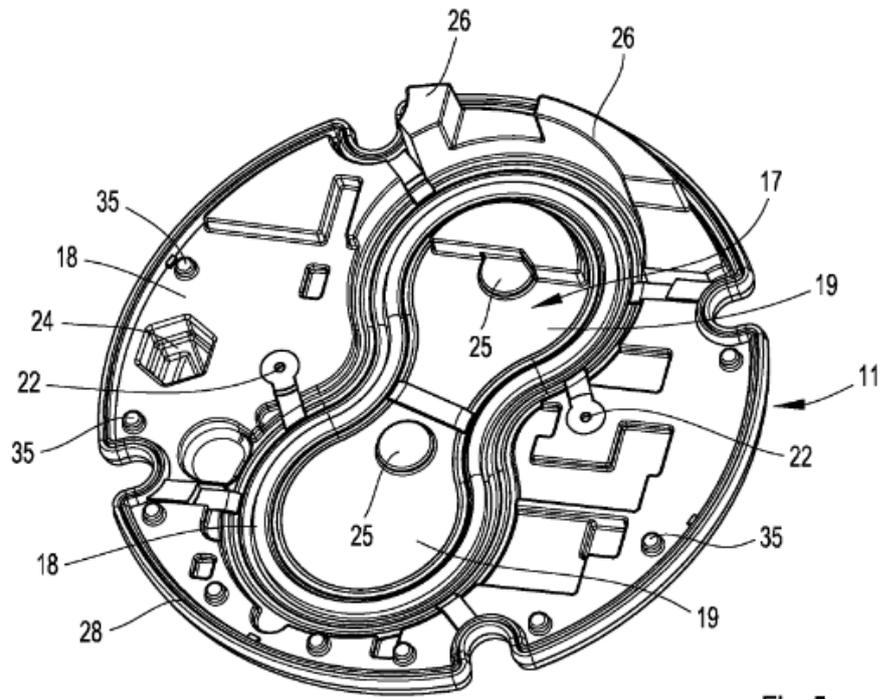


Fig. 5

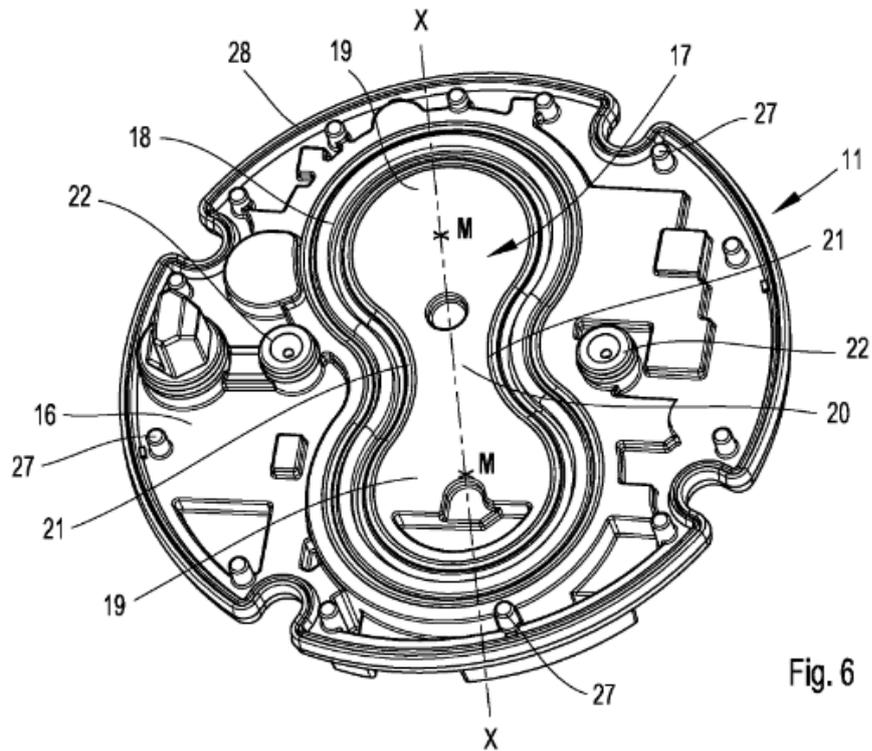


Fig. 6

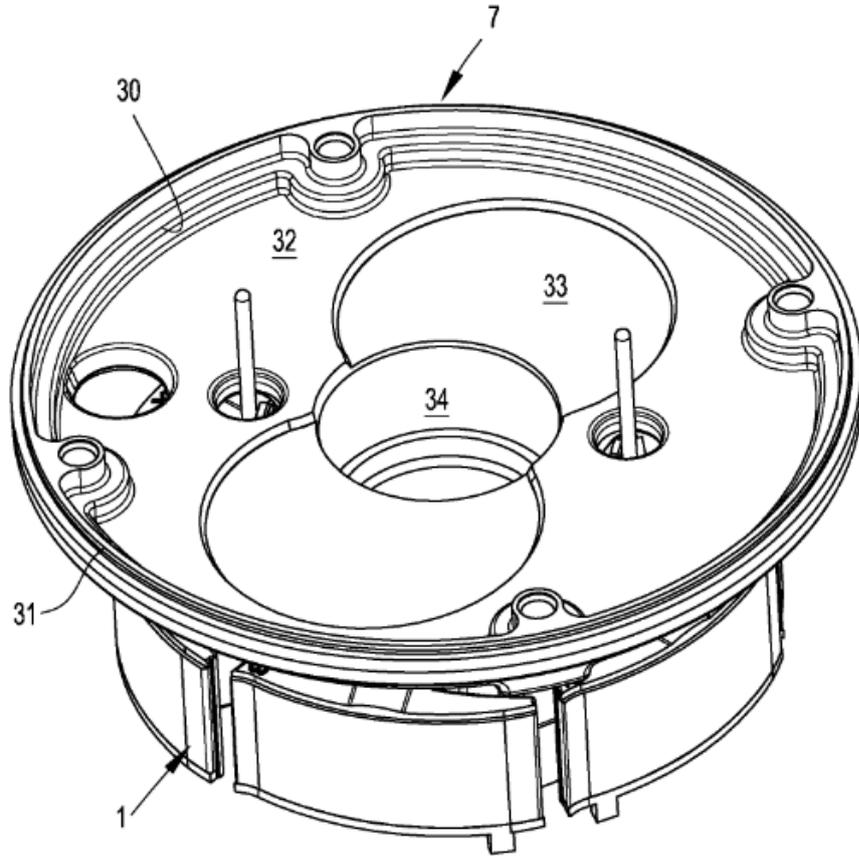


Fig. 7