

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 606 330**

51 Int. Cl.:

H02K 11/33 (2006.01)

H02K 5/10 (2006.01)

H02K 9/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.05.2013 PCT/EP2013/059830**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.01.2014 WO14012691**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.05.2013 E 13721974 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2016 EP 2831981**

54 Título: **Carcasa de electrónica para un motor eléctrico con protección contra contactos accidentales**

30 Prioridad:

20.07.2012 DE 102012106605

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

23.03.2017

73 Titular/es:

**EBM-PAPST MULFINGEN GMBH & CO. KG
(100.0%)
Bachmühle 2
74673 Mulfingen, DE**

72 Inventor/es:

**STURM, MICHAEL;
SAUER, THOMAS y
MASCHKE, MATTHIAS**

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 606 330 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 de electrónica para un motor eléctrico con protección contra contactos accidentales.

5 La presente invención se refiere a una carcasa de electrónica para un motor eléctrico, que se compone de una parte de recepción de carcasa con un fondo de carcasa y una pared de carcasa que rodea el fondo de carcasa y con una abertura de carcasa opuesta al fondo de carcasa, estando dispuesta en la parte de recepción de carcasa un componente electrónico de motor con una placa de circuitos impresos electrónicos que discurre en paralelo al plano de abertura de la abertura de carcasa.

10 Se conoce, por ejemplo, encapsular completamente las placas de circuitos impresos electrónicos de carcasas de electrónica de este tipo con una masa de encapsulado para la protección frente a acciones externas. Esto es un proceso muy costoso. Mediante este encapsulado se protege la placa de circuitos impresos electrónicos frente a contactos, ensuciamiento e influencias externas, en particular cuando la carcasa de electrónica se retira del motor eléctrico debido a operaciones de reparación. Además, el encapsulado de la placa de circuitos impresos electrónicos sirve para evitar descargas electrostáticas. El documento JP 2001 128 407 da a conocer una carcasa de electrónica de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

La presente invención tiene el objetivo, partiendo de una carcasa de electrónica del tipo descrito al inicio, de mejorar ésta de manera que se consiga una protección contra contactos de la placa de circuitos impresos electrónicos de manera sencilla constructivamente y económica.

La invención se define por las características de la reivindicación 1. De acuerdo con la invención, el objetivo se resuelve porque sobre la placa de circuitos impresos electrónicos o en el componente electrónico de motor en el lado de la placa de circuitos impresos aparatado del fondo de carcasa está dispuesto de forma separable un componente de protección contra contactos que cubre la placa de circuitos impresos de un material eléctricamente aislante, que presenta al menos parcialmente una estructura de rejilla como paso de aire. El componente de protección contra contactos está configurado como placa cobertura, la cual recubre la abertura de carcasa y por consiguiente la placa de circuitos impresos electrónicos situado por debajo y debido a la estructura de rejilla presente impide una puesta en contacto directa con la placa de circuitos impresos electrónicos durante el montaje y desmontaje. Ventajosamente el componente de protección contra contactos de acuerdo con la invención está conformado de manera que presenta una depresión para la recepción de una rueda de ventilador de un ventilador interno del motor usado. En este caso esta depresión está configurada de manera que el flujo de aire generado por la rueda de ventilador puede fluir radialmente a través de las aberturas del componente de protección contra contactos y volver a través de la abertura central en el componente de protección contra contactos hacia el ventilador.

Otras formas de realización ventajosas de la invención están contenidas en las reivindicaciones dependientes y la invención se explica más en detalle mediante los ejemplos de realización representados en los dibujos adjuntos.

40 Muestran:

Fig. 1 una vista de una carcasa de electrónica de acuerdo con la invención,

Fig. 2 una vista frontal de una placa cobertura de acuerdo con la invención, que sirve como protección contra contactos,

Fig. 3 una vista posterior de la placa cobertura según la fig. 2,

Fig. 4 una vista en perspectiva de una placa cobertura de protección contra contactos de acuerdo con la invención según la fig. 2 en el estado montado sobre una placa de circuitos impresos electrónicos con una rueda de ventilador de un ventilador interno de un motor eléctrico,

Fig. 5 una vista frontal de una forma de realización alternativa de una placa cobertura de protección contra contactos de acuerdo con la invención,

Fig. 6 una vista posterior de la placa cobertura de protección contra contactos según la fig. 5 y

Fig. 7 una sección a través de un motor eléctrico con uso de una carcasa de electrónica según la fig. 1.

En las fig. 1 a 7 las piezas iguales o piezas iguales funcionales están marcadas con las mismas referencias.

Tal y como se deduce de las fig. 1 a 3, una carcasa de electrónica (1) de acuerdo con la invención se compone de una parte de recepción de carcasa (2) con un fondo de carcasa (3) una pared de carcasa (4) que la rodea y una
 5 abertura de carcasa (5) opuesta al fondo de carcasa (3). En la parte de recepción de carcasa (2) está dispuesto un componente electrónico de motor (7) que presenta una placa de circuitos impresos electrónicos (8) y una unidad de control de motor (9). La placa de circuitos impresos electrónicos (8) está dispuesta de forma decalada respecto a la
 10 abertura de carcasa (5) convenientemente hacia dentro en la dirección hacia el fondo de carcasa (3). La abertura de carcasa (5) se cierra con una placa cobertora de protección contra contactos (10), que forma una protección contra contactos para la placa de circuitos impresos electrónicos (8). La placa cobertora de protección contra contactos (10) está fabricada en particular como pieza de moldeo por inyección de plástico de un material eléctricamente aislante.
 La placa cobertora de protección contra contactos (10) posee un contorno exterior, que está adaptado convenientemente a un contorno interior de la abertura de carcasa (5), de modo que la placa cobertora de protección
 15 contra contactos (10) se puede insertar de forma adaptada en la abertura de carcasa (5). La placa cobertora de protección contra contactos (10) presenta en su borde circunferencial los carriles de guiado (12) que sirven para una conexión con la brida de estator (42), véase la fig. 7. En el ejemplo de realización representado, la placa cobertora de protección contra contactos (10) de acuerdo con la invención posee una parte anular circunferencial exterior (13) y una parte de rejilla interior (14). La parte anular (13) posee una pared plana cerrada de forma continua (15) y sirve
 20 para la fijación de la placa cobertora de protección contra contactos (10) en la placa de circuitos impresos electrónicos (8) o en el componente electrónico de motor (7). Una fijación de este tipo se puede realizar, por ejemplo, mediante tornillos (16) y/o ganchos de retención (31). La parte de rejilla (14) se compone de una sección de fondo plana (17), que está dispuesta de forma decalada respecto a la pared (15) de la parte anular (13) en el estado
 25 montado de la parte de protección contra contactos o de la placa cobertora de protección contra contactos (10) en la dirección hacia el fondo de carcasa (3). En su borde exterior la sección de fondo (17) está conectada con la parte anular (13) a través de los nervios de conexión (18) individuales, que discurren perpendicularmente a la sección de fondo (17). Los nervios de conexión (18) sobresalen de la pared (15) con sus extremos (19) opuestos a la sección de fondo (17), de modo que la pared (15) está conectada con los extremos (19) a través de una sección de transición (20) conformada en particular de manera cóncava. Además, la sección de fondo (17) presenta una abertura central, preferentemente circular, (21). Tal y como se deduce en particular de las fig. 2, 3 y 4, la parte de rejilla (14) está
 30 dimensionada de manera que sirve para la recepción de una rueda de ventilador (25). La rueda de ventilador (25) es parte de un ventilador interno de un motor eléctrico (28), véase la fig. 7, y se acciona a través de un árbol motor (29) del motor eléctrico (28). En este caso la rueda de ventilador (25) se sumerge en la parte de rejilla (14), de modo que se hace circular el aire situado entre la rueda de ventilador (25) y la placa de circuitos impresos electrónicos (8) y por consiguiente se consigue un efecto de refrigeración mejorado. Además, en la fig. 3 se puede reconocer que la parte
 35 anular (13) presenta en su lado vuelto al fondo de carcasa (3) espaciadores (30) con los que la placa cobertora de protección contra contactos (10) está en contacto con la placa de circuitos impresos electrónicos (8). Los espaciadores (30) están dimensionados de manera que la parte de rejillas (14) no presenta ningún contacto con la placa de circuitos impresos electrónicos (8) en el estado montado.
 40 En el marco de la presente invención se sitúa igualmente que la parte anular (13) no presente una pared cerrada (15) sobre toda su circunferencia, mejor dicho esta pared (15) también puede estar configurada parcialmente en forma de rejilla.

Además, se puede reconocer en particular en la fig. 3 que en el borde circunferencial de la parte anular (13) pueden
 45 estar configurados ganchos de retención (31), con los que la placa cobertora de protección contra contactos (10) se puede fijar por retención en la placa de circuitos impresos electrónicos (8).

En la fig. 4 está representado como la placa cobertora de protección contra contactos (10) de acuerdo con la invención está conectada con la placa de circuitos impresos electrónicos (8) y como la rueda de ventilador (25) se
 50 sumerge en la cámara de recepción formada por la parte de rejilla (14). En este caso el flujo de aire puede afluir a la rueda de ventilador (25) a través de la abertura central (21) y por esta rueda se sopla radialmente hacia fuera a través de las aberturas laterales de la parte de rejilla (14) delimitadas por los nervios (18).

En la fig. 5 y 6 está representada una configuración alternativa de un componente de protección contra contactos o
 55 una placa cobertora de protección contra contactos (10) de acuerdo con la invención. Esta placa cobertora (35) posee una pared (36) que está configurada esencialmente en toda su superficie como estructura de rejilla. En este caso la pared (36) posee una abertura central (37), desde cuyo borde los nervios de rejilla radiales (39) discurren hasta el borde circunferencial de la placa cobertora (35). Los nervios de rejilla (39) individuales están conectados entre sí mediante travesaños (40) en forma de nervio que discurren circunferencialmente. En el borde circunferencial

de la placa cobertora (35) están configurados los elementos espaciadores, de fijación y de guiado descritos anteriormente. En los espaciadores (30) están previstos, como en el ejemplo de realización descrito anteriormente, igualmente agujeros (41) a través de los que se pueden insertar los tornillos de fijación.

- 5 Además, la placa cobertora (35) presenta una sección de pared cerrada (36a), en la que están configuradas ayudas de unión (38) para la puesta en contacto de contactos eléctricos de la electrónica de motor, que sirven para la conexión eléctrica de la electrónica de motor con una parte de accionamiento del motor eléctrico. Una sección de pared cerrada (36a) correspondiente está prevista igualmente en la placa cobertora de protección contra contactos (10) de acuerdo con el ejemplo de realización de las fig. 2 y 3.

10

Tal y como se deduce de la fig. 7, la carcasa de electrónica (1) de acuerdo con la invención, por ejemplo, se atornilla en una brida de estator (42) de un estator (43) del motor eléctrico (28). El estator (43) posee una sección tubular de estator en la que está montado un árbol de rotor (29), en el que en el lado final está fijado un rotor en forma de olla (45) de un motor de inducido exterior. Tal y como se ve en la fig. 7, la rueda de ventilador (25) del ventilador interno
15 está dispuesta entre el estator (43) y la placa cobertora de protección contra contactos (10) de acuerdo con la invención. Para la facilitación del montaje de la carcasa de electrónica (1), la brida de estator (42) posee en su borde circunferencial varios pivotes de guiado no representados, que se extienden del borde circunferencial de la brida de estator en la dirección de la carcasa de electrónica (1) o de la placa cobertora de protección contra contactos (10). Estos pivotes de guiado deben facilitar el montaje de la carcasa de electrónica (1) completa en conexión con los
20 carriles de guiado (12) de la placa cobertora de protección contra contactos (10). Alternativamente los pivotes de guiado pueden estar configurados en la placa cobertora de protección contra contactos (10) y los carriles de guiado (12) en la brida de estator (42).

- De acuerdo con la invención las placas cobertoras de protección contra contactos (10, 35) se sitúan en la zona de la
25 abertura de carcasa (5) y cierran la carcasa de electrónica (1) respecto al estator (43) en la zona del motor eléctrico. En este caso las placas cobertoras de protección contra contactos (10, 35) no sirven como medios conductores de flujo, sino como protección contra contactos. Mediante los carriles de guiado (12) presentes en la zona exterior se facilita el proceso de unión, dado que estos carriles de guiado (12) engranan durante el montaje ventajosamente de forma adelantada con los pivotes de guiado de la brida de estator (42) y así se centra previamente toda la unidad de
30 control situada en la carcasa de electrónica (1). En este caso la unidad de control sólo se puede unir en una posición debido a la disposición de los carriles de guiado (12). Después del centrado previo engrana la ayuda de unión (38) integrada en la placa cobertora, que sirve para la puesta en contacto posicionada de las conexiones eléctricas entre la electrónica y el estator (43). La placa cobertora de protección contra contactos (10, 35) de acuerdo con la invención se fija a través de los ganchos de retención (31) en la placa de circuitos impresos electrónicos (8) y/o a
35 través de atornillado junto con la placa de circuitos impresos electrónicos (8) en la carcasa de electrónica (1).

- La forma de realización según las fig. 5 y 6, en las que la placa cobertora (35) está construida como protección
40 contra contactos plana, es ventajoso entonces cuando por debajo de la placa de circuitos impresos electrónicos entre ésta y la brida de estator se sitúa muy poco espacio constructivo para alojar una placa cobertora con depresión.

REIVINDICACIONES

1. Carcasa de electrónica (1) para un motor eléctrico, que se compone de una parte de recepción de carcasa (2) con un fondo de carcasa (3) y una pared de carcasa (4) que rodea el fondo de carcasa (3) y con una
5 abertura de carcasa (5) opuesta al fondo de carcasa (3), estando dispuesto en la parte de recepción de carcasa (2) un componente electrónico de motor con una placa de circuitos impresos electrónicos (8), que está dispuesta en paralelo al plano de abertura de la abertura de carcasa (5),

caracterizada porque sobre la placa de circuitos impresos electrónicos (8) o en el componente electrónico de motor
10 en el lado de la placa de circuitos impresos electrónicos (8) apartado del fondo de carcasa (3) está dispuesto de forma separable un componente de protección contra contactos (10, 35) que cubre superficialmente de un material eléctricamente aislante, que presenta al menos parcialmente una estructura de rejilla (14, 39, 40) como paso de aire,

estando configurado el componente de protección contra contactos (10, 35) como placa cobertora (10) con la que se
15 cierra la abertura de carcasa (5), poseyendo la placa cobertora (10) un contorno exterior que está adaptado a un contorno interior de la abertura de carcasa (5).
2. Carcasa de electrónica (1) de acuerdo con la reivindicación 1,

20 **caracterizada porque** la placa cobertora (10) presenta una parte anular circunferencial exterior (13) y una parte de rejilla interior (14).
3. Carcasa de electrónica (1) de acuerdo con la reivindicación 2,

25 **caracterizada porque** la parte anular (13) posee una pared plana cerrada de forma continua (15) y la parte de rejilla (14) se compone de una sección de fondo plana (17), que está dispuesta de forma decalada respecto a la pared (15) de la parte anular (13) en el estado montado de la placa cobertora (10) en la dirección del fondo de carcasa (3), y la sección de fondo (17) está conectada en su borde exterior con la parte anular (13) a través de nervios de conexión (18) individuales que discurren perpendicularmente a la sección de fondo (17).
30
4. Carcasa de electrónica (1) de acuerdo con la reivindicación 3,

caracterizada porque los nervios de conexión (18) sobresalen de la pared (15) con sus extremos (19) opuestos a la sección de fondo (17), de modo que la pared (15) está conectada con los extremos (19) a través de una sección de
35 transición conformada en particular de manera cóncava.
5. Carcasa de electrónica (1) de acuerdo con la reivindicación 3 o 4,

caracterizada porque la sección de fondo (17) presenta una abertura central, preferentemente circular, (21) y la
40 parte de rejilla (14) está dimensionada de manera que sirve para la recepción de una rueda de ventilador (25), que es parte de un ventilador interno de un motor eléctrico (28) y se acciona a través de un árbol motor (29) del motor eléctrico (28), sumergiéndose la rueda de ventilador (25) en la parte de rejilla (14), de modo que se hace circular el aire situado entre la rueda de ventilador (25) y la placa de circuitos impresos electrónicos (8).
- 45 6. Carcasa de electrónica (1) de acuerdo con la reivindicación 1,

caracterizada porque el componente de protección contra contactos se compone de una placa cobertora (35), con una pared (36) que está configurada en toda la superficie como estructura de rejilla, presentando la pared (36) una
50 abertura central (37), desde cuyo borde los nervios de rejilla radiales (39) discurren hasta el borde circunferencial de la placa cobertora (35), y los nervios de rejilla (39) individuales están conectados entre sí a través de los travesaños (40) en forma de nervio, que discurren circunferencialmente.
7. Carcasa de electrónica (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6,

55 **caracterizada porque** la parte anular (13) o el borde circunferencial de la placa cobertora (35) presenta en su lado vuelto al fondo de carcasa (3) espaciadores (30) con los que la placa cobertora (10, 35) está en contacto con la placa de circuitos impresos electrónicos (8).
8. Carcasa de electrónica (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7,

caracterizada porque la parte anular (13) presenta sobre toda su circunferencia una pared cerrada (15) o esta pared (15) también está configurada parcialmente en forma de rejilla.

5 9. Carcasa de electrónica (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8,

caracterizada porque en el borde circunferencial de la parte anular (13) o de la placa cobertora (35) están configurados ganchos de retención (31), con los que la placa cobertora (10, 35) está fijada por retención en la placa de circuitos impresos electrónicos (8).

10

10. Carcasa de electrónica (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9,

caracterizada porque la placa cobertora (10, 35) presenta una sección de pared cerrada (36a), en la que están configuradas las ayudas de unión (38) para la puesta en contacto de contactos eléctricos de la electrónica de motor.

15

11. Carcasa de electrónica (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10,

caracterizada porque la placa cobertora de protección contra contactos (10) presenta en su borde circunferencial los medios de guiado (12) que cooperan con medios de guiado en una brida de estator (42) del estator (43) de un motor eléctrico (28) durante un montaje de la carcasa de electrónica (1).

20

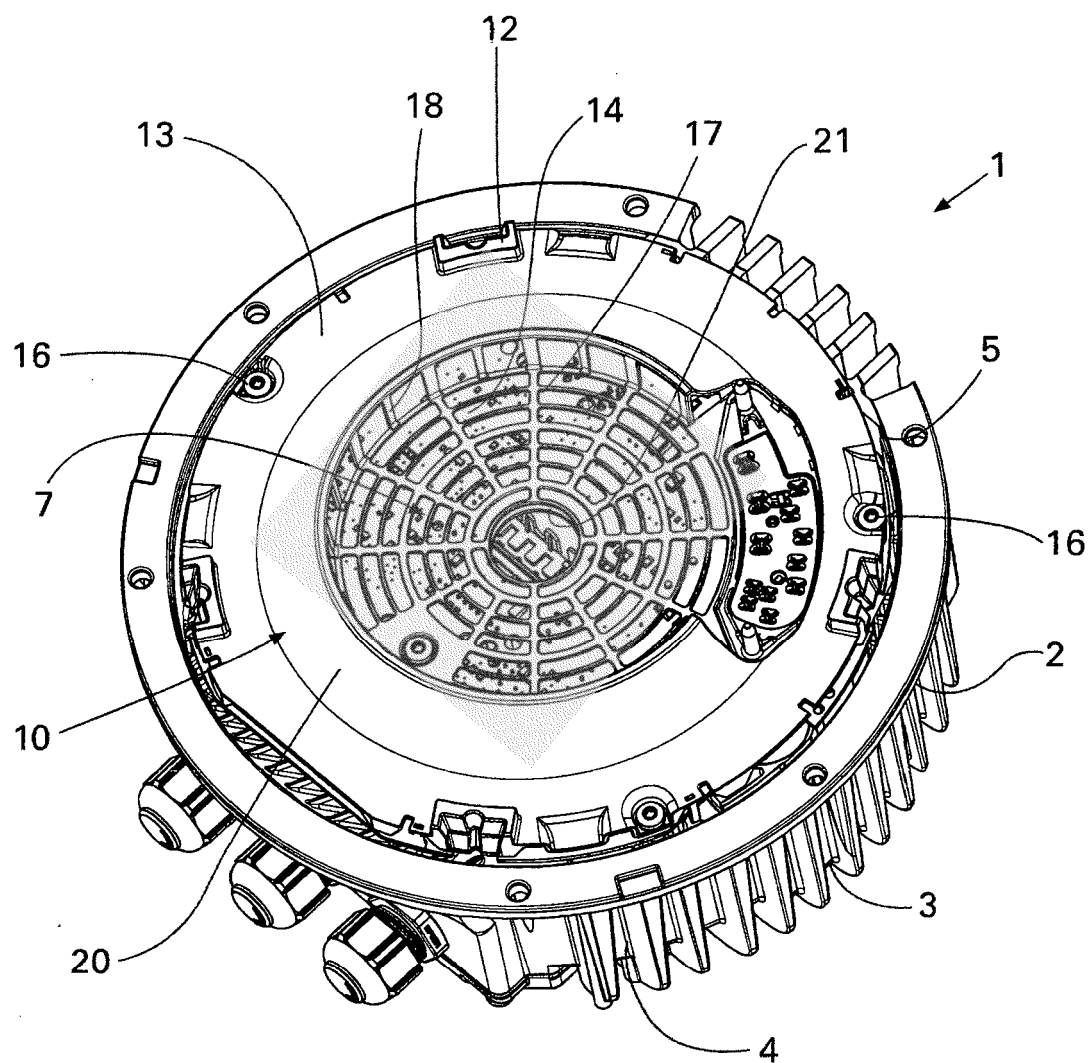


FIG. 1

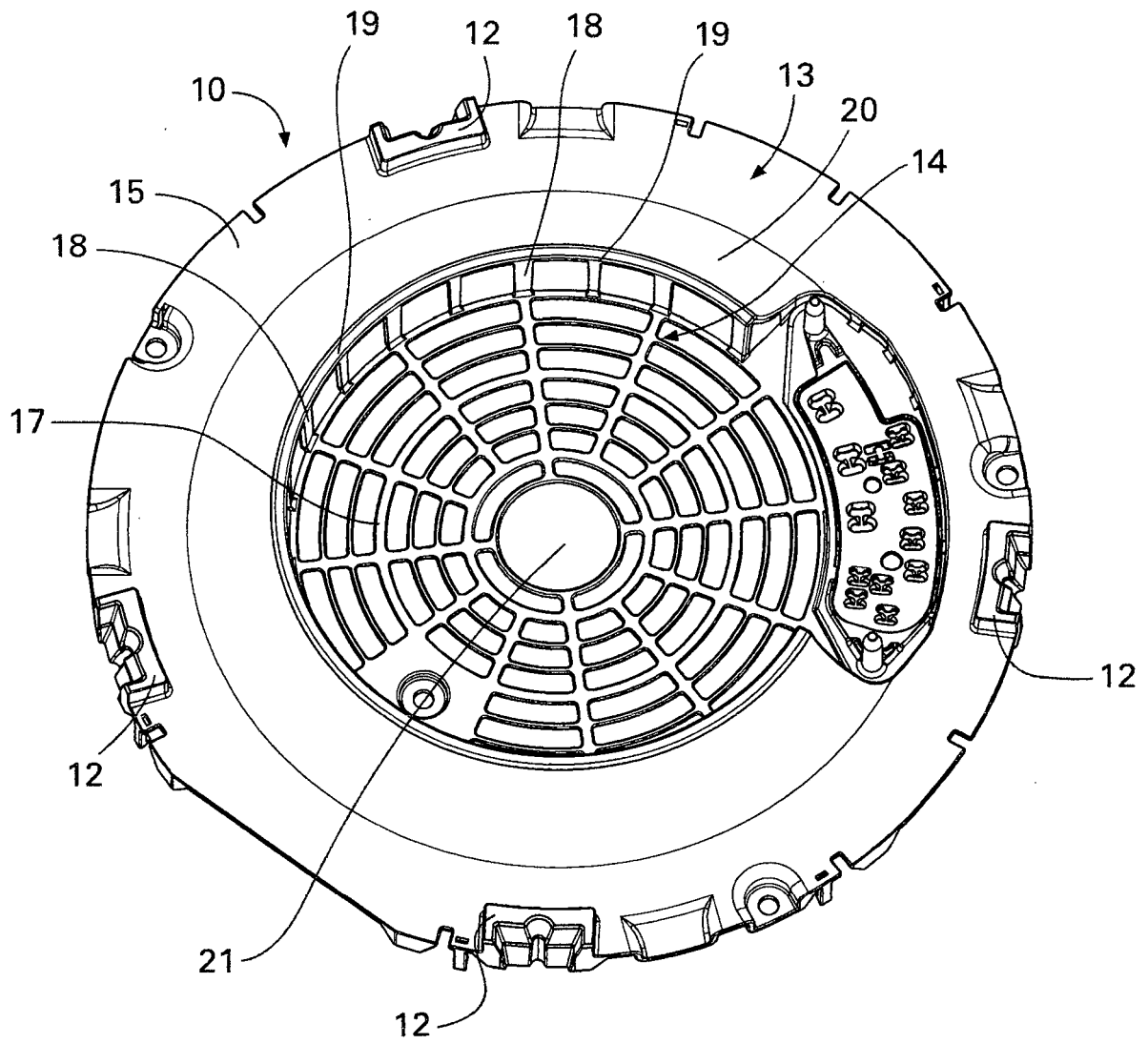


FIG. 2

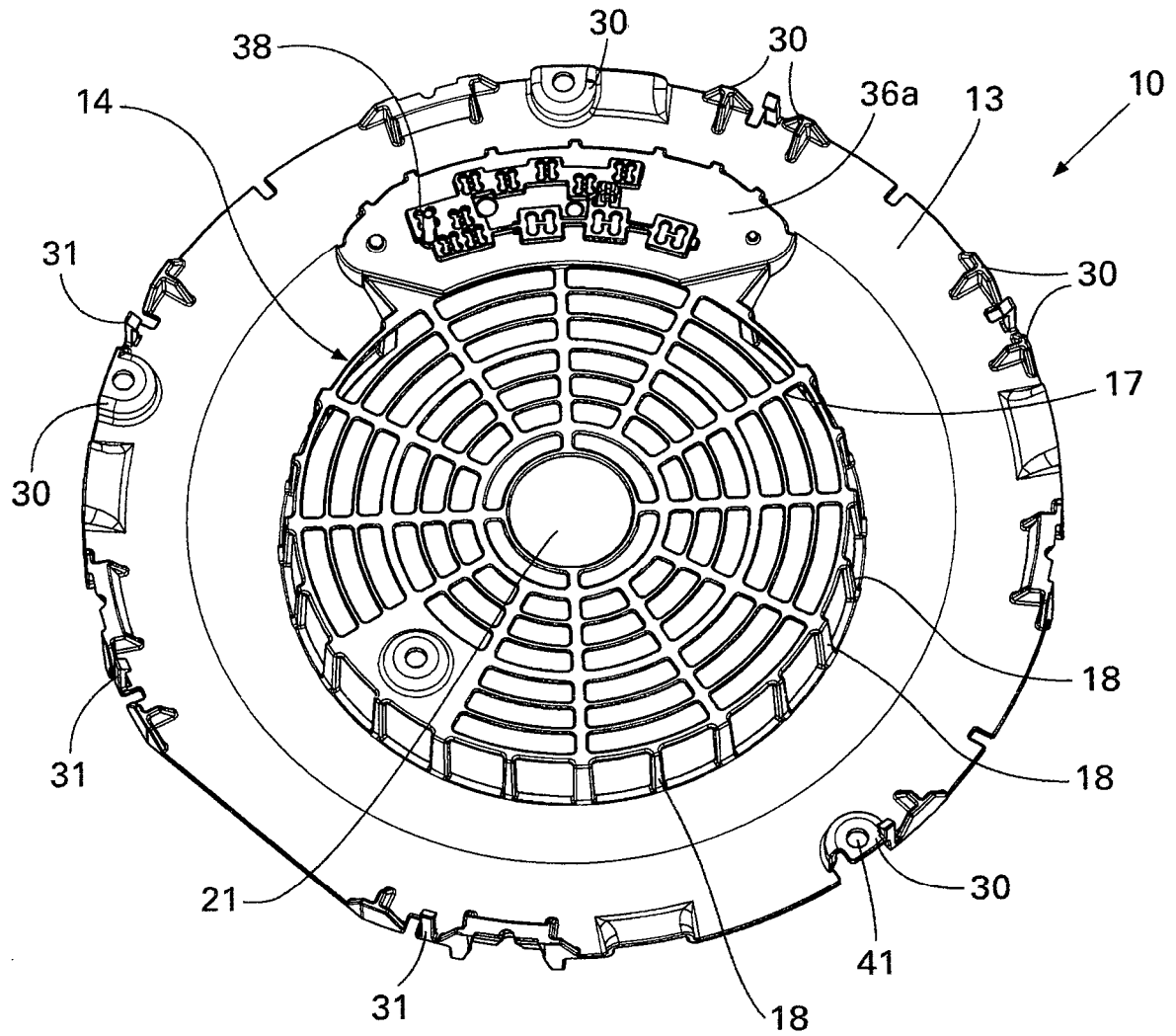


FIG. 3

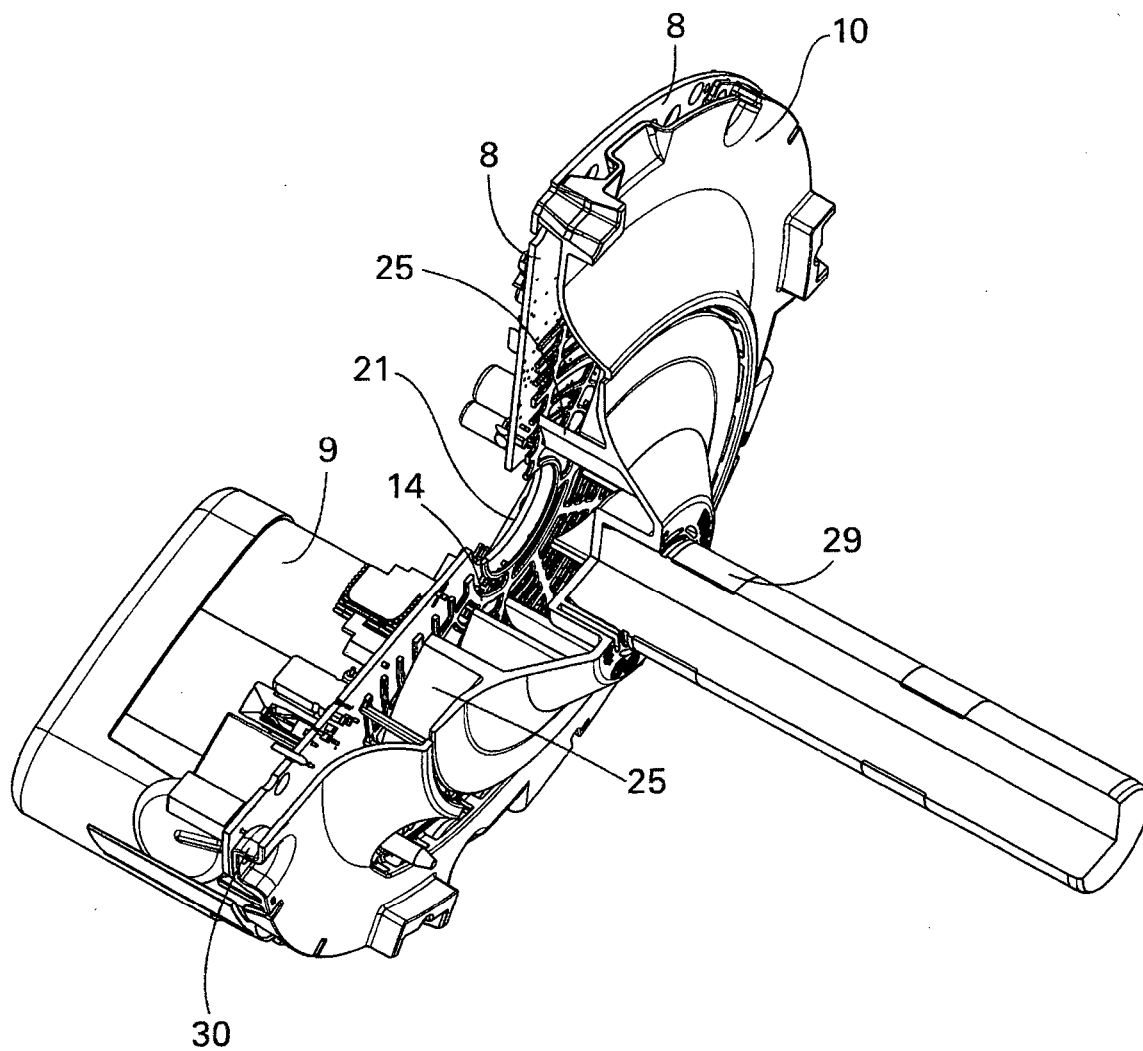


FIG. 4

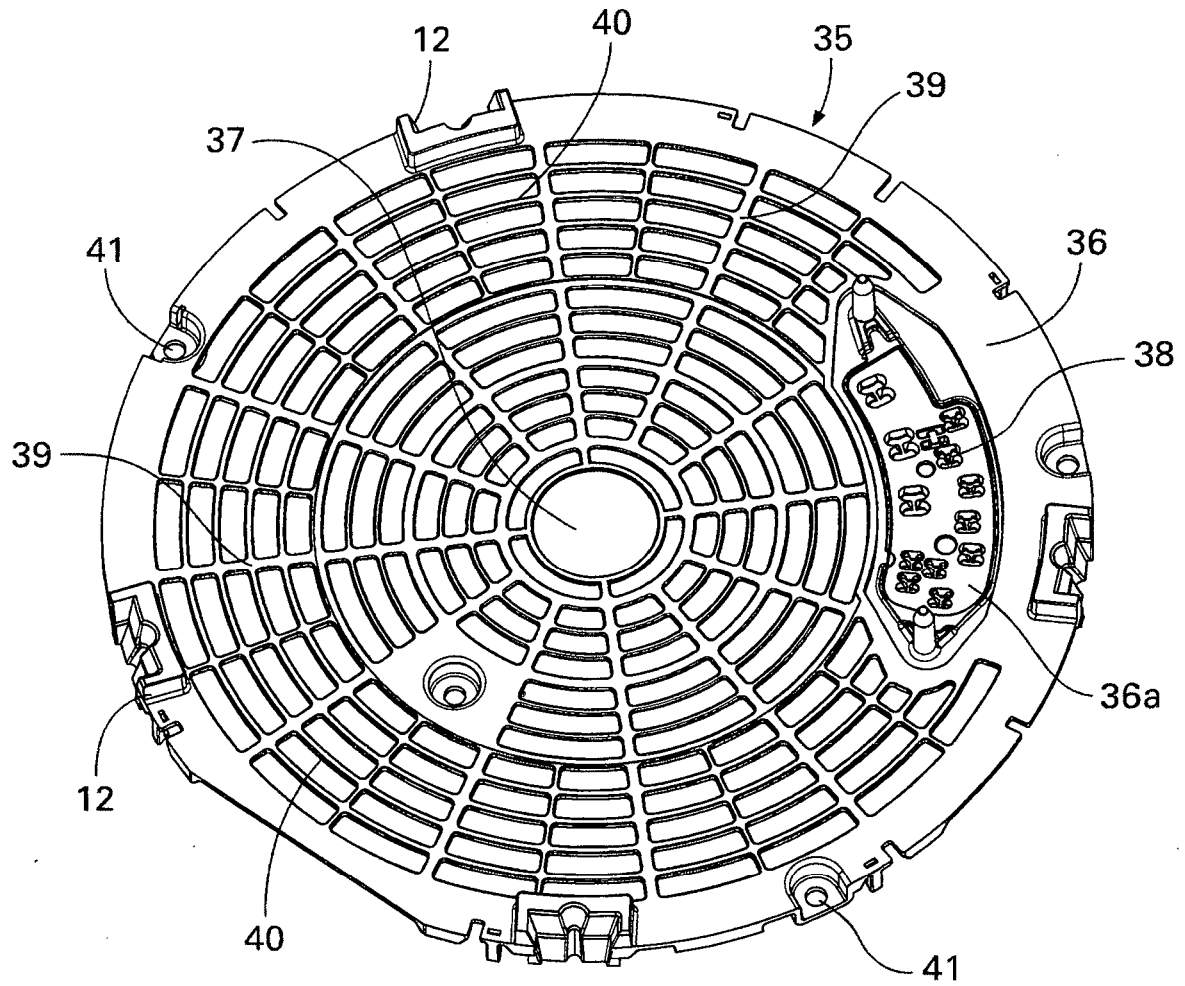


FIG. 5

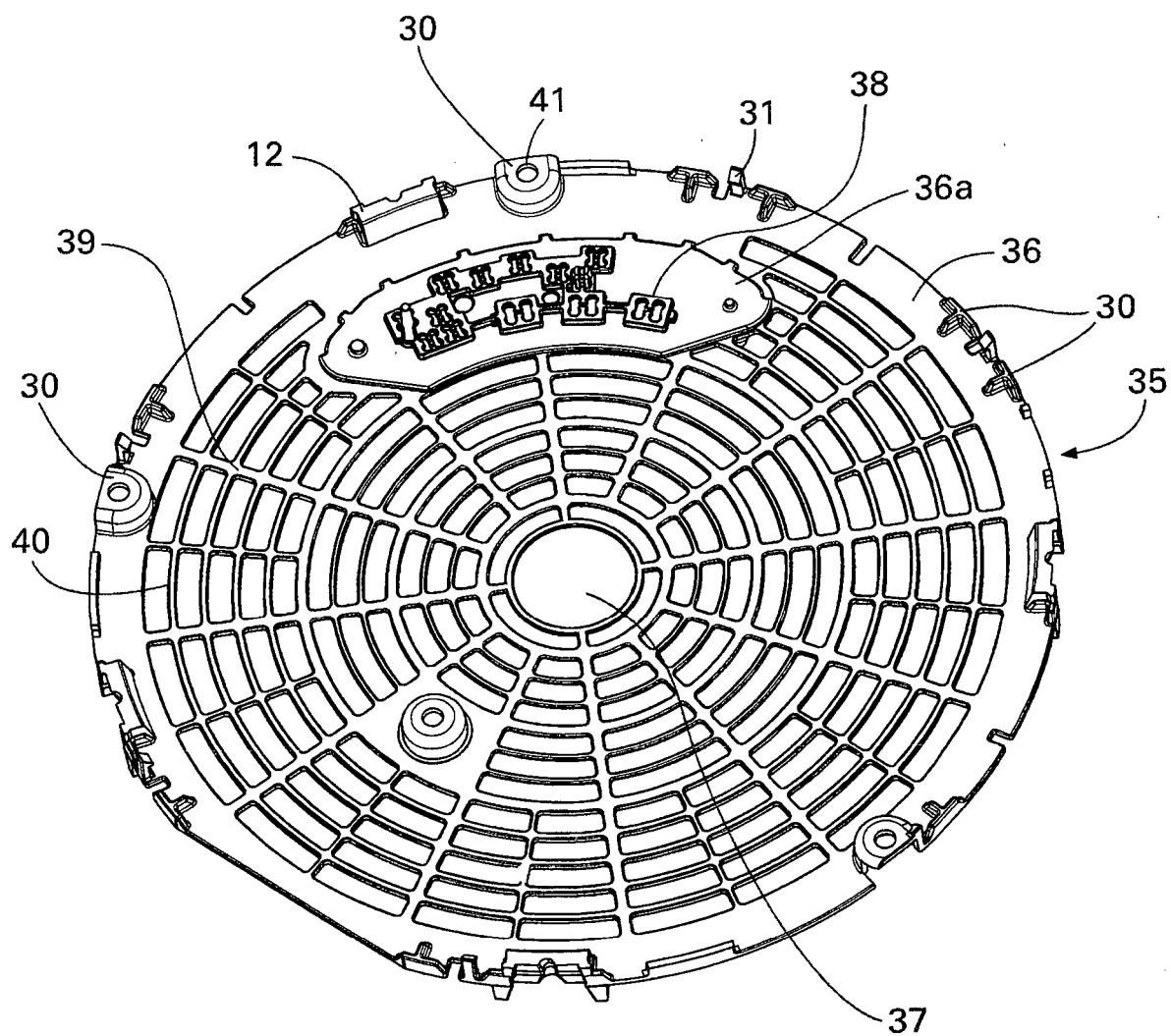


FIG. 6

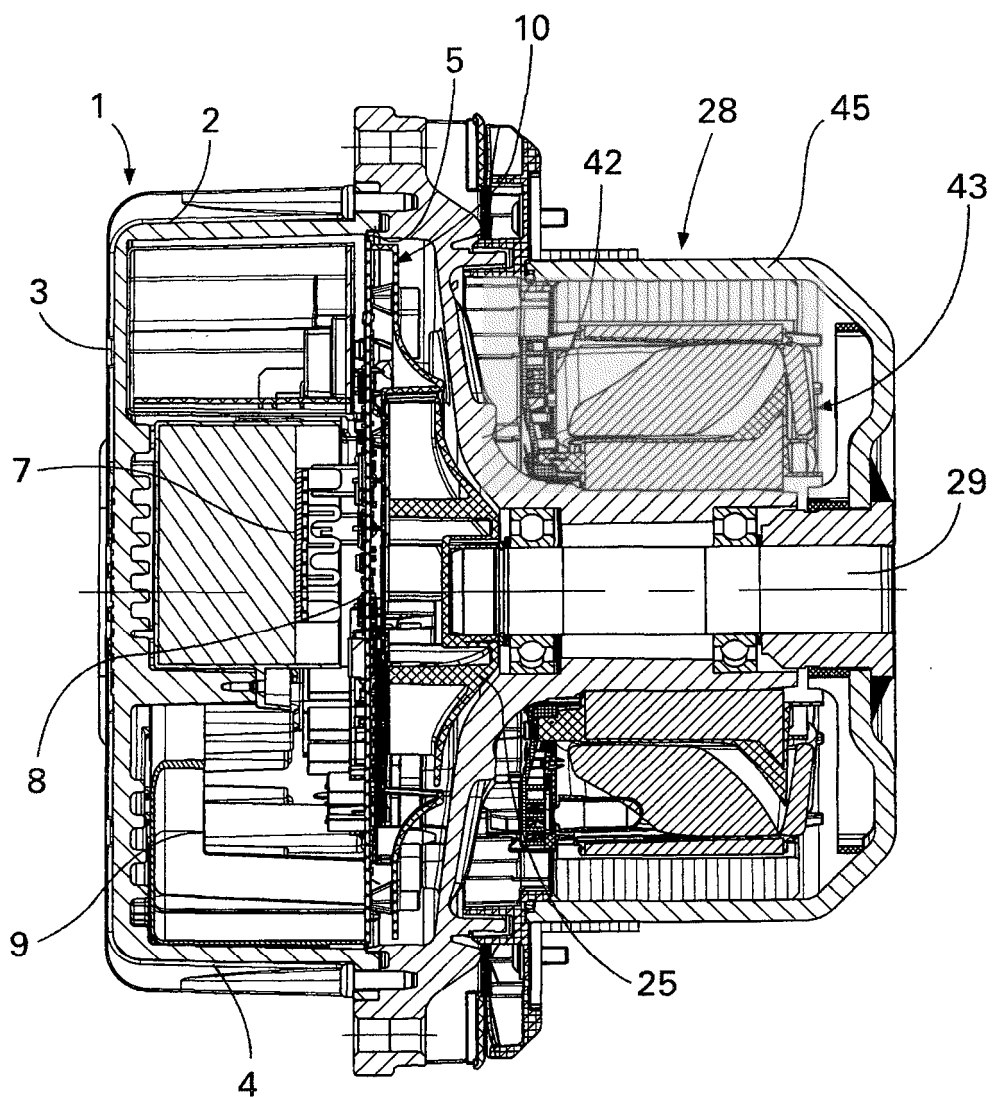


FIG. 7