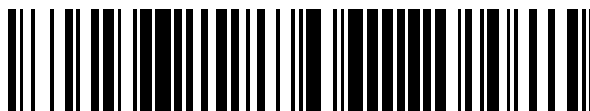


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 741 967**

51 Int. Cl.:

<b>H02K 5/10</b>	(2006.01)
<b>H02K 11/33</b>	(2006.01)
<b>H02K 3/52</b>	(2006.01)
<b>H02K 5/22</b>	(2006.01)
<b>H02K 7/14</b>	(2006.01)
<b>F04D 13/06</b>	(2006.01)
<b>F04D 29/64</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.08.2012 PCT/EP2012/003578**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **21.03.2013 WO13037453**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.08.2012 E 12761893 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.06.2019 EP 2756584**

54 Título: **Motor eléctrico, en particular motor de ventilador de radiador**

30 Prioridad:

**12.09.2011 DE 102011112817**

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

**12.02.2020**

73 Titular/es:

**BROSE FAHRZEUGTEILE GMBH & CO.  
KOMMANDITGESELLSCHAFT, WÜRZBURG  
(100.0%)  
Ohmstraße 2a  
97076 Würzburg , DE**

72 Inventor/es:

**MAUCH, FRANK;  
OTT, TOBIAS;  
SCHENCKE, THOMAS;  
SCHMIDT, ARTUR;  
SCHULZ, HERMANN;  
GWOZDZ, JAN;  
ZIEGLER, THOMAS y  
HUSSY, THOMAS**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 741 967 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**

Motor eléctrico, en particular motor de ventilador de radiador

5 La invención se refiere a un motor eléctrico, en particular un motor eléctrico sin escobillas con un rotor interno, preferentemente un motor de ventilador de radiador de un vehículo de motor.

10 Un motor eléctrico de este tipo comprende generalmente un rotor montado rotativamente en relación con un estator fijo. En el caso de un motor eléctrico sin escobillas, el estator suele estar equipado con un enrollamiento de campo rotatorio con el que se genera un campo magnético rotatorio mediante sollicitación con una corriente alterna. El rotor dispuesto dentro del estator esencialmente cilíndrico y hueco, suele estar equipado con imanes permanentes que generan un campo magnético de rotor que interactúa con el campo rotatorio del estator.

15 En el caso de un motor eléctrico sin escobillas, la corriente alterna prevista para alimentar el enrollamiento del estator suele ser generada por un convertidor (inversor). En los motores eléctricos más pequeños, este convertidor, junto con su electrónica de control asociada, se aloja a menudo en un compartimento de electrónica que está integrado en la carcasa del motor. La electrónica de control debe estar protegida a este respecto contra la humedad, por lo que, para los motores eléctricos utilizados, por ejemplo, como motores de ventiladores de radiador en vehículos de motor, se establecen requisitos de estanqueidad comparativamente elevados del compartimento de electrónica. El documento DE 10 2009 013 363 A1 se considera el estado de la técnica más próximo y constituye el preámbulo de la reivindicación independiente 1.

25 La invención se basa, por tanto, en el objetivo de indicar un motor eléctrico del tipo mencionado, cuyo sistema electrónico esté sellada de manera fiable con el menor esfuerzo posible.

Este objetivo se resuelve de acuerdo con la invención mediante las características de la reivindicación 1. Variantes, diseños y perfeccionamientos ventajosos son objeto de las reivindicaciones dependientes.

30 Por consiguiente, el motor eléctrico, preferentemente sin escobillas y concebido como rotor interno, comprende un rotor montado rotativamente con respecto a un estator y un soporte de motor. El soporte de motor forma o contiene un compartimento de electrónica para alojar el sistema electrónico del convertidor. Además de los componentes pasivos y activos como, por ejemplo, varios semiconductores de potencia que están conectados en un circuito de puente, este también comprende una placa de circuito impreso que está equipada, entre otras cosas, con los componentes.

35 Una tapa de compartimento de electrónica, también designada en lo que sigue como tapa de carcasa, tapa el compartimento de electrónica de manera estanca. Para ello, la tapa de compartimento de electrónica presenta una ranura de sellado perimetral y el soporte de motor presenta en la zona del compartimento de electrónica un borde de sellado que discurre a su alrededor. Este está provisto de un nervio de sellado que se inserta en la ranura de sellado de la tapa de compartimento de electrónica, en particular con arrastre de forma.

45 El nervio de sellado sobresale a modo de leva del borde de sellado perimetral y se conforma en este formando brazos de sellado en ambos lados. Las dimensiones del borde de sellado en el lado del soporte, por una parte, y de la ranura de sellado en el lado de la tapa se seleccionan de tal manera que quede un intersticio de llenado entre el nervio de sellado y la ranura de sellado para alojar un material de sellado. El material de sellado es preferentemente una masa de sellado que se adhiere mediante calor.

50 Para centrar la tapa del compartimento de electrónica o de la carcasa de la forma más exacta posible cuando se coloca y, de este modo, garantizar que el intersticio de llenado de la masa de sellado sea lo más uniforme posible, están conformadas levas o botones en la ranura de sellado perimetral en el lado de la tapa para mantener la distancia. Unas pocas levas o botones espaciadores previstos en puntos expuestos son suficientes para un correspondiente centrado suficiente y una formación uniforme de intersticio. Estos están conformados preferentemente en el interior de la ranura de sellado, es decir, en la pared de la ranura que está orientada hacia el compartimento de electrónica. De esta manera, permanece ininterrumpida el área del intersticio de llenado formada entre la pared exterior opuesta de la ranura de sellado en el lado de la tapa y el nervio de sellado. De este modo se garantiza que al menos esta zona de intersticio de llenado en la unión entre la tapa de carcasa y el compartimento de electrónica se rellene con un hilo ininterrumpido y suficientemente voluminoso de material de sellado. De esta manera se fabrica de manera sencilla un sellado fiable entre la tapa de carcasa y el compartimento de electrónica.

60 Una medida adicional o alternativa para el centrado, al menos para el centrado y la fijación gruesos, al menos para la fijación gruesa de la tapa de carcasa en el soporte de motor, es conformar en la tapa de la carcasa, preferentemente en lados opuestos, abrazaderas de fijación. Estas abrazaderas abarcan nervaduras que discurren radialmente de manera adecuada, previstas en el soporte de motor para enclavarse preferentemente con ellas.

65 En la forma de realización reivindicada, el estator está sobremoldeado con un revestimiento de plástico. Una unión particularmente fiable y sencilla de fabricar entre el soporte de motor y el estator se obtiene convenientemente

conformándose en el revestimiento de plástico del estator un número de botones de engaste que penetran a través de aberturas de fijación previstas en el soporte de motor. Para unir el soporte de motor y el estator o su revestimiento de plástico, los botones de engaste que penetran en las aberturas de fijación están, por ejemplo, se engastan en caliente y, por lo tanto, se deforman. De manera adecuada, se prevén cuatros de tales unidos de engaste entre el estator con forma esencialmente circular o su revestimiento de plástico y el soporte de motor fabricado de manera adecuada relativamente plano y como una pieza fundida.

El concepto de sellado de acuerdo con la invención del motor eléctrico comprende adicional o alternativamente elementos de sellado que permiten un paso estanco al interior del compartimento electrónico de los extremos de enrollamiento o de conexión del enrollamiento del campo rotatorio del lado del estator formado por bobinas. Para este propósito están previstos los elementos de sellado preferentemente fabricados de un plástico de dos componentes, los cuales comprenden un componente de soporte comparativamente duro y un componente de sellado comparativamente blando como un componente de una sola pieza.

En el estado montado, los elementos de sellado con sus componentes de sellado relativamente blandos se asientan en las aberturas de paso que están aplicadas en la zona de la base del compartimento de electrónica en el soporte de motor. Estos componentes de sellado blandos de los elementos de sellado están configurados de forma adecuada al estilo de una junta laberíntica.

Los componentes de soporte relativamente duros de los elementos de sellado sobresalen en el lado del soporte del soporte de motor orientado hacia el estator y opuestamente a la tapa de carcasa. A este respecto, la posición de los elementos de sellado se elige de tal manera que sus componentes de soporte relativamente duros se encuentren axialmente por encima del revestimiento de plástico del lado del estator. Para el posicionamiento alineado de los elementos de sellado con el revestimiento de plástico del lado del estator están aplicados en estos bolsillos de alojamiento en los que se asientan los componentes de soporte relativamente duros.

Para garantizar un posicionamiento, fijación y/o estabilización fiables, en los componentes de soporte están conformadas preferentemente en cada dos espigas de inserción que se pueden insertar en las correspondientes aberturas de inserción del revestimiento de plástico en la zona de los bolsillos de alojamiento, es decir, en la parte inferior de los bolsillos. Dos aberturas en cada caso en los componentes de soporte duro de los elementos de sellado sirven para el paso de dos extremos de enrollamiento, que emergen del componente de sellado blando de los elementos de sellado y, en el estado montado dentro del compartimento de electrónica, están en contacto con el sistema electrónico de convertidor allí dispuesto, preferentemente estableciendo una conexión triangular de los enrollamientos de bobina o de campo rotatorio.

Para un sellado particularmente fiable de los extremos del enrollamiento en sus puntos de salida de los componentes de sellado blando, están conformados en estos manguitos de sellado que encierran herméticamente el correspondiente extremo del enrollamiento.

El concepto de sellado para los extremos de enrollamiento del enrollamiento de campo rotatorio o sus bobinas por medio de los elementos de sellado representa una invención propia. El motor eléctrico utilizado a este respecto, en particular como motor de ventilador de radiador para un vehículo de motor, comprende un rotor montado de manera giratoria con respecto a un estator y un soporte de motor que presenta un compartimento electrónico para el sistema electrónico de convertidor con aberturas de paso dentro del compartimento electrónico. Los extremos de enrollamiento de un enrollamiento de campo rotatorio en el lado del estator se introducen en el compartimento de electrónica mediante elementos de sellado. Los elementos de sellado, que preferentemente son de un plástico de dos componentes, presentan en cada caso un componente de sellado relativamente blando y un componente de soporte relativamente duro, asentándose el elemento de sellado con su componente de sellado blando, que está configurado adecuadamente como junta laberíntica, de forma estanca en la correspondiente abertura de paso del soporte de motor o del compartimento electrónico.

En el diseño reivindicado de este motor eléctrico, el estator está sobremoldeado con un revestimiento de plástico en el que están conformados bolsillos de alojamiento en los que se asienta el componente de soporte duro del respectivo elemento de sellado. Los otros diseños de los elementos de sellado también se cumplen de forma análoga para este motor eléctrico de acuerdo con la invención.

La unión entre el soporte de motor y el estator sobremoldeado con el revestimiento de plástico por medio de los botones de engaste conformados en el revestimiento de plástico también representa la invención reivindicada. El motor eléctrico a este respecto, en particular como motor de ventilador de radiador para un vehículo de motor, comprende de un rotor montado de manera giratoria con respecto a un estator y un soporte de motor, estando el estator sobremoldeado con un revestimiento de plástico. En este están conformados al menos un botón de engaste, preferentemente varios botones de engaste que penetran en correspondientes aberturas de engaste o fijación del soporte de motor y son deformables, preferentemente deformables en caliente, para unir el soporte de motor y el estator 6.

A continuación, se explica con más detalle un ejemplo de realización de la invención es explicado con ayuda de un

dibujo. En él, muestran:

- la Figura 1 en una vista despiezada, un ventilador de radiador para un vehículo de motor con un motor de rotor interno propio refrigerado y sin escobillas con sistema electrónico de convertidor integrado,
- 5 la Figura 2 en representación en perspectiva, con vista a un lado de conexión, el motor de acuerdo con la figura 1,
- la Figura 3 en vista superior, el motor de acuerdo con la figura 1 con la tapa de compartimento de electrónica desmontada (tapa de la carcasa),
- la Figura 4 en representación en perspectiva, la tapa de compartimento de electrónica con vista de su interior,
- 10 la Figura 5 en representación en perspectiva, un soporte de motor del motor eléctrico con vista a un compartimento de electrónica sin sistema electrónico de convertidor,
- la Figura 6 un fragmento VI a gran escala de la figura 4 con una abrazadera de fijación conformada en la tapa de carcasa y una leva distanciadora en la ranura de sellado de la tapa,
- la Figura 7 una vista fragmentaria, en una representación en sección, la unión de centrado de la tapa de carcasa con el borde del compartimento de electrónica del soporte de motor.
- 15 la Figura 8 una representación de acuerdo con la figura 2 con vistas a la unión de enclavamiento entre la abrazadera de fijación en el lado de la tapa y una nervadura en el lado del soporte,
- la Figura 9 en representación en perspectiva, el estator enrollado con bobinas de un enrollamiento de campo rotatorio del motor con revestimiento de plástico sobremoldeado con botones de engaste, así como con extremos de enrollamiento guiados por medio de elementos de sellado, de acuerdo con la figura 8
- 20 el efecto del rotor para el auto-enfriamiento del motor durante la rotación del rotor en contra de la dirección de rotación de referencia,
- la Figura 10 en una representación de acuerdo con la figura 5, el soporte de motor unido con el estator sobremoldeado con vistas a un punto de engaste,
- la Figura 11 en representación en perspectiva, el enrollamiento del campo rotatorio con sus extremos de enrollamiento guiados a través de los elementos de sellado,
- 25 la Figura 12 la disposición de los elementos de enrollamiento y de sellado de acuerdo con la figura 11 con el soporte de motor montado y
- la Figura 13 la disposición de acuerdo con la figura 11 incluyendo el paquete de láminas del estator.
- 30 Las partes y tamaños que se corresponden entre sí están provistos en todas las figuras de las mismas referencias.

La figura 1 muestra en estado despiezado, un ventilador 1 para el radiador de un vehículo de motor. El ventilador 1 comprende una rueda de ventilador 2 con una tapa central 3, alrededor de cuyo perímetro exterior (solo representado rudimentariamente) están dispuestos distribuidos uniformemente las aletas guía de aire 4. El ventilador 1 también comprende además un motor eléctrico 5, también designado como motor de ventilador, mediante el cual la rueda de ventilador 2 se acciona en rotación.

El motor 5 está formado esencialmente por un estator 6 que está enrollado con un enrollamiento de campo rotatorio trifásico 7 en forma de bobinas. El motor 5 comprende además un rotor 8 con excitación permanente, que está montado en el interior del estator 6 de manera giratoria en torno a un eje de motor 9. Para el alojamiento del rotor 8, el motor 5 comprende dos cojinetes de rodillos 10 y 11 que actúan sobre el rotor 8 desde lados opuestos axialmente. El juego axial del rotor 8 entre los dos cojinetes de rodillos 10 y 11 está cargado por resorte mediante una arandela elástica 12.

El motor 5 comprende además un soporte de motor 13 en forma de disco. Un compartimento electrónico 14, en el que se encuentra el sistema electrónico convertidor 15, se inserta en el soporte de motor 13 en un lado frontal opuesto a la rueda del ventilador 2. Para sellar herméticamente el compartimento de electrónica 14, el motor 5 presenta una tapa de compartimento de electrónica 16, a la que también se hace referencia más adelante como tapa de carcasa.

El rotor 8 está formado (de una manera no representada en el detalle) por un paquete de láminas de metal en que se insertan imanes permanentes para generar un campo de excitación; el paquete de láminas de metal junto con los imanes permanentes insertados están sobremoldeados con un revestimiento de plástico. De manera similar, el estator 6 también se compone de un paquete de láminas de metal sobremoldeado con un revestimiento de plástico.

El soporte de motor 13 está formado, en particular, por una pieza fundida a presión de aluminio de una sola pieza. La tapa de compartimento de electrónica 16 es preferentemente una pieza de plástico moldeada por inyección.

En su parte frontal, el rotor 8 está provisto de cuatro cúpulas roscadas 18, mediante las cuales se atornilla el rotor 8 a la rueda del ventilador 2 en el estado de montaje. El motor 5 y, por lo tanto, todo el ventilador 1, se fija al vehículo a través del soporte de motor 13, que para ello está provisto de tres lengüetas roscadas 19 que sobresalen de su perímetro exterior. El motor 5 es un motor de rotor interno sin escobillas, autorefrigerado.

En el estado ensamblado del motor 5 que se muestra en la figura 2, el estator 6 está firmemente fijado a una parte delantera del soporte de motor 13. El rotor 8 se inserta en el estator 6 que está sobremoldeado con el revestimiento de plástico 20, estando flanqueado el rotor 8 por ambos lados axiales por uno de los dos cojinetes de rodillos 10 y 11

en cada caso. Los cojinetes de rodillos 10 y 11 están montados en este sentido, de una manera no representada en el detalle, sobre un perno de eje, que a su vez está fijado en el soporte de motor 13.

5 La figura 3 muestra el motor 5 con la tapa del compartimento de electrónica 16 desmontada con vista del interior del compartimento de electrónica 14 con el sistema electrónico de convertidor 15 dispuesto en el mismo. Las líneas de alimentación (polos positivo y negativo o polo a tierra) 21a, así como las líneas de sensor o de datos 21b de un cable de conexión 21 se conducen hacia él y se contactan con él. El compartimento de electrónica 14 está rodeado por un borde de sellado o de unión perimetral y cerrado 22. Fuera del compartimento de electrónica 14, el soporte de motor 13 presenta nervios de sujeción 23 que discurren de manera esencialmente. Estos se encuentran esencialmente en 10 lados opuestos del compartimento de electrónica 14. Hay aberturas de fijación o engaste 24 en varias posiciones distribuidas por el perímetro del soporte de motor 13.

15 Mientras que la figura 4 muestra la tapa de compartimento de electrónica o de carcasa 16 con vista de su lado interior, la figura 5 muestra en representación en perspectiva el soporte de motor 13 con su compartimento de electrónica 14 rodeado por el borde de sellado 22 sin sistema electrónico de convertidor 15. En el borde de sellado 22 del compartimento electrónico 14 también está conformado de manera perimetralmente cerrada un nervio de sellado 25 cuyo contorno, al igual que el del borde del compartimento electrónico 24 y su contorno de transición en de espaldillas hacia el nervio de sellado 25 se puede apreciar en la figura 7 con relativa claridad.

20 En la unión entre la tapa del compartimento electrónico 16 y el soporte de motor 13, el nervio de sellado 25 del lado del soporte se engrana en una correspondiente ranura de sellado 26 de la tapa de la carcasa 16 (figura 7). Las dimensiones del nervio de sellado 25 en el lado del soporte, así como de la ranura de sellado 26 en el lado de la tapa están adaptadas entre sí de tal manera que entre ellas queda un intersticio de llenado 27 para un material de sellado (no mostrado).

25 En el lado interior de la ranura de sellado 26, concretamente, en su pared de ranura 26a orientada hacia el compartimento electrónico 14, está conformado un número de levas distanciadoras 28 que se adentran en la ranura de sellado 26. En la unión de junta, el nervio de sellado 25 del lado del soporte está en contacto con las levas distanciadoras 28 en los correspondientes puntos expuestos. Al colocar la tapa de la carcasa 16 en el borde 24 del compartimento de electrónica 14, estas levas distanciadoras 28 proporcionan un centrado fiable, de tal manera que a lo largo del borde de sellado 24 del compartimento de electrónica 14, cerrado perimetralmente, entre el nervio de sellado 25 en el lado del soporte y la ranura de sellado 26 en el lado de la tapa, en la unión de junta queda un intersticio de llenado 27 correspondientemente uniforme para la masa de sellado, que se adhiere, por ejemplo, mediante el calentamiento. En particular, en el lado de la ranura opuesto a las levas distanciadoras 28, es decir, 30 entre la pared exterior de ranura 26b y el nervio de sellado 25, se genera una zona de intersticio de llenado 27a ininterrumpida, es decir, también sin levas. La masa de sellado o adhesiva que se encuentra en su interior proporciona un volumen de sellado o adhesivo prácticamente constante en todo el perímetro para un sellado particularmente fiable del compartimento de electrónica 14 y una unión adhesiva firme entre la tapa de carcasa 16 y el soporte de motor 13.

40 Para la fijación gruesa y/o el posicionamiento grueso, en la tapa de compartimento de electrónica está conformada al menos una abrazadera de fijación o enclavamiento 29. Como se muestra en la figura 4, están previstas dos abrazaderas de fijación 29, que son lo más diametralmente opuestas posible. Como se puede ver en la figura 2 y comparativamente con claridad en la figura 8, las abrazaderas de fijación 29 se enclavan con correspondientes 45 nervaduras de sujeción 23 del soporte de motor 13.

50 De acuerdo con la figura 6, la correspondiente abrazadera de fijación 29 tiene esencialmente forma de U con dos brazos de sujeción 29a y 29b, cada una de las cuales lleva una leva de enclavamiento 29c o 29d en su extremo. Las levas de enclavamiento 29c, 29d están orientadas hacia el interior y se extienden preferentemente una hacia la otra a la misma altura. En el estado de enclavamiento, las dos levas de enclavamiento 29c y 29d abarcan la correspondiente nervadura de sujeción 23 del soporte de motor 13.

55 La figura 9 muestra el estator 6 enrollado con el enrollamiento de campo rotatorio 7 y sobremoldeado con el revestimiento de plástico 20. Para la unión del estator 6 con el soporte de motor 13, están conformados en el revestimiento de plástico 20 del estator 6 en dirección al soporte de motor 13 botones de engaste 30 en relieve que se insertan a través de las correspondientes aberturas de fijación o engaste 24 del soporte de motor 13 en la unión de junta. Este estado de unión se muestra en la figura 10. A continuación, se engastan los botones de engaste 30, por ejemplo, deformándose en caliente.

60 En este estado de unión, las correspondientes parejas 31 de los extremos del enrollamiento 31a, 31b del enrollamiento de campo rotatorio 7 se adentran en el compartimento de electrónica 14, preferentemente en el mismo cuadrante que el estator 6 con forma circular, donde están esencialmente doblados en ángulos rectos que discurren radialmente hacia el interior. Están previstas tres de estas parejas 31 de extremos de enrollamiento 31a, 31b. Los extremos del enrollamiento 31a, 31b están conectados preferentemente en conexión en triángulo de las bobinas 7a que forman el enrollamiento de campo rotatorio 7 en la conexión en contacto con el sistema electrónico de 65 convertidor 15.

Una inserción fiable de las parejas de extremos de enrollamiento 31 del enrollamiento de campo rotatorio 7 en el compartimento electrónico 14 por medio de aberturas de paso 32 del soporte de motor 13 se realiza mediante elementos de sellado 33. Cada uno de los elementos de sellado 33 está formado por un plástico de dos componentes con un componente de sellado relativamente blando 33a y un componente de soporte relativamente duro 33b integrado en el mismo de una sola pieza.

Como se puede ver de manera relativamente clara en la figura 11, el componente de sellado relativamente blando 33a del correspondiente elemento de sellado 33 está configurado a modo de una junta laberíntica con protuberancias externas situadas axialmente una detrás de la otra. El componente de soporte relativamente duro 33b, que es de una sola pieza con el componente de sellado relativamente blando 33a, porta en la parte inferior, es decir, en el lado inferior contrario al componente de sellado relativamente blando 33a, espigas de inserción 34 en la parte inferior. A este respecto, por cada elemento de sellado 33a están previstas dos espigas de inserción 34.

Como se puede apreciar a partir de la figura 12, el componente de soporte duro 33b sobresale del correspondiente elemento de sellado 33 en el lado de soporte orientado hacia el estator 6 o el enrollamiento de campo rotatorio 7 fuera del soporte de motor 13. Mientras tanto, el componente de sellado blando 33a en cada caso del correspondiente elemento de sellado 33 se asienta de manera estanca en la abertura de paso 32 del lado de soporte del soporte de motor 13.

Como se puede apreciarse a partir de la figura 13, el componente de soporte relativamente duro 33b del respectivo elemento de sellado 33 está asentado en un bolsillo de alojamiento 35 conformado en el revestimiento de plástico 20 del estator 6. En los bolsillos de alojamiento 35 están aplicadas de la parte inferior aberturas de inserción 36 en las que se insertan las correspondientes clavijas de inserción 34 de los elementos de sellado 33.

Como se puede ver de manera relativamente clara en las figuras 11 y 13, un manguito de sellado 33c o 33d está conformado en el componente de sellado blando 33a del respectivo elemento de sellado 33 para cada uno de los extremos del enrollamiento 31a y 31b de la pareja de extremos del enrollamiento 31, que encierran el respectivo extremo del enrollamiento 31a o 31b de una manera estanca. Además, para el paso de los extremos de enrollamiento 31a, 31b a través del elemento de sellado correspondiente 33, se han aplicado aberturas de paso 37 en su componente de soporte duro 33b.

La invención reivindicada no se limita a los ejemplos de realización descritos anteriormente. Más bien, otras variantes de la invención también pueden ser derivadas de ella por el experto dentro del alcance de las reivindicaciones divulgadas sin abandonar el objeto de la invención reivindicada. En particular, todas las características individuales descritas en relación con los diversos ejemplos de realización también pueden combinarse de otras maneras dentro del alcance de las reivindicaciones divulgadas sin abandonar el objeto de la invención reivindicada.

Así, el concepto de sellado para los extremos de enrollamiento 31, 31a, 31b del enrollamiento de campo rotatorio 7 o sus bobinas 7a por medio de los elementos de sellado 33 ya es inventivo en sí mismo y, por lo tanto, representa la invención reivindicada.

El motor eléctrico 5 utilizado a este respecto, en particular como motor de un ventilador de radiador para un vehículo de motor, comprende un rotor 8 montado de manera giratoria con respecto a un estator 6 y un soporte de motor 13 que presenta un compartimento electrónico 14 para un sistema electrónico de convertidor 15 con aberturas de paso 32 dentro del compartimento electrónico 14, introduciéndose los extremos de enrollamiento 31, 31a, 31b de un enrollamiento de campo rotatorio 7 en el lado del estator 7 en el compartimento electrónico 14 por medio de elementos de sellado 33, presentando los elementos de sellado 33, constituidos preferentemente por un plástico de dos componentes, un componente de sellado relativamente blando 33a y un componente de soporte relativamente duro 33b, y asentándose de forma estanca el respectivo elemento de sellado 33 con su componente de sellado blando 33a, convenientemente concebido como junta laberíntica, en la correspondiente abertura de paso 32 del soporte de motor 13 o compartimento electrónico 14.

En el diseño reivindicado de este motor eléctrico 5, el estator 6 está sobremoldeado con un revestimiento de plástico 20 en el que están conformados bolsillos de alojamiento 35 en los que se asienta el componente de soporte duro 33b del respectivo elemento de sellado 33. Los otros diseños de los elementos de sellado 33 también se cumplen análogamente para este motor eléctrico 5 de acuerdo con la invención.

La unión de junta entre el soporte de motor 13 y el estator 6 sobremoldeado con el revestimiento de plástico 20 por medio de botones de engaste 30 conformados en el revestimiento de plástico 20 también representa la invención reivindicada.

El motor eléctrico 5, en particular como motor de ventilador de radiador para un vehículo de motor, comprende un rotor 8 montado de manera giratoria con respecto a un estator 6 y un soporte de motor 13, estando sobremoldeado el estator 6 con un revestimiento de plástico 20, en el que están conformados al menos uno, preferentemente una pluralidad de botones de engaste 30, que pasan a través de las aberturas de engaste o fijación correspondientes 24

del soporte de motor 13 y que son deformables, preferentemente deformables en caliente, para la unión del soporte de motor 13 y del estator 6.

Lista de referencias

5	1	Ventilador
	2	Rueda de ventilador
	3	Tapa
	4	Aleta guía de aire
10	5	Motor/Ventilador
	6	Estator
	7	Enrollamiento de campo rotatorio
	7a	Bobina
	8	Rotor
15	9	Eje de motor
	10	Cojinete de rodillos
	11	Cojinete de rodillos
	12	Arandela elástica
	13	Soporte de motor
20	14	Compartimento de electrónica
	15	Sistema electrónico de convertidor
	16	Tapa de compartimento de electrónica
	17	Perno del eje
	18	Cúpula roscada
25	19	Superficie frontal
	20	Revestimiento de plástico
	21	Cable de conexión
	21a	Línea de alimentación
	21b	Cable de sensor/datos
30	22	Borde de sellado
	23	Nervadura de sujeción
	24	Abertura de engaste/fijación
	25	Nervio de sellado
	26	Ranura de sellado
35	26a	Pared interior de ranura
	26b	Pared exterior de ranura
	27	Intersticio de llenado
	27a	Zona de intersticio de llenado
	28	Leva de distancia
40	29	Abrazadera de fijación
	29a,b	Brazo de sujeción
	29c,d	Leva de enclavamiento
	30	Botón de engaste
	31	Pareja de extremos de enrollamiento
45	31a,b	Extremo del enrollamiento
	32	Abertura de paso
	33	Elemento de estanqueidad
	33a	Componente de sellado blando
	33b	Componente de soporte duro
50	33c,d	Manguito de sellado
	34	Espiga de encaje
	35	Bolsillo del alojamiento
	36	Abertura del encaje
	37	Abertura de paso
55		

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Motor eléctrico (5), en particular motor de ventilador de radiador de un vehículo de motor, con un rotor (8) montado de manera giratoria con respecto a un estator (6) y con un soporte de motor (13) que presenta un compartimento de electrónica (14) para alojar un sistema electrónico de convertidor (15), así como con una tapa de compartimento de electrónica (16) que presenta una ranura de sellado perimetral (26) en la que un borde perimetral (22) del compartimento de electrónica (14) se engrana con un correspondiente nervio de sellado (25), caracterizado por que
- 10 el estator (6) está sobremoldeado con un revestimiento de plástico (20) en el que están conformados varios botones de engaste (30) que penetran en correspondientes aberturas de fijación (24) previstas en el soporte de motor (13) y que están engastados en caliente y, por lo tanto, deformados para unir el soporte de motor (13) y el estator (6) sobremoldeado con el revestimiento de plástico (20), estando previstos cuatro de estos puntos de engaste entre el estator (6), de forma esencialmente circular, y el soporte de motor (13), fabricado de manera adecuada relativamente plano y en forma de pieza moldeada a presión de una sola pieza a partir de aluminio.
- 15 2. Motor eléctrico (5) según la reivindicación 1, caracterizado por dos abrazaderas de fijación (29) que están conformadas en lados opuestos de la tapa de compartimento de electrónica (16) y que abarcan nervaduras (23) previstas en el soporte de motor (23) que se extienden radialmente.
- 20 3. Motor eléctrico (5) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por un enrollamiento de campo giratorio (7) en el lado del estator, cuyos extremos de enrollamiento (31, 31a, 31b) están guiados al compartimento de electrónica (14) a través de elementos de sellado (33) compuestos por un material plástico de dos componentes.
- 25 4. Motor eléctrico (5) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el correspondiente elemento de sellado (33) está formado por un componente de soporte relativamente duro (33b) y un componente de sellado relativamente blando (33a) que se asienta de forma estanca en una correspondiente abertura de paso (32) del soporte de motor (13).
- 30 5. Motor eléctrico (5) según la reivindicación 4, caracterizado porque el componente de sellado relativamente blando (33a) del elemento de sellado (33) está configurado al estilo de una junta laberíntica.
- 35 6. Motor eléctrico (5) según la reivindicación 4 o 5, caracterizado por que el componente de soporte relativamente duro (33b) del elemento de sellado (33) está asentado en un bolsillo de alojamiento (35) del revestimiento de plástico (20) del estator (6).
- 40 7. Motor eléctrico (5) según una de las reivindicaciones 4 a 6, caracterizado por que el componente de soporte duro (33b) presenta al menos una espiga de encaje (34) que penetra en una correspondiente abertura de encaje (36) del revestimiento de plástico (20) del estator (6).
- 45



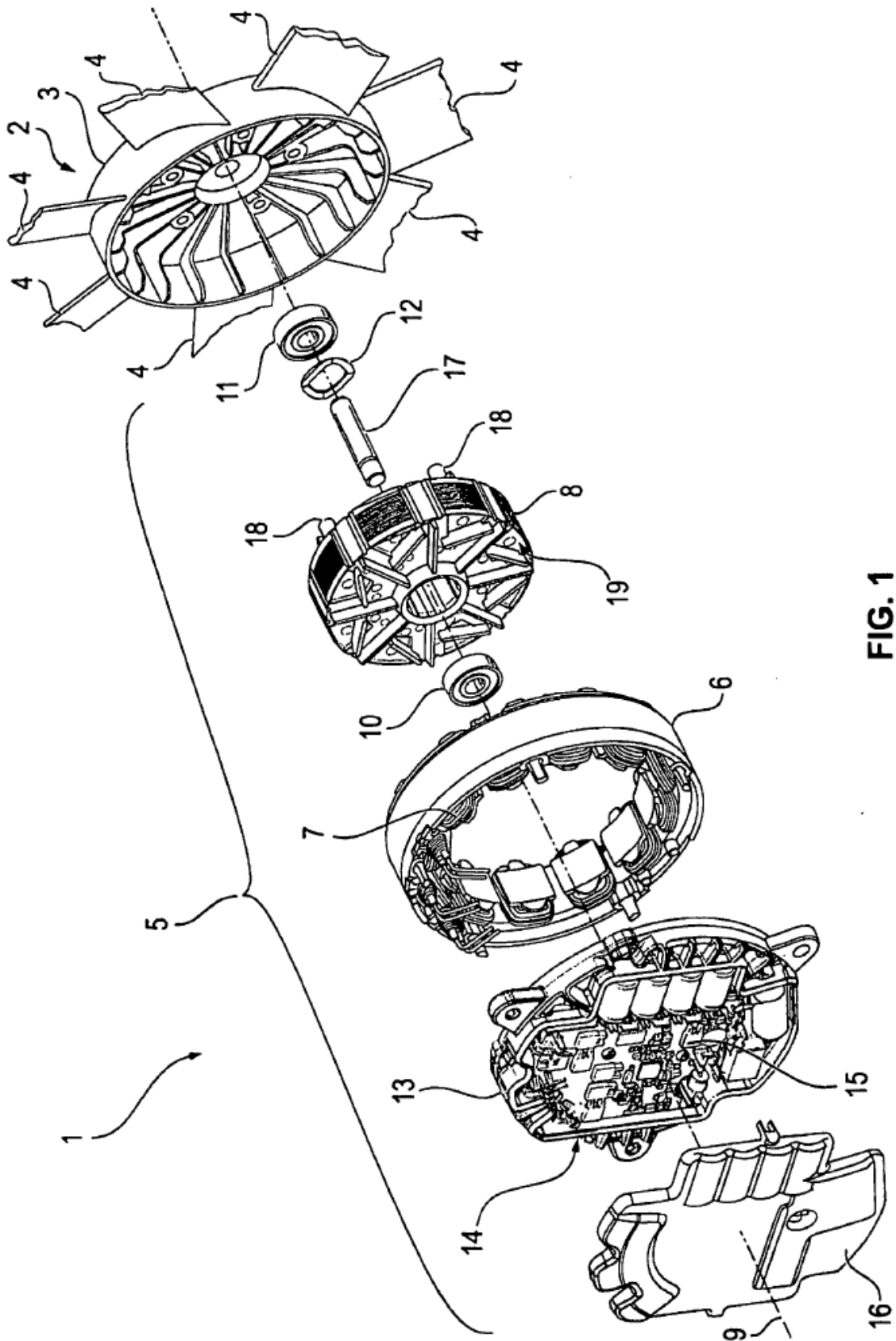


FIG. 1

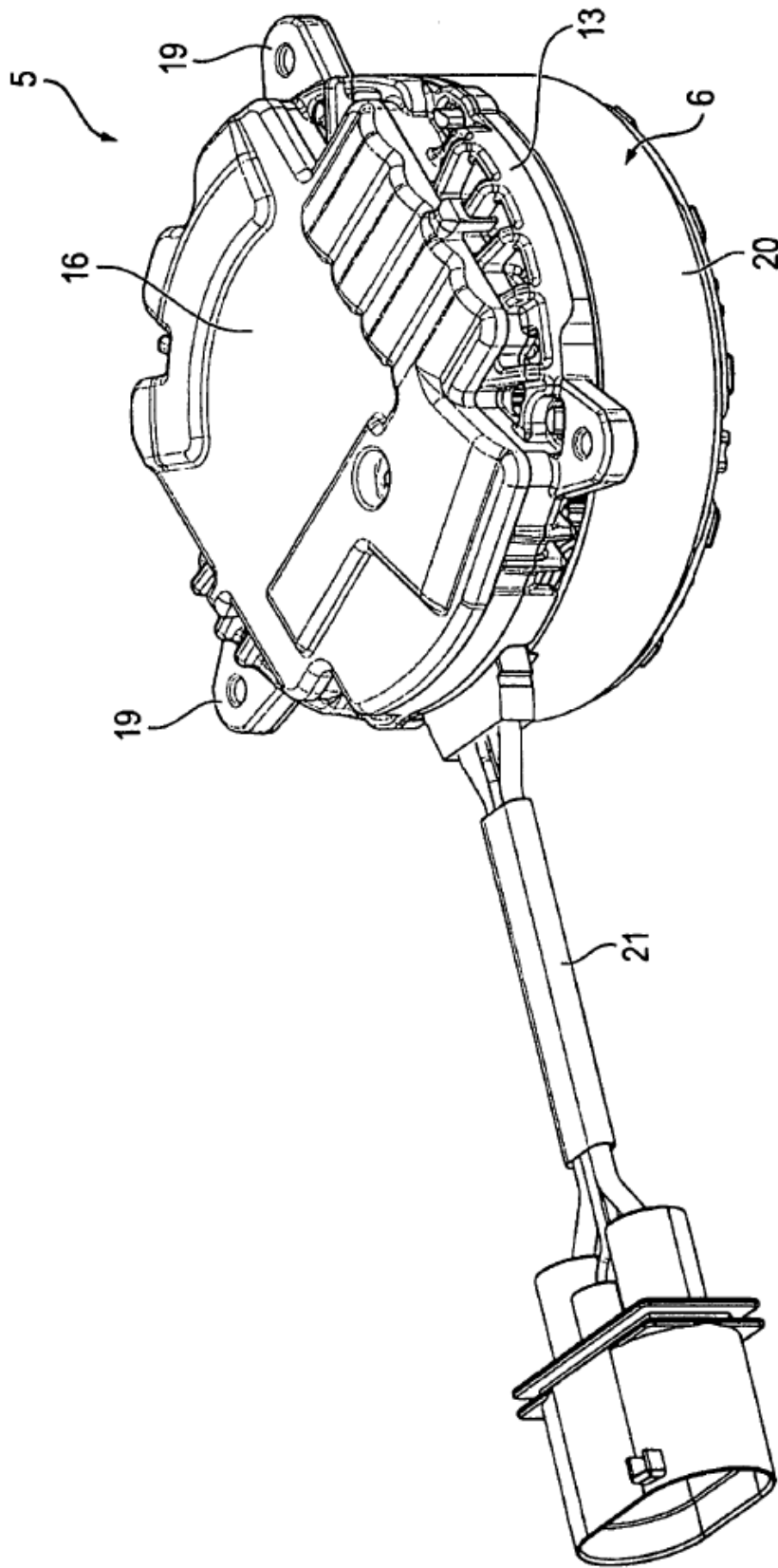


FIG. 2

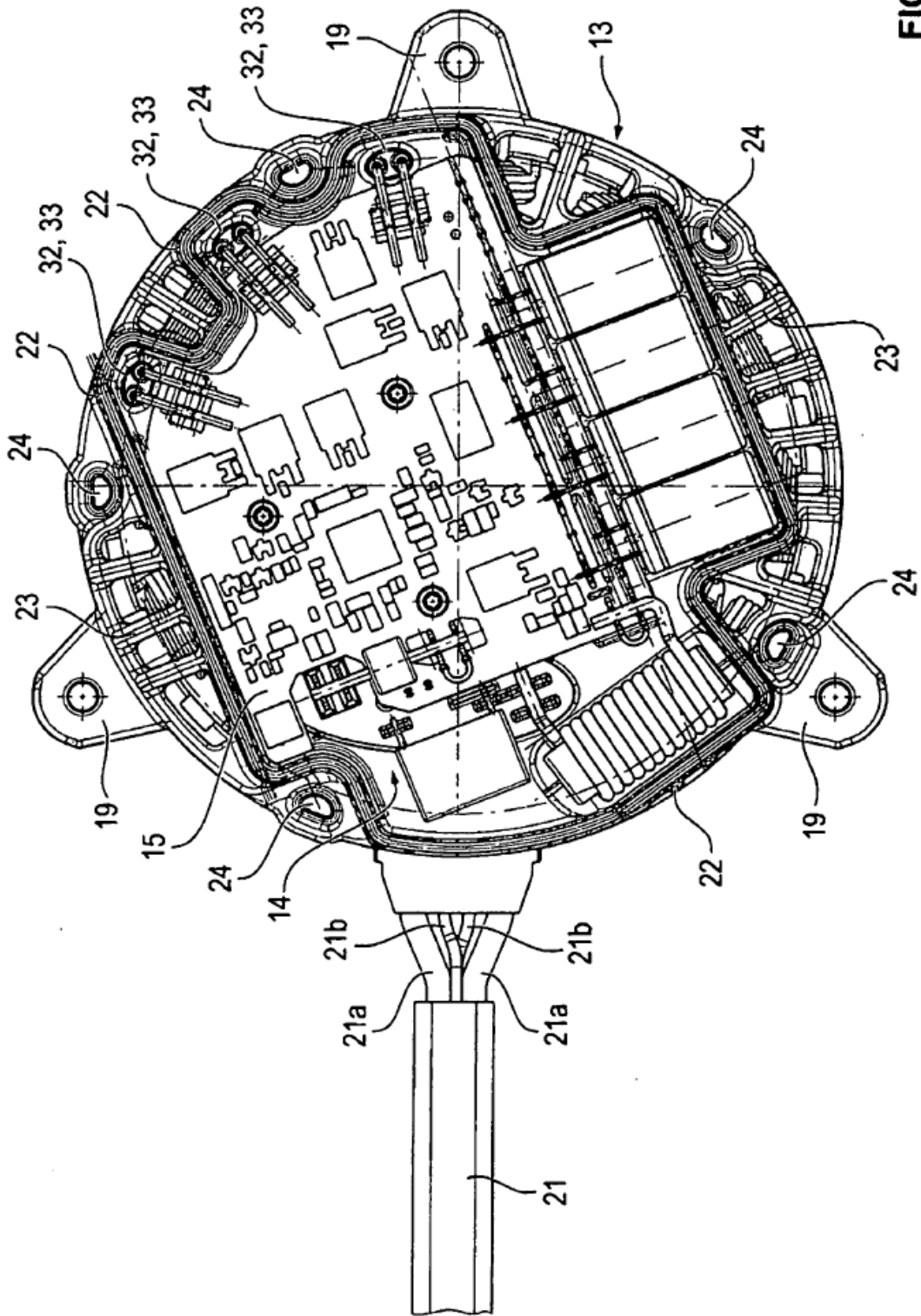


FIG. 3

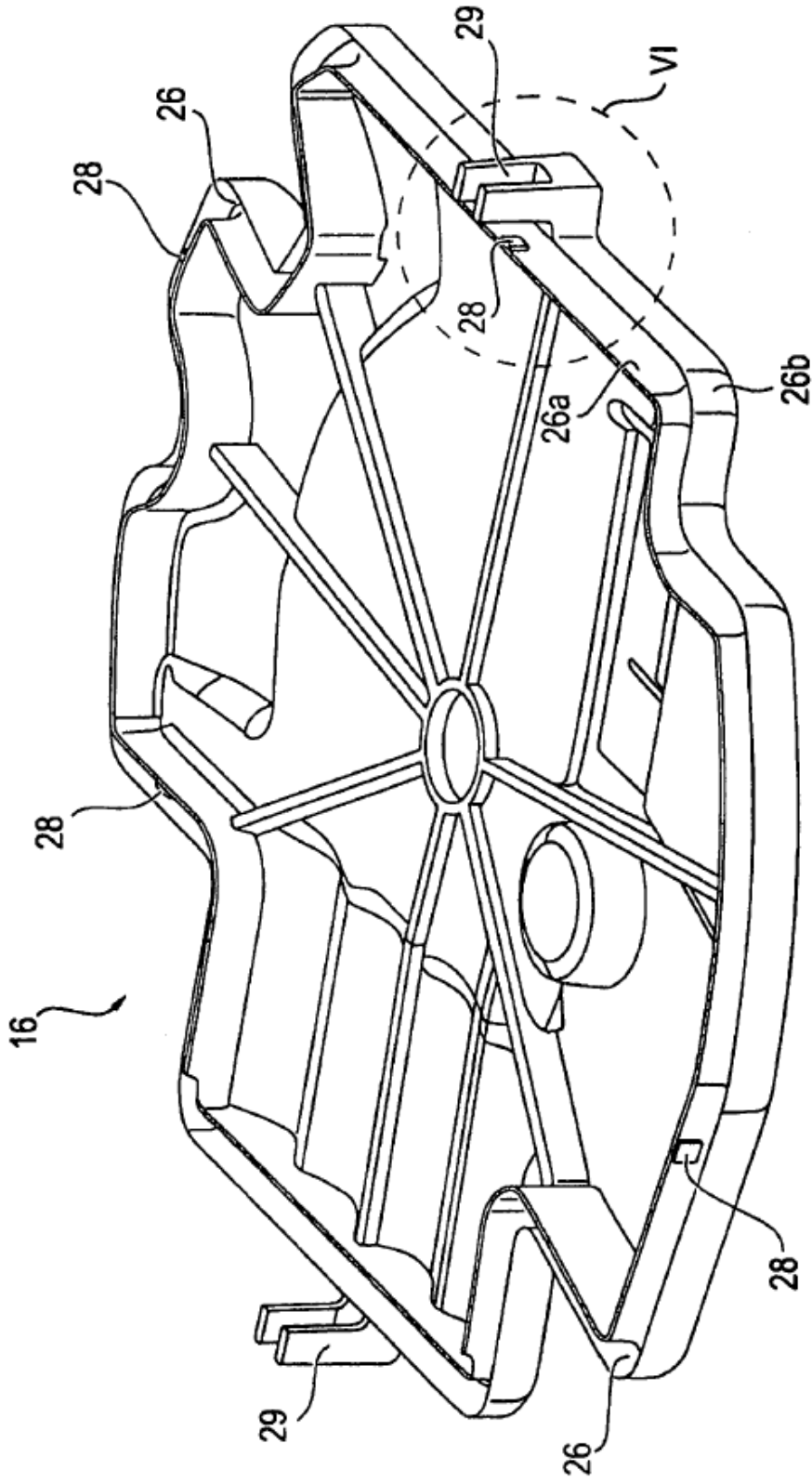


FIG. 4

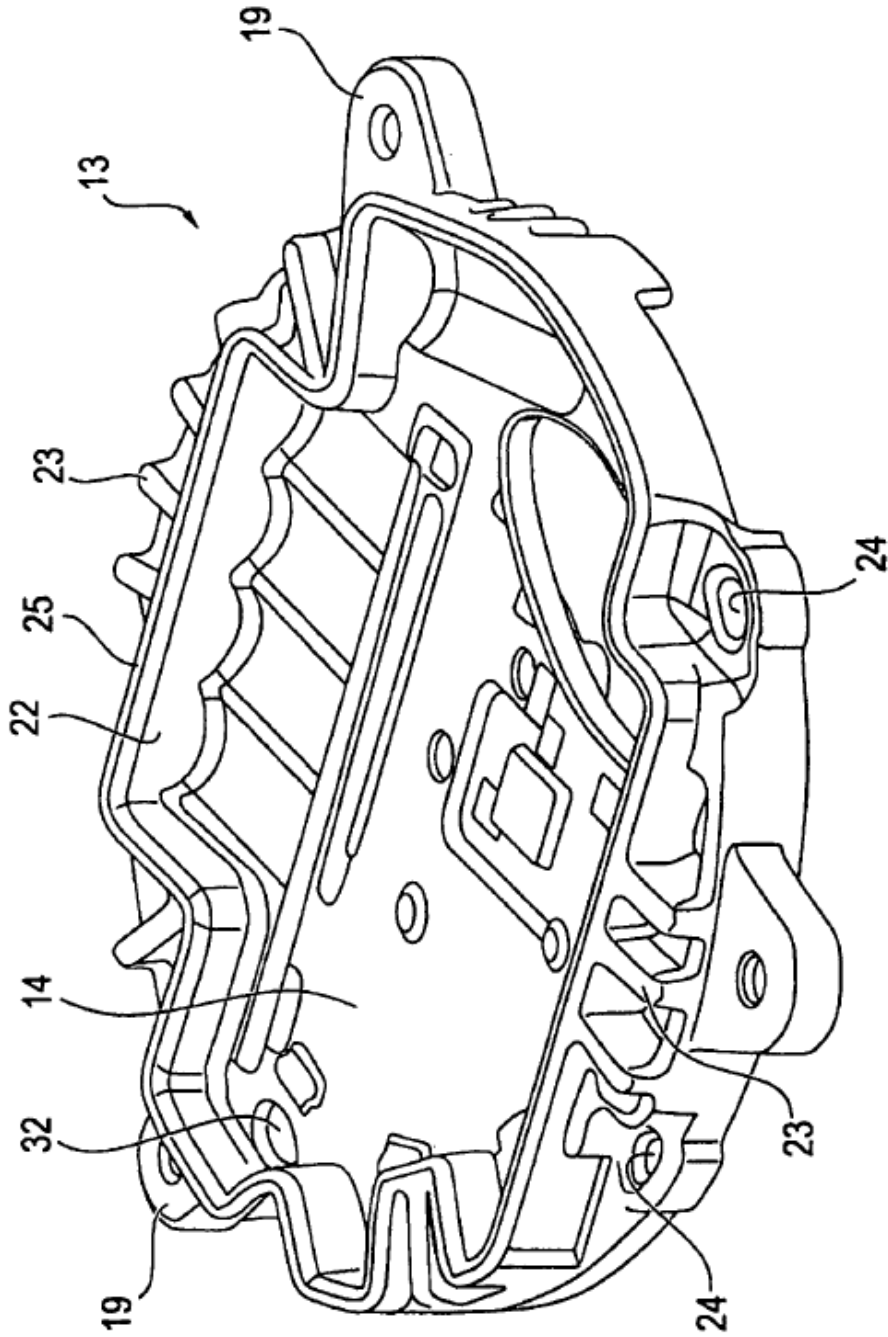
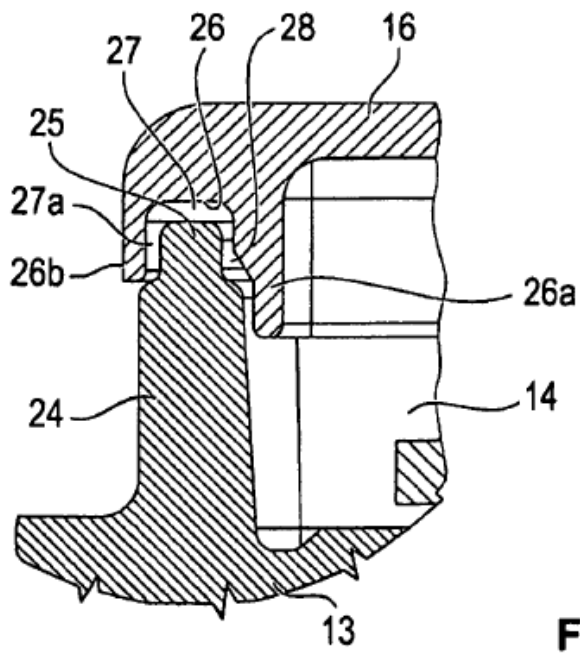
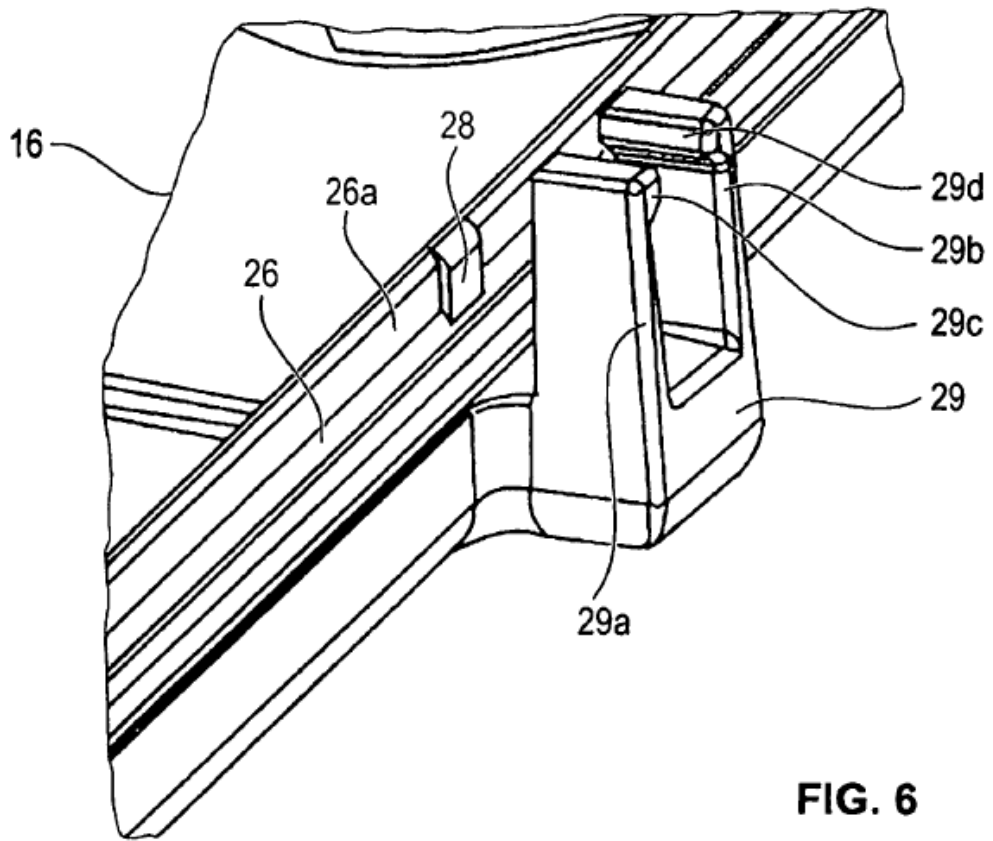
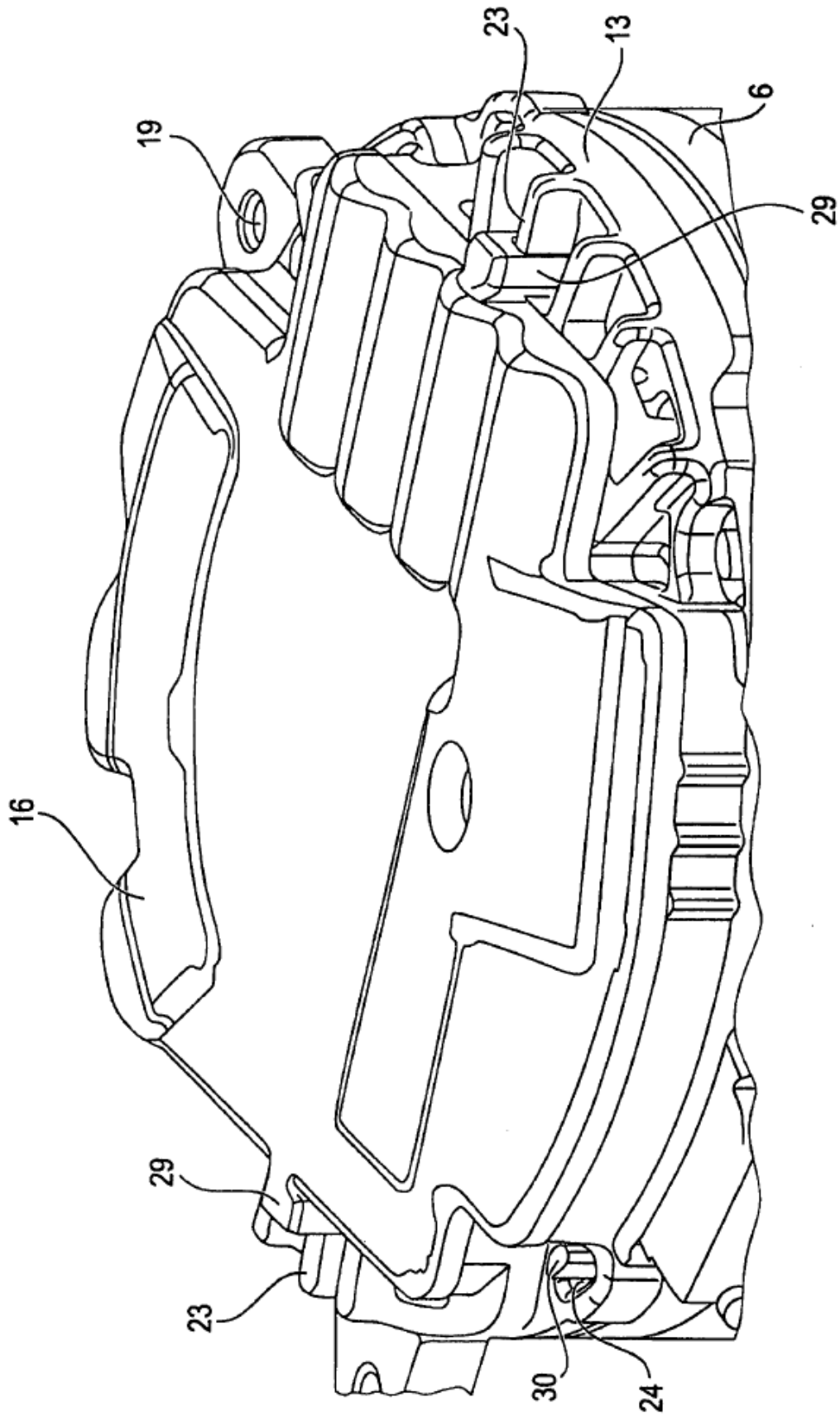


FIG. 5





**FIG. 8**

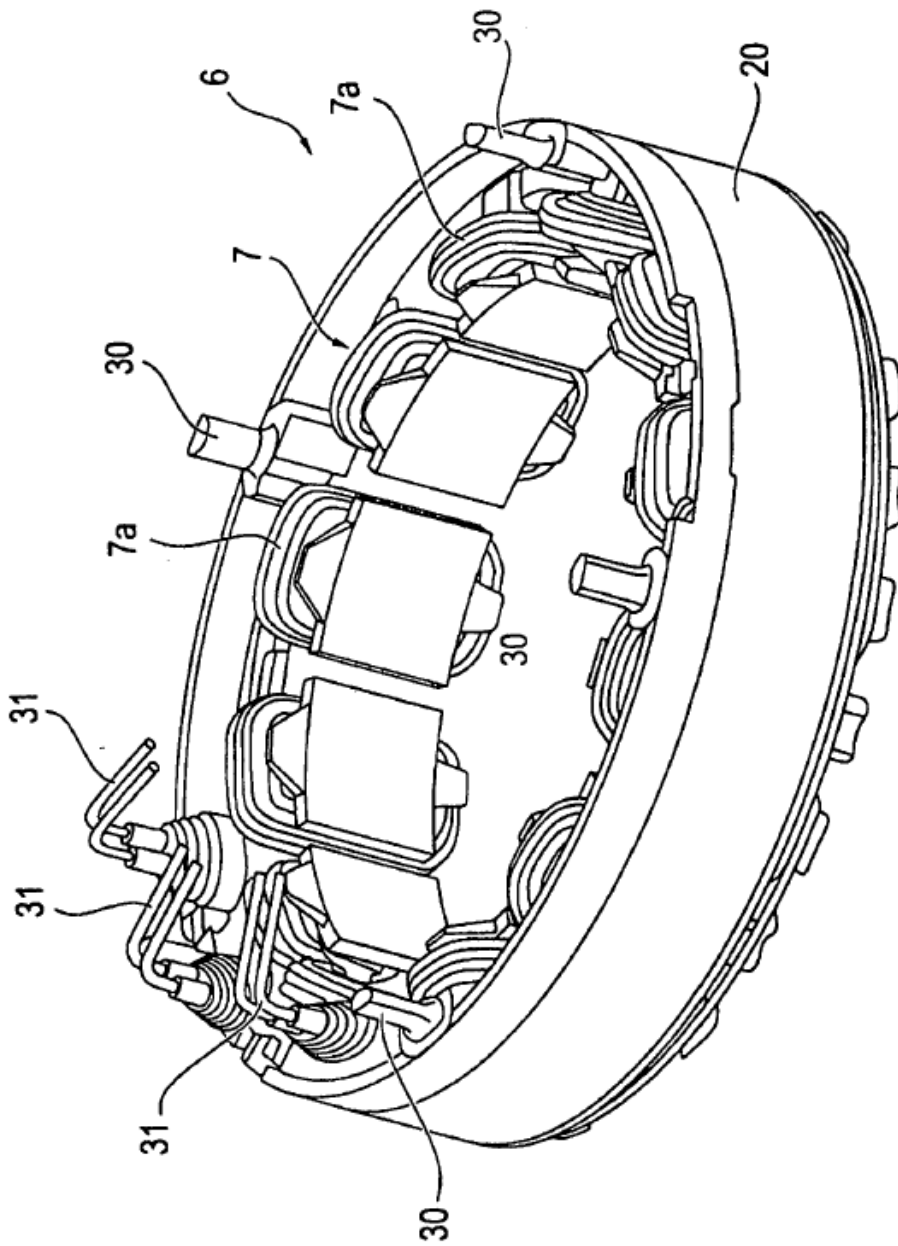


FIG. 9



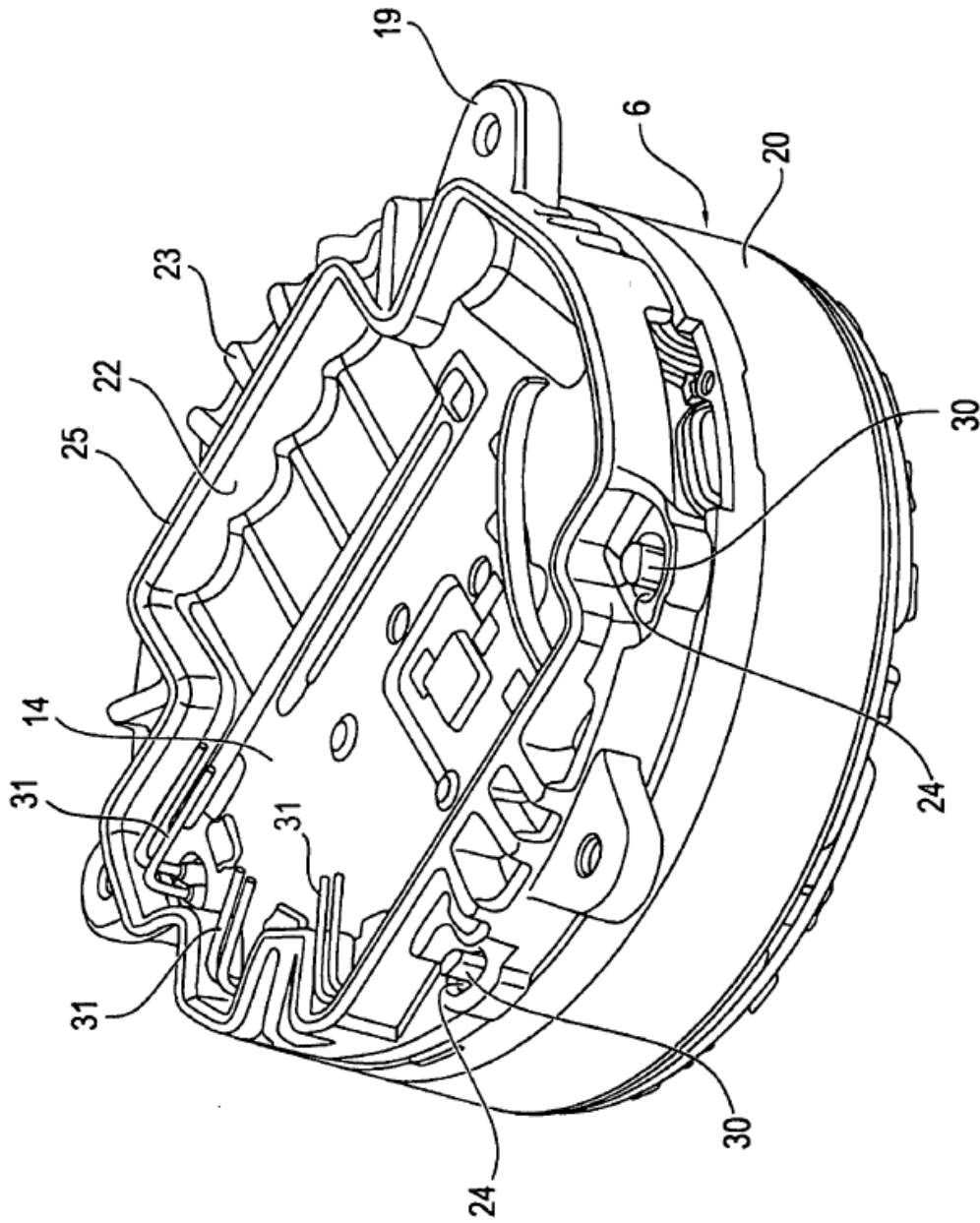


FIG. 10

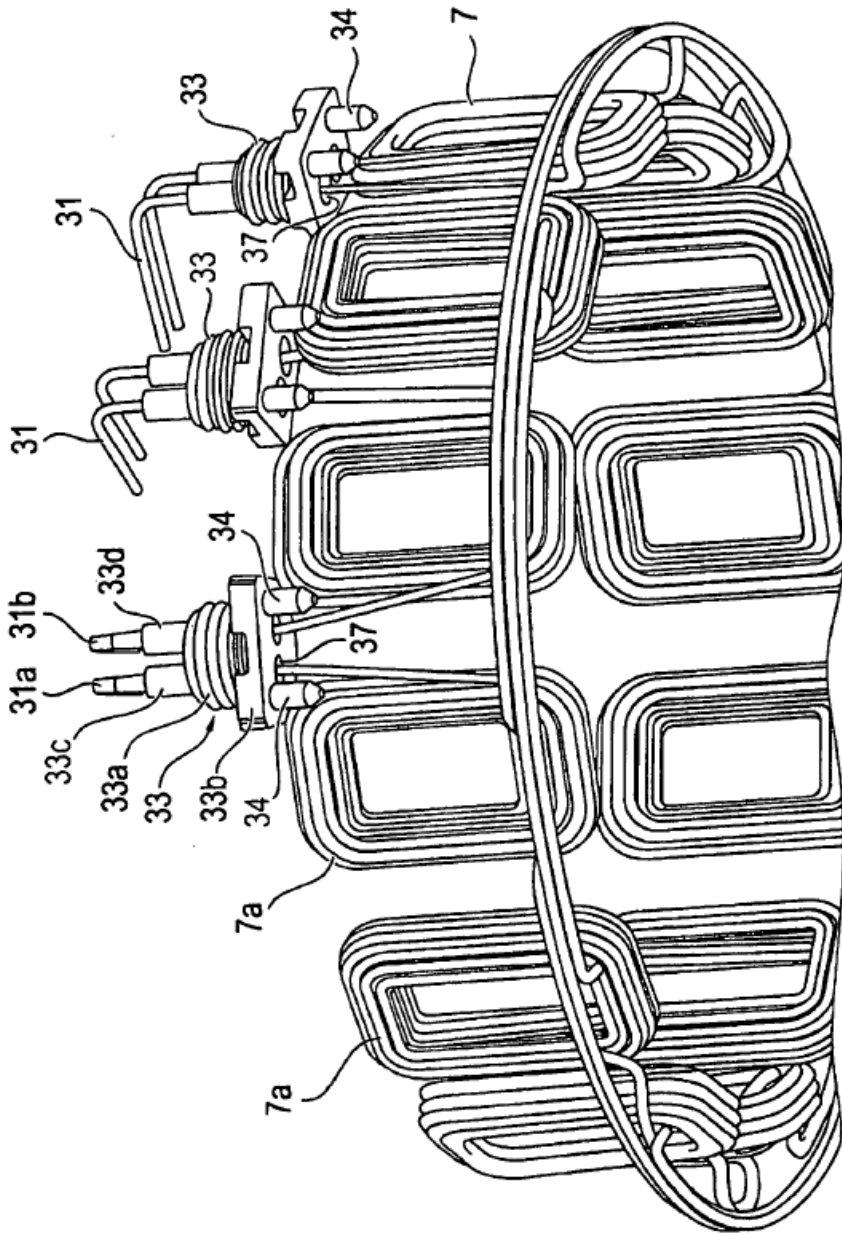


FIG. 11

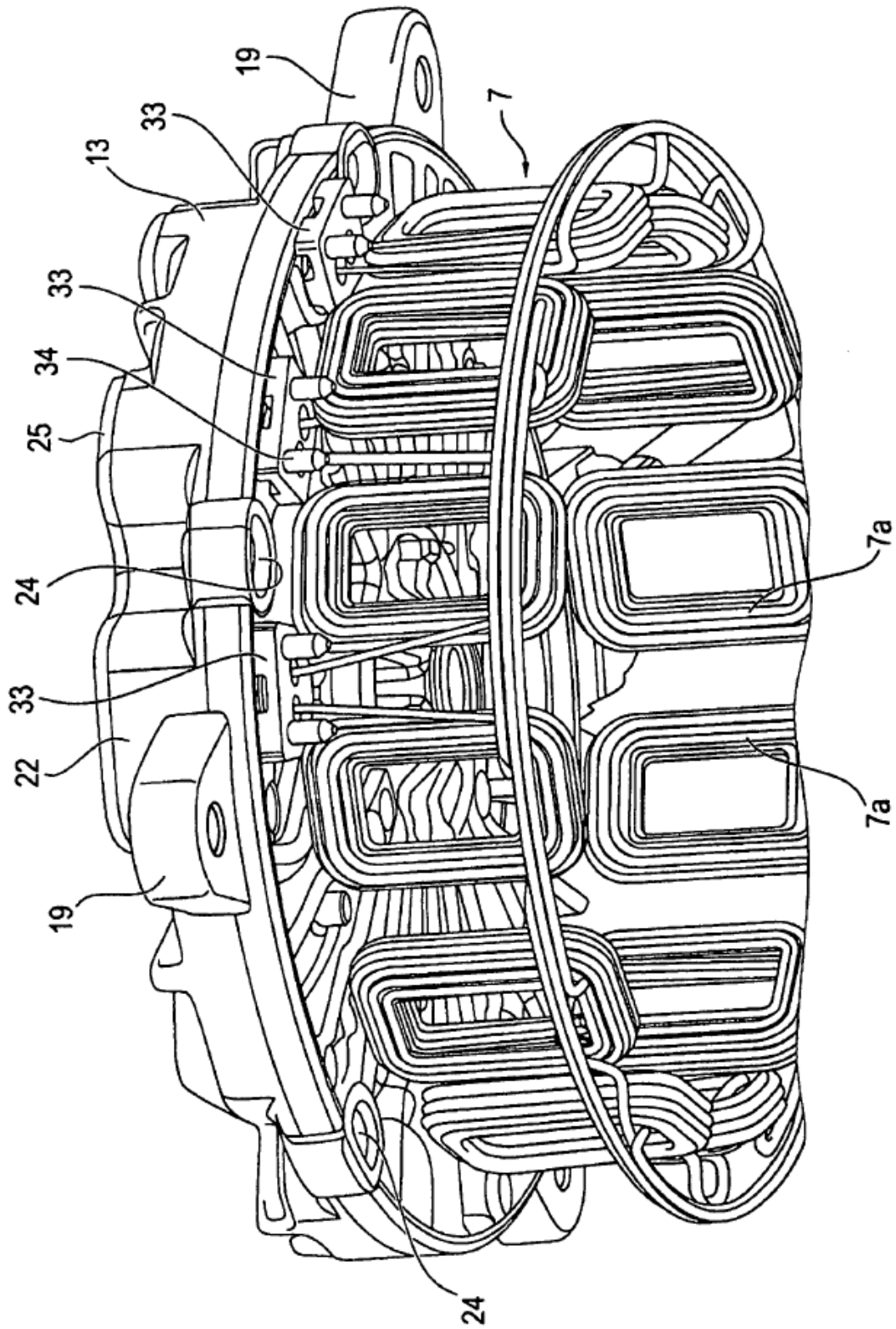


FIG. 12

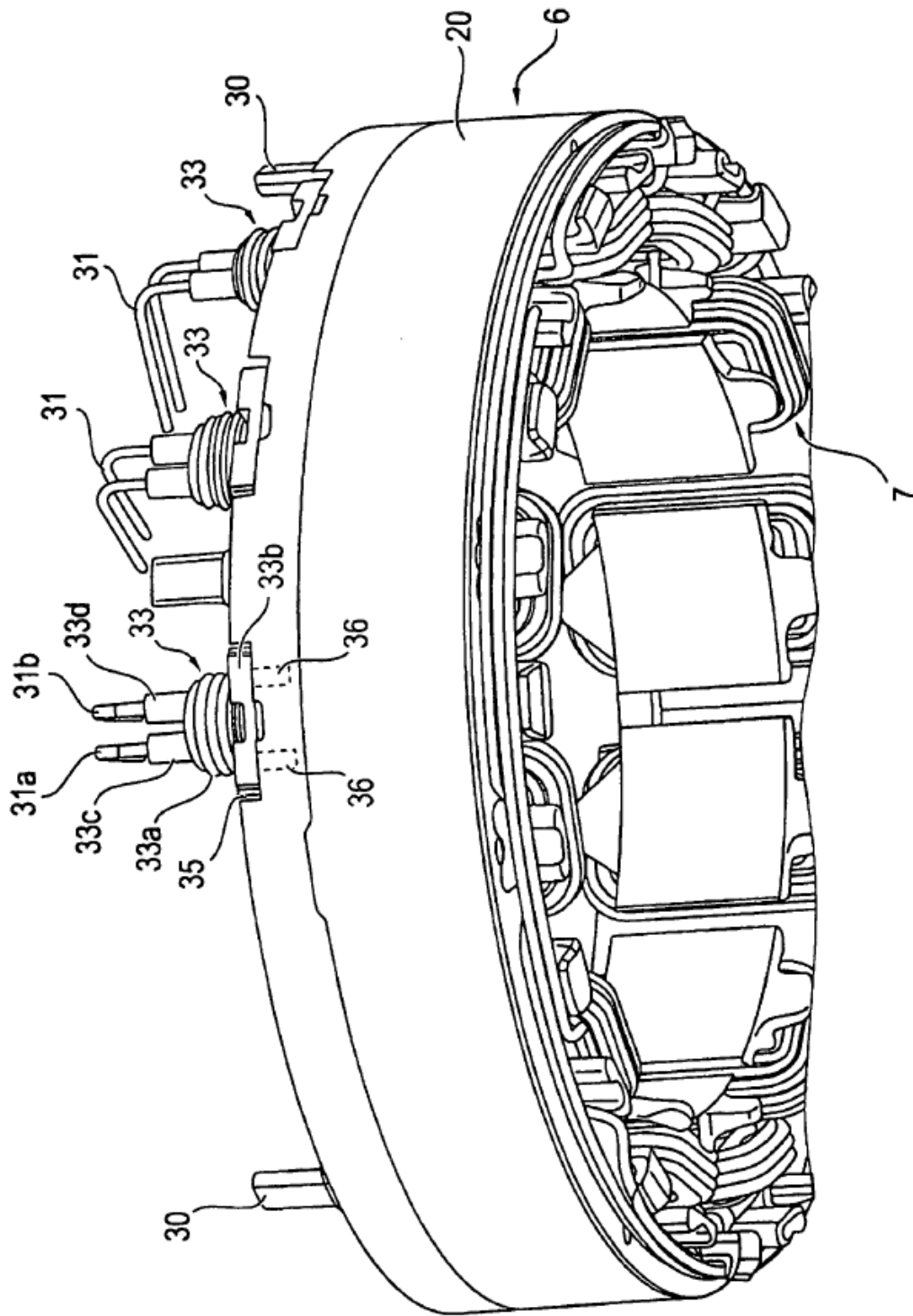


FIG. 13