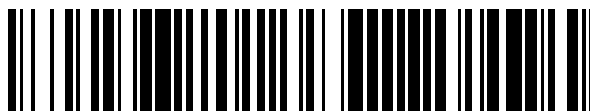


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 530 697**

51 Int. Cl.:

H02K 5/10 (2006.01)

H02K 3/52 (2006.01)

H02K 21/22 (2006.01)

H02K 7/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.01.2009** **E 09151601 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.12.2014** **EP 2214293**

54 Título: **Unidad de estátor con junta de sellado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.03.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BEST, DIETER y
MASCHKE, MATTHIAS

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 530 697 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

Unidad de estátor con junta de sellado.

5 El presente invento trata de una unidad de estátor para un motor eléctrico, en particular un motor de rotor externo, que comprende un estátor que tiene un núcleo de estátor laminado y bobinados de estátor, además de un casquillo de estátor y una brida de estátor conformada en un extremo, sobre la que se sujeta una brida de carcasa para recibir una
10 unidad de control de motor o similares, así como terminales de conexión del motor que se extienden desde el estátor a través de aberturas de la brida de la carcasa y con elementos de fijación que se extienden a través de orificios de sujeción de la brida de carcasa y que están fijados en el estátor, estando dispuesta una junta de sellado para el sellado de los terminales de conexión del motor

En una unidad de estátor de este tipo, que se conoce según el documento DE 20 2004 010 513 U1, se plantea el problema de que la humedad que penetra en el estátor pueda penetrar a partir de allí en la carcasa sujeta en la brida
15 de carcasa y que contiene el sistema electrónico del motor, puesto que las aberturas de paso para los terminales de conexión del motor y para los elementos de sujeción dispuestas entre el estátor y la carcasa del motor, permiten el paso de la humedad, existiendo sólo un sellado dentro de la propia carcasa.

El presente invento se basa en el objetivo de proporcionar un sellado efectivo, que es económico y permite un fácil
20 montaje.

Según la invención, esto se consigue porque la brida de la carcasa presenta en su parte central un segmento de apoyo, estando la junta de sellado dispuesta entre el estátor y la brida de la carcasa en la parte del segmento de apoyo, presentando la junta de sellado segmentos de sellado de plástico elástico que están dispuestos y diseñados de tal
25 manera que existe un sellado directo y/o indirecto de las aberturas de paso y/o de los orificios de sujeción contra la penetración de humedad, estando la junta de sellado conformada de un cuerpo portante, en el que los segmentos de sellado están conformados como segmento de sellado interior, como segmento de sellado central y como segmento de sellado exterior, y en el segmento de apoyo están previstas las aberturas de paso para los terminales de conexión del motor y los orificios de sujeción para los elementos de sujeción

De este modo según el invento, todos los elementos de sellado están conjuntamente agrupados en la junta de sellado, por lo que no es necesario un aislamiento individual. La junta de sellado se puede fabricar independientemente del estátor y la brida de la carcasa y puede pre-montarse en el estátor, produciéndose el sellado a continuación, durante el montaje final del estátor y la brida de la carcasa. Debido a la fabricación según el
35 invento, como una pieza moldeada compuesta de dos componentes, se producen costes de producción favorables y se elimina la producción de una variedad de elementos de sellado individuales. En este caso, la junta de sellado, según el invento, permite que no sea necesario sellar cada abertura por separado, sino que por medio de la junta de sellado, según el invento, se puede lograr también un sellado indirecto porque se crean cámaras selladas en las que están dispuestas las respectiva aberturas.

40 Conformaciones favorables del invento están contenidas en las sub-reivindicaciones y en base a los ejemplos de fabricación mostrados en los dibujos adjuntos, se explica detalladamente el invento. Además, el presente invento se refiere a una junta de sellado para el uso con el estátor según el invento.

En las siguientes figuras, las mismas piezas están marcadas con los mismos números de referencia
45 respectivamente.

En los dibujos muestra la:

figura 1, una sección transversal a través de una unidad de estátor, de acuerdo con el invento,
50 figura 2, una vista en perspectiva de un estátor de la unidad de estátor, de acuerdo con la figura 1,
figura 3, una vista de una brida de carcasa de la unidad de estátor, de acuerdo con la figura 1,
figura 4, vista posterior de una junta de sellado, de acuerdo con el invento,
figura 5, una vista anterior de una junta de sellado, de acuerdo con el invento,
figura 6, una vista en perspectiva de un estátor, de acuerdo con el invento, con junta de sellado premontada, de
55 acuerdo con el invento,
figura 7, un detalle en X en la figura 1, en una vista ampliada.

El presente invento trata de una unidad de estátor para un motor eléctrico de rotor externo, que consta de un estátor
60 1, que está conformado de un conjunto laminado del estátor 2 con bobinados de estátor 4 y un casquillo de estátor 3, véase la figura 1. El casquillo de estátor 3 es parte de un sobremoldeo de plástico interior y lateral del conjunto laminado de estátor 2 y en el extremo del lado de la brida de carcasa del conjunto laminado 2 comprende un casquillo metálico 5 con cúpulas 26 insertado a presión en el espacio interior del conjunto laminado 2 para el montaje en la brida de carcasa 12. En el conjunto laminado de estátor 2 están enrollados bobinados de estátor 4. Dentro del casquillo del estátor 3 está montado un árbol de rotor 6 de un rotor exterior 7 mediante cojinetes 8. Como
65 se mencionó anteriormente, el casquillo de estátor 3 comprende en un extremo el casquillo 5, que conforma una

brida de estátor 9, en la que se fija una carcasa 11 para recibir un sistema electrónico de motor. En la figura 1 se muestra de la carcasa 11, una brida de carcasa 12, en particular ilustrada como brida de refrigeración que está conectada directamente a la brida de estátor 9. El diámetro exterior de la brida de carcasa 12 es mayor que el diámetro exterior del estátor 1; éste corresponde aproximadamente al diámetro exterior del rotor exterior 7. La brida de carcasa 12 está fabricada preferentemente de aluminio y está parcialmente rodeada por un sobremoldeo de plástico 13 para el aislamiento por ambas caras. Si el rotor exterior 7 sirve como buje de un ventilador, como se muestra en el ejemplo de fabricación ilustrado, están montadas aspas de ventilador 14 en la periferia exterior del rotor exterior 7. La brida de carcasa 12 muestra en su parte central un segmento de apoyo 16 (ver figura 3), que está conformado preferentemente de forma circular y está circunferencialmente rodeado por una tira marginal 17 que se proyecta axialmente. Esta tira marginal 17 está conformada por el sobremoldeo de plástico 13. El segmento de apoyo 16 también puede estar provisto con el sobremoldeo de plástico de plástico 13. Dentro del segmento de apoyo 16 están dispuestos tres orificios de sujeción 18 preferentemente desplazados unos contra otros en torno a 120°, así como en el ejemplo mostrado, tres aberturas de paso 19 para insertar atravesando terminales de conexión del motor en forma de lengüetas 21 que están conectados en un extremo a las bobinas de estátor 4. Las aberturas de paso 19 están conformadas en los casquillos de sellado 22 conformados por el sobremoldeo de plástico 13 dentro del segmento de apoyo 16. Entre los orificios de sujeción 18 están conformados integralmente tres pasadores de montaje 23 en el segmento de apoyo 16 respectivamente.

La brida de estátor 9 presenta una cara frontal anular 24 (ver figura 2), en la que están dispuestos preferentemente tres cúpulas 26 desplazadas entre sí en torno a 120°, que presentan aberturas de atornillamiento 27. Las cúpulas 26 son parte del casquillo metálico 5, que se inserta por presión en el conjunto laminado de estátor 2. En el estado montado, como se muestra en la figura 1, las aberturas de atornillamiento 27 están alineadas con los orificios de los tornillos 18, pudiéndose atornillar tornillos de fijación desde el lado de la brida de refrigeración 12, de modo que el estátor 1 está conectado a la brida de refrigeración 12. Las cúpulas 26 se enfrentan con su cara extrema a la cara frontal 24 de la brida de estátor 9 en dirección axial. En este caso, las cúpulas 26 también están inyectadas por un sobremoldeo de plástico del estátor 1.

A través de un entrehierro de montaje perimetral existente entre el estátor 1 y la brida de refrigeración 12, el cual también es necesario para que el rotor exterior 7 no entre en contacto con la brida de enfriamiento 12, puede penetrar humedad desde el exterior en el interior del estátor. Esta humedad puede pasar a través de las aberturas de paso 19, así como de los orificios de sujeción 18, al interior de la brida de carcasa del sistema electrónico fijada a la brida de carcasa 12. Para evitar en gran medida la penetración de humedad en la carcasa del sistema electrónico y con ello cumplir con un grado de protección IP más alto, en particular el nivel IP69K, el presente invento prevé que entre la brida de estátor 9 y la brida de carcasa 12 en la parte del segmento de apoyo 16 esté dispuesta una junta de sellado 31. Esta junta de sellado se ilustra en las figuras 4, 5. La junta de sellado 31 comprende un cuerpo de soporte 32 y partes de sellado conformadas en el cuerpo de soporte 32, y concretamente de una parte de sellado exterior 33, de una parte de sellado interior 34, así como de una parte de sellado central 35. Por medio de estas partes de sellado 33, 34, 35 se produce un sellado indirecto y/o directo de las aberturas de paso 19 y de los orificios de fijación 18, de modo que la humedad no puede penetrar desde el estátor 1 en la carcasa del sistema electrónico 11. Las partes de sellado 33, 34, 35 están compuestas de un material de sellado elástico fabricado de plástico y el cuerpo de soporte 32 está compuesto de un material de plástico duro. Dicho material de plástico duro es preferiblemente Ultramid, tratándose de una poliamida reforzada con fibra de vidrio, y en el caso de material de sellado más suave se trata preferentemente de Santoprene, un elastómero termoelástico (TPE), que tienen la propiedad específica de adherirse al material duro. El grado de protección IP para vehículos de carretera según la norma DIN 40050, parte 9, concretamente IP69K, o alternatively IP6K9K logrado por medio del sellado según el invento, afirma que el sellado es por un lado, a prueba de polvo y por otro lado, hermético al chorro de vapor de alta presión. La junta de sellado 31, según el invento, está fabricada preferentemente como una pieza moldeada por inyección de plástico de dos componentes-corri-(pieza-2K). De este modo, se produce una unión integral en una sola pieza entre las partes de sellado 33, 34 y 35 y el cuerpo de soporte 32. La junta de sellado 31 presenta en su lado orientado hacia el estátor 1 una tira perimetral 36 que sobresale axialmente y que en el estado montado de la junta de sellado 31 en la brida de estátor 9, rodea perimetralmente su cara frontal 24, incluyendo la cúpula 26. En este caso, las cúpulas 26 se extienden a través de aberturas 37 adaptadas apropiadamente a la junta de sellado 31. Además, la junta de sellado 31 en su lado orientado hacia el estátor 1, presenta proyecciones de guiado y de soporte 38, 39, estando dispuestas en las proyecciones de guiado 39, aberturas para insertar a través de ellas los terminales de conexión del motor en forma de lengüetas 21. A través de las proyecciones 38 se produce un apoyo de la junta de sellado 31 encima del sobremoldeado frontal del conjunto laminado del estátor 2, estando insertada la junta de sellado 31. La parte de sellado exterior 33 de la junta de sellado 31 se compone de un reborde de sellado periférico 41, que presenta un labio de sellado 42 que se proyecta en dirección axial sobre la brida de refrigeración 12. El reborde de sellado 41 y el labio de sellado 42 componen la junta de sellado circular 31. El reborde de sellado 41 sella un entrehierro entre la tira marginal 17 y la junta de sellado 31. La junta de sellado 31 presenta una abertura central 43 cuyo diámetro de abertura está dimensionado de manera que comprende una proyección cilíndrica hueca 45 en el segmento de apoyo 16 de la brida de carcasa 12 en el estado montado. La parte de sellado interior 34 se compone de un reborde de sellado 46, que rodea la abertura central 43 y también tiene un labio de sellado 47 que sobresale axialmente. El reborde de sellado 46 sella un entrehierro entre la proyección cilíndrica hueca 45 y la junta de sellado 31. Los dos rebordes de sellado 41 y 46 están interconectados por medio de tiras de sellado 48 que se

- 5 extienden radialmente, conformando la parte de sellado central 35. Estas tiras de sellado radiales 48 se proyectan axialmente en dirección hacia la brida de carcasa 12 y las superficies de apoyo de los labios de sellado 42, 47, sí como de las tiras de sellado 48 están dispuestas en un plano de sellado común que se extiende en paralelo al cuerpo de soporte 32 y en estado montado se asientan sellando en el segmento de apoyo 16. En la parte de las
- 10 aberturas de paso 19 para los terminales de conexión del motor 21 en el lado de la junta de sellado 31 orientado hacia brida de carcasa 12 están moldeados por inyección cuerpos de sellado 49 a partir del mismo material que las otras partes de sellado 33, 34, 35, que pertenecen a la parte de sellado central 35. Estos cuerpos de sellado 49 presentan también aberturas de paso para los terminales de conexión del motor 21 y están conformadas preferentemente de forma cónica, de modo que el espesor de su pared se estrecha hacia el extremo superior.
- 15 Además, estos cuerpos de sellado 49 presentan rebordes de sellado 50 que se extienden circunferencialmente, que están dispuestos escaladamente uno detrás de otro y su superficie de revestimiento común también se extiende cónicamente. Estos cuerpos de sellado 49 están dimensionados de tal manera que se pueden insertar en las aberturas de paso 19 de los casquillos de sellado 22, presentando las aberturas de paso 19 un contraperfil cónico respecto a los cuerpos de sellado 49, véase la figura 7, de modo que las aberturas de paso 19 se estrechan cónicamente hacia el interior. Cuando los cuerpos de sellado 49 están insertados sellan directamente las aberturas de paso 19, así como las aberturas de paso dispuestas en su interior para los terminales de conexión del motor 21, por lo que a través de éstas no puede penetrar humedad desde el estátor 1 en la carcasa del sistema electrónico. La parte de sellado exterior 33 con el reborde de sellado 41 y el labio de sellado 42, así como la parte de sellado interior 34 con el reborde de sellado 46 y el labio de sellado 47 constituyen un sellado indirecto de las aberturas 37 y de los
- 20 orificios 18, puesto que en unión con tiras de sellado radiales 48, que conforman las partes de sellado centrales 35, conforman cámaras de sellado, en las que se encuentran las aberturas 37 para las cúpulas 26 y los orificios 18. En estas cámaras de sellado no puede penetrar la humedad desde el exterior, porque este hecho es impedido por la parte de sellado exterior e interior 35, 34 y por las tiras de sellado radiales 48.
- 25 Además, puede verse que en la junta de sellado 31 están dispuestas hendiduras ciegas 51, en cuyo interior se proyectan los pasadores de montaje 23, de manera que se produce una conexión en arrastre de forma con la brida de la carcasa 12.
- 30 El diseño de la junta de sellado 31, según el invento, hace posible que ésta pueda pre-montarse en el estátor 1, y luego el estátor 1 con la junta de sellado 31 pre-montada 31 se puede conectar a la brida de refrigeración o de la carcasa 12.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de estátor para un motor eléctrico, en particular un motor de rotor exterior, que comprende un estátor (1) un conjunto laminado de estátor (2) y bobinados de estátor (4), además de un casquillo de estátor (3) y una brida de estátor (9) conformada en un extremo, sobre la que se sujeta una brida de carcasa (12) de una carcasa (11) para recibir una unidad de control de motor o similares, así como terminales de conexión del motor (21) que se extienden desde el estátor (1) a través de aberturas (19) de la brida de carcasa (12) y con elementos de fijación que se extienden a través de orificios de sujeción (18) de la brida de carcasa (12) y que están fijados en el estátor (1), estando dispuesta una junta de sellado (31) para el sellado de los terminales de conexión del motor (21), caracterizada porque la brida de carcasa (12) presenta en su parte central un segmento de apoyo (16), estando la junta de sellado (31) dispuesta entre el estátor (1) y la brida de carcasa (12) en la parte del segmento de apoyo (16), presentando la junta de sellado (31) segmentos de sellado (33, 34, 35) de plástico elástico, que están dispuestos y diseñados de tal manera que existe un sellado directo y/o indirecto de las aberturas de paso (19) y/o de los orificios de sujeción (18) contra la penetración de humedad, estando la junta de sellado (31) conformada de un cuerpo de soporte (32), en el que los segmentos de sellado (33, 34, 35) están conformados como segmento de sellado interior (34), como segmento de sellado central (35) y como segmento de sellado exterior (33), y estando previstas en el segmento de apoyo (16) las aberturas de paso (19) para los terminales de conexión del motor (21) y los orificios de sujeción (18) para los elementos de sujeción.
2. Una unidad de estátor según la reivindicación 1, caracterizada porque la parte central está conformada de forma circular, y perimetralmente está rodeada por una tira marginal (17) que se proyecta axialmente, estando esta tira marginal (17) conformada de un sobremoldeo de plástico (13) de la brida de la carcasa (12).
3. Una unidad de estátor según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque dentro del segmento de apoyo (16) están conformados tres orificios de fijación (18) desplazados 120° unos contra otros.
4. Una unidad de estátor según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque las aberturas de paso (19) están conformadas por casquillos de sellado (22) formados por el sobremoldeo de plástico (13) de la brida de carcasa (12) dentro del segmento de apoyo (16).
5. Una unidad de estátor según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la brida del estátor (9) presenta una cara frontal anular (24), en la que están dispuestas tres cúpulas (26) desplazadas 120° unas contra otras preferentemente, las cuales presentan aberturas de atornillamiento (27), que están alineadas con los orificios para tornillos (18) en estado montado.
6. Una unidad de estátor según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el cuerpo portante (32) está compuesto de material plástico duro.
7. Una unidad de estátor según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque la junta de sellado (31) está fabricada como una pieza moldeada por inyección de plástico de dos componentes.
8. Una unidad de estátor según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque la junta de sellado (31) en su lado orientado hacia el estátor (1) presenta una tira perimetral (36), que sobresale axialmente, la cual en estado montado de la junta de sellado (31) sobre la brida del estátor (9), rodea perimetralmente su cara frontal, incluyendo la cúpula (26).
9. Una unidad de estátor según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque las cúpulas (26) se extienden a través de estas aberturas adaptadas (37) de la junta de sellado (31) y porque la junta de sellado (31) presenta en su lado orientado hacia el estátor (1), proyecciones de guiado (38) con aberturas para el paso de los terminales de conexión del motor (21).
10. Una unidad de estátor según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada porque la parte de sellado exterior (33) de la junta de sellado (31) está compuesta de un reborde de sellado (41) perimetral, que en dirección axial de la brida de refrigeración (12) presenta un labio de sellado (42) sobresaliente, comprendiendo el reborde de sellado (41) y el labio de sellado (42), la junta de sellado circular (31).
11. Una unidad de estátor según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada porque la junta de sellado (31) presenta una abertura central (43), cuyo diámetro de abertura está dimensionado de tal manera, que tiene una proyección cilíndrica hueca (45) en el segmento de apoyo de la brida de carcasa (12) en estado montado.
12. Una unidad de estátor según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada porque la parte de sellado interior (34) está compuesta de un reborde de sellado (46) que envuelve la abertura central (43) y que presenta un labio de sellado (47) que sobresale axialmente y que sella un entrehierro entre la proyección cilíndrica hueca (45) y la junta de sellado (31).

13. Una unidad de estátor según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizada porque los dos rebordes de sellado (41, 46) están conectados el uno al otro mediante tiras de sellado (48) que se extienden radialmente, conformando solidariamente la parte de sellado central (35), proyectándose axialmente en dirección hacia la brida de carcasa (12), estando las superficies de apoyo de los labios de sellado (42, 47) y las tiras de sellado radiales (48) dispuestas en un plano de sellado común paralelo al cuerpo de soporte (32) y en estado montado, reposan sellando en el segmento de apoyo (16).
14. Una unidad de estátor según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizada porque en la parte de la abertura de paso (19) para los terminales de conexión del motor (21) están conformados cuerpos de sellado (49) en el lado de la junta de sellado (31) orientado hacia la brida de carcasa (12), los cuales están compuestos del mismo material que el resto de las partes de sellado (33, 34, 35) y presentan las aberturas de paso para los terminales de conexión del motor (41).
15. Unidad de estátor según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizada porque los cuerpos de sellado (49) están conformados de forma cónica, de modo que se reduce el espesor de su pared hacia el extremo libre superior y presentan los rebordes de sellado (50) que se extienden perimetralmente y están dispuestos sucesivamente de forma escalonada, extendiéndose asimismo su superficie común de forma cónica.
16. Unidad de estátor según una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizada porque los cuerpos de sellado (49) están dimensionados de tal manera que se pueden insertar en las aberturas de paso (19) de los casquillos de sellado (22), presentando las aberturas de paso (19) un contraperfil cónico respecto a los cuerpos de sellado (49), de modo que las aberturas de paso (19) se estrechan cónicamente hacia el interior.
17. Unidad de estátor según una de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizada porque en la junta de sellado (31) existen hendiduras ciegas (51), en las que se proyectan hacia el interior, proyecciones de guiado (38) conformadas en el segmento de apoyo (16) de la brida de carcasa (12).
18. Junta de sellado (31) prevista para el uso en una unidad de estátor según una o varias de las reivindicaciones 1 a 17, caracterizada por una o varias de las reivindicaciones 1 a 17.

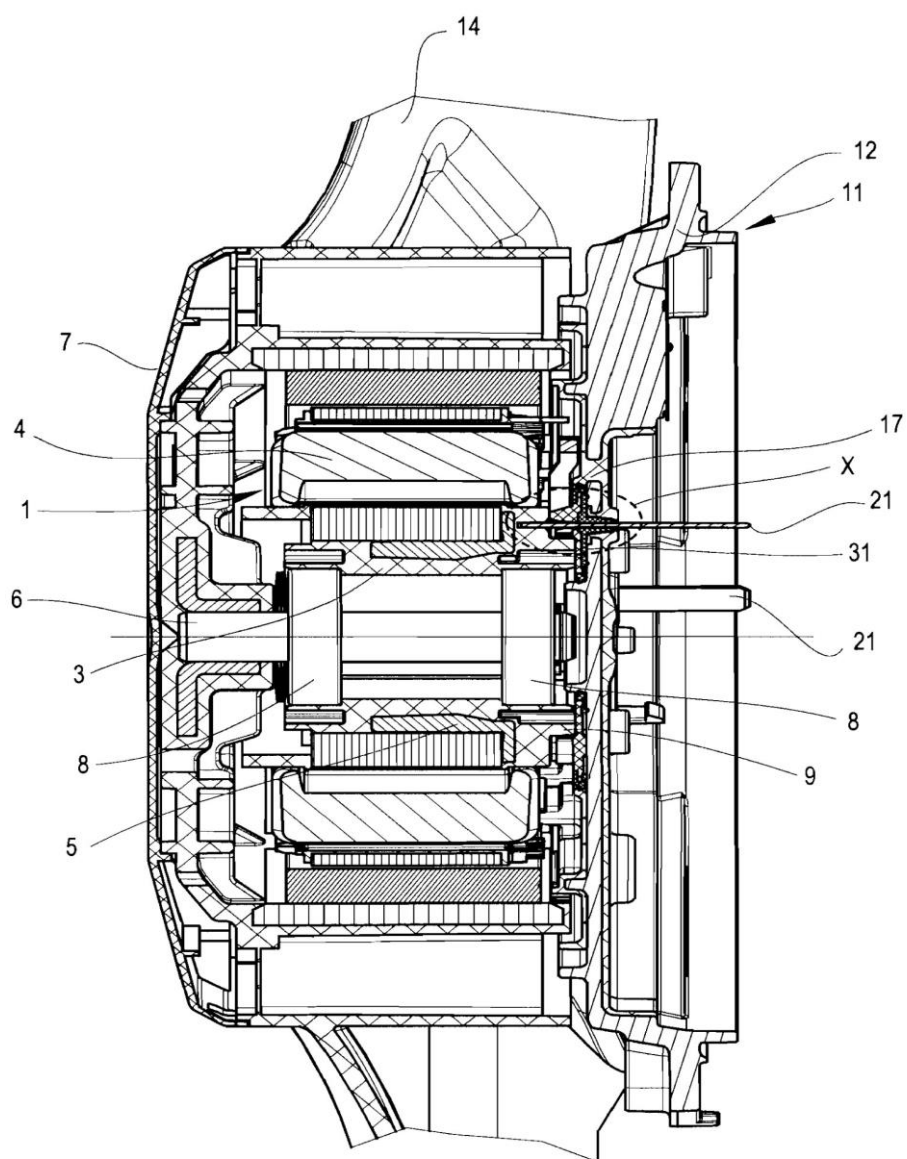


Fig. 1

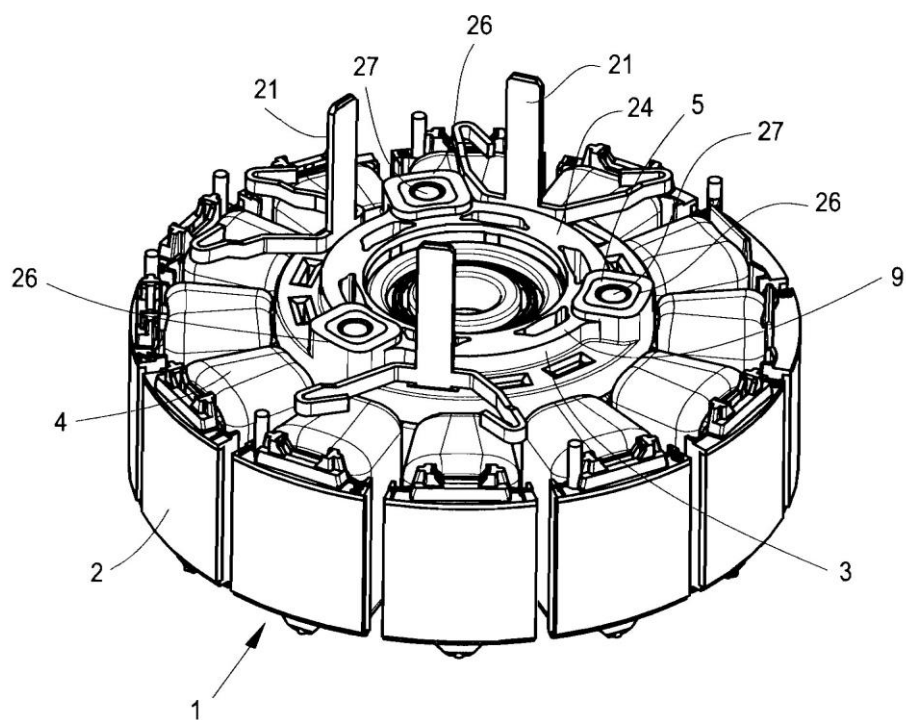


Fig. 2

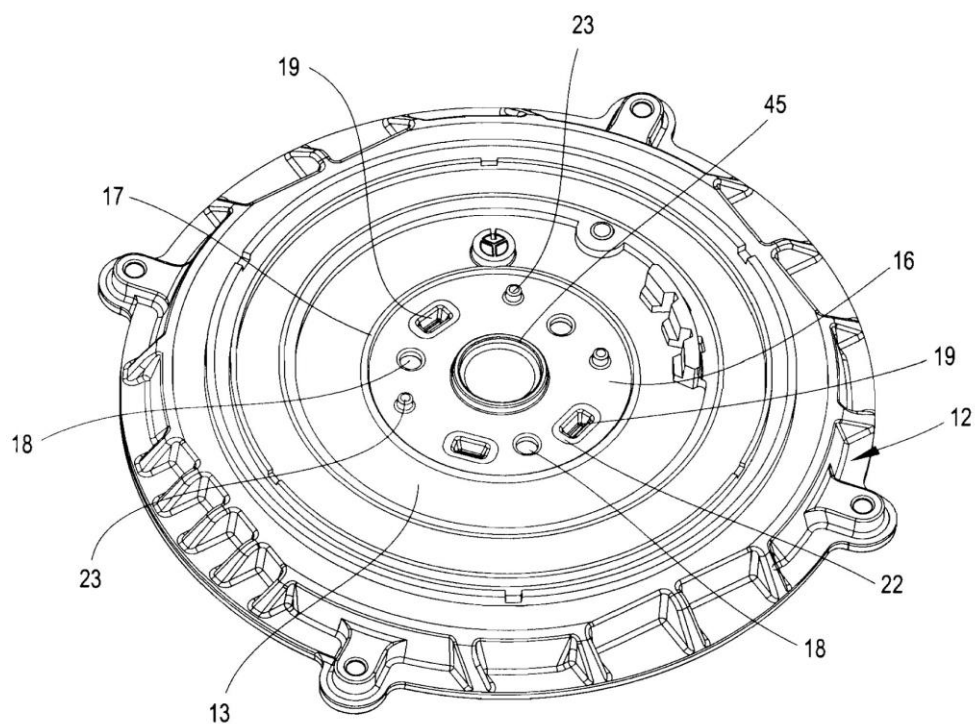


Fig. 3

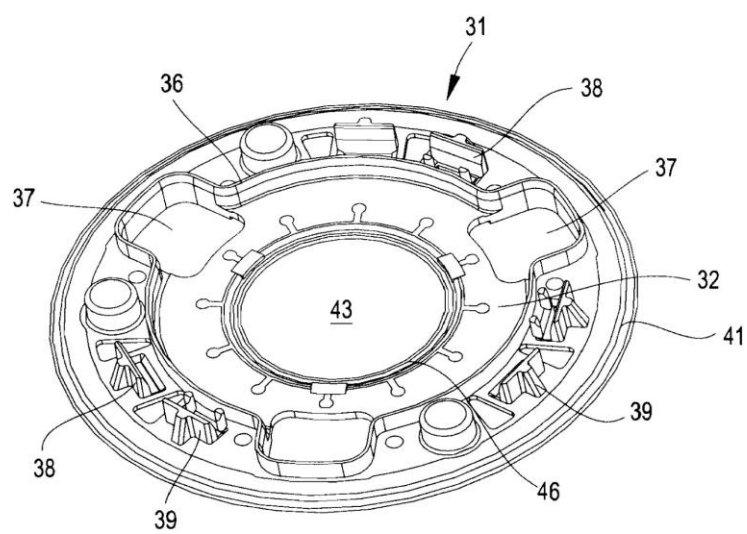


Fig. 4

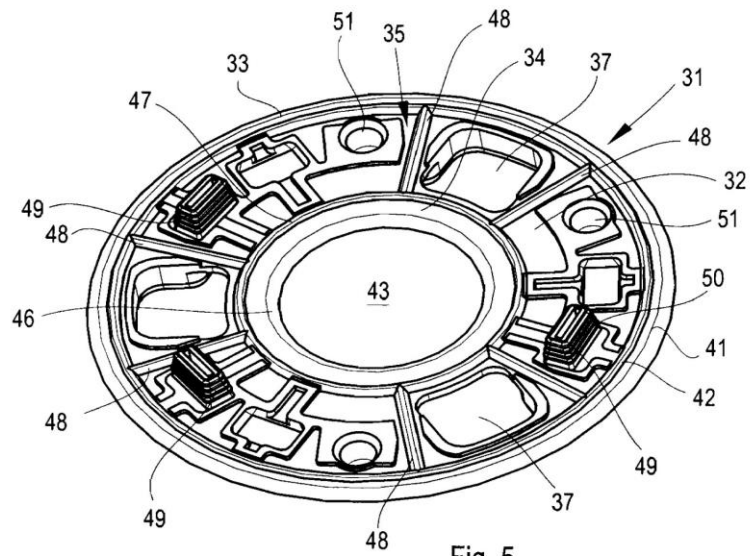


Fig. 5

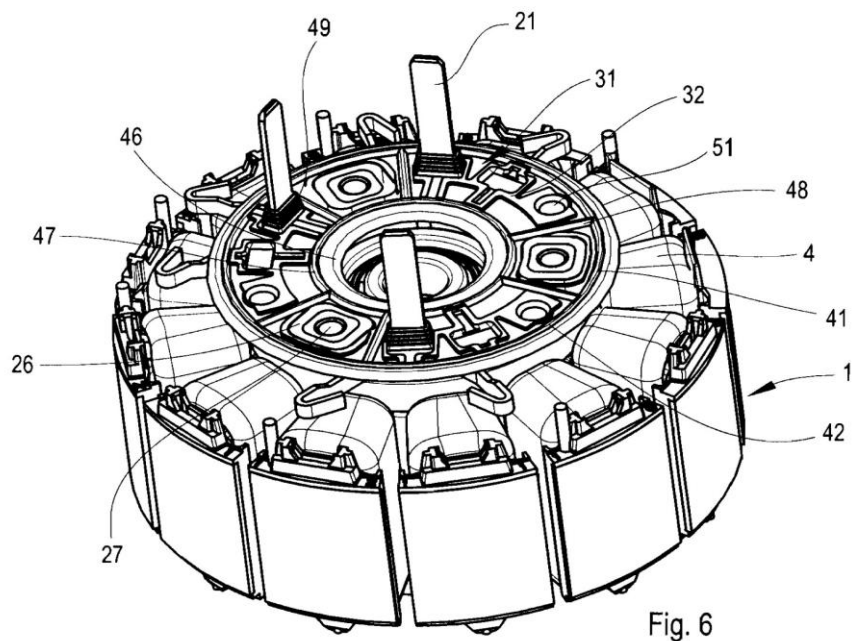


Fig. 6

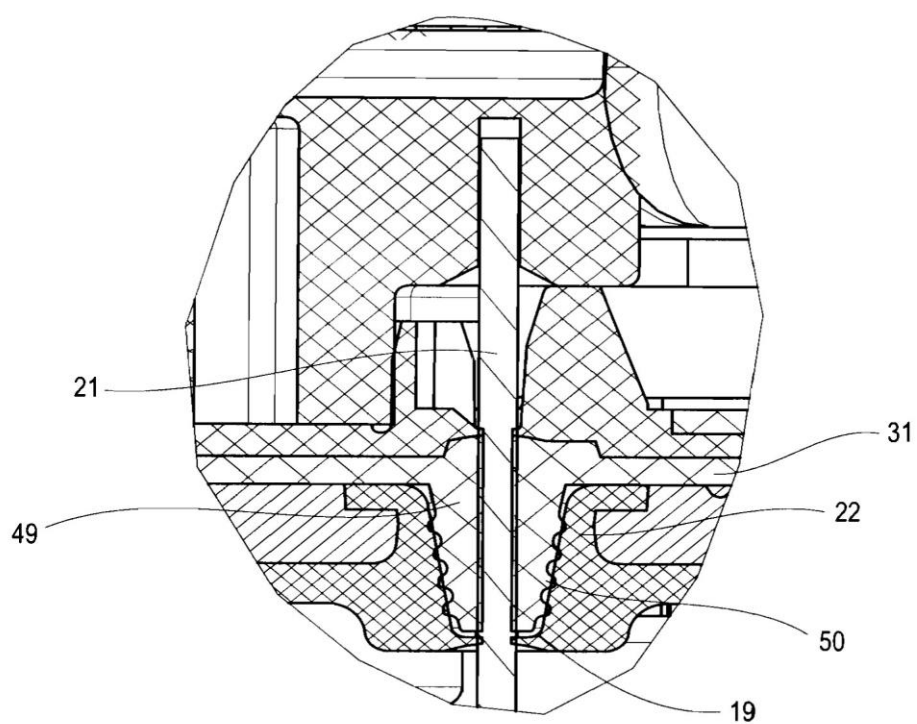


Fig. 7