

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 526 722**

51 Int. Cl.:

H02K 11/00 (2006.01)

H02K 5/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.03.2009 E 09003359 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.11.2014 EP 2226922**

54 Título: **Unidad electrónica para motores eléctricos, preferiblemente para motores de inducido exterior con electrónica de control integrada, y motor eléctrico con tal unidad electrónica**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.01.2015

73 Titular/es:

ZIEHL-ABEGG SE (100.0%)
Heinz-Ziehl-Strasse
74653 Künzelsau, DE

72 Inventor/es:

KNORR, JOACHIM y
STURM, THORSTEN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 526 722 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 electrónica para motores eléctricos, preferiblemente para motores de inducido exterior con electrónica de control integrada, y motor eléctrico con tal unidad electrónica.

5 La invención concierne a un motor eléctrico, preferiblemente un motor de inducido exterior con electrónica de control integrada, según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 En los motores eléctricos, especialmente los motores de inducido exterior con electrónica de control integrada, es necesario que, aparte de la alimentación y la conexión de las líneas para el suministro de corriente, se conecten también líneas para el control y la vigilancia o para sensores. En el espacio de montaje de la unidad electrónica de tales motores eléctricos está alojado el grupo constructivo de la electrónica de potencia. Los componentes del grupo constructivo de la electrónica de potencia pueden ser dañados o tocados por descuido durante el montaje, pero también durante trabajos de reacondicionamiento. Si hay todavía tensión aplicada al motor eléctrico, existe un peligro considerable al producirse un contacto por descuido de estos componentes.

15 Es conocido en un motor eléctrico (documento EP 1 947 343 A1) el recurso de alojar el grupo constructivo de la electrónica de potencia en un espacio de montaje de un manguito de estator. La electrónica de potencia está protegida contra contacto por medio de una tapa. Con la electrónica de potencia se garantiza la funcionalidad básica del motor eléctrico. No están previstas ampliaciones de funciones del motor eléctrico.

20 En otro motor eléctrico conocido (documento EP 1 063 751 A1) se cierra el lado frontal de la carcasa del motor por medio de una tapa. En lugar de la tapa se puede asentar sobre la carcasa del motor un dispositivo de conmutación que está configurado en forma de un reloj de conmutación electrónico y presenta una carcasa en la que están dispuestos, entre otros, un monitor y un pulsador. Para proteger el monitor y el pulsador se asienta la tapa sobre la carcasa.

25 Se conoce finalmente un motor eléctrico (documento WO 02/067405 A) en el que está asentada sobre la carcasa del motor, transversalmente a su eje, una carcasa en la que se encuentra un miembro de reglaje actuante como electrónica de potencia con contactores. Separada del miembro de reglaje, la electrónica de control está alojada en esta carcasa. Dentro de la carcasa puede alojarse un módulo de comunicación que actúe sobre la unidad de control y sirva como componente de interfaz o como acoplador de bus. La carcasa está provista de entradas de control a las que se conectan las líneas o módulos de control.

La invención se basa en el problema de configurar el motor eléctrico del tipo genérico expuesto de modo que se puedan realizar en él trabajos de montaje y/o reacondicionamiento sin ninguna clase de problemas.

30 Este problema se resuelve según la invención en el motor eléctrico del tipo genérico expuesto con las particularidades caracterizadoras de la reivindicación 1.

35 En el motor eléctrico según la invención se cierra el espacio de montaje de la unidad electrónica por medio de una tapa que consiste al menos parcialmente en un material permeable para señales, especialmente señales IR o señales de radio. Existe así la posibilidad de ajustar, regular, vigilar o bien controlar desde fuera los componentes del motor eléctrico situados en el espacio de montaje, sin que se tenga que abrir la tapa. La tapa sella la zona de conexión y el espacio de montaje del motor eléctrico con una clase de protección de alto valor. Dado que es posible una transmisión inalámbrica de señales a través de la tapa, se puede prever ventajosamente en la vía de las señales, por debajo de la tapa, al menos un módulo de ampliación de funciones. Este módulo de ampliación de funciones puede ser maniobrado con las señales. El empleo del módulo de ampliación de funciones ofrece la posibilidad de equipar el motor eléctrico que contiene la unidad electrónica con una función base que cubre los casos de uso que se presentan habitualmente. Si el usuario necesita más funciones del motor eléctrico, puede añadir entonces el módulo de ampliación de funciones que posibilite las funciones adicionales deseadas por el usuario. El elemento de protección contra contacto cubre al menos los elementos eléctricos/electrónicos del grupo constructivo de la electrónica de potencia que conducen tensión/corriente. Por tanto, estos elementos están fiamente protegidos contra daños y también contra un contacto imprevisto. Aun cuando la unidad electrónica esté bajo tensión/corriente, no hay riesgo de que, en caso de un contacto con estos elementos por descuido, ello suponga una puesta en peligro de la persona correspondiente. Además, el elemento de protección contra contacto sirve también como protección contra ensuciamiento de los elementos correspondientes.

50 El elemento de protección contra contacto está provisto de al menos un lugar de alojamiento para el módulo de ampliación de funciones. Éste está formado en el lugar de alojamiento del elemento de protección contra contacto, que está formado por una cavidad de dicho elemento de protección contra contacto. La cavidad hace posible un montaje sencillo del módulo de ampliación de funciones y sirve también para asegurar su posición. El propio usuario puede conseguir las funciones adicionales deseadas por montaje del módulo de ampliación de funciones correspondiente en su motor eléctrico.

55 Ventajosamente, la tapa está fijada sobre el manguito de estator con intercalación de una junta que se ha inyectado

preferiblemente contra el borde de la tapa. Gracias a la junta se sella perfectamente el espacio de montaje por medio de la tapa.

5 Es ventajoso que el elemento de protección contra contacto se aplique con su borde al lado interior de la pared que rodea al espacio de montaje. El espacio de montaje completo está cubierto entonces por el elemento de protección contra contacto. El grupo constructivo completo de la electrónica de potencia queda cubierto así por el elemento de protección contra contacto, de modo que todos los elementos del grupo constructivo de la electrónica de potencia están protegidos contra contacto, daños o ensuciamiento.

10 Ventajosamente, el elemento de protección contra contacto está provisto de al menos una cavidad de forma de estría en al menos una parte de su perímetro. Esta cavidad sirve como canaleta de recogida para líquido que eventualmente se forme en el espacio de montaje por encima del elemento de protección contra contacto. En la cavidad de forma de estría se recoge el líquido y éste puede ser retirado de manera sencilla. Se impide así que llegue el líquido al grupo constructivo de la electrónica de potencia.

Es ventajoso que el elemento de protección contra contacto presente una zona ahondada. Ésta es limitada ventajosamente en el lado de su perímetro por una parte de la pared que rodea al espacio de montaje.

15 La zona ahondada está prevista ventajosamente en la zona en la que la pared está provista de aberturas de paso para cables de conexión aportados desde fuera. Al conectar los cables de conexión puede ocurrir que, al quitar el aislamiento de los cables de conexión, caigan partes del mismo en la unidad electrónica. Estas son recogidas en la zona ahondada del elemento de protección contra contacto.

20 Ventajosamente, las aberturas de paso están situadas en una parte llana y, por tanto, aplanada de la pared que limita el espacio de montaje. Esta posición de las aberturas de paso tiene la ventaja de que los cables de conexión pueden montarse de manera sencilla.

25 El elemento de protección contra contacto está provisto ventajosamente, en su lado vuelto hacia el grupo constructivo de la electrónica de potencia, de al menos un elemento de inmovilización para componentes del grupo constructivo de la electrónica de potencia. El elemento de inmovilización puede aprovecharse para reducir, preferiblemente evitar, las vibraciones de este componente. Se impide así fiablemente una rotura de los alambres de contacto que van a este componente.

Cuando el elemento de inmovilización está configurado en una sola pieza con el elemento de protección contra contacto, es posible una fabricación sencilla. El elemento de protección contra contacto puede fabricarse en este caso junto con el elemento de inmovilización en un único proceso de fundición inyectada de plástico.

30 En una ejecución ventajosa el elemento de protección contra contacto está provisto, en su lado vuelto hacia el grupo constructivo de la electrónica de potencia, de al menos un elemento de apoyo. Éste rigidiza el elemento de protección contra contacto, el cual puede tener por ello solamente un espesor pequeño. Además, el elemento de protección contra contacto queda soportado fiablemente en la posición de montaje por el elemento de apoyo.

35 Es ventajoso que el elemento de apoyo se apoye sobre un apéndice preferiblemente de forma de casquillo - que penetra en el espacio de montaje - del manguito de estator en el que está dispuesto el grupo constructivo de la electrónica de potencia. Es ventajoso a este respecto que el elemento de apoyo esté configurado de modo que selle el apéndice.

Se puede conseguir de manera ventajosa una fijación segura del elemento de protección contra contacto en la posición de montaje haciendo que la tapa descansa a presión sobre el elemento de protección contra contacto.

40 Ventajosamente, la tapa consiste al menos parcialmente en un material permeable a la luz. Es así posible que se puedan ver desde fuera elementos de señalización/iluminación existentes en el espacio de montaje. La tapa puede consistir enteramente en material permeable a la luz. Sin embargo, es posible también que la tapa esté configurada como permeable a la luz solamente en la zona sobre la cual inciden los rayos de luz desde el lado interior.

Otras características de la invención se desprenden de las demás reivindicaciones, la descripción y los dibujos.

45 Se explica la invención con más detalle ayudándose de un ejemplo de realización representado en los dibujos. Muestran:

La figura 1, en representación de despiece, una unidad electrónica de un motor eléctrico según la invención,

La figura 2, una pieza de alojamiento de la unidad electrónica de la invención según la figura 1,

50 La figura 3, en representación en perspectiva, una carcasa de un módulo de ampliación de funciones a insertar en la pieza de alojamiento según la figura 2,

La figura 4, un componente alojado en la carcasa según la figura 3 y

La figura 5, la pieza de alojamiento según la figura 2 en una vista lateral.

La unidad electrónica representada en la figura 1 es parte integrante de un motor eléctrico, especialmente un motor de inducido exterior. Este tiene un estator y un rotor que le rodea. Ambos forman la parte de motor del motor eléctrico. El motor eléctrico tiene una envolvente de rotor que se une con un manguito de estator 1. Este tiene en el extremo vuelto hacia la parte de motor una brida radial periférica 2. El manguito 2 tiene un fondo 3 que presenta una abertura en su centro. Desde su borde sobresale hacia el interior del manguito 1 un casquillo 4 que está realizado ventajosamente en una sola pieza con el fondo 3. Desde el lado inferior del fondo 3 sobresale un tubo de soporte 5 que está realizado también ventajosamente en una sola pieza con el fondo 3. En el tubo de soporte 5 está montado de manera giratoria un árbol de motor (no representado) con al menos un cojinete. El manguito 1 tiene una envolvente sustancialmente cilíndrica 6 que rodea a un espacio de montaje 7. El fondo 3 separa este espacio de montaje 7 respecto de la parte de motor (no representada).

En la zona contigua al casquillo 9 el fondo 3 está provisto de al menos una abertura de paso 8 a través de la cual se conducen en forma sellada unas líneas eléctricas desde la parte de motor hasta el interior del espacio de montaje 7. Para sellar la abertura de paso 8 se puede emplear una boquilla de paso (no representada) a través de la cual se conduzcan las líneas eléctricas en forma sellada hasta el interior del espacio de montaje. Sobre el fondo 3 se aplica una masa de encapsulación después del paso de las líneas eléctricas por la abertura de paso 8. Esta masa consiste de manera ventajosa en un material con una alta conductividad térmica para hacer posible una buena evacuación del calor de una manera que se describirá más adelante.

La envolvente 6 del manguito 1 está provista de un aplanamiento 9 en el que se encuentran a modo de ejemplo tres aberturas de paso 10 a través de las cuales se conducen desde fuera unas líneas de conexión.

En el espacio de montaje 7 se inserta un grupo constructivo 11 de electrónica de potencia. Este tiene una placa de circuito impreso 12 sobre la cual se encuentran unos componentes 13 de la electrónica de potencia. La placa de circuito impreso 12 tiene una abertura (no representada) en la que penetra el casquillo 4 en la posición de montaje. Las líneas que vienen del motor y se extienden a través de la abertura de paso 8 están conectadas al grupo constructivo de la electrónica de potencia. Las líneas de conexión aportadas desde fuera a través de las aberturas de paso 10 están conectadas también al componente 11. Ventajosamente, la placa de circuito impreso 12 y al menos una parte de los componentes 13 están incrustadas en la masa de encapsulación aplicada sobre el fondo 3 del manguito 1. Esta masa de encapsulación puede introducirse en el manguito 1 hasta el borde libre del casquillo 3.

En el manguito 1 se inserta una pieza de alojamiento 14 que se fija al manguito 1 de una manera adecuada. La pieza de alojamiento 14 tiene un contorno adaptado a la sección transversal interior de la envolvente 6, de modo que queda garantizado un montaje sencillo de la pieza de alojamiento 14 en el manguito 1. Dado que la envolvente 6 tiene una sección transversal interior no redonda y el contorno de la pieza de alojamiento 14 está adaptado de manera correspondiente, la pieza de alojamiento 14 se puede montar sin problemas en la posición de montaje correcta.

Sobre el manguito 1 se asienta una tapa 15 que se fija ventajosamente con tornillos 16 al manguito 1. La envolvente 6 está provista de unos taladros roscados correspondientes 17 que están previstos en zonas de la envolvente que sobresalen del lado interior de la envolvente 6. Por supuesto, la tapa 15 se puede fijar también de otra manera a la envolvente 6 del manguito 1. El borde 18 de la pieza de alojamiento 14 está provisto de unas cavidades correspondientes 19 en las que encajan los engrosamientos de la envolvente 6 del manguito.

La pieza de alojamiento 14 tiene una parte de tapa sustancialmente plana 20 (figura 5). En la parte de tapa 20 penetra una cavidad 21 que tiene un contorno rectangular en el ejemplo de realización (figura 2) y está provista de un fondo 22 situado en posición ahondada enfrente de la parte de tapa 20. Se unen al fondo 22 unas paredes laterales 23, 24 que se extienden transversalmente al fondo 22. Además, se une al fondo 22 una pared posterior 25 que une las paredes laterales 23, 24 una con otra en su extremo interior y se extiende también transversalmente al fondo 22. Ventajosamente, las paredes laterales 23, 24 y la pared posterior 25 son perpendiculares al fondo 22. La pared posterior 25 se une en ángulo recto con el lado superior de la parte de tapa 20.

Las paredes laterales 23, 24, en una parte de su longitud, unen también el fondo con el lado superior de la parte de tapa 20. Esta parte de las paredes laterales 23, 24 se une a la pared posterior 25. La parte restante de las paredes laterales 23, 24 tiene una altura sensiblemente más pequeña, ya que en esta zona la cavidad 21 desemboca en unas cavidades laterales 26, 27. La cavidad 26 tiene una superficie oblicua 28 que sale del lado superior de la parte de tapa 20 y que encierra con el lado superior de la parte de tapa un ángulo obtuso. Esta cavidad se extiende hasta una abertura 29 que tiene a modo de ejemplo un contorno rectangular. Una pared lateral 30, que se extiende hasta el lado superior de la parte de tapa 20, se une perpendicularmente al borde de la abertura 29 alejado de la cavidad 21. La cavidad 26 está limitada únicamente por la superficie oblicua 28 y la pared lateral 30 perpendicularmente adyacente a la misma. La cavidad 26 está abierta en dirección a la cavidad contigua 21. Además, la cavidad 26 está

abierta hacia fuera en sus lados opuestos a la superficie oblicua 28.

La cavidad 27 situada en el otro lado de la cavidad 21 está abierta también en dirección a la cavidad 21. En la cavidad 27 se encuentra también una abertura 31 que tiene a modo de ejemplo un contorno rectangular.

5 Un resalto 32 a manera de domo, cuyas paredes laterales limitan una abertura de paso 33, se une al lado de la abertura 31 vuelto hacia la cavidad 21. Este resalto está limitado en un lado por una parte de la pared lateral 24 de la cavidad central 21.

10 El fondo 22 de la cavidad central 21 se une, en el extremo alejado de la pared posterior 25, a una superficie oblicua 34 que se extiende en esta zona por toda la anchura de la pieza de alojamiento 14. La superficie oblicua 34 se une en ángulo obtuso a un borde plano 35 con el que la pieza de alojamiento 14 se aplica, en la posición de montaje, a la pared interior del aplanamiento 9 de la envolvente 6 del manguito. La superficie oblicua 34 se extiende en la zona de la cavidad 26 hasta la abertura 29.

En el fondo 22 de la cavidad central 19 está prevista, aproximadamente a la altura de la abertura 29, una abertura adicional 36 que tiene también a modo de ejemplo un contorno rectangular.

15 En la zona de las paredes laterales 23, 24 de la cavidad central 19 se encuentran dos superficies de asiento 37, 38 en las cuales se encuentra una respectiva abertura 39, 40.

20 La pieza de alojamiento 14 presenta al menos en la zona de su parte de tapa 20 una cavidad 61 que discurre a lo largo de su borde y que sirve de canaleta de recogida para la humedad producida, especialmente agua de condensación. En la cavidad 61 a manera de canaleta se puede retirar sin problemas el líquido producido. Además, se impide por la canaleta de recogida 61 que el líquido llegue a la zona del grupo constructivo 11 de la electrónica de potencia.

25 Como muestra la figura 5, sobresale del lado inferior de la pieza de alojamiento 14 un elemento de apoyo 41 con el cual la pieza de alojamiento 14 descansa, en la posición de montaje, sobre el lado frontal del casquillo 4 situado en el manguito 1. Ventajosamente, el elemento de apoyo 41 está formado por dos almas 42, 43 que se cruzan perpendicularmente una a otra y que están realizadas ventajosamente en una sola pieza una con otra y con la pieza de alojamiento 14. Las dos almas 42, 43 están provistas, en el extremo libre de sus bordes exteriores, de unas respectivas cavidades 44 a 46 abiertas hacia abajo. Estas cavidades están configuradas de modo que las almas 42, 43 se encajan en el casquillo cilíndrico 4 y se apoyan sobre el lado frontal del casquillo 4. De esta manera, se proporciona una ayuda de montaje adicional que simplifica el ensamble de la unidad electrónica del motor eléctrico. El elemento de apoyo 41 conduce a una alta rigidización de la pieza de alojamiento 14. La forma de cruz del elemento de apoyo 41 contribuye a la alta rigidez.

30 El elemento de apoyo 41 puede tener también cualquier otra forma adecuada, pudiendo estar configurado, por ejemplo, como un casquillo. Así, el elemento de apoyo 41 puede estar configurado, por ejemplo, de modo que selle el casquillo 4.

35 A través de las aberturas 29, 31, 33, 36 pueden extenderse unos bornes de conexión y unos pilotos. A través de la abertura 36 de la cavidad 21 puede establecerse una unión eléctrica entre un módulo 47 de ampliación de funciones y el grupo constructivo 11 de la electrónica de potencia.

40 La cavidad 21 sirve para recibir el módulo 47 de ampliación de funciones. Éste tiene una carcasa 48 (figura 3) que puede insertarse en la cavidad 21. La carcasa 48 tiene una pared posterior 49 con la que se aplica a la pared posterior 25 de la cavidad 21 en la posición de montaje. Dos paredes laterales 50, 51 se unen perpendicularmente a la pared posterior 49. Desde estas paredes laterales sobresale un respectivo apoyo 52, 53 con el cual la carcasa 48 descansa sobre las superficies de asiento 37, 38 de la pieza de alojamiento 14. Los apoyos 52, 53 tienen una respectiva abertura 54, 55 para tornillos o similares que pueden atornillarse a través de estas aberturas en las aberturas 39, 40 de las superficies de asiento 37, 38.

45 La carcasa 48 está provista, en su lado alejado de la pared posterior 49, de una parte de marco 56 que rodea a una abertura 57.

El módulo 47 de ampliación de funciones está configurado de modo que pueda recibir bornes de conexión 58 (figura 4). Los bornes de conexión 58 están asentados sobre una placa de circuito impreso 59. En la posición de montaje los bornes de conexión 58 se encuentran en la zona de conexión de la electrónica de control del motor eléctrico.

50 La pieza de alojamiento 14 hace posible que el usuario del motor eléctrico lo amplíe posteriormente en sus funciones. Se equipa el motor con una funcionalidad base que es suficiente para muchos casos de aplicación del motor eléctrico. Si el usuario desea funciones adicionales o bien sistemas de control alternativos para una aplicación especial, puede ampliar de manera correspondiente el motor eléctrico mediante la inserción del módulo 47 de ampliación de funciones. Según la función adicional deseada, se inserta un módulo correspondiente 47 de ampliación de funciones. Este puede ser insertado en el motor eléctrico por el usuario de una manera muy sencilla.

El usuario tiene únicamente que quitar la tapa y entonces es libremente accesible la pieza de alojamiento 14. Dado que ésta cubre el grupo constructivo 11 de la electrónica de potencia, el usuario puede montar sin peligro el módulo correspondiente 47. La carcasa 48 del módulo 47 de ampliación de funciones está adaptada a la forma de la cavidad 21 de la pieza de alojamiento 14. En los dibujos se representa sólo a modo de ejemplo la carcasa 48. Por supuesto, según la configuración de la pieza de alojamiento 14, dicha carcasa puede tener formas muy diferentes. La pieza de alojamiento 14 se ha representado y descrito solamente a título de ejemplo con relación a una configuración concreta. Puede tener también configuraciones muy diferentes. Es esencial que esta pieza de alojamiento 14 presente al menos un lugar de alojamiento al que pueda fijarse el módulo 47 de ampliación de funciones. La pieza de alojamiento 14 tiene la abertura 36 a través de la cual es posible un contactado de la electrónica del módulo 47 de ampliación de funciones con la electrónica de control del grupo constructivo 11 de la electrónica de potencia. Mediante este contactado se suministra corriente eléctrica al módulo de ampliación de funciones y se establece también una unión de comunicación física entre el grupo constructivo 11 de la electrónica de potencia y el módulo 47 de ampliación de funciones.

Como se ha descrito y representado a modo de ejemplo con ayuda de la figura 4, el módulo 47 de ampliación de funciones puede estar configurado de modo que pueda recibir bornes de conexión 58. La disposición de estos bornes de conexión 58 está configurada de modo que ésta se encuentre en la zona de conexión de la electrónica de control del componente 11.

La pieza de alojamiento 14 consiste ventajosamente en plástico, especialmente plástico eléctricamente aislante. La pieza de alojamiento 14 puede fabricarse a bajo coste en un único proceso de fundición inyectada juntamente con el elemento de apoyo 41. Dado que la pieza de alojamiento 14 se fabrica ventajosamente en una sola pieza, ésta se puede montar también de manera muy sencilla en el manguito 1.

Al menos el lado visto 60 de la carcasa 48 vuelto hacia la tapa 15 es ventajosamente permeable a la luz de señalización. Es así posible alojar en la carcasa 48 de manera protegida, por ejemplo, unos LEDs actuantes como medios luminiscentes o como indicadores de control. Estos puede apreciarse bien por el usuario a través del lado visto 60. Por supuesto, la tapa 15 consiste entonces también en un material correspondientemente permeable a la luz.

Preferiblemente, la tapa 15 y al menos el lado visto 60, pero preferiblemente toda la carcasa 48, consisten en material permeable para señales. Existe así la posibilidad de controlar y/o ajustar y/o vigilar desde fuera el módulo 47 de ampliación de funciones en posición montada, por ejemplo por medio de señales infrarrojas o señales de radio. No es necesario entonces quitar la tapa para realizar el ajuste.

La parte electrónica descrita es adecuada ventajosamente para motores de inducido exterior con electrónica de control integrada. Por supuesto, la electrónica del módulo 47 de ampliación de funciones está adaptada a la electrónica de control de este motor de inducido exterior. La pieza de alojamiento 14 descrita con el lugar de alojamiento para el módulo de ampliación de funciones puede utilizarse también, naturalmente, en otras clases de motores eléctricos. La utilización de la pieza de alojamiento 14 tiene la ventaja de que es necesaria solamente una pequeña varianza del producto para los más diferentes casos de aplicación. El motor eléctrico con la pieza de alojamiento 14 es suministrado en una versión primaria o básica. El cliente, si necesita funciones adicionales, tiene que incorporar entonces únicamente el módulo correspondiente 47 de ampliación de funciones de la manera descrita.

La pieza de alojamiento 14 presenta ventajosamente unos elementos de inmovilización 62 (figura 5) en su lado vuelto hacia el grupo constructivo de la electrónica de potencia. Estos elementos están realizados ventajosamente como un solo bloque con la pieza de alojamiento 14 y están previstos de modo que con ellos se pueda inmovilizar al menos una parte de los componentes 13 de la electrónica de potencia. Los elementos de inmovilización 62 pueden estar formados, por ejemplo, por anillos que abracen a tales componentes 13. Estos componentes 13 quedan protegidos así contra vibraciones durante el funcionamiento del motor eléctrico. Esto tiene la ventaja de que no se rompen los alambres de contacto conducidos a estos componentes, tal como se puede observar frecuentemente en componentes no soportados contra vibraciones.

Debido a la configuración descrita, la pieza de alojamiento 14 presenta en la zona del aplanamiento 9 de la envolvente 6 del estator una zona ahondada 63 que está retranqueada con respecto a la parte de cubierta 20 en dirección al grupo constructivo 11 de la electrónica de potencia. Esta zona ahondada 63 está limitada en el lado de su perímetro por la envolvente 6 con el aplanamiento 9. Las aberturas de paso 10 en el aplanamiento 9 se encuentran en la zona de por encima de esta zona ahondada 63. Las partes de aislante de los cables que caigan durante el montaje de dichos cables tendidos a través de las aberturas de paso 10 pueden ser recogidas en esta zona ahondada 63 cuando no deban caer en el manguito 1, con lo que no pueden llegar a la zona del grupo constructivo 11 de la electrónica de potencia ni pueden conducir allí eventualmente a problemas.

La tapa 15 está configurada ventajosamente de modo que descansa sobre la parte de tapa 20 de la pieza de alojamiento 14. La tapa 15 descansa con su borde sobre el lado frontal de la envolvente 6 del manguito 1 del estator y se fija sobre dicha envolvente de manera soltable con los tornillos 16. La tapa 15 está configurada ventajosamente

ES 2 526 722 T3

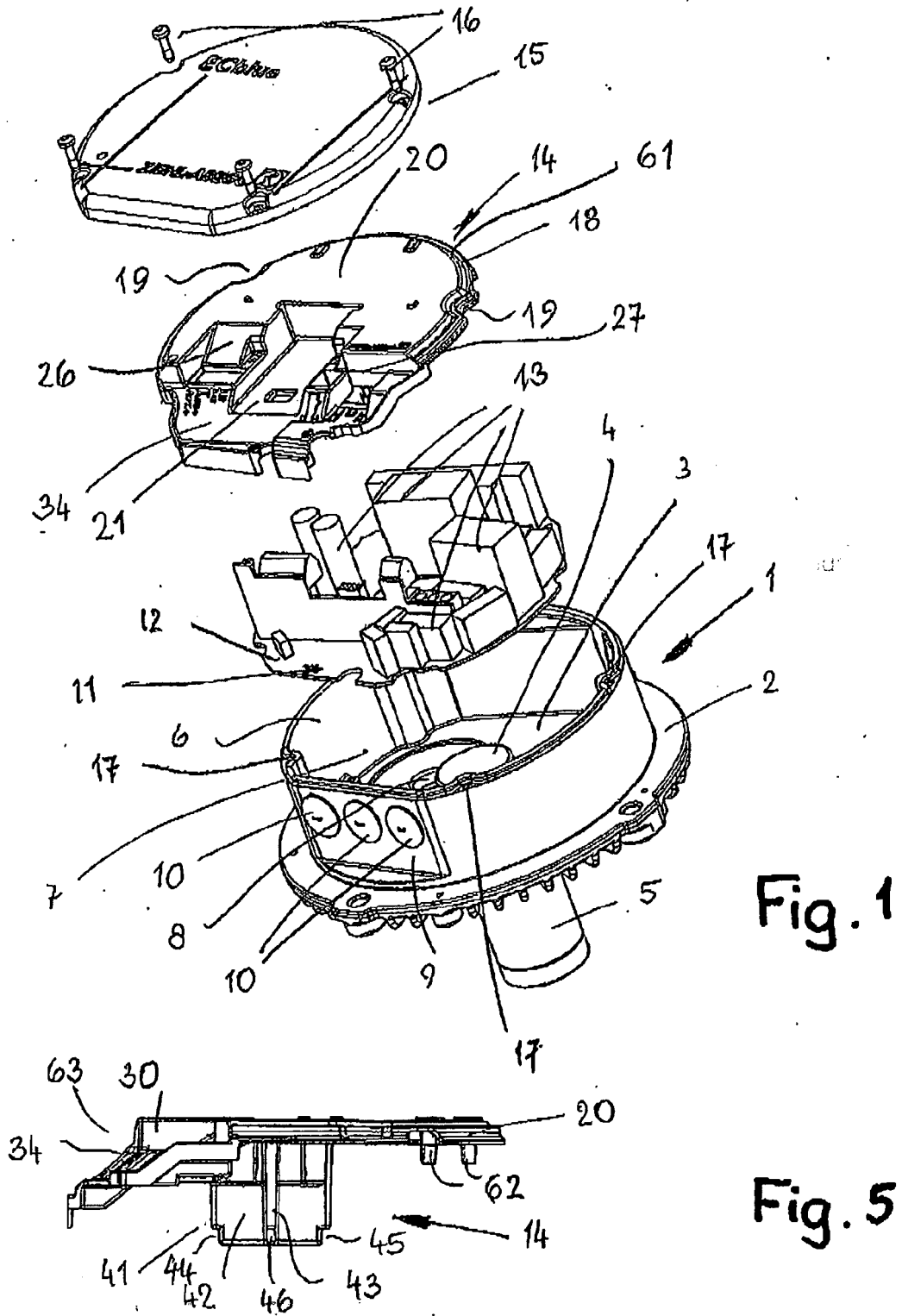
de modo que, después de su atornillamiento sobre la envolvente 6, se aplica a presión a la parte de tapa 20 de la pieza de alojamiento 14.

5 La tapa 15 descansa sobre el lado frontal de la envolvente 6 con intercalación de una junta, de modo que el manguito 1 está perfectamente sellado hacia fuera. La junta se aplica ventajosamente por inyección al borde de la tapa 15, con lo que resulta un montaje sencillo debido a que no tiene que insertarse un anillo de sellado en un paso de montaje adicional.

10 La pieza de alojamiento 14 protege el grupo constructivo 11 de la electrónica de potencia de una manera óptima contra contacto, daños y ensuciamiento. En este caso, la pieza de alojamiento 14 esta configurada de modo que en el espacio de montaje 7 esté presente todavía un sitio suficiente para una fácil instalación y para el alojamiento del módulo 47 de ampliación de funciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Motor eléctrico, preferiblemente motor de inducido exterior con electrónica de control integrada, que está configurado con una funcionalidad de base y provisto de una unidad de motor y una unidad electrónica que presenta un grupo constructivo (11) de electrónica de potencia que tiene también una electrónica de control y está alojado en un espacio de montaje (7) que está cerrado por una tapa (15) y provisto en un manguito de estator (1), en donde la tapa (15) consiste al menos parcialmente en un material permeable para señales, como señales IR o señales de radio, y está fijada sobre el manguito (1) del estator, y en donde al menos los elementos eléctricos/electrónicos (13) conductores de corriente/tensión del grupo constructivo (11) de la electrónica de potencia, a los que están conectadas las líneas eléctricas que vienen del motor y las líneas de conexión aportadas desde fuera, están cubiertos por al menos un elemento (14) de protección contra contacto que está dispuesto entre el grupo constructivo (11) de la electrónica de potencia y la tapa (15), **caracterizado** por que el elemento (14) de protección contra contacto está provisto de al menos un lugar de alojamiento (21), formado por una cavidad del elemento (14) de protección contra contacto, para un módulo (47) de ampliación de funciones que amplía la funcionalidad base con funciones adicionales, cuyo módulo está fijado al lugar de alojamiento (21), está dispuesto en la vía de las señales por debajo de la tapa (15) en la zona comprendida entre el elemento (14) de protección contra contacto y la tapa (15), y puede ser actuado por las señales.
- 10 2. Motor eléctrico según la reivindicación 1, **caracterizado** por que la tapa (15) está fijada sobre el manguito (1) del estator con intercalación de una junta que se ha inyectado preferiblemente contra le borde de la tapa (15).
- 20 3. Motor eléctrico según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** por que el elemento (14) de protección contra contacto se aplica con su borde (18) al lado interior de una pared (6) que rodea al espacio de montaje (7).
4. Motor eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que el elemento (14) de protección contra contacto está provisto, al menos en una parte de su perímetro, de al menos una cavidad (61) de forma de estría.
- 25 5. Motor eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por que el elemento (14) de protección contra contacto presenta una zona ahondada (63) que está limitada ventajosamente en el lado de su perímetro por una parte de la pared (6) que rodea al espacio de montaje (7).
6. Motor eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** por que la pared (6) está provista de aberturas de paso (10) para cables de conexión, que están situadas preferiblemente en una parte plana (9) de la pared (6), en el área de la zona ahondada (63) del elemento (14) de protección contra contacto.
- 30 7. Motor eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** por que el elemento (14) de protección contra contacto está provisto, en su lado vuelto hacia el grupo constructivo (11) de la electrónica de potencia, de al menos un elemento de inmovilización (62) para componentes (13) del grupo constructivo (11) de la electrónica de potencia.
- 35 8. Motor eléctrico según la reivindicación 7, **caracterizado** por que el elemento de inmovilización (62) está realizado en una sola pieza con el elemento (14) de protección contra contacto.
9. Motor eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** por que el elemento (14) de protección contra contacto está provisto de al menos un elemento de apoyo (41) en su lado vuelto hacia el grupo constructivo (11) de la electrónica de potencia.
- 40 10. Motor eléctrico según la reivindicación 9, **caracterizado** por que el elemento de apoyo (41) se apoya sobre un apéndice (4) del manguito (1) del estator que penetra en el espacio de montaje (7).
11. Motor eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** por que la tapa (15) descansa a presión sobre el elemento (14) de protección contra contacto.
- 45 12. Motor eléctrico según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** por que la tapa (15) consiste al menos parcialmente en un material permeable a la luz.



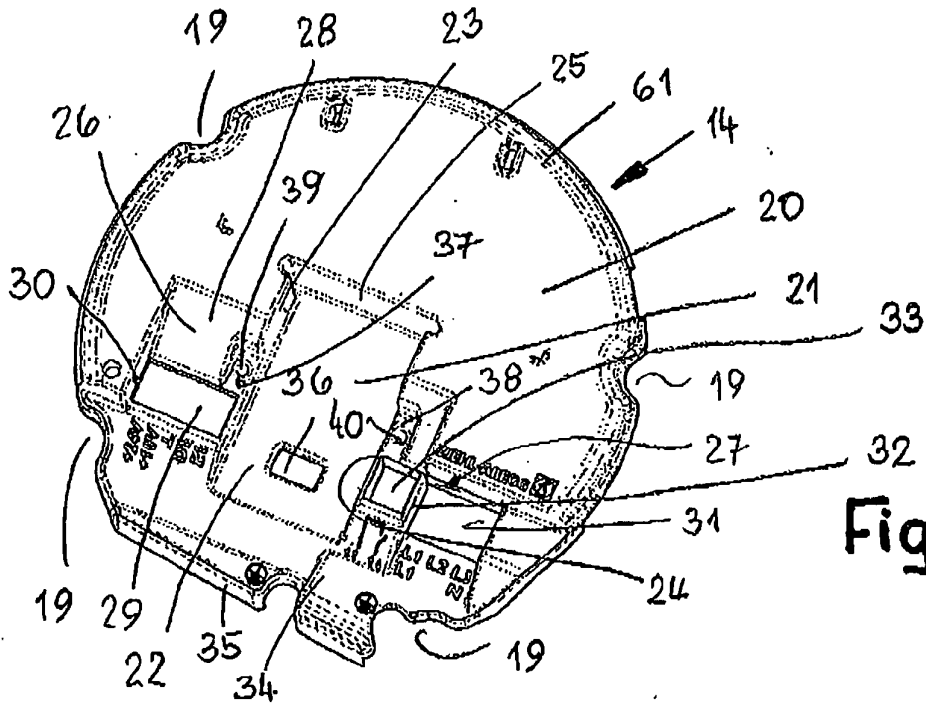


Fig. 2

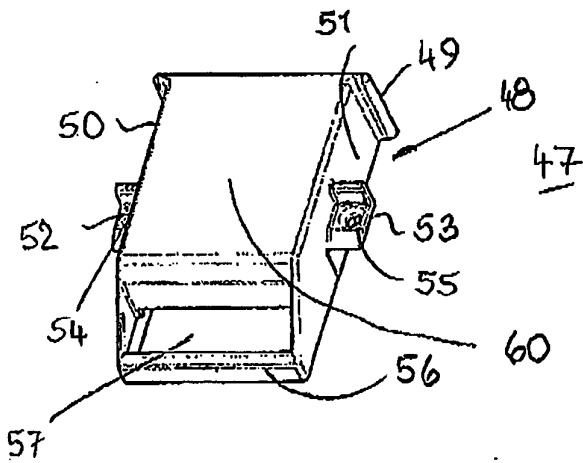


Fig. 3

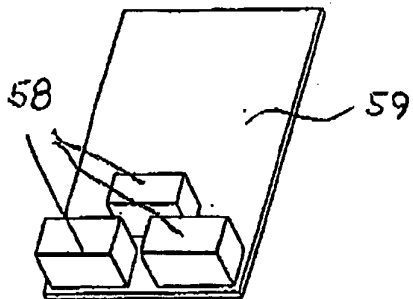


Fig. 4