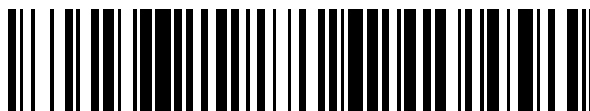


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 710 323**

51 Int. Cl.:

H02K 3/52	(2006.01) H02K 5/128	(2006.01)
H02K 5/08	(2006.01) H02K 5/24	(2006.01)
H02K 1/18	(2006.01) H02K 7/14	(2006.01)
F04D 13/06	(2006.01) H02K 11/00	(2006.01)
F04D 29/046	(2006.01) H02K 15/02	(2006.01)
F04D 29/22	(2006.01) H02K 15/14	(2006.01)
F04D 29/42	(2006.01) H02K 11/33	(2006.01)
H02K 1/14	(2006.01)	
H02K 1/27	(2006.01)	
H02K 5/02	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2017** **E 17163602 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.12.2018** **EP 3232541**

54 Título: **Motor eléctrico, en particular motobomba**

30 Prioridad:

15.04.2016 DE 102016206404

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

24.04.2019

73 Titular/es:

**BÜHLER MOTOR GMBH (100.0%)
Anne-Frank-Str. 33-35
90459 Nürnberg, DE**

72 Inventor/es:

**SCHUPFNER, MAXIMILIAN;
HÄUSLER, THOMAS;
KRAUSE, MATTHIAS;
EHRSAM, JÜRGEN y
RAUSCH, HARALD**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 710 323 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 motobomba

- 5 La invención se refiere a un motor eléctrico (1), en particular motobomba, con un rotor de imán permanente (2), un estator bobinado (4), que comprende un paquete de chapas de estator (38), elementos de aislamiento (5, 6) y un arrollamiento de estator (40), con una carcasa de motor (10) constituida de material de plástico y un componente que soporta el cojinete de rotor, en particular una cabeza de bomba (11).
- 10 En motores de combustión en el sector del automóvil existen bombas mecánicas accionadas, en general, por el árbol de cigüeñal por medio de una correa dentada. Como apoyo o alternativamente con el motor de combustión parado, se emplean bombas de agua eléctricas de refrigeración adicional, que están configuradas, en general, como motores de corriente continua conmutados electrónicamente. También las bombas de agua de refrigeración principal pueden ser accionadas con electricidad. Asimismo se emplean bombas de agua de refrigeración también en
- 15 vehículos híbridos y eléctricos. Allí sobre todo en el circuito de refrigeración de una refrigeración de acumulador. Los motores de corriente continua conmutador electrónicamente se utilizan como accionamiento para ventiladores, bombas de aire-combustible y bombas de aceite. Se conoce a partir del documento DE 10 2009 074 332 A1 un motor eléctrico del tipo indicado al principio, en el que el estator está soldado con la carcasa del motor. En la bomba conocida existe el peligro de que en el caso de fuertes oscilaciones de la temperatura, debido a los diferentes
- 20 materiales utilizados (metal, plástico) en virtud de las diferentes de dilatación térmica, aparezcan daños en la unión soldada. Además, se pueden producir transmisiones no deseadas de ruido debido al apoyo de superficie grande de partes del estator en la carcasa del motor.
- A partir el documento más próximo DE 10 2009 047 332 A1 se conoce un motor eléctrico, en particular una
- 25 motobomba con un rotor de imán permanente, un estator bobinado, un paquete de chapas de estator, elementos aislantes, un arrollamiento de estator, una carcasa de motor constituida de material plástico y un componente que soporta un cojinete de rotor, en particular una cabeza de bomba, de manera que al menos uno de los elementos aislantes está soldado con la carcasa del motor.
- 30 El documento US 2016/105066 A1 publica un motor de rotor interior, que no forma una línea eléctrica entre un núcleo de hierro y una carcasa del motor. El motor de rotor interior presenta una carcasa, una capa aislante y un núcleo de hierro. La capa aislante está dispuesta entre la carcasa y el núcleo de hierro y comprende una sección de conexión con dos extremos, que están conectados, respectivamente, con la carcasa y con el núcleo de hierro. La sección de unión se puede extender a lo largo de una dirección radial del árbol, para separar la carcasa y el núcleo
- 35 de hierro entre sí, con lo que se forma un intersticio entre la carcasa y el núcleo de hierro.
- Se conoce a partir del documento WO 2015/132416 A1 una máquina eléctrica, por ejemplo para un equipo de generación de corriente, en particular para la elevación del alcance de un vehículo accionado eléctrico, que presenta una carcasa, un estator, un rotor y una disposición de canal de refrigeración. Para la fijación del estator en la
- 40 carcasa están previstas zonas marginales en forma de anillo de una limitación exterior radial y una limitación interior radial, que se unen a través de encolado o soldadura con la carcasa.
- El documento DE 10 2015 106 186 A1 publica un motor eléctrico con un estator y un rotor. El rotor presenta un núcleo de estator, un arrollamiento de estator, un primer bastidor aislante, que tiene una pluralidad de primeros brazos aislantes y un segundo bastidor, que tiene un cristal de cubierta esencialmente en forma de anillo. Los brazos
- 45 aislantes presentan banderolas, que se extienden también axialmente en ranuras del paquete de chapas de estator.
- Se conoce a partir del documento JP 2012 1101 65 A una bomba eléctrica con una pieza de control del motor A y con una pieza de motor B. La pieza de control del motor comprende una carcasa de circuito, que puede conectar libremente con una parte de la bomba fija en la parte del motor B, una placa de soporte, una placa de circuito impreso y componentes eléctricos. La placa de circuito impreso está retenida por la placa de soporte.
- 50 El documento JP 2007 288959 A publica un motor sin escobillas con un estator y un rotor. El estator presenta un núcleo de estator, que está dispuesto de tal forma que está opuesto a una periferia exterior del imán de accionamiento. El motor presenta, además, un elemento de detección magnética para determinar una posición del polo magnético del imán de accionamiento, un control de accionamiento para accionar y controlar el rotor, centralitas de control del accionamiento con circuitos de conmutación y una carcasa de motor, en la que está fijado el núcleo de estator.
- 55 Se conoce a partir del documento DE 36 33 857 A1 un estator de una máquina eléctrica con un paquete de chapas de estator, en el que el paquete de chapas de estator superpuestas está presionado axialmente sobre linguetas de presión, anillos de presión y dispositivos de fijación para formar un paquete cerrado. Un anillo de presión en el lado del circuito está conectado rígidamente con la carcasa del estator y está soldado en nervaduras con la pared interior de la carcasa del estator. En el estado distendido, el anillo de presión se puede montar sin esfuerzo en la carcasa
- 60

del motor.

5 El documento EP 0 027 428 A2 publica una máquina eléctrica con un paquete de chapas de estator configurado como inserto, que se tensa en dirección axial con la ayuda de placas de presión, se refuerza a través de nervaduras dispuestas en el dorso y está alojado en paredes anulares de la carcasa sobre superficies exteriores de las placas de presión. Las placas de presión están conectadas con las paredes anulares, respectivamente, por medio de una costura de soldadura. Si tales costuras de soldadura se extienden sólo a lo largo de una parte de la periferia, en el extremo de la costura de soldadura en la placa de presión está prevista una escotadura redondeada.

10 Por lo tanto, cometido de la invención es proporcionar en un motor eléctrico del tipo indicado al principio una fijación fiable y realizable económica del estator en la carcasa de motor, evitando roturas de la dilatación térmica y reduciendo transmisiones de ruidos.

15 Este cometido se soluciona por medio de las características de la reivindicación 1. A través de la soldadura de un elemento aislante con la carcasa de motor se pueden desacoplar fuentes de ruido o transmisores de ruido, por ejemplo una cazoleta hendida desde el estator. De esta manera es posible una reducción clara del ruido. Además, es posible un acortamiento de cadenas de tolerancia y un posicionamiento exacto de otros componentes, como una electrónica con respecto a la carcasa. La soldadura posibilita, por lo demás, una introducción directa de fuerzas de estator en la carcasa y de esta manera una descarga de puntos de unión entre el componente que soporta cojinetes de rotor, por ejemplo la cabeza de la bomba y la carcasa del motor y, dado el caso, una cazoleta hendida. Además, se pueden ahorrar elementos de unión y, por lo tanto, peso. En virtud de tolerancias mayores y de un número reducido de piezas es posible una fabricación especialmente económica. Para garantizar también en el caso de grandes diferencias de la temperatura una unión mecánica fija y libre de juego, están previstos medios de compensación del juego axial, que pueden compensar especialmente diferentes dilataciones longitudinales entre la carcasa de plástico de la carcasa del motor y el material de metal del paquete de chapas de estator. Estos medios de compensación del juego axial se fabrican a través de una configuración geométrica especial de las proyecciones de fijación y sus secciones de puente hacia el elemento aislante, estando previstos recesos y/o brazos pivotables y/o estando configuradas secciones de puente como zonas elásticas.

20

25

30 Los desarrollos de la invención se representan en las reivindicaciones dependientes. Las ventajas mencionadas se pueden conseguir todavía más claramente cuando ambos elementos aislantes están soldados con la carcasa del motor.

35 Para la unión soldada con la carcasa están previstos adicionalmente proyecciones de fijación, que se extienden radialmente en la dirección de la carcasa del motor. De esta manera se puede mantener el estator a una distancia reducida de la carcasa del motor y de esta manera de evitan transmisiones de ruido o al menos se reducen claramente. A través de la conexión en la carcasa del motor se puede desacoplar el estator, además, desde una cazoleta hendida.

40 No obstante, también es posible que la carcasa del motor comprende zonas de fijación elásticas, con las que está soldado al menos uno de los elementos aislantes. También es posible una combinación, en la que tanto los elementos aislantes como también la carcasa del motor están provistos con zonas elásticas.

45 Para una buena acción aislante es suficiente con frecuencia un cristal de cubierta esencialmente en forma de anillo.

Los elementos aislantes pueden estar configurados de diferente manera. Se han revelado especialmente convenientes unos elementos aislantes que presentan, además del cristal de cubierta en forma de anillo, también revestimientos ranurados que se extienden axialmente en ranuras de estator. Además de la acción aislante, los revestimientos ranurados contribuyen también a una fijación más estable del estator en la carcasa del motor, por que encajan profundamente en las ranuras del estator y a través de la pluralidad de los revestimientos ranurados proporcionan una retención fija del núcleo del estator, especialmente del paquete de chapas de estator. Por último, los elementos aislantes son retenidos a través de tracción de cable del arrollamiento de estator sobre el núcleo de estator.

50

55 A través de la formación de proyecciones axiales en el segundo elemento aislante resultan otras configuraciones convenientes de la invención. Especialmente se puede limitar un espacio de montaje axial para una placa de circuito impreso a través de las proyecciones axiales.

60 Además, las proyecciones axiales pueden presentar superficies de limitación radial. Con éstas se pueden apoyar, por ejemplo, en medios de limitación radiales de una placa de soporte. La placa de soporte puede presentar, además, unas superficies de tope, que sirven como limitación axial para el espacio de montaje de la placa de circuito impreso. Al mismo tiempo, los medios de limitación radial de la placa de soporte pueden delimitar el espacio de montaje radial de la placa de circuito impreso. Todas estas medidas sirven para alojar en unión positiva la placa de circuito impreso y para retenerla si juego en la carcasa. A tal fin se sujeta la placa de circuito impreso entre las

proyecciones de fijación de los elementos aislantes y la carcasa del motor bajo la intercalación de la placa de soporte y se fija en esta posición, soldando los elementos aislantes o al menos un elemento aislante con la carcasa del motor.

5 En desarrollo del procedimiento se propone que la soldadura del elemento aislante en la carcasa del motor se realice por medio de soldadura con haz láser. Éste es un procedimiento probado para unir piezas de plástico entre sí. El material de la carcasa está constituido a tal fin de un material transparente para luz láser, mientras que el elemento aislante está constituido del mismo material absorbente para luz láser. El elemento aislante se suelda a través con preferencia a través de tres zonas de soldadura con la carcasa del motor. En este caso, al menos en un estado de premontaje, un circuito descrito por los contornos exteriores del elemento aislante es mayor que el diámetro interior de la carcasa de motor en la zona soldada. De esta manera resulta un ajuste a presión entre la carcasa de motor y el elemento aislante. Un rayo láser dirigido desde fuera sobre la carcasa del motor los atraviesa sólo debilitado un poco e incide sobre la zona de soldadura del elemento aislante, es absorbido allí y de esta manera caliente la zona de soldadura y la carcasa de motor adyacente hasta que funde el material de plástico. A través del ajuste a presión, la carcasa de motor y el elemento aislante se mueven en una medida insignificante en la zona de soldadura entre sí y se unen íntimamente juntos. Para producir una buena unión soldada, debe calentarse toda la zona, en la que se apoyan los participantes en la soldadura. A tal fin, la anchura de la zona de soldadura está adaptada al diámetro, especialmente al diámetro efectivo del rayo láser.

20 Alternativamente a la utilización de materiales de plástico con diferentes propiedades de transmisión, se pueden utilizar también materiales iguales parcialmente transparentes, que son irradiados con uno o varios rayos láser concentrados sobre el lado de soldadura. Puesto que la carcasa del motor no debe fundirse en la superficie, en esta zona la intensidad del rayo láser o bien de los rayos láser debería ser claramente menor que en la zona de soldadura. A tal fin, se propone que se superpongan varios haces de rayos desde diferentes direcciones en la zona de soldadura.

Se pretende retener el paquete de chapas de estator a través de elementos aislantes bajo tensión previa axial. De esta manera se pueden compensar prolongaciones o acortamientos provocados por oscilaciones de la temperatura del paquete de chapas de estator frente a la carcasa de motor.

30 Para poder absorber fuerzas axiales grandes, al menos uno de los elementos aislantes debería estar soldado en toda la periferia o sobre una zona periférica grande o sobre zonas periféricas grandes con la carcasa de motor.

35 Con preferencia, el elemento aislante debería estar en contacto con la placa de circuito impreso axialmente, debería estar soldado en toda la periferia o sobre una zona periférica grande o sobre zonas periféricas grandes con la carcasa de motor. De esta manera se garantiza que la placa de circuito impreso esté enclavada y retenida axialmente segura a través del elemento aislante. El centrado se realiza con preferencia mediante la placa de soporte.

40 La invención comprende también motobombas, especialmente motobombas centrífugas, con las propiedades y configuraciones descritas.

A continuación se explica en detalle un ejemplo de realización de la invención con la ayuda del dibujo.

45 La figura 1 muestra una vista en sección de un motor eléctrico según la invención.

La figura 2 muestra una segunda vista en sección del motor eléctrico según la invención.

50 La figura 3 muestra una vista en sección a través de un elemento aislante.

La figura 4 muestra una vista delantera del elemento aislante.

La figura 5 muestra una vista lateral del elemento aislante.

55 La figura 6 muestra una representación espacial del elemento aislante.

La figura 7 muestra una vista trasera del elemento aislante.

60 La figura 8 muestra un estator del motor eléctrico.

La figura 9 muestra un detalle ampliado A de la figura 8 y

La figura 10 muestra una representación espacial del motor eléctrico.

La figura 1 muestra una vista en sección de un motor eléctrico 1 según la invención, con un estator bobinado 4, un rotor de imán permanente 2, una cazoleta hendida 3, una cabeza de bomba 11, una placa de circuito impreso 20, una placa de soporte 14 y una carcasa de motor 10. El estator 4, la placa de circuito impreso 20 y la placa de soporte 14 se encuentran en un espacio seco 25 (ver la figura 2). El rotor de imán permanente 2 está alojado giratorio en un espacio húmedo 26 (ver la figura 2) alrededor de un eje 49, que está fijado, por una parte, en la cazoleta hendida 3 y, por otra parte, en la cazoleta de bomba 11. El estator 4 comprende un paquete de chapas de estator 38 y elementos aislantes 6. Un arrollamiento de estator 40 (ver la figura 8 y la figura 9) no se representa aquí. El paquete de chapas de estator 38 comprende un anillo de cierre 39 cerrado con polos 45 que se extienden radialmente hacia dentro, que alternan con ranuras, en las que están insertadas zonas de revestimiento ranuradas 17, 18 de los elementos aislantes 5, 6. Los elementos aislantes 5, 6 presentan cubiertas axiales 54 ó 55, que cubren axialmente el anillo de cierre 39. Unas proyecciones de fijación 7, 8 se extienden radialmente desde los elementos aislantes 5, 6. Las proyecciones de fijación 7, 8 presentan zonas soldadas 36, 37, en las se conectan fijamente con la carcasa de motor 10. El estator 4 está fijado sobre elementos aislantes 5, 6 en la carcasa de motor 10, de tal manera que el paquete de chapas de estator 38 y el arrollamiento de estator 40 (figura 8 y figura 9) están fijados axialmente. El segundo elemento aislante 6 está equipado con conexiones de arrollamiento 53 insertadas axialmente, que están conectadas como contactos de presión mecánica y eléctricamente con la placa de circuito impreso 20. El estator 4 está desacoplado en gran medida desde la cazoleta hendida 3. Un elemento aislante 6 en el lado de la placa de circuito impreso comprende proyecciones axiales 9, con las que se apoyan axialmente en la placa de circuito impreso 20. La placa de circuito impreso 20 está fijada entre las proyecciones axiales 9 y la placa de soporte 14 en unión positiva. La placa de soporte 14 presenta una superficie de tope, que sirve para la fijación axial de la placa de circuito impreso 20. Sobre el lado opuesto de la placa de soporte 14, ésta se apoya en un fondo 34 (ver la figura 2) de la carcasa de motor 10. Además, la placa de soporte 14 comprende medios de limitación radial 21, a través de los cuales se limita el espacio de montaje radial de la placa de circuito impreso 20.

La figura 2 muestra una segunda vista en sección del motor eléctrico 1 según la invención, con el estator bobinado 4, el rotor de imán permanente 2, la cazoleta hendida 3, la cabeza de bomba 11, la placa de circuito impreso 20, la placa de soporte 14 y la carcasa de motor 10. La cazoleta hendida 3 presenta una pestaña de cazoleta hendida 22 y la cabeza de bomba 11 presenta una pestaña de cabeza de bomba 23. La carcasa de motor 10 está configurada del tipo de cazoleta y presenta una pestaña de carcasa 24 y una caja de conector 29. La pestaña de cabeza de bomba 23, la pestaña de cazoleta hendida 22 y la pestaña de carcasa 24 presentan ojales de tornillo 27 con tornillos 28, a través de los cuales están atornilladas la cabeza de bomba 11 y la cazoleta hendida 3 con la carcasa de motor 10. A ambos lados de la pestaña de cazoleta hendida 23 están dispuestas juntas tóricas 30 como elementos de estanqueidad. La placa de circuito impreso 20 está equipada con una pluralidad de componentes-SMS. Componentes mayores, como un condensador de electrolito 31 y una bobina 32 están retenidos mecánicamente sobre la placa de soporte 14, pero contacta eléctricamente sobre la placa de circuito impreso 20. La placa de circuito impreso y la placa de soporte 14 están fijadas axialmente entre el estator 4 y la carcasa de motor 10. La placa de circuito impreso 20 está fijada axial y radialmente entre el estator 4 y la placa de soporte 14. En la placa de soporte 14 está alojado mecánicamente un elemento de contacto 33, que está conectado también eléctricamente con la placa de circuito impreso 20. Un fondo 34 de la carcasa de motor 10 del tipo de cazoleta presenta una extensión 35, en la que se adapta a la forma del condensador de electrolito 31. Además, se representa un rodete de bomba 16, que está en una sola pieza con un árbol hueco 12. El rodete de bomba 16 presenta un cristal de cubierta 52. El rotor de imán permanente 2 con rodete de bomba 16 está alojado móvil giratorio sobre un cojinete fijo 46 y un cojinete esférico 47 sobre el eje 49 y entre la cabeza de bomba 11 y la cazoleta hendida 3. El cojinete esférico 47 se apoya en un contra cojinete esférico 48. El cojinete fijo 46 está dispuesto entre un imán permanente 15 cilíndrico hueco inyectado alrededor del árbol hueco 12 y constituido de un material plástico y el eje 49. El cojinete fijo 46 aloja axialmente el rodete de bomba 16 radialmente como también sobre el extremo del árbol hueco 2 y un disco de tope 51, que se apoya en un casquillo de alojamiento del cojinete 13 de una pieza con la cazoleta hendida 3. Además, en la figura 2 se representan el espacio húmedo 26, el espacio seco 25, un paquete de chapas de estator 38 y los elementos aislantes 6, 5. Aquí no se representa el arrollamiento de estator (ver la figura 8 y la figura 9). La cabeza de bomba 11 comprende un racor de aspiración 41 y un racor de presión 42. En el racor de aspiración 41 unos radios 43 establecen una unión transparente entre el racor de aspiración 41 y el alojamiento 50.

La figura 3 muestra una vista en sección a través del primer elemento aislante 5, con una proyección de fijación 7, que es de una sola pieza sobre una sección de puente 56 con una sección de anillo 58 y una zona de soldadura 36. Las secciones de anillo 58 están separadas parcialmente entre sí por escotaduras 61. En las secciones de anillo 58 se conectan las zonas de revestimiento ranuradas 17, que presentan en su zona interior central unas proyecciones de retención de la cabeza de arrollamiento 57 que se proyectan axialmente. Las zonas de revestimiento ranuradas 17 presentan en su superficie que apunta hacia fuera unas ranuras de guía del alambre 60, que proporcionan un tendido ordenado del alambre. La sección de puente 56 está dimensionada de tal forma que permite una compensación de la dilatación térmica previsible. A tal fin, las secciones de puente 56 se extienden en un ángulo de aproximadamente $45^\circ \pm 15^\circ$ frente al eje del motor y están configuradas menos anchas que las proyecciones de fijación 7.

La figura 4 muestra una vista delantera del primer elemento aislante 5, con las zonas de revestimiento ranuradas 17,

que cubren también el lado frontal de los polos, las proyecciones de retención de la cabeza de arrollamiento 57, las secciones de anillo 58, las escotaduras 61, las proyecciones de fijación 7, con sus zonas soldadas 36 y las secciones de puente 56. En el ejemplo mostrado, están previstas tres proyecciones de fijación 7; se proyectan radialmente sobre las secciones de anillo 58 e impiden un contacto de superficie grande de los elementos aislantes 5 y, por lo tanto, del estator con la carcasa de motor.

La figura 5 muestra una vista lateral del primer elemento aislante 5, con las zonas de revestimiento ranuradas 17, las secciones de anillo 58, las escotaduras 61 y las proyecciones de fijación 7, con sus zonas de soldadura 36 y las secciones de puente 56.

La figura 6 muestra una representación espacial del primer elemento aislante 5, con las zonas de revestimiento ranuradas 17, con sus ranuras de guía del alambre 60, proyecciones de retención de la cabeza de arrollamiento 57, las proyecciones de fijación 7, con sus zonas soldadas 36, las secciones de anillo 58, las escotaduras 61 y las secciones de puente 56.

La figura 7 muestra una vista trasera del primer elemento aislante 5, con las zonas de revestimiento ranuradas 17, el cristal de cubierta 55, las proyecciones de fijación 7, con sus zonas soldadas 36 y las secciones de puente 56.

La figura 8 muestra el estator 4, fijado en la carcasa de motor 10, del motor eléctrico 1, con el primer elemento aislante 5, el segundo elemento aislante 6, el paquete de chapas de estator 38, la placa de circuito impreso 20 y la placa de soporte 14. El paquete de chapas de estator 38 comprende el anillo de cierre 39, que está cubierto axialmente por el primer cristal de cubierta 54 del primer elemento aislante 5 y por el segundo cristal de cubierta 55 del segundo elemento aislante 6. El primer elemento aislante 5 se representa con una proyección de fijación 7, con el puente 56 y la zona de soldadura 36. Sobre la zona de soldadura 36, el primer elemento aislante 5 está conectado fijo, pero insignificamente elástico con la carcasa de motor 10. La acción elástica se puede proporcionar tanto para una compensación radial como también axial de la dilatación térmica. Además, el primer elemento aislante 5 presenta las zonas de revestimiento ranuradas 17, las secciones anulares 58 y las escotaduras 61, soporta el arrollamiento 40 y lo aísla frente al paquete de chapas de estator 38. El arrollamiento 40 está conectado eléctricamente sobre conexiones de arrollamiento 53 con la placa de circuito impreso 20. El segundo elemento aislante 6 posee en el ejemplo mostrado unas proyecciones de fijación 8, que están conectadas sin secciones de puente elásticas 56 con el segundo elemento aislante 6. Pero alternativamente, se pueden prever también aquí secciones de puente elásticas 56. El segundo elemento aislante 6 está formado de una pieza con un anillo de tendido de alambre 59, que recibe alambres de conexión, que están tendidos entre los arrollamientos individuales. La carcasa de motor 10 comprende la pestaña de cazoleta hendida 22, el fondo 34, y la caja de conectores 29. La placa de soporte 14 recibe el condensador de electrolito 31 y la bobina 32 y se apoya, por una parte, en el fondo 34 de la carcasa de motor 10 y, por otra parte, en la placa de circuito impreso 20. La placa de circuito impreso 20 está alojada axialmente entre la proyección axial 9 y la placa de soporte 14. Las proyecciones de fijación 7 del primer elemento aislante 5 y las proyecciones de fijación 8 del segundo elemento aislante 6 describen un círculo exterior, cuyo diámetro en un estado de premontaje es mayor que el diámetro interior de la carcasa de motor 10 en el lugar de unión respectivo. Puesto que la carcasa de motor 10 se estrecha por razones técnicas de fundición por inyección, en general, sólo en una medida insignificante hacia el fondo 34, dichos diámetros no son idénticos. Entre la carcasa de motor 10 y las proyecciones de fijación 8 ó 9 existe después del montaje, pero antes de la soldadura, una unión a presión. Ésta se debilita al menos parcialmente a través del proceso de soldadura.

La figura 9 muestra un detalle ampliado A de la figura 8, con la carcasa de motor 10, el paquete de chapas de estator 38, el anillo de cierre 39, el primer elemento aislante 5 y el arrollamiento 40. El elemento aislante 5 se representa con el primer cristal de cubierta 54, la proyección de fijación 7, con su zona soldada 36, la sección de puente 56 y la sección de anillo 58. Además, se representa la pestaña de cazoleta hendida 22.

La figura 10 muestra una representación espacial del motor eléctrico 1, con la cabeza de bomba 11, con racor de aspiración 41 y racor de presión 42 y con una pestaña de cabeza de bomba 23, una pestaña de cazoleta hendida 22 de una pieza con la cazoleta hendida 3, la carcasa de motor 10 con la pestaña de carcasa 24, el fondo 34, la caja de conectores 29 y la extensión 35 para el alojamiento de un condensador de electrolito 31. Además, se pueden reconocer ojales de tornillos 27, que están configurados en la pestaña de cabeza de bomba 23, la pestaña de cazoleta hendida 22 y la pestaña de carcasa 24 como ensanchamientos y posibilitan una unión atornillada. En la carcasa de motor 10 está configurado un seguro axial 44, que sirve para asegurar axialmente una instalación de fijación colocada alrededor de la carcasa de motor 10.

Lista de signos de referencia

- 1 Motor eléctrico
- 2 Rotor de imán permanente
- 3 Cazoleta hendida
- 4 Estator

ES 2 710 323 T3

5	Primer elemento aislante
6	Segundo elemento aislante
7	Primera proyección de fijación
8	Segunda proyección de fijación
5	9 Proyección axial
	10 Carcasa de motor
	11 Cabeza de bomba
	12 Árbol hueco
	13 Casquillo de alojamiento de cojinete
10	14 Placa de soporte
	15 Imán permanente
	16 Rodete de bomba
	17 Primera zona de revestimiento ranurada
	18 Segunda zona de revestimiento ranurada
15	19 Superficie de tope
	20 Placa de circuito impreso
	21 Medio de limitación radial
	22 Pestaña de cazoleta hendida
	23 Pestaña de cazoleta de bomba
20	24 Pestaña de carcasa
	25 Espacio seco
	26 Espacio húmedo
	27 Ojal de tornillo
	28 Tornillo
25	29 Caja de conector
	30 Junta tórica
	31 Condensador de electrolito
	32 Bobina
	33 Elemento de contacto
30	34 Fondo
	35 Extensión
	36 Primera zona soldada
	37 Segunda zona soldada
	38 Paquete de chapas de estator
35	39 Anillo de cierre
	40 Arrollamiento de estator
	41 Racor de aspiración
	42 Racor de presión
	43 Radio
40	44 Seguro axial
	45 Polo
	46 Cojinete fijo
	47 Cojinete esférico
	48 Contra cojinete esférico
45	49 Eje
	50 Alojamiento
	51 Disco de tope
	52 Cristal de cubierta
	53 Conexión de arrollamiento
50	54 Primer cristal de cubierta
	55 Segundo cristal de cubierta
	56 Sección de puente
	57 Protección de retención de cabeza de arrollamiento
	58 Sección anular
55	59 Anillo de alambre
	60 Ranura de guía de alambre
	61 Escotadura
60	

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Motor eléctrico (1), en particular motobomba, con un rotor de imán permanente (2), un estator bobinado (4), que comprende un paquete de chapas de estator (38), elementos de aislamiento (5, 6) y un arrollamiento de estator (40), con una carcasa de motor (10) constituida de material de plástico y un componente que soporta el cojinete de rotor, en particular una cabeza de bomba (11), en el que cada uno de los elementos aislantes (5, 6) presenta una sección anular (58) y una o varias proyecciones (7, 8), en el que las secciones anulares (58) se apoyan en los lados axiales opuestos del estator (4), en el que una sección de puente (56) se encuentra entre la proyección de fijación (7, 8) y la sección anular (58) y conecta la proyección de fijación (7, 8) con la sección anular (58), en el que al menos uno de los elementos aislantes (5, 6) está soldado con la carcasa de motor (10), en el que una o varias proyecciones de fijación (7, 8) colaboran como medios de compensación del juego axial y medios de compensación del juego axial con las secciones de puente (56), en el que las proyecciones de fijación (7, 8) y las secciones de puente (56) para el elemento aislante (5, 6) están provistas con recesos y/o brazos pivotables y/o están configuradas como zonas elásticas.
- 15 2.- Motor eléctrico según la reivindicación 1, caracterizado por que ambos elementos aislantes (5, 6) están soldados con la carcasa de motor.
- 20 3.- Motor eléctrico según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que al menos uno de los elementos aislantes (5, 6) comprende proyecciones de fijación (7, 8).
- 25 4.- Motor eléctrico según la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizado por que la carcasa del motor (10) comprende zonas de fijación elásticas, con las que está soldado al menos uno de los elementos aislante (5, 6).
- 30 5.- Motor eléctrico según al menos uno de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al menos uno de los elementos aislantes (5, 6) presenta un cristal de cubierta (54, 55) esencialmente en forma de anillo.
- 35 6.- Motor eléctrico según al menos uno de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al menos un elemento aislante (5 ó 6) y con preferencia ambos elementos aislantes (5, 6) comprenden zonas de revestimiento ranuradas (17, 18), que se extienden axialmente en ranuras del paquete de chapas de estator (38).
- 40 7.- Motor eléctrico según al menos uno de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el segundo elemento aislante (6) comprende proyecciones axiales (9), a través de las cuales está delimitado un espacio de montaje axial para una placa de circuito impreso (20).
- 45 8.- Motor eléctrico según la reivindicación 9, caracterizado por que las proyecciones axiales (9) presentan medios de limitación radial (21).
- 50 9.- Motor eléctrico según la reivindicación 10, caracterizado por que los medios de limitación radial (21) de las proyecciones axiales (9) se apoyan en un medio de limitación radial (21) de una placa de soporte (14).
- 55 10.- Motor eléctrico según la reivindicación 11, caracterizado por que la placa de soporte (14) presenta superficies de tope (19), que sirven como limitación axial para el espacio de montaje de la placa de circuito impreso (20).
- 60 11.- Motor eléctrico según la reivindicación 11 ó 12, caracterizado por que los medios de limitación radial (21) delimitan el espacio de montaje radial de la placa de circuito impreso (20).
- 12.- Motor eléctrico según al menos uno de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los elementos aislantes (5, 6) están soldados con la carcasa de motor (10) por medio de soldadura con rayo láser.
- 13.- Motor eléctrico según al menos uno de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los elementos aislantes (5, 6) retienen el paquete de chapa de estator (38) axialmente bajo tensión previa.
- 14.- Motor eléctrico según al menos uno de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los elementos aislantes (5, 6) están montados bajo tensión previa radial en la carcasa del motor (10).
- 15.- Motor eléctrico según al menos uno de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que uno de los elementos aislantes (6) está soldado en toda la periferia o sobre una zona periférica grande o sobre zonas periféricas grandes con la carcasa de motor (10).
- 16.- Motor eléctrico según la reivindicación 17, caracterizado por que el elemento aislante (6), que está en contacto axial con la placa de circuito impreso, está soldado en toda la periferia o sobre una zona periférica grande o sobre zonas periféricas grandes con la carcasa de motor (10).

17.-Motobomba, en particular motor de bomba centrífuga según una de las reivindicaciones anteriores.

Fig. 1

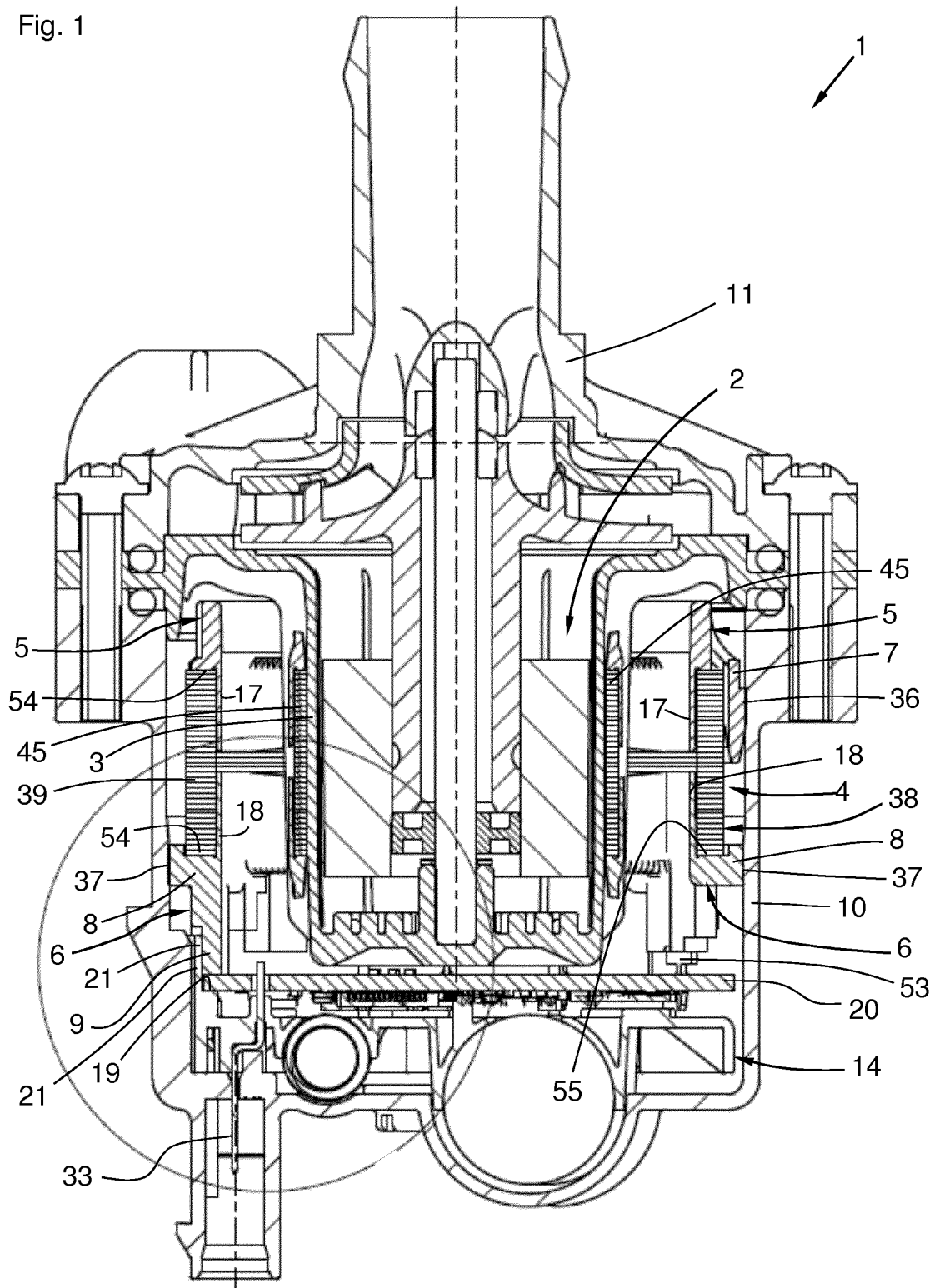


Fig. 2

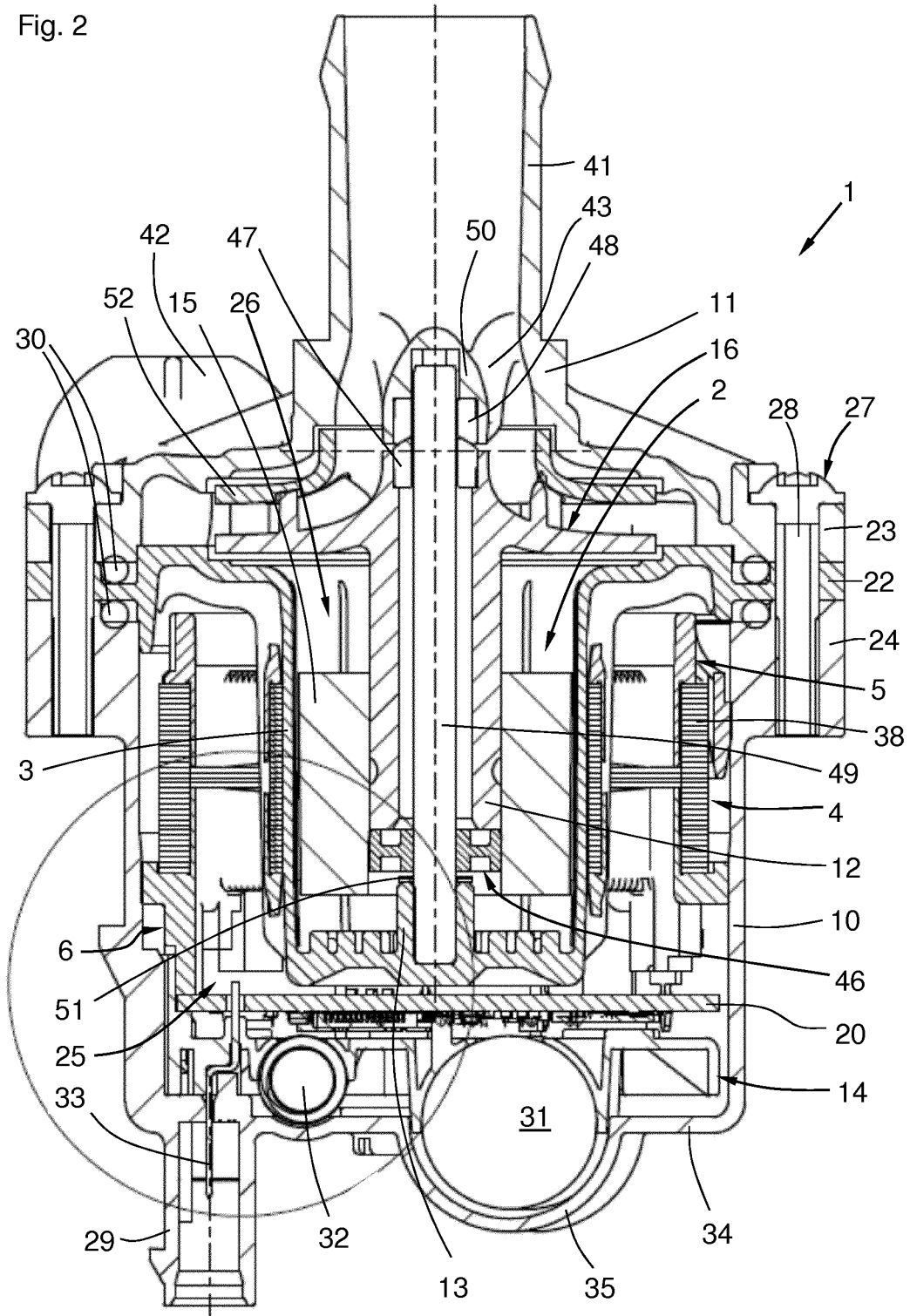


Fig. 3

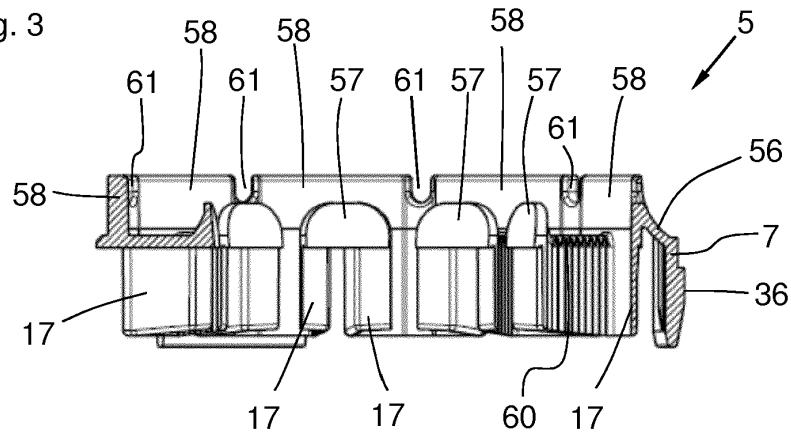


Fig. 4

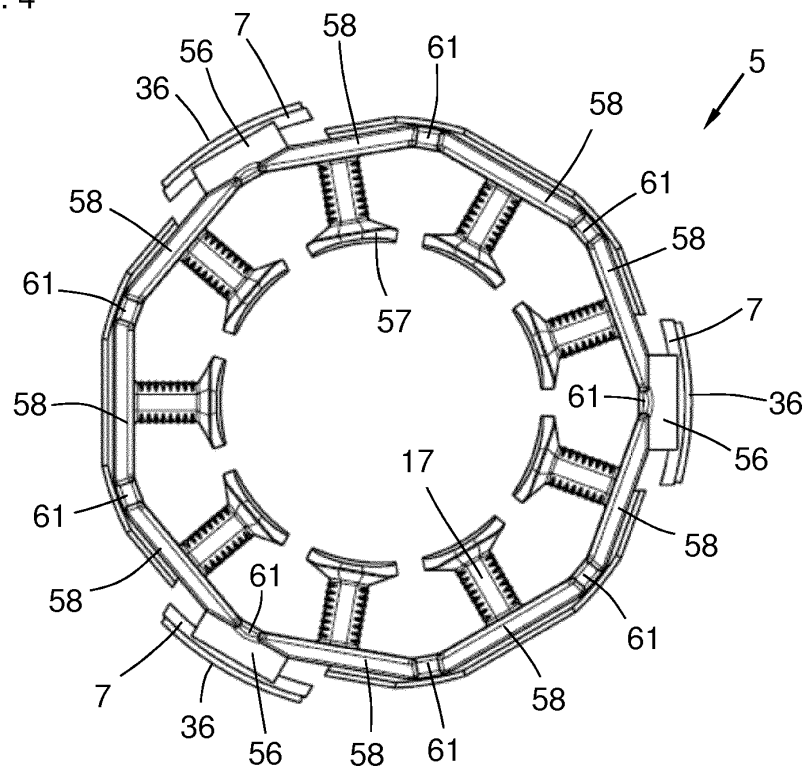


Fig. 10

