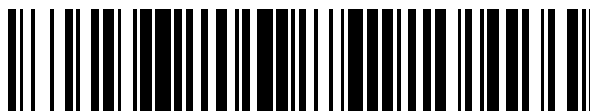


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 577 108**

51 Int. Cl.:

**H02K 11/00** (2006.01)

**H02K 5/15** (2006.01)

**H02K 5/16** (2006.01)

**H02K 11/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2013 E 13716261 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.05.2016 EP 2845299**

54 Título: **Motor de corriente continua para el accionamiento de unidades de un automóvil**

30 Prioridad:

**04.05.2012 DE 102012103928**

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

**13.07.2016**

73 Titular/es:

**PIERBURG GMBH (100.0%)  
Alfred-Pierburg-Strasse 1  
41460 Neuss, DE**

72 Inventor/es:

**BÜRGER, FRANK;  
SIMONS, NORBERT y  
SOGLOWEK, RAFAEL**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 577 108 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 de corriente continua para el accionamiento de unidades de un automóvil

5 La invención se refiere a un motor de corriente continua para el accionamiento de unidades de un automóvil con un cárter, que rodea radialmente un estator y un rotor del motor de corriente continua y que está fabricado de un material eléctricamente conductor, una placa de cojinete, que limita axialmente el motor de corriente continua y desde la que sobresale centralmente un árbol de accionamiento del motor de corriente continua, y desde la que sobresalen dos contactos de conexión para suministrar tensión al motor de corriente continua, estando fabricada la  
10 placa de cojinete de un material eléctricamente no conductor, una placa de circuito , sobre la que están dispuestos componentes electrónicos para la supresión de parásitos radioeléctricos y que presenta una abertura central, por la que sobresale el árbol de accionamiento del motor de corriente continua, y que presenta dos aberturas de paso, por las que sobresalen los contactos de conexión del motor de corriente continua, y medios para el establecimiento de una conexión a masa de la placa de circuito .

15 Se conoce que mediante el uso de motores de corriente continua, independientemente de si se trata de motores de corriente continua conmutados electrónicamente o a través de coronas portaescobillas, aparecen radiaciones parásitas electromagnéticas, que influyen negativamente en el funcionamiento de otros sistemas electrónicos o, por ejemplo, dificultan la recepción de radio o la radiocomunicación. También existe al mismo tiempo una sensibilidad  
20 del propio sistema frente a la radiación parásita de otros sistemas electrónicos. Por tanto es habitual en particular en la industria del automóvil tener que comprobar la compatibilidad electromagnética de componentes electrónicos. Para ello se usan circuitos antiparasitarios especiales, que consisten habitualmente en una placa de circuito, sobre la que se disponen condensadores de derivación y choques antiparasitarios, que están conectadas entre sí a través de pistas conductoras. Para la puesta a tierra de estos componentes electrónicos tiene que establecerse un contacto  
25 a masa.

Así, en el documento DE 10 2006 044 304 A1 se propone una disposición de un circuito antiparasitario, en el que se usan dos choques antiparasitarios y tres condensadores de derivación, que se orientan entre sí de tal manera que las líneas de campo electromagnéticas de un choque conectado a un contacto de conexión del motor eléctrico se  
30 sitúan perpendiculares a las líneas de campo electromagnéticas de un condensador de derivación conectado al mismo contacto del motor. La conexión a masa se produce o bien mediante soldadura de los extremos opuestos de las líneas eléctricas de los condensadores con el cárter metálico del motor de corriente continua o bien mediante aprisionamiento de un pico, que está configurado en una línea de conexión estampada, entre una tapa terminal y la placa de cojinete del motor de corriente continua.

35 Además, en el documento DE 10 2009 010 424 A1 se da a conocer un motor eléctrico de unidades de automóvil con una placa de circuito, sobre la que están dispuestas bobinas de choque y condensadores de derivación como elementos antiparasitarios, estando dispuesta la placa de circuito en el lado trasero de un cuerpo de plástico, que sirve como placa terminal. El contacto a masa se crea a través de in pistas conductoras moldeadas en el cuerpo de  
40 plástico, que están conectadas a la placa de circuito y se dirigen a lengüetas de contacto, que están conectadas al cárter metálico, presentando las lengüetas de contacto orificios por los que sobresalen tornillos, a través de los cuales se establece la conexión entre las lengüetas de contacto y los extremos de las pistas conductoras.

45 De manera correspondiente, en los motores de corriente continua conocidos se requiere para el establecimiento de una conexión a masa de los componentes antiparasitarios atornillar o soldar firmemente las pistas conductoras al cárter del motor de corriente continua. En las realizaciones conocidas solo son posibles conexiones por apriete cuando la placa de cojinete puede servir como contacto a masa, es decir cuando está configurada de manera eléctricamente conductora.

50 Adicionalmente, por el documento DE 10 2007 018 462 A1 se conoce un motor de corriente continua, cuyos contactos de motor se dirigen radialmente desde el tubo de polos, de modo que la placa de cojinete presenta exclusivamente una abertura para el árbol de motor. La supresión de parásitos radioeléctricos del motor de corriente continua se produce a través de un condensador de paso, que está fijado a una corona portaescobillas y se pone en contacto mediante una chapa, que rodea en parte el tubo de polos para la conexión a masa. Para intercambiar este  
55 condensador de paso tendría que desmontarse por consiguiente todo el motor.

Por tanto, el objetivo de la invención es crear un motor de corriente continua para el accionamiento de unidades de un automóvil, en el que la puesta en contacto a masa también sea posible usando placas de cojinete de plástico de  
60 manera sencilla sin un esfuerzo de montaje aumentado.

Este objetivo se alcanza mediante un motor de corriente continua con las características de la reivindicación principal.

65 Debido a que, como medio para el establecimiento de la conexión a masa de la placa de circuito , axialmente entre la placa de circuito con los componentes electrónicos para la supresión de parásitos radioeléctricos y la placa de cojinete está dispuesta una chapa, que presenta un primer elemento de contacto para la conexión con el cárter y un

- segundo elemento de contacto para la conexión con pistas conductoras de la placa de circuito , la conexión a masa puede crearse mediante una simple colocación posterior unas sobre otras de la chapa y de la placa de circuito sobre la placa de cojinete del motor de corriente continua. Esto lleva a un montaje sencillo sin necesidad de etapas de fijación posteriores. Preferiblemente, la chapa es una pieza curvada estampada, que presenta una chapa de base
- 5 plana, que descansa sobre la placa de cojinete y desde cuya zona de borde radial se extiende el primer elemento de contacto esencialmente en dirección axial hacia el cárter y el segundo elemento de contacto esencialmente en dirección axial hacia la placa de circuito. Un componente de este tipo puede producirse de manera económica y es adecuado para una sencilla fijación de tipo Spring-Fix del segundo elementos de contacto a la placa de circuito.
- 10 En una configuración especialmente ventajosa de la invención, el primer elemento de contacto presenta una primera sección que se extiende axialmente, que se adentra en una cavidad de la placa de cojinete, presenta una segunda sección que se extiende radialmente, que se apoya axialmente contra un extremo libre del cárter a través de la cavidad en la placa de cojinete y presenta una tercera sección que se extiende axialmente, que se apoya radialmente contra el cárter. Así puede producirse, sin tener que usar medios de fijación, una conexión doble de la
- 15 chapa con el cárter, ya que por un lado, mediante la colocación por encima de la placa de circuito, la sección radial se presiona contra el cárter que constituye la masa y, por otro lado, la tercera sección se extiende a lo largo del cárter, de modo que con un diseño correspondiente también puede generarse una fuerza de apriete radial.
- 20 En una configuración preferida, la chapa presenta dos primeros elementos de contacto, que se extienden en dirección al cárter, de modo que el cárter puede quedar aprisionado entre los dos elementos de contacto.
- En una forma de realización posterior, los dos primeros elementos de contacto están dispuestos esencialmente enfrentados radialmente y se apoyan pretensados radialmente hacia dentro contra el cárter. La fuerza elástica necesaria para ello puede generarse o bien al seleccionar la distancia de los dos primeros elementos de contacto
- 25 ligeramente menor que el diámetro del cárter o bien, al curvar los elementos de contacto, curvándolos más de 90° con respecto al cuerpo de base, de modo que durante el montaje los elementos de contacto tengan que presionarse primero ligeramente para separarlos. Se obtiene una fijación duradera sin componentes adicionales.
- 30 Preferiblemente el segundo elemento de contacto está conectado a través de una conexión por desplazamiento del aislante de manera eléctricamente conductora a la placa de circuito. Además de poder producirse de manera sencilla, esta conexión también presenta una gran durabilidad.
- En otra configuración ventajosa, la placa de cojinete presenta un saliente central que se extiende axialmente, de forma cilíndrica, que sobresale por una abertura central de la chapa, desde la que se extienden al menos dos picos
- 35 en la dirección del saliente, que se apoyan con arrastre por fricción contra una pared lateral del saliente. Al desplazar por encima la chapa se establece por tanto una conexión por apriete con respecto a la placa de cojinete a través de los picos, de modo que queda descartado en la mayor medida posible un desplazamiento axial de la chapa.
- 40 Para evitar también un giro de la chapa sobre la placa de cojinete y bloquear de manera correspondiente su posición angular, la placa de cojinete presenta un saliente dispuesto de manera excéntrica que se extiende axialmente, que sobresale por una abertura de la chapa. Esto facilita el montaje.
- 45 Para garantizar la compatibilidad electromagnética del motor de corriente continua, están dispuestos como componentes electrónicos para la supresión de parásitos radioeléctricos sobre la placa de circuito al menos dos choques antiparasitarios. El circuito sobre la placa de circuito puede complementarse lógicamente mediante condensadores de derivación.
- 50 Un motor de corriente continua construido de este modo con circuito antiparasitario puede montarse con muy poco esfuerzo mediante simple enchufado. Al mismo tiempo se garantiza una puesta en contacto a masa fiable de los componentes antiparasitarios. Puede prescindirse por completo de una soldadura, soldadura fuerte, enganche haciendo clic o atornillado, con lo cual se reducen los costes de fabricación y de materiales.
- En los dibujos se representa un ejemplo de realización, que se describe a continuación.
- 55 La figura 1 muestra una vista en perspectiva de una chapa para un motor de corriente continua según la invención.
- La figura 2 muestra un motor de corriente continua según la invención con chapa colocada encima en representación en perspectiva.
- 60 La figura 3 muestra el motor de corriente continua de la figura 1 con placa de circuito colocada encima en representación en perspectiva.
- 65 La figura 1 muestra una chapa 10, que se ha fabricado mediante un proceso de curvado y estampado. Se compone de una chapa de base 12 con una abertura central esencialmente circular 14, que está ensanchada por un lado de tal modo que, adicionalmente, una abertura excéntrica 16 de forma rectangular se extiende desde la abertura

circular 14. Desde el borde radialmente interior de la chapa de base 12 se adentran, desplazados 90° entre sí, cuatro picos 18 radialmente hacia dentro en la abertura circular 14.

5 Desde una zona de borde radialmente exterior de la chapa de base 12 se extienden en el presente ejemplo de realización en total tres elementos de contacto 20, 22, 24 en dirección axial. Dos primeros elementos de contacto 20, 22 están dispuestos desplazados entre sí esencialmente 180° y se extienden en paralelo entre sí en una primera dirección axial. Los dos primeros elementos de contacto 20, 22 presentan una primera sección 26, que se extiende axialmente y desde la que se extiende una segunda sección 28 radialmente hacia fuera, que está por tanto curvada 90° con respecto a la primera sección 26. Desde la segunda sección 28 se extiende una tercera sección 30 curvada a su vez 90° con respecto a la segunda sección 28 en la misma dirección de extensión que la primera sección 26. El segundo elemento de contacto 24 se extiende desde la chapa de base 12 axialmente en dirección opuesta.

15 En la figura 2 se representa la posición de la chapa 10 sobre un motor de corriente continua 32. El motor de corriente continua 32 se compone de un rotor, no representado en las figuras, dispuesto sobre un árbol de accionamiento 34, así como de un estator, que están dispuestos en un cárter 36 realizado en el presente ejemplo de realización como tubo de polos. Este cárter 36 está fabricado de un metal eléctricamente conductor, que rodea radialmente el estator y el rotor.

20 El lado frontal del motor de corriente continua 32, es decir el extremo axial, del que sobresale el árbol de accionamiento 34, está cerrado mediante una placa de cojinete 38 de plástico. Sobre el extremo axial del árbol de accionamiento 34 está fijado un piñón 40, que por ejemplo engrana en una rueda dentada de un engranaje posterior de un dispositivo de ajuste. Además del árbol de accionamiento 34 sobresalen dos contactos de conexión 42 del estator por la placa de cojinete 38 hacia fuera.

25 La placa de cojinete 38 está configurada de forma esencialmente circular y presenta un saliente cilíndrico 44 que se extiende axialmente, al que se conecta por un lado un saliente 46 excéntrico de forma paralelepípedica a la misma altura. Además, enfrentadas entre sí en la zona de extremo radial de la placa de cojinete 38 se encuentran dos cavidades 48 por las que se deja al descubierto en cada caso un extremo axial 50 del cárter 36.

30 Si ahora se presiona la chapa 10 sobre la placa de cojinete 38, el saliente cilíndrico 44 sobresale por la abertura central 14 de la chapa, cuyo diámetro sólo es insignificamente mayor que el diámetro del saliente de forma cilíndrica 44, de modo que mediante los picos 18 se establece un arrastre por fricción con respecto a las paredes laterales 52 del saliente cilíndrico 44. Así se evita un desplazamiento axial de la chapa 10 con respecto a la placa de cojinete 38.

35 Para bloquear la posición angular de la chapa 10 sobre la placa de cojinete 38 sirve el saliente excéntrico de forma paralelepípedica 46, que presenta esencialmente la misma forma que la abertura excéntrica 16 de la chapa 10, por la que sobresale, tras desplazar por encima la chapa 10, el saliente excéntrico 46. Así se bloquea también la posición de los dos primeros elementos de contacto 20, 22 con respecto a la placa de cojinete 38, que en esta posición encajan con sus primeras secciones 26 en las dos cavidades 48 en la zona radialmente exterior de la placa de cojinete 38. Si se presiona la chapa 10 contra la placa de cojinete 38, se presiona entonces también el respectivo elemento de contacto 20, 22 con una segunda sección 28 que se extiende radialmente contra el respectivo extremo libre 50 del cárter 36. La respectiva tercera sección 30 debería apoyarse radialmente desde fuera contra el cárter 36. Para garantizar este apoyo, los elementos de contacto 20, 22 pueden curvarse al menos en la transición de la segunda sección 28 a la tercera sección 30 algo más de 90°. Con una realización de este tipo, las terceras secciones 30 se apoyan con pretensión con una fuerza elástica desde fuera contra el cárter 36. Puesto que están dispuestos desplazados entre sí 180°, el cárter 36 se carga por tanto en sentido opuesto mediante la fuerza elástica, de modo que el cárter 36 queda aprisionado entre los elementos de contacto 20, 22.

50 A partir de la figura 3 puede observarse que por encima de la chapa 10 se dispone una placa de circuito 54 con una abertura central 55, por la que sobresalen el árbol de accionamiento 34 del motor de corriente continua 32 así como los salientes 44, 46 de la placa de cojinete 38. Sobre de la placa de circuito 54 están dispuestos dos choques antiparasitarios 56 dispuestos en paralelo entre sí así como tres condensadores 58, que están conectados entre sí a través de pistas conductoras 60. Los choques 56 y los condensadores 58 sirven como componentes para la supresión de parásitos radioeléctricos, es decir para mejorar la compatibilidad electromagnética del motor de corriente continua 32.

60 La conexión de circuito para la supresión de parásitos radioeléctricos está configurada sobre la placa de circuito 54 y se compone de dos ramales, a través de los cuales están conectados los contactos de motor 42 en cada caso a través de un choque antiparasitario 56 a una fuente de tensión. Estos dos ramales están conectados entre sí a través de una conexión paralela de un condensador 58 a una conexión serie de dos condensadores 58 y una conexión serie de dos resistencias. Entre los dos condensadores 58 y las dos resistencias se ramifica una pista conductora 60, que se pone a masa.

65 La conexión a la masa, que está formada por el cárter 36, así como al motor de corriente continua 32, se produce a través de tres aberturas de paso 62, 64, por las que sobresalen en cada caso los contactos de conexión 42 del

motor de corriente continua 32 y el segundo elemento de contacto 24 de la chapa 10 desde el lado de la placa de cojinete 38. En estas aberturas de paso 62, 64 está configurado en cada caso un contacto omega 66, que está conectado por un lado con las pistas conductoras 60 de la placa de circuito 54 y por otro lado aprisiona el segundo elemento de contacto 24 y los contactos de conexión 42 para la conexión eléctrica de manera conocida.

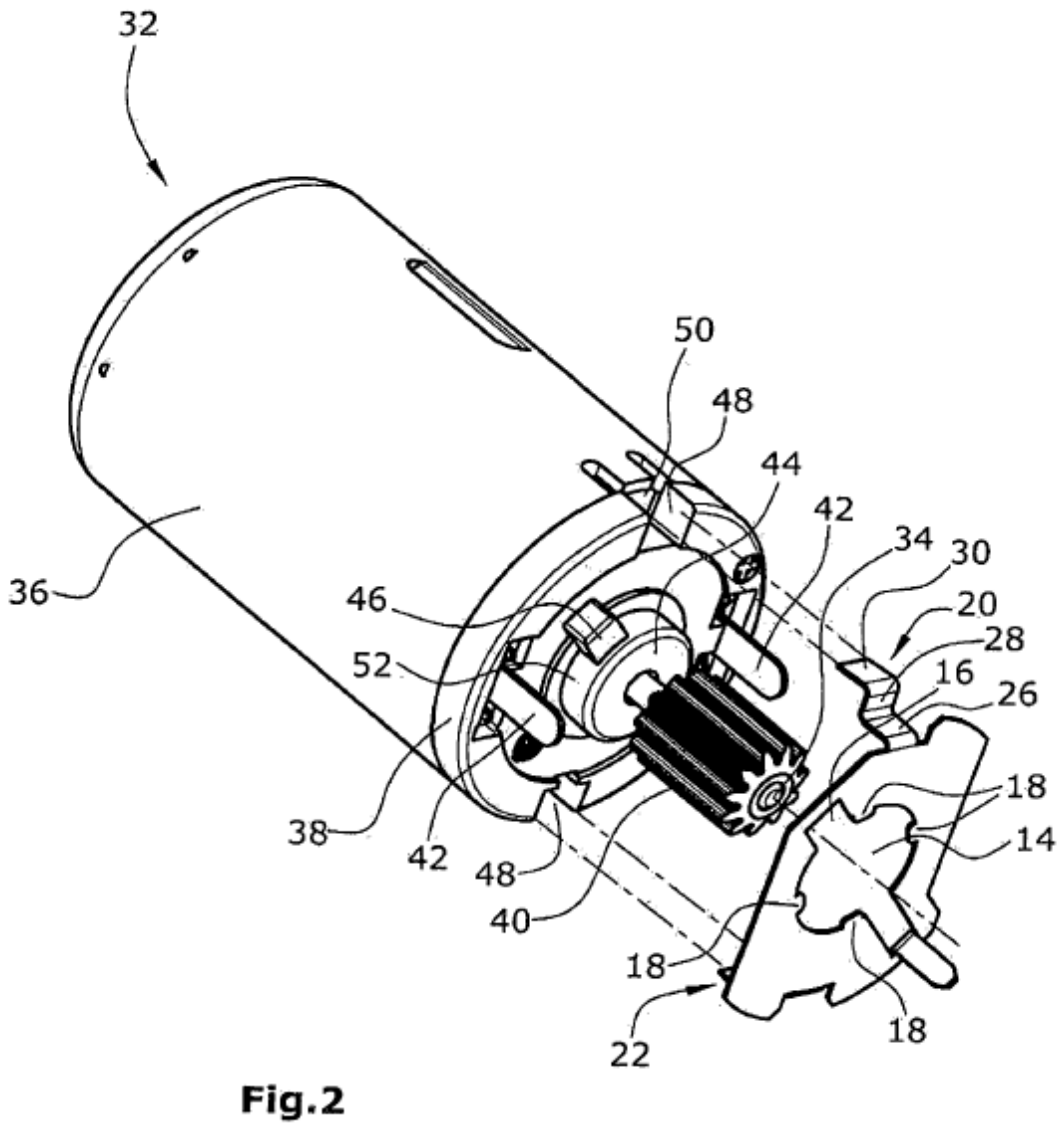
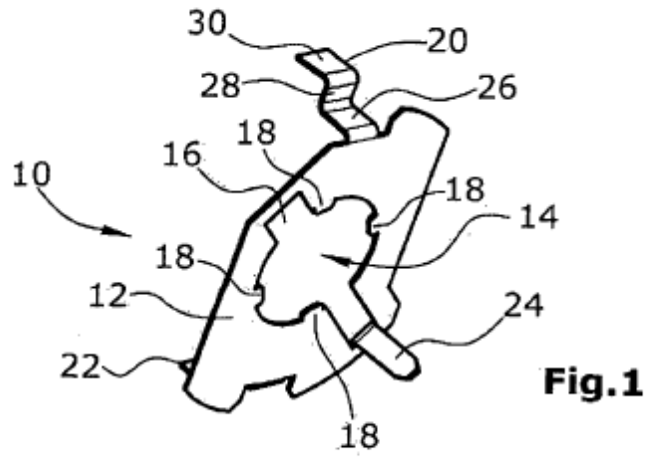
5 Resulta evidente que la chapa 10 sirve como medio para el establecimiento de una conexión a masa de la placa de circuito y por tanto puede producirse mediante un simple enchufado una puesta a masa fiable del circuito antiparasitario, sin tener que usar a este respecto componentes adicionales. También se omiten etapas de montaje adicionales, en las que tienen que realizarse operaciones de atornillado, soldadura o soldadura fuerte, lo que  
10 disminuye también la carga mecánica o térmica durante el montaje.

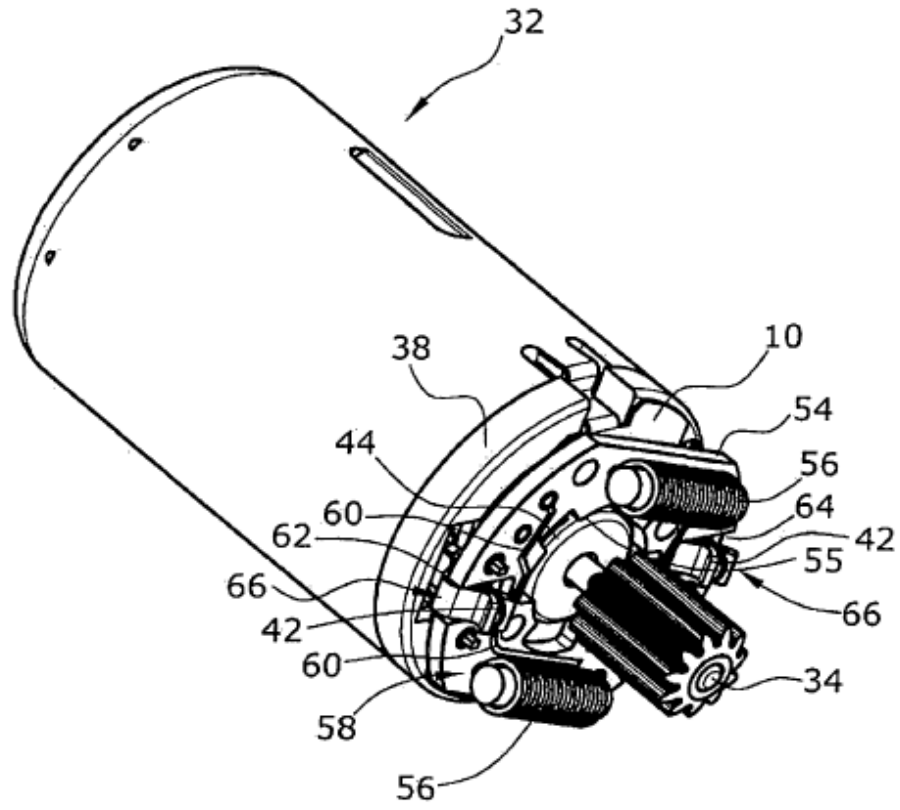
Ha de quedar claro que el ámbito de protección no se limita al ejemplo de realización descrito. Evidentemente son posibles modificaciones constructivas del diseño de la chapa u otras conexiones de circuito para la supresión de parásitos radioeléctricos, sin salirse por ello del ámbito de protección de las reivindicaciones.

15

## REIVINDICACIONES

1. Motor de corriente continua (32) para el accionamiento de unidades de un automóvil con un cárter (36), que rodea radialmente un estator y un rotor del motor de corriente continua (32) y que está fabricado de un material eléctricamente conductor,
- 5 una placa de cojinete (38), que limita axialmente el motor de corriente continua (32) y desde la que sobresale centralmente un árbol de accionamiento (34) del motor de corriente continua (32), y desde la que sobresalen dos contactos de conexión (42) para suministrar tensión al motor de corriente continua (32), estando fabricada la placa de cojinete (38) de un material no conductor eléctricamente,
- 10 una placa de circuito (54), sobre la que están dispuestos componentes electrónicos (56, 58) para la supresión de parásitos radioeléctricos y que presenta una abertura central (55), por la que sobresale el árbol de accionamiento (34) del motor de corriente continua (32) y que presenta dos aberturas de paso (64), por las que sobresalen los contactos de conexión (42) del motor de corriente continua (32) y medios (10) para el establecimiento de una conexión a masa de la placa de circuito (54),
- 15 **caracterizado por que** como medio para el establecimiento de la conexión a masa de la placa de circuito (54) está dispuesta axialmente entre la placa de circuito (54) con los componentes electrónicos (56, 58) para la supresión de parásitos radioeléctricos y la placa de cojinete (38) una chapa (10) que presenta un primer elemento de contacto (20; 22) para la conexión al cárter (36) y un segundo elemento de contacto (24) para la conexión a pistas conductoras (60) de la
- 20 placa de circuito (54).
2. Motor de corriente continua para el accionamiento de unidades de un automóvil según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la chapa (10) es una pieza curvada estampada, que presenta una chapa de base plana (12), que descansa sobre la placa de cojinete (38) y desde cuya zona de borde radial se extienden el primer elemento de
- 25 contacto (20; 22) esencialmente en dirección axial hacia el cárter (36) y el segundo elemento de contacto (24) esencialmente en dirección axial hacia la placa de circuito (54).
3. Motor de corriente continua para el accionamiento de unidades de un automóvil según una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el primer elemento de contacto (20; 22) presenta una primera sección (26) que se extiende axialmente y que se adentra en una cavidad (48) de la placa de cojinete (38), una segunda sección (28) que se extiende radialmente y que se apoya axialmente contra un extremo libre (50) del cárter (36) a través de la cavidad (48) en la placa de cojinete (38) y una tercera sección (30) que se extiende axialmente y que se apoya radialmente contra el cárter (36).
- 30
4. Motor de corriente continua para el accionamiento de unidades de un automóvil según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la chapa (10) presenta dos primeros elementos de contacto (20, 22), que se extienden en dirección al cárter (36).
- 35
5. Motor de corriente continua para el accionamiento de unidades de un automóvil según la reivindicación 4, **caracterizado por que** los dos primeros elementos de contacto (20, 22) están dispuestos esencialmente enfrentados radialmente y se apoyan pretensados radialmente hacia dentro contra el cárter (36).
- 40
6. Motor de corriente continua para el accionamiento de unidades de un automóvil según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el segundo elemento de contacto (24) está conectado a través de un contacto omega (66) o una conexión por desplazamiento del aislante de manera eléctricamente conductora a la placa de
- 45 circuito (54).
7. Motor de corriente continua para el accionamiento de unidades de un automóvil según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la placa de cojinete (38) presenta un saliente central cilíndrico (44) que se extiende axialmente, que sobresale por una abertura central (14) de la chapa (10), desde la que se extienden al menos dos picos (18) en la dirección del saliente (44), que se apoyan con arrastre por fricción contra una pared lateral (52) del saliente (44).
- 50
8. Motor de corriente continua para el accionamiento de unidades de un automóvil según la reivindicación 6, **caracterizado por que** la placa de cojinete (38) presenta un saliente (46) dispuesto de manera excéntrica, que se extiende axialmente y que sobresale por una abertura excéntrica (16) de la chapa (10).
- 55
9. Motor de corriente continua para el accionamiento de unidades de un automóvil según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** como componentes electrónicos para la supresión de parásitos radioeléctricos sobre la placa de circuito (54) están dispuestos al menos dos choques antiparasitarios (56).
- 60





**Fig.3**