

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 416 463**

51 Int. Cl.:

H01R 39/32 (2006.01)

H02K 13/04 (2006.01)

F02N 11/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2010** **E 10742181 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2013** **EP 2452406**

54 Título: **Colector de máquina eléctrica giratoria para vehículo automóvil**

30 Prioridad:

08.07.2009 FR 0954711

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.08.2013

73 Titular/es:

**VALEO EQUIPEMENTS ELECTRIQUES MOTEUR
(100.0%)
2 rue André Boulle
94046 Créteil Cedex, FR**

72 Inventor/es:

**CARBONNEL, FRANCK y
RIVOIRE, JEAN-MAURICE**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 416 463 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

Colector de máquina eléctrica giratoria para vehículo automóvil

5 La invención se refiere a un colector para una máquina eléctrica giratoria, por ejemplo, un motor de arranque para vehículo automóvil.

Se conocen motores de arranque que comprenden un rotor que puede girar alrededor de un eje, y que comprende un bobinado provisto de unos segmentos conductores insertados en unas muescas de este rotor y conectados
10 eléctricamente a un colector del motor de arranque.

Este colector que puede girar alrededor del mismo eje comprende, por un lado, una serie de piezas de contacto eléctrico de cobre que definen unas superficies de contacto sobre las que se aplican axialmente unas escobillas de contacto de la máquina eléctrica y, por otro lado, un reborde al que se fijan los segmentos conductores del bobinado
15 del rotor, por ejemplo, por soldadura.

Existen problemas de comportamiento mecánico de los segmentos conductores en el colector durante el funcionamiento de la máquina eléctrica giratoria y, en particular, cuando el rotor y el colector giran alrededor del eje. Por esta razón, el documento US 4649309 propone mantener los conductores en las muescas mediante un
20 deformador.

Existe una necesidad para remediar los inconvenientes anteriormente mencionados.

La invención pretende proponer un nuevo colector para una máquina eléctrica giratoria.

25 De este modo, la presente invención tiene por objeto un colector para una máquina eléctrica giratoria, en particular, un motor de arranque de vehículo automóvil, presentando el colector un eje longitudinal y comprendiendo:

- al menos una pieza de contacto eléctrico, en particular, metálica dispuesta alrededor del eje longitudinal del colector y que define una primera superficie de contacto sobre la que puede aplicarse, en particular, axialmente, al
30 menos una escobilla de contacto de la máquina eléctrica, perteneciendo esta primera superficie a un primer plano,

- un manguito cilíndrico que se extiende según el eje longitudinal del colector,

35 - al menos una incisión situada en el extremo longitudinal de la pieza de contacto eléctrico y en el manguito cilíndrico y que define al menos una segunda superficie de contacto sobre la que puede aplicarse al menos un segmento conductor de un rotor de la máquina eléctrica giratoria, perteneciendo la segunda superficie a un segundo plano dispuesto radialmente más bajo que el primer plano.

40 Gracias a la invención, los segmentos conductores del rotor están colocados en un diámetro menor del colector, lo que permite, gracias a una débil inercia, disminuir los efectos del fenómeno de centrifugado cuando el colector gira alrededor de su eje, mejorando de este modo el comportamiento mecánico de los segmentos colectores en este colector y, por lo tanto, la fiabilidad de la máquina.

45 Además, al contrario que el colector del estado de la técnica, el colector de acuerdo con la invención no presenta ningún reborde, lo que permite economizar material, en particular, cobre, y de este modo reducir el coste de este colector.

Preferentemente, el colector puede comprender tantas piezas de contacto eléctrico como incisiones.

50 De esta manera, cada segmento conductor del rotor puede conectarse eléctricamente a una pieza de contacto eléctrico asociada.

De acuerdo con un ejemplo de aplicación de la invención, la incisión puede realizarse en un extremo del colector, paralelamente al eje longitudinal.

De acuerdo con otro ejemplo de aplicación de la invención, la incisión puede presentar una forma al menos parcialmente hemisférica.

60 Esta forma hemisférica de la incisión puede tener la ventaja de adaptarse relativamente con precisión a una forma del segmento conductor, cuando éste tiene la forma de un hilo sustancialmente redondo.

Como variante, la incisión puede presentar dos bordes radiales sustancialmente rectos y un fondo.

65 El fondo de la incisión puede tener un perfil recto, en particular, plano, o como variante un perfil cilíndrico.

Ventajosamente, puede adaptarse una incisión de bordes radiales rectos y fondo plano, relativamente con precisión a una forma del segmento conductor, cuando éste tiene la forma de un hilo sustancialmente rectangular.

En todos los casos, la incisión puede presentar un fondo que define al menos parcialmente la segunda superficie de contacto entre el segmento conductor y el colector.

Ventajosamente, la incisión permite definir una superficie de interfaz entre el colector y el segmento conductor más grande que la de los colectores del estado de la técnica.

Además, gracias a la invención, la incisión permite definir una guía para asegurar la colocación siguiendo un correcto posicionamiento del segmento conductor en esta incisión.

De este modo, puede simplificarse el procedimiento de fabricación de la máquina y mejorar la fiabilidad de la máquina.

De acuerdo con un ejemplo de aplicación de la invención, la incisión puede realizarse en el colector por fresado, en particular, radial, por ejemplo, con una fresa sierra.

Como variante, la incisión puede realizarse en el colector por perforación axial.

De acuerdo con un ejemplo de aplicación de la invención, el segmento conductor puede fijarse, en particular, por soldadura, sobre la segunda superficie de contacto en la incisión.

Además, el segmento conductor puede soldarse mediante un añadido de material, en particular, gracias a un estañado, sobre esta segunda superficie de contacto.

La invención también tiene por objeto una máquina eléctrica giratoria, en particular, un motor de arranque para un vehículo automóvil, que incluye un rotor que comprende un bobinado provisto de segmentos conductores insertados en las muescas de este rotor y conectados eléctricamente a un colector, tal como se ha descrito anteriormente.

De acuerdo con un ejemplo de aplicación de la invención, al menos una incisión puede adecuarse para recibir un segmento conductor inferior sobre su segunda superficie de contacto y al menos un segmento conductor superior dispuesto sobre el segmento conductor inferior.

Preferentemente, el segmento conductor superior puede fijarse, en particular, por soldadura con o sin estañado, sobre el segmento conductor inferior.

Finalmente, la invención tiene por objeto un procedimiento de fabricación de una máquina eléctrica giratoria, tal como se ha definido anteriormente, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:

- insertar al menos el segmento conductor inferior en la incisión,

- fijar, en particular, por soldadura con o sin estañado, este segmento conductor inferior en la incisión.

La invención podrá comprenderse mejor tras la lectura de la siguiente descripción detallada, de los ejemplos de aplicación no limitativos de la invención, y tras el examen del dibujo adjunto, en el que:

- la figura 1 representa, esquemática y parcialmente, una máquina eléctrica giratoria, de conformidad con un modo de realización de la invención,

- la figura 2 representa, esquemática y parcialmente, unos segmentos conductores antes del montaje en un colector de la máquina de la figura 1,

- las figuras 3 y 4 representan, esquemática y parcialmente, respectivamente en sección longitudinal y transversal, el colector de la figura 2, de acuerdo con un ejemplo de aplicación de la invención, y

- las figuras 5 y 6 representan, esquemática y parcialmente, en sección transversal, un colector de la máquina de la figura, de acuerdo con otros dos ejemplos de aplicación de la invención.

En la figura 1 se ha representado una máquina eléctrica giratoria que forma un motor 1 de arranque para un motor de combustión interna de vehículo automóvil.

Este motor 1 de arranque comprende, por un lado, un rotor 2, también denominado inducido, que puede girar alrededor de un eje X longitudinal y, por otro lado, un estator 3, también denominado inductor, alrededor del rotor 2.

Este estator 3 comprende una culata 4 que lleva una serie de imanes 5 permanentes.

El rotor 2 comprende un cuerpo 7 de rotor dispuesto al nivel de los imanes 5 del estator 3, y un bobinado 8 de inducción envuelta en unas muescas del cuerpo 7 del rotor.

- 5 El motor 1 de arranque puede ser del tipo de los de seis polos imanes, por ejemplo.
Como variante, el estator puede comprender un bobinado en lugar de los imanes.

El bobinado 8 comprende una serie de segmentos 40 conductores (representados en la figura 2) que forman, a cada lado del cuerpo 7 del rotor, un fardo 9 delantero y un fardo 10 trasero.

- 10 El rotor 2 está provisto, por detrás, de un colector 12 que comprende una serie de piezas 52 de contacto (representadas en la figura 3) conectadas eléctricamente a los segmentos 40 conductores, formados en el ejemplo en estudio mediante unos hilos sustancialmente redondos del bobinado 8 de inducción.

- 15 Este colector 12 puede girar alrededor del eje X longitudinal.

La conexión mecánica entre estos hilos del bobinado 8 de inducción y las piezas de contacto del colector 12 se describirá con más detalle a continuación, con referencia a las figuras 2 y 3.

- 20 Se prevé un grupo de escobillas 13 y 14 para la alimentación eléctrica del bobinado 8, una de las escobillas 13 está unida a la masa del dispositivo 1 y otra de las escobillas 14 está unida a un borne 15 eléctrico de un contactor 17 a través de un hilo 16. Por ejemplo, hay un total de cuatro escobillas.

Las escobillas 13 y 14 frotan el colector 12 cuando el rotor 2 está en rotación.

- 25 Las escobillas 13 y 14 se realizan, por ejemplo, a base de carbono.

El motor 1 de arranque comprende además un conjunto 19 lanzador, instalado de forma deslizante sobre un árbol 18 de arrastre y puede arrastrarse en rotación alrededor del eje X mediante el rotor 2.

- 30 Es posible interponer un conjunto 20 reductor de velocidades entre el rotor 2 y el árbol 18 de arrastre, de manera conocida en sí misma.

- 35 El lanzador 19 comprende además una rueda 22 libre y una arandela 23 polea que definen entre ellas una garganta 24 para recibir el extremo 25 de una horquilla 27.

Esta horquilla 27 se realiza, por ejemplo, mediante el moldeo de un material plástico.

- 40 La horquilla 27 se acciona mediante el contactor 17 para desplazar el conjunto 19 lanzador con respecto al árbol 18 de arrastre, según el eje X, de manera conocida en sí misma.

El contactor 17 comprende un borne 29 unido a través de un elemento de enlace eléctrico, en particular, un hilo 30, a una fuente de alimentación eléctrica del vehículo, como una batería 26.

- 45 Con referencia a las figuras 2 a 4, a continuación se describe con más detalle el colector 12 y la fijación mecánica de los segmentos 40 conductores del rotor 2 en este colector 12.

- 50 El colector 12 comprende un manguito 51 cilíndrico central que se extiende según el eje X, así como una serie de piezas 52 de contacto, realizadas de cobre en el ejemplo descrito, dispuestas regularmente sobre la superficie exterior del manguito 51 alrededor del eje X.

Las piezas 52 de contacto, espaciadas entre sí y que forman unas ranuras 54 en el colector 12, definen unas primeras superficies 53 de contacto sustancialmente planas, paralelas al eje X, sobre las que pueden aplicarse axialmente las escobillas 13 y 14 de contacto (representadas en la figura 1).

- 55 Cada primera superficie 53 de contacto pertenece a un primer plano P1 asociado.

Cada pieza 52 de contacto presenta una forma sustancialmente plana con, en un extremo 55, sobre el colector 12, unos medios de fijación de los segmentos 40 conductores sobre este colector 12 formados por una incisión 56.

- 60 El colector 12 comprende tantas piezas 52 de contacto eléctrico como incisiones 56 para conectar cada segmento 40 conductor del rotor 2 a una pieza 52 de contacto eléctrico asociada.

Estas incisiones 56 se sitúan en la superficie exterior del colector 12.

- 65 Más concretamente, las incisiones 56 se sitúan en el extremo X longitudinal (según el eje X) de la pieza 52 de

contacto eléctrico y en el manguito 51 cilíndrico. Cada incisión 56 define una segunda superficie 58 de contacto sobre la que se aplica un segmento 40 conductor del rotor 2.

En el siguiente ejemplo, el rotor comprende el doble de segmentos 40 conductores que incisiones 56, o sea tantas bobinas de rotor como incisiones 56. En este ejemplo, un segmento 40 conductor de cada dos se aplica sobre la segunda superficie 58 de contacto de una incisión 56. En el resto de la descripción, los segmentos 40 conductores aplicados sobre una de las segundas superficies 58 de contacto se denominan segmentos 41 conductores inferiores, los otros segmentos 40 conductores se denominan segmentos 42 superiores. La conexión de los segmentos 42 superiores se explica en el resto de la descripción.

Cada segunda superficie 58 de contacto pertenece a un segundo plano P2 asociado.

Cada incisión 56 se realiza, por ejemplo, por fresado radial del extremo de la pieza 52 de contacto asociada y del manguito 51 cilíndrico, paralelamente al eje X longitudinal, de modo que cada segundo plano P2 se disponga radialmente más bajo que el primer plano P1 asociado.

Como variante, la incisión puede realizarse en el colector por perforación axial, o por estampación en frío o en caliente.

En el ejemplo descrito en las figuras 2 a 4, la incisión 56 presenta una forma hemisférica para adaptarse a una forma redonda del segmento 41 conductor inferior para guiar este segmento 41 durante su inserción en la incisión 56 del colector 12.

Esta incisión 56 permite tener una gran superficie de interfaz entre el colector 12 y el segmento 41 conductor inferior. Cada incisión 56 desemboca en el extremo X longitudinal del colector 12.

El segmento 41 conductor inferior se fija por soldadura, con un añadido de estaño 60, sobre la segunda superficie 58 de contacto en la incisión 56.

Un segmento 42 conductor superior se dispone sobre el segmento 41 conductor inferior, fijándose este segmento 42 conductor superior por soldadura, también con un añadido de estaño 60, sobre el segmento 41 conductor inferior.

Es posible superponerse uno o varios segmentos 42 conductores superiores más, en particular, por soldadura, con o sin estañado, sobre el segmento superior ya disponible en el colector.

El número de segmentos conductores a soldar sobre el colector depende del número de segmentos conductores insertados en cada muesca del rotor.

Gracias a la invención, se garantiza una conexión mecánica robusta y, por lo tanto, una conexión eléctrica fiable entre los segmentos 40 conductores y el colector 12. De hecho, cada bobina comprende a un y otro lado un segmento 40 conductor unido eléctricamente a una pieza 52 de contacto eléctrico. De hecho, cada segmento 41 conductor inferior se une eléctricamente a la pieza 52 de contacto eléctrico, sea por contacto directo con ésta, sea mediante el estaño añadido durante la soldadura. Cada segmento 42 conductor superior se une eléctricamente a la pieza 52 de contacto a través de un segmento 41 conductor inferior.

La figura 5 ilustra una variante de realización de la incisión de las figuras 2 a 4.

En el ejemplo de la figura 5, el colector 12 comprende una incisión 56a realizada en el manguito 51 cilíndrico y en el extremo de una pieza 52 de contacto.

Esta incisión 56a presenta dos bordes 65a radiales sustancialmente rectos y un fondo 66a con un perfil cilíndrico.

Esta incisión permite tener una gran superficie de interfaz entre el colector 12 y el segmento conductor inferior (no representado).

La figura 6 ilustra otra variante de realización de la incisión de las figuras 2 a 4.

En el ejemplo descrito en la figura 6, el colector 12 comprende una incisión 56b realizada en el manguito 51 cilíndrico y en el extremo de una pieza 52 de contacto.

Esta incisión 56b presenta dos bordes 65b radiales sustancialmente rectos y un fondo 66b con un perfil plano.

La incisión 56b puede adaptarse ventajosamente a una forma sustancialmente rectangular del segmento conductor.

Esta incisión permite también tener una gran superficie de interfaz entre el colector 12 y el segmento conductor inferior (no representado).

5 En los ejemplos descritos en las figuras 5 y 6, el fondo de la incisión define al menos parcialmente la segunda superficie de contacto entre el segmento conductor y el colector, y esta segunda superficie de contacto pertenece a un plano situado radialmente más bajo que el plano que comprende la primera superficie de contacto definida por la pieza de contacto eléctrico asociada.

De acuerdo con un ejemplo no representado de aplicación de la invención, el colector comprende unas incisiones con diferentes formas, escogidas por ejemplo, entre las formas descritas en las figuras 2 a 6, alrededor del colector 12.

REIVINDICACIONES

1. Colector (12) para una máquina eléctrica giratoria, en particular, un motor de arranque de vehículo automóvil, presentando el colector (12) un eje X longitudinal y comprendiendo:
 - al menos una pieza (52) de contacto eléctrico, en particular, metálica, dispuesta alrededor del eje (X) longitudinal del colector (12), y que define una primera superficie (53) de contacto sobre la que puede aplicarse, en particular, axialmente, al menos una escobilla (13, 14) de contacto de la máquina (1) eléctrica, perteneciendo esta primera superficie (53) a un primer plano (P1),
 - un manguito (51) cilíndrico que se extiende según el eje (X) longitudinal del colector (12),
 - al menos una incisión (56) situada en el extremo (X) longitudinal de la pieza (52) de contacto eléctrico y en el manguito (51) cilíndrico y que define al menos una segunda superficie (58) de contacto sobre la que puede aplicarse al menos un segmento (40) conductor de un rotor (2) de la máquina (1) eléctrica giratoria, perteneciendo la segunda superficie (58) de contacto a un segundo plano (P2) dispuesto radialmente más bajo que el primer plano (P1).
2. Colector (12) de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado por que comprende tantas piezas (52) de contacto eléctrico como incisiones (56).
3. Colector (12) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la incisión (56) se realiza en un extremo (55) del colector (12), paralelamente al eje (X) longitudinal.
4. Colector (12) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la incisión (56) presenta una forma al menos parcialmente hemisférica.
5. Colector (12) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la incisión (56) presenta dos bordes (65) radiales sustancialmente rectos y un fondo (66).
6. Colector (12) de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado por que el fondo (66b) de la incisión (56b) tiene un perfil recto.
7. Colector (12) de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que el fondo (66a) de la incisión (56a) tiene un perfil cilíndrico.
8. Colector (12) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la incisión (56) se realiza en el colector (12) por fresado, en particular, radial, por ejemplo, con una fresa sierra.
9. Colector (12) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que la incisión (56) se realiza en el colector (12) por estampación, en frío o en caliente.
10. Colector (12) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el segmento (40) conductor se fija, en particular, por soldadura, sobre la segunda superficie (58) de contacto en la incisión (56).
11. Colector (12) de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizado por que el segmento (40) conductor se suelda mediante un añadido de material, en particular, gracias a un estañado, sobre esta segunda superficie (58) de contacto.
12. Máquina (1) eléctrica giratoria, en particular, un motor de arranque para vehículo automóvil, que comprende:
 - un rotor (2) que comprende un bobinado (8) provisto de segmentos (41, 42) conductores insertados en unas muescas de este rotor (2),
 - un colector (12) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, y en el que cada uno de los segmentos (41, 42) conductores se conecta eléctricamente al colector (12) de esta máquina (1), fijándose en una incisión (56) del colector (12).
13. Máquina (1) de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizada por que al menos una incisión (56) es adecuada para recibir un segmento (41) conductor inferior sobre su segunda superficie (58) de contacto y al menos un segmento (42) conductor superior dispuesto sobre el segmento (41) conductor inferior.
14. Máquina (1) de acuerdo con la reivindicación anterior, caracterizada por que el segmento (42) conductor superior se fija, en particular, por soldadura, con o sin estañado, sobre el segmento (51) conductor inferior.
15. Procedimiento de fabricación de una máquina (1) eléctrica giratoria de acuerdo con una de las reivindicaciones

12 a 14, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:

- insertar al menos el segmento (41) conductor inferior en la incisión (56),

5 - fijar, en particular, por soldadura, con o sin estañado, este segmento (41) conductor inferior en la incisión (56).



