

2641Z
EX-GB



420788

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

420788

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

THE LUCAS ELECTRICAL COMPANY LIMITED

entidad británica, domiciliada en Well
Street, Birmingham, Inglaterra, relativa
a:

"METODO PARA LA FABRICACION DE CONJUNTOS
DE ROTOR PARA MAQUINAS DINAMOELECTRICAS"

=====

Inventor: Brian Robert Allen

Prioridad: Solicitud de patente en Gran Bretaña
nº 54306/1972 de fecha 23 noviembre
1972.

420



Int. Cl.:	H02K/1F02N

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a un método para la fabricación de conjuntos de rotor para máquinas dinamoeléctricas y, particularmente, pero no exclusivamente, para un motor de arranque de vehículo automóvil. - - - - -

5.

Un método según la invención comprende las etapas de: - - - - -

a) estampar un disco anular conductor para producir, en una primera cara del mismo, una pluralidad de ranuras angularmente espaciadas y, en general, radiales, que tienen una profundidad mayor que el espesor del disco, de modo que se formen correspondientes nervios en la segunda cara del disco, - - - - -

10.

b) moldear un cuerpo aislante en dicha primera cara del disco de modo que las ranuras se llenen de material aislante, - - - - -

15.

c) formar una hendidura en cada uno de los segmentos conductores definidos entre pares de ranuras contiguas, - - - - -

20.



420708

- 5. d) introducir un extremo de por lo menos un devanado de rotor de un par correspondiente de devanados de rotor de la máquina dinamoeléctrica en cada una de las hendiduras de los segmentos conductores, - - - - -
- 10. e) soldar o unir por resistencia los extremos de los devanados de rotor, alojados en las hendiduras de por lo menos dos segmentos conductores, a sus correspondientes segmentos por medio de la cooperación de un electrodo con cada uno de dichos segmentos y/o por lo menos uno de los devanados en cada una de dichas hendiduras, y hacer pasar una corriente eléctrica entre los electrodos a través de los devanados, los segmentos y el correspondiente nervio o nervios definidos entre los segmentos, y - - - - -
- 15. f) mecanizar dicha segunda cara del disco para eliminar dichos nervios y separar por ello, uno de otro, los segmentos conductores. - - -
- 20.

Preferentemente, cuando los electrodos entran en contacto con los segmentos conductores sin contactar por lo menos uno de los devanados de cada una de las hendiduras, los devanados son posicionados contra el movimiento en las hendiduras antes de la operación de soldadura por resistencia. - - - - -

25.



420738

Convenientemente, los devanados son posicionados contra el movimiento en las hendiduras por deformación de las paredes de las hendiduras para fijar los devanados en su posición. - - - - -

5. Preferentemente, la etapa (b) se realiza antes de las etapas (c), (d), (e) y (f) aunque, alternativamente, la etapa (b) puede realizarse después de las etapas (c), (d) y (e) pero, desde luego, antes de la etapa (f). - - - - -

10. Convenientemente, la operación de soldadura por resistencia se realiza sucesivamente para cada juego de por lo menos dos segmentos conductores o, alternativamente, se realiza simultáneamente para todos los segmentos. - - - - -

En los planos anexos: - - - - -

15. La Figura 1 es una vista lateral, parcialmente en sección, de un conjunto de rotor fabricado por un método según un ejemplo de la invención, - - - - -

Las Figuras 2 a 5 son vistas en perspectiva que ilustran cuatro etapas, respectivamente, del método de fabricación del conjunto de rotor ilustrado en la Figura 1, y

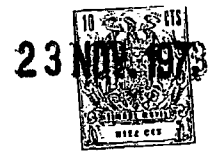
20. Las Figuras 6 y 7 son vistas en sección que ilustran otras dos etapas, respectivamente, del método. - - - - -

Con referencia inicialmente a la Figura 1, el conjunto de rotor incluye un cuerpo estratificado 11 de rotor

42.0738

- montado en un árbol 12 de rotor. Soportado en el árbol 12, junto a un extremo del rotor 11, se halla un colector 13 que comprende una pluralidad de segmentos o delgas 14 de cobre. Cada segmento 14 está provisto junto a la periferia
5. del colector de una hendidura 15 que se extiende de manera general radialmente y, dentro de cada hendidura, se hallan los extremos de un correspondiente par de devanados 16 llevados por el rotor 11. Una pieza moldeada y aislante 17 lleva los segmentos 14 del colector y aísla los segmentos entre sí, soportando también la pieza 17 a un manguito 18 que, en servicio, queda dispuesto con un ajuste de interferencia sobre el árbol 12 para montar el colector sobre el árbol. -
- 10.

- Con referencia ahora a las Figuras 2 a 7, en la fabricación del conjunto de rotor ilustrado en la Figura 1
15. se estampa primero (Figura 2) un disco anular 21 de cobre para producir, en una primera de sus superficies, una pluralidad de ranuras radiales 22 (Figura 3) que dividen al disco en los segmentos 14. Las ranuras 22 tienen una profundidad mayor que el espesor del disco, formando el material, desplazado de las ranuras, nervios 23 en la otra cara del disco. Cada segmento se provee entonces, en dicha primera superficie del mismo, de un par de tetones sobresalientes 24, después de lo cual el disco se posiciona en un molde
20. junto con el manguito 18 y se inyecta resina sintética en el molde. La resina sintética se introduce entre el disco
25. 14 y el manguito 18 para aislar el disco del manguito y llena además las ranuras 22 (Figura 4). Los tetones 24 actúan como anclajes de la pieza moldeada 17 de resina sintética



120788

así producida. - - - - -

Cada segmento 14 se dota entonces en su periferia de una hendidura 15 que se extiende de manera general radialmente, siendo la profundidad radial de cada hendidura de entre 0,2 pulgadas y 0,22 pulgadas (aprox., 5,1 y 5,6 mm) y siendo la anchura de cada ranura de 0,105 pulgadas (aprox., 2,7 mm). El conjunto del colector así producido se posiciona entonces sobre el árbol 12 del rotor, de modo que un extremo de cada devanado de un par de devanados 16 llevados por el rotor 11, quede alojado en cada una de las hendiduras 15, quedando dispuestos los devanados uno encima del otro en cada hendidura. En el ejemplo particular, el colector tiene un diámetro de aproximadamente 2-1/4 pulgadas (aprox., 57,1 mm) y un espesor de 0,13 pulgadas (aprox., 3,3 mm) y cada segmento 14 abarca, en la periferia del colector, un arco de una longitud de cuerda de 0,2 pulgadas (aprox., 5,1 mm). Además, cada devanado 16 está definido por un conductor de cobre de sección transversal circular y rodeado por una vaina aislante, de modo que tenga un diámetro externo de 0,091 pulgadas (aprox., 2,3 mm). Se utiliza entonces un punzón para martillar los bordes de las hendiduras (Figura 6) y posicionar por ello los devanados contra el movimiento en las hendiduras, después de lo cual se introduce en las caras martilladas de cada segmento de un par de segmentos alternos 14 (Figura 7) un electrodo 26 de tungsteno al torio de un diámetro de 3/16 pulgadas (aprox., 4,8 mm). Entonces, dado que los segmentos están interconectados física y eléctricamente por los nervios 23, puede hacerse



420788

- pasar corriente entre los electrodos para reblandecer la zona de los segmentos contigua a los electrodos junto con los devanados 16 contenidos en los mismos y eliminar también las vainas aislantes de los devanados. Los electrodos son por ello capaces de deformar adicionalmente los segmentos y de formar una unión entre los devanados y sus correspondientes segmentos. En el ejemplo particular, la unión requerida se efectúa haciendo pasar una corriente de 10.000 amperios a través del electrodo 26 durante 13 ciclos y presionando cada electrodo contra su segmento correspondiente con una fuerza de 350 libras (aprox., 159 kg). El anterior proceso se repite entonces sucesivamente para cada uno de los segmentos 14 hasta que todos los devanados están eléctricamente conectados a sus correspondientes segmentos. Alternativamente, pares respectivos de electrodos 26 de soldadura pueden hacerse cooperar simultáneamente con segmentos contiguos 14 de modo que permitan las conexiones eléctricas con cierto número de pares de los segmentos conductores 14 o con todos los segmentos a producir en una sola operación.
- Como otra alternativa, es posible accionar simultáneamente uno o más juegos de tres electrodos mediante el uso de una adecuada alimentación trifásica. - - - - -

- Después de unir los conductores 16 a sus correspondientes segmentos 14, dicha segunda cara del disco 21 se mecaniza para eliminar los nervios 23 y aislar por ello los segmentos 14 entre sí. - - - - -

Debe observarse que, aunque en el ejemplo descri-

420788



to anteriormente los devanados se unen a sus correspondientes segmentos por deformación del metal de los segmentos alrededor de los devanados, para efectuar una unión mecánica, denominada normalmente unión de apilado en caliente, es también posible producir las requeridas conexiones eléctricas por soldadura al bronce por resistencia o por simple soldadura por resistencia. Utilizando estas últimas técnicas, cada par de devanados quedará emparedado entre su correspondiente segmento 14 y un electrodo 26, eventualmente después de revestimiento de los devanados. Entonces se hará pasar corriente a través de los devanados para efectuar la unión requerida. - - - - -

Además, debe observarse que, como alternativa a la disposición descrita anteriormente en la que cada uno de los devanados 16 a conectar a un segmento determinado 14 está posicionado en la hendidura 15 del segmento, es posible acortar uno de los devanados y entonces, después de la conexión eléctrica del devanado acortado con el devanado más largo, posicionar, por ejemplo por soldadura por resistencia, sólo el devanado más largo en la hendidura del segmento. Además, aunque en el ejemplo descrito el par de electrodos 26 utilizados para cada operación de unión se hacen cooperar con segmentos alternos 14, carece de importancia el número de segmentos intermedios entre los electrodos. De hecho, los electrodos 26 podrían hacerse cooperar con segmentos contiguos, siempre que los tamaños correspondientes del colector y de los electrodos permitieran esta disposición. De manera similar, los electrodos podrían hacerse cooperar



420788.

con segmentos diametralmente opuestos o substancialmente diametralmente opuestos. - - - - -

5. Según otra modificación del ejemplo descrito anteriormente, uno o cada uno de los electrodos 26 puede disponerse de forma que disminuya desde un diámetro máximo en su extremo contiguo a la máquina de soldar hasta un diámetro mínimo en su extremo libre y, de hecho, se han obtenido mejores vidas de electrodos por medio del uso de electrodos cónicos. En una realización práctica, cada electrodo 26 se dispuso de modo que disminuyera desde un diámetro máximo de 1/4 pulgadas (aprox., 6,3 mm) a un diámetro mínimo de 3/16 pulgadas (aprox., 4,8 mm) en su extremo libre, teniendo el cono lados rectos con un ángulo incluido de 45°. - - - - -
- 10.

15. Además, debe sobreentenderse que, aunque los electrodos 26 de soldadura empleados en el ejemplo anterior son de sección transversal circular, podrían utilizarse otras secciones transversales (por ejemplo, la rectangular). - -

N O T A

20. Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

1.- Método para la fabricación de conjuntos de rotor para máquinas dinamoeléctricas, caracterizado porque

MG



420788

comprende las etapas de: - - - - -

- 5. a) estampar un disco anular conductor para producir, en una primera cara del mismo, una pluralidad de ranuras angularmente espaciadas y, en general, radiales, que tienen una profundidad mayor que el espesor del disco de modo que se formen correspondientes nervios en la segunda cara del disco, - - - - -
- 10. b) moldear un cuerpo aislante en dicha primera cara del disco de modo que las ranuras se llenen de material aislante, - - - - -
- 15. c) formar una hendidura en cada uno de los segmentos conductores definidos entre pares de ranuras contiguas, - - - - -
- 20. d) introducir un extremo de por lo menos un devanado de rotor de un par correspondiente de devanados de rotor de la máquina dinamoeléctrica en cada una de las hendiduras de los segmentos conductores, - - - - -
- 25. e) soldar o unir por resistencia los extremos de los devanados de rotor, alojados en las hendiduras de por lo menos dos segmentos conductores, a sus correspondientes segmentos por medio de la cooperación de un electrodo con cada uno de dichos segmentos y/o por lo menos uno

m/c

420789



de los devanados en cada una de dichas hendiduras, y hacer pasar una corriente eléctrica entre los electrodos a través de los devanados, los segmentos y el correspondiente nervio o nervios definidos entre los segmentos, y - - -

5.

f) mecanizar dicha segunda cara del disco para eliminar dichos nervios y separar por ello, uno de otro, los segmentos conductores. - - -

10.

2.- Método según la reivindicación 1, caracterizado porque, cuando los electrodos entran en contacto con los segmentos conductores sin contactar por lo menos uno de los devanados de cada una de las hendiduras, los devanados son posicionados contra el movimiento en las hendiduras antes de la operación de soldadura por resistencia. - - - - -

15.

3.- Método según la reivindicación 2, caracterizado porque los devanados son posicionados contra el movimiento en las hendiduras por deformación de las paredes de las hendiduras para fijar los devanados en su posición. - - - - -

20.

4.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la etapa (b) se realiza antes de las etapas (c), (d), (e) y (f). - - - - -

25.

5.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la etapa (b) se realiza después de las etapas (c), (d) y (e), pero antes de la etapa (f). - - - - -

ME



420788

6.- Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la operación de soldadura o unión por resistencia se realiza sucesivamente para cada juego de por lo menos dos segmentos conductores. - - -

5.

7.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la operación de soldadura por resistencia se realiza simultáneamente para todos los segmentos. - - - - -

10.

8.- "METODO PARA LA FABRICACION DE CONJUNTOS DE ROTOR PARA MAQUINAS DINAMOELECTRICAS". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de doce hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de dos láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID, 23 NOV 1973

P. A. AL CURELL SUÑOL

Madr. Inm

afce

maf.

420786

23 NOV 1973
10
OFFICIAL JOURNAL
1973

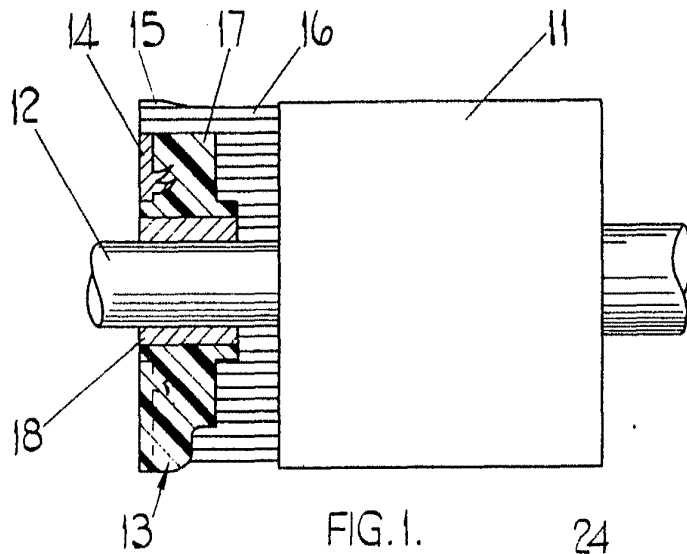


FIG. 1.

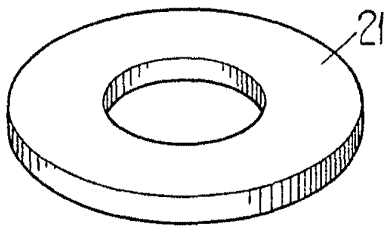


FIG. 2.

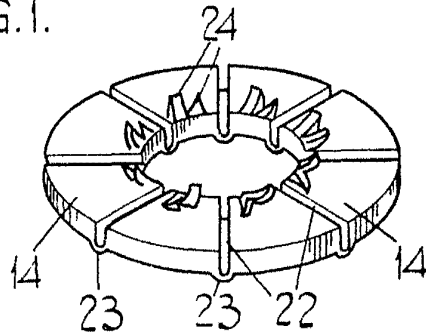


FIG. 3.

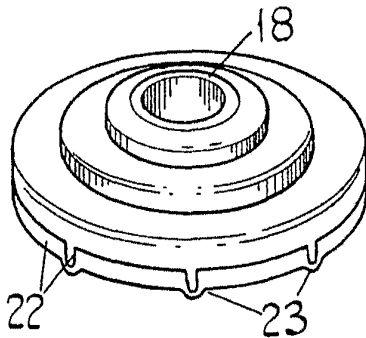


FIG. 4.

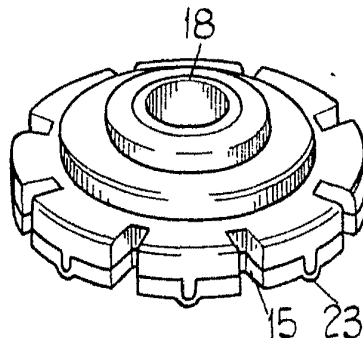


FIG. 5.

MADRID, 23 NOV 1973

P. A. M. CURELL SUÑOL

M. Curell Suñol

420788

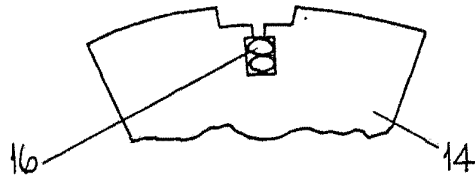


FIG. 6.

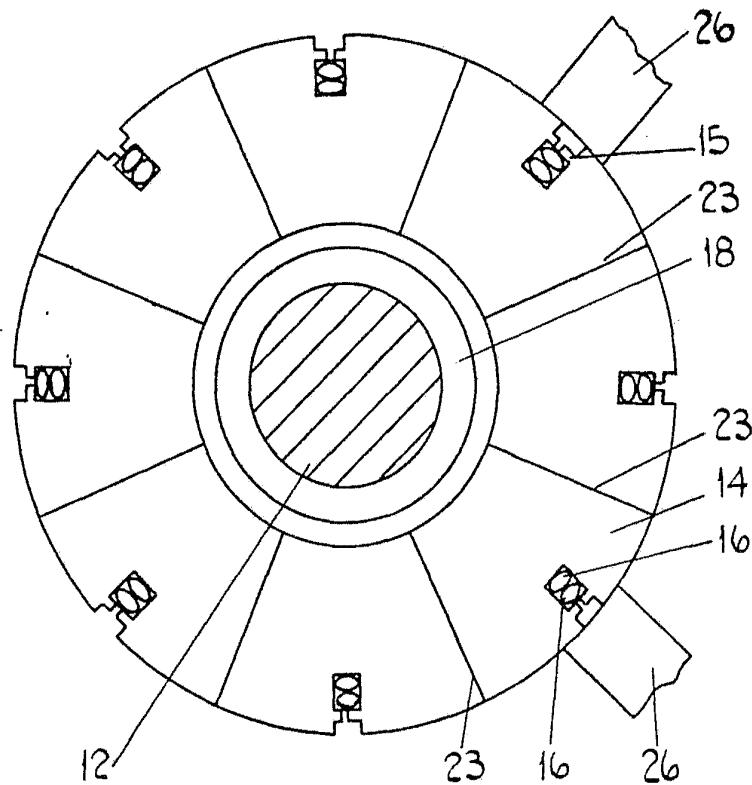


FIG. 7.

MADRID, 23 NOV. 1973

P. A. M. CURELL SUÑOL

M. Curell Suñol