

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 669**

51 Int. Cl.:

**H02K 1/18** (2006.01)

**H02K 1/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2007 E 07729274 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2012 EP 2084806**

54 Título: **Electromotor y procedimiento para la fabricación de un electromotor para un mecanismo de control de automóvil**

30 Prioridad:

**02.06.2006 DE 102006025923**

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

**20.03.2013**

73 Titular/es:

**BROSE FAHRZEUGTEILE GMBH & CO. KG,  
WURZBURG (100.0%)  
OHMSTRASSE 2A  
97076 WURZBURG, DE**

72 Inventor/es:

**BUBAN, TOBIAS**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 398 669 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).

**DESCRIPTORIO**

Electromotor y procedimiento para la fabricación de un electromotor para un mecanismo de control de automóvil.

La invención se refiere a un electromotor y a un procedimiento para la fabricación de un electromotor para un mecanismo de control de automóvil.

5 Los electromotores para mecanismos de control de automóvil ya se conocen. Sirven, por ejemplo, de motor de elevación, como motor de accionamiento para ajustar un techo corredizo/levantado o para apoyar el procedimiento de dirección de un automóvil. Una forma de realización especial de un motor de este tipo es, por ejemplo, un motor conmutado sin escobillas y un estator excitado eléctricamente. Este presenta generalmente un módulo de estator que presenta dientes de estator con devanado y que está insertado en la carcasa de motor, y un módulo de rotor insertado concéntricamente en la carcasa de motor dentro del módulo de estator. Del módulo de rotor forman parte un árbol de rotor y un paquete de rotor fijado a la carcasa de motor. Según la forma de realización, el módulo de rotor también puede excitarse eléctricamente con devanados o estar equipado como rotor excitado permanentemente con imanes permanentes. La fijación del módulo de estator dentro de la carcasa de motor se realiza en muchos motores conocidos mediante encolado o mediante la introducción de una masa de colada que, en el estado fraguado, une el módulo de estator fijamente con la carcasa de motor. Una desventaja de una fijación del módulo de estator dentro de la carcasa de motor por encolado o mediante el uso de una masa de colada consiste en que no es posible desmontar el motor correspondiente sin dañarlo, por ejemplo para fines de reparación.

20 Otra posibilidad de unir un estator de un electromotor con una carcasa de motor se muestra por ejemplo en la publicación para información de solicitud de patente DE 102 57 889 A1. En esta unión, el estator está introducido coaxialmente en la carcasa de motor quedando envuelto por la misma. Para la fijación, al menos una grapa está introducida entre el estator y la carcasa de motor para tensar el estator dentro de la carcasa de motor. Las grapas producen un acúñado tangencial del estator con la carcasa.

25 También la publicación para información de solicitud de patente DE 102 61 617 A1 da a conocer una máquina eléctrica con una carcasa y con un paquete de estator dispuesto dentro de la carcasa. La carcasa y el paquete de estator están tensados una con el otro mediante medios tensores elásticos. Un juego existente entre la carcasa y el paquete de estator por causas de la producción, se compensa mediante el uso de los medios tensores elásticos dispuestos entre la carcasa y el paquete de estator.

30 Mediante la inserción de medios tensores entre la pared de carcasa y el estator, por los medios tensores se ejerce de forma casi puntual una fuerza sobre la pared de carcasa en la dirección radial. Por ello, existe el peligro de que la pared de carcasa y la superficie de estator queden presionadas una hacia otra quedando formado un intersticio entre las mismas. Frecuentemente, la pared de carcasa para la conducción del flujo magnético, la pared de carcasa está prevista como parte del yugo de soporte. En este caso, resultan muy molestos los intersticios originados entre la pared de carcasa, lo que a su vez puede repercutir muy negativamente en el rendimiento del electromotor.

35 Además, en el documento DE 19 73 001 U se da a conocer una fijación de un paquete de chapa dentro de una carcasa de un estator de un electromotor, estando dispuestas clavijas tensoras axiales entre el paquete de chapa y la carcasa.

40 Además, por el documento US 2004/0217669A1 se conoce un motor que forma una pila de núcleos de estator mediante la laminación de varios núcleos rectos. Los núcleos presentan un dorso de núcleo, un diente y un elemento de unión para la unión de los dorsos de núcleo.

45 Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de proporcionar un electromotor y un procedimiento para la fabricación de un electromotor para un mecanismo de control de automóvil que garanticen una fijación fiable del módulo de estator dentro de la carcasa de motor, y que permitan también un desmontaje del motor sin dañar los distintos módulos, pero impidiendo al mismo tiempo de manera fiable la formación de intersticios entre el módulo de estator y la pared de carcasa.

Este objetivo se consigue mediante un electromotor con las características indicadas en la reivindicación 1 y mediante un procedimiento con las características indicadas en la reivindicación 8.

50 El electromotor según la invención para un mecanismo de control de automóvil presenta una carcasa de motor y un módulo de rotor insertado en la carcasa de motor, presentando el módulo de rotor un paquete de rotor fijado al árbol de rotor. En la carcasa de motor está insertado un módulo de estator que presenta varios dientes de estator, presentando al menos un diente de estator en la zona de su dorso de diente una entalladura en la que está insertada una clavija de fijación.

55 La entalladura y la clavija de fijación actúan en conjunto de tal forma que en el sentido tangencial actúan fuerzas sobre el módulo de estator, por lo que el contorno exterior del módulo de estator queda ensanchado en su conjunto, lo que a su vez hace que en el sentido radial actúan fuerzas sobre la carcasa de motor, por lo que el módulo de estator (4) queda fijado dentro de la carcasa de motor (2), y dientes de estator adicionales del módulo de estator

presentan, en la zona de su dorso de diente, una entalladura exenta de clavija de fijación, que puede comprimirse elásticamente para permitir una compensación del ensanchamiento.

Algunas configuraciones y variantes de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

5 Las ventajas de la invención consisten especialmente en que, en caso de necesidad, un electromotor defectuoso puede volver a desmontarse de forma rápida y sencilla y, dado el caso, repararse, sin que se produzca un daño adicional o incluso la destrucción de módulos. Además, mediante la invención se consigue que el módulo de estator quede fijado dentro de la carcasa del electromotor de forma asegurada contra el deslizamiento y el giro. Mediante la inserción de clavijas de fijación en entalladuras previstas para ello en zonas exteriores de dorsos de diente de  
10 dientes de estator individuales se produce una presión radial homogénea contra la superficie interior y, por tanto, un tensado del módulo de estator con la carcasa de motor circundante a través del contorno completo del estator sin formación de intersticios entre el módulo de estator y la pared de carcasa.

Por el uso de entalladuras incluso en los dientes de estator no dotados de clavijas de fijación se produce una compensación de tolerancia basada en que los dientes de estator no provistos de clavijas de fijación tienen en sus zonas radialmente exteriores características ligeramente elásticas. Otras características ventajosas de la invención resultan por su descripción a título de ejemplo con la ayuda de las figuras. Muestran:  
15

- La figura 1 una representación en sección transversal de un módulo de estator según la invención,
- la figura 2 una representación en sección longitudinal de un electromotor según la invención,
- la figura 3 una representación aumentada de una parte del electromotor representado en la figura 1,
- la figura 4 dos dientes individuales de un módulo de estator,
- 20 la figura 5 los dientes individuales representados en la figura 4, después de su devanado,
- la figura 6 una representación en sección transversal de un módulo de estator según una primera forma de realización,
- la figura 7 una representación aumentada para la ilustración de un módulo de estator según una segunda forma de realización y
- 25 la figura 8 un diagrama de flujo simplificado para la ilustración de un procedimiento para la fabricación de un electromotor según la invención.

Los objetos y unidades funcionales idénticos llevan en todas las figuras los mismos signos de referencia.

Según una forma de realización, el módulo de estator presenta un núcleo de estator que está configurado de forma continua a lo largo del contorno y que tiene un contorno exterior cerrado y está dotado de una multitud de dientes de  
30 estator orientados hacia dentro. Dicho núcleo de estator puede estar configurado como componente macizo en una sola pieza. Sin embargo, preferentemente, se compone de varias capas de piezas punzonadas de chapa, como paquete de estator de láminas.

La figura 7 muestra una representación aumentada de un núcleo de estator 4i para la ilustración de un módulo de estator 4 según dicha forma de realización. Los dientes de estator 4a presentan respectivamente en la zona de su dorso de diente diferentes entalladuras 4c ó 4d. Los dientes de estator 4a que presentan una escotadura 4c en la que ha de insertarse una clavija de fijación están dispuestos a distancias regulares en el sentido circunferencial del núcleo de estator 4i o del módulo de estator 4. En el caso de una cantidad de tres clavijas de fijación 5 resulta una distancia de respectivamente 120° entre las distintas clavijas de fijación 5.  
35

La figura 1 muestra una representación en sección transversal de un ejemplo de un electromotor según la invención. El motor 1 representado presenta una carcasa de motor 2 en la que están insertados un módulo de estator y un módulo de rotor. Del módulo de rotor forman parte un árbol de rotor 3a y un paquete de rotor 3b unido de forma no giratoria con el árbol de rotor. El módulo de estator presenta dientes de estator 4a y un devanado de estator 4b unido de forma no giratoria con el árbol de rotor. El módulo de estator presenta dientes de estator 4a y un devanado de estator 4b. Además, cada uno de los dientes de estator está provisto de una entalladura en la zona exterior de su dorso de diente orientado hacia la superficie interior de la carcasa de motor. Dicha entalladura está prevista en el dorso de diente correspondiente, de forma céntrica con respecto al diente. Algunas de estas entalladuras están designadas por la cifra de referencia 4c. Estas entalladuras 4c son entalladuras realizadas de forma relativamente ancha en la zona exterior de su abertura orientada hacia la carcasa de motor 2. En estas entalladuras 4c está insertada una clavija de fijación 5 respectivamente. Estas clavijas de fijación 5 son clavijas de ajuste que presentan una sobremedida con respecto a las entalladuras o clavijas roscadas de hexágono interior que después de la inserción del módulo de estator en la carcasa de motor se introducen por presión, compresión o giro, en las entalladuras 4c en el sentido axial.  
40  
45  
50

En el ejemplo de realización representado en la figura 1 están previstas en total tres clavijas de fijación 5 que están introducidas a presión en las entalladuras 4c de dientes de estator 4a y que están desplazadas unas respecto a otras respectivamente en 120° en el sentido circunferencial del módulo de estator. Además, en la figura 1 se puede ver que, en aquellas zonas en las que están insertadas las clavijas de fijación 5, la carcasa de motor presenta adicionalmente convexidades 2a y las clavijas de fijación 5 están insertadas en entalladuras 4c de los dientes de estator, dispuestas en la zona marginal de los dorsos de diente, de tal forma que con una parte de su contorno que sobresale del contorno exterior del paquete de estator engranan adicionalmente en las convexidades 2a. Según los requisitos dados, en otras formas de realización evidentemente también puede emplearse un número menor o mayor de clavijas de fijación distribuidas por el contorno.

5  
10 Mediante la inserción o la introducción a presión de las clavijas 5 en las entalladuras 4c se consigue que el módulo de estator queda fijado dentro de la carcasa de motor, de forma asegurada contra el deslizamiento y de forma no giratoria.

15 Preferentemente, todos los demás dientes de estator no provistos de ninguna clavija de fijación también presentan entalladuras en la zona de su dorso de diente. Dichas entalladuras se designan por la cifra de referencia 4d en la figura 1. Las zonas exteriores de estas entalladuras 4d están configuradas de forma más estrecha que las zonas exteriores de las entalladuras 4c. La disposición de dichas entalladuras 4d tiene la ventaja de que los dientes de estator dotados de las entalladuras 4d tienen características elásticas en sus zonas radialmente exteriores, contiguas a la superficie interior de la carcasa de motor 2. Esto conduce a una compensación de posibles tolerancias y favorece la presión homogénea del módulo de estator contra la carcasa de motor.

20 Las entalladuras 4c y 4d están realizadas respectivamente de forma redondeada en su extremo, es decir fondo de entalladura, radialmente interior, alejado de la carcasa de motor. Esto contrarresta el efecto de entalle y tiene la ventaja de que las fuerzas originadas durante la inserción de las clavijas de fijación y durante el funcionamiento posterior no conducen a la rotura de las entalladuras en el fondo de entalladura provocando una creciente división de los dientes de estator correspondientes.

25 Si como ya se ha indicado anteriormente, las clavijas de fijación 5 están realizadas en forma de clavijas roscadas con hexágono interior, desenroscando las clavijas de fijación puede realizarse rápidamente un desmontaje posterior del motor mediante una herramienta adecuada.

30 La figura 2 muestra una representación en sección longitudinal de un electromotor según la invención. También en esta representación se puede ver que el electromotor presenta una carcasa de motor 2 en la que está insertado un módulo de rotor 3 que presenta un árbol de rotor 3a y un paquete de rotor 3b. Además, el motor representado en la figura 2 presenta un módulo de estator con un núcleo de estator 4i que presenta dientes de estator, así como un devanado de estator 4b. Las conexiones de devanado del diente de estator 4b están designadas por la cifra de referencia 4g. Asimismo, de la figura 2 resulta que el árbol de rotor 3a está alojado de forma giratoria mediante un cojinete 3c en un escalón de cojinete de la carcasa de motor 2 y mediante otro cojinete 3d en un escalón de cojinete de un escudo de cojinete 6. Además, en la figura 2 se puede ver una clavija de fijación 5 insertada en una entalladura de un diente de estator y colocada entre el núcleo de estator 4i y la carcasa de motor 2. La clavija de fijación representada está dotada de un hexágono interior 5a, de forma que en caso de necesidad puede volver a eliminarse de forma rápida y sencilla mediante una herramienta adecuada.

35  
40 La figura 3 muestra una representación aumentada de una parte del electromotor representado en la figura 1. En esta representación aumentada se puede ver que esta forma de realización del módulo de estator 4 se compone de dientes de estator 4a separados, realizados como segmentos de dientes individuales. En la figura 3 están representados tres segmentos de dientes individuales contiguos, designados por los signos de referencia Z1, Z2 y Z3. El segmento de diente individual ZS dispuesto centralmente presenta una entalladura 4c en la que está insertada una clavija de fijación 5. La carcasa de motor presenta una convexidad 2a en la zona de dicha clavija de fijación 5. Los segmentos de dientes individuales Z1, Z2 y Z3 están dotados respectivamente de un devanado de estator 4b, tratándose en el ejemplo de realización representado de devanados de dientes individuales.

45 Los segmentos de dientes individuales están juntados unos a otros por sus dorsos de diente de tal forma que queda formado un estator redondo cerrado. Las superficies laterales colindantes de los dorsos de diente presentan respectivamente concavidades y convexidades 4e/4f que engranan entre ellos a modo de ranuras y chavetas. Una convexidad 4e prevista en la superficie lateral izquierda del dorso de diente del segmento de diente individual Z2 engrana en una concavidad 4f situada en la superficie lateral derecha del dorso de diente del segmento de diente individual Z1. En los demás segmentos de dientes individuales continua este principio.

50 Los segmentos de dientes individuales Z1 y Z3 presentan respectivamente una entalladura 4d en la zona de su dorso de diente orientado hacia la superficie interior de la carcasa de motor 2. En estas entalladuras 4d que en la zona de su abertura son más estrechas que la entalladura 4c no están insertadas clavijas de fijación.

55 Mediante la inserción de la clavija de fijación 5 en la entalladura 4c en la zona del dorso de diente del segmento de diente individual Z2 se ejercen fuerzas que actúan en el sentido tangencial, como está representado por las flechas de dirección R1 y R1' en la figura 3. Estas fuerzas que actúan en el sentido tangencial se transmiten a los dientes de

estator contiguos y actúan como ensanchamiento del contorno exterior del módulo de estator. De esta forma, resultan fuerzas que actúan sobre la carcasa de motor en el sentido radial, como se indica por las flechas R3 y R3'.

El tensado radial por ensanchamiento mediante las fuerzas de acción tangencial ofrece la ventaja adicional de que los segmentos de dientes individuales quedan tensados mutuamente también tangencialmente. La fuerza de presión resultante entre los segmentos de diente reduce o evita también en este caso los intersticios entre los segmentos y mejora el flujo magnético, lo que repercute positivamente en el rendimiento del motor.

Dado que el posible ensanchamiento del contorno del módulo de estator se ve limitado por la carcasa de motor, ha de tener lugar una compensación elástica del ensanchamiento que mantenga al mismo tiempo las fuerzas de presión entre el módulo de estator y la carcasa de motor. Mediante la transmisión de las fuerzas ensanchadoras R1/R1' en el sentido tangencial, éstas actúan sobre las entalladuras 4d exentas de clavijas de fijación, que de esta manera quedan comprimidas de forma elástica permitiendo la compensación del ensanchamiento, como se indica mediante las flechas R2 y R2'. Mediante esta distribución de fuerzas se consigue que el módulo de estator quede presionado firmemente contra la carcasa de motor 2 en el sentido radial, de modo que quede garantizada una fijación resistente al giro y al deslizamiento del módulo de estator dentro de la carcasa de motor.

Según esta primera forma de realización descrita anteriormente en relación con las figuras 1 y 3, el módulo de estator está realizado con una multitud de segmentos de dientes individuales.

La figura 4 muestra dos segmentos de dientes individuales, tal como están previstas en la primera forma de realización, en representación en perspectiva, individualmente y sin devanado. En el caso del segmento de diente individual representado a la izquierda en la figura 4 se trata de un segmento que en la zona de su dorso de diente presenta una entalladura 4d que no está prevista para recibir una clavija de fijación. En el segmento de diente individual representado a la derecha en la figura 4 se trata de un segmento que en la zona de su dorso de diente está dotado de una entalladura 4c más ancha, destinada a recibir una clavija de fijación. También se pueden ver bien las convexidades y concavidades 4e/4f en las superficies laterales de los dorsos de diente que engranan entre ellas al juntarse los segmentos de dientes individuales.

En un paso siguiente representado en la figura 5, estos dientes individuales se dotan por separado de un devanado de diente individual 4h. Las conexiones de estos devanados están designados respectivamente por el signo 4g en la figura 5.

Los segmentos de dientes individuales provistos respectivamente de un devanado individual 4 h y representados en la figura 5 se ensamblan con otros segmentos de dientes individuales provistos de un devanado 4h respectivamente, formando un módulo de estator 4 tal como está representado en la figura 6. En la figura 6 están representados en total tres segmentos de dientes individuales del tipo A y en total 9 segmentos de dientes individuales del tipo B. Un segmento de diente individual del tipo A es un segmento de diente individual que en la zona de su dorso de diente está provisto de una entalladura 4c, es decir, de una entalladura en la que tras la inserción del módulo de estator en la carcasa de motor se inserta una clavija de fijación 5. Un segmento de diente individual del tipo B, en cambio, es un segmento de diente individual que en la zona de su dorso de diente está provisto de una entalladura 4d en la que tras la inserción del módulo de estator 4 en la carcasa de motor 2 no se inserta ninguna clavija de fijación 5.

La figura 8 muestra un diagrama de flujo para la ilustración de un procedimiento para la fabricación de un electromotor según la invención. En un primer paso S1 se proporciona una carcasa de motor 2. La carcasa de motor 2 puede estar configurada en forma de olla, abierta unilateralmente, o en forma tubular, abierta bilateralmente. También es posible un módulo premontado formado por una carcasa tubular con un escudo de cojinete montado a un lado frontal.

A continuación, en un segundo paso S2 se realiza la inserción de un módulo de estator 4 según la primera o la segunda forma de realización, representadas anteriormente, en la carcasa de motor 2 en el sentido axial.

Una vez que el módulo de estator 4 se ha insertado en la carcasa de motor 2 se realiza su fijación dentro de la carcasa de motor 2 de tal forma que en un tercer paso S3 se inserta un número de clavijas de fijación 2, en el sentido axial, en entalladuras 4c previstas en la zona del dorso de diente de dientes de estator 4a individuales. Preferentemente, se insertan en total tres clavijas de fijación dispuestas respectivamente a distancias entre ellas de 120° en el sentido circunferencial del módulo de estator 4.

Según la forma de realización de la carcasa de motor 2, puede ser necesario montar en primer lugar, en otro paso de montaje S30 representado con líneas discontinuas en la figura 8, un escudo de cojinete con un cojinete 3c para el árbol de rotor 3a sobre el lado frontal de la carcasa de motor 2.

En el paso de montaje S4 siguiente, ahora un módulo de rotor 3 que presenta un árbol de rotor 3a y un paquete de rotor 3b fijado a éste, se inserta en la carcasa de motor 2 en el sentido axial y, dado el caso, al mismo tiempo con el árbol de rotor 3a, en un primer cojinete 3c.

Finalmente, en un quinto paso de montaje S5 se realiza la colocación de un escudo de cojinete (6) con un segundo cojinete (3d) para el árbol de rotor (3a) sobre el lado frontal de la carcasa de motor (2), opuesto al primer escudo de cojinete o a un fondo de carcasa.

REIVINDICACIONES

1. Electromotor (1) para un mecanismo de control de automóvil, con
- una carcasa de motor (2),
  - un módulo de rotor (3) insertado en la carcasa de motor (2), que presenta un paquete de rotor (3b) fijado a un árbol de rotor (3a), y
  - un módulo de estator (4) insertado en la carcasa de motor (2), que presenta dientes de estator (4a),
  - presentando al menos un diente de estator (4a), en la zona de su dorso de diente, una entalladura (4c) en la que está insertada una clavija de fijación,
  - y en el que
  - la entalladura (4c) y la clavija de fijación (5) insertada en la entalladura (4c) actúan en conjunto de tal forma que en el sentido tangencial actúan fuerzas (R1, R1') sobre el módulo de estator, por las que queda ensanchado en su conjunto el contorno exterior del módulo de estator y, por ello, actúan a su vez en el sentido radial fuerzas (R3, R3') sobre la carcasa de motor, por lo que el módulo de estator (4) queda fijado dentro de la carcasa de motor (2), **caracterizado porque** otros dientes de estator (4a) del módulo de estator (4) presentan en la zona de su dorso de diente una entalladura (4d) exenta de clavija de fijación, que puede comprimirse elásticamente para permitir una compensación del ensanchamiento.
2. Electromotor según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el módulo de estator (4) presenta tres dientes de estator (4a) que presentan una entalladura (4c) y una clavija de fijación (5) insertada en la misma, estando dispuestos los dientes de estator (4a) respectivamente con un desplazamiento de 120° entre ellos en el sentido circunferencial del módulo de estator (4).
3. Electromotor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las clavijas de fijación (5) son clavijas de ajuste que presentan una sobremedida con respecto a las entalladuras (4c), por lo que se produce un efecto de apriete entre el módulo de estator (4) y la carcasa de motor (2).
4. Electromotor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las clavijas de fijación (5) son clavijas roscadas con hexágono interior.
5. Electromotor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el módulo de estator (4) presenta un núcleo de estator (4i) continuo en el sentido circunferencial, que presenta dientes de estator (4a).
6. Electromotor según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el módulo de estator (4) presenta un núcleo de estator (4i) formado por segmentos de dientes individuales (Z1, Z2, ...).
7. Electromotor según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque**, en la zona de su contorno interior, en aquellas zonas en las que están insertadas las clavijas de fijación (5), la carcasa de motor (2) está dotada de convexidades (2a), y las clavijas de fijación (5) están insertadas en las entalladuras (4c) de los dientes de estator (4a) de tal forma que con una parte de su contorno, que sobresale del contorno exterior del paquete de estator (4), engranan en las concavidades (2a).
8. Procedimiento para la fabricación de un electromotor para un mecanismo de control de automóvil con los siguientes pasos:
- inserción de un módulo de estator (4) que presenta dientes de estator (4), en una carcasa de motor (2) en el sentido axial,
  - inserción de clavijas de fijación (5), en el sentido axial del módulo de estator (4), en entalladuras (4c) previstas en la zona del dorso de diente de los dientes de estator (4a), de tal forma que las entalladuras (4c) y la clavija de fijación (5) actúan en conjunto de tal forma que se ejercen fuerzas que actúan en el sentido tangencial y que actúan ensanchando el contorno exterior del módulo de estator en su conjunto, por lo que se producen fuerzas que a su vez actúan en el sentido radial sobre la carcasa de motor y el módulo de estator (4) queda fijado dentro de la carcasa de motor (2), presentando otros dientes de estator (4A) del módulo de estator (4), en la zona de su dorso de diente, una entalladura (4d) exenta de clavija de fijación, que se comprime elásticamente permitiendo una compensación del ensanchamiento,
  - inserción de un módulo de rotor (3) en la carcasa de motor (2) en el sentido axial y
  - colocación de un escudo de cojinete (6) en el sentido axial para cerrar la carcasa de motor (2).
9. Electromotor según la reivindicación 8, **caracterizado porque** se realiza la inserción de tres clavijas de fijación (5) en el sentido axial, respectivamente con un desplazamiento de 120° entre ellos en el sentido circunferencial del módulo de estator (4).

FIG 1

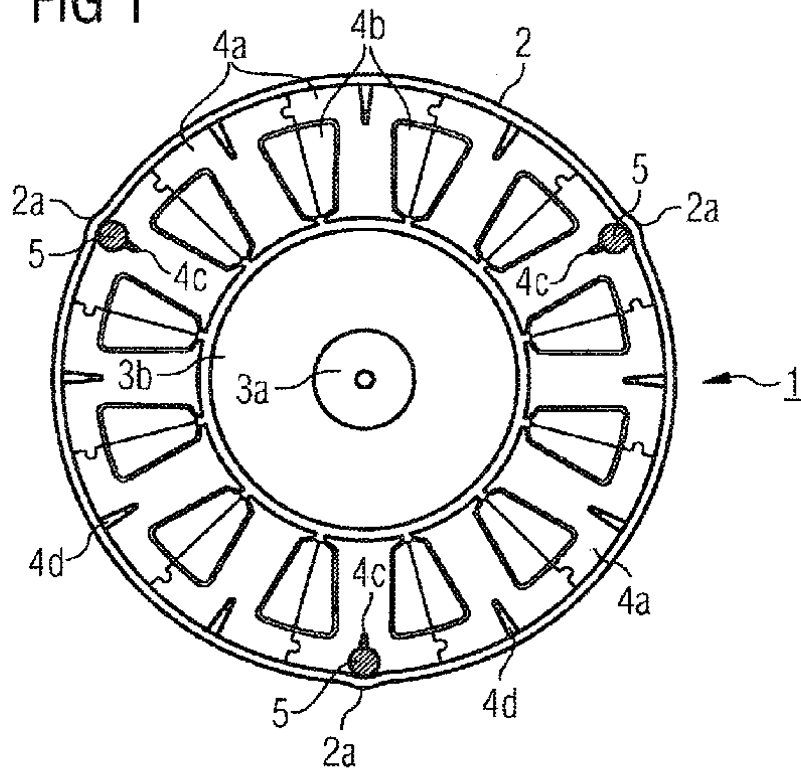
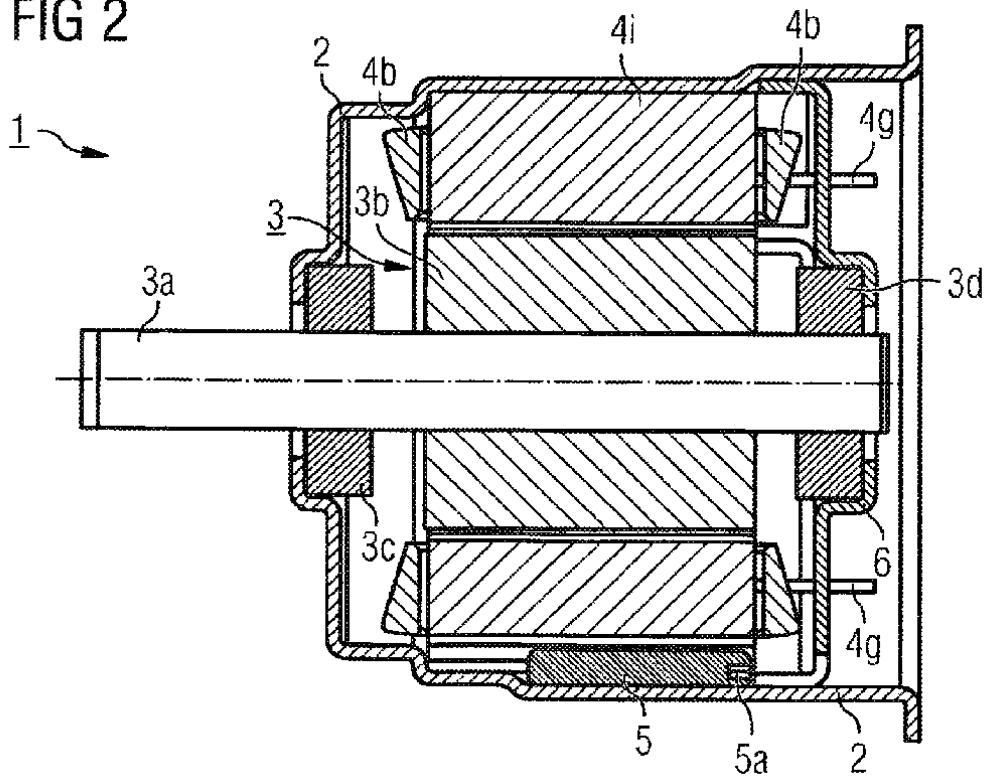


FIG 2



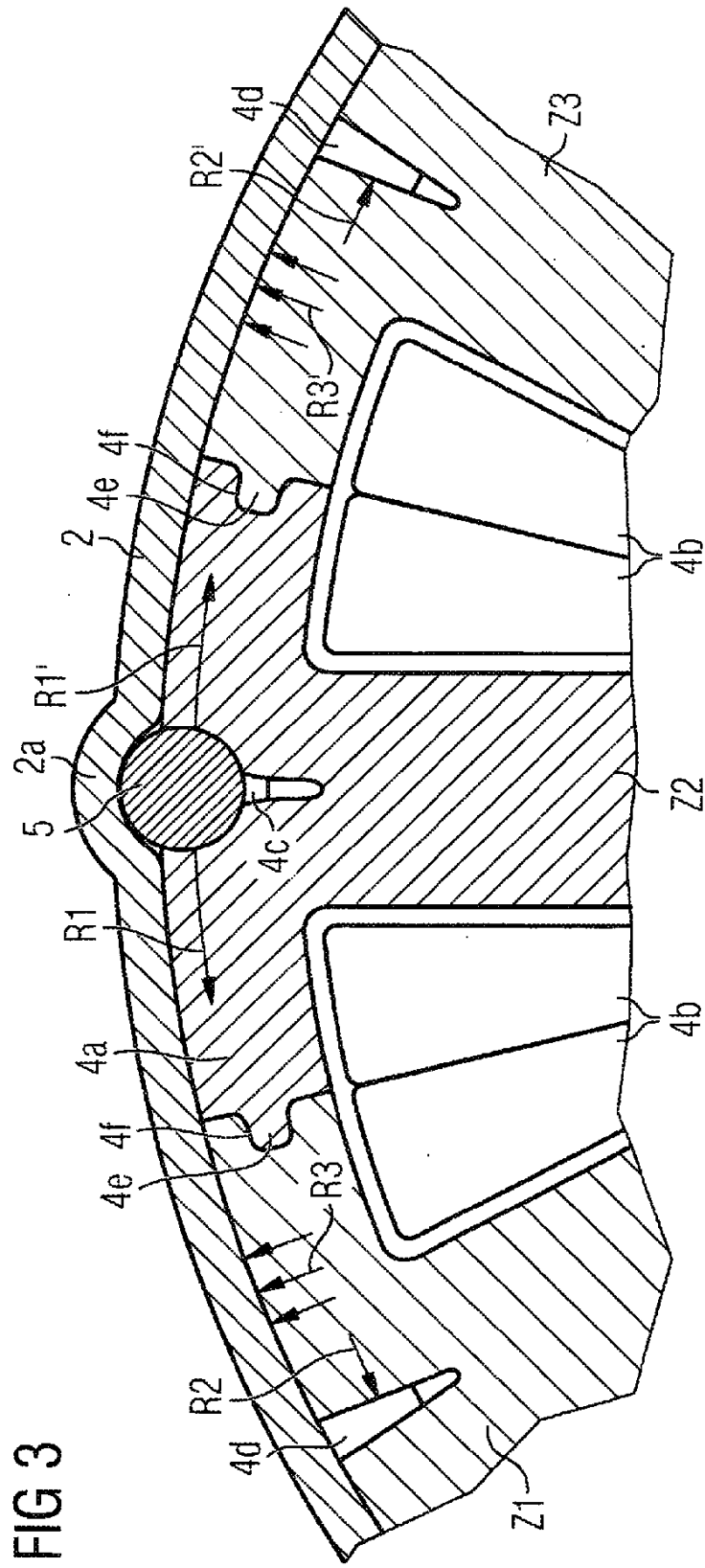


FIG 3



FIG 4

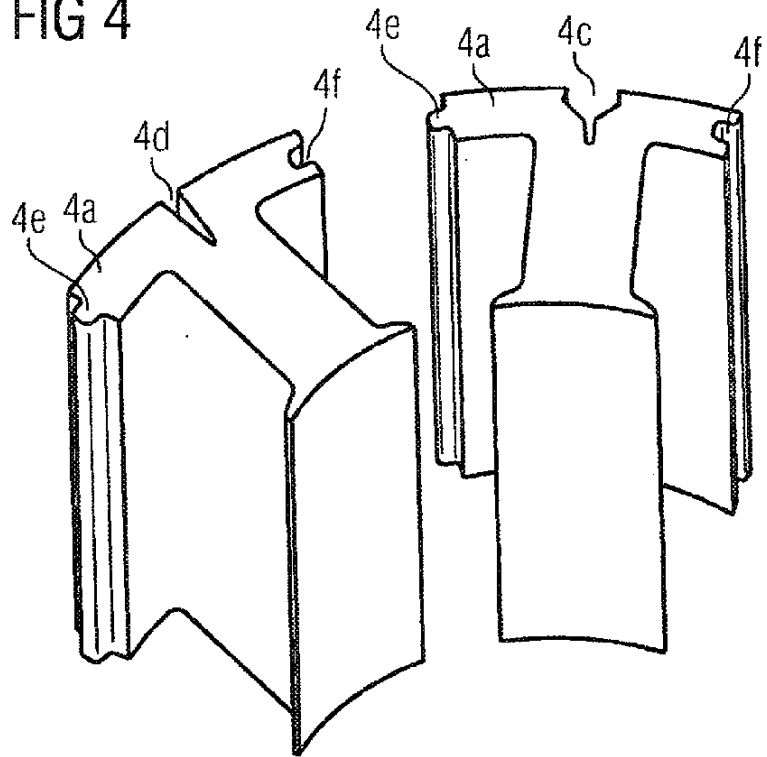


FIG 5

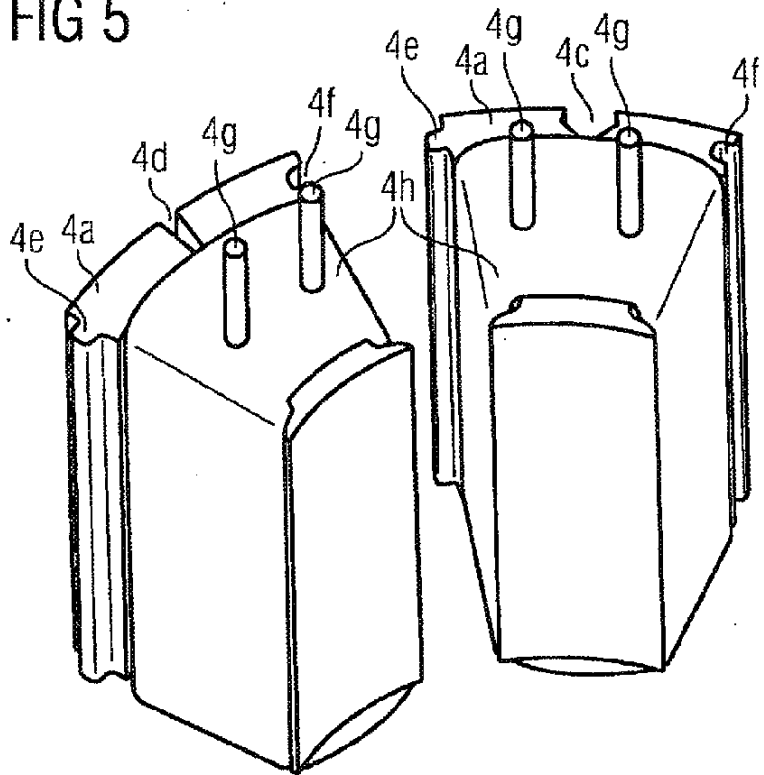


FIG 6

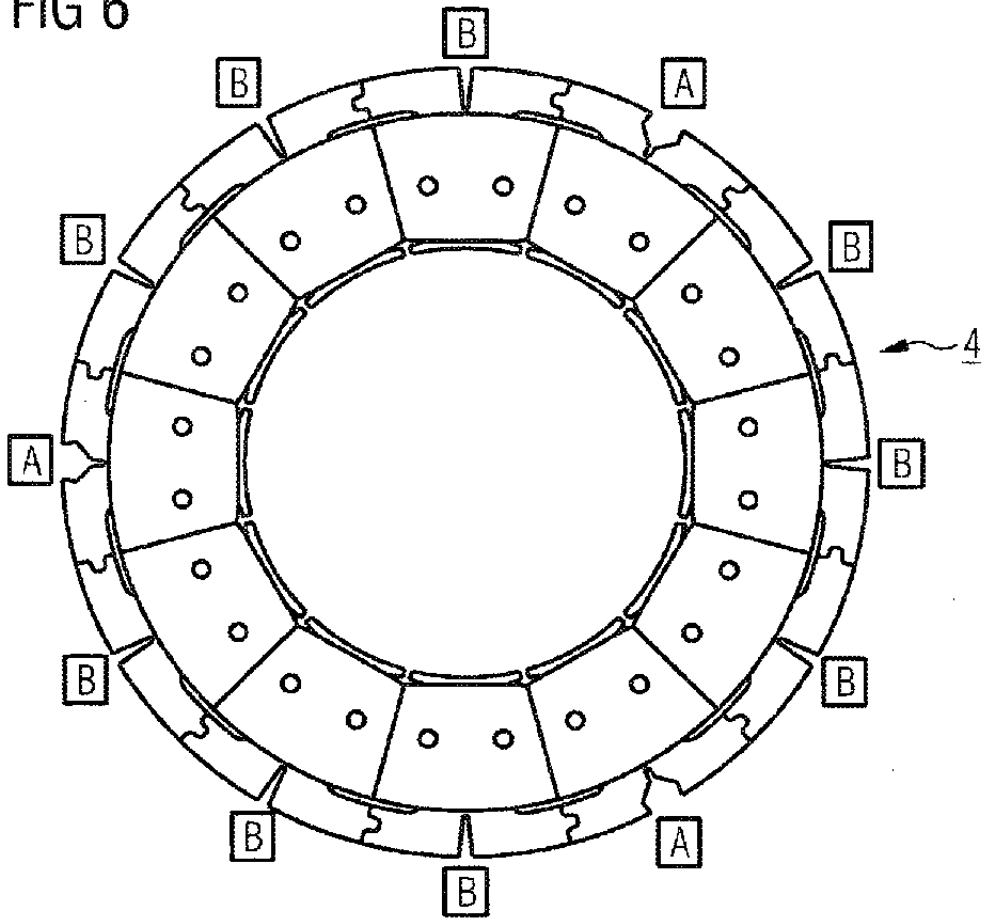


FIG 7

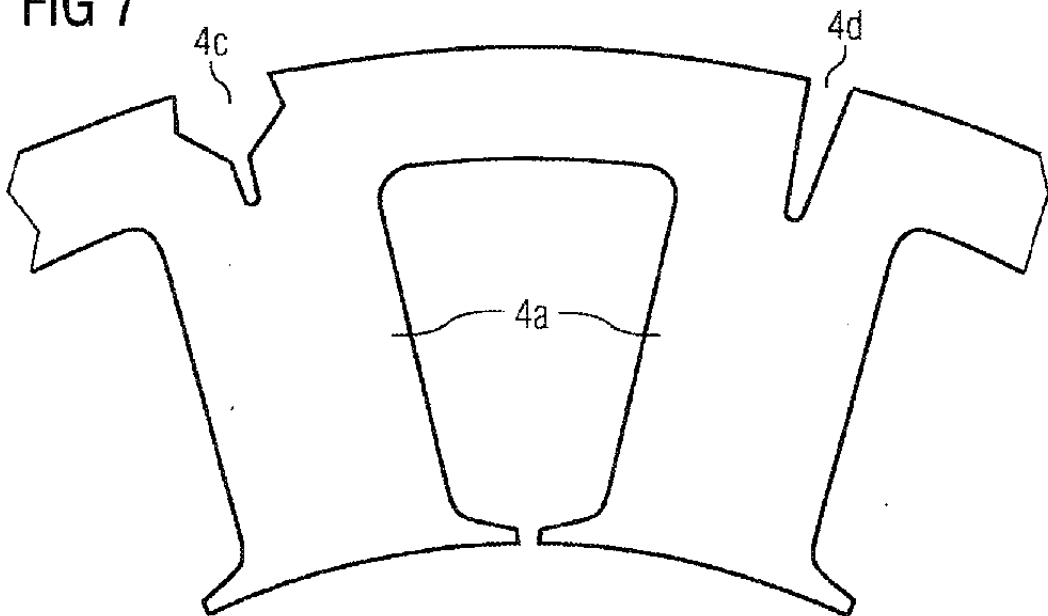


FIG 8

