



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 335 126**

51 Int. Cl.:  
**H02K 11/04** (2006.01)  
**H02K 7/14** (2006.01)  
**H02K 5/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06290349 .7**  
96 Fecha de presentación : **01.03.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1701432**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.09.2006**

54 Título: **Motor eléctrico para ventilador de vehículo automóvil y procedimiento de montaje asociado.**

30 Prioridad: **07.03.2005 FR 05 02268**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**22.03.2010**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**22.03.2010**

73 Titular/es: **Faurecia Cooling Systems**  
**2, rue Hennape**  
**92000 Nanterre, FR**

72 Inventor/es: **Mosbach, Christophe y**  
**Devillers, Nathalie**

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 335 126 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).

# ES 2 335 126 T3

## DESCRIPCIÓN

Motor eléctrico para ventilador de vehículo automóvil y procedimiento de montaje asociado.

5 La presente invención se refiere a un motor eléctrico para ventilador de vehículo automóvil, según el preámbulo de la reivindicación 1.

Se conocen de EP 0682396 y de W0 03/001650 motores del tipo precitado.

10 Se conoce de EP-A-1.07 9.502 un motor eléctrico del tipo precitado, en el cual el estator comprende una pluralidad de bobinas de generación de un campo electromagnético giratorio.

15 Las bobinas están conectadas eléctricamente a una tarjeta de mando fijada en la caja del motor. Los medios de conexión eléctrica entre la tarjeta de mando y las bobinas comprenden patas que presentan una parte axial conectada a una bobina, y una parte radial en forma de lira, conectada a la tarjeta. La parte radial es deformable elásticamente.

20 Tal motor no da total satisfacción. En efecto, las vibraciones generadas sobre el estator según el eje del rotor por los campos magnéticos resultando de la rotación del rotor están transmitidas a la tarjeta electrónica por las partes axiales de las patas, lo que deteriora la tarjeta. La fiabilidad del motor está por consiguiente reducida.

Un objetivo de la invención es pues proporcionar un motor eléctrico para vehículo automóvil cuya fiabilidad es mejorada.

25 A tal efecto, la invención tiene por objeto un motor eléctrico según la reivindicación 1.

El motor según la invención puede comprender una o varias características que son objeto de las reivindicaciones 2 a 5.

30 La invención tiene igualmente por objeto un procedimiento de montaje según la reivindicación 6.

El procedimiento de la invención puede comprender una o varias de las características que son objeto de las reivindicaciones 7 a 9.

35 Unos ejemplos de realización de la invención se describirán a continuación, haciendo referencia a los dibujos anexos en los cuales:

- la figura 1 es una vista parcial de debajo en perspectiva de un primer motor según la invención;

40 - la figura 2 es una vista en sección meridiana según el plano II-II de la figura 1;

- la figura 3 es una vista en planta de una parte del estator del motor de la figura 2;

45 - la figura 4 es una vista parcial de debajo en perspectiva de los medios de conexión eléctricos entre la tarjeta electrónica de mando y el estator de un motor según la invención;

- la figura 5 es una vista análoga a la figura 4, durante el montaje del motor;

50 - la figura 6 es una vista análoga a la figura 4 de los medios de conexión eléctrica de un segundo motor según la invención; y

- la figura 7 es una vista análoga a la figura 5 del segundo motor según la invención.

55 El primer motor eléctrico 11 según la invención, representado en las figuras 1 a 4, es un motor eléctrico sin escobillas, destinado a utilizarse por ejemplo en un grupo moto-ventilador de bloque delantero de vehículo automóvil.

Como ilustrado por la figura 1, el motor 11 comprende una platina de soporte 13, el estator 15 comprendiendo una pluralidad de bobinas 17 de generación de un campo electromagnético giratorio.

60 El motor 11 comprende además un rotor 19 provisto de un árbol 21 montado rotativo sobre el soporte 13 alrededor de un eje A-A' de rotor supuesto vertical, una caja 23 de mando de la rotación del rotor 19 comprendiendo una tarjeta electrónica 25, y unos medios 27 de conexión eléctrica entre cada bobina 17 y la tarjeta 25.

65 Como ilustrado por la figura 2, la platina 13 comprende una base 29, un manguito central 31 que sobresale hacia arriba con relación a la base 29, y una pared periférica inferior 33 que delimita un alojamiento inferior obturado por un capot 37.

## ES 2 335 126 T3

La base 29 se extiende sensiblemente en un plano horizontal. Está delimitada interiormente por el manguito central 31. Presenta tres aberturas 39 de paso de los medios de conexión 27, situadas alrededor del manguito 31 y desembocando en el alojamiento 35.

5 La base 29 comprende, en su superficie superior 41, una nervura anular interior 43 y un reborde periférico anular exterior 45 que sobresalen hacia arriba.

10 El manguito central 31 está formado por un cilindro hueco. Delimita una cavidad central 47 desembocando hacia arriba a través de una abertura superior 49, y desembocando hacia abajo en el alojamiento inferior 35.

El manguito central 31 delimita sobre su superficie interior, cerca de la abertura superior 49, un espaldón anular 51 de soporte de rodamiento, delimita sobre su superficie exterior, bajo el espaldón 51, un espaldón anular exterior 53 de recepción del estator 15.

15 La pared inferior 33 sobresale hacia abajo a partir de la base 29. Se extiende en la prolongación inferior del reborde 45.

20 El estator 15 comprende, además de las bobinas 17, un soporte de bobinas 55 montado sobre el manguito central 31, y placas de aislamiento superior e inferior 57 y 59 aplicadas sobre las superficies superior e inferior respectivamente del soporte de bobinas 55.

25 Como ilustrado por la figura 3, el soporte 55 comprende una corona central 61, unos brazos radiales 63 comúnmente llamados dientes que sobresalen radialmente hacia el exterior a partir de la corona central 61, y para cada diente 63, una placa terminal 65 extendiéndose de manera periférica a la extremidad del diente 63.

La corona central 61 delimita interiormente una cavidad central 67 de eje A-A' de forma complementaria a la superficie exterior del manguito 31. El manguito 31 está recibido en la cavidad central 67.

30 Como ilustrado por la figura 2, la superficie inferior 68 de la corona 61 está acuñada contra el espaldón anular exterior 53 para bloquear axialmente en posición el soporte de bobinas 55 sobre el manguito central 31.

La corona 61 presente, enfrente de cada diente 63, una cavidad 69 axial atravesante, de sección transversal sensiblemente rectangular.

35 La placa inferior 59 está realizada a base de un material aislante eléctrico. Presenta una superficie superior 71 sensiblemente conjugada a la superficie inferior 73 del soporte de bobinas 55. Comprende igualmente unos dedos 75 de recepción de los medios de conexión 21 y de las partes sobresalientes 77 superiores de aislamiento eléctrico, situadas en las entalladuras intermedias 79 dispuestas entre los dientes 63 adyacentes.

40 Los dedos 75 están insertados en las cavidades 69 atravesantes de la corona central 61. Cada dedo 75 comprende una parte superior 81 insertada en una cavidad atravesante 69 y una parte inferior 83 que sobresale hacia abajo con relación a la superficie inferior 71. Un paso de recepción 85 atravesante está dispuesto en cada dedo 75.

45 La placa superior 57 está realizada a base de un material aislante eléctrico. Presenta una forma sensiblemente conjugada a la superficie superior del soporte de bobinas 55. Comprende además unas partes salientes inferiores 87 recibidas en las entalladuras 79 entre los dientes 63 enfrente de las partes salientes 77, y un reborde anular interior 89 que se extiende alrededor del eje A-A' encima de la corona central 61.

50 Las bobinas 17 están enrolladas alrededor de los dientes 63, cada una alrededor de un eje radial. Las bobinas 17 encierran las partes salientes 77 y 87 de las placas superior e inferior 57 y 59.

El rotor 19 comprende una culata invertida 91 solidaria al árbol de rotación 21, y una pluralidad de imanes permanentes 93 fijados en esta culata 91.

55 La culata 91 comprende un faldón periférico 95 vertical que se extiende enfrente de las placas terminales 65, y un fondo superior 97 que se extiende enfrente de la corona 61.

60 El árbol de rotación 21 está montado a fuerza en un collarín central 98 de la culata 91. Sobresale hacia abajo en ésta a partir del fondo superior 97. Rodamientos superior e inferior 99A y 99B están interpuestos entre el árbol de rotación 21 y el manguito central 31.

El rodamiento superior 99A está acuñado sobre el espaldón superior 51 y el rodamiento inferior 99B está recibido contra un espaldón inferior 101 dispuesto sobre una superficie exterior del árbol 21. El rotor 19 está así montado rotativo alrededor del eje A-A' con relación al estator 15.

65 Los imanes permanentes 93 están pegados sobre la superficie interior del faldón 95. Se extienden sensiblemente enfrente de las placas terminales 65, con interposición de un juego anular.

## ES 2 335 126 T3

Como ilustrado por la figura 2, la caja de mando 23 está dispuesta en el alojamiento 35. Comprende, además de la tarjeta electrónica 25, unos hilos 103 de conexión eléctrica de la tarjeta electrónica 25 a una fuente de tensión eléctrica continua.

5 La tarjeta electrónica 25 está atornillada sobre una superficie inferior 105 de la base 29. Delimita tres aberturas 107 de paso atravesantes dispuestas sensiblemente enfrente de las aberturas de paso 39 de la base 29.

La tarjeta electrónica 25 integrada al motor tiene como función convertir la señal continua proporcionada por la fuente de tensión en una señal alternativa trifásica.

10 Los medios de conexión eléctrica 27 comprenden tres patas 109 de fase montadas solidarias al estator 15. Comprenden además, para cada pata 109, un caballete 111 de recepción, montado solidario a la tarjeta electrónica 25, y una ligadura flexible 113 formada por una trenza sensible libremente deformable, que une el caballete 111 a la pata 109. Una sola pata 109 está representada en la figura 2.

15 Cada pata 109 comprende una parte superior 115 de fijación al estator, al menos un gancho 117 de conexión eléctrica a las bobinas 17, y una parte inferior 119 de conexión a la tarjeta electrónica 25.

La parte superior de fijación 115 está insertada a fuerza en el paso atravesante 85 de un dedo 75.

20 Cada gancho 117 sobresale radialmente hacia el exterior y hacia abajo a partir de una parte mediana de la pata 109. Cada gancho 117 se extiende en el espacio definido entre la base 29 y el soporte 55, enfrente de los devanados de las bobinas 17. Cada gancho 117 está conectado a por lo menos una bobina 17 por unos hilos de conexión 118.

25 La parte inferior 119 de la pata 109 sobresale en el alojamiento inferior 35 a través de las aberturas de paso 39 y 107 dispuestas en la base 29 y en la tarjeta 25 respectivamente. Delimita una entalladura 121 central de eje B-B' paralelo al eje A-A' que desemboca en su extremidad inferior. Como ilustrado por la figura 4, la entalladura 121 desemboca lateralmente en las superficies laterales 123B y 123C de la pata 109.

30 Cada caballete 111 comprende un perfil 125 axial y unas lengüetas superiores 127 transversales de fijación a la tarjeta electrónica 25, aplicadas contra la tarjeta 25.

El caballete 111 está realizado en un material conductor de la electricidad. Cada caballete 111 está conectado eléctricamente a una de las tres fases generadas por la tarjeta electrónica 25.

35 El perfil axial 125 presenta una sección transversal en forma de U formada por tres paredes planas verticales 129. Las paredes 129 del perfil rodean la abertura 107. Las dos paredes verticales 129B y 129C opuestas al perfil 125 se extienden respectivamente enfrente de las superficies laterales 123B y 123C de la pata 109. La altura de las paredes laterales 123, tomada según el eje B-B' es inferior a la altura de la parte inferior 119 de la pata.

40 Cada pared 129B, 129C comprende, sobre su borde inferior, una horquilla 131 formando guía de posicionamiento de la trenza 113, sobresaliendo hacia el exterior.

45 El borde inferior 137 de las guías 131 se extiende sensiblemente enfrente del fondo 138 de la entalladura 121 cuando el estator 15 está montado sobre la platina 13.

Las lengüetas 127 vienen de fabricación con el perfil 125. Se extienden transversalmente a partir del borde superior de las paredes 129.

50 La trenza 113 está formada a partir de hilos metálicos deformables conductores de la electricidad. La trenza 113 es sensible y libremente deformable es decir que es sensiblemente sin memoria de forma. Comprende dos regiones de extremidades 139B y 139C fijadas respectivamente sobre las superficies exteriores respectivas de las paredes laterales 129B y 129C introducidas en las guías 131. La trenza 113 comprende igualmente una región intermedia 141 sensible y libremente deformable extendiéndose debajo del caballete 111 entre las regiones de extremidad 139B y 139C. La trenza solapa así el caballete 111.

La región intermedia 141 de la trenza está introducida en la entalladura central 121 de la pata 109. La parte inferior 119 de la pata 109 está engastada sobre la región intermedia 141.

60 El funcionamiento del motor eléctrico 11 según la invención se describirá ahora. Cuando la tarjeta electrónica 25 está alimentada eléctricamente por los hilos 103, acciona selectivamente la alimentación de las diferentes patas de conexión 109 para crear un campo electromagnético giratorio enfrente de los imanes 93 permanentes del rotor. La potencia eléctrica de alimentación está transmitida a las bobinas 17 vía sucesivamente el caballete 111, la trenza 113, la pata 109, el gancho 117 y los hilos 118.

65 Bajo el efecto de este campo electromagnético giratorio los imanes 93 generan una fuerza de accionamiento del rotor 19 en rotación alrededor del eje A-A'.

## ES 2 335 126 T3

Por reacción a las variaciones de los campos electromagnéticos, se ejercen esfuerzos sobre el estator 15, en forma de vibraciones axiales y radiales. Estas vibraciones están transmitidas a las patas 109 mediante el soporte de bobinas 55.

5 Sin embargo, siendo la región intermedia 141 de la trenza sensible y libremente deformable, las vibraciones están absorbidas por esta región intermedia 141 y no están transmitidas a la tarjeta electrónica 25. Por esto, la tarjeta electrónica 25 no está sometida a vibraciones de fuerte intensidad proviniendo del estator 15, lo que mejora su duración de vida y aumenta la fiabilidad del motor 11.

10 Un procedimiento de montaje del motor eléctrico 11 representado en la figura 2 va ahora a describirse.

En un primer tiempo, la tarjeta electrónica 25 está atornillada sobre la superficie inferior 105 de la base 29 y los caballetes 111 están fijados sobre la tarjeta electrónica 25. Luego, las regiones de extremidad 139B y 139C de la trenza están dispuestas en las guías 131 y están soldadas sobre las paredes verticales 129B y 129C respectivas del caballete 111.

En un segundo tiempo, las placas superior e inferior 57 y 59 están aplicadas sobre el soporte de bobina 55. Las bobinas 17 están entonces enrolladas alrededor de los dientes 63, y las patas de conexión 109 están insertas a fuerza en los pasos atravesantes 85. Los hilos de conexión 118 están empalmados entre las bobinas 17 y los ganchos 117.

20 El soporte de bobina 55 está entonces montado sobre el manguito central 31. Durante este montaje, las partes inferiores 119 de las patas 109 están introducidas en las aberturas de paso respectivas 39 y 107 de la base 29 y de la tarjeta electrónica 25.

25 La parte inferior 119 de cada pata 109 penetra entonces en un caballete 111 asociado. La trenza 113 se inserta fácilmente en la entalladura 121, puesto que el posicionamiento preciso de la región intermedia 141 con relación a la pata 109 está asegurado por las guías 131 que reciben las regiones de extremidad 139 de la trenza 113. La parte inferior 119 de la pata 109 está entonces engastada sobre la trenza 113.

30 En el segundo motor según la invención, representado en la figura 6, la pata 109 está desprovista de entalladura, y el caballete 111 está desprovisto de guías 131.

35 La trenza 113 está posicionada en el caballete 111 mediante hendiduras verticales de guiado 143 dispuestas en las paredes laterales opuestas 129B y 129C del caballete. Las hendiduras 143 desembocan en los bordes inferiores respectivos de las paredes 129B y 129C y se extienden enfrente una de otra.

40 Por otra parte, solo una región de extremidad 139B de la trenza 113 está fijada sobre el caballete 111. Esta región 139B está introducida en una primera hendidura 143B. La región de extremidad libre 139C de la trenza es móvil con relación al caballete 111 entre una posición de reposo representada en la figura 7 y una posición activa de fijación representada en la figura 6.

En la posición de reposo representada en la figura 7, la región de extremidad libre 139C de la trenza 113 está introducida de manera liberable en la hendidura 143C de posicionamiento enfrente de la primera hendidura 143B.

45 En la posición de fijación representada en la figura 6, la región de extremidad libre 139C de la trenza sobresale hacia abajo con relación al caballete 111. Esta región de extremidad libre 139C está soldada sobre la pata de conexión 109.

50 Durante el montaje del estator 15 sobre la platina, la parte inferior 119 de la pata de conexión 109 empuja la región de extremidad libre 139B de la trenza hacia abajo, apartada de la hendidura de posicionamiento 143C. La región de extremidad libre 139B se aplica entonces contra la superficie lateral 123B de la pata 109, situada enfrente de la pared 129B, lo que facilita su fijación por soldadura contra la parte inferior 119 de la pata 109.

55 El funcionamiento del segundo motor según la invención es por otra parte análogo al funcionamiento del primer motor 11 según la invención.

60

65

REIVINDICACIONES

1. Motor eléctrico (11) para ventilador de vehículo automóvil del tipo que comprende:

- un estator (15) comprendiendo al menos un órgano (17) de generación de un campo electromagnético giratorio;
- un rotor (19) montado rotativo con relación al estator (15) alrededor de un eje (A-A') de rotor; y

- una caja (23) de mando de la rotación del rotor (19), montada solidaria al estator, comprendiendo la caja (23) al menos una tarjeta electrónica (25) de mando de la rotación del rotor (19) y de los medios (27) de conexión eléctrica entre la tarjeta electrónica (25) y el o cada órgano de generación (17);

en el cual los medios de conexión (27) son sensible y libremente deformables y en el cual los medios de conexión (27) comprenden una ligadura (113) sensible y libremente deformable de material conductor de la electricidad presentando una región (141; 139C) solidaria de la tarjeta electrónica (25) y una región (139B, 139C) solidaria al estator (15), **caracterizado** porque la ligadura está formada por una trenza sensible y libremente deformable.

2. Motor eléctrico (11) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los medios de conexión (27) comprenden guías (131; 143) de posicionamiento de la ligadura (113) solidarias a una de la tarjeta (25) o del estator (15), estando al menos una extremidad (139B) de la ligadura (113) fijada sobre una de dichas guías de posicionamiento (131).

3. Motor eléctrico (11) según la reivindicación 2, **caracterizado** porque dos extremidades (139B; 139C) de la ligadura (113) están fijadas sobre una de dichas guías de posicionamiento (131), comprendiendo la ligadura (113) una región intermedia (141) sensible y libremente deformable extendiéndose entre dichas extremidades (139B; 139C) y sobre la cual está fijada la otra de la tarjeta (25) o del estator (15).

4. Motor eléctrico (11) según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 3, **caracterizado** porque las guías de posicionamiento están comprendidas en un caballete (111) montado sobresaliendo sobre la tarjeta electrónica (25), comprendiendo el estator (15) una pata (109) de conexión eléctrica dispuesta enfrente del caballete (111).

5. Motor eléctrico (11) según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el caballete comprende un perfil axial (125) presentando una sección transversal en forma de U y unas lengüetas de fijación (127) a la tarjeta (25) electrónica aplicada contra la tarjeta (25).

6. Procedimiento de montaje de un motor (11) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque comprende las etapas siguientes:

(a) se posiciona una primera parte (119) de conexión solidaria al estator (115) cerca de una segunda parte (111) de conexión solidaria a la tarjeta electrónica (25); y

(b) se fija una ligadura (113) sensible y libremente deformable de material conductor de la electricidad formado por una trenza sensible y libremente deformable sobre una y otra de dichas partes de conexión (111, 119).

7. Procedimiento de montaje según la reivindicación 6, **caracterizado** porque comprendo las etapas siguientes:

- antes de la etapa (a) se fija al menos una extremidad (139B) de la ligadura (113) en las guías de posicionamiento solidarias a una del estator (15) y de la tarjeta electrónica (25), y

- se lleva la parte de conexión (119) de la otra del estator (15) y de la tarjeta electrónica (25) en contacto de la ligadura (113) durante la etapa (a).

8. Procedimiento de montaje según la reivindicación 7, **caracterizado** porque antes de la etapa (a), se fijan dos extremidades (139B, 139C) de la ligadura (113) en las guías de posicionamiento, y porque durante la etapa (a), la región de conexión (119) de la otra del estator (15) y de la tarjeta electrónica (25) está puesta en contacto con una región intermedia (141) de la ligadura (113) situada entre las dos extremidades (139B, 139C).

9. Procedimiento de montaje según la reivindicación 7, **caracterizado** porque durante la etapa (a), se desplaza una extremidad libre (139C) de la ligadura (113) entre una posición de reposo introducida en la guías de posicionamiento y una posición activa de fijación en apoyo sobre una (119) de las partes de conexión, por cooperación entre dicha parte de conexión (119) y la ligadura (113).

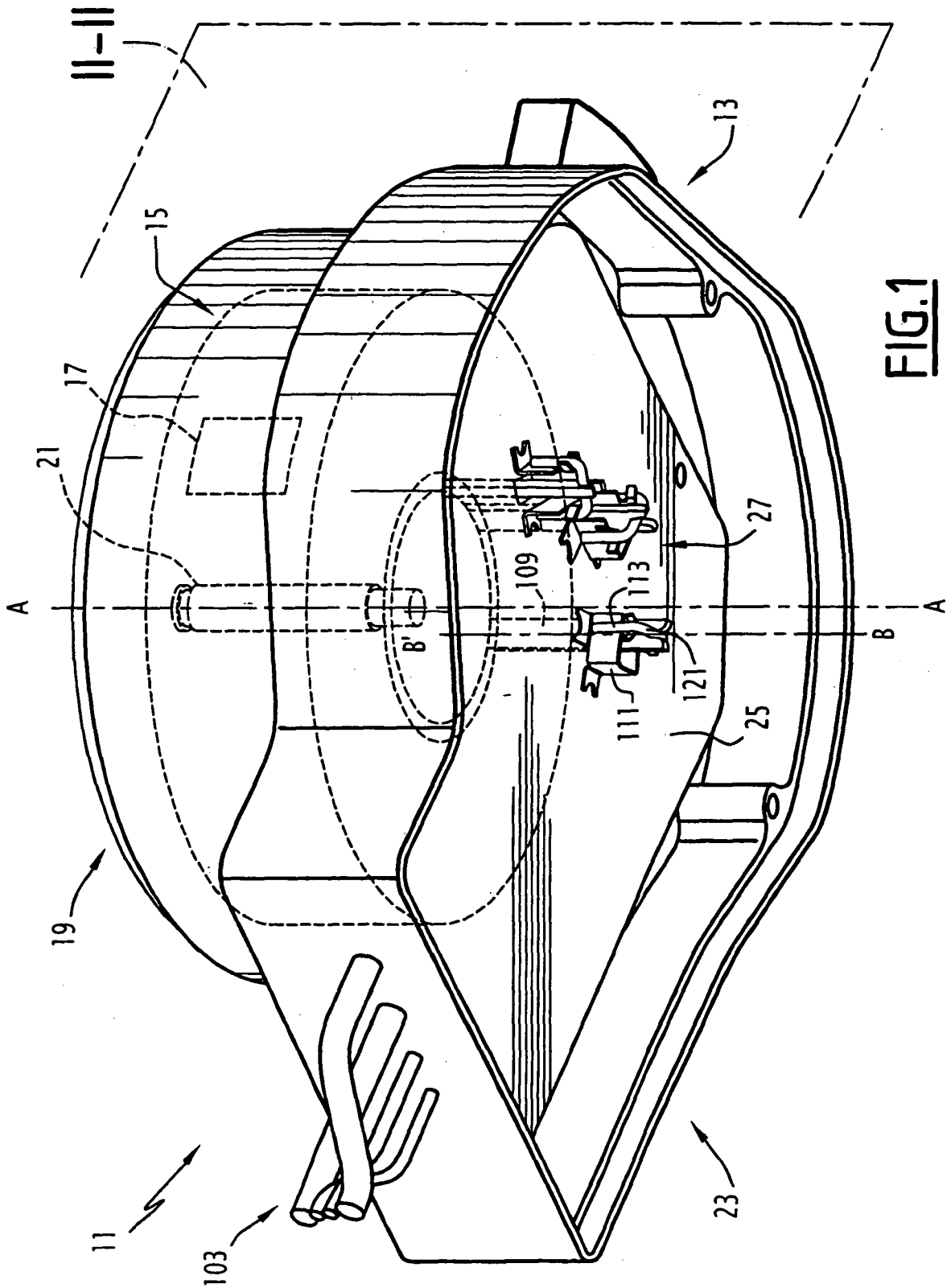


FIG.1

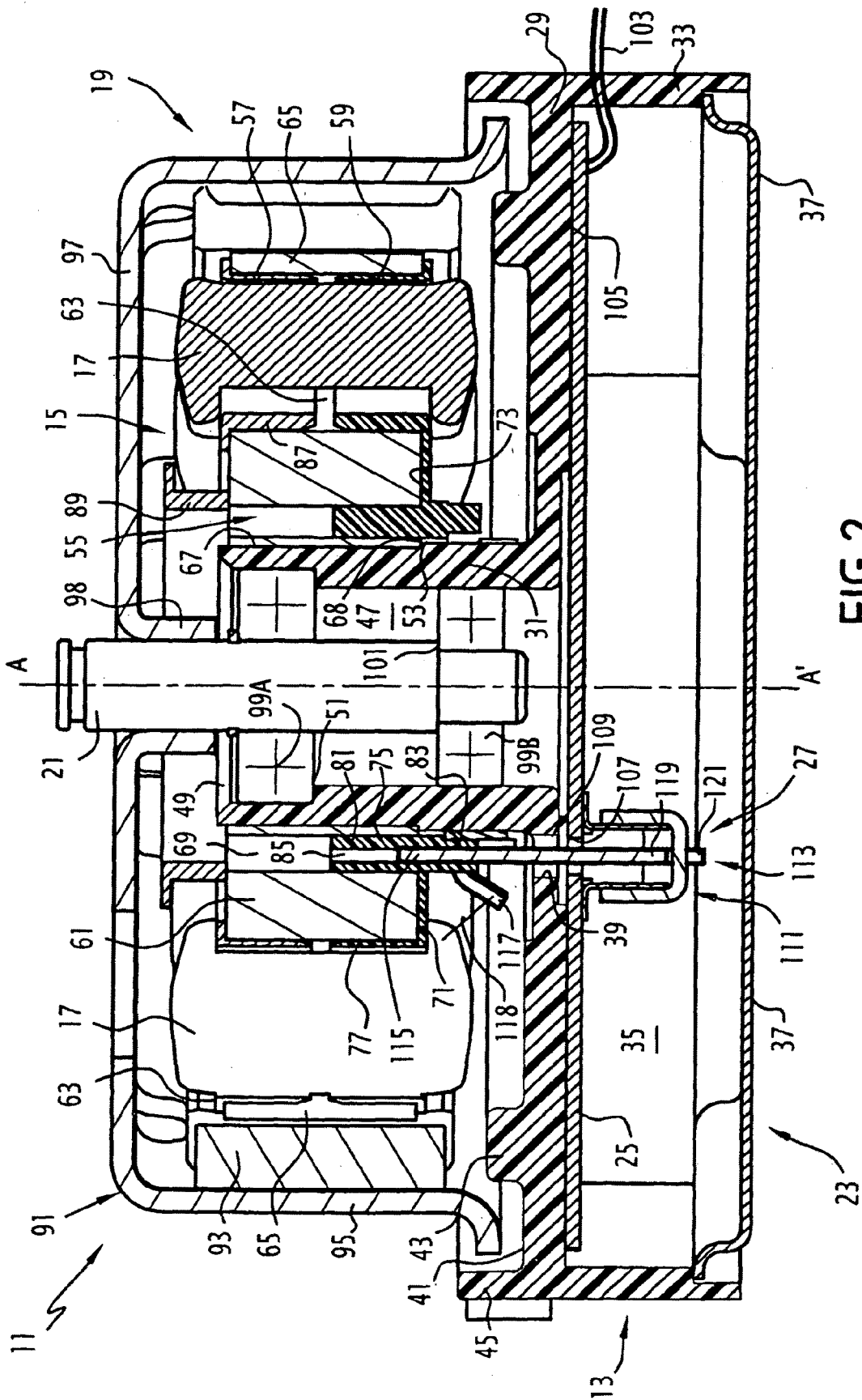
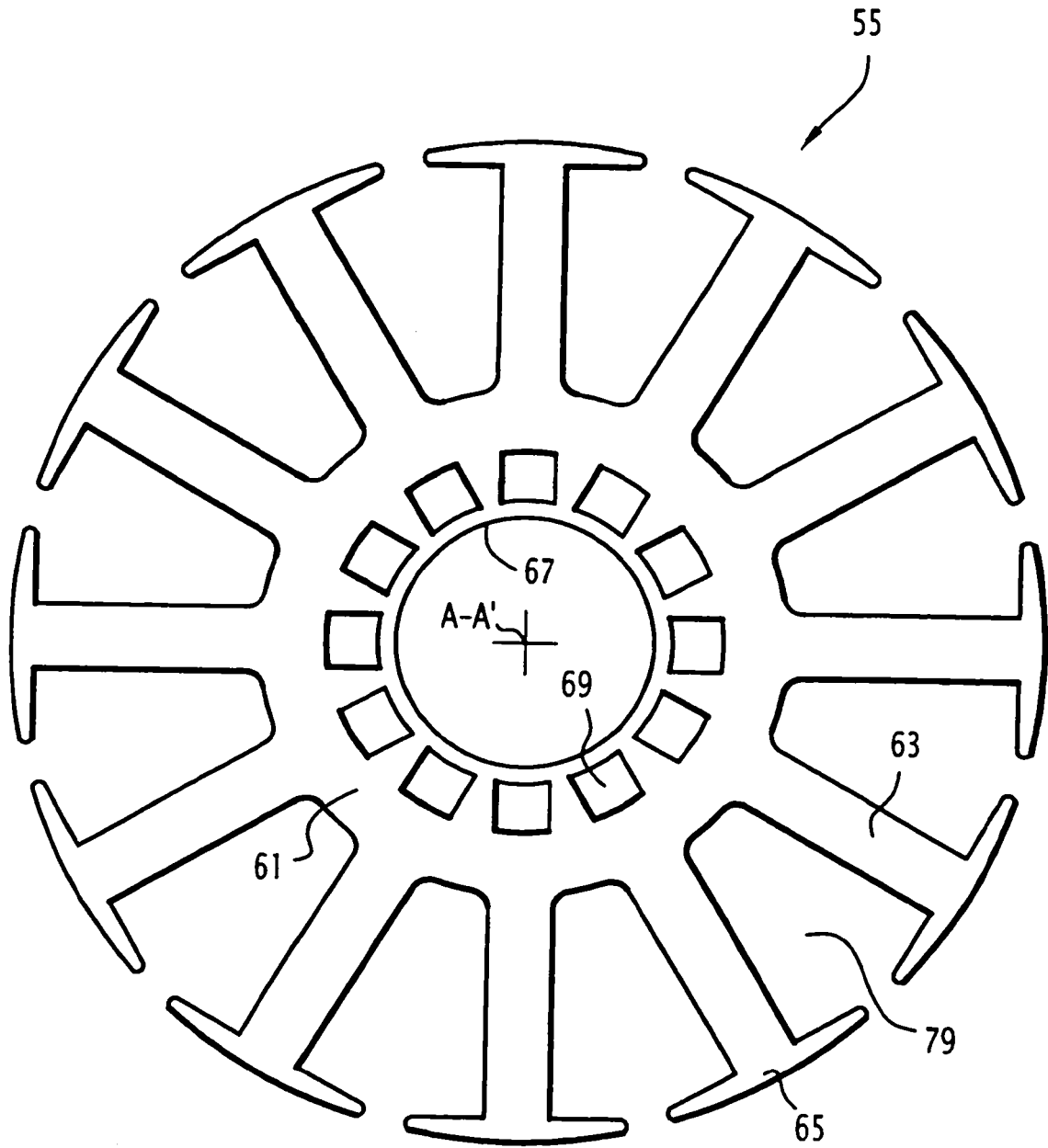
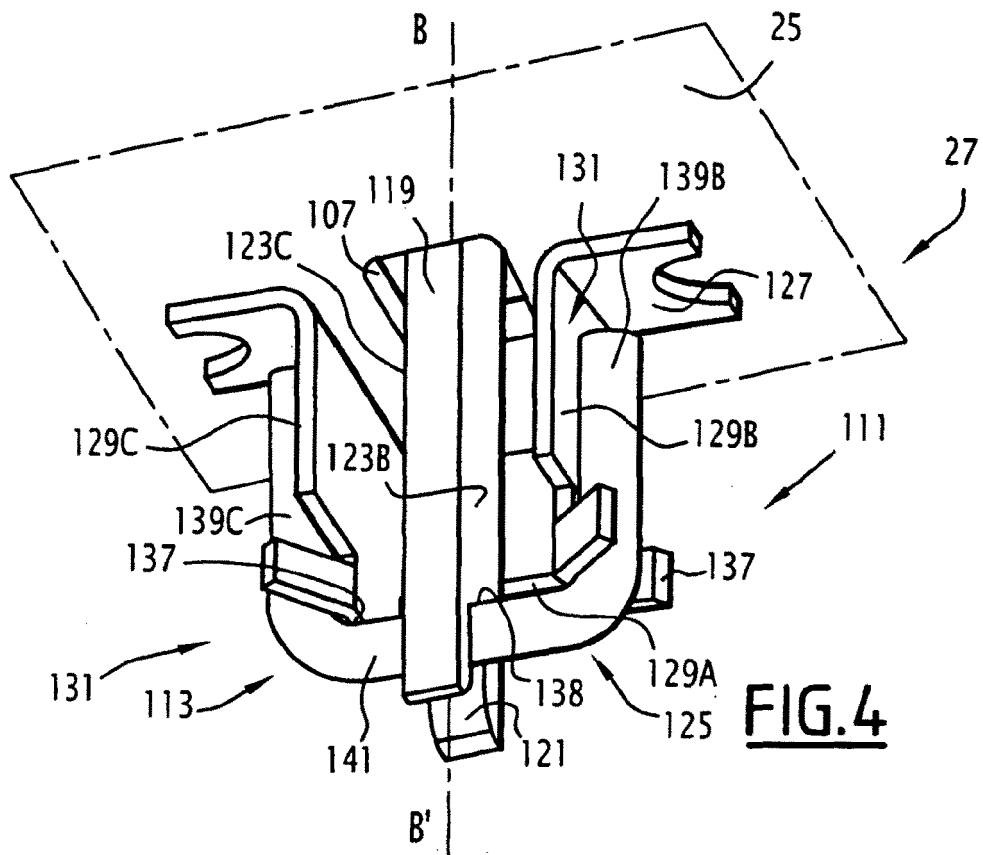


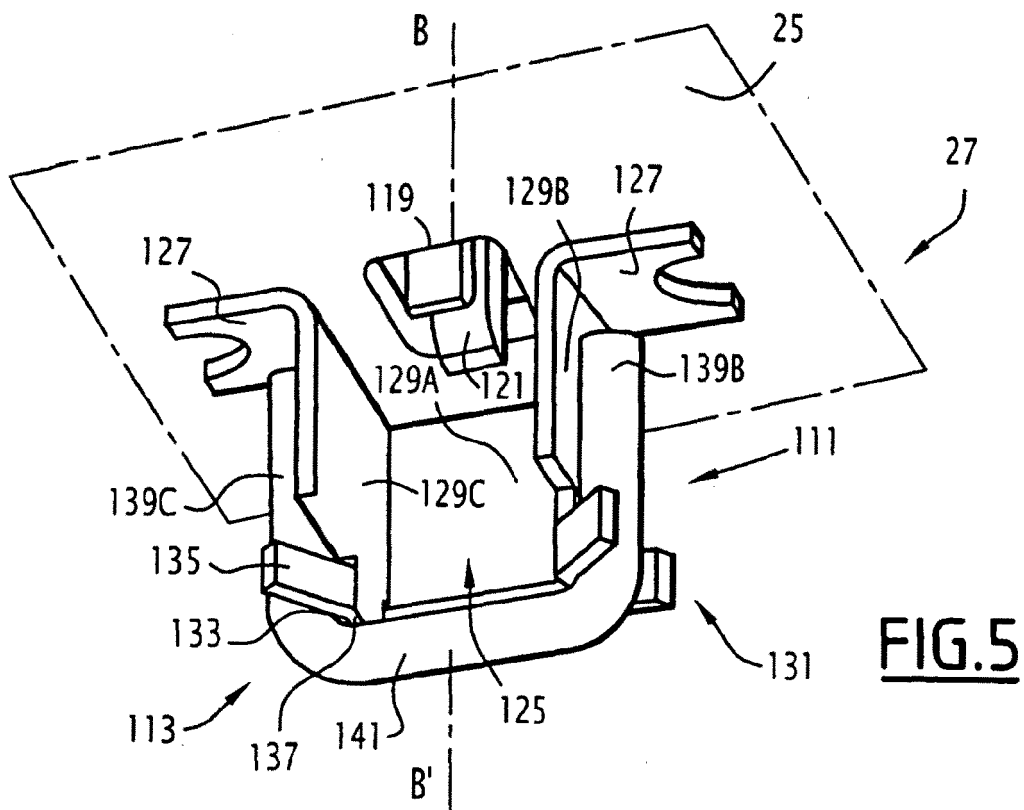
FIG. 2



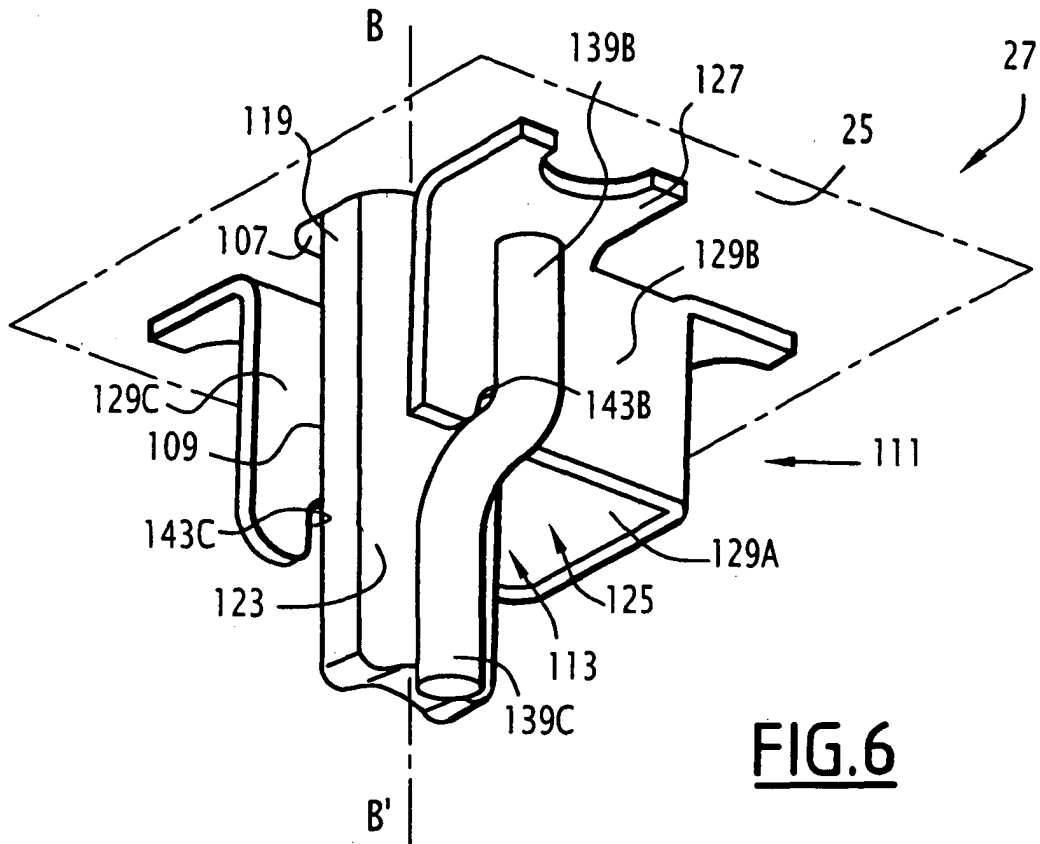
**FIG. 3**



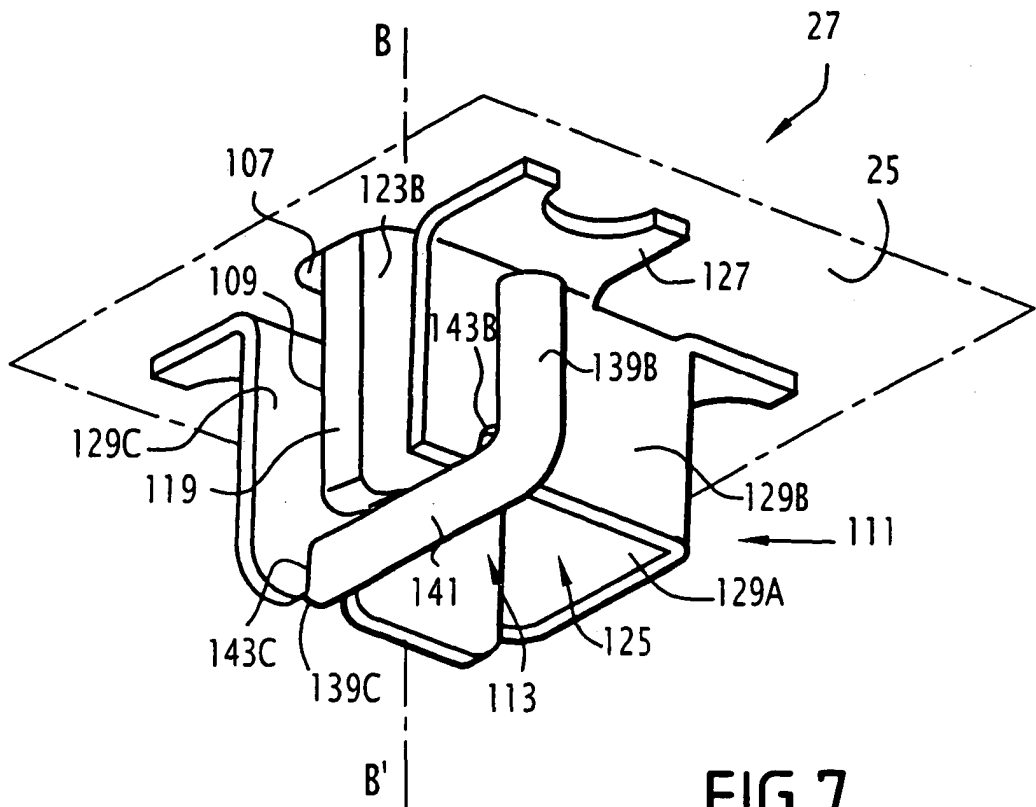
**FIG. 4**



**FIG. 5**



**FIG. 6**



**FIG. 7**