



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 283 727**

(51) Int. Cl.:
H02K 5/20 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **03291694 .2**

(86) Fecha de presentación : **08.07.2003**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1383228**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **21.01.2004**

(54) Título: **Alternador con rejillas de ventilación.**

(30) Prioridad: **10.07.2002 FR 02 08666**
10.07.2002 FR 02 08667
10.07.2002 FR 02 08668
10.07.2002 FR 02 08671

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.11.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.11.2007

(73) Titular/es: **MOTEURS LEROY-SOMER**
boulevard Marcellin Leroy
16015 Angouleme Cédex, FR

(72) Inventor/es: **Vohlgemuth, Patrick;**
Manfe, Philippe y
Czajkowski, Francois

(74) Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

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

Alternador con rejillas de ventilación.

5 La presente invención se refiere a las máquinas eléctricas giratorias, y más particularmente pero no exclusivamente, a los alternadores destinados a los grupos electrógenos y de una potencia que va por ejemplo de algunos kilowatios a algunas decenas de kilowatios, por ejemplo inferior a 30 kW.

10 La solicitud EP-A2-1 081 828 describe un alternador que comprende un rotor que arrastra un ventilador. Este ventilador gira en un alojamiento que define dos pasos, cada uno en forma de voluta, para la salida del aire removido por el ventilador. Cada paso ofrece una sección creciente al aire que gana la salida. El alojamiento citado está definido por una pieza aplicada sobre el cuerpo cilíndrico del cárter. De una manera general, las prestaciones eléctricas de un alternador dependen de la eficacia del enfriado y es deseable que éste sea lo más elevado posible.

15 La solicitud japonesa JP 08223853 tiene por objeto un generador que comprende un rotor y un estator alojados en un cárter compuesto por una primera pieza en forma de tazón que presenta unos orificios de salida de aire y por una segunda pieza que presenta unos orificios de entrada de aire, estando las primera y segunda piezas fijadas una a la otra por unos tornillos.

20 Se conocen también unos alternadores para grupo electrógeno, que comprenden:

- un cárter de forma alargada,
- un rotor que tiene un árbol que puede girar en el interior del cárter alrededor de un eje geométrico de rotación,
- un ventilador arrastrado en rotación por el rotor.

30 En estos alternadores conocidos, las rejillas de protección de las aberturas de entrada y de salida de aire están constituidas por unas piezas independientes, lo que implica unas operaciones de ensamblaje sobre el cárter cuando tiene lugar la fabricación del alternador y aumenta el precio de coste de éste.

35 Además, esto puede hacer la fijación de algunos alternadores sobre el motor térmico relativamente fastidiosa, cuando el acceso a los elementos de fijación se efectúa a través de las aberturas por las cuales el aire de enfriado sale. Las rejillas de protección deben ser extraídas para permitir el acceso a los elementos de fijación, y después puestas de nuevo en posición a continuación.

Se conocen también unos alternadores para grupo electrógeno, que comprenden:

- un cárter de forma alargada
- un rotor que tiene un árbol que puede girar en el interior del cárter alrededor de un eje geométrico de rotación
- por lo menos una brida de fijación del alternador en un extremo.

La fijación de ciertos alternadores de este tipo sobre el motor térmico es relativamente fastidiosa, puesto que el acceso a los elementos de fijación se efectúa a través de las aberturas por las cuales sale el aire de enfriado.

50 Existe la necesidad de disponer de un alternador que tenga un coste de fabricación reducido ofreciendo al mismo tiempo unas prestaciones eléctricas y una fiabilidad satisfactorias.

Existe también la necesidad de facilitar la circulación del aire destinado al enfriado de la máquina.

55 Existe también la necesidad de disponer de una máquina eléctrica, en particular un alternador, en el cual el montaje o el desmontaje del portaescobillas esté facilitado.

La presente invención prevé en particular responder a la totalidad o parte de estas necesidades.

60 Según un primero de sus aspectos, la invención tiene por objeto una máquina giratoria eléctrica que comprende:

- un cárter de forma alargada,
- un rotor que tiene un árbol que puede girar en el interior del cárter alrededor de un eje geométrico de rotación,
- un ventilador arrastrado en rotación por el rotor,

pudiendo esta máquina caracterizarse porque el cárter comprende por lo menos una rejilla de entrada de aire y por lo menos una rejilla de salida del aire que están realizadas de una sola pieza con el cárter.

Se evita así tener que aplicar sobre el cárter las rejillas de protección de los alternadores conocidos, lo que permite disminuir el tiempo de mano de obra necesario para la fabricación del alternador.

En un ejemplo de realización de la invención, el cárter está realizado por fundición, en particular de aluminio inyectado.

El cárter puede presentar, en un primer extremo longitudinal, una brida y en un segundo extremo longitudinal, opuesto al primero, una pared extrema realizada de una sola pieza con el cárter y que está perforada para formar una rejilla para la entrada del aire de enfriado en el cárter.

Esta pared extrema puede presentar, en su cara interior, un relieve que permite la fijación de un portaescobillas. El relieve citado puede presentar una guía y el portaescobillas puede estar configurado para deslizar en esta guía cuando tiene lugar su montaje en el cárter. Dicha configuración facilita el montaje del portaescobillas y permite reducir aún la duración de fabricación del alternador. El desmontaje del portaescobillas, cuando tiene lugar una operación de mantenimiento, se encuentra también facilitado.

El cárter puede, en una realización particular, comprender dos rejillas laterales realizadas de una sola pieza con el cárter y situadas respectivamente sobre los lados izquierdo y derecho cuando el alternador es observado según el eje geométrico de rotación del rotor.

El cárter puede presentar por lo menos un paso en forma de voluta que desemboca sobre una rejilla lateral, y en particular dos pasos en forma de voluta respectivamente asociados a las dos rejillas laterales citadas.

Estos pasos en forma de voluta pueden ser realizados cuando tiene lugar el moldeo del cárter, lo que evita operaciones de ensamblaje ulteriores.

Una rejilla lateral por lo menos puede presentar unas barras que tienen cada una un eje longitudinal, preferentemente curvilíneo, con una porción cóncava hacia el ventilador. Cada barra puede estar orientada sensiblemente paralelamente a un plano perpendicular al eje geométrico de rotación del rotor. Las barras pueden así ser sensiblemente paralelas a un plano vertical, cuando el eje geométrico de rotación del rotor está horizontal.

Según otro aspecto de la invención, cada rejilla lateral puede estar desprovista de barras que se extienden sensiblemente paralelamente al eje geométrico de rotación del rotor, lo que permite disminuir la pérdida de carga sufrida por el aire en la travesía de la rejilla y mejorar así el rendimiento del ventilador y la eficacia del enfriado.

Para facilitar la realización de las barras de la rejilla, éstas últimas pueden ser moldeadas con un velo de material que las retiene por su lado radialmente interior. Este velo que puede presentar un espesor relativamente pequeño, permite reforzar el comportamiento mecánico de las barras cuando tiene lugar el enfriado del material a continuación del moldeo. Este velo es eliminado cuando tiene lugar una operación de mecanizado de la superficie interior del cárter a su salida de la fundición. Ventajosamente, el procedimiento de fabricación del cárter comprende la etapa que consiste, después del moldeo del cárter, en eliminar progresivamente por mecanizado, en una sola pasada, el velo que se extiende entre las barras. Se evita así una segunda pasada, que correría el riesgo de dañar las barras.

Se puede mecanizar el interior del cárter cuando el estator está ya en posición en éste, de manera que se asegure más fácilmente la concentricidad de las superficies mecanizadas.

El cárter puede comprender unas extensiones de soporte de una tapa de protección de un circuito eléctrico, en particular un circuito eléctrico de regulación y de conexión del alternador, presentando estas extensiones unas aberturas de entrada de aire. El cárter puede presentar por lo menos una abertura que desemboca bajo la tapa, para permitir una aspiración del aire bajo ésta, durante el funcionamiento del alternador. El aumento del rendimiento del ventilador, gracias en particular a las rejillas laterales desprovistas de barras paralelas al eje geométrico de rotación del rotor y a la presencia de los pasos en forma de voluta, permite obtener un caudal de aire de enfriado, bajo la tapa, relativamente importante.

El cárter puede presentar unas nervaduras axiales no mecanizadas sobre las cuales descansa el estator. El hecho de que estas nervaduras no estén mecanizadas permite disminuir aún más el coste de fabricación, evitando una operación de mecanizado específica.

El cárter puede comprender un cuerpo cilíndrico y la brida puede presentar unos pasos para unos elementos de fijación que tienen unos ejes situados radialmente en el exterior de la envoltura del cuerpo cilíndrico. Se puede así tener fácilmente acceso a los elementos de fijación que sirven para fijar el alternador sobre un motor térmico, por ejemplo, sin tener que proceder a un desmontaje de las rejillas de protección.

La invención tiene también por objeto, según otro de sus aspectos, independientemente o en combinación con lo que precede, una máquina eléctrica giratoria que comprende:

- un cárter,
- un rotor que puede girar en el interior del cárter alrededor de un eje geométrico de rotación,
- un ventilador fijado sobre el rotor,
- por lo menos una rejilla de salida del aire removido por el ventilador,

5

10

estando la rejilla desprovista de barras que se extienden sensiblemente paralelamente al eje geométrico de rotación del rotor o presentando un número inferior o igual al de las barras que se extienden sensiblemente paralelamente a un plano perpendicular al eje geométrico de rotación.

15

A diferencia de las máquinas conocidas, que comprenden unas rejillas aplicadas sobre el cárter, estas rejillas comprenden un gran número de barras perpendiculares entre sí, en la invención por lo menos una de las rejillas está desprovista de barras sensiblemente paralelas al eje geométrico de rotación o comprende un número relativamente pequeño de ellas.

20

Resulta de ello que la pérdida de carga sufrida por el aire en la travesía de la rejilla es más baja que si la rejilla comprendiera un número importante de barras que se extienden sensiblemente paralelamente al eje geométrico de rotación del rotor. Las barras pueden así ser realizadas con una sección transversal más importante para una pérdida de carga equivalente, lo que puede facilitar su realización por fundición de una sola pieza con el cárter.

25

Preferentemente, la rejilla está desprovista de barras que se extienden sensiblemente paralelamente al eje geométrico de rotación del rotor.

El cárter puede presentar unos pasos para la salida del aire que presentan una sección ofrecida a la circulación del aire que aumenta aproximándose a la salida. Estos pasos pueden ser en forma de voluta, por ejemplo.

30

El aire puede salir radialmente.

Las barras de la rejilla pueden ser realizadas de una sola pieza con el cárter, como se ha mencionado anteriormente.

35

Las barras pueden presentar una parte central que tiene un eje longitudinal curvilíneo, cóncavo hacia el ventilador. Esta parte central puede unirse al cárter por una porción de unión que forma con la porción central una concavidad vuelta hacia el exterior. Esta parte de unión puede ser adyacente a una porción ensanchada del paso para la salida del aire.

Las barras de la rejilla pueden presentar un lado interior mecanizado.

40

La rejilla puede comprender dos barras.

45

El cárter puede comprender, en un extremo, una pared transversal perforada que permite la aspiración del aire y el cárter puede presentar un cuerpo cilíndrico provisto de una abertura que desemboca bajo una tapa de protección, estando unas extensiones sobre las cuales la tapa queda apoyada por otra parte realizadas sobre el cárter, estando estas extensiones provistas de aberturas, siendo el aire aspirado cuando tiene lugar el funcionamiento del ventilador por la pared transversal perforada, por las aberturas de las extensiones y por la abertura realizada en el cuerpo cilíndrico del cárter y expulsado por dos rejillas de salida del aire tales como las definidas más arriba.

50

La invención tiene también por objeto, según otro de sus aspectos, independientemente o en combinación con lo que precede, un conjunto que comprende un alternador y un órgano de unión que permite fijar el alternador sobre un motor térmico, comprendiendo el alternador un cárter que tiene un cuerpo cilíndrico y una brida, pudiendo el conjunto caracterizarse porque la brida presenta unos pasos para unos elementos de fijación del alternador sobre el órgano de unión, teniendo estos pasos unos ejes situados en el exterior de la envolvente del cuerpo cilíndrico del cárter, presentando el órgano de unión un primer conjunto de orificios para la fijación del órgano de unión sobre el motor térmico y un segundo conjunto de orificios dispuestos de manera que se superpongan a los pasos de la brida, para la fijación del alternador sobre el órgano de unión.

55

Gracias a la utilización de dicho órgano de unión, la fijación del alternador sobre el motor térmico está facilitada y se puede evitar, por ejemplo, tener que acceder a unos elementos de fijación a través de las aberturas de salida del aire de enfriado del alternador. Puede no ser necesario prever unas rejillas de protección amovibles y el cárter puede comprender unas barras que se extienden en las aberturas de salida del aire, realizadas de una sola pieza con el cárter, por fundición por ejemplo.

60

El órgano de unión puede comprender unas tuercas fijadas sobre una cara de una placa, pudiendo esta cara estar situada frente al motor térmico, pudiendo estas tuercas estar destinadas a recibir unos tornillos introducidos a través de los orificios del segundo conjunto de orificios.

65

El órgano de unión puede comprender una primera porción anular plana sobre la cual están realizados los orificios del primer conjunto de orificios y una segunda porción anular plana sobre la cual están realizados los orificios de un

segundo conjunto de orificios, estando la segunda porción anular desplazada axialmente con respecto a la primera porción anular.

El desplazamiento entre las primera y segunda porciones anulares puede ser superior al espesor de las tuercas.

El órgano de unión puede comprender unas nervaduras de refuerzo.

El órgano de unión puede comprender unas partes sobresalientes, en forma de porciones de círculo destinadas a cooperar con el cárter del alternador, para contribuir al centrado del órgano de unión sobre el alternador.

La brida del alternador puede estar realizada de una sola pieza con el cárter.

La invención tiene también por objeto, según otro de sus aspectos, independientemente o en combinación con lo que precede, un grupo electrógeno que comprende un alternador y un motor térmico, pudiendo este grupo caracterizarse porque el alternador está fijado sobre el motor térmico por medio de un órgano de unión.

Este órgano de unión puede estar configurado para permitir, en un primer tiempo, su fijación sobre el motor térmico y, en un segundo tiempo, la fijación del alternador sobre el órgano de unión.

El órgano de unión puede presentar unos orificios que permitan su fijación sobre el motor térmico y unas tuercas para recibir unos tornillos de fijación del alternador sobre el órgano de unión.

La invención tiene también por objeto, según otro de sus aspectos, independientemente o en combinación con lo que precede, un órgano de unión para fijar un alternador sobre el motor térmico, que comprende:

- una placa provista de una abertura que permite el acoplamiento de un árbol del rotor del alternador con el motor térmico,
- un primer conjunto de orificios para la fijación de la placa sobre el motor térmico,
- un segundo conjunto de orificios situados radialmente en el exterior de los primeros, para la fijación del alternador sobre la placa.

La invención tiene también por objeto, según otro de sus aspectos, independientemente o en combinación con lo que precede, una máquina eléctrica giratoria que comprende un estator y un rotor que pueden girar alrededor de un eje geométrico de rotación en el interior del estator, comprendiendo el rotor una carcasa sobre la cual están dispuestos unos bobinados y unas calas de sostenimiento de los bobinados, por lo menos una cala que define, cuando es observada en sección en un plano perpendicular al eje geométrico de rotación, una concavidad abierta hacia el estator.

La presencia de dicha concavidad facilita el paso del aire de enfriado, de manera que el enfriado de la máquina está mejorado.

La invención tiene también por objeto, según otro de sus aspectos, independientemente o en combinación con lo que precede, una máquina giratoria eléctrica que comprende:

- un rotor que puede girar alrededor de un eje geométrico de rotación, comprendiendo este rotor:
 - una carcasa magnética que presenta unas escotaduras que reciben unos bobinados y,
 - unos amortiguadores que comprenden unos conductores eléctricos que atraviesan unos pasos correspondientes de la carcasa magnética,

pudiendo esta máquina caracterizarse porque dichos pasos están dispuestos, cuando el rotor es observado en un plano perpendicular al eje geométrico de rotación, de manera no simétrica con respecto a cualquier plano que contenga el eje geométrico de rotación.

Gracias a esa disposición de los pasos, la atenuación de los armónicos y/o la circulación del flujo magnético puede ser mejorada.

La separación entre dos pasos consecutivos, cuando se desplaza circunferencialmente alrededor del eje geométrico de rotación del rotor a un lado de un plano medio, puede ser no constante. En particular, esta separación puede variar, por ejemplo de forma monótona, y aumentar cuando se desplaza circunferencialmente en el sentido de rotación del rotor. Esto puede permitir mejorar el funcionamiento de la máquina, en carga en particular.

Según otro aspecto de la invención, por lo menos un paso puede presentar una sección transversal no circular. En particular, por lo menos un paso puede presentar una sección transversal oblonga, teniendo un eje de mayor dimensión orientado sensiblemente radialmente. Dicha disposición puede facilitar el paso del flujo.

ES 2 283 727 T3

La invención tiene también por objeto, independientemente o en combinación con lo que precede, una máquina eléctrica giratoria, que comprende:

- un cárter,
- un rotor que puede girar en el interior del cárter,
- un portaescobillas que comprende unas escobillas configuradas para entrar en contacto eléctrico con el rotor,

pudiendo esta máquina estar caracterizada porque el portaescobillas está fijado sobre una cara interior de una pared transversal del cárter, realizada de una sola pieza con éste, que comprende una guía que permite la fijación del portaescobillas.

Una configuración de este tipo facilita el montaje del portaescobillas y permite reducir la duración de fabricación de la máquina.

El portaescobillas está configurado para poder deslizarse en la guía cuando tiene lugar su montaje en el cárter. El desmontaje del portaescobillas, cuando tiene lugar una operación de mantenimiento, se encuentra a su vez facilitada.

La guía puede también permitir, en caso necesario, posicionar radialmente el portaescobillas, con respecto al árbol del rotor.

La pared transversal puede estar situada en un extremo longitudinal del cárter, y puede ser atravesada, por ejemplo, por una pluralidad de aberturas de entrada de aire.

El cárter puede comprender un cuerpo cilíndrico atravesado por una abertura, por ejemplo próxima a la guía citada, a través de la cual puede efectuarse la colocación o el desmontaje del portaescobillas.

Esta abertura puede servir también para la entrada de aire en el cárter, para el enfriado de éste.

El portaescobillas puede ser inmovilizado en la guía por un elemento de fijación tal como por ejemplo un tornillo introducido a través de una extensión del portaescobillas y roscado en el cárter. La extensión citada puede estar configurada para permitir regular ligeramente la posición radial del portaescobillas.

El portaescobillas puede comprender unos tabiques de rigidización que se extienden paralelamente a un plano que contiene el eje geométrico de rotación del rotor.

La máquina puede constituir un alternador, en particular para grupo electrógeno.

La guía puede estar orientada radialmente.

La máquina puede comprender o no unas escobillas y un portaescobillas. En ausencia de escobillas, los bobinados del inductor pueden ser conectados a unos condensadores.

Los diferentes aspectos de la invención definidos anteriormente pueden ventajosamente ser utilizados en el seno de una misma máquina, en particular un alternador, pero puede también ser de otra manera y uno de estos aspectos puede ser utilizado de una forma independiente.

La invención podrá comprenderse mejor con la lectura de la descripción que sigue, de un ejemplo de realización no limitativo, y con el examen del plan anexo, en el cual:

- la figura 1 representa, de manera esquemática y en perspectiva, un ejemplo de cárter de alternador realizado de acuerdo con la invención,

- la figura 2 es una sección axial, parcial y esquemática, de un alternador que comprende el cárter de la figura 1,

- la figura 3 representa aisladamente, en vista lateral, el cárter de la figura 1,

- la figura 4 es una vista por encima, esquemática y parcial, según la flecha IV de la figura 3,

- la figura 5 es una vista frontal, esquemática y parcial, con arrancado, según la flecha V de la figura 4,

- la figura 6 es una vista frontal, esquemática y parcial, según la flecha VI de la figura 4,

- la figura 7 representa aisladamente, en sección por un plano medio, un portaescobillas,

- la figura 8 es una vista por encima, esquemática y parcial, según la flecha VIII en la figura 7,

ES 2 283 727 T3

- la figura 16 representa aisladamente, en vista frontal, la pieza de unión, y

- la figura 17 es una sección según XVII-XVII de la figura 16.

5 Se ha representado en las figuras 1 y 2 un alternador 1 que comprende un cárter metálico 2 y una tapa 3 aplicada sobre cárter 2. El alternador 1 está destinado, en el ejemplo considerado, a ser fijado sobre un motor térmico, no representado, para formar un grupo electrógeno. La tapa 3 que puede estar realizada en metal o en material plástico cubre, por ejemplo, un circuito eléctrico convencional no aparente en las figuras, de regulación y de conexión del alternador.

10 El alternador 1 comprende, como se puede ver en la figura 2, en el interior del cárter 3, un estator 4 y un rotor 5 que puede girar en el interior del estator 4 alrededor de un eje geométrico de rotación X.

15 El rotor 5 comprende un árbol 6 sobre el cual está fijada una carcasa magnética 7 que recibe unos bobinados de inductor 8.

El rotor 5 arrastra en rotación un ventilador 9 destinado a generar una corriente de aire de enfriado.

Cárter

20 El cárter 2 comprende un cuerpo cilíndrico de revolución 12, que se une por un primer extremo longitudinal, por una parte ensanchada 20, a una brida 13 que sirve para la fijación del alternador sobre el motor térmico, a través de un órgano de unión, como será precisado a continuación.

25 La brida 13 presenta unas perforaciones 40 cada una de eje Y, que se sitúan radialmente en el exterior de la envolvente del cuerpo cilíndrico 12.

El cárter 2 comprende también, en un segundo extremo longitudinal opuesto al primero, una pared transversal perforada 14 y un cojinete 15 de soporte del árbol del rotor.

30 Unas nervaduras 16 de refuerzo se extienden radialmente entre el cojinete 15 y el cuerpo cilíndrico 12.

La brida 13 y el cojinete 15 están realizados de una sola pieza con el resto del cárter, por fundición de aluminio en el ejemplo considerado.

35 Se ve en las figuras 1 y 3 en particular que el cárter 2 comprende en la parte superior dos extensiones laterales 18, que se extienden en la mayor parte del cuerpo cilíndrico 12, sobre las cuales descansa la tapa 3, estando estas extensiones 18 provistas cada una de una pluralidad de aberturas 19 que permiten una entrada de aire bajo la tapa, como será precisado más adelante.

40 La parte ensanchada 20 que está realizada de una sola pieza con el resto del cárter define un alojamiento para el ventilador 9.

45 Dos aberturas laterales 21 están realizadas en la parte ensanchada 20 para permitir la salida del aire de enfriado. Una solamente de estas aberturas es aparente en las figuras 1 y 3. Unas barras de protección 22 están presentes en cada abertura 21 para proteger al personal de un contacto con el ventilador en funcionamiento. Las barras 22 están realizadas de una sola pieza con el cárter 2, por fundición. Antes de mecanizado, las barras 22 están unidas del lado interior por un velo de material salido de fundición.

50 El cárter 2 sufre, después de su moldeo y fijación del estator, un mecanizado destinado en particular a realizar una superficie cilíndrica de revolución alrededor del eje X en el interior del cojinete 15 para recibir una jaula 11 que contiene unos rodamientos de soporte del árbol del rotor.

55 El lado radialmente interior de las barras 22 es mecanizado para eliminar el velo citado. Este mecanizado tiene lugar en una sola pasada, a fin de evitar una segunda pasada que sería susceptible de dañar las barras 22.

Se ve en la figura 5 que unas nervaduras 41 forman resalte sobre la superficie radialmente interior del cuerpo cilíndrico 12, para la fijación del estator. Las nervaduras 41 están realizadas por moldeo con suficiente precisión para no tener que sufrir un mecanizado.

60 La pared transversal 14 presenta unas perforaciones 43 para permitir una entrada de aire de enfriado en el cárter.

Rejillas de salida de aire

65 Las barras 22 presentan cada una un eje longitudinal Z que se extiende, como se puede ver en particular en la figura 3, paralelamente a un plano perpendicular al eje geométrico X de rotación del rotor, o sea sensiblemente verticalmente en el ejemplo considerado. El eje Z no es rectilíneo, comprendiendo las barras 22 cada una una porción central 22a curvilínea que tiene un lado interior cóncavo hacia el eje X.

ES 2 283 727 T3

Se puede observar también, con el examen de la figura 3, que las barras 22 se unen por sus extremos longitudinales al resto del cárter 2 y están desprovistas, en su longitud, entre sus extremos longitudinales, de unión entre sí. Las rejillas formadas por las barras 22 están por tanto desprovistas, en el ejemplo considerado, de barras horizontales. Esta disposición permite disminuir la pérdida de carga en la travesía de las aberturas 21 y mejorar la eficacia de la ventilación. Se ve en la figura 5 que la parte ensanchada 20 define dos pasos 91 en forma de voluta. Estos dos pasos 91 son, en el ejemplo considerado, sensiblemente la imagen uno del otro por una simetría axial de eje X.

Cada paso 91 presenta una sección ofrecida al paso del aire que aumenta aproximándose a la salida.

En la figura 5, el ventilador gira en el sentido de las agujas del reloj.

Cada paso 91 presenta una porción ensanchada 91a adyacente a una porción 22b de las barras 22. Esta porción 22b se une por un extremo al cárter 2 y por otro extremo a la porción central 22a correspondiente y forma con esta última una concavidad vuelta hacia el exterior. Esto permite tener la porción de unión 22b dirigida sensiblemente perpendicularmente a la dirección de flujo del aire.

Las barras 22 están en número de dos por abertura lateral 21, en el ejemplo considerado, pero este número podría, desde luego, ser diferente.

El cárter 2 presenta, en la parte superior, como se puede ver en la figura 4, una primera abertura 24 destinada a permitir la fijación en el interior del cárter de un portaescobillas 30, representado esquemáticamente en las figuras 7 y 8.

El cárter 2 presenta también, en la parte superior, una segunda abertura 25 destinada a permitir, con la abertura 24, una circulación de aire de enfriado y el paso de los conductores eléctricos del estator.

Portaescobillas

Se ve en las figuras 7 y 8 que el portaescobillas 30 comprende por una parte una parte de soporte 31, sobre la cual están fijadas unas escobillas 32 convencionales, denominadas también "brushes", destinadas a entrar en contacto, por el extremo 32a con unos anillos 110 del colector del rotor, denominados también "slip rings", y por otra parte una parte de fijación 33, destinada a introducirse en una guía 35 realizada sobre la cara interior de la pared transversal 14 del cárter 2 y con éste, siendo esta guía 35 vertical en el ejemplo considerado. Las escobillas 32 están conectadas a unas patas 32b de conexión de los conductores eléctricos de alimentación del rotor, no representados.

Una garganta 39 está formada entre las partes de soporte 31 y de fijación 33 para cooperar con unos retornos 36 de la guía 35.

La parte de fijación 33 comprende una extensión 37 provista de un orificio 38 para el paso de un tornillo de inmovilización destinado a acoplarse en la pared transversal 14.

El portaescobillas comprende unos tabiques de rigidización 31a y 33a asociados respectivamente a las partes de soporte 31 y de fijación 33 y que se extienden sensiblemente paralelamente a un plano que contiene el eje geométrico de rotación X y confundido con el plano de corte de la figura 2.

Las partes de soporte 31 y de fijación 33 están realizadas en el ejemplo descrito de una sola pieza por moldeo de material plástico aislante.

El portaescobillas 30 está fijado sobre el cárter 2 siendo en primer lugar introducido por la primera abertura 24 en el interior del cárter 11, haciendo deslizar a continuación la parte de fijación 33 en la guía 35, y después el portaescobillas 30 es inmovilizado axialmente en la guía 35 gracias a un tornillo introducido en el orificio 38 y que coopera con la pared transversal 14.

Fijación del alternador sobre el motor térmico

En el ejemplo considerado, la fijación del alternador sobre el motor se efectúa por medio de un órgano de unión 120 que se ha representado aisladamente en las figuras 16 y 17.

Este órgano de unión 120 comprende una placa 130 atravesada por una abertura central 121 para permitir el paso del extremo del árbol del rotor a acoplar con el árbol del motor térmico.

La placa 130 presenta un primer conjunto de orificios 122 destinados a permitir su fijación sobre el motor térmico y un segundo conjunto de orificios 123 destinados a permitir la fijación de la brida 13 del alternador. En el ejemplo ilustrado, unas tuercas 125 están soldadas sobre la placa 120 frente a cada orificio 123, por el lado destinado a hacer frente al motor térmico.

Se ve en la figura 17 que la placa 120 no es plana, y que puede presentar unas nervaduras de rigidización 131. La placa 120 presenta una primera superficie plana 126 en la proximidad de su periferia exterior, destinada a apoyarse

ES 2 283 727 T3

contra la brida 13 del cárter 2, y una segunda superficie plana 127 que bordea la abertura 121 y destinada a apoyarse contra el motor térmico. Las dos superficies 126 y 127 están desplazadas axialmente en una distancia superior al espesor de las tuercas 125.

5 Unas partes sobresalientes 128 están destinadas a cooperar con el cárter, estando por ejemplo soldadas sobre la placa 130, a fin de contribuir al centrado del órgano de unión sobre el alternador.

10 Para fijar el alternador sobre el motor térmico, se empieza por fijar la placa 130 sobre este último, introduciendo unos elementos de fijación tales como unos tornillos en los orificios 122, y después el alternador puede ser fijado sobre la placa 130 introduciendo unos elementos de fijación tales como unos tornillos en los pasos 40 y los orificios 123.

15 Se observará que por la disposición de los pasos 40 en el exterior de la envolvente del cuerpo cilíndrico 12, es muy fácil colocar los elemento de fijación del cárter del alternador sobre el órgano de unión 120. Los elementos de fijación pueden ser atornillados por ejemplo por medio de una llave sin tener que introducir ésta última a través de una abertura de salida de aire de enfriado, contrariamente a los alternadores conocidos.

Desde luego, la invención no está limitada al ejemplo de realización que acaba de ser descrito.

20 Se puede en particular, sin salir del marco de la presente invención, realizar el cárter de otra manera.

En toda la descripción, comprendidas las reivindicaciones, la expresión “que comprende un” debe comprenderse como sinónimo de “que comprende por lo menos uno”, salvo que se especifique lo contrario.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Máquina eléctrica giratoria, que comprende:

- un cárter (2) de forma alargada,
- un rotor que tiene un árbol que puede girar en el interior del cárter alrededor de un eje geométrico de rotación (X),
- un ventilador (9) arrastrado en rotación por el rotor,

caracterizada porque el cárter comprende por lo menos una rejilla (14) de entrada del aire y por lo menos una rejilla (21, 22) de salida del aire que están realizadas de una sola pieza una con la otra y con el cárter.

2. Máquina según la reivindicación 1, **caracterizada** porque el cárter (2) está realizado por fundición, en particular de aluminio inyectado.

3. Máquina según la reivindicación 2, **caracterizada** porque el cárter (2) comprende en un primer extremo longitudinal una brida (13) y en un segundo extremo longitudinal, opuesto al primero, una pared extrema perforada, realizada de una sola pieza con el cárter y que forma la rejilla (14) de entrada de aire.

4. Máquina según la reivindicación 3, **caracterizada** porque la brida (13) está realizada de una sola pieza con el cárter.

5. Máquina según una de las dos reivindicaciones inmediatamente anteriores, **caracterizada** porque la pared extrema (14) presenta, en su cara interior, un relieve (35, 36) que permite la fijación de un portaescobillas (30).

6. Máquina según la reivindicación 5, **caracterizada** porque el relieve comprende una guía (35, 36) y porque el portaescobillas (30) está configurado para poder deslizarse en la guía cuando tiene lugar su montaje en el cárter (2).

7. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el cárter comprende dos rejillas laterales (21, 22) realizadas de una sola pieza con el cárter y situadas respectivamente sobre los lados izquierdo y derecho del cárter cuando el alternador es observado según el eje geométrico de rotación (X) del rotor.

8. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el cárter (2) comprende por lo menos una voluta (91) que desemboca sobre una rejilla (21, 22).

9. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el cárter comprende por lo menos una rejilla que presenta unas barras (22) que tienen cada una un eje longitudinal (Z) orientado sensiblemente paralelamente a un plano perpendicular al eje geométrico de rotación del rotor (X).

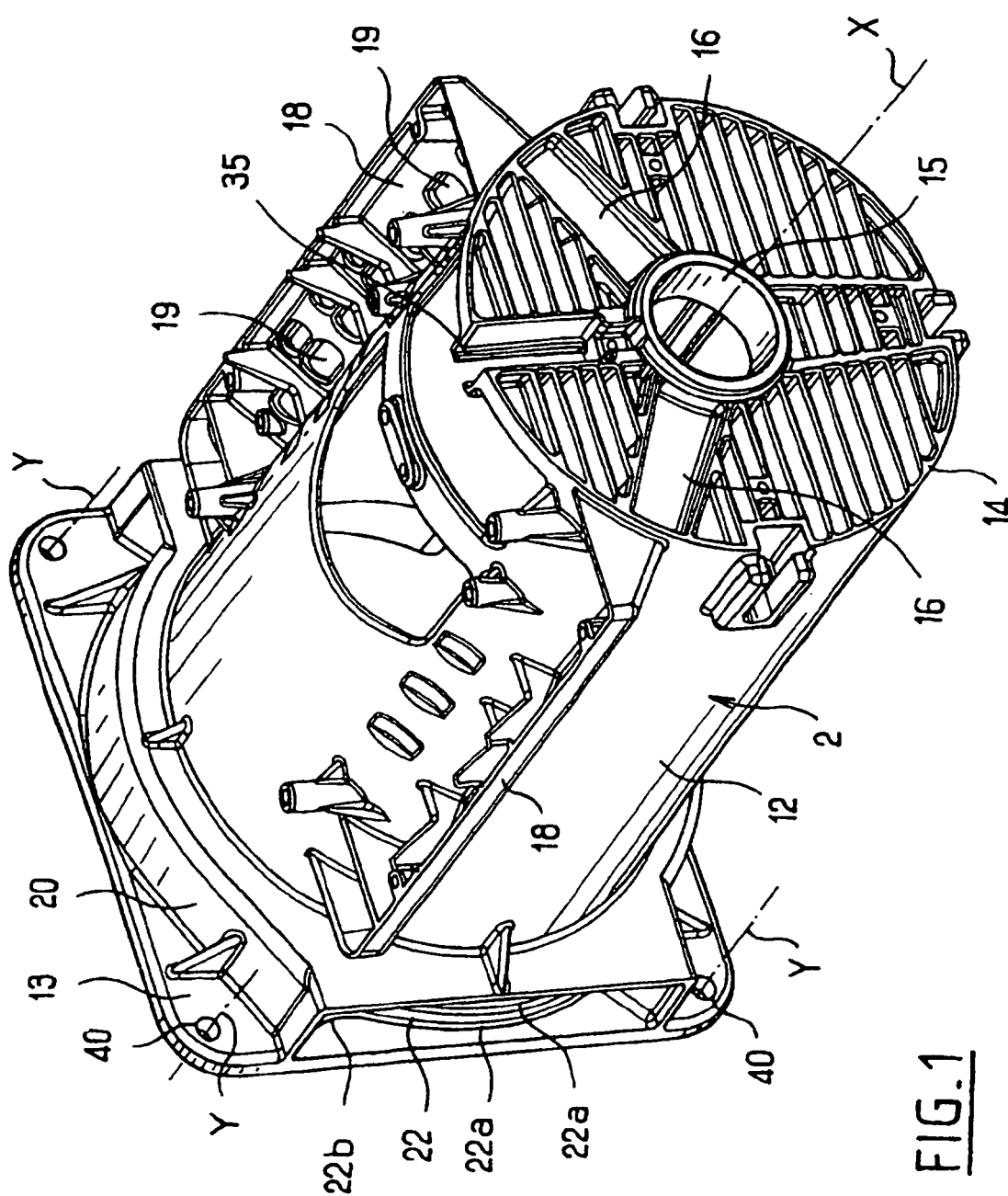
10. Máquina según la reivindicación 9, **caracterizada** porque las barras (22) presentan un lado radialmente interior mecanizado.

11. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el cárter presenta unas extensiones (18) de soporte de una tapa (3), presentando estas extensiones unas aberturas (19) de entrada de aire, y presentando el cárter por lo menos una abertura (24; 25) que desemboca en el interior de la tapa para permitir una aspiración del aire bajo ésta, durante el funcionamiento del alternador.

12. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el cárter comprende unos nervaduras axiales (41) no mecanizadas, sobre las cuales descansa un estator.

13. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque el cárter (2) comprende un cuerpo cilíndrico (12) y una brida (13), presentando esta brida (13) unos pasos (40) para unos elementos de fijación que tienen unos ejes (Y) situados radialmente en el exterior de la envolvente del cuerpo cilíndrico (12).

14. Máquina según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque constituye un alternador.



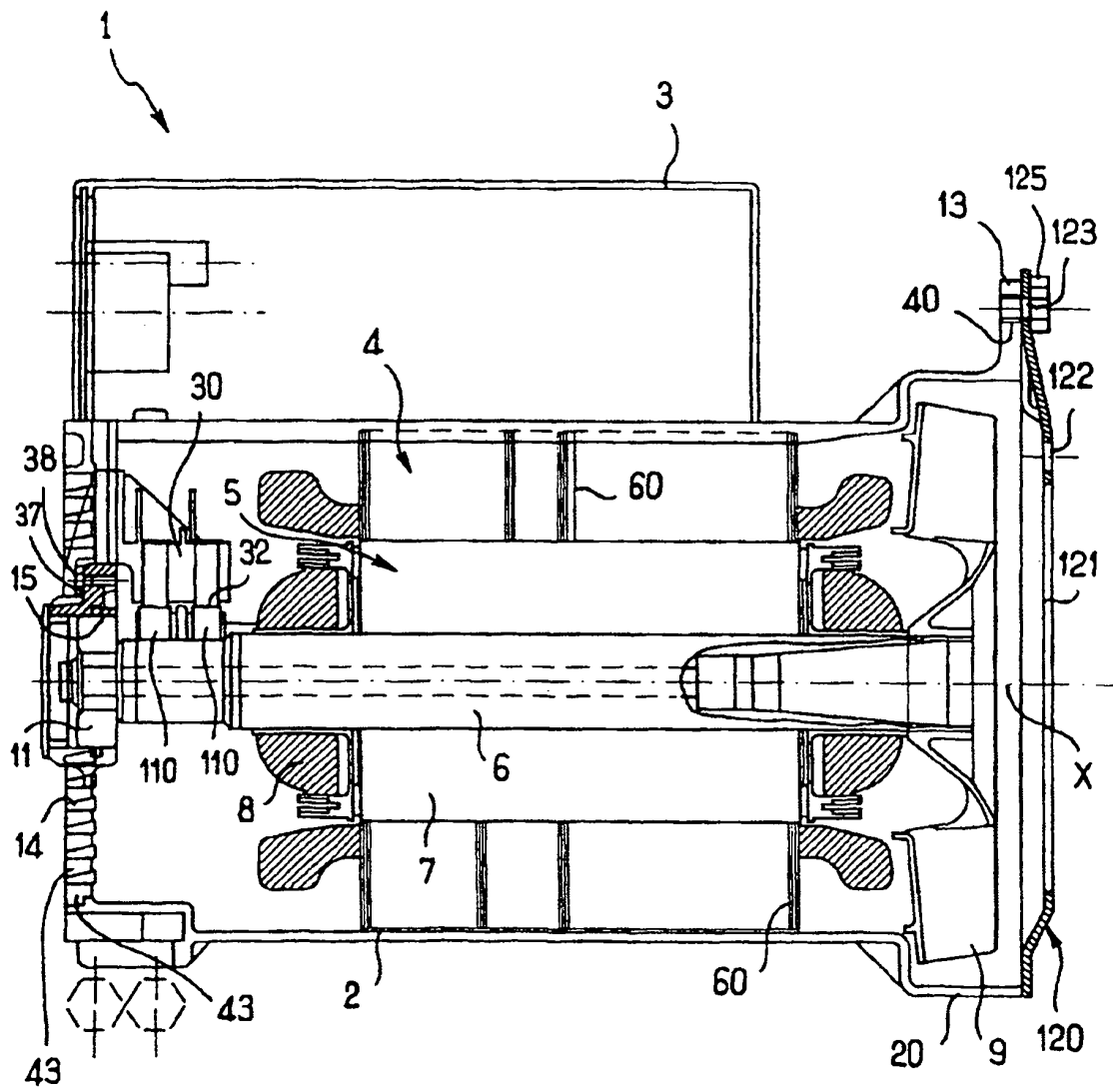


FIG. 2

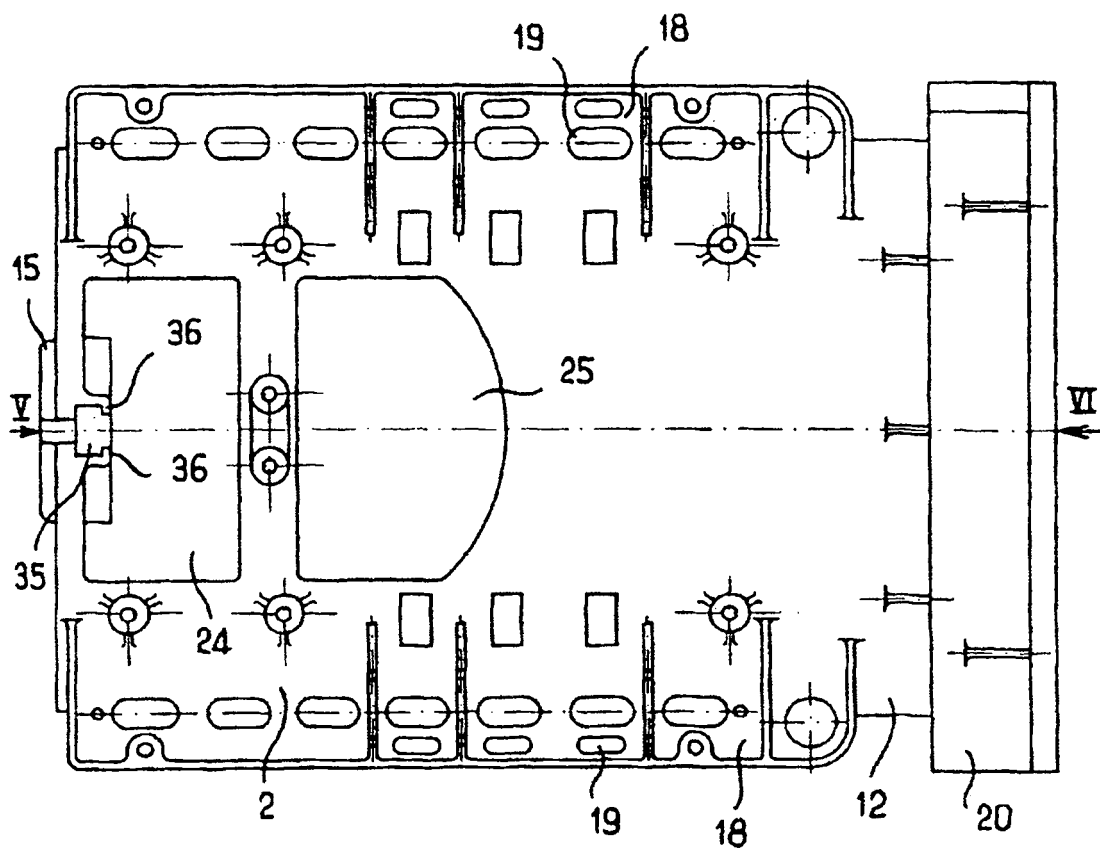


FIG. 4

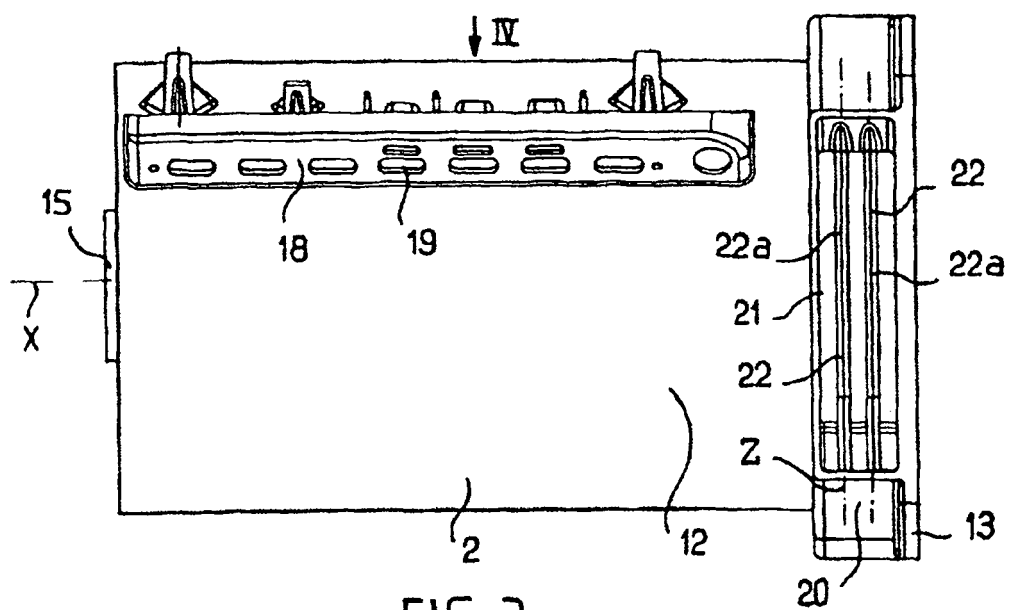


FIG. 3

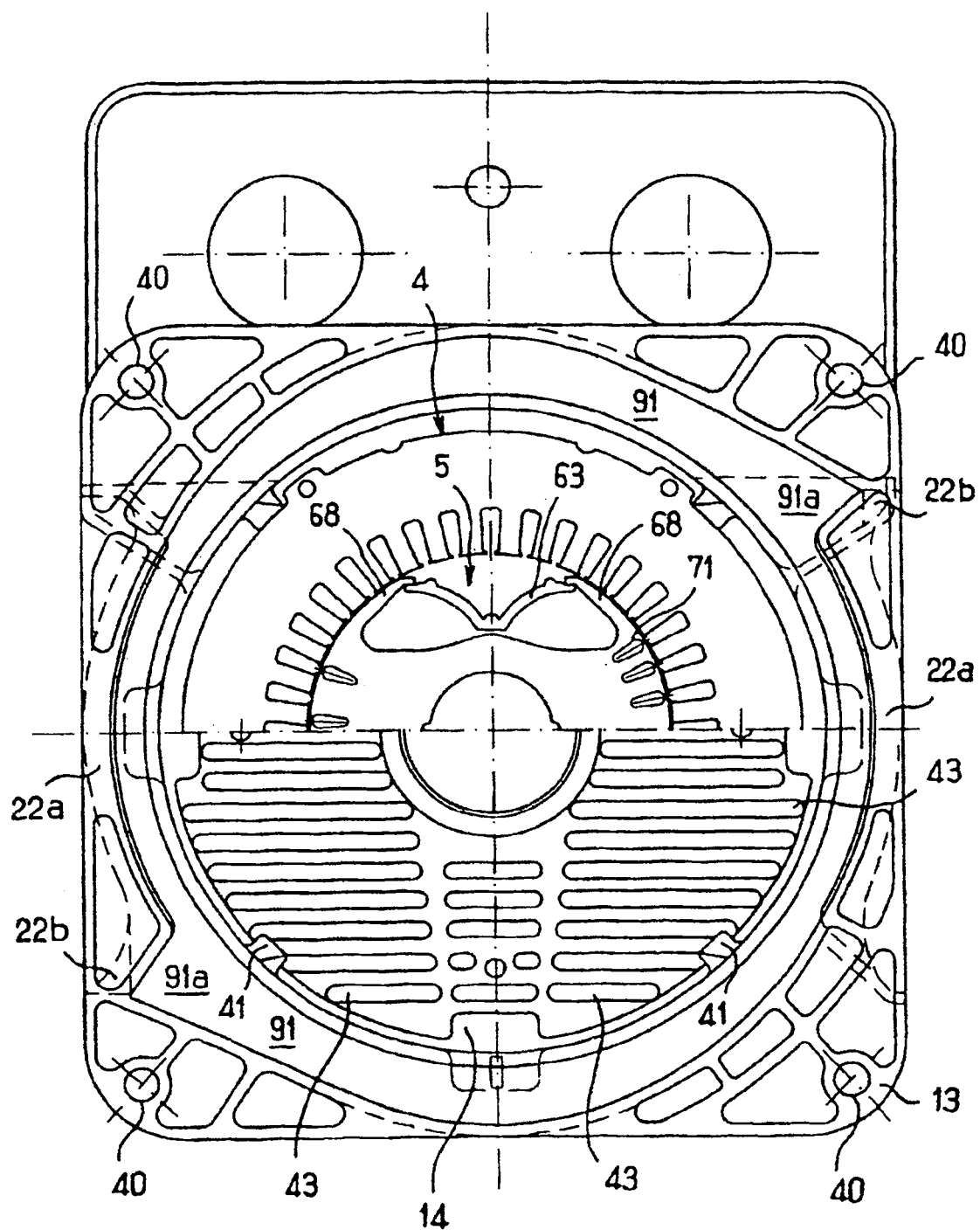


FIG. 5

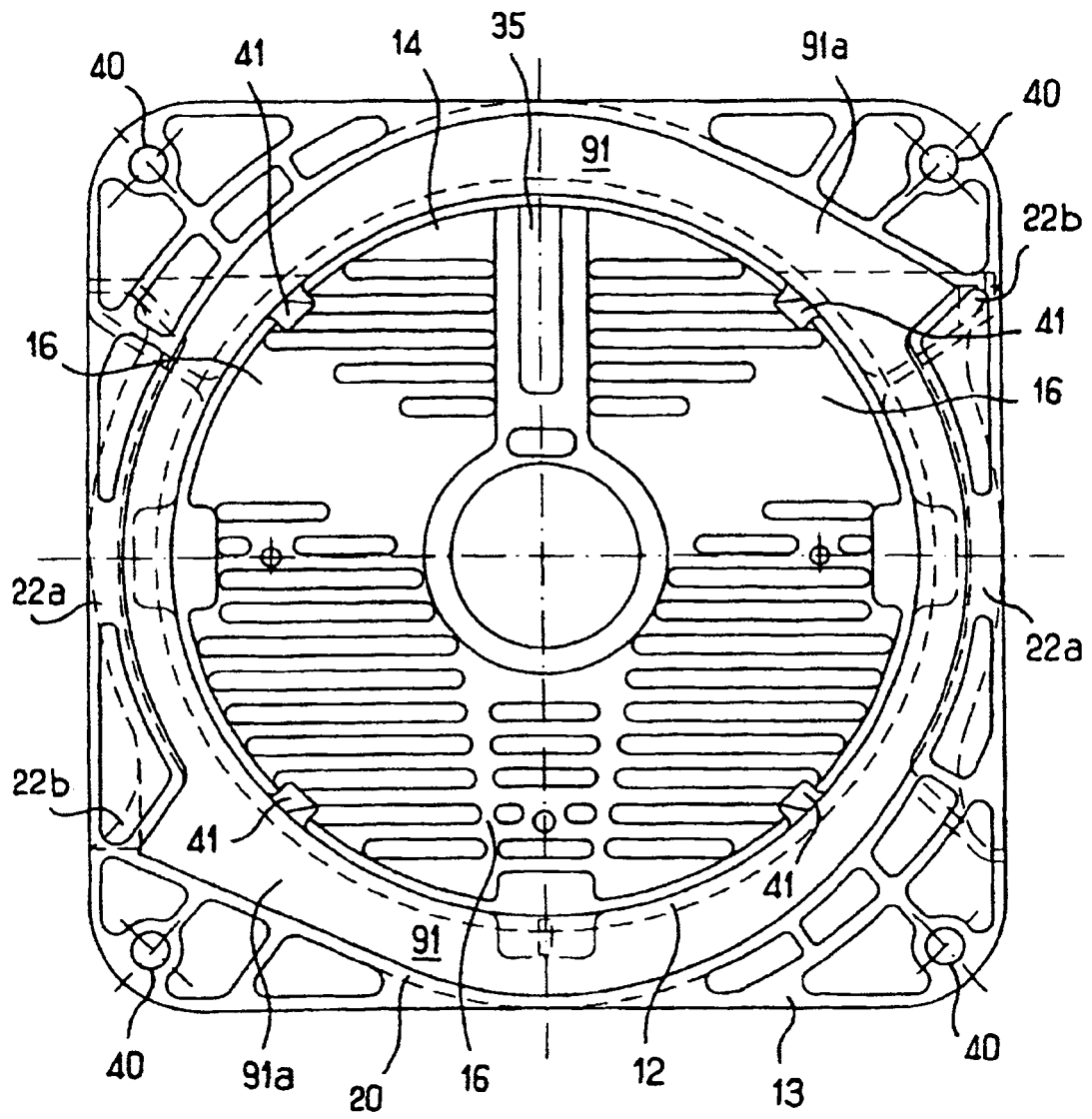


FIG. 6

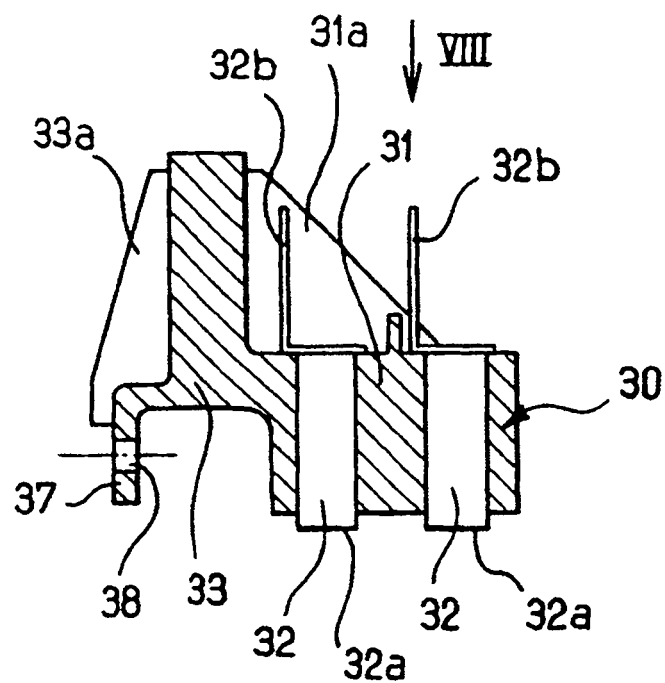


FIG. 7

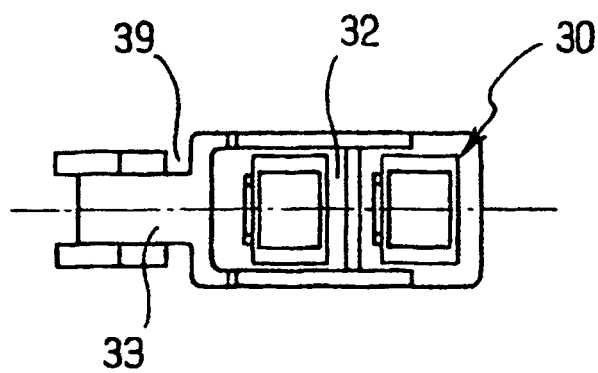


FIG. 8

