

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
13 mai 2004 (13.05.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/040736 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : **H02K 5/22**,
H01R 39/38

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2003/003168

(22) Date de dépôt international :
24 octobre 2003 (24.10.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
02/13379 25 octobre 2002 (25.10.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **VALEO
EQUIPEMENTS ELECTRIQUES MOTEUR** [FR/FR];
2, rue André-Boulle, F-94017 Créteil Cedex (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **REG-
NARD, Benoît** [FR/FR]; 90 boulevard Jean-Jaurès,
F-93190 Livry-Gargan (FR). **ABADIA, Roger** [FR/FR];
39, Avenue du Nord, F-93360 Neuilly-Plaisance (FR).
LEFRANCOIS, Philippe [FR/FR]; 3, place de la lévière,
F- 94000 Créteil (FR).

(74) Mandataire : **GAMONAL, Didier**; Valéo Equipements
Elecriques Moteur, 2, rue André-Boulle, F-94017 Créteil
Cedex (FR).

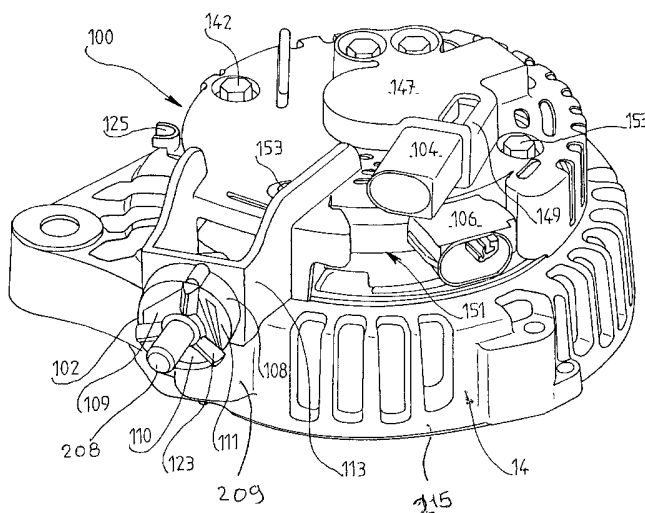
(81) États désignés (national) : AU, BR, CA, CN, IN, JP, KR,
MX, PL, RU, US, ZA.

(84) États désignés (régional) : brevet eurasien (AM, AZ, BY,
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: PROTECTIVE COVER WHICH IS INTENDED TO MOUNTED ON THE REAR BEARING OF A ROTATING ELECTRICAL MACHINE, ALTERNATOR AND ALTERNATOR-STARTER COMPRISING ONE SUCH COVER

(54) Titre : CAPOT DE PROTECTION DESTINÉ À ÊTRE MONTÉ SUR LE PALIER ARRIÈRE D'UNE MACHINE ÉLECTRIQUE TOURNANTE, ALTERNATEUR ET ALTERNO-DÉMARREUR COMPORTANT UN TEL CAPOT



(57) Abstract: The invention relates to a protective cover which is intended to mounted on the rear bearing (14) of a polyphase rotating electrical machine, such as an alternator or an alternator-starter for a motor vehicle. The inventive cover is of the type that consists of: an outer frame comprising a rear bearing and supporting a polyphase wound stator, the phase outputs thereof being connected to a phase connector (102); and a support which is made from an electrically-insulating material, which is mounted in a fixed manner to the rear bearing and which supports the phase connector (102). The cover is designed both to support the phase connector and to cover the rear bearing. The invention also relates to an alternator and an alternator-starter comprising one such cover. The invention is suitable for alternators and alternator-starters for motor vehicles.

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/040736 A1

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) Abrégé : L'invention concerne un capot de protection (100) destiné à être monté sur le palier arrière (14) d'une machine électrique tournante polyphasée, notamment d'un alternateur ou d'un alterno-démarrreur pour véhicule automobile, du type comprenant une carcasse extérieure comportant un palier arrière et portant un stator bobiné polyphasé, dont les sorties des phases sont reliées à un connecteur de phases (102), un support en un matériau électriquement isolant, monté fixe sur le palier arrière et portant le connecteur de phases (102); ce capot étant configuré pour accomplir à la fois les fonctions de support du connecteur de phases et de coiffe du palier arrière. Alternateur et alterno-démarrreur comportant un tel capot. L'invention est utilisable pour les alternateurs et alterno-démarrreurs pour véhicule automobile.

"Capot de protection destiné à être monté sur le palier arrière d'une machine électrique tournante, alternateur et alerno-démarreur comportant un tel capot".

5

Domaine de l'invention

L'invention concerne un capot protection destiné à être monté sur le palier arrière d'une machine électrique tournante polyphasée, notamment d'un
10 alternateur ou d'un alerno-démarreur pour véhicule automobile.

Etat de la technique

15 On connaît des machines électriques tournantes du type comprenant une carcasse extérieure dotée d'un palier avant et d'un palier arrière, un arbre de rotor tournant monté dans les paliers avant et arrière de la carcasse, un rotor supporté par ledit arbre et pourvu
20 d'un bobinage d'excitation relié par des liaisons électriques à deux bagues collectrices portées par l'extrémité arrière de l'arbre, un stator bobiné entourant le rotor et doté de plusieurs phases dont les sorties sont reliées à un connecteur de phases pour
25 raccordement à un module électronique extérieur, un support du connecteur de phases en un matériau électriquement isolant, monté fixe sur le palier arrière et un capot qui est monté fixe sur palier arrière et qui coiffe au moins un porte-balais, dont les balais sont
30 destinés à venir en appui sur des bagues collectrices solidaires de l'extrémité arrière de l'arbre du rotor et reliées à au moins un bobinage d'excitation que comporte le rotor.

Dans cette machine le capot coiffe le support du connecteur de phases, qui est monobloc avec un porte-balais, logeant des balais en appui contre lesdites bagues collectrices et avec un connecteur porte-balais pour la liaison des balais au module électronique comportant un dispositif de redressement du courant alternatif du stator bobiné.

Une telle machine est décrite dans le document WO 01/69762.

La figure 1, qui reproduit la figure 1 de ce document en supprimant cependant des références se reportant à des parties et composants qui ne sont pas nécessaires pour la compréhension de l'invention, montre un capot de protection 17, qui coiffe le palier arrière 14 et, avec celui-ci, le porte-balais noté 16 dont les balais sont montrés en l'application contre les bagues collectrices 6, 7 reliées par des liaisons filaires au bobinage d'excitation comme expliqué dans le document WO 01/69762.

Le capot est fixé au palier arrière. Les balais sont reliés électriquement à un régulateur de tension monté à l'extérieur de la machine. Dans ce cas le régulateur de tension appartient au module électronique, qui est un module électronique de commande et de contrôle. Plus précisément, la machine électrique tournante étant dans ce cas un alterno-démarrreur, ce module électronique comporte un module de puissance, comprenant le dispositif de redressement, et un module de contrôle et d'interface avec le réseau de bord du véhicule et/ou avec le module de contrôle du moteur à combustion interne du véhicule. Ce module de contrôle gère notamment les fonctions de puissance en modes alternateur et démarrreur, la régulation en mode alternateur et la transition du mode démarrreur au mode alternateur. En variante lorsque la machine est un

alternateur, le module électronique est simplifié puisque le module de contrôle n'a pas à gérer la fonction de transition du mode démarreur au mode alternateur ; la machine travaillant uniquement en mode
5 alternateur. Le dispositif de redressement du module de puissance peut dans ce cas ne comporter que des diodes.

La figure 1 montre en outre en 3 l'arbre de la machine, en 4 le rotor à griffes solidaire en rotation de l'arbre 3 et portant le bobinage d'excitation entre
10 ses deux roues polaires, en 8 le stator, en 13 le palier avant et en 42 et 43 des ventilateurs arrière et avant solidaires en rotation du rotor 4.

En variante le rotor est à pôles saillants et comporte plusieurs bobinage d'excitation, comme décrit
15 par exemple dans le document WO 02/054566, et, comme mentionné dans le document WO 01/69762 précité. La machine est en variante refroidie par circulation de fluide ; au moins l'un des deux paliers 13, 14 étant creusé pour circulation d'un fluide, tel que le fluide
20 de refroidissement du moteur thermique du véhicule. La présence des ventilateurs n'est donc pas obligatoire. En variante seul le ventilateur arrière est présent.

Cette machine présente un axe de symétrie axial (non référencé à la figure 1), qui est confondu avec
25 celui de l'arbre 3 et qui définit l'axe de rotation du rotor et les directions radiale et axiale de la machine. Les paliers avant 13 et arrière 14 sont reliés ensembles par exemple par des tirants, dont l'un est visible à la figure 1, pour former une carcasse extérieure destinée à
30 être montée sur une partie fixe du véhicule automobile. Cette carcasse sert de logement et de support au stator 8 et au rotor 4.

A cet effet la carcasse porte à fixation à sa périphérie externe le stator 8 et centralement à
35 rotation l'arbre 3. Pour ce faire les paliers 13 et 14

portent centralement chacun un roulement à billes pour montage rotatif de l'arbre 3, dont l'extrémité avant porte une poulie destinée à être reliée par un dispositif de transmission à courroie au moteur à combustion interne du véhicule automobile, tandis que l'extrémité arrière de l'arbre 3 porte les bagues 6, 7. Les paliers 13, 14 présentent à leur périphérie externe une jupe annulaire d'orientation axiale présentant chacune intérieurement, à leur extrémité libre, un changement de diamètre pour caler axialement et centrer le corps que présente le stator 8 intercalé entre les extrémités libres des jupes des paliers 13, 14.

Ce stator 8 comporte donc un corps rainuré, classiquement constitué par un paquet de tôles, portant des bobinages d'induit traversant le corps du stator à la faveur des rainures de celui-ci pour s'étendre en saillie axiale de part et d'autre de ce corps afin de définir un chignon avant et un chignon arrière entourant en partie respectivement le ventilateur avant 43 et le ventilateur arrière 42 pour être refroidis par les ventilateurs. Le nombre de bobinages d'induit dépend du nombre de phases que comporte la machine électrique. Les bobinages sont réalisés de manière connue par enroulement dans les rainures du corps du stator d'un fil électrique ou de barres, par exemple conformées en forme de U dont les extrémités des branches sont reliées par exemple par soudage pour former l'enroulement.

De manière connue, le chignon arrière porte des sorties, dites sorties de phases, traversant le palier arrière à la faveur d'ouvertures de celui-ci, comme visible pour l'une d'entre elles par exemple dans la partie basse de la figure 1a du document EP A 210090, pour être reliées de manière décrite ci-après à un connecteur de phases via des entrées de connexion des phases et des pistes électriques.

La machine représentée est un alterno-démarreur qui comporte des moyens de suivi de la rotation du rotor 4. Ces moyens sont du type magnétique et comportent une cible 50 à lecture radiale, qui est portée par une pièce
5 porte-cible connue en soi, mais non représentée, et des capteurs 52 portés par un porte-capteurs indiqué en 53. Ce porte-capteurs 53 comporte au moins une protubérance traversant une ouverture du palier arrière 14 pour implantation des capteurs 52 en regard de la cible 50 et
10 lecture radiale de celle-ci. Ce porte- capteurs est porté par le palier arrière 14 en étant au contact de la face arrière du palier 14. Comme visible à la figure 2, le porte-capteurs 53 présente deux oreilles à ouvertures de forme oblongue (non référencées) pour son réglage
15 angulaire ; son blocage étant réalisé à l'aide de rondelles et d'écrous vissés sur des goujons montés dans le palier arrière 14, dont l'un est visible à la figure 1, et traversant les ouvertures oblongues. Le porte capteurs 53 est ainsi fixé à serrage entre le palier 14
20 et les rondelles sur lesquelles s'appuient les écrous.

Dans le dispositif de protection et de support de phases, comportant le capot 17 et le support de phases selon le document WO 01/69762, le porte-balais et le porte-capteurs comportent chacun un connecteur pour
25 relier respectivement les balais et les capteurs au module électronique de commande et de contrôle implanté à l'extérieur de la machine et plus précisément au régulateur de tension, pilotant le bobinage d'excitation du rotor 4, et au dispositif de redressement du courant
30 alternatif produit par le stator bobiné de l'alterno-démarreur lorsque celui-ci fonctionne en mode générateur ; ce dispositif et le régulateur de tension appartenant de manière précitée au module électronique.

Ainsi ont voit en 257 le connecteur des capteurs
35 52 porté par le porte-capteurs 53 et en 162 le

connecteur du porte-balais 16. Des pistes électriquement conductrices noyées dans le porte-capteurs 52 en matière électriquement isolante relie le connecteur 257 aux capteurs 52. Comme le montre la figure 8 de ce document, 5 le connecteur 162 du porte-balais 16 est monté sur un support désigné par la référence 160, en un matériau électriquement isolant, qui présente la forme générale d'un disque et est fixé sur le palier arrière 14 à l'aide de deux goujons. La figure 2 annexée reproduit 10 cette figure 8.

Sur cette figure on voit à la périphérie du support trois entrées de connexion des phases désignées par les références 163, 164 et 165 destinées chacune à recevoir à fixation une sortie de phase des bobinages du 15 stator, ici du type triphasé. Ces entrées sont reliées par des pistes électriquement conductrices, qui sont noyées dans le support 160, à des premières portées de contact électrique 166 à 168. Les portées 166 à 168 sont prévues sur une protubérance du support 160 et font 20 partie d'un premier sous-ensemble de connexion 161 appelé par simplicité connecteur de phases, en sorte qu'il est formé un dispositif de raccordement électrique des phases du stator comportant le connecteur de phases, les pistes électriquement conductrices et les entrées de 25 connexion des phases.

Un second sous-ensemble à portées de contact électrique complémentaires, ici du type mâle, est destiné à se monter sur le connecteur 161, ici du type femelle, pour constituer un premier connecteur 30 permettant de relier les phases du stator au module électronique de commande et de contrôle extérieur via des câbles électriques et un second connecteur, du même type que le premier connecteur, comprenant un second connecteur de phases porté en partie par le module 35 électronique. L'ensemble premier connecteur-câbles-

deuxième connecteur constitue un dispositif de connexion électrique entre la machine et le module électronique.

Le premier connecteur est décrit plus en détails dans le document FR 2 819 943. On se reportera pour plus
5 de détails aux deux documents de l'état de la technique, qui viennent d'être énoncés.

Dans le dispositif de protection et de support du connecteur de phases de la machine électrique tournante, qui est connue, le second sous-ensemble du premier
10 connecteur de phases se branche axialement sur la protubérance du support 160 et les câbles qui vont vers le module électrique sont orientés dans la direction radiale de la machine, à la sortie du second sous-ensemble dont la position est imposée par la
15 protubérance du support 160. Cette protubérance est proche du porte-balais 16.

Or, dans certaines applications, il serait préférable de faire sortir les câbles autrement par exemple pour des questions d'encombrement liées
20 notamment à la présence de pièces ou de parois adjacentes à la machine.

Objet de l'invention

25 La présente invention a pour but de proposer une solution à ce problème.

Pour atteindre ce but, le capot selon l'invention est caractérisé en ce qu'il est configuré pour accomplir à la fois les fonctions de support du connecteur de
30 phases et de coiffe du palier arrière.

Grâce à l'invention on a une grande latitude pour positionner le connecteur de phases et le capot assure une double fonction qui permet de simplifier le porte-balais. On peut éloigner circonférentiellement le

connecteur de phases par rapport au porte-balais et ce malgré la présence du porte-capteurs.

Ce positionnement variable du connecteur de phases par rapport au porte-balais permet de faire passer les câbles de connexion dans des espaces libre en fonction des applications.

Par exemple, lorsque le fond du capot est axialement proche d'une pièce ou d'une paroi quelconque le connecteur de phase est orienté dans une direction permettant d'accéder radialement au connecteur de phases, c'est à dire globalement perpendiculairement au connecteur de phases de l'art antérieur, en sorte que les câbles peuvent s'étendre axialement ou de manière inclinée et que l'on réduit l'encombrement axial de la machine équipé du premier connecteur.

Le connecteur de phases dans un mode de réalisation s'étend en saillie par rapport à la périphérie externe du capot. Il est orienté dans la direction radiale ou axiale ou tangentielle de la machine. En variante le connecteur de phases est incliné par rapport à la direction axiale de la machine. On peut donc accéder de manière axiale ou radiale ou combinée au connecteur de phases dans un endroit où on a de la place.

Dans ce mode de réalisation le connecteur de phases s'étend en saillie par rapport à la périphérie externe du palier arrière ou en retrait par rapport à cette périphérie externe ; ce choix dépendant des applications et de la place disponible.

Dans un autre mode de réalisation le connecteur de phase est implanté dans l'épaisseur du capot.

En variante il fait saillie axialement par rapport au capot en étant par exemple porté par le fond du capot.

Grâce à l'invention, du fait que l'on peut éloigner le connecteur de phases par rapport au porte-balais et donc ne pas être gêné par des questions d'encombrement, on peut augmenter la taille de la protubérance du connecteur de phases et donc augmenter le nombre de portées de contact électrique en sorte que la machine peut comporter un plus grand nombre de phases. Bien entendu grâce à l'invention le connecteur de phases peut avoir une autre forme, par exemple la forme décrite dans le document GB 2 354 641 A.

Grâce à l'invention on libère de la place à l'intérieur du capot en sorte que l'on peut constituer un ensemble porte-balais-régulateur de tension.

L'invention est applicable à un alternateur classique dépourvu d'un porte-capteurs.

Dans le cadre de cette application on peut implanter radialement plus à l'intérieur le connecteur de phase au niveau de l'espace libéré par le porte-capteurs.

Selon une caractéristique de l'invention, le connecteur des phases du stator est disposé à la périphérie externe du capot et est supporté par une saillie sous la forme de bras issus du capot.

Cette disposition permet le passage entre les bras d'une patte de soutien solidaire d'une tige de fixation que présente ledit connecteur. Cette patte est destinée à être fixée, par exemple par vissage sur le palier arrière en sorte que l'on obtient un connecteur de phases robuste, notamment lorsque l'on met en place le second sous-ensemble du premier connecteur.

Dans une variante, selon une caractéristique de l'invention, le connecteur de phases est déporté par la saillie, dans ce cas par les bras de support, à un emplacement au-delà de la périphérie externe du capot.

Cette disposition facilite l'accès, notamment radial, au connecteur.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, le connecteur de phases est relié à des entrées de connexion des sorties des phases du stator, par exemple sous la forme de pattes de fixation des sorties des phases, par des pistes électriquement conductrices noyées au moins en partie dans la saillie, par exemple dans les bras de support ; le capot étant en un matériau électriquement isolant. En variante les pistes électriquement conductrices sont prolongées et sont portées par le fond et/ou la périphérie externe du capot. Les entrées de connexion des phases s'étendent dans un mode de réalisation à la périphérie externe du capot.

Le capot a ainsi une fonction supplémentaire de protection des pistes électriques. On appréciera également que les pistes électriques rigidifient le capot et les bras. Lorsque le nombre de pistes de contact est supérieur à trois, dans une variante de réalisation, on supprime la patte de soutien.

En variante les pistes électriques sont remplacées par des conducteurs électriques par exemple de section circulaire, rectangulaire ou ovale, tels que des fils électriques, noyés au moins en partie dans la saillie et/ou le capot.

Une partie des pistes électriques est en variante remplacée par des fils électriques. Toutes les combinaisons sont possibles.

On appréciera également que la position des pattes de fixation des phases, ou d'une manière générale des entrées de connexion des phases du stator, peut varier en fonction des applications et notamment de la place disponible. Les pistes électriquement conductrices

peuvent être portées par le fond et/ou la jupe et/ou la saillie du capot de forme creuse.

En variante la saillie consiste en un bossage. Plus précisément en variante les deux bras sont
5 remplacés par un bossage plein, venu de moulage avec le capot, dans lequel sont noyées les piste électriques et éventuellement la patte de soutien; la présence de celle-ci n'étant plus nécessaire dans certaines applications.

10 Dans tous les cas, la forme, l'orientation et la localisation de la saillie permettent d'orienter dans l'espace le connecteur de phases, qui ainsi est localisé dans la position la plus appropriée.

Selon encore une autre caractéristique de
15 l'invention, le connecteur du porte-balais est monté sur le fond du capot, en étant orienté radialement ou axialement ou de manière combinée.

Selon encore une autre caractéristique de
20 l'invention, le connecteur porte-balais est réalisé en une pièce avec le capot, qui ainsi a une nouvelle fonction.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, le connecteur porte-balais est relié au porte-balais par des pistes électriquement conductrices
25 ,ou tout autre forme de conducteurs électriques conducteurs tel que des fils électriques, noyées dans le fond du capot. Ces pistes rigidifient le capot et permettent de standardiser et de simplifier le porte-balais.

30 Ainsi selon encore une autre caractéristique de l'invention, de manière économique, le porte-balais est réalisé sous forme d'une pièce séparée montée sous le fond du capot, qui ainsi coiffe le porte-balais. La quantité de matière du porte-balais est ainsi réduite
35 sachant que cette matière est plus coûteuse, à cause de

sa fonction de guidage des balais, que celle du capot. Grâce à ces dispositions, dans une variante de réalisation, le capot est en deux parties, à savoir une première partie comprenant le connecteur de phases et
5 ses pistes électriques associées et une deuxième partie comprenant le connecteur du porte-balais et les pistes électriques associées.

Cette forme de réalisation permet une standardisation accrue. En effet la deuxième partie peut
10 être du type standard et la première partie adaptable en fonction des applications et de l'environnement. Ainsi le connecteur de phase peut être d'orientation axiale ou radiale et/ou combinée et son implantation peut être circonférentiellement variable. On peut bien entendu
15 faire l'inverse et standardiser la première partie ; la deuxième partie étant adaptable.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, pour un alterno-démarreur comprenant un porte-capteurs et un connecteur du porte-capteurs, le
20 porte-capteurs est monté sous le fond du capot et le connecteur du porte-capteurs passe radialement à travers un évidement dans la jupe périphérique externe du capot.

En variante le porte-capteurs est intégré au capot, qui porte avantageusement dans ce cas les trois
25 connecteurs respectivement de phase, du porte-balais et du porte-capteurs. Ces connecteurs peuvent être d'accès radial ou autre, du fait notamment que le capot est en matière plastique moulable. L'un des connecteurs peut être incliné et les autres globalement radiaux ; toutes
30 les combinaisons sont possibles en fonction de la place disponible. L'un au moins de ces connecteurs est en variante du type femelle.

Avantageusement le porte-capteurs est dans ce cas fixe en rotation : un dispositif électronique étant
35 prévu pour régler les capteurs par rapport à la cible.

Bien entendu, en variante, le connecteur du porte-balais n'appartient pas au capot ; le porte-balais portant alors son connecteur.

Ainsi lorsque le capot est de manière précitée en
5 deux parties, la deuxième partie est en variante équipée d'un porte-balais standard à connecteur intégré.

Brève description des dessins

10 L'invention sera mieux comprise et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple
15 illustrant un mode de réalisation de l'invention et dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe d'une machine électrique tournante polyphasée, équipée d'un dispositif de support et de coiffe des phases, selon l'état de la
20 technique :

- la figure 2 est une vue d'un support des connexions électriques du dispositif selon la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue en perspective d'un dispositif de support et de coiffe des phases d'une
25 machine électrique tournante polyphasée, selon l'invention, à l'état monté sur le palier arrière de la machine ;

- la figure 4 est une vue en perspective d'un capot selon l'invention, destiné à équiper une machine
30 électrique tournante consistant en un alerno-démarrreur;

- la figure 5 est une vue en perspective du capot selon la figure 4, montrant celui-ci à l'étape de fabrication avant le surmoulage, pour faire apparaître les pistes électriquement conductrices qui sont noyées
35 dans le capot ;

- la figure 6 est une vue en perspective d'un porte-balais selon l'invention ;

- la figure 7 montre le capot de la figure 4, complété d'un élément de capot de protection des pattes
5 de fixation des sorties de phases ; et

- la figure 8 est une vue en perspective et à plus grande échelle, de détail indiqué par la flèche VII de la figure 5.

10 **Description d'exemples de réalisation préférés de l'invention**

La figure 3 montre un premier exemple de réalisation d'un capot protecteur selon l'invention, à
15 l'état monté sur le palier arrière d'une machine électrique tournante du type de celle représentée sur la figure 1. Dans le cas de la figure 3, le capot est adapté pour être utilisé pour un alterno-démarrreur, dans la mesure où le palier arrière porte, comme à la figure
20 2, le porte-capteurs.

Sur la figure 3, le palier arrière porte la référence 14 déjà utilisée sur la figure 1. Le capot est désigné par la référence 100 et le connecteur du porte-capteurs, réglable angulairement, la référence 106. Ce
25 palier arrière, ici à base d'aluminium, est de manière connue de forme creuse et comporte, comme visible à la figure 1, un fond d'orientation transversale, par rapport à l'axe de symétrie axiale de cette figure 1, prolongé à sa périphérie externe par un rebord annulaire, en forme de jupe périphérique externe,
30 d'orientation axiale présentant des ouvertures de sortie d'air (non référencées) pour sortie de l'air. A la figure 3 cette jupe périphérique annulaire porte la référence 215. Le fond du palier 14 présente des entrées
35 d'air visibles à la figure 1. La jupe 215 présente

également des ouvertures, ici d'orientation axiale (figure 3), en sorte que, de manière connue, lorsque le rotor de la machine tourne une circulation d'air est engendrée par le ventilateur arrière 42 de la figure 1 entre les entrées d'air et les sorties d'air pour refroidir notamment le rotor et le stator de la machine.

Pour ce faire le capot 100, de forme creuse, présente des ouvertures de passage d'air non référencées et mieux visible dans les figures 3 et 7. Ce capot 100 ajouré présente un fond globalement d'orientation transversale prolongé à sa périphérie externe à une jupe périphérique globalement annulaire d'orientation axiale.

Dans les figures 3 à 5 et 7 on a référencé en 115 et 117 respectivement la jupe périphérique externe formant une ceinture et le fond. Les ouvertures de passage d'air précitées sont ménagées dans la jupe 115 et le fond 117 comme visible dans ces figures 3 à 5 et 7. Ces ouvertures ont ici une forme oblongue. Ainsi la jupe 215 présente des ouvertures de forme oblongues, d'orientation axiale, et le fond des ouvertures oblongues de forme circonférentielle ou rectilignes entre les connecteurs 102 et 104 décrits ci-après. Dans la partie gauche de la figure 3 on voit que le palier 14 présente de manière connue une oreille saillante de montage de la machine sur une partie fixe du véhicule automobile. En variante le fond du palier 14 n'est pas ajouré lorsque la machine est refroidie par circulation de fluide.

Le capot 100 est conçu pour accomplir les fonctions à la fois du capot de protection 17 et du support 160 du premier sous-ensemble de connexion 161 du dispositif connu selon la figure 2 où ces fonctions sont exécutées par des organes distincts.

Dans le premier exemple de réalisation le capot 100 délimite une cavité à l'intérieur de laquelle sont

logés le porte-balais 135 et le porte-capteurs ; cette cavité étant fermée par le fond du palier arrière 14 sur lequel se fixe le capot de protection, qui ainsi coiffe le porte-balais et le porte-capteurs.

5 Comme on le voit sur la figure 3, à cette fin, le capot 100, qui est réalisé en un matériau électriquement isolant avantageusement en matière plastique moulable, porte en saillie à sa périphérie externe les deux connecteurs au module électronique de commande et de
10 contrôle extérieur, via des câbles et/fils électriques non représentés ; à savoir le connecteur 102 constituant le premier sous-ensemble de connexion des trois phases du stator, dénommé ci-après par commodité connecteur de phases, et le connecteur porte-balais 104. Les trois
15 connecteurs précités 102, 104, 106 sont orientés vers l'extérieur par rapport à l'axe de la machine et s'étendent en saillie par rapport à la jupe 215 du palier 14. Ces connecteurs sont regroupés dans une même zone et sont accessibles radialement de l'extérieur. Ils
20 seront dénommés par simplicité connecteurs radiaux.

 Comme visible à la figure 3 le capot 100 présente une ouverture 151, ici un évidemment, circonférentiellement de forme oblongue pour passage du connecteur 106. On peut donc accéder radialement aux
25 connecteurs, sachant que les connecteurs 102, 104 sont ici décalés axialement vers l'extérieur par rapport au fond 117 du capot 100, c'est à dire vers l'extérieur par rapport à la face externe du fond 117. La jupe 115 n'est pas ici de forme annulaire au niveau des connecteurs
30 102, 104, qui s'étendent chacun perpendiculairement à celle-ci ; le connecteur 102 étant déporté vers l'extérieur par rapport au connecteur 104.

 En variante la jupe 115 est de forme annulaire au niveau des connecteurs qui alors s'étendent radialement.
35 Le connecteur 102 est saillant vers l'extérieur, en

direction opposée à l'axe de la machine, par rapport au connecteur 104.

Le connecteur de phases 102 correspond au connecteur décrit dans les documents WO 01/68762 et FR 2
5 819 943. Le connecteur de phases comprend la protubérance cylindrique désignée maintenant par la référence 108 et les trois premières portées de contact électrique 109 à 111 disposées sur cette protubérance, ainsi qu'une partie filetée 208 servant à la fixation du
10 second sous-ensemble complémentaire (non représenté) du premier connecteur. Le connecteur 102 s'étend vers l'extérieur de manière précitée du fait que sa partie filetée 208 s'étend vers l'extérieur en direction opposée au centre de la machine. La partie filetée 208
15 s'étend globalement radialement par rapport à la direction radiale de la machine électrique tournante et est accessible radialement de l'extérieur.

Le nombre de portées de contact dépend du nombre de phases que comporte l'alternateur. Au minimum
20 deux portées de contact sont prévues car l'alternateur est du type polyphasé. En variante ce nombre est supérieur à trois grâce à la position éloignée du connecteur de phases par rapport au porte-balais décrit ci-après ; cette position permettant d'augmenter la
25 taille de la protubérance 108 et donc le nombre de portées de contact. De même cette position permet de configurer autrement le connecteur de phases, qui par exemple peut avoir la forme de celui décrite dans le document GB A 2 354 641 ou tout autre forme.

30 Le connecteur 102 est déporté à la faveur d'une saillie du capot 100, ici sous la forme de bras de support 113, radialement, vers l'extérieur de façon à se trouver à la périphérie externe du capot, globalement radialement en saillie de la jupe périphérique
35 extérieure 115 de celui-ci et de la jupe 215 du palier

14. Comme on le voit clairement sur les figures, il y a deux bras de support 113 qui sont réalisés en une pièce, ici par moulage, avec le capot en étant solidaires en partie du fond 117 d'orientation transversale du capot et de la jupe périphérique extérieure 115.

En conformant les bras 113 on voit que l'on peut modifier la position axiale de la protubérance 108 et de la partie filetée 208 en forme de tige. On peut aussi couder les bras pour contourner un obstacle.

Les deux bras 113 portent à leur extrémité, qui se trouve donc à l'extérieur de la périphérie externe du capot, une bride 112 orientée perpendiculairement aux bras 113. La bride 112 relie donc entre eux les bras 113 et porte, sur sa face extérieure, la protubérance 108 du premier du connecteur de phases 102.

La protubérance 108, de forme cylindrique dans l'exemple de réalisation, est ici venue de moulage avec les bras 113, la bride 112 et le capot 100 économiquement en matière thermoplastique. La face radialement interne de la bride de support 112 porte une patte 121 de soutien et de fixation au palier arrière 14.

Cette patte 121 constitue un moyen de fixation de la saillie, comportant les deux bras 113 et la bride 112, au palier arrière 14. La patte 121 s'étend entre les deux bras 113 perpendiculairement à la bride de support et est solidaire de la partie filetée 208 destinée à traverser le boîtier et le couvercle presseur, que présente le deuxième sous-ensemble complémentaire du premier connecteur comme décrit dans le document FR A 2 819 943 précité.

A la figure 3 on voit en 209 une cheminée issue de moulage du palier arrière, dont l'extrémité libre sert d'appui à la patte 121 trouée pour le passage d'un organe de fixation à la cheminée 209. Ici l'organe

consiste en une vis se vissant dans un taraudage que présente la cheminée 209 à son extrémité libre. En variante l'organe est un rivet. Le connecteur est ainsi robuste car lors de la fixation du deuxième sous-ensemble de connexion du premier connecteur par vissage d'un écrou sur la partie filetée 208, en forme de tige, cette partie 208 et la protubérance 108 sont bien soutenues.

Plus précisément la patte 121 est d'un seul tenant avec la partie filetée 208 et remplace la tête de la vis de l'art antérieur. La patte 121 présente, comme mieux visible à la figure 8, une saillie au niveau de sa zone de raccordement avec la partie filetée 208. Cette saillie est en forme de rondelle affectée par deux méplats pour indexer angulairement l'ensemble partie filetée 208-patte 121. Pour ce faire cette saillie s'engage dans un lamage complémentaire réalisé dans la bride 112 et la protubérance 108 intérieurement creuse. Le fond de ce lamage est constitué par une pièce trouée pour passage de la tige 208. Cette pièce consiste ici en une rondelle en matière plastique thermodurcissable résistante au fluage. Cette rondelle est montée avantageusement à l'intérieur de la protubérance 108 par la technique du surmoulage et sert de butée à la saillie de la patte 121. En variante le contour du lamage présente des godrons pour coopérer avec les bords de la saillie de la patte 121.

Les trois portées de contact électrique 109 à 111, qui sont prévues sur la protubérance 108, sont séparées les unes des autres par des saillies 123 destinée à pénétrer dans des fentes de la zone de pression du deuxième sous-ensemble du premier connecteur, décrit dans le document FR A 2 819 943 précité, pour bloquer en rotation ce deuxième sous-ensemble. La partie filetée 208 traverse la protubérance 108 et une douille à

laquelle se raccordent les saillies 123, comme on le voit sur la figure 3. Les portées 109 à 111, sont reliées électriquement chacune à une entrée de connexion de phase 125 sous la forme d'une patte 125 de fixation
5 d'une sortie de phase des bobinages du stator. Cette patte 125, qui se trouve à la périphérie externe du capot dans une zone éloignée du connecteur. Cette liaison électrique est réalisée par l'intermédiaire de conducteurs électriques ici sous la forme de pistes
10 électriquement conductrices 127 noyées dans le capot. Les pistes 127, les entrées 125 et les portées 109 à 111 sont avantageusement métalliques et obtenues par la technique de découpage et pliage.

On constate que chaque piste 127 comporte, d'une
15 part, une portion 128 qui est noyée principalement dans le fond 117 du capot et par pliage dans la jupe 115 du capot au niveau de sa patte terminale 125, et, d'autre part, une portion 129 qui est repliée par rapport à la première portion 128, d'un angle de 90° pour se trouver
20 alors noyée dans un bras de support 113. Les figures 5 et 8 montrent clairement que deux portions de piste 129 sont surmoulées dans un bras 113 tandis que la troisième portion se trouve dans l'autre bras. Les extrémités libres des portions de piste 129 sont configurées pour
25 pouvoir être noyées dans la bride de support 112 et la protubérance 108 sur la face extérieure de laquelle elles forment les trois portées de contact électrique 109 à 111. Les portées 109 à 111 s'étendent perpendiculairement à l'axe de la tige 208. En variante
30 elles s'étendent de manière inclinée par rapport à l'axe de la tige. En variante les portées 109 à 111 ont une forme bombée ou une forme pointue par exemple en V, ou sont en forme de puit éventuellement à paroi latérale de forme tronconique. Bien entendu le deuxième sous
35 ensemble du connecteur présente des portées de contact

électrique de forme complémentaire. Toutes ces variantes permettent d'augmenter la surface des contacts électriques. En variante la tige 208 est remplacée par une cheminée, par exemple de forme tronconique, avec des
5 pattes élastiquement déformables à extrémité libre en forme de crochet de fixation pour fixation rapide par encliquetage du second sous ensemble sur le connecteur de phases 102. Pour assurer un contact plus énergique la tige est en variante filetée intérieurement ou
10 extérieurement pour serrage des deux sous ensembles du connecteur à l'aide respectivement d'une vis ou d'un écrou. Le montage par encliquetage sert alors à prépositionner les deux sous ensembles.

Dans ce cas le deuxième sous ensemble comporte une
15 plaque avec une ouverture traversée par la cheminée, les crochets de la cheminée venant en prise avec la face supérieure de la plaque. La face inférieure de la plaque porte les deuxième portées électriques de contacts complémentaires aux portées 109 à 111. Les deuxième
20 portées peuvent être prolongées latéralement pour être reliées au fils du câble de liaison électrique.

On notera que la cheminée constitue une tige intérieurement creuse.

La tige de fixation 208, de forme filetée ou
25 creuse à crochets de fixation traverse la bride 112 et sert à la fixation du deuxième sous ensemble du connecteur.

Ces trois portées 109 à 111 sont angulairement décalées les unes des autres et séparées de manière
30 précitée par les saillies d'isolation 123. On appréciera que les pistes 127 rigidifient les bras 113 et le capot 100 en matière plastique surmoulé sur les pistes 127. La position des pattes 125 et la forme des pistes 127 est adaptable en fonction des applications.

Les pattes 125 sont creuses et globalement en forme de C, en variante de U, pour fixation par sertissage des sorties des phases du stator. En variante les pattes sont pleines pour fixation par soudage des sorties des phases du stator. En variante les pattes sont remplacées par des languettes ou par des oeillets. Les entrées de connexion des phases 125 peuvent avoir différentes formes et appartiennent avec les pistes électriques de connexion 127, sous la forme de lames métalliques, et le connecteur de phases 102 à un dispositif de raccordement électrique des phases porté par le capot 100. On notera que le fond 117 porte une paroi (non référencée) pour séparer et isoler électriquement deux des pistes 127.

En variante l'une au moins des portions 128, 129 est remplacée par des conducteurs électriques, tels que des fils électriques de section circulaire, rectangulaire ou ovale. Par exemple un fil électrique relie la portée concernée 109 à 111 à la patte associée 125. les fixations du fil sur les pièces 109 à 111, 125 étant réalisées par exemple par soudage.

Le connecteur porte-balais 104 est de taille inférieure à l'ensemble bras 113-connecteur de phases 102. Le connecteur 104 est disposé sur le fond 117 du capot 100 en étant réalisé en une pièce avec celui-ci. Ce connecteur 104 est déporté par rapport au porte-balais et s'étend en saillie à la périphérie externe du capot 100 en sorte qu'il est accessible radialement de l'extérieur.

Comme indiqué précédemment, il est orienté globalement radialement et s'étend parallèlement au connecteur de phases 102. Ces connecteurs sont implantés au niveau de l'évidement 151 de passage du connecteur 106 en sorte qu'ils rigidifient la jupe 115.

Les connecteurs 102, 104 sont décalés axialement par rapport au collecteur 106 et ce en direction opposée au palier 14. Le connecteur 106 est dans une variante de réalisation implanté circonférentiellement entre les
5 connecteurs 104, 102.

Le connecteur 104 comporte deux fiches 131 chacune pour un potentiel électrique, qui sont orientées radialement et électriquement reliées chacune à une piste 133 électriquement conductrice de connexion au
10 porte-balais 135, qui est réalisé sous forme d'une pièce séparée montée sous le fond 117 du capot. Les pistes 133 sont ici métalliques et noyées dans le fond 117 du capot. Les pistes 133 rigidifient le capot et sont fixées sur celui-ci par la technique du surmoulage
15 employée comme pour les trois pistes 127. Le porte-balais est représenté sur la figure 6 et désigné par la référence 135. En variante les pistes 133 sont remplacées par des conducteurs électriques, tels que des fils de section circulaire, rectangulaire ou ovale.

20 Le porte-balais 135 est simplifié par rapport à celui de l'art antérieur et comporte une partie en forme de plaque de support 137, en forme d'un L, qui porte à une extrémité le carter 139 des balais, tandis que l'extrémité de l'autre bras et la zone de l'angle sont
25 adaptées pour permettre la fixation du porte-balais au capot. On reconnaît sur la figure 6 deux trous 141 de passage des goujons de fixation, non représentés, qui coïncident avec des trous de passage 143 des mêmes goujons dans le fond 117 du capot 100. Ces goujons sont
30 ancrés dans le palier arrière comme celui de la figure 1 et constituent en même temps des goujons de fixation du capot au palier. L'application se fait par vissage d'un écrou sur l'extrémité libre de chaque goujon. La figure 3 montre en 142 les écrous vissés sur les goujons.

Bien entendu des lamages circulaires (non référencés) sont prévus au niveau des trous 143. Ces lamages servent de logement aux écrous 142 s'appuyant sur les fonds des lamages par l'intermédiaire d'une
5 rondelle de serrage. Le fond du lamage et le trou 143 sont dans un mode de réalisation délimités par une rondelle métallique solidaire du capot par la technique du surmoulage. Ces rondelles évitent un fluage de la matière du capot.

10 La plaque en L 137 est en matière électriquement isolante, avantageusement en matière plastique moulable, et porte encore deux plots annulaires de contact électrique 145, qui sont destinés à établir des connexions électriques aux pistes 133 du connecteur
15 porte-balais 104. Le contact se fait à l'aide d'un oeillet de contact 148 dénudé prévu à l'extrémité de chaque piste 133, noyé dans le fond du capot ; les contacts 145 présentant chacun une vis pour le vissage d'un écrou s'appuyant sur l'oeillet avec interposition
20 d'une rondelle de serrage. Les contacts 145 sont reliés électriquement aux balais

Etant donné que le carter 139 des balais du porte-balais est en saillie de la plaque de support 137, le fond 117 du capot 100 est localement axialement en
25 saillie vers l'extérieur dans la zone 147 où se trouve le carter 139 lorsque le porte-balais est monté sous la paroi 117 du capot. Cette zone en saillie 147 se prolonge par des nervures 149 en direction du connecteur porte-balais 104. Les nervures délimitent une ouverture
30 oblongue de passage d'air.

Les pistes métalliques 133 sont noyées dans ces nervures et la paroi du capot dans la zone 147 en sorte qu'elles ont une forme tortueuse et rigidifient la zone 147 et les nervures 149. Cette zone 147 présente

également des lamages de réception des écrous associés aux oeilletons 148.

En se reportant à la figure 3, on constate que le capot 100 est évidé de manière précitée dans une portion de sa jupe périphérique externe 115 pour permettre le passage du connecteur 106, également d'accès radial, du porte-capteurs, lorsque la machine électrique tournante est un alerno-démarreur. Le porte-capteurs qui est du type connu en soi, tel que par exemple représenté en 257 sur la figure 9 du document WO 01/69762 est monté sous le fond 117 du capot et est ainsi coiffé par le capot. La configuration et le montage du porte-capteurs sont décrits en détail dans ce document. La fixation du porte-capteurs se fait à l'aide de deux goujons qui sont solidaires du palier arrière 14 et dont seulement les deux écrous 153 sont visibles sur la figure 3. Ces goujons permettent donc à la fois la fixation du porte-capteurs sous le capot 100 et la fixation de ce dernier sur le palier arrière. Les trous de passage des goujons sont indiqués en 155 sur les figures 4 et 5 et sont associés à des lamages de réception des écrous 153, de la même manière que les lamages associés aux écrous 142, avec présence d'une rondelle métallique solidaire du capot et délimitant le fond du lamage et le trou 155 pour éviter un fluage de la matière du capot.

En variante la machine électrique tournante est un alternateur, ne nécessitant pas la présence d'un porte-capteurs ; l'évidement 151 à la périphérie du capot 100 n'est pas prévu puisqu'il n'y a pas de connecteur 106.

Dans ce cas la cavité du capot loge que le porte-balais. En variante pour des raisons de standardisation on conserve l'évidement 151.

Dans ce type de machine le dispositif de redressement du courant alternatif, produit par le

stator bobiné formant l'induit de l'alternateur, comporte de manière connue au moins un pont de diodes. Pour plus de précisions on se reportera par exemple au document FR A 2 297 513 montrant un dispositif de redressement à deux ponts de diodes avec des connexions en triangle ou en étoile des bobinages d'induit du stator, dont les sorties des phases sont destinées à être reliées aux ponts. Ce dispositif est donc déporté par rapport à l'alternateur, ce qui est avantageux lorsque plusieurs ponts sont prévus ; le palier arrière ne risquant pas d'être obstrué par les ponts.

Pour mémoire on rappellera que le dispositif de redressement du courant alternatif d'un alerno-démarrreur comporte usuellement au moins un pont de transistor de puissance par exemple du type MOSFET comme décrit dans le document FR B 2 745 444 auquel on se reportera pour plus de précisions.

Le module électronique de commande et de contrôle comporte donc dans ce cas un module de puissance comprenant le pont des transistors et un module de contrôle et d'interface, qui commande les transistors du module de puissance. Ce module de contrôle gère notamment les fonctions suivantes : la puissance en modes démarreur et alternateur, la régulation en mode alternateur, la transition du mode démarreur au mode alternateur.

Dans tous les cas les sorties des phases sont reliées à un connecteur de phases destiné à être relié à un module électronique extérieur, c'est-à-dire déportée par rapport à la machine électrique tournante ; ledit module électronique comportant au moins le dispositif de redressement du courant alternatif produit par le stator.

Il est encore à noter que, pour recouvrir les pattes de fixation des sorties des phases 125 à la

périphérie du capot, le capot comporte un élément de capot secondaire 157 à rapporter, en forme d'un arc de cercle que l'on monte sur la zone appropriée de la périphérie du capot, comme on le voit sur la figure 7.

5 Ce capot 157 est rapporté à fixation sur le capot 100 et est en matière électrique isolante, avantageusement en matière plastique moulable. Le capot secondaire 157 présente des bossages creux de logement des pattes 125 de connexion des phases. Le capot 157 est rapporté
10 avantageusement par encliquetage sur le capot 100. Il présente par exemple centralement une patte d'encliquetage épaulée à son extrémité libre pour venir en prise avec un épaulement du capot 100.

Dans les figures 4 et 5 on voit que la jupe 115
15 présente entre deux pattes 125 une encoche dont le fond sert d'appui à la patte épaulée, en forme de crochet. Les bords circonférentiels du capot 157 sont engagés chacun dans une ouverture axiale de passage d'air de la jupe 115 en sorte qu'il ne peut pas tourner. En variante
20 le capot présente un prolongement pour recouvrir les contacts 145 et les oeillets 148.

Il ressort de la description qui vient d'être faite, que l'invention procure de nombreux avantages. En plus de l'implantation périphérique externe des
25 connecteurs, et le fait que les connexions se font ainsi radialement de l'extérieur, il est avantageux que le capot accomplit les fonctions de protection et de support, ce qui apporte une simplification de la structure par rapport à l'état de la technique. D'autre
30 part, le porte-balais est réalisé sous forme d'une pièce distincte, comme le porte-capteurs. Les deux pièces sont montées sous le capot. Le connecteur de phases en étant placé à la périphérie du capot réduit l'encombrement de celui-ci. La réalisation de la protubérance supportée
35 par des bras solides issus du capot et fixés

supplémentairement par une patte de fixation au palier arrière, ce qui rigidifie les bras encore davantage, et très robuste.

Grâce à la technique du surmoulage, le capot est
5 avantageusement en matière thermoplastique et est doté de rondelles ou autres pièces résistant au fluage aux endroits où s'exercent des serrages, notamment pour fixation du capot au palier arrière ou au niveau de la patte 121.

10 On économise de la matière au niveau du porte-balais 135. Cette matière est différente de celle du capot 100 et est plus coûteuse que celle du capot 100 car elle sert au guidage des balais. On réduit les coûts du porte-balais 135 d'autant plus que celui-ci est,
15 d'une part, dépourvu de connecteur réalisé de manière plus économique dans le capot 100, et, d'autre part, présente des liaisons électriques raccourcies du fait de la présence des pistes 133 intégrées au capot 100.

Le capot secondaire 157 est avantageusement en une
20 matière plus économique que celle du porte-balais et du capot car il ne guide pas des balais ni ne sert au logement de pistes électriques.

Bien entendu la présente invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation décrit

25 Par exemple la bride de liaison des bras 113 est dans un second mode de réalisation de l'invention perpendiculaire à la bride 112 de la figure 7, en sorte que la tige filetée 208 s'étend axialement ainsi que le connecteur de phases 106. Bien entendu on peut orienter
30 purement radialement la tige 208.

En variante la bride 112 est inclinée ainsi que le connecteur de phases.

L'inclinaison de la bride est en variante réalisée en inclinant les bras 113. En variante les bras sont

coudés. Ainsi on peut aisément orienter dans l'espace le connecteur.

Dans un troisième mode de réalisation de l'invention l'ensemble bride 112-bras 113, constituant
5 la saillie précitée du capot, est remplacé par un bossage plein venu de moulage avec le capot, qui se fixe directement sur le palier arrière. La présence de la patte 121 n'est donc pas indispensable ; le bossage pouvant se fixer sur la cheminée 209 et prolongeant la
10 protubérance 108 du connecteur 106.

En variante le bossage se fixe sur le palier à l'aide du goujon associé à l'écrou 153, qui est implanté à la figure 3 entre les bras 113 en sorte que la présence de la cheminée 209 n'est pas obligatoire et que
15 l'on réduit le nombre de points de fixation. Pour ce faire le bossage porte une rondelle d'appui de la même manière que ce qui a été dit à propos des lamages associés aux trous 143 et 155. Dans ce cas la partie filetée 208 appartient à une vis, dont la tête s'appuie
20 sur une rondelle en matière thermodurcissable montée par la technique du surmoulage dans le bossage d'un seul tenant avec la protubérance 108. Dans tous les cas la saillie de support du connecteur de phases 102 présente des moyens pour sa fixation sur le palier arrière 14. Le
25 bossage peut être coudé et /ou être incliné au niveau de la protubérance 108.

Dans un quatrième mode de réalisation de l'invention la protubérance 108 du connecteur 106 appartient à la jupe 115 ou au fond 117 du capot en
30 sorte que le connecteur 106 est d'orientation radiale ou axiale. En variante la protubérance 108 n'est pas d'épaisseur constante en sorte que le connecteur 108 est incliné.

Ce quatrième mode de réalisation est intéressant
35 lorsqu'il s'agit d'un alternateur dépourvu du porte-

capteurs car on peut utiliser la place disponible pour implanter directement les pattes 125 de fixation des phases directement au niveau des portées 109 à 111 et ce à l'intérieur du capot 100 en sorte que la présence des
5 pistes 127 n'est pas obligatoire.

Dans un cinquième mode de réalisation de l'invention le capot est en deux parties à savoir une première partie comportant les pistes 127, les bras 113 et le connecteur 106 et une deuxième partie comportant
10 les pistes 133, la zone 147 et le connecteur 104. On a représenté en pointillés à la figure 4 la ligne de séparation des deux parties. Cela permet une standardisation de l'une des parties, l'autre partie étant une partie adaptable en fonction des applications.

15 Ainsi la première partie peut être équipée d'un connecteur de phases selon les modes de réalisation 2 à 4 de l'invention. En variante le connecteur 102 est orienté et/ou implanté autrement, par exemple axialement,

20 Le connecteur 104 n'appartient pas forcément au capot. En variante il appartient au porte-balais 135, qui dans une variante porte également le régulateur de tension.

Bien entendu le connecteur 104 n'est pas forcément
25 d'accès radial, il peut être incliné et/ou d'orientation axiale tout comme le connecteur 102. Toutes les combinaisons sont possibles.

Ce connecteur 104 peut avoir une autre forme et être du type femelle tout comme les connecteurs 102 ou
30 106.

Suivant les applications les connecteurs 104 et 102 sont en variante plus éloignés l'un de l'autre.

Les pistes 127, en variante les conducteurs électriques 127, dans un autre mode de réalisation
35 affectent uniquement la jupe 115 ou uniquement le fond

117 ou/et uniquement les bras 113 ou d'une manière générale la saillie venue de moulage avec la protubérance 108. Les pistes 127 sont noyées dans tous les cas au moins en partie dans la saillie. Il en est de même des pistes ou des conducteurs électriques¹³³ qui peuvent affecter uniquement la jupe 115 et/ou le connecteur 104.

Bien entendu au lieu d'utiliser des goujons pour la fixation du capot au palier arrière 14, on peut faire appel à des vis, dont la tête prend appui sur le capot, avantageusement renforcé à cet endroit par une rondelle résistante au fluage, et la partie filetée se visse dans un bossage issu du palier arrière. En variante la fixation du capot au palier arrière est réalisée par rivetage, collage ou tout autre moyen de fixation.

De manière précitée le module électronique peut ne pas comporter de régulateur de tension. Il est déporté par rapport à la machine électrique tournante.

En variante le connecteur de phases est du type de celui décrit dans le document DE A 100 41 986 (FR A 2 799 053), la saillie issue du capot pouvant alors avoir la forme de celle de la figure 2 de ce document.

REVENDICATIONS

1. Capot de protection (100), en matière
électriquement isolante, destiné à être monté sur le
5 palier arrière (14) d'une machine électrique tournante
polyphasée du type comprenant, outre le capot (100)
formant coiffe du palier arrière (14), une carcasse
extérieure (13,14) comportant un palier arrière (14) et
portant un stator (8) bobiné polyphasé, dont les sorties
10 des phases sont reliées à un connecteur de phases (102)
destiné à être relié à un module électronique extérieur
et un support (100), en un matériau électriquement
isolant, monté fixe sur le palier arrière (14) et
portant le connecteur de phases (102), caractérisé en ce
15 que le capot (100) est configuré pour accomplir à la
fois les fonctions de support du connecteur de phases
(102) et de coiffe du palier arrière (14).

2. Capot selon la revendication 1, caractérisé en
ce que le connecteur de phases (102) du stator est
20 supporté par une saillie (113,112) issue du capot (100).

3. Capot selon la revendication 2, caractérisé en
ce que la saillie (113,112) présente des moyens pour sa
fixation au palier arrière (14).

4. Capot selon la revendication 3, caractérisé en
25 ce que la saillie (100) est disposée à la périphérie
externe du capot (100).

5. Capot selon la revendication 4, caractérisé en
ce que le connecteur de phases (102) est déporté par la
saillie (113,112) à un emplacement au-delà de la
30 périphérie externe du capot (100).

6. Capot selon la revendication 3, caractérisée en
ce que la saillie (113,112) comporte des bras (113)
issus du capot (100).

7. Capot selon la revendication 6, caractérisé en
35 ce que le capot (100) présente une jupe périphérique

externe (115) et un fond (117) et en ce que les bras de support (113) sont solidaires du fond (117) et de la jupe (115) du capot (100).

8. Capot selon la revendication 6, caractérisé en ce que les deux bras (113) sont reliés par une bride (112) portant le connecteur de phases (102).

9. Capot selon la revendication 8, caractérisé en ce que le connecteur de phases (102) comporte une tige (208) traversant la bride (112) et en ce que la tige est solidaire d'une patte de soutien (121) destinée à être fixée au palier arrière (14).

10. Capot selon la revendication 9, caractérisé en ce que la patte de soutien (121) s'appuie sur une cheminée (209) solidaire du palier arrière et est trouée pour passage d'un organe de fixation à la cheminée (209).

11. Capot selon la revendication 10, caractérisée en ce que le connecteur de phases (102) comporte une protubérance (108) intérieurement creuse portée par la bride (112), en ce que la tige (208) traverse la bride (112) et la protubérance (108), en ce que la patte de soutien (121) présente une saillie au niveau de sa zone de raccordement avec la tige (208) et en ce que la saillie est montée à l'intérieure de la protubérance (108).

12. Capot selon la revendication 11, caractérisé en ce que la saillie s'appuie sur une pièce trouée pour passage de la tige (208) et en ce que la pièce trouée est en matière plastique thermodurcissable résistante au fluage fixée par surmoulage à l'intérieur de la protubérance (108).

13. Capot selon la revendication 1, caractérisé en ce que la tige (208) est filetée.

14. Capot selon la revendication 8, caractérisé en ce que le connecteur de phases (102) est reliée à des

entrées de connexion des phases (125), pour fixation des sorties des phases, par des conducteurs électriques (127) noyés au moins en partie dans la saillie (113,112).

5 15. Capot selon la revendication 14, caractérisée en ce que les conducteurs électriques consistent en des pistes électriques (127) et en ce qu'il est prévu au moins deux pistes électriques (127) reliées chacune à une portée électrique de contact (109 à 111) appartenant
10 au connecteur de phases (102).

 16. Capot selon la revendication 15, caractérisé en ce que les pistes électriques (127) sont noyées dans le capot (100) et dans les bras (113) et en ce que les
15 pistes électriques (127) sont configurées pour être noyées dans la bride de support (112).

 17. Capot selon la revendication 2, caractérisé en ce que le connecteur de phases (102) est reliée à des entrées de connexion des phases (125), pour fixation des sorties des phases, par des conducteurs électriques
20 (127) noyés au moins en partie dans la saillie (113,112) et en ce que les entrées de connexion des phases (125) s'étendent à la périphérie externe du capot (100) et sont recouvertes par un capot secondaire (157), en matière électriquement isolante, rapporté à fixation sur
25 le capot (100).

 18 Capot selon la revendication 17, caractérisé en ce que le capot secondaire (157) est en forme d'arc de cercle, en ce que les entrées de connexion des phases consistent en des pattes de fixation (125) et en ce que
30 le capot secondaire (127) présente des bossages creux de logement des pattes de fixation (125).

 19. Capot selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'un porte-balais (135) est coiffé par le capot (100) et est associé à un connecteur (104) et en ce que

le connecteur (104) du porte balais (135) est réalisé en une pièce avec le capot (100).

20. Capot selon la revendication 19, caractérisé en ce que le capot (100) présente un fond (117) et en ce
5 que le connecteur (104) du porte-balais (135) est relié au porte-balais (135) par des pistes électriquement conductrices noyées dans le fond (117) du capot (100).

21. Capot selon la revendication 20 pour un
10 alerno-démarrreur comprenant un porte-capteurs et un connecteur (106) du porte-capteurs, caractérisé en ce que le porte-capteurs est monté sous le fond (117) du capot (100) et en ce que le connecteur porte-capteurs (104) passe radialement à travers un évidement (151) dans la paroi annulaire périphérique du capot.

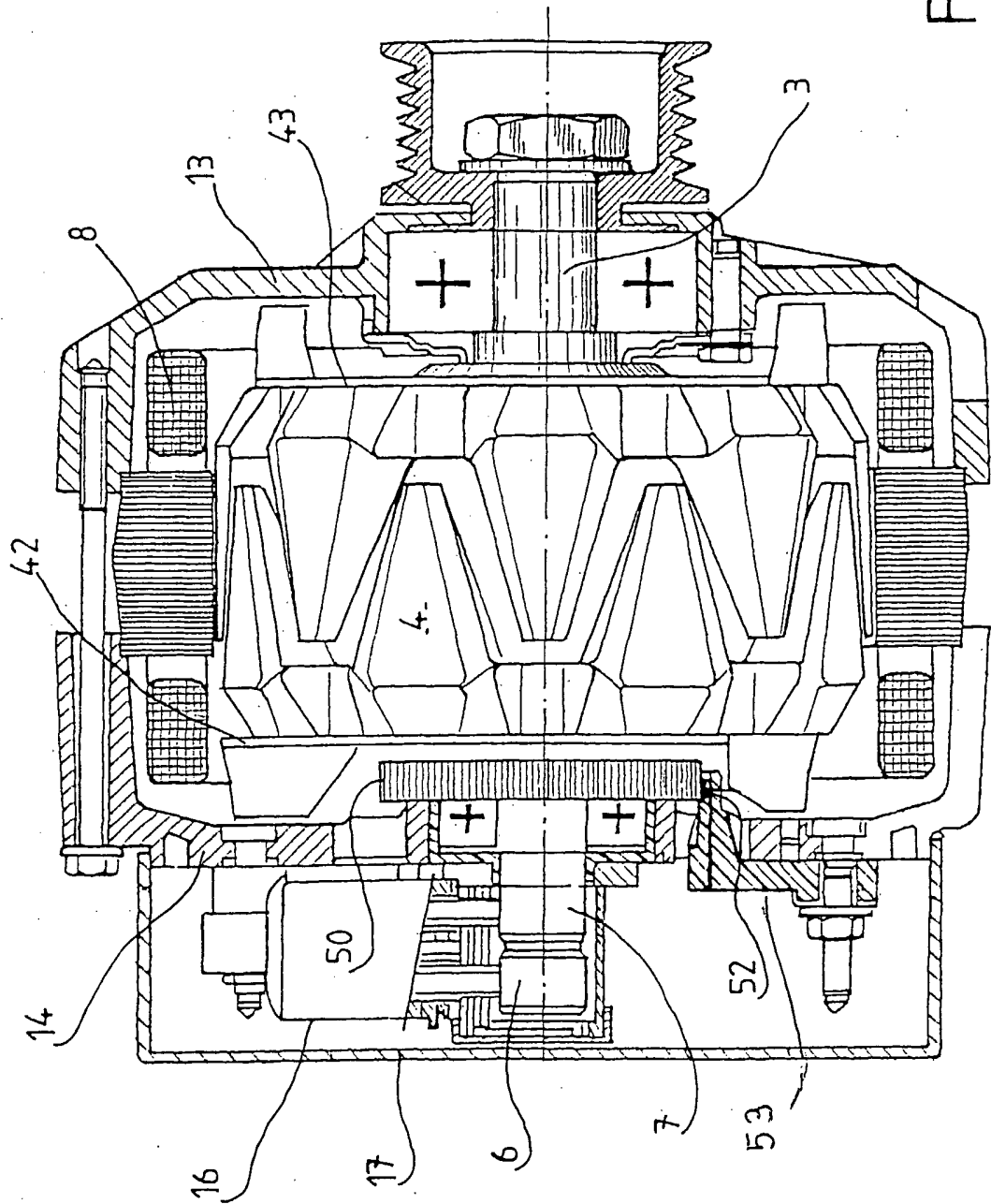
15 22. Capot selon la revendication 19, caractérisé en ce qu'il est en deux parties et en ce que l'une des parties comporte le connecteur de phase tandis que la seconde partie coiffe le porte-balais (135).

23. Alternateur, caractérisé en ce qu'il comporte
20 un capot selon la revendication 2.

24. Alerno-démarrreur, caractérisé en ce qu'il comporte un capot (100) selon la revendication 21.

1/5

FIG.1



2/5

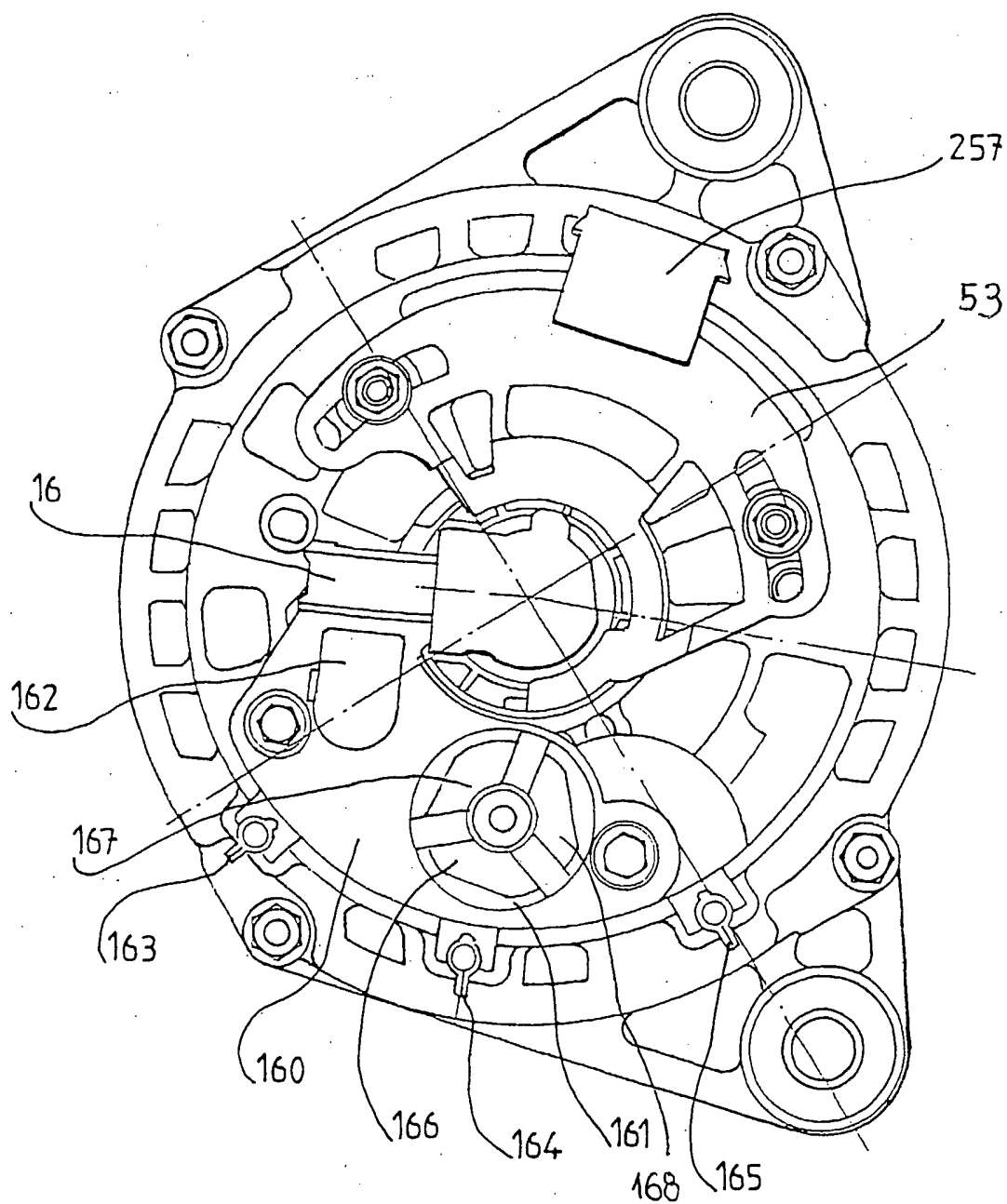
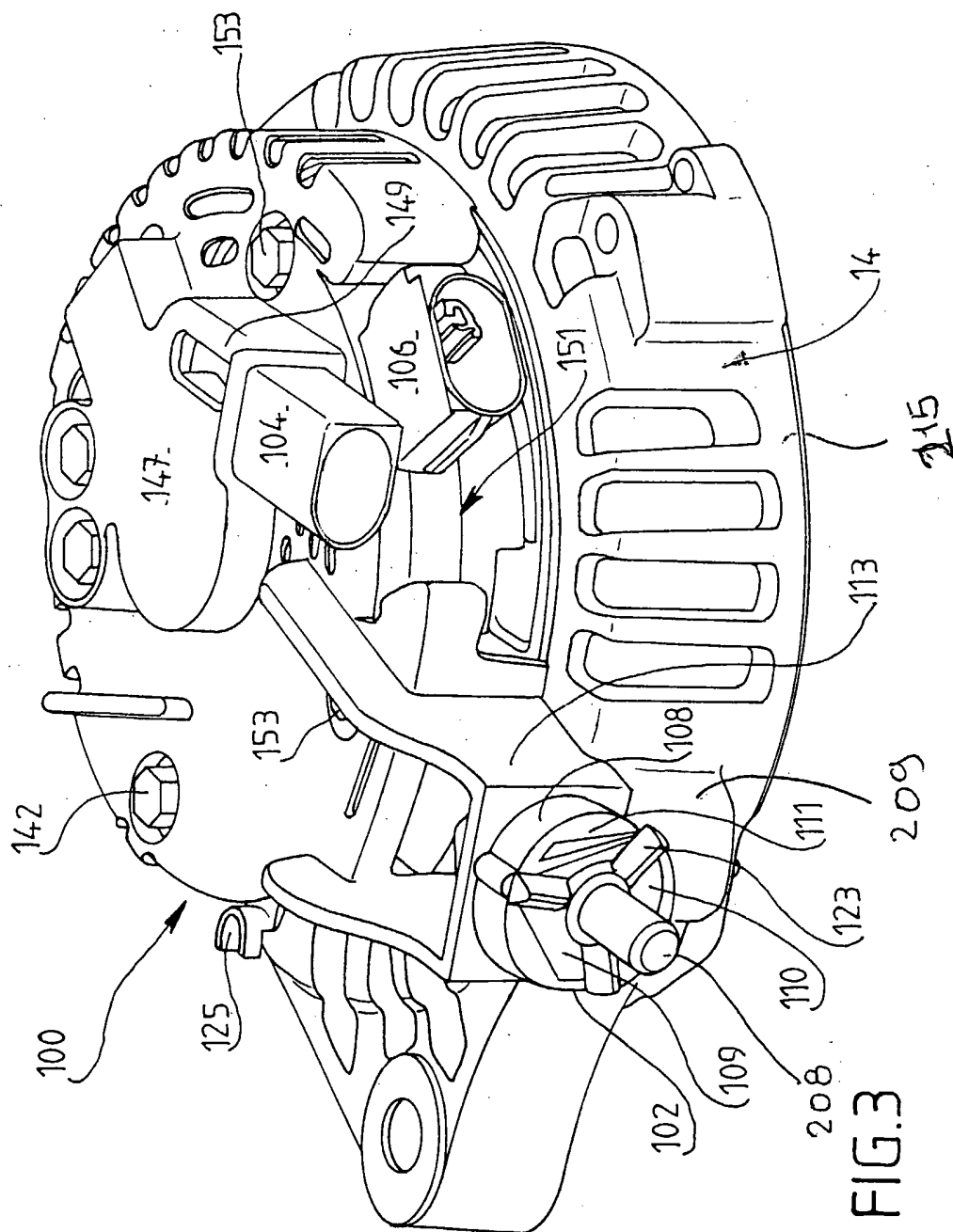
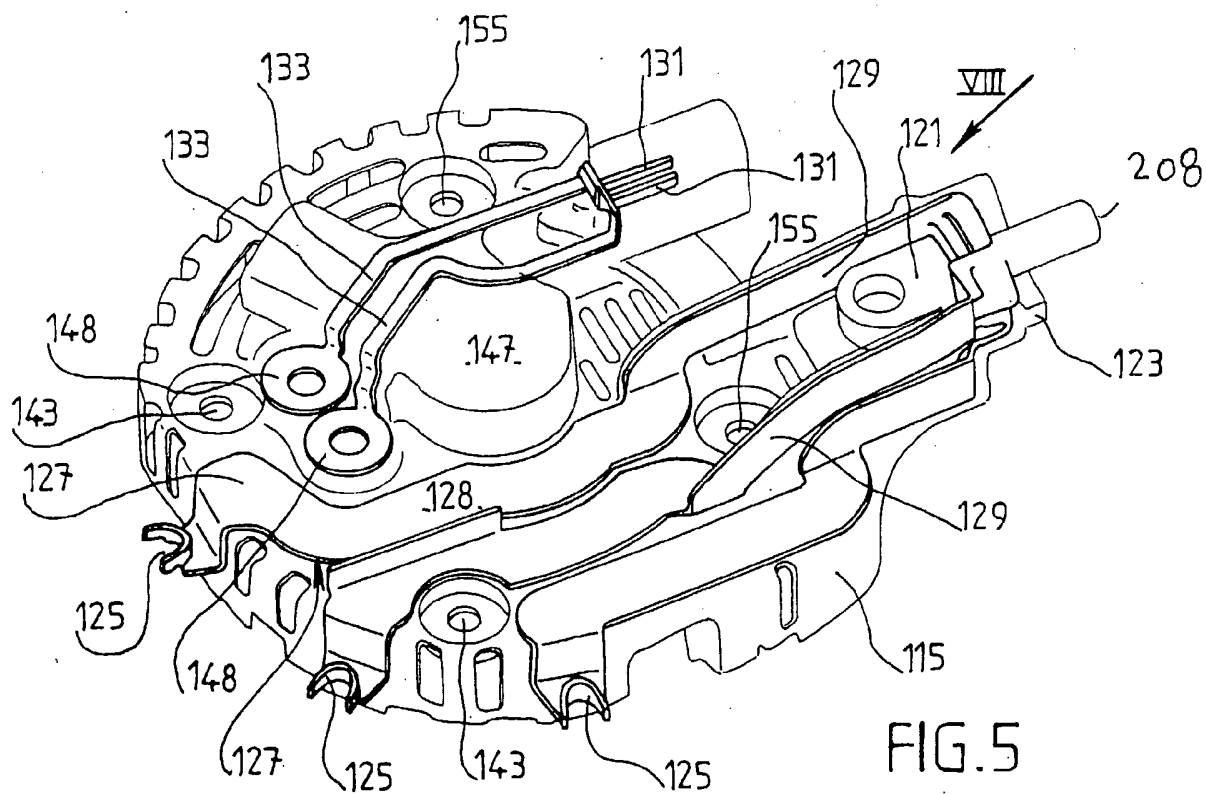
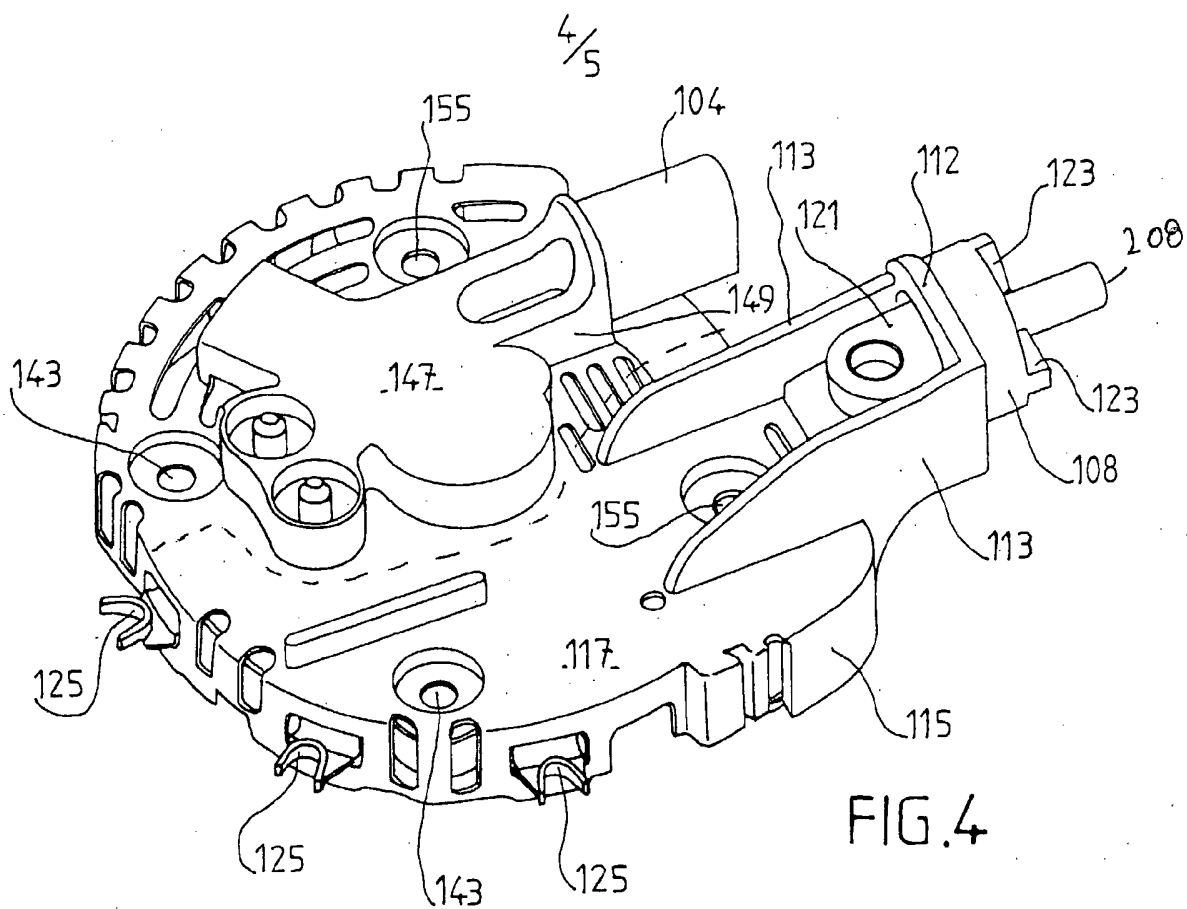


FIG.2

3/5





5/5

FIG. 6

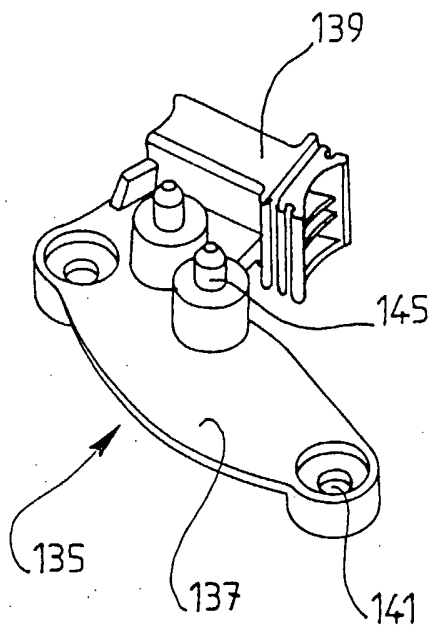


FIG. 8

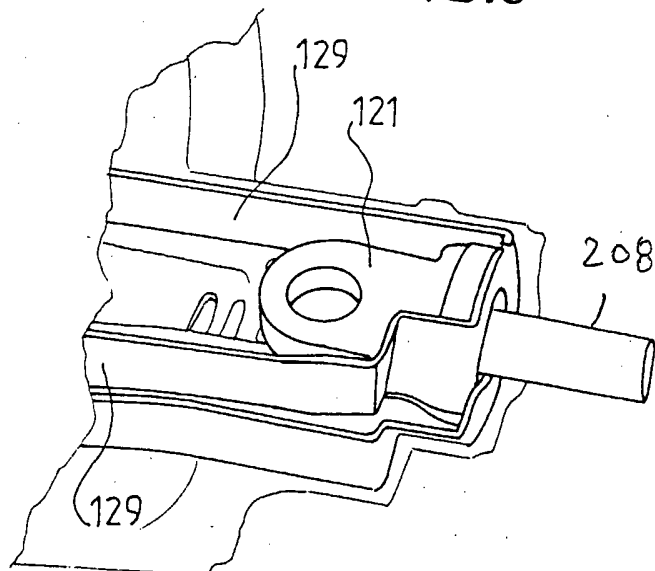
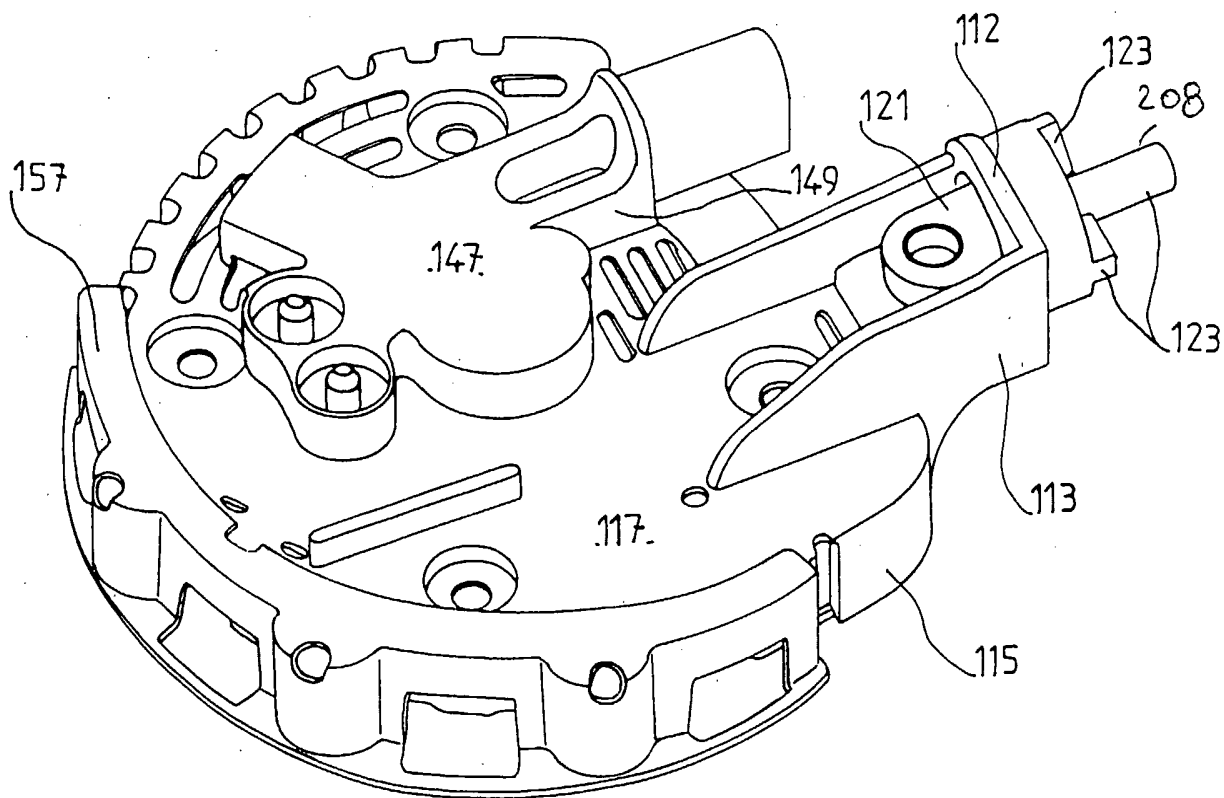


FIG. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/03168

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H02K5/22 H01R39/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02K H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 024 582 A (MABUCHI MOTOR CO) 2 August 2000 (2000-08-02) the whole document ---	1-18
X	FR 2 730 875 A (VALEO EQUIP ELECTR MOTEUR) 23 August 1996 (1996-08-23) abstract; figure 2 ---	1-18, 23, 24
A	FR 2 783 648 A (VALEO SYSTEMES ESSUYAGE) 24 March 2000 (2000-03-24) abstract; figures ---	1-24
A	US 4 518 886 A (KANEYUKI KAZUTOSHI) 21 May 1985 (1985-05-21) abstract; figures -----	1-24



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 March 2004

Date of mailing of the international search report

19/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Ramos, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 03/03168

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1024582	A	02-08-2000	JP 3345365 B2	18-11-2002
			JP 2000224795 A	11-08-2000
			CN 1271202 A	25-10-2000
			EP 1024582 A2	02-08-2000
			US 6294850 B1	25-09-2001
<hr/>				
FR 2730875	A	23-08-1996	FR 2730875 A1	23-08-1996
			BR 9600384 A	03-03-1998
			CN 1136230 A ,B	20-11-1996
			DE 19605757 A1	22-08-1996
			IT RM960109 A1	19-08-1997
<hr/>				
FR 2783648	A	24-03-2000	FR 2783648 A1	24-03-2000
<hr/>				
US 4518886	A	21-05-1985	JP 58115864 U	08-08-1983
<hr/>				

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Dema internationale No

PCT/FR 03/03168

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 H02K5/22 H01R39/38

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 H02K H01R

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 1 024 582 A (MABUCHI MOTOR CO) 2 août 2000 (2000-08-02) le document en entier ---	1-18
X	FR 2 730 875 A (VALEO EQUIP ELECTR MOTEUR) 23 août 1996 (1996-08-23) abrégé; figure 2 ---	1-18, 23, 24
A	FR 2 783 648 A (VALEO SYSTEMES ESSUYAGE) 24 mars 2000 (2000-03-24) abrégé; figures ---	1-24
A	US 4 518 886 A (KANEYUKI KAZUTOSHI) 21 mai 1985 (1985-05-21) abrégé; figures -----	1-24

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

L document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

& document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

12 mars 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

19/03/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Ramos, H

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 03/03168

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1024582	A	02-08-2000	JP 3345365 B2	18-11-2002
			JP 2000224795 A	11-08-2000
			CN 1271202 A	25-10-2000
			EP 1024582 A2	02-08-2000
			US 6294850 B1	25-09-2001
FR 2730875	A	23-08-1996	FR 2730875 A1	23-08-1996
			BR 9600384 A	03-03-1998
			CN 1136230 A , B	20-11-1996
			DE 19605757 A1	22-08-1996
			IT RM960109 A1	19-08-1997
FR 2783648	A	24-03-2000	FR 2783648 A1	24-03-2000
US 4518886	A	21-05-1985	JP 58115864 U	08-08-1983