

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 066 659

②① N° d'enregistrement national : **17 54403**

⑤① Int Cl⁸ : **H 02 K 9/02 (2017.01)**

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ MACHINE ELECTRIQUE TOURNANTE MUNIE D'UN PALIER AYANT UNE FACE INTERNE CONFIGUREE POUR AMELIORER LE REFROIDISSEMENT.

②② Date de dépôt : 18.05.17.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la demande : 23.11.18 Bulletin 18/47.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention : 23.10.20 Bulletin 20/43.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : VALEO EQUIPEMENTS
ELECTRIQUES MOTEUR Société par actions
simplifiée — FR.

⑦② Inventeur(s) : BOUCLET DANIEL, DJEBBAR
AMAR, KADIRI MOSTAFA et DESENCLOS
STEPHANE.

⑦③ Titulaire(s) : VALEO EQUIPEMENTS
ELECTRIQUES MOTEUR Société par actions
simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : VALEO MANAGEMENT
SERVICES.

FR 3 066 659 - B1



MACHINE ÉLECTRIQUE TOURNANTE MUNIE D'UN PALIER AYANT UNE FACE INTERNE CONFIGURÉE POUR AMÉLIORER LE REFROIDISSEMENT

La présente invention porte sur une machine électrique tournante
5 munie d'un palier ayant une face interne configurée pour améliorer le
refroidissement.

L'invention trouve une application particulièrement avantageuse, mais
non exclusive, dans le domaine des alternateurs et des machines électriques
réversibles pour véhicule automobile. Un alternateur transforme de l'énergie
10 mécanique en énergie électrique. Une machine réversible permet également
de transformer de l'énergie électrique en énergie mécanique, notamment
pour démarrer le moteur thermique du véhicule.

De façon connue en soi, un alternateur comporte un carter et, à
l'intérieur de celui-ci, un rotor à griffes solidaire en rotation d'un arbre, et un
15 stator qui entoure le rotor avec présence d'un entrefer. Une poulie fixée sur
l'extrémité avant de l'arbre appartient à un dispositif de transmission de
mouvement à courroie entre le moteur thermique et la machine électrique.

Le stator comporte un corps en forme d'un paquet de tôles doté
d'encoches pour le montage des enroulements de phase du bobinage
20 statorique. Ces enroulements de phase forment des chignons s'étendant en
saillie de part et d'autre du corps de stator. Ces enroulements de phase sont
par exemple des enroulements triphasés connectés en étoile ou en triangle,
dont les sorties sont reliées à au moins un module électronique de
redressement comportant des éléments redresseurs, tels que des diodes ou
25 des transistors.

Par ailleurs, le rotor comporte deux roues polaires. Chaque roue
polaire présente un flasque d'orientation transversale pourvu à sa périphérie
externe de griffes par exemple de forme trapézoïdale. Les griffes d'une roue
sont dirigées axialement vers le flasque de l'autre roue. Chaque griffe d'une
30 roue polaire pénètre dans l'espace existant entre deux griffes voisines de
l'autre roue polaire, de sorte que les griffes des roues polaires sont

imbriquées les unes par rapport aux autres.

L'arbre du rotor est porté à rotation par le palier avant et le palier arrière du carter. A cet effet, les paliers sont de forme creuse et sont munis chacun centralement d'un roulement à billes. Les paliers comportent des ouvertures axiales et latérales en vue de permettre le refroidissement de l'alternateur par circulation d'air engendrée par la rotation de ventilateurs positionnés sur les faces d'extrémité du rotor. Chaque ventilateur est pourvu d'une pluralité de pales. Les ouvertures latérales ménagées dans les paliers sont situées en regard des chignons correspondants.

Il a toutefois été observé que l'alternateur pouvait rencontrer des surchauffes lors d'essais réalisés à des températures élevées, de l'ordre de 100°C notamment, représentatives des contraintes thermiques importantes dans l'environnement en sous-capot du véhicule dans lequel est située la machine électrique tournante.

L'invention vise à remédier efficacement à cet inconvénient en proposant une machine électrique tournante pour véhicule automobile comportant:

- un stator comportant un corps et un bobinage muni de chignons s'étendant de part et d'autre du corps de stator,
- au moins un palier comportant un plateau et une jupe,
- le palier comportant une face interne tournée vers un chignon de bobinage et des ouvertures latérales pour le passage d'air de refroidissement,

caractérisée en ce que la face interne comporte une portion périphérique inclinée par rapport à un plan orthogonal à un axe suivant lequel s'étend le stator de manière à augmenter un espace pour le passage d'air de refroidissement entre le chignon de bobinage et le palier.

L'invention permet ainsi, grâce à la portion périphérique inclinée de la face interne du palier, d'augmenter le flux d'air au niveau des chignons, ce qui améliore le refroidissement du stator et donc de la machine électrique qui s'échauffe du fait de la circulation de courant à l'intérieur du bobinage.

Selon une réalisation, la portion périphérique inclinée de la face

interne forme un angle compris entre 5 et 25 degrés par rapport au plan orthogonal à l'axe suivant lequel s'étend le stator.

5 Selon une réalisation, la portion périphérique inclinée est agencée de sorte que, dans un plan passant par l'axe suivant lequel s'étend le stator, l'espace de passage d'air de refroidissement augmente dans une direction radiale en s'éloignant de l'axe.

Selon une réalisation, la portion périphérique inclinée s'étend circonférentiellement au moins entre deux ailettes adjacentes délimitant une ouverture latérale.

10 Selon une réalisation, la portion périphérique inclinée s'étend suivant toute la circonférence du palier.

Selon une réalisation, au moins une ailette forme un arrondi de raccordement entre la portion périphérique inclinée et la jupe.

15 Selon une réalisation, la portion périphérique inclinée débouche dans une ouverture latérale.

Selon une réalisation, la jupe comporte au moins un trou traversant pour le passage d'un organe de fixation pour maintenir le palier en appui contre le corps de stator ou contre le corps d'un autre palier.

20 Selon une réalisation, la face interne du palier comporte une portion annulaire centrale s'étendant dans un plan orthogonal à l'axe suivant lequel s'étend le stator, la portion périphérique inclinée étant située dans le prolongement de la portion annulaire centrale.

25 Selon une réalisation, ladite machine électrique tournante comporte un rotor et un ventilateur fixé sur une face d'extrémité axiale du rotor, un diamètre externe de la portion annulaire centrale étant sensiblement égal à un diamètre externe du ventilateur.

Selon une réalisation, la portion périphérique inclinée est disposée en vis-à-vis du chignon de bobinage.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit

et à l'examen des figures qui l'accompagnent. Ces figures ne sont données qu'à titre illustratif mais nullement limitatif de l'invention.

La figure 1 est une vue en coupe longitudinale d'un alternateur selon la présente invention;

5 La figure 2 est une vue en perspective partielle d'un palier de la machine électrique tournante selon la présente invention;

La figure 3 est une vue en coupe partielle illustrant la configuration de la face interne du palier de la machine électrique tournante selon l'invention;

10 La figure 4 est une vue en perspective illustrant l'outil de maintien du palier arrière lors du montage de la machine électrique tournante selon l'invention;

La figure 5 est une vue en perspective illustrant les portions de serrage contre lesquelles vient en appui l'outil de maintien du palier de la machine électrique tournante selon l'invention.

15 Les éléments identiques, similaires, ou analogues conservent la même référence d'une figure à l'autre.

20 On a représenté sur la figure 1 un alternateur 10 compact et polyphasé, notamment pour véhicule automobile. Cet alternateur 10 transforme de l'énergie mécanique en énergie électrique et peut être réversible. Un tel alternateur 10 réversible, appelé altermo-démarrateur, permet de transformer de l'énergie électrique en énergie mécanique notamment pour démarrer le moteur thermique du véhicule.

25 Cet alternateur 10 comporte un carter 11 et, à l'intérieur de celui-ci, un rotor à griffes 12 monté sur un arbre 13, et un stator 16 qui entoure le rotor 12 avec présence d'un entrefer. Une poulie 14 est fixée sur l'arbre 13. Cette poulie 14 appartient à un dispositif de transmission de mouvement à courroie entre l'alternateur 10 et le moteur thermique du véhicule automobile. En variante, la poulie 14 est remplacée par une coupelle entraînée directement par le moteur thermique.

Le stator 16 s'étend suivant un axe X coaxial avec l'axe de l'arbre 13. Le stator 16 comporte un corps 19 en forme d'un paquet de tôles doté de dents délimitant des encoches pour le montage d'un bobinage 18. Le bobinage 18 comporte des enroulements de phase traversant les encoches du corps de stator 19 et formant un chignon avant 20 et un chignon arrière 21 s'étendant en saillie de part et d'autre du corps de stator 19.

Les enroulements de phase sont obtenus par exemple à partir d'un fil continu recouvert d'émail ou à partir d'éléments conducteurs en forme de barre, tels que des épingles reliées entre elles par exemple par soudage. Ces enroulements sont par exemple des enroulements triphasés connectés en étoile ou en triangle, dont les sorties sont reliées à au moins un pont redresseur comportant des éléments redresseurs tels que des diodes ou des transistors du type MOSFET, notamment lorsqu'il s'agit d'un altemo-démarrreur comme décrit par exemple dans le document FR2745445.

Le rotor 12 comporte deux roues polaires 24, 25 présentant chacune un flasque 28 d'orientation transversale pourvu à sa périphérie externe de griffes 29 par exemple de forme trapézoïdale. Les griffes 29 d'une roue 24, 25 sont dirigées axialement vers le flasque 28 de l'autre roue. Chaque griffe 29 d'une roue polaire 24, 25 pénètre dans l'espace existant entre deux griffes 29 voisines de l'autre roue polaire, de sorte que les griffes 29 des roues polaires 24, 25 sont imbriquées les unes par rapport aux autres.

Un noyau cylindrique 30 est intercalé axialement entre les flasques 28 des roues 24, 25. En l'occurrence, le noyau 30 consiste en deux demi-noyaux appartenant chacun à l'un des flasques 28. Ce noyau 30 porte à sa périphérie externe une bobine d'excitation 31 bobinée dans un isolant intercalé radialement entre le noyau 30 et la bobine 31.

Par ailleurs, le carter 11 comporte des paliers avant 35 et arrière 36 assemblés l'un avec l'autre au moyen d'organes de fixation, tel que des tirants. Les paliers 35, 36 sont de forme creuse et sont munis chacun centralement d'un logement de réception 37, 38 d'un roulement à billes pour le montage à rotation de l'arbre 13 du rotor. Le palier arrière 36 porte un porte-balais 40 muni de balais 41 destinés à venir frotter contre des bagues 44 d'un collecteur 45 reliées par des liaisons filaires au bobinage d'excitation

31. Les balais 41 sont reliés électriquement à un régulateur de tension.

Les paliers avant 35 et arrière 36 comportent des ouvertures axiales 50 et latérales 51 en vue de permettre le refroidissement de l'alternateur 10 par circulation d'air engendrée par la rotation de ventilateurs 48 fixés sur les faces d'extrémité du rotor 12. Chaque ventilateur 48 est pourvu d'une pluralité de pales 49. Les ouvertures latérales 51 sont situées en regard des chignons avant 20 et arrière 21 correspondants.

Plus précisément, comme on peut le voir sur la figure 2, le palier avant 35 comporte un plateau 53 d'orientation globalement transversale et une jupe 54 issue d'une périphérie externe du plateau 53 s'étendant axialement selon l'axe X. Les ouvertures axiales 50 sont réalisées dans le plateau 53. Les ouvertures latérales 51 sont ménagées au moins dans la jupe 54. En effet, s'il y a lieu, une portion des ouvertures latérales 51 pourra s'étendre dans le plateau 53.

Les ouvertures latérales 51 sont délimitées par des ailettes 57. Il existe ainsi une alternance d'ouvertures 51 et d'ailettes 57 suivant la circonférence du palier 35, deux ouvertures 51 successives étant séparées par une ailette 57.

En outre, la jupe 54 comporte au moins un trou traversant 59 pour le passage d'un organe de fixation, tel qu'un tirant, pour maintenir le palier 35 en appui contre le corps de stator 19 ou contre l'autre palier 36. Le palier 35 comporte également des oreilles saillantes trouées 60 pour permettre la fixation de la machine électrique tournante 10 sur un élément fixe de la caisse du véhicule.

Comme cela est visible sur la figure 3, le palier 35 comportant une face interne 62 orientée vers le chignon de bobinage 20. La face interne 62 du palier 35 comporte une portion annulaire centrale 63 s'étendant dans un plan orthogonal P1 par rapport à l'axe X, ainsi qu'une portion annulaire périphérique 64 située dans le prolongement de la portion centrale 63. La portion périphérique 64 est inclinée par rapport au plan P1 de manière à augmenter l'espace 67 pour le passage d'air de refroidissement entre le chignon 21 et le palier 35. La portion annulaire centrale 63 ainsi que la

portion périphérique inclinée 64 sont ménagées dans la face interne 62 du plateau 53 du palier 35.

Plus précisément, le diamètre externe de la portion annulaire centrale 63 est sensiblement égal au diamètre externe du ventilateur 48 correspondant. Par "sensiblement égal", on entend le fait qu'il existe un écart de 10% maximum entre ces deux diamètres. La portion annulaire centrale plane 63 s'étend en vis-à-vis des pales 49 du ventilateur 48, c'est-à-dire qu'il existe au moins une droite d'orientation axiale passant à la fois par la portion centrale 63 et une pale 49 correspondante. Une telle configuration permet d'optimiser le flux d'air généré par le ventilateur 48. Les ouvertures axiales 50 sont réalisées dans la portion annulaire centrale 63.

Par ailleurs, la portion périphérique inclinée 64 est disposée en vis-à-vis du chignon de bobinage 20 correspondant, c'est-à-dire qu'il existe au moins une droite d'orientation axiale passant à la fois par la portion périphérique inclinée 64 et le chignon de bobinage 20 correspondant.

La portion périphérique inclinée 64 est agencée de sorte que, dans un plan passant par l'axe X correspondant au plan de la feuille de la figure 3, l'espace 67 de passage d'air de refroidissement augmente dans une direction radiale en s'éloignant de l'axe X. A cette fin, l'épaisseur du plateau 53 diminue en se déplaçant radialement depuis l'axe X vers une ouverture latérale 51 du palier 35.

En l'occurrence, la portion périphérique inclinée 64 s'étend suivant toute la circonférence du palier 35. Entre deux ailettes 57, la portion périphérique inclinée 64 débouche dans une ouverture latérale 51. Entre deux ouvertures latérales 51, une ailette 57 forme un arrondi de raccordement 65 entre la portion périphérique inclinée 64 et la jupe 54 du palier 35.

Dans un exemple de réalisation avantageux, la portion périphérique inclinée 64 de la face interne 62 forme un angle A compris entre 5 et 25 degrés par rapport au plan P1 orthogonal à l'axe X.

Comme cela est illustré par la figure 4, lors du montage de la machine

électrique 10, le palier 35 est maintenu serré contre un outil 70 comprenant à cet effet des tiges 71 munies de têtes 72 passant à l'intérieur des ouvertures axiales 50 correspondantes. Une fois que les tiges 71 ont traversé les ouvertures axiales 50, les tiges 71 sont déplacées de manière à maintenir serré le plateau 53 du palier 35 entre les têtes de serrage 72 et une face d'un support 73 plaqué contre la face opposée du palier 35. Toutefois, du fait de l'inclinaison de la portion périphérique 64, le maintien du palier 35 ne peut pas être assuré efficacement par les têtes de serrage 72.

Afin de remédier à ce problème, la face interne 62 pourra comporter une pluralité de portions de serrage 76 planes s'étendant dans le plan P1 orthogonal à l'axe X. La face interne 62 pourra ainsi comporter par exemple trois portions de serrage 76 espacées angulairement entre elles de façon régulière, ou en variante de façon irrégulière. Les portions de serrage 76 sont situées avantageusement suivant une même circonférence du palier 35.

Comme cela est mieux visible sur la figure 5, chaque portion de serrage 76 s'étend au moins partiellement entre d'une part une ouverture axiale 50 de passage d'air de refroidissement et d'autre part la périphérie externe du plateau 53.

Chaque portion de serrage 76 est ménagée dans une zone circonférentielle de la portion périphérique inclinée 64. La largeur maximale des portions de serrage 76 mesurée suivant une direction radiale est légèrement inférieure à la largeur de la portion périphérique inclinée 64.

Chaque portion de serrage 76 est délimitée d'un côté partiellement par un bord d'une ouverture axiale 50 correspondante et d'autre part par une pente 77 situé du côté opposé par rapport à l'ouverture axiale 50. La pente 77 présente avantageusement une forme en arc de cercle. Cela permet d'assurer un appui de la tête de serrage 72 de l'outil 70 tout en minimisant la surface de la portion de serrage 76. Alternativement, la pente 77 pourra présenter une autre forme telle qu'une forme triangle ou rectangle.

Afin de garantir un positionnement angulaire précis du palier 35 par rapport à l'outil de serrage 70, le palier 35 comporte des trous d'indexage 80 destinés à recevoir des plots d'indexage 81 de forme correspondante portés

par l'outil de serrage 70, tel que montré sur la figure 4.

En outre, le palier 35 comporte centralement des trous de fixation 84 dans lesquels sont insérés des organes de fixation, tels que des vis, pour assurer le montage de la plaquette de maintien (non représentée) du roulement à l'intérieur du logement 38 correspondant.

En variante, la portion périphérique inclinée 64 ne s'étend pas sur toute la circonférence du palier 35, mais uniquement suivant une partie de la circonférence du palier 35. Dans tous les cas, la portion périphérique inclinée 64 s'étend circonférentiellement au moins entre deux ailettes 57 adjacentes délimitant une ouverture latérale 51.

Bien entendu, la description qui précède a été donnée à titre d'exemple uniquement et ne limite pas le domaine de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les différents éléments par tous autres équivalents.

En outre, les différentes caractéristiques, variantes, et/ou formes de réalisation de la présente invention peuvent être associées les unes avec les autres selon diverses combinaisons, dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres.

REVENDEICATIONS

1. Machine électrique tournante (10) pour véhicule automobile comportant:

- 5 - un stator (16) comportant un corps (19) et un bobinage (18) muni de chignons (20, 21) s'étendant de part et d'autre du corps de stator (19),
- au moins un palier (35) comportant un plateau (53) et une jupe (54),
- le palier (35) comportant une face interne (62) orientée vers un chignon de bobinage (20) et des ouvertures latérales (51) pour le passage d'air de refroidissement,

10 caractérisée en ce que la face interne (62) comporte une portion périphérique inclinée (64) par rapport à un plan (P1) orthogonal à un axe (X) suivant lequel s'étend le stator (16) de manière à augmenter un espace (67) pour le passage d'air de refroidissement entre le chignon de bobinage (20) et le palier (35), la portion périphérique inclinée (64) de la face interne (62)

15 formant un angle (A) compris entre 5 et 25 degrés par rapport au plan (P1) orthogonal à l'axe (X) suivant lequel s'étend le stator (16), la portion périphérique inclinée (64) étant disposée en vis-à-vis du chignon de bobinage (20) vers lequel est tournée la face interne du palier (35).

2. Machine électrique tournante selon la revendication 1, caractérisée

20 en ce que la portion périphérique inclinée (64) est agencée de sorte que, dans un plan passant par l'axe (X) suivant lequel s'étend le stator (16), l'espace (67) de passage d'air de refroidissement augmente dans une direction radiale en s'éloignant de l'axe (X).

3. Machine électrique tournante selon l'une quelconque des

25 revendications 1 à 2, caractérisée en ce que la portion périphérique inclinée (64) s'étend circonférentiellement au moins entre deux ailettes (57) adjacentes délimitant une ouverture latérale (51).

4 Machine électrique tournante selon la revendication 3, caractérisée

en ce que la portion périphérique inclinée (64) s'étend suivant toute une

30 circonférence du palier (35).

5. Machine électrique tournante selon la revendication 3 ou 4,

caractérisée en ce qu'au moins une ailette (57) forme un arrondi de raccordement (65) entre la portion périphérique inclinée (64) et la jupe (54).

5 6. Machine électrique tournante selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, caractérisée en ce que la portion périphérique inclinée (64) débouche dans une ouverture latérale (51).

10 7. Machine électrique tournante selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que la jupe (54) comporte au moins un trou traversant (59) pour le passage d'un organe de fixation pour maintenir le palier (35) en appui contre le corps de stator (19) ou contre un autre palier (36).

15 8. Machine électrique tournante selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que la face interne (62) du palier (35) comporte une portion annulaire centrale (63) s'étendant dans un plan (P1) orthogonal à l'axe (X) suivant lequel s'étend le stator (16), la portion périphérique inclinée (64) étant située dans le prolongement de la portion annulaire centrale (63).

20 9. Machine électrique tournante selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce qu'elle comporte un rotor (12) et un ventilateur (48) fixé sur une face d'extrémité axiale du rotor (12), un diamètre externe de la portion annulaire centrale (63) étant sensiblement égal à un diamètre externe du ventilateur (48).

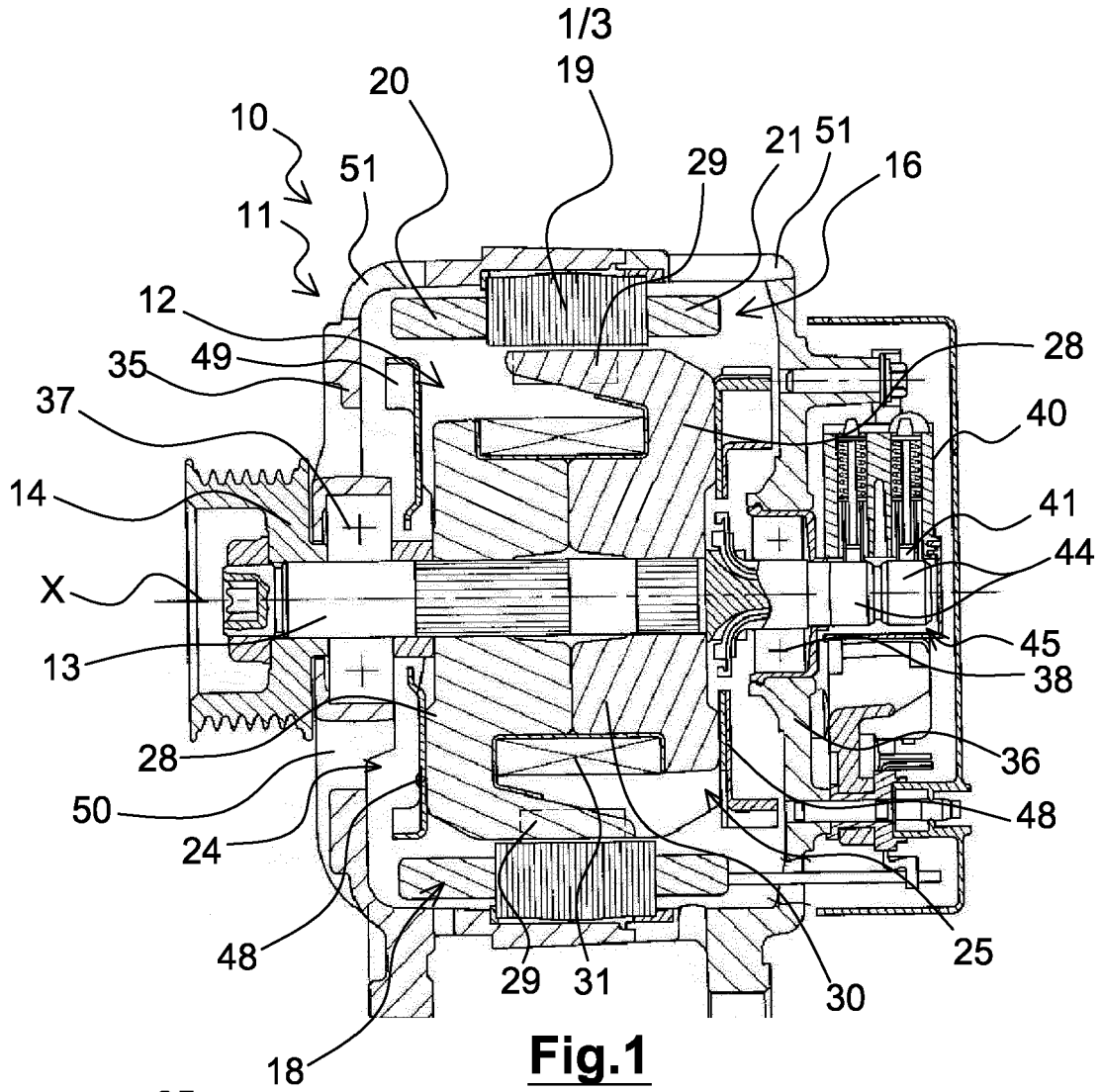


Fig.1

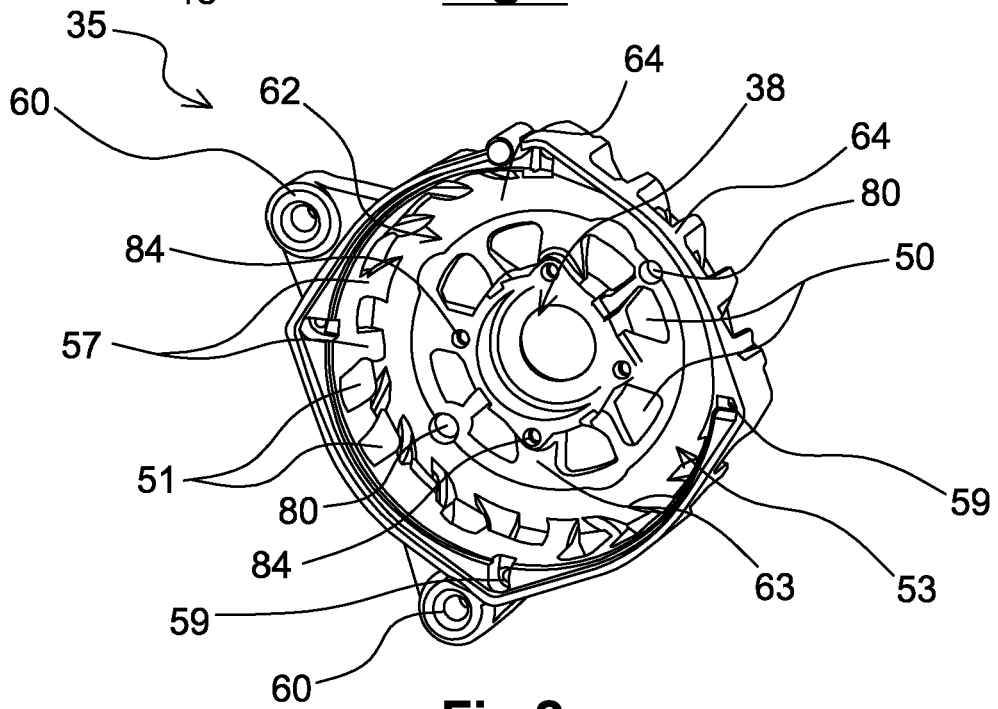


Fig.2

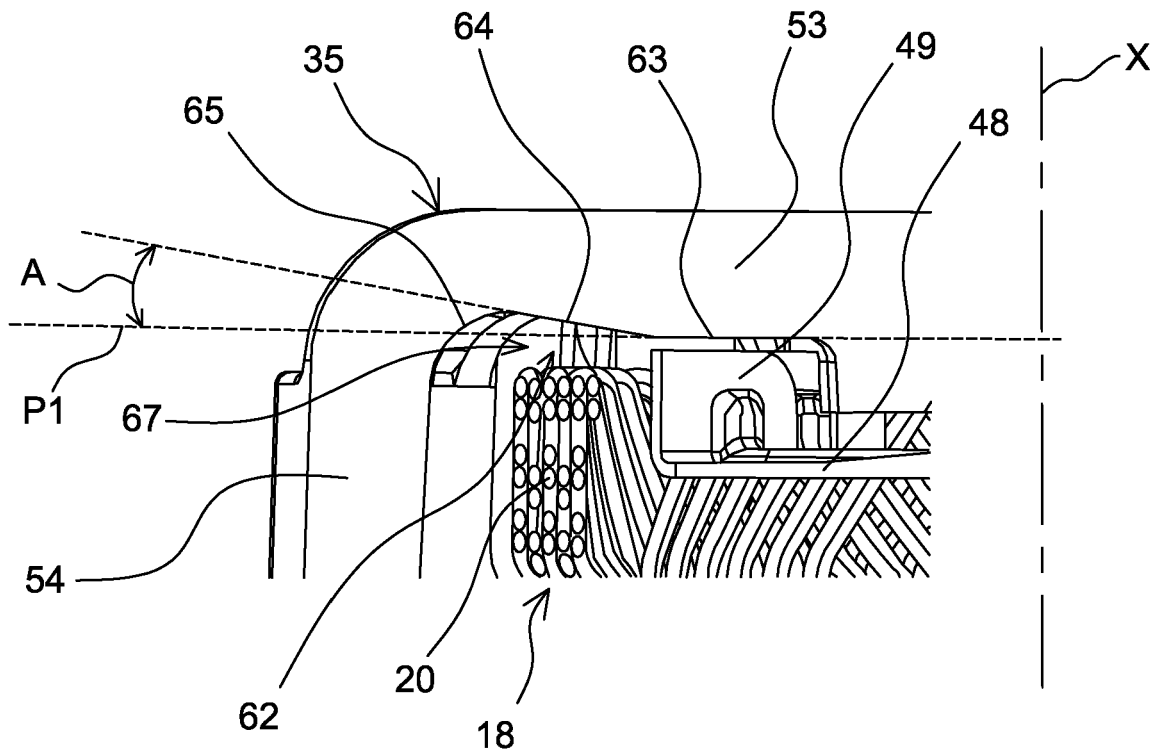


Fig.3

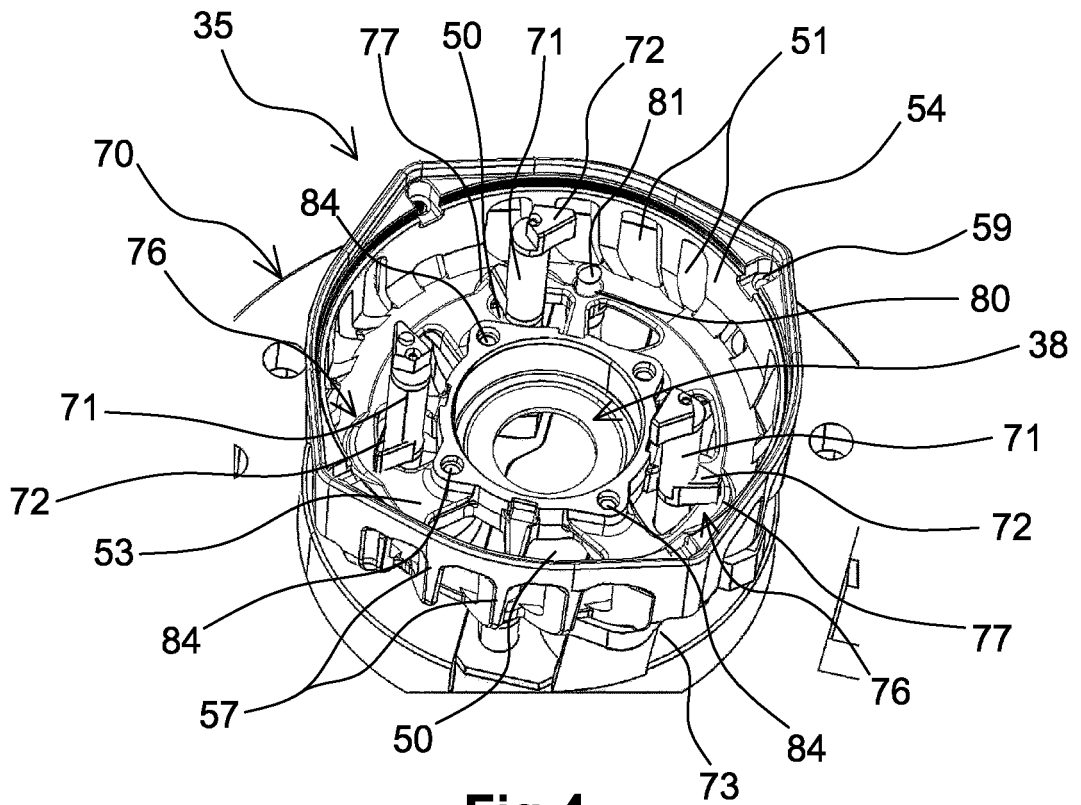


Fig.4

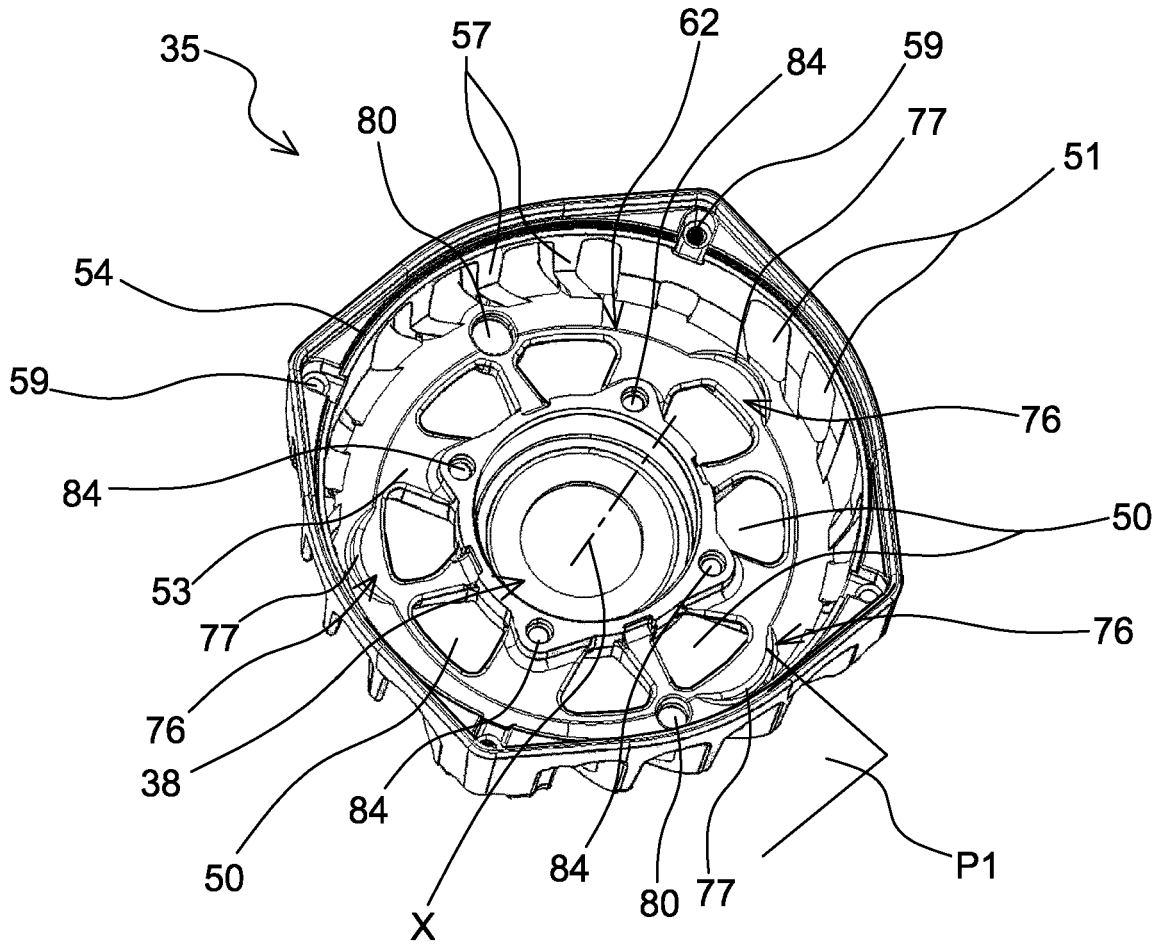


Fig.5

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

Le demandeur a maintenu les revendications.

Le demandeur a modifié les revendications.

Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

EP 2 811 624 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 10 décembre 2014 (2014-12-10)

US 2015/042187 A1 (BRADFIELD MICHAEL D [US]) 12 février 2015 (2015-02-12)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

US 2005/104459 A1 (JONES PATRICK M [US]) 19 mai 2005 (2005-05-19)

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT