

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2016/193044 A1

(43) Date de la publication internationale
8 décembre 2016 (08.12.2016)

WIPO | PCT

(51) Classification internationale des brevets :
H02K 5/173 (2006.01) *H02K 11/22* (2016.01)

(74) Mandataire : **METZ, Gaëlle**; Valeo Systemes Thermiques, Propriété Industrielle, 8 rue Louis Lormand, La Verrière, 78320 Le Mesnil Saint-Denis (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2016/061614

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(22) Date de dépôt international :
23 mai 2016 (23.05.2016)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1554868 29 mai 2015 (29.05.2015) FR

(71) Déposant : **VALEO SYSTEMES THERMIQUES** [FR/FR]; 8 rue Louis Lormand, La Verrière, 78320 Le Mesnil Saint-Denis (FR).

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

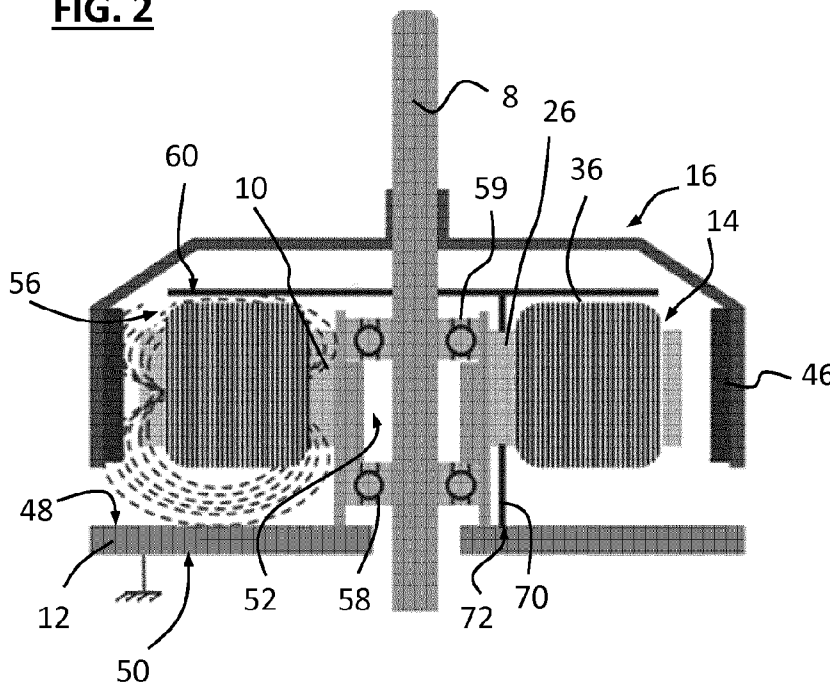
(72) Inventeurs : **GUIGOU, Pascal**; 9, rue Durand Benech, 92260 Fontenay-aux-Roses (FR). **CAPOULUN, Geoffroy**; 30 rue Vergennes, 78000 Versailles (FR). **ROUSSEIL, Xavier**; 33 rue Jules Michelet, 92170 Vanves (FR). **FOURNIER, Jonathan**; 11 rue des Séquoias, 78160 Le Perray-en-Yvelines (FR). **LE GOFF, Morgan**; 30 rue du Coteau, 91360 Epinay-sur-Orge (FR).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : ELECTRONICALLY SWITCHED ELECTRIC MOTOR AND CORRESPONDING AIR PULSE DEVICE

(54) Titre : MOTEUR ELECTRIQUE A COMMUTATION ELECTRONIQUE ET DISPOSITIF DE PULSION D'AIR CORRESPONDANT

FIG. 2



(57) Abstract : An air pulse device according to the invention is used, in particular, in a heating, ventilation and/or air conditioning system of a motor vehicle. The air pulse device comprises a rotor (16) and a stator (14). The stator is mounted on a support means (10) that projects from a metallic plate (12) and is electrically connected to an electrical ground. A shield (60) is disposed between the rotor and the stator, which shield is also electrically connected to the electrical ground.

(57) Abrégé : Un dispositif de pulsion d'air selon l'invention est notamment utilisé dans un système de chauffage, ventilation et/ou climatisation d'un véhicule automobile. Le dispositif de pulsion d'air comprend un rotor (16) et un stator (14). Le stator est monté sur un moyen de support (10) agencé en saillie d'une platine (12), métallique et connecté électriquement à une masse électrique. Et un écran (60) est disposé entre le rotor et le stator, ledit écran étant également connecté électriquement à la masse électrique.

WO 2016/193044 A1

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

MOTEUR ELECTRIQUE A COMMUTATION ELECTRONIQUE ET DISPOSITIF DE PULSION D'AIR CORRESPONDANT

5

La présente invention se rapporte au domaine des moteurs électriques, et notamment à celui des moteurs à commutation électronique. Plus spécifiquement, elle concerne des dispositifs de pulsion d'air dans des véhicules automobiles comportant de tels moteurs électriques.

10

Un dispositif de pulsion d'air équipé d'un moteur électrique selon l'invention est, par exemple, utilisé dans un système de ventilation, de chauffage et/ou de climatisation d'un véhicule automobile.

15

Les moteurs électriques à commutation électronique, ou moteurs à courant continu sans balai (connu également sous la dénomination anglaise de « brushless »), comportent un ensemble rotor et stator, chacun de ces composants étant porteur d'éléments électromagnétiques dont l'interaction génère le déplacement du rotor relativement au stator. Le rotor et le stator sont montés indépendamment l'un de l'autre dans ledit moteur, et il convient de s'assurer que le positionnement relatif de ces deux composants est correct pour un fonctionnement optimal du moteur. Par ailleurs, la commutation de courant dans les bobines du stator génère des champs électriques qui peuvent perturber le fonctionnement d'autres appareils électroniques disposés à proximité.

20

25

La présente invention s'inscrit dans ce contexte et elle vise à proposer un moteur électrique et un dispositif de pulsion d'air associé qui permettent notamment de confiner au moins une partie des rayonnements électromagnétiques générés à l'intérieur du moteur électrique.

Par dispositif de pulsion d'air, on comprend un dispositif permettant d'aspirer et/ou de souffler de l'air.

30

Le dispositif de pulsion d'air selon l'invention est du type comportant une roue de ventilation entraînée en rotation par un arbre de sortie d'un moteur électrique à commutation électronique, avec le moteur constitué d'au moins un rotor solidaire en rotation de l'arbre de sortie et adapté pour tourner autour d'un

stator, qui est monté sur un moyen de support agencé en saillie d'une platine, qui est disposé d'un côté du stator, opposé au côté où s'étend ledit rotor.

Le stator présente une forme annulaire avec une paroi centrale qui délimite le contour d'un alésage interne par lequel passe ledit arbre de sortie, et il
5 comporte en outre une pluralité de dents agencées radialement en étoile depuis la face externe de ladite paroi centrale et portant chacune une bobine magnétique génératrice d'un champ électromagnétique. Notamment, il est prévu que lesdites dents présentent à leur extrémité distale, à l'opposé de la paroi centrale, des plaques métalliques qui s'étendent sensiblement parallèlement à l'axe de l'arbre
10 de sortie, et chaque plaque métallique est avantageusement agencée de manière à ce qu'une zone de passage pour l'enroulement de la bobine soit formée entre deux plaques métalliques voisines.

Le rotor, agencé autour du stator, est porteur d'au moins un aimant permanent dont l'interaction avec lesdites bobines alimentées en courant génère
15 un mouvement de rotation du rotor autour du stator.

Selon l'invention, il est prévu qu'un écran soit disposé, transversalement à l'arbre de sortie, entre le rotor et le stator, ledit écran étant relié électriquement à la platine qui est connecté électriquement à la masse électrique.

Cet agencement permet la formation d'une enceinte conductrice reliée à la
20 masse électrique, et donc maintenue à un potentiel fixe, de manière à former un blindage apte à confiner à l'intérieur du dispositif de pulsion d'air le champ électrique créé par la commutation de courant dans les bobines du stator génère des champs électriques

Selon une première série de caractéristiques, prises seules ou en
25 combinaison, propres à la connexion électrique du stator sur le moyen support, on pourra prévoir que l'écran est connecté électriquement à la platine par des moyens traversant axialement le stator, notamment dans la paroi centrale de celui-ci, et que

- l'écran s'étend radialement sur tout le diamètre du stator. ;
- 30 - l'écran présente une forme annulaire sensiblement plane, percée en son centre d'un alésage pour être traversée par l'arbre de sortie moteur ;

- l'écran est fixé sur le stator, par au moins une vis de fixation apte à coopérer avec un trou formé dans le stator ;

5 - l'alésage interne du stator présente deux parties distinctes par modification du diamètre interne de la paroi centrale délimitant ledit alésage interne, une première partie de plus grand diamètre s'étendant depuis le bord
disposé axialement au voisinage de l'écran jusqu'à un bord d'épaulement délimitant une deuxième partie de plus petit diamètre, ledit trou coopérant avec la vis de fixation étant formé dans le bord d'épaulement ;

10 - l'écran comporte au moins une patte qui prolonge sensiblement perpendiculairement le bord délimitant l'alésage central de l'écran, et dont l'extrémité libre présente un bord d'appui, de sorte que la patte vienne au contact du bord d'épaulement par ce bord d'appui lorsque l'écran est en position de recouvrement du stator ;

15 - le bord d'appui est agencé pour laisser passage au corps de vis de fixation dans le trou de fixation et être plaqué contre le bord d'épaulement par la tête de vis ;

- trois trous de fixation sont régulièrement réparties à 120° sur le pourtour de la paroi centrale délimitant l'alésage interne du stator ;

20 - l'écran est connecté à la masse électrique par l'intermédiaire de ladite au moins une vis de fixation qui s'étend sensiblement parallèlement à l'arbre de sortie moteur, en traversant ledit stator pour venir en prise sur ladite platine ;

25 - le stator présente au moins un bossage axial disposé en saillie de la face interne de la paroi centrale définissant l'alésage interne dudit stator, ledit bossage étant percé axialement du trou de fixation apte à être traversé par la au moins une vis de fixation ;

- l'écran est réalisé en un matériau électriquement conducteur, par exemple de l'aluminium ;

- l'arbre de sortie dudit moteur est monté à rotation à l'intérieur du fût par l'intermédiaire de roulements ;

- la platine forme un dissipateur thermique porteur d'une carte électronique de commande, notamment de l'alimentation des bobines du stator, la carte électronique de commande étant alors disposée sur la face de la platine orientée à l'opposé du fût.

5 La présente invention concerne également un système de chauffage, de ventilation et/ou de climatisation d'un véhicule automobile comprenant au moins un dispositif de pulsion d'air conforme à ce qui vient d'être décrit précédemment.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée d'un mode de réalisation qui va suivre et pour la
10 compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 est une représentation éclatée en perspective d'un dispositif de pulsion d'air selon l'invention ;
- la figure 2 illustre schématiquement un dispositif de pulsion d'air comportant selon l'invention des moyens de confinement axiaux des rayonnements électromagnétiques ; et
15
- la figure 3 est une vue en perspective d'un stator et de moyens de confinement axiaux des rayonnements électromagnétiques équipant un moteur électrique dans un dispositif de pulsion d'air selon la figure 2.

20 Un dispositif de pulsion d'air, qui permet d'aspirer et de souffler de l'air, 1 comporte au moins un moteur électrique à commutation électronique 2, apte à entraîner en rotation une roue de ventilation 4, de type ici à ailettes 6, par l'intermédiaire d'un arbre de sortie 8 du moteur électrique. Le dispositif comporte en outre au moins un moyen de support 10 du moteur électrique 2, et une platine
25 12 sur laquelle est fixé ledit moyen de support 10 et une carte électronique de commande 13 dudit moteur électrique 2, et qui forme un moyen de refroidissement des composants dudit dispositif.

Le moteur électrique 2 comporte principalement un stator 14 et un rotor 16, porteur de l'arbre de sortie 8 apte à entraîner la roue de ventilation 4. Le stator 14
30 est rendu solidaire du moyen de support 10, et le rotor 16 est agencé autour du

stator 14 pour être entraîné en rotation sous l'effet des champs magnétiques générés par le bobinage et les aimants associés au rotor et au stator.

Tel que cela est visible sur la figure 3, le stator 14 présente une forme annulaire avec une paroi centrale 18 qui délimite le contour d'un alésage interne 20. La paroi centrale 18 présente une face interne 22 tournée vers l'alésage interne 20 et une face externe 24 prolongée par une pluralité de dents 26 agencées radialement en étoile.

L'alésage interne 20 du stator 14 présente des parties distinctes par modification du diamètre interne de la paroi centrale 18 délimitant ledit alésage interne 20, des parties de plus grand diamètre s'étendant depuis les bords d'extrémités axiales de la paroi centrale jusqu'à un bord d'épaulement 28 délimitant une partie centrale de l'alésage interne 20 de plus petit diamètre. Dans cette partie centrale, le stator 14 présente au moins un bossage axial 30 disposé en saillie de la face interne, ledit bossage étant percé axialement d'un trou de fixation 32 tel qu'il sera décrit ci-après.

Les dents 26 sont formées par une paroi droite, dont une extrémité radiale proximale est solidaire de la paroi centrale 18 du stator 14 et dont une extrémité radiale distale libre est prolongée par une plaque 34 qui s'étend sur toute la hauteur du stator 14 et qui est plus large que la paroi droite, afin de former paroi de butée pour le bobinage amené à être entouré autour de la paroi droite des dents 26. Chaque plaque 34 est recouverte à l'opposé de la paroi droite par une superposition de différentes couches de tôle, collées les unes sur les autres.

Le stator 14 comporte un bobinage d'excitation composé de plusieurs phases, comportant chacune au moins un enroulement de fil 36, dont les sorties sont raccordées électriquement à des moyens d'alimentation ici non représentés (seuls les moyens de raccordement 38 étant visibles sur la figure 3).

Dans un mode de réalisation particulier, le stator comporte douze dents bobinées en triphasé. L'enroulement de fil est réalisé autour des dents, chaque dent portant un élément de bobinage. Et tel qu'illustré, les plaques 34 portées à l'extrémité des dents et les couches métalliques qui y sont collées sont

dimensionnées pour prévoir une zone de passage 40 entre elles apte à laisser la place nécessaire pour réaliser l'enroulement du fil autour des dents.

Le rotor 16 présente une forme de cloche, avec une couronne annulaire 42 et une paroi de fermeture 44 disposée à une extrémité de ladite couronne. La paroi de fermeture peut prendre une forme plane sensiblement perpendiculaire à l'axe de la couronne ou bien une forme incurvée en dégagement de la couronne, et elle porte en son centre l'arbre de sortie moteur 8.

La couronne 42 présente un diamètre supérieur au diamètre extérieur du stator, de sorte que le rotor peut venir en recouvrement du stator. La couronne présente une face interne qui est tournée vers le stator dans cette position de recouvrement, et au moins un aimant permanent 46 est disposé sur cette face interne de la couronne du rotor.

Lorsque le moteur est assemblé, le stator 14 est disposé dans le corps du rotor 16 délimité par la couronne 42. Le rotor et le stator sont ainsi agencés pour que l'aimant permanent 46 porté par le rotor 16 soit constamment disposé dans le champ magnétique généré par les bobines du stator 14 lorsque celles-ci sont alimentées en courant, de manière à générer un mouvement de rotation du rotor autour du stator.

Dans le dispositif de pulsion d'air 1 comportant le moteur électrique 2 selon l'invention, le stator 14 et le rotor 16 sont agencés de sorte que la paroi de fermeture 44 du rotor est tournée vers la roue de ventilation 4 et que le stator 14 est disposé en regard de la platine 12.

Le moyen de support 10 est fixé sur une première face 48 de la platine 12, tandis que la carte électronique 13 est fixée sur une deuxième face 50 opposée de cette platine. On comprend que de la sorte, lorsque les composants du dispositif sont montés, la carte électronique est tournée à l'opposé du moteur électrique. La platine est fixée mécaniquement par rapport à la structure du véhicule, ici par l'intermédiaire d'un bâti 54 illustré sur la figure 1, et elle est connectée électriquement à la masse de l'organe électronique. La platine 12 présente sur la figure 1 une forme discoïdale mais on comprend que celui-ci peut prendre d'autres formes, par exemple rectangulaire, carrée, elliptique, etc.

La platine 12 s'étend dans un plan sensiblement perpendiculaire à l'axe de révolution du canal interne du moyen de support 10. Le moyen de support, sensiblement cylindrique, présente un canal interne 52 débouchant sensiblement au centre de la platine. Sur la figure 2, on comprend que le moyen de support est apte à être logé dans l'alésage interne 20 du stator 14 et à recevoir l'arbre de sortie moteur 8 solidaire du rotor 16, de sorte que ce moyen de support 10 assure le positionnement correct du rotor 16 par rapport au stator 14. Le moyen de support peut être fixé sur la platine par différents moyens et notamment des moyens de soudage.

De façon préférentielle, la platine 12 est en métal. Ainsi, la platine faisant office de dissipateur thermique peut refroidir efficacement l'organe électronique par conduction thermique. De plus, le fait que la platine soit réalisée en des matériaux de forte conductivité électrique et qu'elle soit reliée à la masse de l'organe électronique, permet de bloquer des rayonnements électromagnétiques émis par l'organe électronique, ces rayonnements pouvant perturber le fonctionnement du moteur électrique. Préférentiellement, la platine est en aluminium, de telle sorte que l'on associe pour ces pièces des caractéristiques de légèreté et de bonne conduction thermique.

Tel que cela est notamment visible sur la figure 2, le stator 14 est fixé sur le moyen de support 10 et le rotor 16 est agencé pour tourner autour du stator 14. Notamment, le stator est disposé autour du moyen de support, en étant au contact de la face externe du fût que forme ledit moyen de support 10, tandis que le rotor 16 est reçu, par l'intermédiaire de l'arbre de sortie 8 dont il est solidaire, dans le canal interne 52 du moyen de support 10. L'alimentation électrique des fils de bobine crée des champs magnétiques 56, illustrés à titre d'exemple pour un enroulement autour d'une dent sur la figure 2, qui force la rotation du rotor entraîné sous l'effet de l'aimant permanent 46 qu'il porte. Il en résulte un entraînement de l'arbre de sortie 8 du moteur qui tel qu'illustré est porté par le rotor 16 et qui est monté à rotation à l'intérieur du canal interne 52 du moyen de support 10 par l'intermédiaire de roulements.

Deux roulements 58, 59 sont insérés dans le canal interne 52 du moyen de support 10 pour servir de guide de rotation à l'arbre de sortie 8 du moteur entraîné

par ailleurs en rotation par le rotor 16. Ces roulements peuvent être des roulements à billes, tel qu'illustré schématiquement, mais on comprendra qu'ils pourraient prendre la forme de roulements à rouleaux, à aiguilles, ou autres...

5 La roue de ventilation 4 du dispositif de pulsion d'air 1 est rendu solidaire de l'extrémité libre de l'arbre de sortie 8 du moteur qui s'étend à l'opposé du stator 14 et de la platine 12, et elle comporte, disposées à sa périphérie, une pluralité d'ailettes 6. La rotation du rotor entraîne en rotation la roue qui contribue à produire de l'air pulsé par l'intermédiaire des ailettes.

10 Il est particulièrement notable selon l'invention que le moteur électrique 2 formé par le rotor 16 et le stator 14 comporte en outre des moyens de confinement pour éviter la propagation des rayonnements électromagnétiques à l'extérieur du moteur et du dispositif de pulsion d'air.

15 Notamment le moteur comporte des moyens de confinement axiaux, c'est-à-dire des moyens permettant d'éviter la propagation selon l'axe de l'arbre de sortie du moteur de ces rayonnements électromagnétiques.

On va maintenant décrire un mode de réalisation particulier en ce que les moyens de confinement axiaux consistent en la présence d'un écran additionnel disposé entre le rotor et le stator, cet écran étant réalisé dans un matériau à forte conductivité, notamment en aluminium, et relié électriquement à la masse.

20 Sur la figure 2, le moteur 2 comporte un écran 60, disposé transversalement à l'arbre de sortie 8, entre le stator 14 et le rotor 16, pour former un moyen de confinement axial des rayonnements électromagnétiques. Afin de former un moyen de confinement efficace, l'écran 60 s'étend transversalement sur tout le diamètre du stator.

25 Tel qu'illustré sur la figure 3, on peut prévoir que l'écran 60 présente une forme annulaire sensiblement plane, percée en son centre d'un alésage 62 pour être traversé par l'arbre de sortie du moteur qui s'étend entre le rotor et le stator.

30 L'écran 60 est fixé sur le stator 14 sensiblement au centre de l'écran. Et les moyens de fixation prévus, par vissage, permettent en outre la mise à la masse de cet écran 60. A cet effet, l'écran 60 comporte au moins une patte 66 qui prolonge sensiblement perpendiculairement le bord délimitant l'alésage central 62 de

l'écran. L'extrémité libre de cette patte présente un bord d'appui 68 plié perpendiculairement au reste de la patte, pour venir au contact du stator, et plus particulièrement du bord d'épaulement 28 de l'alésage interne 20 du stator 14, lorsque l'écran 60 est en position de recouvrement de ce stator 14. L'écran est agencé angulairement pour que le bord d'appui 68 de cette patte soit agencé
5 autour d'un trou de fixation 32 réalisé dans l'épaisseur du stator.

Le bord d'appui 68 est agencé pour laisser passage au corps d'une vis de fixation 70, qui s'étend sensiblement parallèlement à l'arbre de sortie moteur, pour l'insertion de cette vis dans le trou de fixation 32 correspondant, et pour être
10 plaqué contre le bord d'épaulement 28 par la tête de vis.

Tel qu'illustré, l'écran 60 comporte trois pattes de fixation 66, régulièrement réparties à 120° sur le pourtour de l'alésage central de l'écran, et il est prévu autant de trous de fixation 32 pour que l'écran soit plaqué contre le stator par trois vis de fixation 70.

Avantageusement, il est prévu d'utiliser les vis de fixation 70 pour la mise à la masse de l'écran 60, cette mise à la masse étant nécessaire pour que l'écran forme partie d'un blindage de champs électriques apte à confiner les rayonnements électromagnétiques.

Tel qu'illustré schématiquement sur la figure 2, l'écran 60 est mis à la masse par l'intermédiaire d'au moins une des vis de fixation 70, qui traverse à cet effet le stator 14 pour venir en prise de l'autre côté du stator, sur la platine 12. Cette vis de fixation 70 traverse un trou de fixation lisse réalisé à travers le stator 14 et elle vient en prise dans un trou taraudé 72 réalisé dans le corps de masse. On comprend que chacune des trois vis de fixation peut présenter un tel agencement, ou bien que seule une des vis de fixation 70 traverse le stator 14 pour venir en prise sur la platine 12, les deux autres vis de fixation étant plus courtes de manière à coopérer avec un trou de fixation 32 taraudé dans le corps du stator. La connexion électrique de l'écran et sa mise à la masse se fait par
25 l'intermédiaire de la platine 12 métallique, de la au moins une vis de fixation
30 métallique 70 en prise dans la platine, et du contact entre la patte 66 de l'écran et la tête de vis.

La description qui précède vise à expliquer comment l'invention permet d'atteindre les objectifs qu'elle s'est fixés et notamment de proposer un dispositif de pulsion d'air qui confine les rayonnements électromagnétiques, par l'élaboration de moyens de confinement simples à fabriquer, simples à monter et particulièrement efficaces. Toutefois, l'invention n'est pas limitée aux seuls dispositifs de pulsion d'air conformes aux modes de réalisation explicitement décrits en regard des figures 1 à 3, étant entendu que des variantes de réalisation pourraient être mises en place sans sortir du contexte de l'invention, dès lors qu'un confinement axial des rayonnements électromagnétiques est rendu possible par la mise à la masse d'un écran métallique disposé entre le rotor et le stator d'un moteur électrique, notamment à commutation électronique.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de pulsion d'air comportant un moteur électrique (2) à commutation électronique, ledit moteur comportant un rotor (16) et un stator (14) monté sur un moyen de support (10) agencé en saillie d'une platine (12),

5 caractérisé en ce qu'un écran (60) est disposé entre le stator (16) et le rotor (14), ledit écran (60) étant relié électriquement à la platine (12) qui est connectée électriquement à une masse électrique.

2. Dispositif de pulsion d'air selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite platine (12) est disposée d'un côté du stator (14) opposé au côté dudit rotor
10 (16).

3. Dispositif de pulsion d'air selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'écran (60) est connecté électriquement à la platine (12) par des moyens traversant axialement le stator (14).

4. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications précédentes,
15 caractérisé en ce que ledit écran (60) s'étend radialement sur tout le diamètre du stator (14).

5. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit écran (60) présente une forme annulaire sensiblement plane.

20 6. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'écran est percé en son centre d'un alésage (62) pour être traversée par un arbre de sortie (8) du moteur.

7. Dispositif de pulsion d'air selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit stator (14) présente une forme annulaire avec une paroi centrale (18) qui
25 délimite le contour d'un alésage interne (20) par lequel passe ledit arbre de sortie (8).

8. Dispositif de pulsion d'air selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ledit stator comporte en outre une pluralité de dents (26) agencées radialement en étoile depuis la face externe (24) de ladite paroi centrale (18) et

portant chacune une bobine magnétique génératrice d'un champ électromagnétique,

9. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit écran (60) est fixé sur le stator (14), par au moins une
5 vis de fixation (70) apte à coopérer avec un trou (32) formé dans le stator.

10. Dispositif de pulsion d'air selon les revendications 7 et 9, caractérisé en ce que l'alésage interne (20) du stator (14) présente deux parties distinctes par modification du diamètre interne de la paroi centrale (18) délimitant ledit alésage interne, une première partie de plus grand diamètre s'étendant depuis le bord
10 disposé axialement au voisinage de l'écran jusqu'à un bord d'épaulement (28) délimitant une deuxième partie de plus petit diamètre, ledit trou (32) coopérant avec la vis de fixation (70) étant formé dans le bord d'épaulement.

11. Dispositif de pulsion d'air selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'écran (60) comporte au moins une patte (66) qui prolonge
15 sensiblement perpendiculairement le bord délimitant l'alésage central (62) de l'écran, et dont l'extrémité libre présente un bord d'appui (68), de sorte que la patte vienne au contact du bord d'épaulement (28) par ce bord d'appui lorsque l'écran est en position de recouvrement du stator (14).

12. Dispositif de pulsion d'air selon la revendication précédente, caractérisé
20 en ce que le bord d'appui (68) est agencé pour laisser passage au corps de la vis de fixation (70) dans le trou de fixation (32) et être plaqué contre le bord d'épaulement (28) par la tête de vis.

13. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications 9 à 12, caractérisé en ce que l'écran (60) est connecté à la masse électrique par
25 l'intermédiaire de ladite au moins une vis de fixation (70) qui s'étend en traversant ledit stator (14) pour venir en prise sur ladite platine (12).

14. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications 9 à 13, quand elles dépendent d'au moins la revendication 7, caractérisé en ce que le stator (14) présente au moins un bossage axial (30) disposé en saillie de la face interne (22)
30 de la paroi centrale (18) définissant l'alésage interne (20) dudit stator, ledit

bossage étant percé axialement du trou de fixation (32) apte à être traversé par la
au moins une vis de fixation (70).

15. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que l'écran (60) est réalisé en un matériau électriquement
5 conducteur.

16. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications 7 à 15,
lorsqu'elles dépendent d'au moins la revendication 6, caractérisé en ce que l'arbre
de sortie (8) dudit moteur est monté à rotation à l'intérieur d'un canal interne (52)
du moyen de support (10) par l'intermédiaire de roulements (58, 59).

10 17. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que la platine (12) forme un dissipateur thermique porteur d'une
carte électronique de commande (13), notamment de l'alimentation des bobines
du stator.

15 18. Dispositif de pulsion d'air selon la revendication précédente, caractérisé
en ce que la carte électronique de commande (13) est disposée sur la face de la
platine (12) orientée à l'opposé du moyen de support (10).

19. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications 17 ou 18,
caractérisé en ce que la platine est connectée électriquement à la masse
électrique de la carte électronique de commande (13).

20 20. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications précédentes, en
combinaison avec au moins la revendication 8, caractérisé en ce que ledit rotor
(16), agencé autour du stator (14), est porteur d'au moins un aimant permanent
(46) dont l'interaction avec lesdites bobines alimentées en courant génère un
mouvement de rotation du rotor autour du stator.

25 21. Système de chauffage, de ventilation et/ou de climatisation d'un véhicule
automobile comprenant au moins un dispositif de pulsion d'air (1) conforme à l'une
quelconque des revendications précédentes.

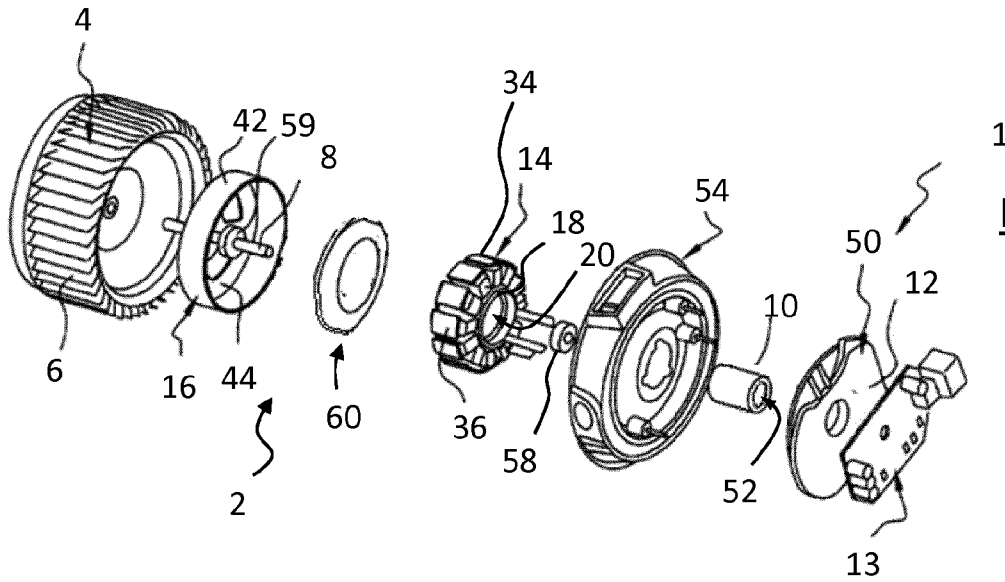


FIG. 1

FIG. 2

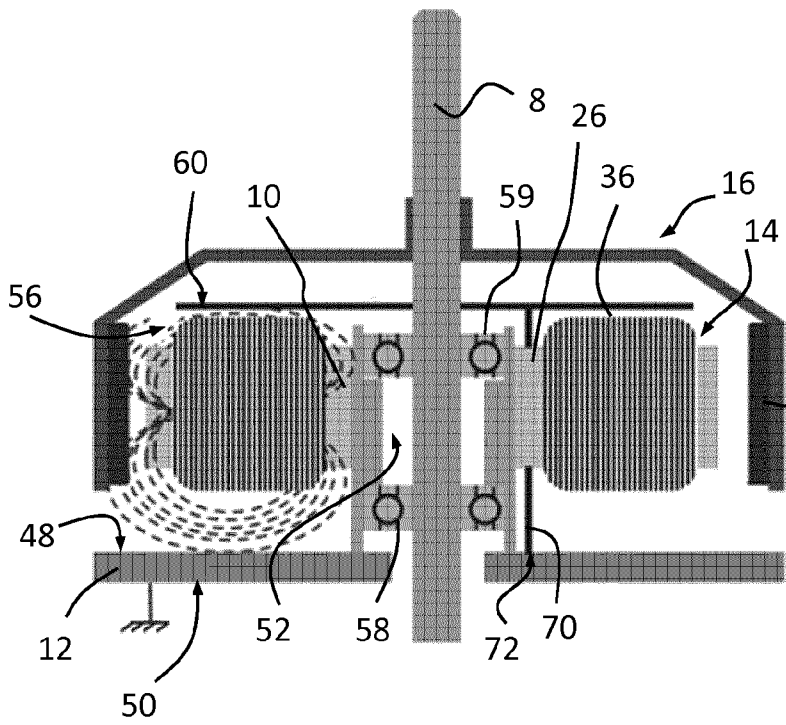
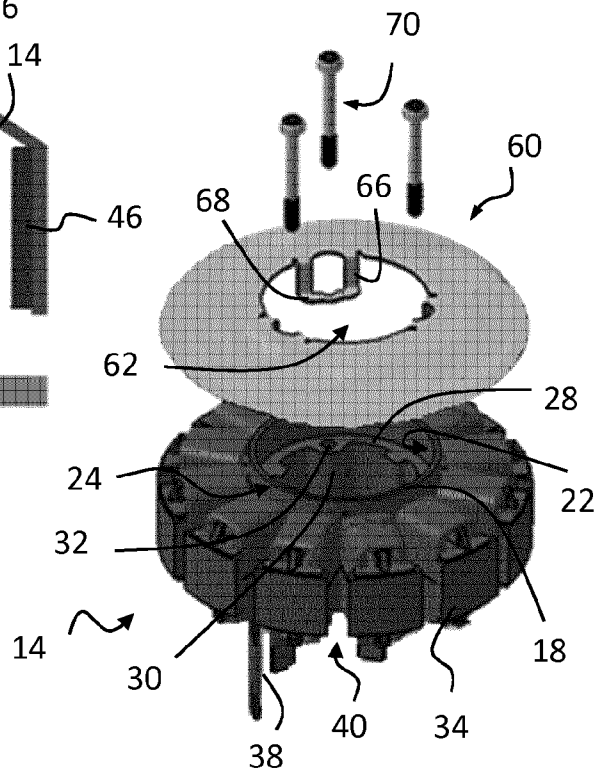


FIG. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/061614

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H02K5/173 H02K11/22
ADD.
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)
H02K
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 practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 092 834 A (PAPST MOTOREN GMBH & CO KG [DE]) 18 August 1982 (1982-08-18)	1,2,4-9, 16,20,21
Y	page 2, line 74 - page 3, line 80; figure 1	10,14, 15,17-19
Y	----- EP 2 602 915 A2 (NIDEC MOTOR CORP [US]) 12 June 2013 (2013-06-12) abstract; figure 2	10,14
Y	----- DE 10 2013 001339 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]) 31 July 2014 (2014-07-31) paragraph [0057] - paragraph [0067]; figure 1	15
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family 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 application or patent 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 30 June 2016	Date of mailing of the international search report 13/07/2016
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Zavelcuta, Florin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/061614

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR 2 679 076 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 15 January 1993 (1993-01-15) page 4, line 14 - page 5, line 29; figure 1 page 7, line 12 - page 7, line 19; figures 3,4 -----	17-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/061614

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2092834	A	18-08-1982	DE 3144629 A1 08-07-1982
			DE 3153746 C2 13-04-1995
			GB 2092834 A 18-08-1982
			HK 7790 A 09-02-1990
			SG 98987 G 03-06-1988

EP 2602915	A2	12-06-2013	CN 103151871 A 12-06-2013
			CN 203193435 U 11-09-2013
			EP 2602915 A2 12-06-2013
			US 2013140926 A1 06-06-2013

DE 102013001339	A1	31-07-2014	CN 104956571 A 30-09-2015
			DE 102013001339 A1 31-07-2014
			EP 2949028 A2 02-12-2015
			US 2015333596 A1 19-11-2015
			WO 2014114463 A2 31-07-2014

FR 2679076	A1	15-01-1993	DE 4122529 A1 14-01-1993
			FR 2679076 A1 15-01-1993
			IT 1280026 B1 23-12-1997
			JP 3372269 B2 27-01-2003
			JP H05199722 A 06-08-1993

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2016/061614

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H02K5/173 H02K11/22 ADD.		
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) H02K		
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 cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	GB 2 092 834 A (PAPST MOTOREN GMBH & CO KG [DE]) 18 août 1982 (1982-08-18)	1,2,4-9, 16,20,21
Y	page 2, ligne 74 - page 3, ligne 80; figure 1	10,14, 15,17-19
Y	----- EP 2 602 915 A2 (NIDEC MOTOR CORP [US]) 12 juin 2013 (2013-06-12) abrégé; figure 2	10,14
Y	----- DE 10 2013 001339 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]) 31 juillet 2014 (2014-07-31) alinéa [0057] - alinéa [0067]; figure 1	15
Y	----- FR 2 679 076 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 15 janvier 1993 (1993-01-15) page 4, ligne 14 - page 5, ligne 29; figure 1 page 7, ligne 12 - page 7, ligne 19; figures 3,4	17-19

<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> 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 30 juin 2016		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 13/07/2016
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, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Zavelcuta, Florin

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2016/061614

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB 2092834	A	18-08-1982	DE 3144629 A1	08-07-1982
			DE 3153746 C2	13-04-1995
			GB 2092834 A	18-08-1982
			HK 7790 A	09-02-1990
			SG 98987 G	03-06-1988

EP 2602915	A2	12-06-2013	CN 103151871 A	12-06-2013
			CN 203193435 U	11-09-2013
			EP 2602915 A2	12-06-2013
			US 2013140926 A1	06-06-2013

DE 102013001339	A1	31-07-2014	CN 104956571 A	30-09-2015
			DE 102013001339 A1	31-07-2014
			EP 2949028 A2	02-12-2015
			US 2015333596 A1	19-11-2015
			WO 2014114463 A2	31-07-2014

FR 2679076	A1	15-01-1993	DE 4122529 A1	14-01-1993
			FR 2679076 A1	15-01-1993
			IT 1280026 B1	23-12-1997
			JP 3372269 B2	27-01-2003
			JP H05199722 A	06-08-1993
