

(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
8 décembre 2016 (08.12.2016)

WIPO | PCT

A standard linear barcode representing the document's unique identifier.

(10) Numéro de publication internationale

WO 2016/193047 A1

(51) Classification internationale des brevets :
H02K 21/22 (2006.01) *H02K 5/173* (2006.01)
H02K 1/18 (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/EP2016/061617

(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 : 1554873 29 mai 2015 (29.05.2015) FR

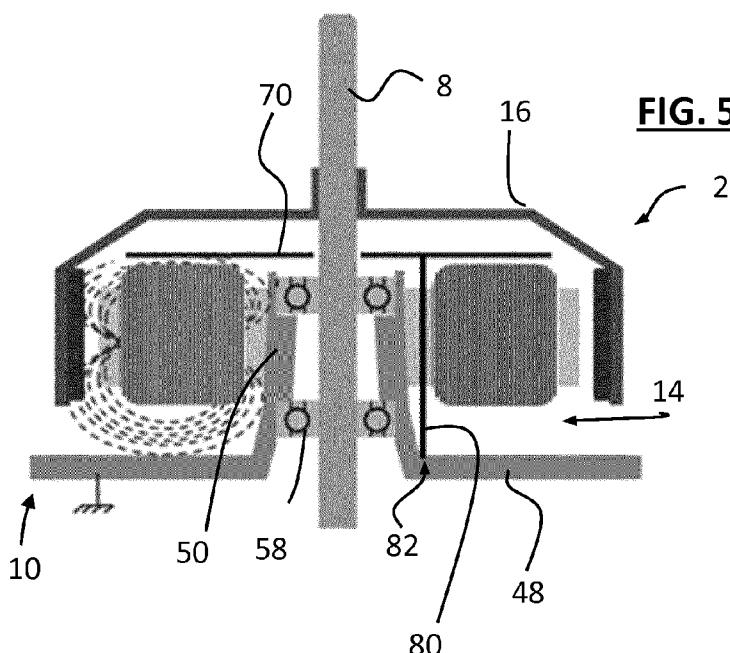
(71) **Déposant** : VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR/FR]; 8 rue Louis Lormand, La Verrière, 78320 Le Mesnil Saint-Denis (FR)

(72) Inventeurs : **GUIGOU, Pascal**; 9, rue Durand Benech, 92260 Fontenay Aux Roses (FR). **CAPOULUN, Geof-froy**; 30 rue Vergennes, 78000 Versailles (FR). **ROUS-SEIL, 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

(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), eurasien (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).

(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



(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 an electric motor (2) having a rotor (16) and a stator (14). The stator is mounted about a support means (10) such that it is in contact with said support means, the latter being made of an electrically conductive material and connected to an electrical ground. Moreover, a shield (70) is disposed in the vicinity of the stator, said shield also being 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 moteur électrique (2) comportant un rotor (16) et un stator (14). Le stator est monté autour d'un moyen support (10), de sorte que le stator est en contact avec ce moyen support, qui est réalisé dans un matériau conducteur électriquement et qui est connecté à une masse électrique. Par ailleurs, un écran (70) est disposé au voisinage du stator, ledit écran étant également connecté électriquement à la masse électrique.



Publiée :

- *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*

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

La présente invention se rapporte au domaine des moteurs électriques, et 5 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.

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 10 climatisation d'un véhicule automobile.

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 15 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. Ces deux composants, en fonctionnement, génèrent des rayonnements électromagnétiques qui peuvent perturber le 20 fonctionnement d'autres appareils électroniques disposés à proximité.

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 de limiter la propagation d'ondes électromagnétiques hors du dispositif de pulsion d'air.

Par dispositif de pulsion d'air, on comprend un dispositif permettant 25 d'aspirer et/ou de souffler de l'air.

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 30 stator. 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 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, lesdites dents présentant 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 de sortie. Notamment, on 5 peut prévoir que chaque plaque métallique est 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 un mouvement de rotation du rotor autour du stator.

10 Selon l'invention, il est prévu d'une part que le stator, notamment la face interne de la paroi centrale dudit stator, est en contact avec un moyen support autour duquel le stator est monté, ledit moyen support étant conducteur et connecté électriquement à une masse électrique, et il est prévu d'autre part qu'au moins un écran soit disposé au voisinage du stator, ledit écran étant également 15 connecté électriquement à la masse électrique.

Cet agencement permet la formation d'une enceinte conductrice reliée à la 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 20 des champs électriques

Selon une première série de caractéristiques, prises seules ou en combinaison, propres à la connexion électrique du stator sur le moyen support, on pourra prévoir que :

- la face interne de la paroi centrale définissant ledit alésage interne 25 présente au moins une nervure qui s'étend radialement vers l'intérieur de l'alésage ;

- cette nervure présente deux faces latérales prolongeant chacune ladite face interne de la paroi centrale et une face de contact apte à être au contact du moyen support ;

30 - la face de contact est incurvée de telle sorte que la courbure de la face de contact est définie par un cercle centré sur l'axe de l'alésage interne ;

- la au moins une nervure est prolongée, sensiblement en direction de l'axe de l'alésage interne, par un ergot qui s'étend en saillie de la face de contact ;

- la face interne de la paroi centrale définissant l'alésage central comporte au moins trois nervures disposées selon une répartition angulaire régulière ;

5 - l'alésage interne du stator présente une forme tronconique, telle que l'alésage présente un plus grand diamètre à son extrémité tournée vers la platine qu'à son extrémité tournée vers le rotor.

Avantageusement, il est prévu que le moyen support soit formé d'une pièce unique comportant un fût et une platine, le fût, autour duquel est monté le stator, 10 et dans lequel est monté à rotation ledit arbre de sortie solidaire du rotor, s'étendant en saillie de la platine disposée transversalement d'un côté du stator opposé au côté dudit rotor. Le fait d'avoir une pièce unique qui serve de moyen support du stator et du rotor permet d'obtenir une bonne coaxialité entre le rotor et le stator, de sorte que l'on limite ainsi des risques de dysfonctionnement du 15 moteur tels qu'une alternance de phases d'accélération et de phases de ralentissement.

On pourra prévoir dans ce contexte que l'arbre de sortie dudit moteur est monté à rotation à l'intérieur du fût par l'intermédiaire de roulements. Et la platine du moyen support pourra former un dissipateur thermique porteur d'une carte 20 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.

Selon une deuxième série de caractéristiques, prises seules ou en combinaison entre elles et avec la première série de caractéristiques évoquées ci-dessus, on pourra prévoir que l'écran est disposé transversalement à l'arbre de 25 sortie, entre le rotor et le stator.

- l'écran s'étend radialement sur tout le diamètre du stator. ;

- l'écran présente une forme annulaire sensiblement plane, percée en son centre d'un alésage pour être traversée par l'arbre de sortie moteur ;

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

- 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 5 délimitant une deuxième partie de plus petit diamètre, ledit trou coopérant avec la vis de fixation étant formé dans le bord d'épaulement ;

- 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 10 du bord d'épaulement par ce bord d'appui lorsque l'écran est en position de recouvrement du stator ;

- 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 ;

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

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

- 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 ;

25 - l'écran est réalisé en un matériau électriquement conducteur, qui peut être à titre d'exemple de l'aluminium.

On pourra également prévoir que l'écran ayant fait l'objet de la deuxième série de caractéristiques donnée ci-dessus est un premier écran formant partie d'une couverture du stator qui comporte en outre un deuxième écran, disposé en 30 couverture du stator du côté axial du stator opposé au côté couvert par le premier écran, entre ledit stator et le moyen support.

Selon différentes variantes de réalisation, ce deuxième écran peut s'étend transversalement ou parallèlement à l'arbre de sortie du moteur.

Dans le premier cas, avec un deuxième écran s'étendant transversalement, il pourra être prévu que le deuxième écran s'étende radialement sur tout le 5 diamètre du stator ; le deuxième écran pourra là aussi présenter une forme annulaire sensiblement plane, percée en son centre pour être traversée par l'arbre de sortie moteur. Et le deuxième écran pourra être fixé sur le stator.

Dans le deuxième cas, avec un deuxième écran s'étendant axialement, il pourra être prévu que ce deuxième écran s'étende sensiblement dans le 10 prolongement des plaques portées en périphérie dudit stator. Le deuxième écran peut alors présenter une forme de couronne annulaire, et être fixé sur le stator ou directement sur la platine. Là encore, il est avantageux que le deuxième écran soit réalisé en un matériau conducteur électriquement, par exemple en aluminium.

La présente invention concerne également un système de chauffage, de 15 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 compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés parmi lesquels :

- 20 - 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 radiaux des rayonnements électromagnétiques ;
- 25 - la figure 3 est une vue en perspective d'un stator équipant un moteur électrique dans un dispositif de pulsion d'air selon l'invention ;
- la figure 4 est une vue partielle de dessus du stator de la figure 3 ;
- la figure 5 illustre schématiquement un dispositif de pulsion d'air comportant selon l'invention des moyens de confinement radiaux des rayonnements électromagnétiques et des moyens de confinement 30 axiaux, à un écran, de ces mêmes rayonnements selon un premier mode de réalisation ;

- la figure 6 est une vue en perspective d'un stator et de moyens de confinement axiaux à deux écrans, selon une première variante de réalisation ;
- la figure 7 illustre schématiquement un dispositif de pulsion d'air comportant selon l'invention des moyens de confinement radiaux des rayonnements électromagnétiques et des moyens de confinement axiaux, à deux écrans, de ces mêmes rayonnements selon une deuxième variante de réalisation ;
- la figure 8 illustre schématiquement un dispositif de pulsion d'air comportant selon l'invention des moyens de confinement radiaux des rayonnements électromagnétiques et des moyens de confinement axiaux, à deux écrans, de ces mêmes rayonnements selon une troisième variante de réalisation ; et
- la figure 9 est une vue en perspective d'un détail du dispositif de la figure 8.

Un dispositif de pulsion d'air 1, qui permet d'aspirer et/ou de souffler de l'air, 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 support 10 intégrant plusieurs fonctions parmi lesquelles le support du moteur électrique 2, le refroidissement des composants dudit dispositif et le support d'une carte électronique de commande 12 dudit moteur électrique.

Le moteur électrique comporte principalement un stator 14 inducteur et un rotor 16 induit, porteur de l'arbre de sortie 8 apte à entraîner la roue de ventilation 4. Le stator 14 est rendu solidaire du moyen support 10 du moteur, 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 présente une face interne 22 tournée vers l'alésage interne

et une face externe 24 prolongée par une pluralité de dents 26 agencées radialement en étoile.

L'alésage interne 20 du stator présente des parties distinctes par modification du diamètre interne de la paroi centrale délimitant ledit alésage 5 interne, 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 de plus petit diamètre. Dans cette partie centrale, le stator présente au moins un bossage axial 30 disposé en saillie de la face interne, ledit bossage étant percé axialement d'un trou de fixation 10 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 et qui est plus large que la paroi droite, afin de former paroi de 15 butée pour le bobinage amené à être entouré autour de la paroi droite des dents. Chaque plaque 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 20 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 sur la figure 3, les plaques 25 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 30 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 5 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 10 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 15 est disposé en regard du moyen support 10. Ce dernier présente la forme d'une platine 48 et d'un fût 50 disposé en saillie de la platine et présentant un canal interne 52 débouchant sensiblement au centre de la platine, et il est fixé par rapport à la structure du véhicule, ici par l'intermédiaire d'un bâti 54 illustré sur la figure 1.

La platine 48 s'étend dans un plan sensiblement perpendiculaire à l'axe de révolution du canal interne du fût 50. Le fût, sensiblement cylindrique, 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 l'on comprend que ce moyen support 20 assure le positionnement correct du rotor 16 par rapport au stator 14. On peut 25 observer sur les figures 1, 2, 6, 8 et plus clairement sur la figure 9, que le fût 50 et la platine 48 forment une pièce monobloc, étant entendu que le moyen support est monobloc dès lors que la séparation du fût et de la platine entraîne une destruction de l'un ou l'autre de ces composants. La platine 48 présente sur les 30 figures une forme discoïdale mais on comprend que celui-ci peut prendre d'autres formes, par exemple rectangulaire, carrée, elliptique, etc.

La platine 48 du moyen support forme un dissipateur thermique porteur d'une carte électronique de commande 12, notamment de l'alimentation des

bobines du stator. La carte électronique de commande est disposée sur la face de la platine 48 orientée à l'opposé du fût 50.

De façon préférentielle, le moyen support 10 est en métal. Ainsi, la platine 48 faisant office de dissipateur thermique peut refroidir efficacement l'organe 5 électronique par conduction thermique. De plus, le fait que le moyen support soit réalisé en métal permet de bloquer des rayonnements électromagnétiques émis par l'organe électronique, ces rayonnements pouvant perturber le fonctionnement du moteur électrique. En outre, le fait que le moyen support soit en métal permet de relier le stator 14 à la masse par l'intermédiaire du moyen support 10. En effet, 10 la platine 48 du moyen support 10 est fixée par rapport à la structure du véhicule, via ici le bâti 54, de sorte que le moyen support est considéré comme relié électriquement à la terre. Préférentiellement, le moyen support est en aluminium, de telle sorte que l'on associe pour cette pièce des caractéristiques de légèreté et de bonne conduction thermique.

15 Tel que cela est notamment visible sur les figures 2, 5, 7 et 8, le stator 14 est figé sur le moyen support 10 et le rotor 16 est agencé pour tourner autour du stator 14. Notamment, le stator est disposé autour du fût 50, en étant au contact de la face externe du fût, 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 fût. 20 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 les figures 2 à 3, 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 fût 50 25 du moyen support par l'intermédiaire de roulements.

Deux roulements 58, 59 sont insérés dans le canal interne 52 du fût 50 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 30 forme de roulements à rouleaux, à aiguilles, ou autres...

La roue de ventilation 4 du dispositif de pulsion d'air 1 est rendu solidaire de l'extrême libre de l'arbre de sortie 8 du moteur qui s'étend à l'opposé du stator 14

et du moyen support 10, 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.

Il est particulièrement notable selon l'invention que le moteur électrique 2
5 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.

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

La face interne 22 de la paroi centrale 18 dudit stator est en contact avec le fût 50 agencé en saillie de la platine 48, étant entendu que la pièce monobloc formée par le fût 50 et la platine 48 est métallique et reliée à un potentiel électrique sensiblement nul. Il en résulte que les couches métalliques disposées
15 sur les plaques 34 sur le pourtour du stator 14 sont portées au potentiel nul et forment, par l'équivalent d'une cage de Faraday, les moyens de confinement radiaux.

Afin que ces moyens de confinement radiaux soient efficaces, il convient de s'assurer de la correcte connexion électrique au potentiel nul des plaques 34 et
20 donc s'assurer du bon contact entre le stator 14 et le moyen support 10.

Sur les figures 3 et 4, on a illustré des moyens pour s'assurer de ce bon contact, ceci étant notamment obtenu par le fait que la face interne 22 de la paroi centrale 18 définissant l'alésage interne 20 du stator 14 présente au moins une nervure 60 qui s'étend radialement vers l'intérieur de cet alésage interne 20. Cette
25 nervure 60 présente deux faces latérales 62 prolongeant chacune ladite face interne de la paroi centrale 18 et une face de contact 64 apte à être au contact du fût du moyen support. La face de contact 64 est incurvée de telle sorte que la courbure de la face de contact est définie par un cercle centré sur l'axe de l'alésage interne 20. On peut prévoir que l'alésage interne 20 du stator comporte
30 trois de ces nervures 60, disposées selon une répartition angulaire régulière, à 120° dans ce cas. On crée ainsi un siège de section circulaire pour recevoir le fût cylindrique du moyen support.

Afin d'assurer encore plus efficacement le contact entre le stator et le fût du moyen support, il peut en outre être prévu de modifier avantageusement au moins une nervure 60, notamment pour la prolonger, sensiblement en direction de l'axe de l'alésage interne, par un ergot 66 qui s'étend en saillie de la face de contact 64.

5 Avantageusement, tel qu'illustré, cet ergot 66 peut prendre la forme d'une pointe suffisamment rigide pour ne pas casser à l'emmanchement du fût dans l'alésage interne du stator, et chacune de ces nervures 60 peut porter un tel ergot 66.

Selon une variante non représentée, on pourra prévoir que l'alésage interne 20 du stator présente une forme tronconique, telle que l'alésage présente un plus 10 grand diamètre à son extrémité tournée vers la platine 48 qu'à son extrémité tournée vers le rotor, et que le profil externe du fût 50 du moyen support sur lequel vient s'emmancher le stator 14 présente également une forme tronconique. De la sorte, on s'assure d'un contact sur toute la périphérie du fût lors de l'emmanchement du stator sur le moyen support.

15 On pourra également prévoir que le fût 50 présente axialement deux tronçons distincts en ce qu'un premier tronçon, dans le prolongement direct de la platine, présente un diamètre externe plus important que le deuxième tronçon prolongeant le premier tronçon jusqu'à l'extrémité libre du fût. De la sorte, un épaulement est formé entre les deux tronçons et le stator peut venir prendre appui 20 sur cet épaulement lorsqu'il est enfilé autour du fût. On pourra voir un tel épaulement 68 illustré sur la figure 9 par exemple. Un tel agencement est à combiner avec la présence des nervures 60, éventuellement équipées des ergots 66 décrits précédemment, pour assurer plusieurs zones de contact et assurer ainsi une bonne connexion électrique entre le moyen support et le stator.

25 On va maintenant décrire des modes de réalisation particuliers en ce que les moyens de confinement consistent en la présence d'au moins un écran additionnel réalisé dans un matériau conducteur, notamment en aluminium, et relié électriquement à la masse. On peut notamment prévoir de disposer un tel écran d'un côté ou de l'autre du stator 14, ou des deux côtés.

30 Sur la figure 5, le moteur 2 comporte un premier écran 70, disposé transversalement à l'arbre de sortie 8, entre le stator 14 et le rotor 16, pour former moyen de confinement axial des rayonnements électromagnétiques. Afin de

former un moyen de confinement efficace, le premier écran 70 s'étend transversalement sur tout le diamètre du stator.

Tel qu'illustré sur la figure 6, on peut prévoir que le premier écran 70 présente une forme annulaire sensiblement plane, percée en son centre d'un 5 alésage 72 pour être traversé par l'arbre de sortie 8 du moteur qui s'étend entre le rotor 16 et le stator 14.

Le premier écran 70 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 ce premier écran 70. A cet effet, le premier écran 70 comporte au 10 moins une patte 76 qui prolonge sensiblement perpendiculairement le bord délimitant l'alésage central 72 du premier écran. L'extrémité libre de cette patte présente un bord d'appui 78 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 le premier écran 70 est en position de 15 recouvrement de ce stator 14. Le premier écran est agencé angulairement pour que le bord d'appui 78 de cette patte soit agencé autour d'un trou de fixation 32 réalisé dans l'épaisseur du stator.

Le bord d'appui 78 est agencé pour laisser passage au corps d'une vis de fixation 80, qui s'étend sensiblement parallèlement à l'arbre de sortie moteur, pour 20 l'insertion de cette vis dans le trou de fixation 32 correspondant, et pour être plaqué contre le bord d'épaulement 28 par la tête de vis.

Tel qu'illustré, le premier écran 70 comporte trois pattes de fixation 76, 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 le premier écran soit plaqué 25 contre le stator par trois vis de fixation 80.

Avantageusement, il est prévu d'utiliser les vis de fixation 80 pour la mise à la masse électrique du premier écran 70, cette mise à la masse étant nécessaire pour que le premier écran soit apte à limiter la propagation des rayonnements électromagnétiques.

30 Le premier écran 70 est mis à la masse par l'intermédiaire d'au moins une des vis de fixation 80, qui traverse à cet effet le stator 14 pour venir en prise de

l'autre côté du stator, sur la platine 48. Tel qu'illustré sur la figure 5, cette vis de fixation 80 traverse un trou de fixation lisse réalisé à travers le stator 14 et elle vient en prise dans un trou taraudé 82 réalisé dans la platine. On comprend que chacune des trois vis de fixation peut présenter un tel agencement, ou bien que 5 seule une des vis de fixation 80 traverse le stator 14 pour venir en prise sur la platine 48, 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 l'intermédiaire de la platine 48 métallique, de la au moins une vis de fixation métallique 80 en prise dans la 10 platine, et du contact entre la patte 76 de l'écran et la tête de vis.

On va maintenant décrire, notamment en se référant aux figures 6 à 8, un mode de réalisation particulier en ce que l'on prévoit deux écrans pour former une couverture plus efficace du stator. Un premier écran 70 est disposé en couverture du stator 14 tel que cela a été précisé précédemment, entre le rotor 16 et le stator 14, et un deuxième écran est disposé du côté axial du stator 14 opposé au côté couvert par ledit premier écran 70, c'est à dire entre ledit stator 14 et la platine 48. Ce deuxième écran est également réalisé en un matériau conducteur électriquement, par exemple en aluminium, comme le premier écran.

Du fait de la présence de la platine, ce deuxième écran peut présenter 20 plusieurs variantes. Dans une première variante, illustrée sur la figure 6, le deuxième écran 86 s'étend transversalement à l'axe de l'arbre de sortie moteur et il présente une forme similaire à celle du premier écran décrit précédemment, en étant son symétrique par rapport au stator. De la sorte, le deuxième écran s'étend radialement sur tout le diamètre du stator, et il présente une forme annulaire 25 sensiblement plane, percée en son centre pour être traversée par le fût du moyen support. Le deuxième écran comporte comme le premier écran des pattes de fixation 88 pour être vissé sur le stator. Au moins une des vis de fixation 80 évoquée précédemment est filetée sur une hauteur suffisamment importante pour venir coopérer avec un trou taraudé dans la platine et être en prise avec un écrou 30 ici non représenté qui plaque le deuxième écran 86 sur le stator. On réalise ainsi la mise à la masse, au même potentiel électrique sensiblement nul, du premier

écran 70 et du deuxième écran 86 et on s'assure d'un confinement axial optimal des rayonnements électromagnétiques.

Dans une deuxième variante, illustrée sur la figure 7, le deuxième écran 90 est, tel que cela vient d'être décrit, transversal à l'axe de l'arbre de sortie moteur 8, 5 et il s'étend radialement sur tout le diamètre du stator 14, en présentant une forme annulaire sensiblement plane. Toutefois, le deuxième écran est sensiblement différent du premier écran en ce qu'il est emmarché en son alésage central sur le fût 50 du moyen support 10. La mise à la masse du deuxième écran 90 se fait par contact avec le fût 50 solidaire de la platine 48 elle-même reliée à la terre. On 10 comprend qu'une telle variante de réalisation n'est rendue possible que si le fût 50 et la platine 48 du moyen support 10 forment une unique et même pièce reliée à la terre. Dans ce contexte, où le stator est emmarché sur un fût connecté au potentiel électrique nul, on peut observer qu'il a été représenté sur les figures 7 et 15 8 un premier écran rendu solidaire du stator et donc mis à la masse sans besoin d'avoir un moyen traversant pour être en prise sur la platine.

Dans une troisième variante, illustrée sur les figures 8 et 9, le deuxième écran 92 peut s'étendre axialement, sensiblement dans le prolongement des plaques 34 portées en périphérie dudit stator 14, le deuxième écran 92 présentant alors une forme de couronne annulaire. Dans ce cas, il est possible de fixer le 20 deuxième écran soit sur le stator 14, soit sur la platine 48, ce dernier cas étant illustré. La fixation du deuxième écran 92 se fait alors par des secondes vis de fixation 94 qui coopèrent avec des alésages taraudés correspondants dans des fûts secondaires 96 agencés en saillie de la platine 48 autour du fût 50. Des pattes de fixation 98, prolongeant perpendiculairement la couronne, assurent la fixation 25 du deuxième écran et la mise à la masse.

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 30 particulièrement efficaces. Il est notamment notable qu'un confinement est rendu possible dans toutes les directions, avec aussi bien un confinement radial qu'un

confinement axial, ce confinement axial étant réalisé entre le rotor et le stator, et entre le stator et la platine.

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
5 à 9. A titre d'exemple, on pourra, sans sortir du cadre de l'invention, modifier la forme de l'écran dès lors qu'il forme bien une partie d'un caisson fermant de façon étanche au moins un côté du stator. On comprendra également que dans une variante de réalisation, les moyens de fixation de l'écran sur le stator ou sur la platine pourraient présenter une forme différente, notamment en étant distincts
10 des moyens de la mise à la masse de l'écran.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de pulsion d'air comportant un moteur électrique (2) à commutation électronique, ledit moteur comportant un rotor (16) et un stator (14),
5 dans lequel ledit stator est en contact avec un moyen support (10) du stator, ledit moyen support étant un conducteur électrique relié à une masse électrique,
et dans lequel un écran (70, 86, 90, 92) est disposé au voisinage du stator, ledit écran (70, 86, 90, 92) étant également connecté électriquement à la masse électrique.
- 10 2. Dispositif de pulsion d'air selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit stator (14) présente une forme annulaire avec une paroi centrale (18) qui délimite le contour d'un alésage interne (20) par lequel passe un arbre de sortie moteur (8).
- 15 3. Dispositif de pulsion d'air selon la revendication 2, caractérisé en ce que la face interne (22) de la paroi centrale (18) définissant ledit alésage interne (20) présente au moins une nervure (60) qui s'étend radialement vers l'intérieur de l'alésage.
- 20 4. Dispositif de pulsion d'air selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite au moins une nervure (60) présente deux faces latérales (62) prolongeant chacune ladite face interne (22) de la paroi centrale et une face de contact (64) apte à être au contact du moyen support (10).
5. Dispositif de pulsion d'air selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite face de contact (64) est incurvée de telle sorte que la courbure de la face de contact est définie par un cercle centré sur l'axe de l'alésage interne (20).
- 25 6. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que la au moins une nervure (60) est prolongée, sensiblement en direction de l'axe de l'alésage interne (20), par un ergot (66).
- 30 7. Dispositif de pulsion d'air selon la revendication 6, lorsqu'elle dépend au moins des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que l'ergot (66) s'étend en saillie de la face de contact (64).

8. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications 3 à 7, caractérisé en ce que ladite face interne (22) de la paroi centrale (18) définissant l'alésage interne (20) porte au moins trois nervures (60) disposées selon une répartition angulaire régulière.

5 9. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ledit moyen support (10) est formé d'une pièce unique comportant un fût (50), autour duquel est monté le stator (14), et une platine (48) disposée transversalement d'un côté du stator opposé au côté dudit rotor et en saillie duquel s'étend ledit fût (50).

10 10. Dispositif de pulsion d'air selon la revendication précédente, lorsqu'elle dépend de la revendication 2, caractérisé en ce que l'arbre de sortie (8) dudit moteur est monté à rotation à l'intérieur du fût (50) par l'intermédiaire de roulements (58, 59).

15 11. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications 9 ou 10, caractérisé en ce que la platine (48) du moyen support (10) forme un dissipateur thermique porteur d'une carte électronique de commande (12), notamment de l'alimentation des bobines du stator.

20 12. Dispositif de pulsion d'air selon la revendication précédente, caractérisé en ce que la carte électronique de commande (12) est disposée sur la face de la platine (48) orientée à l'opposé du fût (50).

13. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications 2 à 12, caractérisé en ce que ledit écran (70) est disposé transversalement à l'arbre de sortie (8), entre le rotor (16) et le stator (14).

25 14. Dispositif de pulsion d'air selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ledit écran (70) s'étend radialement sur tout le diamètre du stator (14).

15. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications 13 ou 14, caractérisé en ce que ledit écran (70) présente une forme annulaire sensiblement plane, percée en son centre d'un alésage (72) pour être traversée par l'arbre de sortie (8) du moteur.

16. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications 13 à 15, caractérisé en ce que ledit écran (70) est fixé sur le stator (14), par au moins une vis de fixation (80) apte à coopérer avec un trou (32) formé dans le stator.

17. Dispositif de pulsion d'air selon la revendication précédente, caractérisé
5 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 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
10 avec la vis de fixation étant formé dans le bord d'épaulement.

18. Dispositif de pulsion d'air selon la revendication précédente, en combinaison avec au moins la revendication 15, caractérisé en ce que l'écran (70) comporte au moins une patte (76) qui prolonge sensiblement perpendiculairement le bord délimitant l'alésage central (72) de l'écran, et dont l'extrémité libre présente
15 un bord d'appui (78), 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).

19. Dispositif de pulsion d'air selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le bord d'appui (78) est agencé pour laisser passage au corps de la vis
20 de fixation (80) dans le trou de fixation (32) et être plaqué contre le bord d'épaulement (28) par la tête de vis.

20. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications 16 à 19, caractérisé en ce que trois trous de fixation (32) sont régulièrement réparties à 120° sur le pourtour de l'alésage interne (20) du stator (14).

25 21. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications 16 à 20, caractérisé en ce que l'écran (70) est connecté à la masse électrique par l'intermédiaire de ladite au moins une vis de fixation (80) qui s'étend sensiblement parallèlement à l'arbre de sortie (8) du moteur, en traversant ledit stator (14) pour venir en prise sur ledit moyen support (10).

30 22. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications 16 à 21, caractérisé en ce que le stator (14) présente au moins un bossage axial (30)

disposé en saillie de la face interne (22) 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 (80).

23. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications précédentes,
5 caractérisé en ce que l'écran (70) est réalisé en un matériau conducteur électriquement.

24. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que ledit écran (70) est un premier écran formant partie d'une
couverture du stator (14) comportant en outre un deuxième écran (86, 90, 92),
10 disposé en couverture du stator du côté axial du stator opposé au côté couvert par
ledit premier écran, entre ledit stator et le moyen support (10).

25. Dispositif de pulsion d'air selon la revendication précédente, lorsqu'elle dépend de la revendication 2, caractérisé en ce que ledit deuxième écran (86, 90)
s'étend transversalement à l'arbre de sortie (8) du moteur.

15 26. Dispositif de pulsion d'air selon la revendication précédente, caractérisé
en ce que ledit deuxième écran (86, 90) s'étend radialement sur tout le diamètre
du stator (14).

20 27. Dispositif de pulsion d'air selon la revendication précédente, caractérisé
en ce que ledit deuxième écran (86, 90) présente une forme annulaire
sensiblement plane, percée en son centre pour être traversée par l'arbre de sortie
moteur.

28. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications 25 à 27,
caractérisé en ce que ledit deuxième écran (86, 90) est fixé sur le stator (14).

25 29. Dispositif de pulsion d'air selon la revendication 24, lorsqu'elle dépend de
la revendication 9, caractérisé en ce que ledit deuxième écran (92) s'étend
axialement, entre le stator (14) et la platine (48) du moyen support (10).

30. Dispositif de pulsion d'air selon la revendication précédente, caractérisé
en ce que ledit deuxième écran (92) s'étend sensiblement dans le prolongement
de plaques (34) portées en périphérie dudit stator (14).

31. Dispositif de pulsion d'air selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ledit deuxième écran (92) présente une forme de couronne annulaire.

32. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications 29 à 31, lorsqu'elles dépendent d'au moins la revendication 9, caractérisé en ce que ledit deuxième écran (92) est fixé sur la platine (48).

33. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications 24 à 32, caractérisé en ce que ledit deuxième écran (86, 90, 92) est réalisé en un matériau conducteur électriquement.

34. Dispositif de pulsion d'air selon l'une des revendications précédentes, en 10 combinaison avec au moins la revendication 2, 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, lesdites dents présentant à leur extrémité distale, à l'opposé de la paroi centrale, des plaques 15 métalliques (34) qui s'étendent sensiblement parallèlement à l'axe de l'arbre de sortie.

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

36. 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.

1 / 4

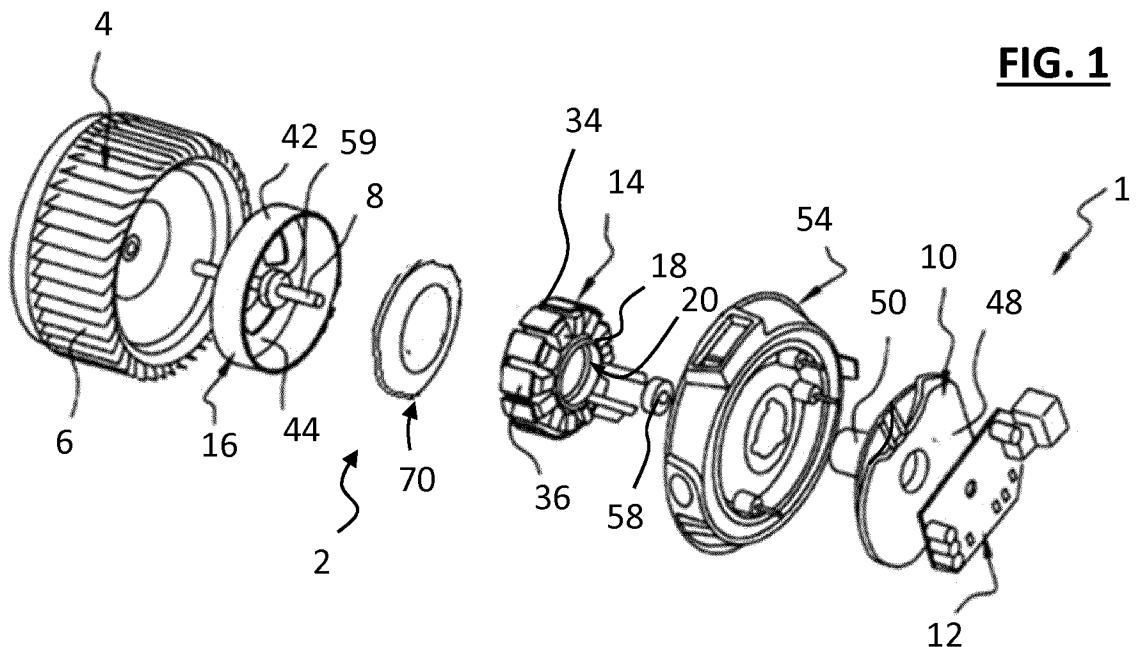
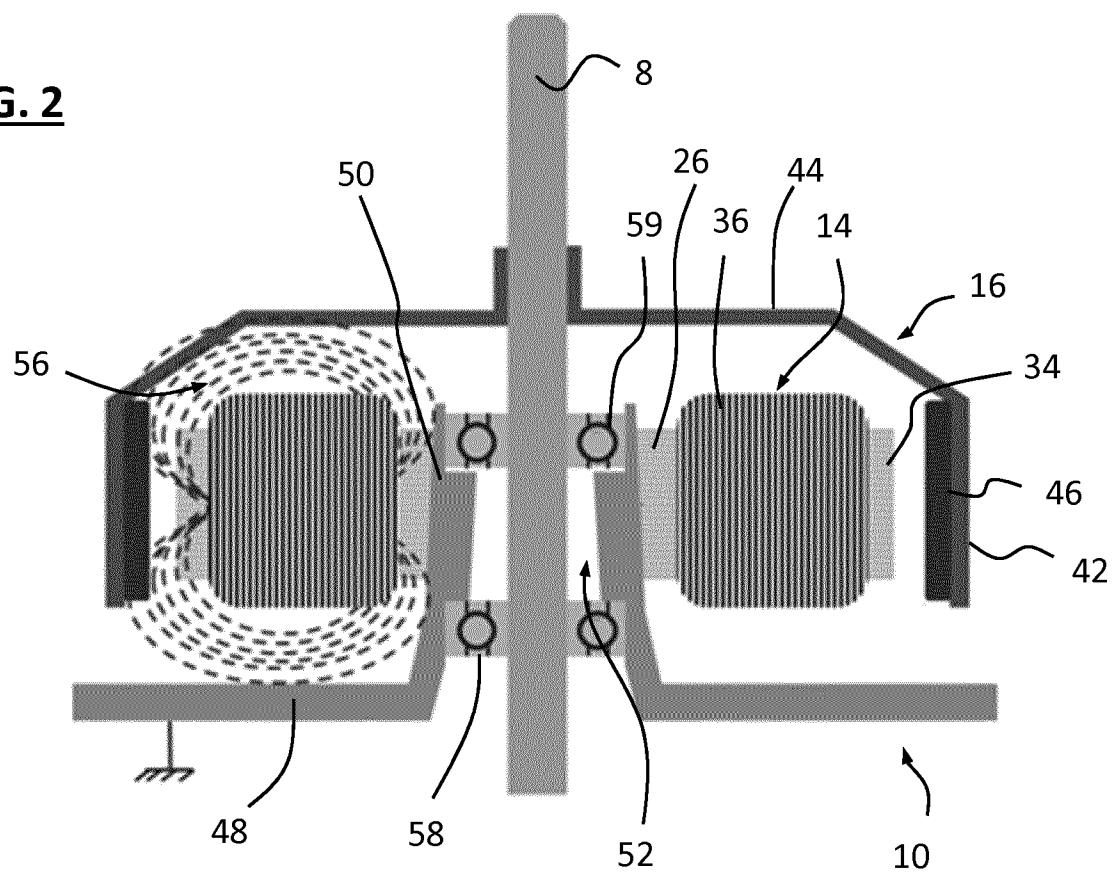
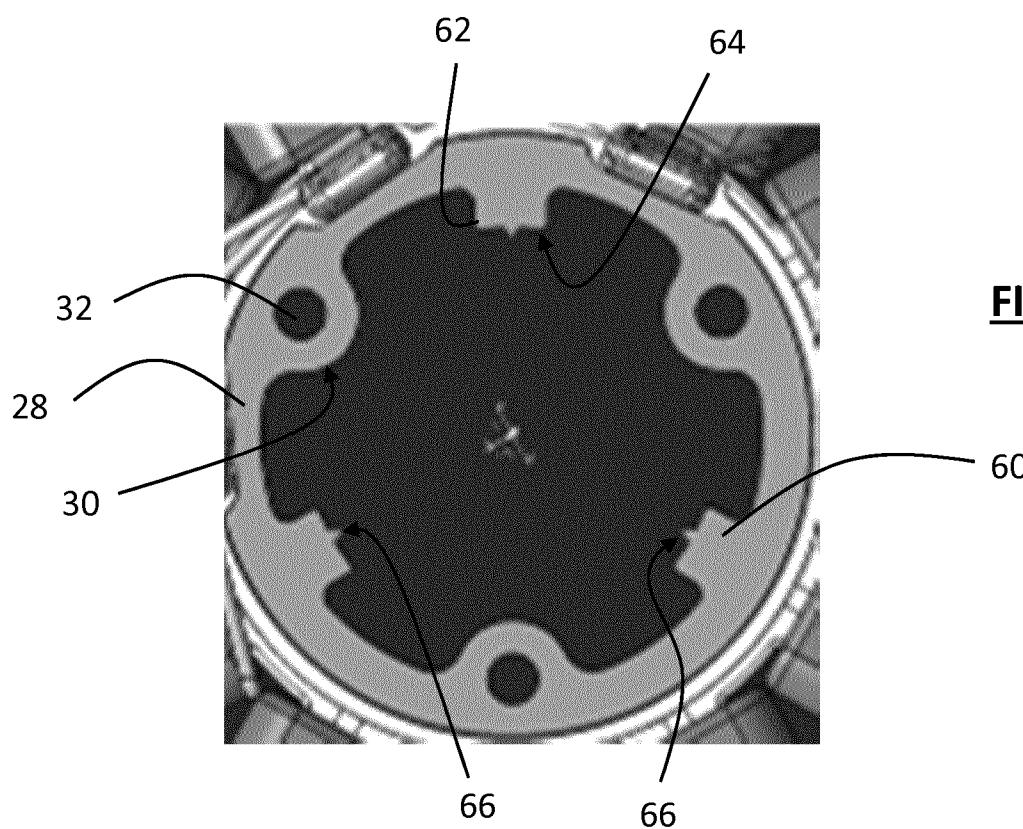
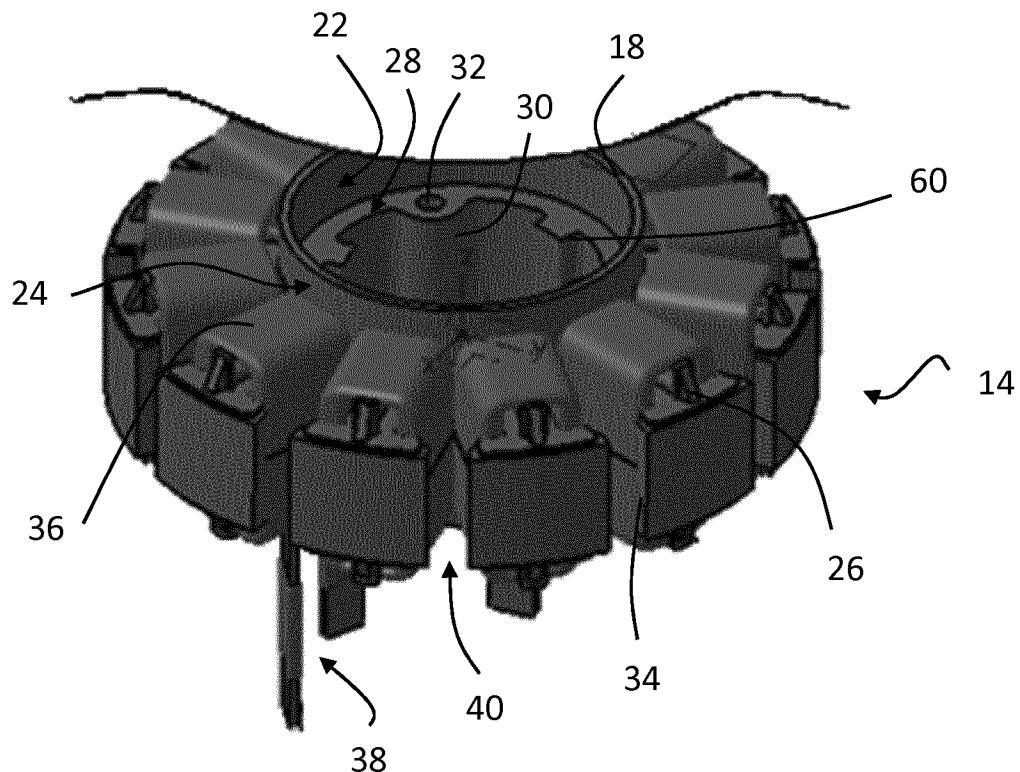


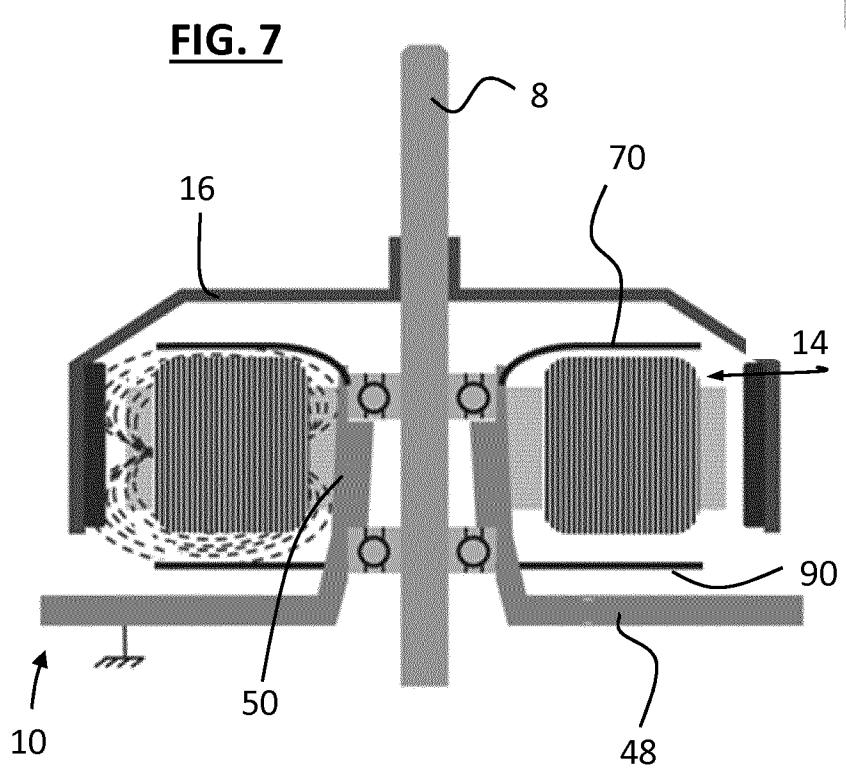
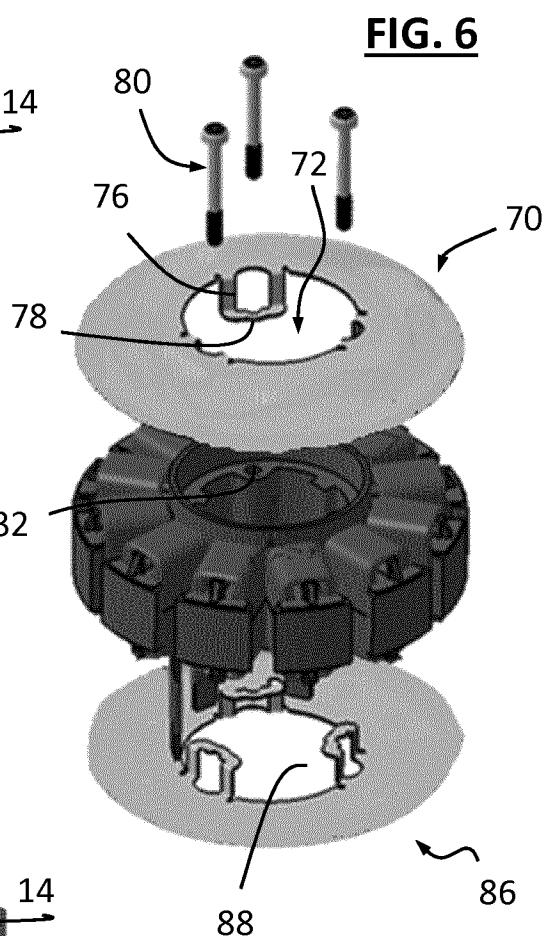
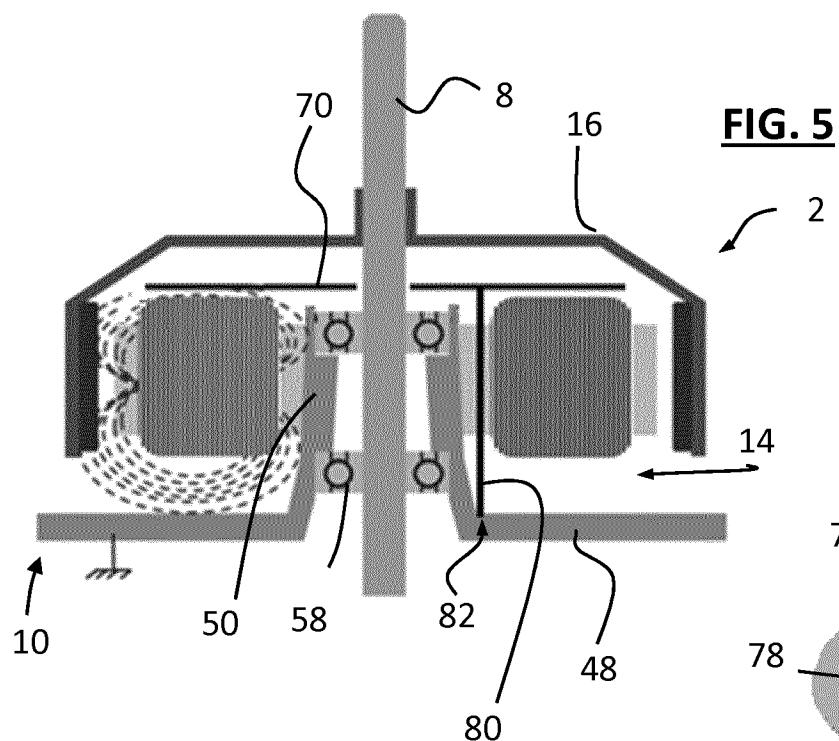
FIG. 2



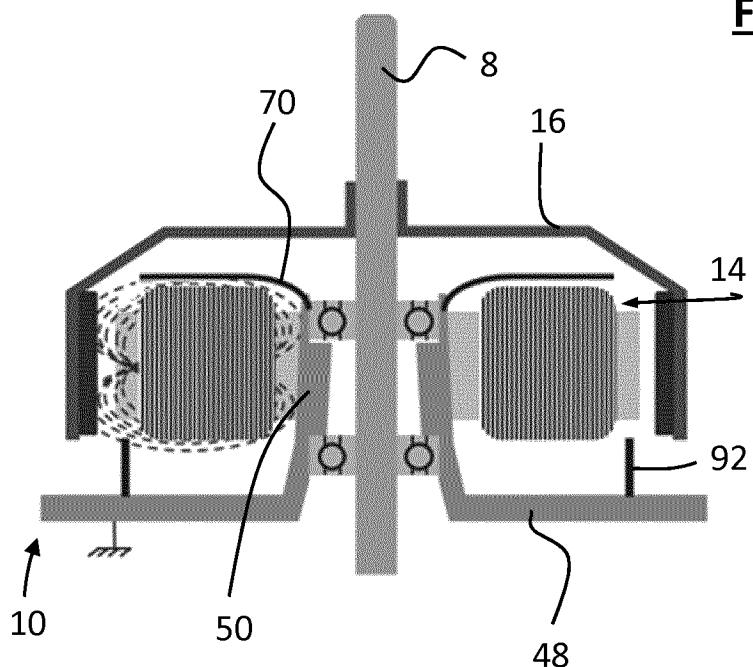
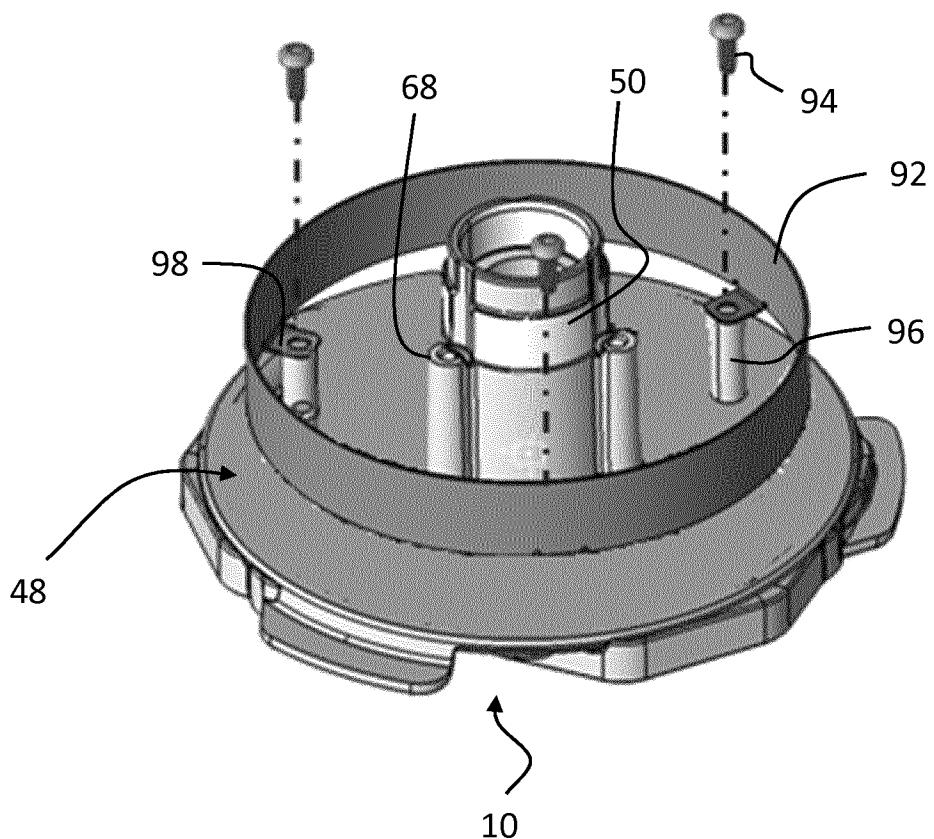
2 / 4



3 / 4



4 / 4

FIG. 8**FIG. 9**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/061617

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV.	H02K21/22	H02K1/18	H02K5/173
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	DE 10 2013 001339 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE GMBH & CO KG) 31 July 2014 (2014-07-31) paragraph [0049] - paragraph [0067]; figure 1	1,2,23, 36 3-5, 8-15, 24-29,33
Y	----- FR 2 679 076 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 15 January 1993 (1993-01-15) page 4, paragraph 14 - paragraph 34; figures 1,2,6 page 6, line 28 - page 7, line 16; figures 3,4 ----- -/-	3-5,8-12

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	Date of mailing of the international search report
21 July 2016	28/07/2016
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/EP2016/061617

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	GB 2 092 834 A (PAPST MOTOREN GMBH & CO KG [DE]) 18 August 1982 (1982-08-18) page 2, line 74 - page 3, line 80; figure 1 page 3, line 114 - page 4, line 37; figure 3 -----	13-15, 24-29, 32,33
X	WO 2013/098309 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; BENECKE JENS [DE]; WOHLHAUPTER RALPH [DE]) 4 July 2013 (2013-07-04)	1,2,23, 36
Y	page 4, line 5 - page 6, line 24; figure 1 -----	29,32
1		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/061617

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
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
<hr/>					
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
<hr/>					
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
<hr/>					
WO 2013098309	A2	04-07-2013	DE	102012201545 A1	04-07-2013
			WO	2013098309 A2	04-07-2013
<hr/>					

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2016/061617

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

INV. H02K21/22 H02K1/18 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	DE 10 2013 001339 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE GMBH & CO KG) 31 juillet 2014 (2014-07-31) alinéa [0049] - alinéa [0067]; figure 1	1,2,23, 36
Y	----- FR 2 679 076 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 15 janvier 1993 (1993-01-15) page 4, alinéa 14 - alinéa 34; figures 1,2,6 page 6, ligne 28 - page 7, ligne 16; figures 3,4 ----- -/-	3-5,8-12 3-5, 8-15, 24-29,33

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	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
21 juillet 2016	28/07/2016
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

Demande internationale n°

PCT/EP2016/061617

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	GB 2 092 834 A (PAPST MOTOREN GMBH & CO KG [DE]) 18 août 1982 (1982-08-18) page 2, ligne 74 - page 3, ligne 80; figure 1 page 3, ligne 114 - page 4, ligne 37; figure 3 -----	13-15, 24-29, 32,33
X	WO 2013/098309 A2 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; BENECKE JENS [DE]; WOHLHAUPTER RALPH [DE]) 4 juillet 2013 (2013-07-04)	1,2,23, 36
Y	page 4, ligne 5 - page 6, ligne 24; figure 1 -----	29,32
1		

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2016/061617

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102013001339 A1	31-07-2014	CN 104956571 A DE 102013001339 A1 EP 2949028 A2 US 2015333596 A1 WO 2014114463 A2	30-09-2015 31-07-2014 02-12-2015 19-11-2015 31-07-2014
FR 2679076	A1 15-01-1993	DE 4122529 A1 FR 2679076 A1 IT 1280026 B1 JP 3372269 B2 JP H05199722 A	14-01-1993 15-01-1993 23-12-1997 27-01-2003 06-08-1993
GB 2092834	A 18-08-1982	DE 3144629 A1 DE 3153746 C2 GB 2092834 A HK 7790 A SG 98987 G	08-07-1982 13-04-1995 18-08-1982 09-02-1990 03-06-1988
WO 2013098309	A2 04-07-2013	DE 102012201545 A1 WO 2013098309 A2	04-07-2013 04-07-2013