

(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
26 juillet 2018 (26.07.2018)



(10) Numéro de publication internationale
WO 2018/134516 A1

(51) Classification internationale des brevets :
B60H 1/00 (2006.01) *F04D 29/00* (2006.01)
H02K 5/00 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2018/050108

(22) Date de dépôt international :
16 janvier 2018 (16.01.2018)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1750509 23 janvier 2017 (23.01.2017) FR

(71) Déposant : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
[FR/FR] ; ZA l'Agiot, 8 rue Louis Lormand, CS 80517 LA

VERRIERE, 78322 LE MESNIL SAINT DENIS Cedex (FR).

(72) Inventeurs : LE SUEUR, Paul ; C/o Valeo Systèmes Thermiques, ZA l'Agiot, 8 rue Louis Lormand, CS 80517 La Verrière, 78322 LE MESNIL SAINT-DENIS CEDEX (FR). SEDDAR, Nacim ; C/o Valeo Systèmes Thermiques, ZA l'Agiot, 8 rue Louis Lormand, CS 80517 La Verrière, 78322 LE MESNIL SAINT-DENIS CEDEX (FR).

(74) Mandataire : METZ, Gaëlle ; Valeo Systemes Thermiques, Département Propriété Industrielle, ZA l'Agiot, 8 rue Louis Lormand, CS 80517 La Verrière 78322 LE MESNIL SAINT-DENIS CEDEX (FR).

(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,

(54) Title: VOLUTE CASINGS AND CONTROL MODULES FOR MOTOR VEHICLE HEATING, VENTILATION OR AIR CONDITIONING DEVICES

(54) Titre : VOLUTES ET MODULES DE COMMANDE POUR DISPOSITIFS DE CHAUFFAGE, VENTILATION OU CLIMATISATION D'UN VÉHICULE AUTOMOBILE

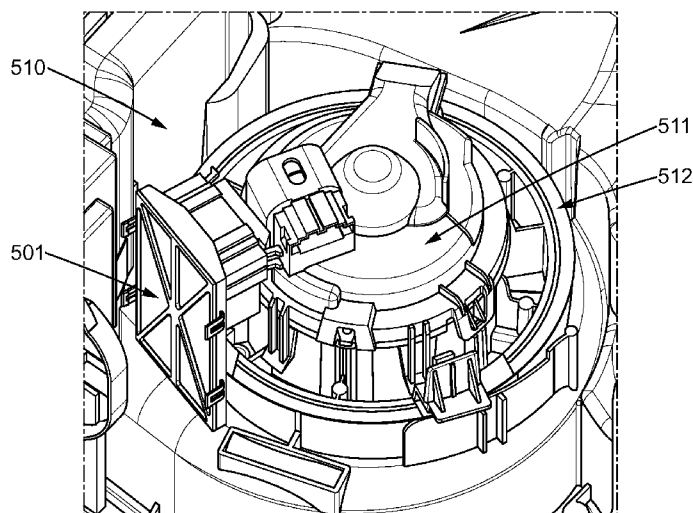


FIG. 5

(57) Abstract: The description notably discloses a volute casing (310, 410, 510) of a vehicle heating, ventilation or air conditioning device, said volute casing comprising a circular opening. The circular opening is designed to accommodate an electric motor support (312, 412, 512). The support has a circular periphery. The volute casing also comprises a housing for a control module (201, 301, 401, 501) for controlling said electric motor. The housing is of elongate shape and has a longitudinal direction substantially perpendicular to said circular opening. The description also discloses a control module and a device comprising the volute casing and the control module.

[Suite sur la page suivante]



WO 2018/134516 A1

CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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.

(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), eurasién (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).

Publiée:

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

(57) Abrégé : La description divulgue notamment une volute (310, 410, 510) de dispositif de chauffage, de ventilation ou de climatisation d'un véhicule, ladite volute comprenant une ouverture circulaire. L'ouverture circulaire est agencée pour accueillir un support (312, 412, 512) de moteur électrique. Le support présente une périphérie circulaire. La volute comprend également un logement pour un module de commande (201, 301, 401, 501) dudit moteur électrique. Le logement est de forme allongée et présente une direction longitudinale sensiblement perpendiculaire à ladite ouverture circulaire. La description divulgue également un module de commande, et un dispositif comprenant la volute et le module de commande.

VOLUTES ET MODULES DE COMMANDE POUR DISPOSITIFS DE CHAUFFAGE, VENTILATION OU CLIMATISATION D'UN VEHICULE AUTOMOBILE

La présente invention concerne le domaine du chauffage, de la ventilation et de la climatisation (ou HVAC pour *Heating, Ventilation and Air-Conditioning* en anglais) dans les véhicules automobiles, et en particulier le domaine de la fixation des modules, par exemple, des modules PWM (acronyme de *Pulse Width Modulation* en anglais, qui signifie modulation de largeur d'impulsions) pour contrôler les moteurs électriques de ces dispositifs dits HVAC.

Classiquement, un moteur électrique entraînant une roue de ventilation est fixé au centre d'une volute d'un dispositif dit HVAC. Cette fixation est souvent réalisée via une pièce en matière synthétique entourant le moteur et appelée support moteur.

Un capot moteur, réalisé par exemple dans la même matière, peut protéger ce moteur. Le moteur utilisé est souvent un moteur à courant continu dit moteur DC.

Afin de commander ce moteur DC, un module de commande est souvent installé sur ou à proximité du support moteur. Dans les moteurs haut de gamme (souvent des moteurs sans balais), le module de commande est souvent intégré au moteur, mais dans des moteurs moins chers (souvent des moteurs à balais), le module de commande doit être ajouté. Se pose alors la question de l'endroit le plus approprié pour installer ce module de commande.

Par ailleurs, les supports moteurs des dispositifs dits HVAC peuvent être fixés par vissage à la volute.

Néanmoins, dans le cadre d'une démarche de réduction de coût et de simplification du montage sur les chaînes de montage, il est avantageux de pouvoir fixer les moteurs des dispositifs dits HVAC sans utiliser de vis.

Une solution possible consiste à prévoir un logement sensiblement circulaire dans la volute pour pouvoir y insérer le support moteur et le moteur. Une fois ceux-ci insérés, une rotation du support moteur peut permettre d'engager des crans d'attache (ou baïonnettes) du support moteur dans des ouvertures analogues de la volute. On appelle ce système d'attache un système quart de tour.

Afin garantir un refroidissement adéquat, les modules de commande peuvent classiquement être montés au niveau de l'entrée d'air du dispositif HVAC. Cette solution est néanmoins peu optimale, car elle impose une longueur de faisceau importante afin de connecter le module de commande au moteur électrique. La longueur importante du faisceau peut alors dégrader la compatibilité électromagnétique des signaux de commandes du moteur électrique et donc réduire le rendement du module de commande.

Les modules de commande peuvent aussi être montés dans la volute. Mais la présence des modules de commande dans la volute peut dégrader fortement les performances acoustiques et aérauliques du dispositif HVAC. De plus, la fixation des modules de commande peut être réalisée sur le support moteur, mais le plus souvent, du fait des contraintes de place (faute de surfaces suffisantes disponibles), le logement dans la volute pour la réception du bloc moteur n'est pas circulaire et un système de blocage quart de tour est alors impossible. Par exemple, un tel système est illustré par la figure 1 : la présence du module de commande 101 sur le support moteur 102 ne permet pas d'avoir un support moteur circulaire. Il est ainsi impossible de fixer ce système par une rotation du support moteur 102 autour de l'axe de la roue 104.

La présente invention vise à améliorer la situation.

Un aspect de l'invention se rapporte à une volute de dispositif de chauffage, de ventilation ou de climatisation d'un véhicule, ladite volute comprenant:

- une ouverture circulaire, ladite ouverture circulaire étant agencée pour accueillir un support de moteur électrique, ledit support présentant une périphérie circulaire ;

- un logement pour un module de commande dudit moteur électrique, le logement étant de forme allongée et présentant une direction longitudinale sensiblement perpendiculaire à ladite ouverture circulaire.

La forme et le positionnement du logement sont avantageux en ce qu'ils minimisent les perturbations aérauliques et permettent le maintien d'une ouverture circulaire. L'ouverture circulaire permet au support moteur d'être monté par rotation partielle dans la volute et permet ainsi un blocage dit quart de tour du support moteur

sur la volute. Bien entendu, d'autres formes d'ouverture s'appuyant sur une rotation partielle du support moteur par rapport à la volute sont possibles (systèmes à baïonnettes autres que quart de tour, etc.). Le montage du support moteur sur la volute, effectué notamment sur des chaînes de montage en usine, s'en trouve
5 simplifié puisque le support moteur peut être fixé sans vis, et sans outils, par simple rotation.

Le dispositif selon l'invention peut comporter une ou plusieurs des caractéristiques suivantes prises seules ou en combinaison.

Un aspect de l'invention se rapporte à une volute dans laquelle le logement, de
10 forme sensiblement parallélépipédique, est contigu à une surface périphérique de la volute.

Un aspect de l'invention se rapporte à une volute dans laquelle le logement comprend un organe de guidage en translation permettant au module de commande de coulisser dans le logement.

15 Un aspect de l'invention se rapporte à une volute dans laquelle le logement comprend un mécanisme de verrouillage agencé pour immobiliser le module de commande.

Un aspect de l'invention se rapporte à une volute comprenant un joint circulaire afin d'assurer une étanchéité entre l'ouverture circulaire de la volute et le support de
20 moteur électrique.

Un aspect de l'invention se rapporte à un module de commande de moteur électrique de dispositif de chauffage, de ventilation ou de climatisation d'un véhicule, ledit module de commande étant de forme allongée, et étant agencé pour être fixé dans un logement d'une volute selon un aspect de l'invention.

25 Un aspect de l'invention se rapporte à un module de commande comprenant un organe de guidage en translation permettant audit module de commande de coulisser dans le logement de la volute.

Un aspect de l'invention se rapporte à un module de commande comprenant un mécanisme de verrouillage agencé pour immobiliser le module de commande dans

le logement de la volute.

Un aspect de l'invention se rapporte à un module de commande comprenant une carte électronique, un dissipateur thermique, et un capot en plastique.

5 Un aspect de l'invention se rapporte à un module de commande dans lequel le dissipateur thermique est en aluminium.

Un aspect de l'invention se rapporte à un module de commande comprenant un filtre comprenant deux condensateurs de puissance et une inductance de puissance.

Un aspect de l'invention se rapporte à un module de commande comprenant un circuit de traitement de signaux MLI.

10 Un aspect de l'invention se rapporte à un dispositif de chauffage, de ventilation ou de climatisation d'un véhicule, comprenant une volute selon un aspect de l'invention et un module de commande selon un aspect de l'invention.

15 Un aspect de l'invention se rapporte à un dispositif de chauffage, de ventilation ou de climatisation d'un véhicule comprenant un support moteur solidaire de la volute selon un aspect de l'invention.

20 Un aspect de l'invention se rapporte à un dispositif de chauffage, de ventilation ou de climatisation d'un véhicule, dans lequel le support moteur comprend une première bague, dite bague extérieure, une deuxième bague, dite bague intérieure, disposée à l'intérieur de ladite première bague, et une couronne solidaire de la première bague, la bague intérieure étant configurée pour loger ledit moteur électrique, et la bague extérieure étant configurée pour être fixée à la volute, le module de commande étant disposé entre la première bague et la couronne.

25 Un aspect de l'invention se rapporte à un dispositif de chauffage, de ventilation ou de climatisation d'un véhicule, dans lequel la bague intérieure comprend des nervures de rigidification.

Un aspect de l'invention se rapporte à un dispositif de chauffage, de ventilation ou de climatisation d'un véhicule, dans lequel la bague intérieure comprend deux fenêtres d'équilibrage moteur diamétralement opposées.

Un aspect de l'invention se rapporte à un dispositif de chauffage, de ventilation ou de climatisation d'un véhicule, dans lequel le dispositif de retenue axiale comprend une pluralité d'éléments de retenue axiale, chaque élément de retenue axiale faisant saillie axialement hors d'un corps principal de la bague intérieure depuis une base jusqu'à une tête.

Un aspect de l'invention se rapporte à un dispositif de chauffage, de ventilation ou de climatisation d'un véhicule, dans lequel le support moteur comprend au moins un plot de découplage vibratoire disposé entre la bague intérieure et la bague extérieure.

Un aspect de l'invention se rapporte à un dispositif de chauffage, de ventilation ou de climatisation d'un véhicule, dans lequel la bague extérieure comprend au moins un doigt d'amortissement présentant une extrémité au moins partiellement sphérique apte à coopérer avec ledit au moins un plot de découplage vibratoire.

Un aspect de l'invention se rapporte à un dispositif de chauffage, de ventilation ou de climatisation d'un véhicule, dans lequel les bagues intérieure et extérieure sont coaxiales.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre. Celle-ci est purement illustrative et doit être lue en regard des dessins annexés sur lesquels

- la figure 1 illustre une réalisation particulière de dispositif de chauffage, de ventilation ou de climatisation d'un véhicule ;
- la figure 2 illustre un module de commande selon une mise en œuvre possible de l'invention ;
- les figures 3, 4, 5 et 6 illustrent quatre mises en œuvre possibles de l'invention.

Les réalisations suivantes sont des exemples. Bien que la description se réfère à un ou plusieurs modes de réalisation, ceci ne signifie pas nécessairement que chaque élément mentionné dans le cadre d'un mode de réalisation ne concerne que ce même mode de réalisation, ou que des caractéristiques de ce mode de réalisation

s'appliquent seulement à ce mode de réalisation.

La figure 1 illustre une réalisation particulière de dispositif de type HVAC.

Ce dispositif comprend, un moteur (masqué ici par un capot moteur 103), un module de commande 101 permettant de commander le moteur et fixé, dans cet
5 exemple, sur le support moteur 102.

Une roue 104 est entraînée par le moteur et permet alors de mettre en mouvement de l'air dans une volute (non représentée) du dispositif HVAC.

Dans cet exemple, le support moteur 102 n'est pas circulaire du fait de la présence du module de commande 101. Lorsqu'il est installé dans une ouverture
10 complémentaire créée dans la volute, il ne peut donc pas tourner dans ladite ouverture. Un système de blocage dit quart de tour n'est donc pas possible dans cette mise en œuvre de la figure 1, et il faut fixer le support moteur à la volute à l'aide d'une technique plus laborieuse.

La figure 2 illustre un module de commande 201 selon une mise en œuvre
15 possible de l'invention. Le module de commande 201 comprend essentiellement trois parties, à savoir un dissipateur thermique 202 (qui est par exemple en aluminium), un capot plastique 203 (en l'espèce clipsé sur le dissipateur thermique 202 à l'aide de quatre clips 204), et une carte électronique (non visible car cachée derrière le capot plastique 203, mais dont on devine néanmoins des composants, tels que deux
20 condensateurs de puissance 205 et une inductance de puissance 206). Le module de commande 201 comprend une connectique 207 permettant de recevoir une consigne afin de la convertir en un signal de commande correspondant, et permettant de transmettre ce signal de commande à un moteur électrique.

Les figures 3, 4 et 5 illustrent trois mises en œuvre possibles de l'invention. Les
25 figures montrent une volute (310, 410, 510) attachée à un support moteur (312, 412, 512) sur lequel est fixé un capot moteur (311, 411, 511). Un module de commande (301, 401, 501) est fixé dans la volute (310, 410, 510).

Un premier mode de réalisation se rapporte à une volute (telle que l'une des volutes 310, 410 et 510) de dispositif de chauffage, de ventilation ou de climatisation
30 d'un véhicule. La volute permet par exemple d'accélérer un flux d'air (généré par

exemple par un moteur électrique muni d'une roue à aubes), et de diriger le flux d'air ainsi accéléré vers une sortie d'air pour une utilisation par le dispositif dit HVAC.

La volute comprend une ouverture circulaire. Cette ouverture circulaire est agencée pour accueillir un support (tel qu'un des supports 312, 412 et 512) de
5 moteur électrique. Ce support moteur présente une périphérie circulaire. Selon une mise en œuvre possible, le support moteur comprend des baïonnettes aptes à solidariser le support moteur avec la volute lors d'une rotation du support moteur dans ladite ouverture. Le système de fixation du support moteur est par exemple un système dit quart de tour, évitant ainsi l'usage de vis et facilitant le montage.

10 Selon une mise en œuvre possible, la périphérie circulaire du support moteur forme un contact étanche à l'air avec l'ouverture circulaire pratiquée dans la volute.

La volute comprend également un logement pour un module de commande (tel qu'un module de commande 201, 301, 401 ou encore 501) dudit moteur électrique. Le logement est de forme allongée et présente une direction longitudinale
15 sensiblement perpendiculaire à ladite ouverture circulaire. Selon une mise en œuvre possible, la direction perpendiculaire à ladite ouverture circulaire correspond à la direction de l'axe de rotation du moteur électrique (la direction longitudinale du logement est alors sensiblement colinéaire à l'axe de rotation du moteur électrique).
Avantageusement, le logement a une section complémentaire d'une section du
20 module de commande. Ainsi, il est possible de venir insérer le module de commande dans ce logement tout en assurant un maintien du module de commande en place. Le montage en est alors simplifié.

Cette forme du logement (et du module de commande) et cette disposition du logement (et du module de commande) dans la volute permettent de minimiser les
25 perturbations induites par le module de commande dans le flux d'air circulant dans la volute. Le module de commande peut ne pénétrer que partiellement dans la volute. Avantageusement, le contact entre le logement (débouchant sur la surface externe de la volute) et le module de commande est étanche à l'air, et évite ainsi tout flux d'air parasite entre l'intérieur et l'extérieur de la volute. Selon une mise en œuvre
30 possible, le logement est formé d'une seule pièce avec la surface périphérique de la volute. Selon une mise en œuvre possible, le logement est formé par une cavité

étanche pratiquée dans la volute, et l'air circulant dans la volute n'est jamais en contact avec le module de commande. Selon une mise en œuvre alternative, une partie du module de commande est au contraire immergée à l'intérieur de la volute, et est ainsi refroidie par le flux d'air circulant dans la volute. Ceci est avantageux lorsque (ce qui est courant) le module de commande est susceptible d'avoir besoin d'être substantiellement refroidi (un flux d'air peut en effet accroître substantiellement le refroidissement).

Selon un deuxième mode de réalisation, le logement d'une volute selon le premier mode de réalisation est de forme sensiblement parallélépipédique, et est contigu à une surface périphérique de la volute. Un tel logement est avantageux notamment pour accueillir un module de commande lui-même de forme sensiblement parallélépipédique. Une direction définie par un côté le plus long du logement est alors sensiblement perpendiculaire à un plan formé par ladite ouverture circulaire de la volute.

Il est notamment avantageux de ménager un logement parallélépipédique d'un parallélépipède de faible épaisseur (s'apparentant à une surface rectangulaire). En effet, en plaçant perpendiculairement au flux d'air circulant à l'intérieur de la volute le côté de faible épaisseur du parallélépipède, on minimise la traînée générée par le logement et/ou le module de commande dans ce flux d'air.

Selon une mise en œuvre possible, le logement est également agencé pour s'appuyer contre un autre élément, afin d'être immobilisé entre la surface de la volute et cet autre élément, ce qui renforce sa résistance. Il est par exemple appuyé contre le support moteur lorsque celui-ci est fixé à la volute.

D'autres formes de logement sont évidemment possibles (par exemple une forme de cylindre de révolution avec méplat). Par ailleurs, le logement peut être contigu à la surface sans être parallélépipédique, et réciproquement. Il peut également être appuyé contre un autre élément (tel que le support moteur) sans être parallélépipédique.

Selon un troisième mode de réalisation, le logement d'une volute selon l'un des premier et deuxième modes de réalisation comprend un organe de guidage en translation permettant au module de commande de coulisser dans le logement. Cet

organe de guidage en translation n'est pas indispensable notamment lorsque la forme du logement (par exemple, un logement substantiellement parallélépipédique de forme complémentaire à celle du module de commande) permet un guidage en translation, sans nécessité d'un organe de guidage spécifique. Lorsqu'un organe de guidage est présent dans le logement, il peut s'agir notamment d'un rail, d'un pion, ou encore d'une rainure, un organe complémentaire correspondant pouvant alors être mis en place sur le module de commande afin d'assurer le guidage en coopération avec lui.

L'organe de guidage permet d'éviter de détériorer le module de commande ou des moyens de fixation de ce module de commande lors des phases de connexion et de déconnexion du module de commande. Selon une mise en œuvre possible, le module de commande est guidé par un système de glissière en partie dite supérieure de la volute, la partie supérieure correspondant à un espace délimité par un plan perpendiculaire à la direction du guidage du module de commande dans le logement, et qui comprend un espace que le module de commande doit traverser pour être installé dans le logement de la volute.

Selon un quatrième mode de réalisation, le logement d'une volute selon l'un des premier au troisième modes de réalisation comprend un mécanisme de verrouillage agencé pour immobiliser le module de commande. Ce mécanisme de verrouillage comprend par exemple un aimant, ou encore un ressort. Ce mécanisme de verrouillage coopère éventuellement avec un mécanisme de verrouillage correspondant monté sur le module de commande.

Ceci est avantageux en ce que cela évite que le module de commande reste libre en translation par rapport à la volute et soit amené à se déplacer, par exemple en raison de vibrations générées par le véhicule automobile dans lequel il est installé. La force de gravité peut en effet ne pas être suffisante pour immobiliser le module de commande par rapport à son logement dans la volute (voire jouer un rôle contre-productif vis-à-vis de l'objectif d'immobilisation).

Selon un cinquième mode de réalisation, une volute selon l'un des premier au quatrième modes de réalisation comprend un joint circulaire afin d'assurer une étanchéité entre l'ouverture circulaire de la volute et le support de moteur électrique.

Selon une mise en œuvre possible, un tel joint est réalisé à l'aide d'un matériau absorbant les vibrations, ledit matériau pouvant être notamment du SEBS (polystyrène-b-poly(éthylène-butylène)— b-polystyrène). Le joint est par exemple comprimé entre le support et les bords de l'ouverture lorsque le support est installé dans la volute.

Selon une mise en œuvre possible, un joint du type précité est mis en place entre le module de commande et une périphérie du logement. Un tel joint joue un rôle d'étanchéité et limite les pertes de charges qui pourraient être générées par l'implantation du module de commande en l'absence de joint, dans l'hypothèse où le logement n'assurerait pas lui-même une étanchéité de la surface de la volute.

Un sixième mode de réalisation se rapporte à un module de commande (tel qu'un module 201, 301, 401, 501) de moteur électrique de dispositif de chauffage, de ventilation ou de climatisation d'un véhicule. Le module de commande est de forme allongée, et est agencé pour être fixé dans un logement d'une volute (telle qu'une volute 310, 410, 510) selon l'un des premier au cinquième modes de réalisation.

La forme du module de commande est avantageusement complémentaire de celle du logement de la volute. Il s'agit par exemple d'un parallélépipède rectangle, ou encore d'une portion de cylindre de révolution avec méplat. Le module de commande peut également avoir, par exemple, une forme en L, notamment celle d'une portion longitudinale sensiblement cylindrique (au sens mathématique du terme, ce qui inclut notamment une portion longitudinale présentant une section rectangulaire), surmontée d'une portion longitudinale plus courte et orthogonale (pouvant correspondre par exemple aux connexions électriques 207 du module de commande). Les connexions électriques n'entrent alors pas, selon une mise en œuvre possible, dans le logement de la volute.

Cette forme du module de commande permet d'intégrer le module de commande dans des volumes plus restreints. Le module de commande peut ainsi être intégré sur la plupart des boîtiers de climatisation, y compris lorsque leur volute est de petite taille.

Selon une mise en œuvre possible, le module de commande est interopérable, au sens où il peut être utilisé pour commander différents types de moteurs électriques (il

n'est pas nécessairement conçu pour un type unique de moteur électrique). Selon une mise en œuvre, le module de commande peut être inséré dans le logement à la manière d'une carte bancaire que l'on insérerait dans un terminal de paiement. Ceci en facilite l'installation et la maintenance, puisqu'il est aisé à monter et à démonter. Il suffit par exemple de l'insérer jusqu'à une butée pour le mettre en place, et de tirer dessus pour le faire sortir du logement, le tout sans outils. Il convient néanmoins, le cas échéant, de brancher/débrancher des câbles électriques qui lui sont connectés pour le monter/démonter.

10 Selon une mise en œuvre possible, le module de commande a pour rôle de piloter la vitesse de rotation du moteur électrique (parfois appelé pulseur) d'un boîtier de climatisation. Le module de commande est par exemple agencé pour calculer et transmettre une vitesse de rotation au moteur électrique.

15 Selon un septième mode de réalisation, un module de commande selon le sixième mode de réalisation comprend un organe de guidage en translation permettant audit module de commande de coulisser dans le logement de la volute. Cet organe de guidage en translation n'est pas indispensable notamment lorsque la forme du module de commande (par exemple, un module de commande substantiellement parallélépipédique de forme complémentaire à celle du logement de la volute) permet un guidage en translation, sans nécessité d'un organe de guidage spécifique.

20 Lorsqu'un organe de guidage est présent dans le logement, il peut s'agir notamment d'un rail, d'un pion, ou encore d'une rainure, un organe complémentaire correspondant pouvant alors être mis en place sur le logement de la volute afin d'assurer le guidage en coopération avec lui.

25 Selon un huitième mode de réalisation, un module de commande selon le sixième ou le septième mode de réalisation comprend un mécanisme de verrouillage agencé pour immobiliser le module de commande dans le logement de la volute. Ce mécanisme de verrouillage comprend par exemple un aimant, ou encore un ressort. Ce mécanisme de verrouillage coopère éventuellement avec un mécanisme de verrouillage correspondant monté sur le logement de la volute. Par exemple, le

30 logement de la volute peut comprendre un morceau de fer, attiré par un aimant fixé sur le module de commande.

Ceci est avantageux en ce que cela évite que le module de commande reste libre en translation par rapport à la volute et soit amené à se déplacer, par exemple en raison de vibrations générées par le véhicule automobile dans lequel il est installé. La force de gravité peut en effet ne pas être suffisante pour immobiliser le module de commande par rapport à la volute (voire jouer un rôle contre-productif vis-à-vis de l'objectif d'immobilisation).

Le mécanisme de verrouillage est par exemple mis en œuvre par une interface de fixation contrant les efforts de connexion et de déconnexion. Cette interface de fixation est par exemple montée en partie supérieure du module de commande, la partie supérieure étant définie comme celle qui se situe à l'opposé de l'extrémité du module de commande qui entre le premier dans le logement de la volute lorsque le module de commande est inséré dans le logement.

Selon un neuvième mode de réalisation, un module de commande selon l'un des sixième au huitième modes de réalisation comprend une carte électronique, un dissipateur thermique 202, et un capot en plastique 203.

Le dissipateur thermique permet par exemple une transmission de chaleur accrue entre un flux d'air intérieur à la volute et le module de commande. Le dissipateur thermique comprend par exemple un matériau de conductance thermique plus élevée qu'un matériau principal du module de commande. Ce dissipateur thermique peut faciliter le maintien de la température de fonctionnement du module de commande à un niveau acceptable (en régulant la température des composants électroniques qu'il contient, qui sont amenés à chauffer). Le dissipateur thermique est par exemple une plaque métallique rectangulaire.

Le dissipateur thermique peut également jouer un rôle structurel (en servant par exemple de châssis). Selon une mise en œuvre possible, il est ainsi dimensionné de façon à être suffisamment rigide et solide pour assurer la cohésion du module de commande. Selon une mise en œuvre possible, le dissipateur thermique présente une surface plane. Ainsi, il est possible d'utiliser, pour le module de commande, une carte électronique et/ou un circuit imprimé rigide, dont les coûts de fabrication sont réduits.

Le dissipateur peut également jouer un rôle de blindage électromagnétique. A

cette fin, il est avantageux de le relier électriquement à la masse (le "zéro" de la carte électronique).

Le capot permet par exemple de protéger l'ensemble que constitue le module de commande. Le capot est par exemple verrouillé grâce à quatre clips sur le
5 dissipateur pour protéger la carte électronique.

Selon une mise en œuvre possible, la carte électronique (désignée parfois par l'acronyme PCB) est rectangulaire, et bouterolée à ses quatre coins. Il est avantageux que la carte électronique, ou du moins les composants électroniques de la carte électronique qui génèrent le plus de chaleur, soient placés sur le module de
10 commande de manière à se situer autant que possible à l'intérieur de la volute, lorsque le module de commande est inséré dans le logement. Ceci permet d'améliorer le refroidissement de ces composants électroniques.

Selon une mise en œuvre possible, le module de commande comprend une connectique assurée par des languettes soudées sur le PCB, et traversant le capot
15 sans surmoulage. Des interfaces de verrouillage permettent à un porte-clips de se verrouiller sur le capot afin de maintenir la connexion.

Selon un dixième mode de réalisation, le dissipateur thermique d'un module de commande selon le neuvième mode de réalisation est en aluminium. Ceci permet de lui conférer une grande légèreté tout en assurant une rigidité et une conductivité
20 thermique satisfaisantes.

Selon un onzième mode de réalisation, un module de commande selon l'un des sixième au dixième modes de réalisation comprend un filtre comprenant deux condensateurs de puissance 205 et une inductance de puissance 206. Le fait qu'il s'agisse de composants de puissance implique une taille substantielle, qui peut faire
25 saillie de manière visible sur le module de commande, sans néanmoins changer nécessairement la forme générale de ce dernier (qui reste par exemple substantiellement parallélépipédique).

Selon un douzième mode de réalisation, un module de commande selon l'un des sixième au onzième modes de réalisation comprend un circuit de traitement de
30 signaux MLI (acronyme de l'expression modulation de largeur d'impulsions, plus

souvent désigné par l'acronyme anglais correspondant, PWM, qui signifie Pulse Width Modulation, dont la traduction française est: modulation de largeur d'impulsions). En effet, le pilotage des moteurs électriques est de plus en plus souvent effectué par des signaux MLI, et il est donc utile de pouvoir traiter de tels
5 signaux dans un module de commande de moteur électrique afin de les traduire en un signal intelligible par le moteur électrique.

Un treizième mode de réalisation se rapporte à un dispositif de chauffage, de ventilation ou de climatisation d'un véhicule, comprenant une volute (par exemple la volute 310, 410 ou 510) selon l'un des premier au cinquième modes de réalisation et
10 un module de commande (par exemple 201, 301, 401 ou 501) selon l'un des sixième au douzième modes de réalisation. Le dispositif comprend évidemment d'autres éléments, notamment un moteur électrique, ou encore une roue de ventilation adaptée pour être installée dans la volute afin de générer un flux d'air (la roue étant par exemple une roue à aubes).

15 Le support moteur est maintenant détaillé en relation avec la figure 6.

Comme visible sur la figure 6, le support moteur, référencé 1, comprend une première bague, dite bague extérieure, référencée 3.

Le support moteur 1 comprend également une deuxième bague, dite bague intérieure, référencée 4.

20 Comme visible sur la figure 6, une couronne 18 est coaxiale des bagues intérieure 4 et extérieure 3.

La couronne 18 est solidaire de la bague extérieure 3 par un fond 19.

Avantageusement, la couronne 18 vient de moulage avec la bague extérieure 3.

La couronne 18 permet la fixation des bagues 3, 4 à la volute, non représentée sur
25 la figure 6.

Le module de commande (par exemple 201, 301, 401 ou 501) selon l'un des sixième au douzième modes de réalisation est logé entre la bague extérieure 3 et la bague intérieure 4.

Le dissipateur thermique 202 et éventuellement le capot en plastique 203 sont disposés dans un évidement du fond 19 destiné à loger le module de commande.

Le filtre comprenant les deux condensateurs de puissance 205 et l'inductance de puissance 206 est monté en regard de la couronne 18.

- 5 Comme visible sur la figure 6, la bague extérieure 3 présente une forme sensiblement cylindrique délimitant un espace intérieur E.

La bague intérieure 4 est disposée dans l'espace intérieur E en étant coaxiale de la bague extérieure 3.

La bague intérieure 4 est configurée pour loger le moteur électrique.

- 10 La bague extérieure 3 comprend un corps principal 5 sensiblement cylindrique.

Le corps principal 5 est une paroi délimitée par une face extérieure 6 et une face intérieure 7.

La bague intérieure 4 comprend un corps principal sensiblement cylindrique 8.

- 15 10. Le corps principal 8 est délimité par une paroi extérieure 9 et une paroi intérieure

La face intérieure 7 de la bague extérieure 3 fait face à la paroi extérieure 9 de la bague intérieure 4.

Le support moteur 1 comprend avantageusement au moins un plot de découplage vibratoire disposé entre la bague intérieure 4 et la bague extérieure 3.

- 20 Par exemple, le support moteur 1 comprend quatre plots de découplage vibratoire (non illustré), chaque plot de découplage vibratoire prenant appui sur la paroi intérieure 7 de la bague extérieure 3 et sur la paroi extérieure 9 de la bague intérieure 4.

Chaque plot de découplage vibratoire présente une forme générale de H.

- 25 Chaque plot de découplage vibratoire est de préférence en matériau élastomère.

Les plots de découplage vibratoire permettent d'éviter que les vibrations engendrées par le moteur électrique soient transmises à la bague extérieure 3 du

support moteur 1, et, par conséquent, au système de chauffage, ventilation et/ou climatisation du véhicule automobile.

La bague intérieure 4 comprend un dispositif de retenue axiale du moteur, référencé 12.

- 5 Comme visible sur la figure 6, le dispositif de retenue axiale 12 comprend quatre éléments de retenue axiale 12, encore appelés clips de retenue.

Chaque clip de retenue présente une forme générale de crochet.

Chaque élément de retenue axiale 12 fait saillie axialement hors du corps principal 8 de la bague intérieure 4 depuis une base 20 jusqu'à une tête chanfreinée 21.

- 10 La tête chanfreinée 21 est destinée maintenir le moteur.

Chaque élément de retenue 12 présente une paroi longitudinale 22 munie d'une nervure longitudinale de rigidification 23 depuis la base 20 jusqu'à la tête 21.

La tête chanfreinée 21 est de préférence creuse, afin de faciliter le procédé de fabrication du support moteur 1.

- 15 Comme visible sur la figure 6, la paroi extérieure 9 de la bague intérieure 4 comprend des nervures axiales de rigidification 24.

Avantageusement, la paroi intérieure 10 de la bague intérieure 4 est munie de nervures de serrage radial du moteur 29.

- 20 Les nervures de serrage radial 29 sont de préférence inclinées relativement à la direction longitudinale L pour éviter toute dépouille pendant le démoulage du procédé de fabrication.

Comme visible sur la figure 6, le support moteur 1 comprend également un ou plusieurs élément(s) de maintien 31 du moteur.

- 25 Chaque élément de maintien 31 présente une forme générale plane triangulaire arrondie.

Chaque élément de maintien 31 s'étend dans l'espace E principalement dans un plan orthogonal à l'axe L.

De préférence, le support moteur 1 comprend deux éléments de maintien 31 diamétralement opposés.

Bien entendu, la présente invention ne se limite pas aux formes de réalisation décrites ci-avant à titre d'exemple ; elle s'étend à d'autres variantes.

REVENDEICATIONS

1. Volute (310, 410, 510) de dispositif de chauffage, de ventilation ou de climatisation d'un véhicule, ladite volute comprenant:

- une ouverture circulaire, ladite ouverture circulaire étant agencée pour accueillir
5 un support (312, 412, 512) de moteur électrique, ledit support présentant une périphérie circulaire ;

- un logement pour un module de commande (201, 301, 401, 501) dudit moteur électrique, le logement étant de forme allongée et présentant une direction longitudinale sensiblement perpendiculaire à ladite ouverture circulaire.

10 2. Volute selon la revendication 1, dans laquelle le logement, de forme sensiblement parallélépipédique, est contigu à une surface périphérique de la volute.

3. Volute selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le logement comprend un organe de guidage en translation permettant au module de commande de coulisser dans le logement.

15 4. Volute selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le logement comprend un mécanisme de verrouillage agencé pour immobiliser le module de commande.

5. Volute selon l'une des revendications précédentes, comprenant un joint circulaire afin d'assurer une étanchéité entre l'ouverture circulaire de la volute et le
20 support de moteur électrique.

6. Module de commande (201, 301, 401, 501) de moteur électrique de dispositif de chauffage, de ventilation ou de climatisation d'un véhicule, ledit module de commande étant de forme allongée, et étant agencé pour être fixé dans un logement
25 d'une volute (310, 410, 510) selon l'une des revendications 1 à 5.

7. Module de commande selon la revendication 6, comprenant un organe de guidage en translation permettant audit module de commande de coulisser dans le logement de la volute.

8. Module de commande selon la revendication 6 ou 7, comprenant un mécanisme de verrouillage agencé pour immobiliser le module de commande dans le logement de la volute.

5 9. Module de commande selon l'une des revendications 6 à 8, comprenant une carte électronique, un dissipateur thermique (202), et un capot en plastique (203).

10. Module de commande selon la revendication 9, dans lequel le dissipateur thermique (202) est en aluminium.

10 11. Module de commande selon l'une des revendications 6 à 10, comprenant un filtre comprenant deux condensateurs de puissance (205) et une inductance de puissance (206).

12. Module de commande selon l'une des revendications 6 à 11, comprenant un circuit de traitement de signaux MLI.

15 13. Dispositif de chauffage, de ventilation ou de climatisation d'un véhicule, comprenant une volute (310, 410, 510) selon l'une des revendications 1 à 5 et un module de commande (201, 301, 401, 501) selon l'une des revendications 6 à 12.

14. Dispositif de chauffage, de ventilation ou de climatisation d'un véhicule selon la revendication précédente, comprenant un support moteur solidaire de la volute.

15. Dispositif de chauffage, de ventilation ou de climatisation d'un véhicule selon la revendication précédente, dans lequel le support moteur comprend

20 une première bague (3), dite bague extérieure (3), et

une deuxième bague (4), dite bague intérieure (4), disposée à l'intérieur de ladite première bague,

une couronne (18) solidaire de la première bague (3),

25 le module de commande étant disposé entre la première bague (3) et la couronne (19).

1/5

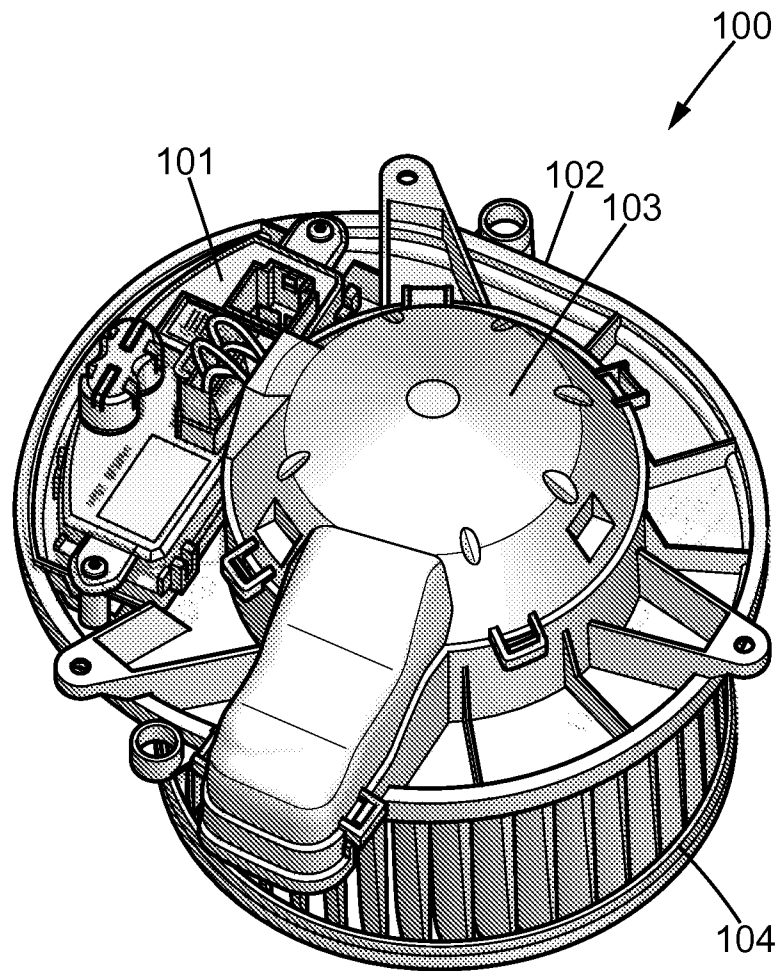


FIG. 1

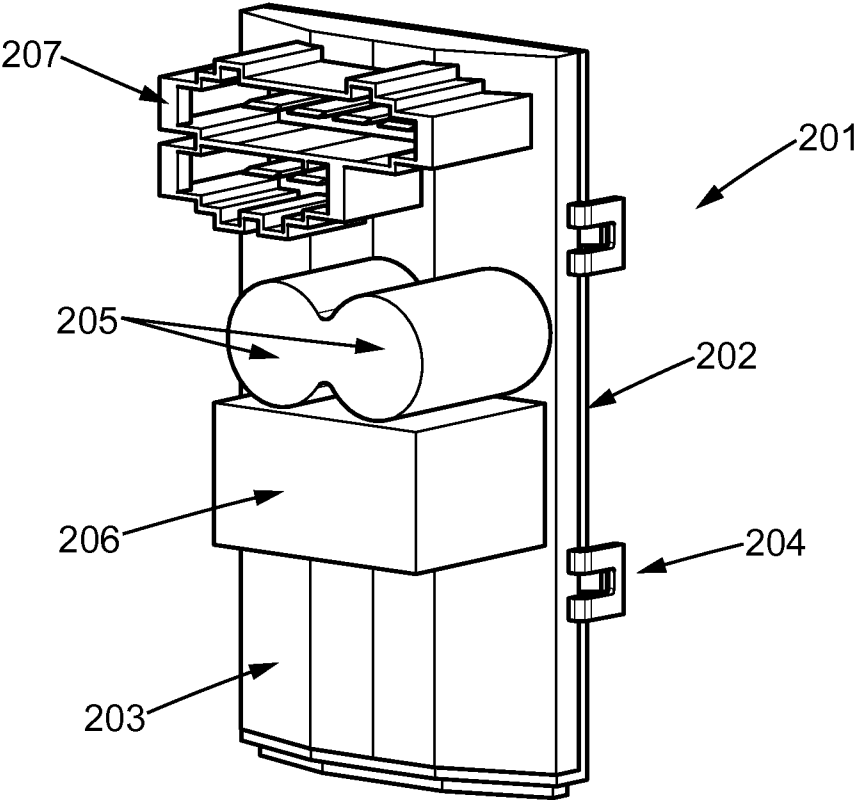
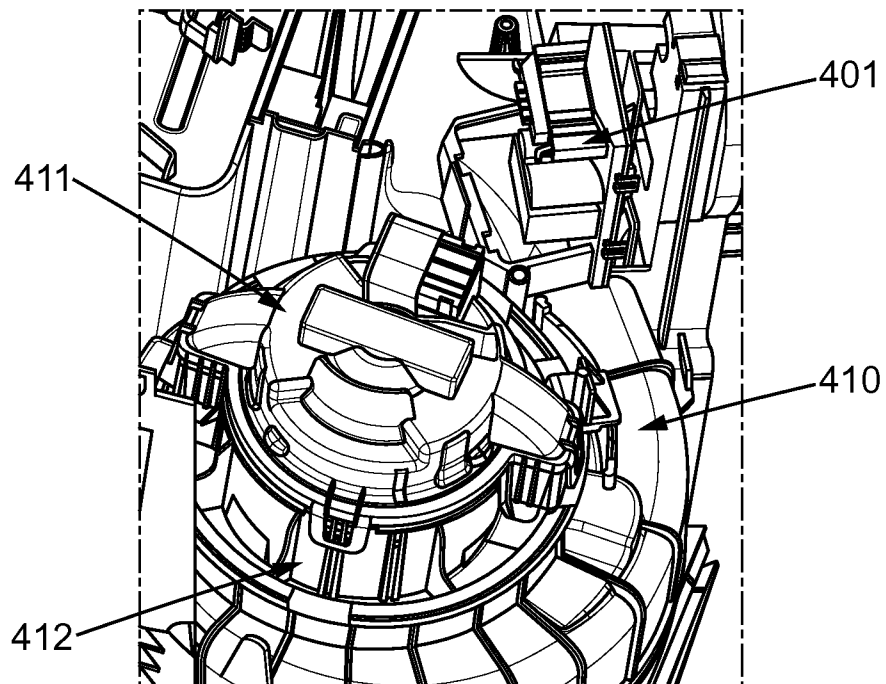
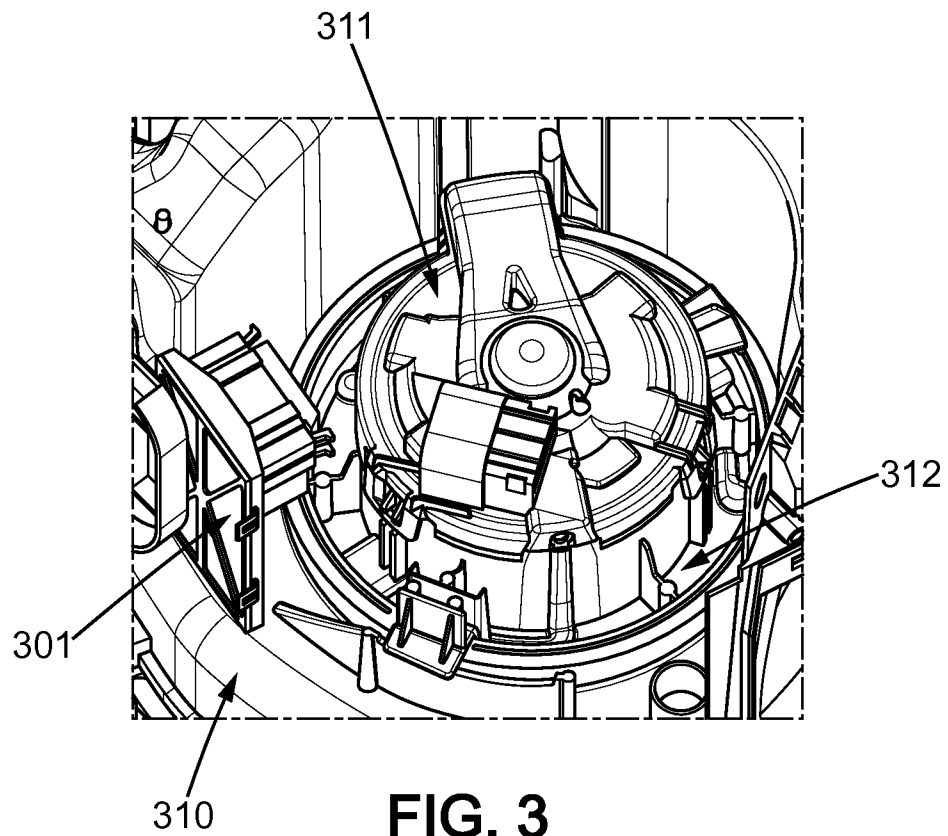


FIG. 2

3/5



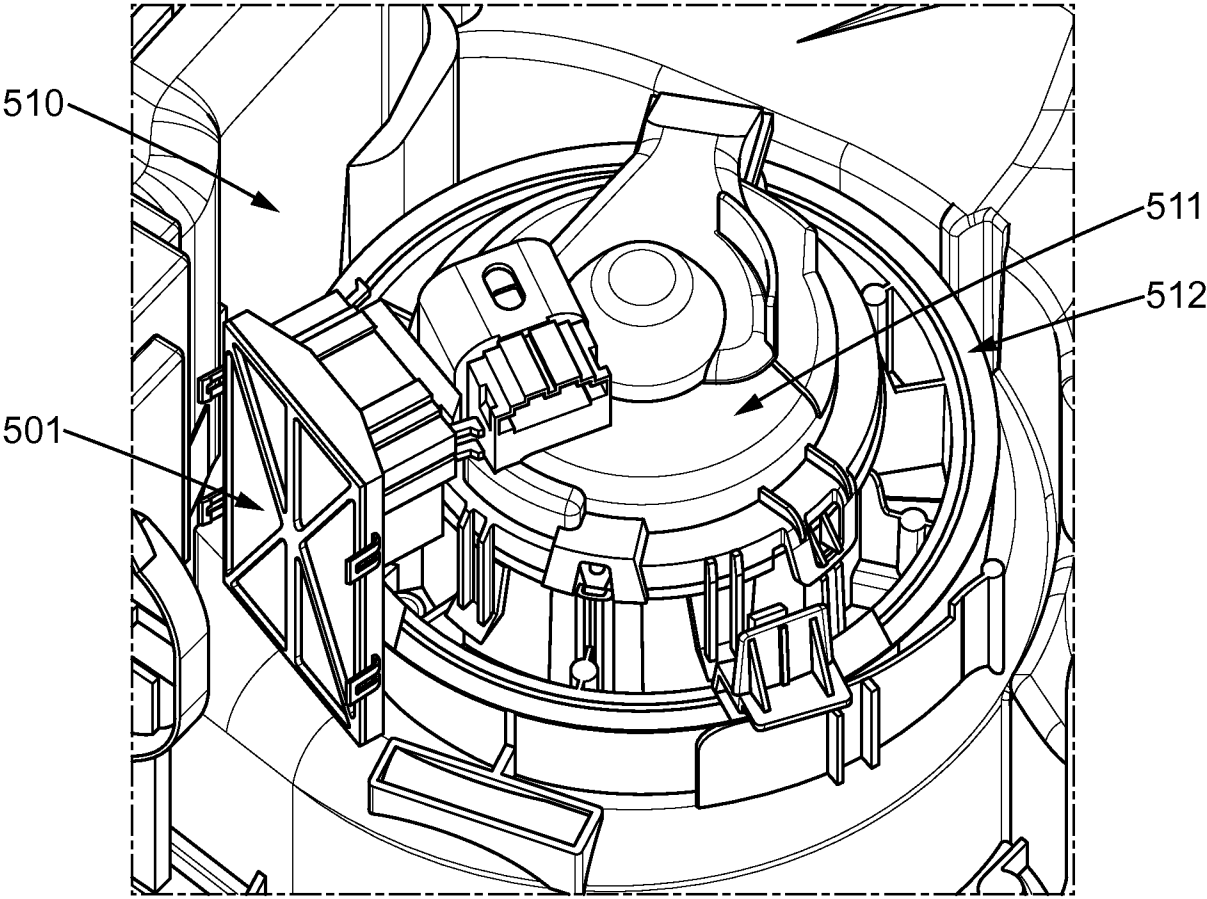


FIG. 5

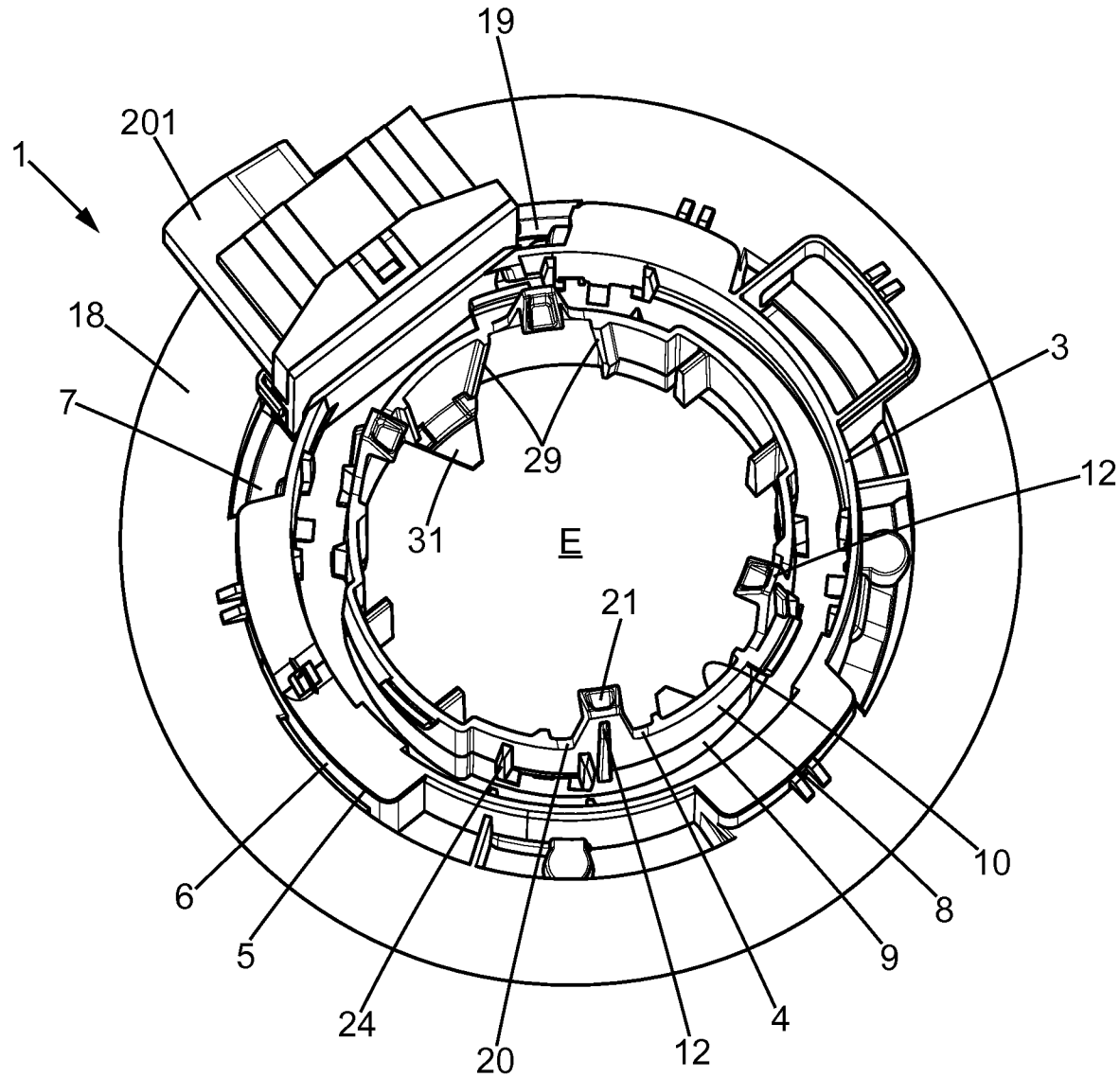


FIG. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2018/050108

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60H1/00 H02K5/00 F04D29/00
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)
B60H 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.
Y	US 2011/229349 A1 (SCHIEL ANDREAS [DE] ET AL) 22 September 2011 (2011-09-22) paragraphs [0025] - [0038]; figures 1-5,8-10 -----	1-15
Y	WO 2006/099927 A1 (MIELE & CIE [DE]; BARTSCH KLAUS [DE]; GERHARDS MANFRED [DE]; SICKEN FR) 28 September 2006 (2006-09-28) column 3; claims 1-3; figures 1-5 -----	1-15
A	DE 199 51 861 A1 (MIELE & CIE [DE]) 4 May 2000 (2000-05-04) columns 4-5; figures 9-11 -----	1-15
A	FR 2 742 816 A1 (VALEO CLIMATISATION [FR]) 27 June 1997 (1997-06-27) claims; figures ----- -/-	3,4,7,8



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

28 March 2018

Date of mailing of the international search report

06/04/2018

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

Chavel, Jérôme

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2018/050108

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 372 166 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 5 October 2011 (2011-10-05) claims; figures 1-4 -----	15
A	FR 2 974 156 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 19 October 2012 (2012-10-19) claims; figures -----	15
A	EP 1 089 415 A1 (VALEO CLIMATISATION [FR]) 4 April 2001 (2001-04-04) paragraphs [0019] - [0029]; claims 1-13; figure 2 -----	6-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2018/050108

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2011229349	A1	22-09-2011	DE 102008042897 A1	22-04-2010
			EP 2347135 A1	27-07-2011
			JP 2012505990 A	08-03-2012
			US 2011229349 A1	22-09-2011
			WO 2010043434 A1	22-04-2010

WO 2006099927	A1	28-09-2006	AT 450918 T	15-12-2009
			EP 1861912 A1	05-12-2007
			SI 1861912 T1	31-03-2010
			US 2009010782 A1	08-01-2009
			WO 2006099927 A1	28-09-2006

DE 19951861	A1	04-05-2000	AT 297154 T	15-06-2005
			DE 19951861 A1	04-05-2000
			EP 1296585 A1	02-04-2003
			US 7651325 B1	26-01-2010
			WO 0025656 A1	11-05-2000

FR 2742816	A1	27-06-1997	NONE	

EP 2372166	A1	05-10-2011	DK 2372166 T3	05-02-2018
			EP 2372166 A1	05-10-2011
			ES 2657968 T3	07-03-2018
			FR 2957987 A1	30-09-2011

FR 2974156	A1	19-10-2012	NONE	

EP 1089415	A1	04-04-2001	DE 60036767 T2	24-07-2008
			EP 1089415 A1	04-04-2001
			ES 2293881 T3	01-04-2008
			FR 2798988 A1	30-03-2001
			JP 2001165462 A	22-06-2001
			US 6332759 B1	25-12-2001

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2018/050108

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. B60H1/00 H02K5/00 F04D29/00 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) B60H 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
Y	US 2011/229349 A1 (SCHIEL ANDREAS [DE] ET AL) 22 septembre 2011 (2011-09-22) alinéas [0025] - [0038]; figures 1-5,8-10 -----	1-15
Y	WO 2006/099927 A1 (MIELE & CIE [DE]; BARTSCH KLAUS [DE]; GERHARDS MANFRED [DE]; SICKEN FR) 28 septembre 2006 (2006-09-28) colonne 3; revendications 1-3; figures 1-5 -----	1-15
A	DE 199 51 861 A1 (MIELE & CIE [DE]) 4 mai 2000 (2000-05-04) colonnes 4-5; figures 9-11 -----	1-15
A	FR 2 742 816 A1 (VALEO CLIMATISATION [FR]) 27 juin 1997 (1997-06-27) revendications; figures ----- -/-	3,4,7,8
☒ 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 28 mars 2018		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 06/04/2018
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 Chavel, Jérôme

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 2 372 166 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 5 octobre 2011 (2011-10-05) revendications; figures 1-4 -----	15
A	FR 2 974 156 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 19 octobre 2012 (2012-10-19) revendications; figures -----	15
A	EP 1 089 415 A1 (VALEO CLIMATISATION [FR]) 4 avril 2001 (2001-04-04) alinéas [0019] - [0029]; revendications 1-13; figure 2 -----	6-12

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2018/050108

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2011229349	A1	22-09-2011	DE 102008042897 A1	22-04-2010
			EP 2347135 A1	27-07-2011
			JP 2012505990 A	08-03-2012
			US 2011229349 A1	22-09-2011
			WO 2010043434 A1	22-04-2010

WO 2006099927	A1	28-09-2006	AT 450918 T	15-12-2009
			EP 1861912 A1	05-12-2007
			SI 1861912 T1	31-03-2010
			US 2009010782 A1	08-01-2009
			WO 2006099927 A1	28-09-2006

DE 19951861	A1	04-05-2000	AT 297154 T	15-06-2005
			DE 19951861 A1	04-05-2000
			EP 1296585 A1	02-04-2003
			US 7651325 B1	26-01-2010
			WO 0025656 A1	11-05-2000

FR 2742816	A1	27-06-1997	AUCUN	

EP 2372166	A1	05-10-2011	DK 2372166 T3	05-02-2018
			EP 2372166 A1	05-10-2011
			ES 2657968 T3	07-03-2018
			FR 2957987 A1	30-09-2011

FR 2974156	A1	19-10-2012	AUCUN	

EP 1089415	A1	04-04-2001	DE 60036767 T2	24-07-2008
			EP 1089415 A1	04-04-2001
			ES 2293881 T3	01-04-2008
			FR 2798988 A1	30-03-2001
			JP 2001165462 A	22-06-2001
			US 6332759 B1	25-12-2001
