

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



WIPO | PCT



(10) Numéro de publication internationale
WO 2016/012666 A1

(43) Date de la publication internationale
28 janvier 2016 (28.01.2016)

(51) Classification internationale des brevets :

H05K 1/14 (2006.01) H05K 1/05 (2006.01)
H05K 7/14 (2006.01) H05K 7/20 (2006.01)
F02B 37/10 (2006.01) H01R 12/52 (2011.01)
F04D 25/06 (2006.01) F02B 39/10 (2006.01)
H05K 1/02 (2006.01) F02C 6/12 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2015/000140

(22) Date de dépôt international :

8 août 2015 (08.08.2015)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

1457110 23 juillet 2014 (23.07.2014) FR

(71) Déposant : VALEO EQUIPEMENTS ELECTRIQUES
MOTEUR [FR/FR]; 2 rue André Boulle, F-94046 Creteil
Cedex (FR).

(72) Inventeurs : GUERIN, Fabien; 18 rue Pierre Sémar, F-
92320 Chatillon (FR). DUARTE, Johnny; 31 boulevard
du Maréchal Leclerc, F-94340 Joinville Le Pont (FR).

CANCIANI, Thierry; 17 rue Johnson, F-78600 Maisons
Laffitte (FR).

(74) Mandataire : TRAN, Chi-Hai; Valeo Systemes De
Contrôle Moteur, Propriété Intellectuelle - PEL Immeuble,
Le Delta 14, avenue des Béguines BP, 68532 Cedex, F-
95892 Cergy - Pontoise (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, 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.

(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,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : ELECTRICAL SUPERCHARGER

(54) Titre : COMPRESSEUR DE SURALIMENTATION ÉLECTRIQUE

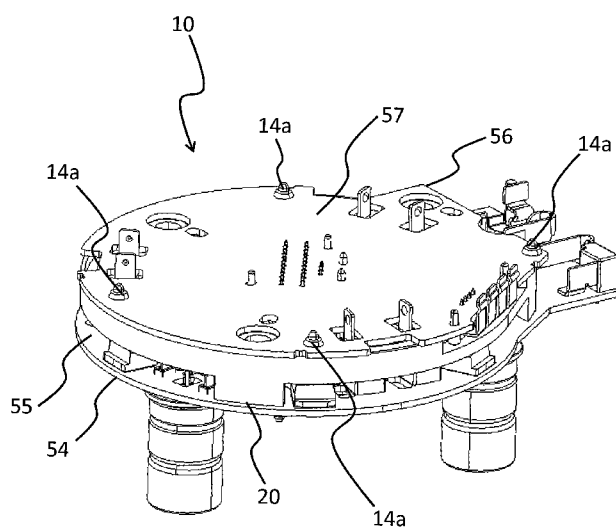


Figure 3

(57) Abstract : The invention relates to an electrical supercharger including: - a housing; - a rotary electrical machine; - a compression member coupled with said rotary electrical machine; and - an electronic device for supplying electrical power to the electrical machine. Said compressor is characterized in that said electronic device includes two stacked electronic boards (54, 56) and a rigid intermediate component (10) that is placed between said two electronic boards (54, 56) so that said boards are attached to each other by means of said intermediate component (10) and the electronic connection device is attached to the housing by means of said rigid intermediate component.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



WO 2016/012666 A1



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))

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2.h))

— la date du dépôt de la demande internationale s'inscrit dans un délai de deux mois à compter de la date d'expiration du délai de priorité (règle 26bis.3)

L'invention concerne un compresseur de suralimentation électrique comprenant : - un boîtier, - une machine électrique tournante, - un organe de compression accouplé à ladite machine électrique tournante, - un dispositif électronique destiné à l'alimentation électrique de la machine électrique, caractérisé en ce que ledit dispositif électronique comprend deux cartes électroniques (54, 56) superposées et une pièce intermédiaire rigide (10) disposée entre lesdites deux cartes électroniques (54, 56) de sorte que lesdites cartes soient fixées l'une à l'autre par ladite pièce intermédiaire (10) et que le dispositif électronique connexion soit fixé au boîtier par l'intermédiaire de ladite pièce intermédiaire rigide.

Compresseur de suralimentation électrique

La présente invention concerne un dispositif électronique, notamment d'un compresseur de suralimentation électrique, et un compresseur de suralimentation électrique.

Des considérations écologiques, et notamment la lutte contre le réchauffement climatique en réduisant les émissions de CO₂, ont amené les équipementiers à proposer aux constructeurs d'automobiles des compresseurs de suralimentation électriques qui améliorent la réponse dynamique des moteurs à combustion interne de faible cylindrée à bas régime.

A la différence des compresseurs de suralimentation classiques entraînés par les gaz d'échappement, le compresseur de suralimentation électrique, c'est-à-dire entraîné par un moteur électrique, présente un temps de réponse instantané, et améliore le couple moteur à bas régime et l'accélération.

Ce système permet de réduire considérablement la cylindrée des moteurs thermiques, et par conséquent de réduire la consommation de carburant.

Dans le cas d'un moteur diesel, le temps de latence d'un compresseur de suralimentation à gaz est aussi responsable de l'émission de particules quand, dans une phase d'accélération à bas régime, le système d'injection essaie de fournir la puissance demandée en injectant un surplus de carburant.

Pour pallier cet inconvénient, la société VALEO SYSTEMES DE CONTROLE MOTEUR propose dans sa demande de brevet internationale WO 2013/045821 la mise en œuvre d'un compresseur de suralimentation électrique pour assister le turbocompresseur à gaz au moment de l'enfoncement de la pédale d'accélérateur.

Compte tenu des niveaux de puissance requis, les convertisseurs utilisés dans ces applications ne sont plus réalisés sous forme de modules intégrant des composants électroniques sur des circuits imprimés en époxy (de type FR4), mais font appel à la technologie des substrats métalliques isolés (SMI) qui permet une meilleure dissipation thermique des composants de puissance.

Afin de commander électriquement cette carte de puissance, un second circuit permettant de commander électroniquement est utilisé. Cette fonction de commande peut être réalisée grâce à une carte électronique de contrôle, placée au-dessus de la carte de puissance pour faciliter la connexion entre les deux cartes. Les composants de contrôle, à l'opposé des

composants de puissance, produisent peu de chaleur, et ne nécessitent donc pas d'être réalisés sur un substrat métallique isolé. De ce fait, la carte de contrôle consiste en composants électroniques sur un circuit imprimé en époxy (de type FR4).

Compte-tenu de la différence de fonction et de comportement entre la carte de puissance et la carte de contrôle, il est préférable que les deux cartes soient distinctes l'une de l'autre. Cependant, l'espace alloué pour le dispositif électronique du compresseur de suralimentation électrique étant limité, les cartes doivent être suffisamment proches pour assurer une bonne connexion entre elles et occuper le moins d'espace possible dans l'ensemble final. L'espace entre les cartes nécessite donc d'être précisément maîtrisé, aussi pour éviter le contact entre les composants des deux cartes.

De plus, pour faciliter l'assemblage de l'ensemble du compresseur de suralimentation électrique, il est préférable que les deux cartes soient montées en un seul bloc, et fixées solidement entre elles. De ce fait, le dispositif électronique composé des deux cartes peut être assemblé facilement dans le compresseur de suralimentation électrique, avec la carte de puissance réalisée sur un substrat métallique isolé plaquée sur le fond du boîtier du compresseur, de manière à assurer la dissipation thermique du dispositif électronique.

La présente invention vise à décrire une pièce intermédiaire permettant de fixer les deux cartes en un ensemble qui sera lui-même fixé sur le fond du boîtier du compresseur de suralimentation électrique.

A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif électronique, notamment destiné à l'alimentation d'une machine électrique, en particulier d'un compresseur de suralimentation électrique, comprenant deux cartes électroniques superposées et une pièce intermédiaire rigide disposée entre lesdites deux cartes électroniques de sorte que lesdites cartes soient fixées l'une à l'autre par ladite pièce intermédiaire.

Avantageusement, l'utilisation d'une pièce intermédiaire pour maintenir en liaison les cartes électroniques permet de maîtriser la distance entre les deux cartes. En effet, il est préférable de maîtriser l'écart entre les deux cartes pour éviter tout contact entre les composants présents sur chaque carte. De plus, cette pièce intermédiaire peut aussi servir de protection contre les projections lors de soudures électriques, soudures nécessaires lors du montage final. En outre, la pièce intermédiaire permet de monter les deux cartes en un seul bloc.

Aussi, les deux cartes devant être connectées électriquement, la connexion pourrait être réalisée au moyen de la pièce intermédiaire. Enfin, la pièce intermédiaire étant fixées aux deux cartes, il est possible de dissiper la chaleur présente dans l'une des cartes vers l'autre carte au moyen de ladite pièce intermédiaire, puis dissiper cette chaleur dans un dissipateur thermique. Par exemple, une carte, dite carte du dessous, est plaquée sur un dissipateur thermique, notamment par l'intermédiaire d'une face de la carte du dessous qui est opposée à l'autre carte, dite carte du dessus. La chaleur présente dans la carte du dessus se dissipe vers la carte du dessous au moyen de ladite pièce intermédiaire, puis la chaleur est dissipée dans le dissipateur thermique par l'intermédiaire de la carte du dessous. Le dissipateur thermique peut être un boîtier d'une machine électrique et/ou d'un compresseur de suralimentation électrique.

Le dispositif électronique selon l'invention peut également comprendre une ou plusieurs des caractéristiques ci-dessous, considérées individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- l'encombrement de la pièce intermédiaire est limité à un espace compris entre les plans dans lesquels s'étendent les cartes électroniques ; et/ou
- une des cartes, dite première carte, est destinée à être plaquée sur un dissipateur thermique par l'intermédiaire d'une des ses faces qui est opposée à l'autre carte, dite seconde carte ; et/ou
- l'une des cartes électroniques, en particulier la première carte, est une carte électronique de puissance comprenant notamment des composants destinés à être parcourus par une énergie électrique alimentant la machine électrique ; et/ou
- l'une des cartes, en particulier la première carte, est réalisée sur un substrat métallique isolé ; et/ou
- l'une des cartes électroniques, en particulier la seconde carte, est une carte électronique de contrôle comprenant notamment des composants destinés à commander l'alimentation électrique de la machine ; et/ou
- l'une des cartes, en particulier la seconde carte, est réalisée sur un circuit imprimé en époxy; et/ou
- la pièce intermédiaire est en matériau isolant électriquement; et/ou
- la pièce intermédiaire est en un matériau qui conserve sa forme à des températures de four de refusions; et/ou
- la pièce intermédiaire a une forme générale de ceinture; et/ou

- la pièce intermédiaire se trouve en périphérie des cartes électroniques, en particulier la pièce intermédiaire recouvre une zone respective de chaque carte, ladite zone partant du bord périphérique de la carte vers l'intérieur de la carte ; cette zone est notamment limitée pour que la pièce périphérique présente une forme générale de ceinture ; et/ou
- 5 - la pièce intermédiaire comprend des ouvertures disposées de tel sorte que des composants placés sur les cartes électroniques puissent y prendre place; et/ou
- la pièce intermédiaire comprend au moins une zone d'appui en contact avec au moins l'une des cartes, notamment les ouvertures et les zones d'appui alternent dans la pièce intermédiaire ; et/ou
- 10 - les cartes électroniques sont fixées à la pièce intermédiaire par bouterollage; et/ou
- la pièce intermédiaire comporte des pions d'indexation des cartes électroniques; et/ou
- au moins une partie des pions d'indexation est utilisée pour la fixation des cartes électroniques à la pièce intermédiaire par bouterollage; et/ou
- la pièce intermédiaire comprend des inserts métalliques surmoulés aptes à accueillir
- 15 des organes de fixation, les cartes électroniques comprenant chacune des trous traversants et étant disposées de sorte que lesdits trous traversants soient en regard des inserts métalliques de la pièce intermédiaire, les organes de fixation pouvant être notamment des vis; et/ou
- les inserts métalliques surmoulés se trouvent au niveau de zones d'appui présentes sur
- 20 la pièce intermédiaire; et/ou
- les organes de fixation comprennent respectivement une tête en appui sur les inserts métalliques surmoulés; en particulier, lorsque les organes de fixation sont des vis, les têtes de vis sont en appui sur les inserts métalliques surmoulés ; et/ou
- en particulier, la seconde carte électronique comprend en son sein des pistes
- 25 métalliques, notamment en cuivre, en contact avec les inserts métalliques surmoulés; et/ou
- la pièce intermédiaire comprend une pièce de liaison électrique connectée à au moins une carte électronique et destinée à servir de liaison électrique entre ladite au moins une carte électronique et l'extérieur du dispositif, en particulier une électronique d'un
- 30 véhicule; et/ou
- la pièce de liaison électrique comprend des pions d'indexations de ladite au moins une carte électronique ; et/ou
- la pièce de liaison électrique comprend un premier peigne de connexion destiné à être connecté à l'extérieur du dispositif, en particulier à une électronique d'un véhicule, et

un deuxième peigne de connexion connecté à ladite au moins une carte électronique ;
et/ou

- la pièce intermédiaire comprend des pièces de maintien permettant de maintenir des éléments de connexion électrique entre une des cartes, en particulier la première carte, et une phase de la machine électrique.

L'invention se rapporte également à un compresseur de suralimentation électrique comprenant un tel dispositif électronique.

L'invention se rapporte aussi à un compresseur de suralimentation électrique comprenant :

- un boîtier,
- une machine électrique tournante,
- un organe de compression accouplé à ladite machine électrique tournante,
- un dispositif électronique destiné à l'alimentation électrique de la machine électrique, caractérisé en ce que ledit dispositif électronique comprend deux cartes électroniques

superposées et une pièce intermédiaire rigide disposée entre lesdites deux cartes électroniques de sorte que lesdites cartes soient fixées l'une à l'autre par ladite pièce intermédiaire et que le dispositif électronique connexion soit fixé au boîtier par l'intermédiaire de ladite pièce intermédiaire rigide.

Le compresseur de suralimentation électrique selon cette invention peut comprendre un dispositif électronique ayant l'une quelconque des caractéristiques du dispositif électronique selon l'invention décrites précédemment.

Ce compresseur de suralimentation électrique peut également comprendre une ou plusieurs des caractéristiques ci-dessous, considérées individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- l'organe de compression est une turbine ou une roue.
- le dispositif électronique est configuré pour être fixé au boîtier du compresseur par des organes de fixation liés à la pièce intermédiaire rigide ;
- la pièce intermédiaire comprend des inserts métalliques surmoulés aptes à accueillir les organes de fixation, les cartes électroniques comprenant chacune des trous traversants et étant disposées de sorte que lesdits trous traversants soient en regard des inserts métalliques de la pièce intermédiaire ;

- le dissipateur thermique sur lequel est plaquée la première carte fait parti d'un circuit de refroidissement du compresseur de suralimentation.

L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description suivante qui n'est donnée qu'à titre indicatif et qui n'a pas pour but de limiter ladite invention, accompagnée des figures ci-dessous :

- La figure 1 est une vue éclatée d'un compresseur de suralimentation électrique selon un ancien mode de réalisation,
- La figure 2 représente la pièce intermédiaire permettant de fixer les cartes entre elles selon un mode de réalisation de l'invention,
- 10 • La figure 3 présente une vue de dessus du dispositif électronique,
- La figure 4 présente une vue de dessous du dispositif électronique,
- La figure 5 représente le dispositif électronique selon un mode de réalisation de l'invention comprenant un insert métallique,
- La figure 6 montre la pièce intermédiaire selon un mode de réalisation de l'invention comprenant une pièce de liaison électrique, et
- 15 • La figure 7 montre la pièce intermédiaire et une pièce de maintien selon un mode de réalisation de l'invention.

Un exemple de compresseur de suralimentation 100 de véhicule automobile destiné à un système de suralimentation d'un moteur thermique selon un mode de réalisation de l'art antérieur est représenté sur la figure 1.

Comme représenté sur la figure 1, le compresseur de suralimentation 100 comprend une machine électrique tournante 200 et une turbine 300 accouplée à ladite machine électrique tournante 200.

Comme illustré sur la figure 1, la machine électrique tournante 200 comprend un moteur électrique 52 dont les phases sont connectées, par exemple via un dispositif de connexion 240 à une carte électronique de puissance 54. L'ensemble de ces éléments peut être disposé à l'intérieur d'un boîtier 50 fermé par un couvercle 270.

Un exemple de compresseur de suralimentation électrique selon l'invention est similaire à celui illustré en figure 1, si ce n'est qu'il comprend entre autres une carte électronique de contrôle et une pièce intermédiaire fixant les cartes entre elles.

La figure 2 présente une pièce intermédiaire 10 selon un mode de réalisation de l'invention permettant de fixer les cartes de puissance 54 et de contrôle 56 entre elles. Les cartes de puissance 54 et de contrôle 56 sont superposées. La pièce intermédiaire 10 permet de maintenir en place les cartes 54, 56 l'une au dessus de l'autre. La pièce intermédiaire 10 est de forme cylindrique, assimilée à une forme de ceinture ; et peut avoir un diamètre égal ou inférieur à celui des cartes électroniques de puissance 54 ou de contrôle 56. Cela permet à la pièce de se trouver en périphérie des cartes électroniques, permettant ainsi de rendre la pièce intermédiaire 10 moins intrusive par rapport au routage desdites cartes électroniques. La pièce intermédiaire 10 est réalisée en matériau isolant électriquement afin d'éviter tout risque de court-circuit.

En outre, la pièce intermédiaire (10) est réalisée en matériau résistant à des températures élevées, de sorte que ladite pièce intermédiaire (10) puisse conserver sa forme sous l'effet de températures de four de refusion.

Des pions 14a, 14b de matières plastiques sont disposés de part et d'autre de la pièce intermédiaire 10, notamment sur la surface supérieure et inférieure de la pièce intermédiaire 10. Dans ce mode de réalisation, la pièce intermédiaire 10 compte quatre pions 14a sur la surface supérieure et quatre pions 14b sur la surface inférieure, pour assurer un bon maintien des cartes de puissance 54 et de contrôle 56 sur la pièce intermédiaire 10, ainsi que le positionnement relatif desdites cartes sur ladite pièce intermédiaire 10. La pièce intermédiaire 10 comprend des inserts métalliques 22 qui serviront à fixer le dispositif électronique au boîtier 50 du compresseur de suralimentation électrique 100. De plus, la pièce intermédiaire 10 comprend des ouvertures 18 et des zones d'appui 20, les ouvertures 18 étant disposées de tel sorte que des composants placés sur les cartes de puissance 54 et/ou de contrôle 56 puissent y prendre place.

Ces ouvertures 18 permettent le bon emboîtement de la pièce intermédiaire 10 avec la carte de puissance 54 sans entrer en contact avec les composants présents sur ladite carte de puissance 54. Entre ces ouvertures 18, des zones d'appui 20 entre la pièce intermédiaire 10 et le substrat métallique isolé 55 sont réparties autour du cylindre. Dans ce mode de réalisation, la pièce intermédiaire 10 comprend trois à quatre zones d'appui 20 pour assurer la stabilité de la structure. La hauteur maximale de la pièce intermédiaire 10 correspond à la hauteur au niveau des zones d'appui 20. Cette hauteur permet de fixer la distance entre la carte de puissance 54 et la carte de contrôle 56 et d'empêcher les composants présents sur l'une ou

l'autre d'entrer en contact. Généralement, les inserts métalliques 22 se trouvent au niveau des zones d'appui 20.

De plus, les pions 14a, disposés sur la surface supérieure de la pièce intermédiaire 10, sont destinés à être placés dans des trous correspondants sur le circuit imprimé en époxy 57 pour ensuite assurer la fixation de la carte de contrôle 56 sur la pièce intermédiaire 10. Une fois la carte de contrôle 56 placée, la fixation peut être réalisée par bouterollage des pions 14a. Les pions 14b, disposés sur la surface inférieure de la pièce intermédiaire 10, sont destinés à être placés dans des trous correspondants sur le substrat métallique isolé 55 pour ensuite assurer la fixation de la carte de puissance 54 sur la pièce intermédiaire 10.

Une fois la carte de puissance 54 placée, la fixation peut être réalisée par bouterollage des pions 14b. La figure 4 permet de voir la face inférieure du dispositif électronique avec les pions 14b dépassant de la surface du substrat métallique isolé 55, donc avant fixation par bouterollage des pions 14b. De même, la figure 3 montre la face supérieure du dispositif électronique avec les pions 14a dépassant de la surface du circuit imprimé en époxy 57, donc avant fixation par bouterollage des pions 14a.

Dans un autre mode de réalisation, cette fixation peut être réalisée par l'intermédiaire de vis de fixation. Cependant, la fixation par bouterollage des pions 14a, 14b reste préférable car la zone d'exclusion est moins importante lors d'un bouterollage de pion d'indexation, en comparaison avec la zone d'exclusion d'un vissage. De plus, la fixation par bouterollage des pions 14a, 14b placés directement sur la pièce intermédiaire 10 permet de contenir les contraintes mécaniques à la pièce intermédiaire, limitant ainsi les contraintes sur les cartes électroniques et le risque d'endommager les contacts électriques.

De plus, dans un mode de réalisation de l'invention, la pièce intermédiaire 10 comprend trois inserts métalliques surmoulés 22, permettant de fixer le dispositif électronique sur le fond du boîtier 50 du compresseur de suralimentation électrique 100. Ces inserts métalliques 22 étant fixés à la pièce intermédiaire 10, et les cartes de puissance 54 et de contrôle 56 étant elles-mêmes fixées à la pièce intermédiaire 10, la fixation du dispositif électronique se fait en vissant au niveau des inserts métalliques 22 au fond du boîtier 50 du compresseur de suralimentation électrique 100 à l'aide de vis 26. Les inserts 22 permettent de supporter les efforts mis en jeu par les vis 26 lors de la fixation sur le fond du boîtier 50.

La figure 5 illustre l'interaction entre l'insert 22 et le circuit imprimé en époxy 57 ainsi que le substrat métallique isolé 55. L'insert est en contact avec le substrat métallique isolé 55, ce qui permet, lors de la fixation du dispositif électronique sur le boîtier 50, de plaquer le substrat métallique isolé 55 sur le fond dudit boîtier 50, et ainsi d'assurer un bon transfert thermique entre le substrat métallique isolé 55 et le fond du boîtier 50.

Selon une variante non représentée de l'invention, l'insert 22 peut être directement en contact avec le fond du boîtier 50. Dans cette variante, l'insert 22 est sur la périphérie de la pièce intermédiaire 10. La hauteur de l'insert 22 correspond aux hauteurs cumulées de l'espace entre les deux cartes 54, 56 et de la carte de puissance 54. Ainsi, lorsqu'un organe de fixation, tel la vis 26, est introduite dans l'insert 22 et dans le fond du boîtier 50, le substrat métallique isolé 55 est plaqué sur le fond du boîtier 50.

De plus, des pistes de cuivres 21 présentes dans le circuit imprimé en époxy 57 permettent de faire la liaison entre des points chauds dans la carte de contrôle 56 et l'insert métallique 22. De ce fait, la chaleur présente dans le circuit imprimé en époxy 57 diffuse jusqu'au fond du boîtier 50 par l'intermédiaire de l'insert métallique 22, en suivant les flèches figurant sur la figure 5. Les inserts métalliques 22 servent ainsi de diffuseurs thermiques.

La vis 26 permet de fixer l'ensemble sur le fond du boîtier 50. La tête de la vis 26 est, dans l'exemple présenté en figure 5, en appui sur l'insert métallique surmoulé 22 et non sur la carte de contrôle 56. Cela permet de limiter les contraintes de vissage sur la carte de contrôle 56, et ainsi dispense la carte de contrôle 56 de nécessité d'une distance de sécurité autour du trou correspondant au vissage.

Dans un mode de réalisation de l'invention, la pièce intermédiaire 10 peut comprendre une pièce d'interface 30 en plastique permettant de faire l'interface entre la carte de contrôle 56 et une embase connecteur client, comme le montre la figure 6. Cette pièce d'interface 30 peut être directement surmoulée sur ladite pièce intermédiaire 10. Cette pièce d'interface 30 comprend des pions d'indexation 32 qui viendront se loger dans un trou correspondant dans le circuit imprimé en époxy 57, ainsi qu'un peigne de connexion 34 directement surmoulé sur la pièce d'interface 30 et permettant la connexion électrique avec par exemple une électronique d'un véhicule dans lequel est embarqué le compresseur de suralimentation électrique. La pièce intermédiaire 30 dispose aussi d'un peigne de connexion 35 directement surmoulé sur ladite pièce intermédiaire permettant la connexion électronique avec la carte de contrôle 56.

De plus, les phases de la machine électrique 52 doivent être reliées au substrat métallique isolé 55, généralement par l'intermédiaire de jeux de barre 42 connectés à la carte électronique de puissance 54. Dans un mode de réalisation de l'invention présenté en figure 7, les jeux de barre 42 sont maintenus par des pièces de maintien 40 en plastique directement
5 intégrées à la pièce intermédiaire 10. Les pièces de maintien 40 étant en contact direct avec des jeux de barre 42, il est préférable que le plastique utilisé pour fabriquer lesdites pièces de maintien 40 résiste à des températures de four de refusion.

Par la suite, des jeux de barres provenant des phases de la machine 52 viennent en vis-à-vis des jeux de barre 42 de la carte électronique de puissance 54 afin de réaliser la
10 connexion entre ladite carte électronique de puissance 54 et les phases. Une connexion électrique entre les jeux de barre 42 et les jeux de barre issus des phases est réalisée, par soudage par exemple.

L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation particuliers qui ont été décrits ci-dessus, de nombreuses variantes pouvant être conçues sans sortir de la portée définie par
15 les revendications jointes. En particulier, selon un mode de réalisation, le fond du boîtier 50 fait parti d'un dissipateur thermique sur lequel la première carte 54 est plaquée. Notamment, ce dissipateur thermique fait parti d'un circuit de refroidissement du compresseur de suralimentation.

En prévoyant que le dispositif électronique est fixé au boîtier 50 par l'intermédiaire de
20 la pièce intermédiaire rigide 10, on limite le nombre de pièces utilisées, ce qui améliore l'intégration du dispositif électronique dans le compresseur 100.

REVENDICATIONS

1. Compresseur de suralimentation électrique (100) comprenant :

- 5 - un boîtier (50),
 - une machine électrique tournante (200),
 - un organe de compression (300) accouplé à ladite machine électrique tournante,
 - un dispositif électronique destiné à l'alimentation électrique de la machine électrique
(52),

10 caractérisé en ce que ledit dispositif électronique comprend deux cartes électroniques
(54, 56) superposées et une pièce intermédiaire rigide (10) disposée entre lesdites deux cartes
électroniques (54, 56) de sorte que lesdites cartes soient fixées l'une à l'autre par ladite pièce
intermédiaire (10) et que le dispositif électronique connexion soit fixé au boîtier par
l'intermédiaire de ladite pièce intermédiaire rigide.

15 2. Compresseur de suralimentation électrique (100) selon la revendication 1, dans lequel la
pièce intermédiaire (10) à une forme générale de ceinture.

20 3. Compresseur de suralimentation électrique (100) selon l'une des revendications
précédentes, dans lequel la pièce intermédiaire (10) se trouve en périphérie des cartes
électroniques (54, 56).

25 4. Compresseur de suralimentation électrique (100) selon l'une des revendications
précédentes, dans lequel la pièce intermédiaire (10) comprend des ouvertures (18) disposées
de tel sorte que des composants placés sur les cartes électroniques (54, 56) puissent y prendre
place.

30 5. Compresseur de suralimentation électrique (100) selon l'une des revendications
précédentes, dans lequel la pièce intermédiaire (10) comprend au moins une zone d'appui (20)
en contact avec au moins l'une des cartes (54, 56).

6. Compresseur de suralimentation électrique (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel les cartes électroniques (54, 56) sont fixées à la pièce intermédiaire (10) par bouterollage.
- 5 7. Compresseur de suralimentation électrique (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la pièce intermédiaire (10) comporte des pions d'indexation (14a, 14b) des cartes électroniques (54, 56).
- 10 8. Compresseur de suralimentation électrique (100) selon les revendications 6 et 7, dans lequel au moins une partie des pions d'indexation (14a, 14b) est utilisée pour la fixation des cartes électroniques (54, 56) à la pièce intermédiaire (10) par bouterollage.
- 15 9. Compresseur de suralimentation (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif électronique est configuré pour être fixé au boîtier du compresseur par des organes de fixation (26) liés à la pièce intermédiaire rigide.
- 20 10. Compresseur de suralimentation électrique (100) selon la revendication précédente, dans lequel la pièce intermédiaire (10) comprend des inserts métalliques surmoulés (22) aptes à accueillir les organes de fixation (26), les cartes électroniques (54, 56) comprenant chacune des trous traversants et étant disposées de sorte que lesdits trous traversants soient en regard des inserts métalliques (22) de la pièce intermédiaire (10).
- 25 11. Compresseur de suralimentation électrique (100) selon la revendication précédente et la revendication 5, dans lequel les inserts métalliques surmoulés (22) se trouvent au niveau de zones d'appui (20) présentes sur la pièce intermédiaire (10).
- 30 12. Compresseur de suralimentation électrique (100) selon les revendications 10 ou 11, dans lequel les organes de fixation (26) comprennent respectivement une tête en appui sur les inserts métalliques surmoulés (22).
13. Compresseur de suralimentation électrique (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la pièce intermédiaire (10) comprend une pièce de liaison électrique (30) connectée à au moins une des cartes électroniques (54, 56) et destinée à servir de liaison électrique entre ladite au moins une carte électronique et l'extérieur du dispositif.

14. Compresseur de suralimentation électrique (100) selon la revendication 13, dans lequel la pièce de liaison électrique (30) comprend des pions d'indexations (32) de ladite au moins une carte électronique.

5

15. Compresseur de suralimentation électrique (100) selon les revendications 13 ou 14, dans lequel la pièce de liaison électrique (30) comprend un premier peigne de connexion (34) destiné à être connecté à l'extérieur du dispositif et un deuxième peigne de connexion (35) connecté à ladite au moins une carte électronique.

10

16. Compresseur de suralimentation électrique (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel la pièce intermédiaire (10) comprend des pièces de maintien (40) permettant de maintenir des éléments de connexion électrique (42) entre une des cartes (54) et une phase de la machine électrique (52).

15

17. Compresseur de suralimentation électrique (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel une des cartes, dite première carte (54), est destinée à être plaquée sur un dissipateur thermique par l'intermédiaire d'une des ses faces qui est opposée à l'autre carte, dite seconde carte (56).

20

18. Compresseur de suralimentation électrique (100) selon la revendication précédente, dans lequel le dissipateur thermique fait parti d'un circuit de refroidissement du compresseur de suralimentation.

25

19. Compresseur de suralimentation électrique (100) selon les revendications 17 ou 18 et l'une des revendications 10 à 12, dans lequel la seconde carte (56) comprend en son sein des pistes métalliques (21) en contact avec les inserts métalliques surmoulés (22).

- 1/7 -

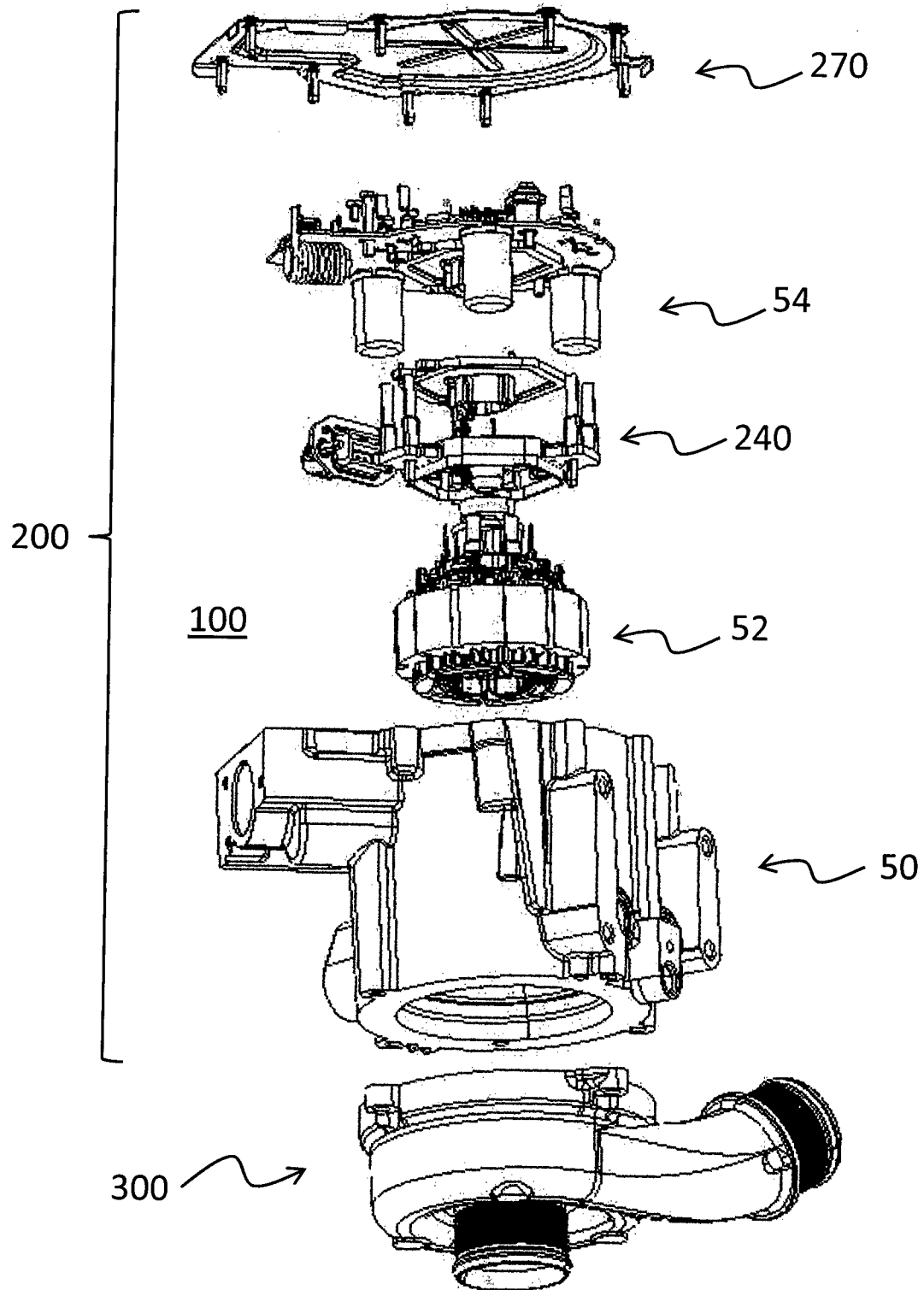


Figure 1

- 2/7 -

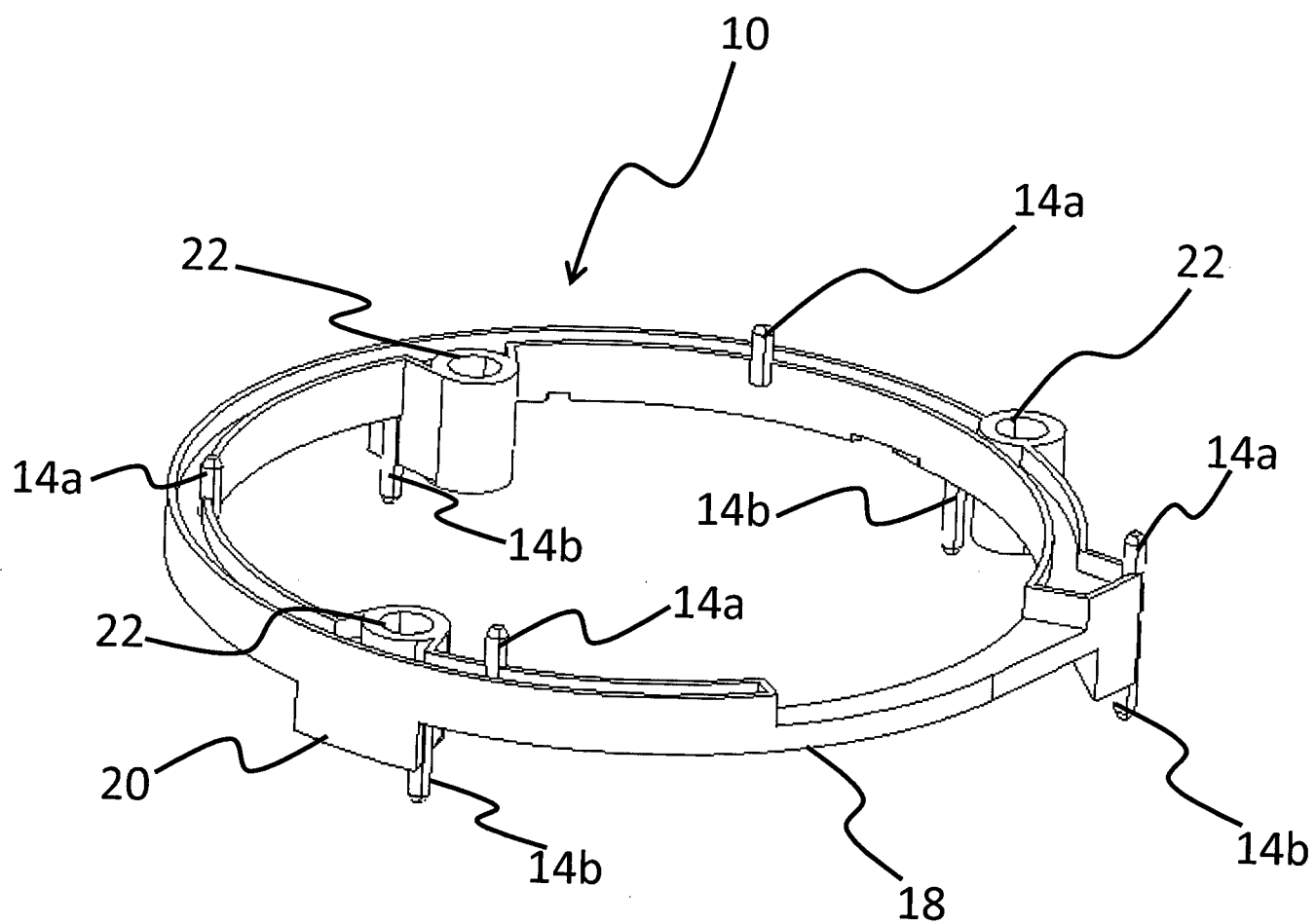


Figure 2

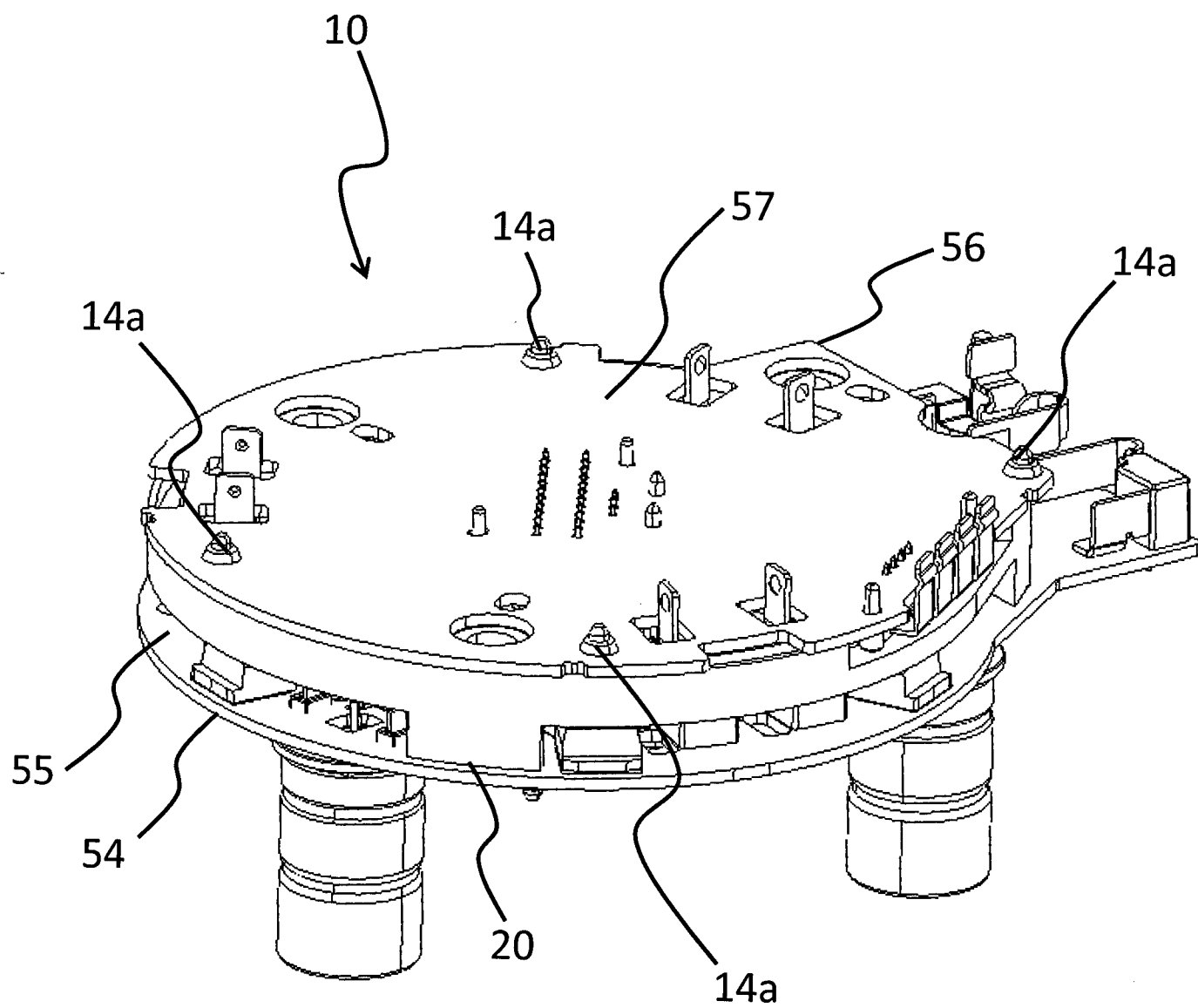


Figure 3

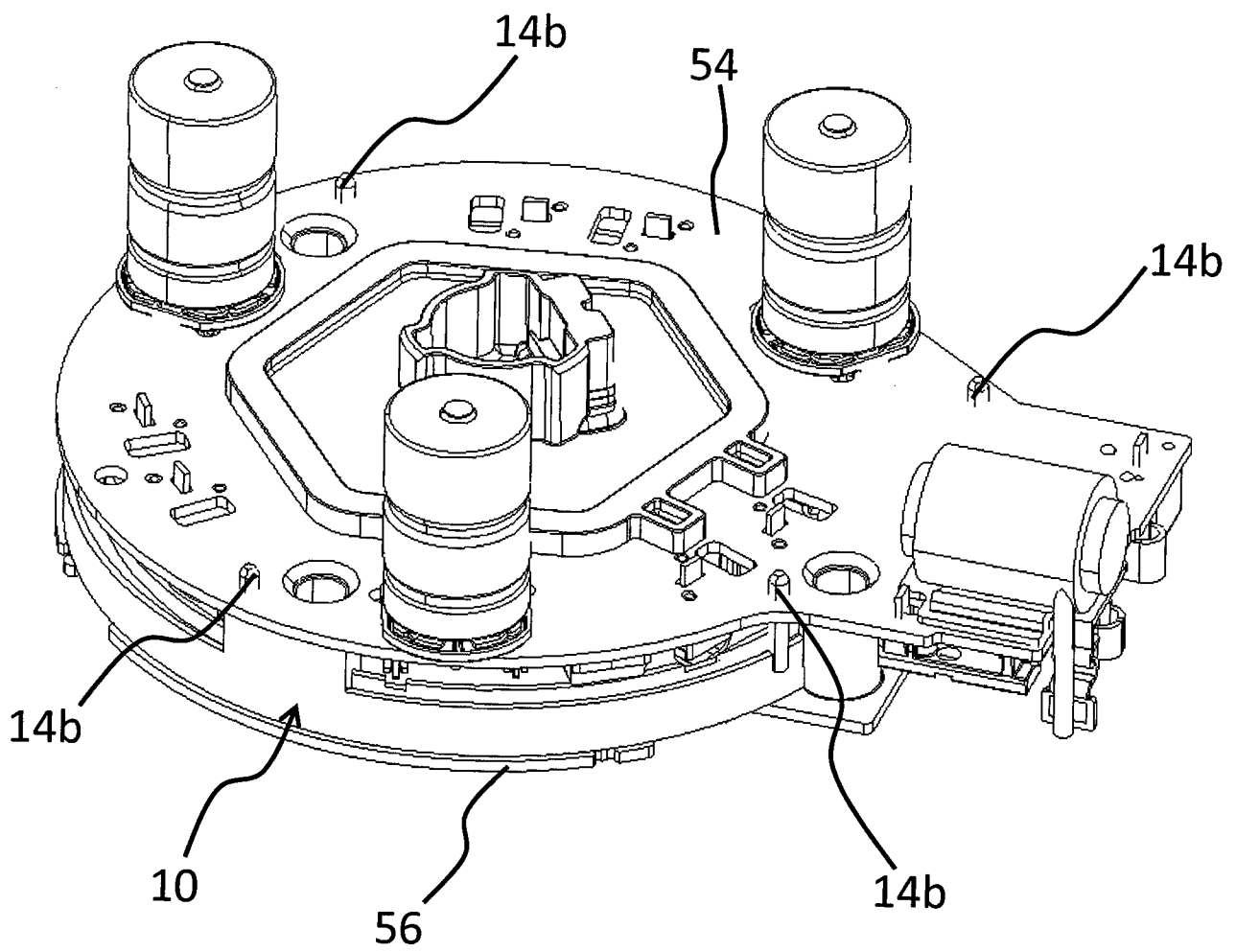


Figure 4

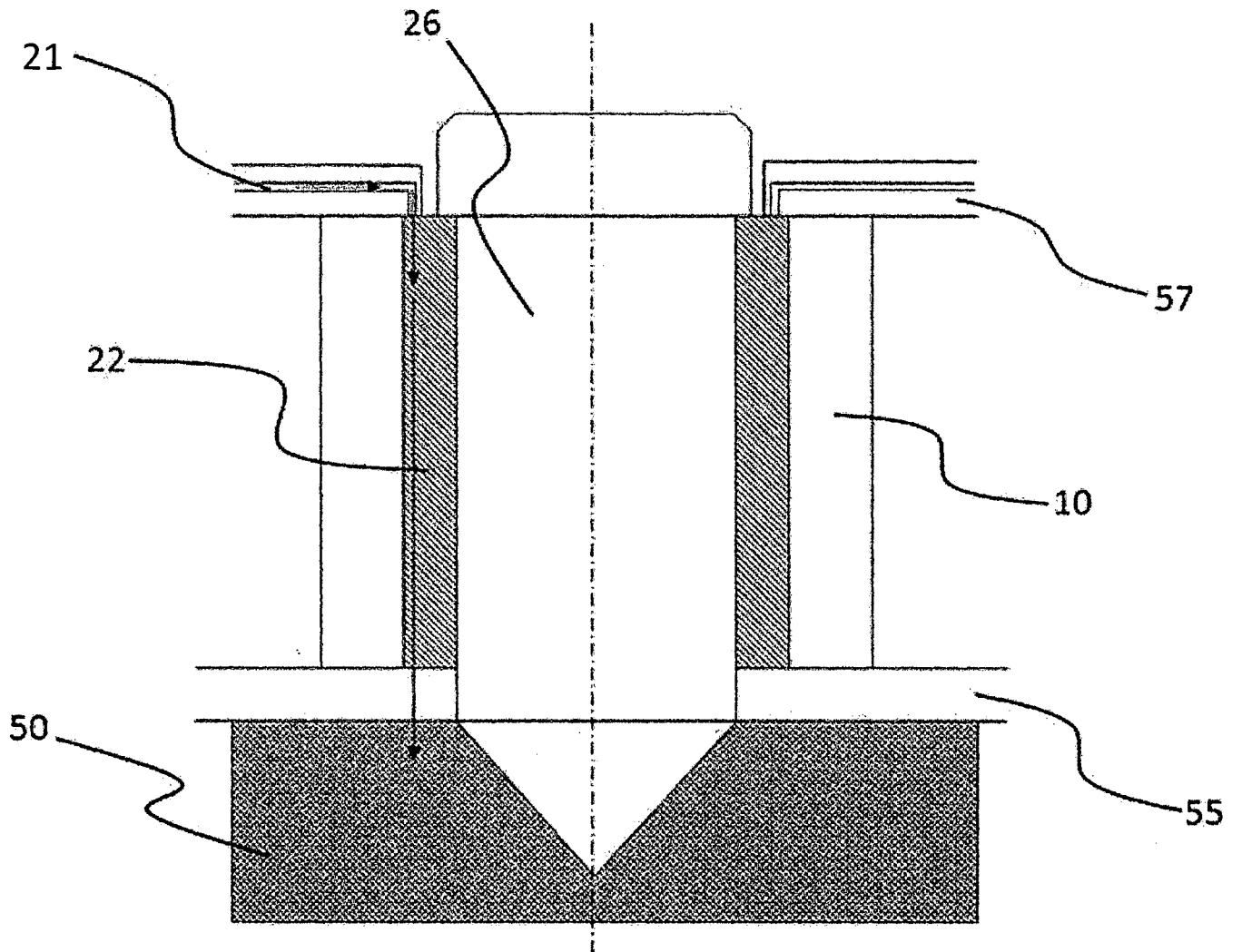


Figure 5

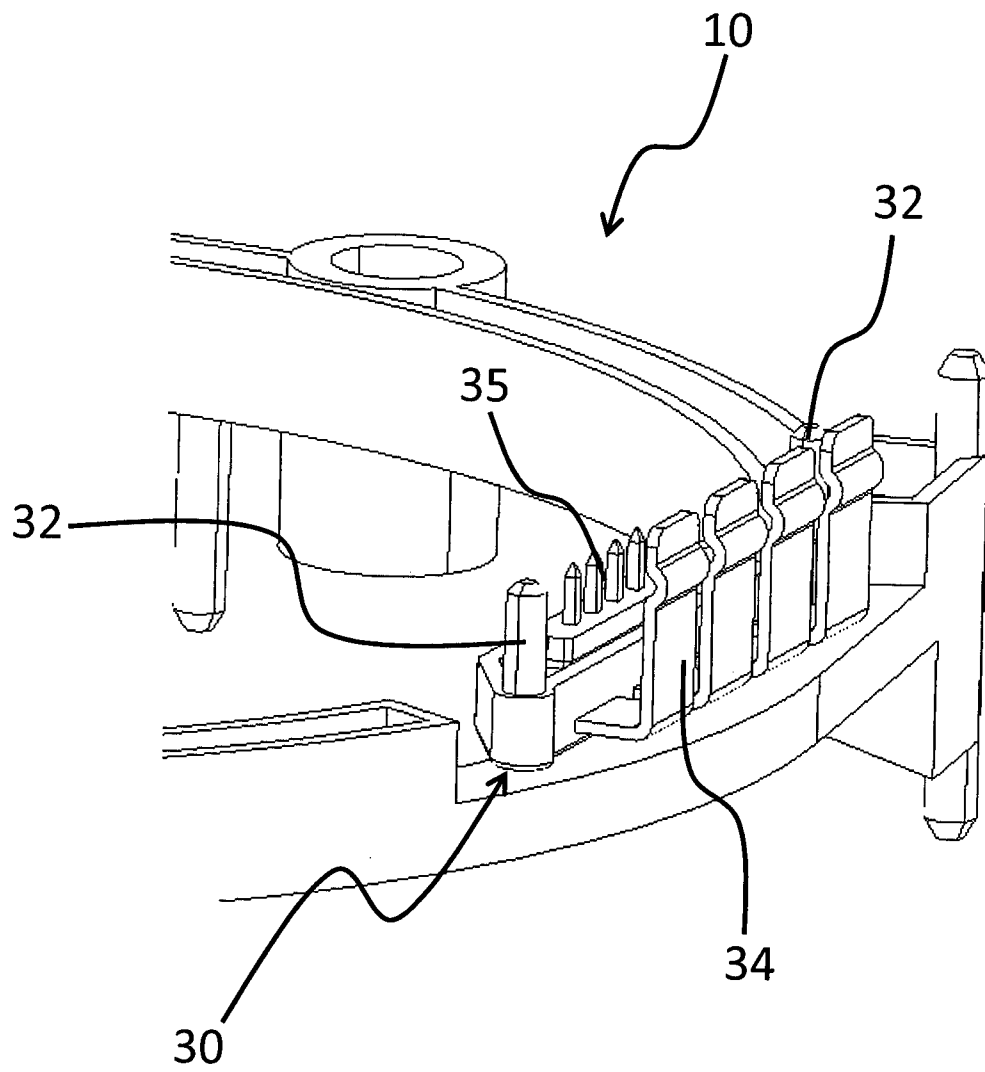


Figure 6

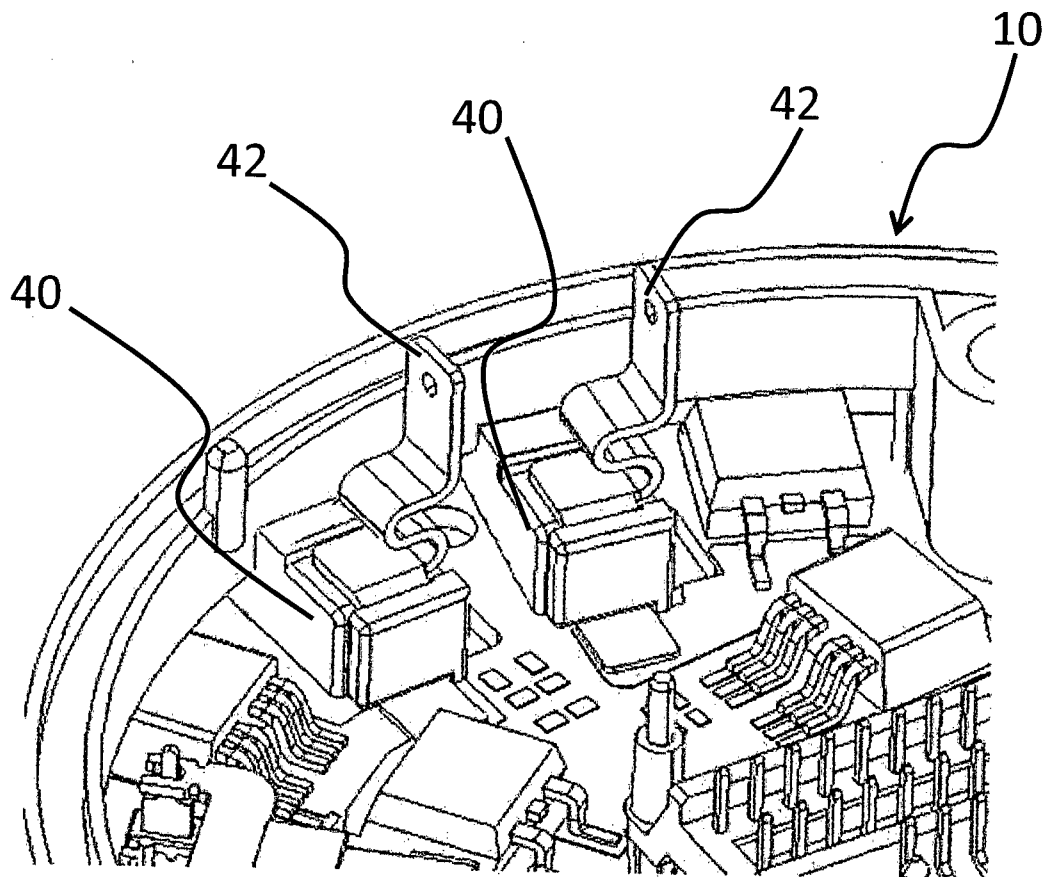


Figure 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2015/000140

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H05K1/14 H05K7/14 F02B37/10 F04D25/06 ADD. H05K1/02 H05K1/05 H05K7/20 H01R12/52 F02B39/10 F02C6/12		
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) H05K H01R F02B F04D F02C		
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	WO 2008/125381 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]; SCHWERDEL UDO [DE]) 23 October 2008 (2008-10-23)	1,2
Y	abstract; figure 2 page 7, line 12 - page 11, line 2	3-19
Y	----- WO 2007/033849 A2 (SIEMENS AG [DE]; LICHTINGER BERNHARD [DE]; DECKER MICHAEL [DE]; HOETZL) 29 March 2007 (2007-03-29)	1-13, 17-19
A	figures page 8 - page 12	14-16
Y	----- DE 10 2011 054818 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 2 May 2013 (2013-05-02) paragraphs [0022] - [0039]; figures ----- -/-	1-3,9, 12,14
☒ 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
16 November 2015		04/01/2016
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 Kelly, Derek

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2015/000140

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 2 467 001 A1 (SEMIKRON ELEKTRONIK GMBH [DE]) 20 June 2012 (2012-06-20) figures 1-2 claim 1 paragraphs [0016] - [0029] -----	1-3, 5-11, 16-18
Y	WO 2014/042242 A1 (MURATA MANUFACTURING CO [JP]) 20 March 2014 (2014-03-20) abstract; figures -----	1-4
Y	US 2008/158824 A1 (AOKI KAZUO [JP] ET AL) 3 July 2008 (2008-07-03) figures 1,2,4A,7A,10A paragraphs [0031], [0039], [0053] - [0054], [0061], [0068] -----	1,3,15
Y	US 2009/086455 A1 (SAKAMOTO HIDEYUKI [JP] ET AL) 2 April 2009 (2009-04-02) figures 1-4 paragraphs [0025] - [0065] -----	1-3
Y	WO 2013/161142 A1 (DENSO CORP [JP]) 31 October 2013 (2013-10-31) figures the whole document -----	1-3
Y	EP 2 355 628 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 10 August 2011 (2011-08-10) figures 6-9 paragraphs [0039] - [0060] -----	1-3,5
Y	FR 2 871 022 A1 (VALEO ELECTRONIQUE SYS LIAISON [FR]) 2 December 2005 (2005-12-02) the whole document -----	6,8
Y	WO 2014/085487 A1 (TRANE INT INC [US]) 5 June 2014 (2014-06-05) the whole document -----	17
Y	US 2008/186689 A1 (KOIZUMI TAKAMICHI [JP]) 7 August 2008 (2008-08-07) the whole document -----	17
A	WO 2010/081123 A1 (ECOMOTORS INTERNATIONAL INC [US]; HIPPEN WILL [US]; LAIMBOECK FRANZ [U]) 15 July 2010 (2010-07-15) the whole document -----	1-19
A	FR 2 856 109 A1 (DENSO CORP [JP]) 17 December 2004 (2004-12-17) the whole document -----	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2015/000140

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2008125381 A1	23-10-2008	DE 102007017825 A1 EP 2134944 A1 US 2010129205 A1 WO 2008125381 A1	23-10-2008 23-12-2009 27-05-2010 23-10-2008
WO 2007033849 A2	29-03-2007	CA 2622984 A1 CN 101267964 A DE 102005044867 A1 EP 1926637 A2 US 2008207020 A1 WO 2007033849 A2	29-03-2007 17-09-2008 05-04-2007 04-06-2008 28-08-2008 29-03-2007
DE 102011054818 A1	02-05-2013	CN 103891420 A DE 102011054818 A1 US 2014301048 A1 WO 2013060760 A1	25-06-2014 02-05-2013 09-10-2014 02-05-2013
EP 2467001 A1	20-06-2012	CN 102548208 A DE 102010063387 A1 EP 2467001 A1	04-07-2012 21-06-2012 20-06-2012
WO 2014042242 A1	20-03-2014	JP 5765488 B2 WO 2014042242 A1	19-08-2015 20-03-2014
US 2008158824 A1	03-07-2008	CN 101523597 A DE 112007002446 T5 JP 5028085 B2 JP 2008166358 A US 2008158824 A1 WO 2008078544 A1	02-09-2009 03-09-2009 19-09-2012 17-07-2008 03-07-2008 03-07-2008
US 2009086455 A1	02-04-2009	TW 200915508 A US 2009086455 A1	01-04-2009 02-04-2009
WO 2013161142 A1	31-10-2013	DE 112013002235 T5 JP 2013229437 A US 2015078818 A1 WO 2013161142 A1	29-01-2015 07-11-2013 19-03-2015 31-10-2013
EP 2355628 A1	10-08-2011	CN 102158573 A EP 2355628 A1 US 2011188207 A1	17-08-2011 10-08-2011 04-08-2011
FR 2871022 A1	02-12-2005	NONE	
WO 2014085487 A1	05-06-2014	NONE	
US 2008186689 A1	07-08-2008	CN 101242717 A JP 2008192800 A US 2008186689 A1	13-08-2008 21-08-2008 07-08-2008
WO 2010081123 A1	15-07-2010	CN 102301111 A DE 112010000875 T5 GB 2478877 A JP 5703501 B2 JP 2012515287 A US 2010175377 A1 WO 2010081123 A1	28-12-2011 27-06-2013 21-09-2011 22-04-2015 05-07-2012 15-07-2010 15-07-2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2015/000140

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
FR 2856109	A1	17-12-2004	DE 102004028713 A1	10-02-2005
			FR 2856109 A1	17-12-2004
			JP 4224781 B2	18-02-2009
			JP 2005009320 A	13-01-2005

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2015/000140

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. H05K1/14 H05K7/14 F02B37/10 F04D25/06 ADD. H05K1/02 H05K1/05 H05K7/20 H01R12/52 F02B39/10 F02C6/12		
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) H05K H01R F02B F04D F02C		
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	WO 2008/125381 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]; SCHWERDEL UDO [DE]) 23 octobre 2008 (2008-10-23)	1,2
Y	abrégé; figure 2 page 7, ligne 12 - page 11, ligne 2 -----	3-19
Y	WO 2007/033849 A2 (SIEMENS AG [DE]; LICHTINGER BERNHARD [DE]; DECKER MICHAEL [DE]; HOETZL) 29 mars 2007 (2007-03-29)	1-13, 17-19
A	figures page 8 - page 12 -----	14-16
Y	DE 10 2011 054818 A1 (HELLA KGAA HUECK & CO [DE]) 2 mai 2013 (2013-05-02) alinéas [0022] - [0039]; figures -----	1-3,9, 12,14
	-/-	
☒ 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 16 novembre 2015		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 04/01/2016
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 Kelly, Derek

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	EP 2 467 001 A1 (SEMIKRON ELEKTRONIK GMBH [DE]) 20 juin 2012 (2012-06-20) figures 1-2 revendication 1 alinéas [0016] - [0029] -----	1-3, 5-11, 16-18
Y	WO 2014/042242 A1 (MURATA MANUFACTURING CO [JP]) 20 mars 2014 (2014-03-20) abrégé; figures -----	1-4
Y	US 2008/158824 A1 (AOKI KAZUO [JP] ET AL) 3 juillet 2008 (2008-07-03) figures 1,2,4A,7A,10A alinéas [0031], [0039], [0053] - [0054], [0061], [0068] -----	1,3,15
Y	US 2009/086455 A1 (SAKAMOTO HIDEYUKI [JP] ET AL) 2 avril 2009 (2009-04-02) figures 1-4 alinéas [0025] - [0065] -----	1-3
Y	WO 2013/161142 A1 (DENSO CORP [JP]) 31 octobre 2013 (2013-10-31) figures le document en entier -----	1-3
Y	EP 2 355 628 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 10 août 2011 (2011-08-10) figures 6-9 alinéas [0039] - [0060] -----	1-3,5
Y	FR 2 871 022 A1 (VALEO ELECTRONIQUE SYS LIAISON [FR]) 2 décembre 2005 (2005-12-02) le document en entier -----	6,8
Y	WO 2014/085487 A1 (TRANE INT INC [US]) 5 juin 2014 (2014-06-05) le document en entier -----	17
Y	US 2008/186689 A1 (KOIZUMI TAKAMICHI [JP]) 7 août 2008 (2008-08-07) le document en entier -----	17
A	WO 2010/081123 A1 (ECOMOTORS INTERNATIONAL INC [US]; HIPPEN WILL [US]; LAIMBOECK FRANZ [U]) 15 juillet 2010 (2010-07-15) le document en entier -----	1-19
A	FR 2 856 109 A1 (DENSO CORP [JP]) 17 décembre 2004 (2004-12-17) le document en entier -----	1-19

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2015/000140

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2008125381 A1	23-10-2008	DE 102007017825 A1 EP 2134944 A1 US 2010129205 A1 WO 2008125381 A1	23-10-2008 23-12-2009 27-05-2010 23-10-2008
WO 2007033849 A2	29-03-2007	CA 2622984 A1 CN 101267964 A DE 102005044867 A1 EP 1926637 A2 US 2008207020 A1 WO 2007033849 A2	29-03-2007 17-09-2008 05-04-2007 04-06-2008 28-08-2008 29-03-2007
DE 102011054818 A1	02-05-2013	CN 103891420 A DE 102011054818 A1 US 2014301048 A1 WO 2013060760 A1	25-06-2014 02-05-2013 09-10-2014 02-05-2013
EP 2467001 A1	20-06-2012	CN 102548208 A DE 102010063387 A1 EP 2467001 A1	04-07-2012 21-06-2012 20-06-2012
WO 2014042242 A1	20-03-2014	JP 5765488 B2 WO 2014042242 A1	19-08-2015 20-03-2014
US 2008158824 A1	03-07-2008	CN 101523597 A DE 112007002446 T5 JP 5028085 B2 JP 2008166358 A US 2008158824 A1 WO 2008078544 A1	02-09-2009 03-09-2009 19-09-2012 17-07-2008 03-07-2008 03-07-2008
US 2009086455 A1	02-04-2009	TW 200915508 A US 2009086455 A1	01-04-2009 02-04-2009
WO 2013161142 A1	31-10-2013	DE 112013002235 T5 JP 2013229437 A US 2015078818 A1 WO 2013161142 A1	29-01-2015 07-11-2013 19-03-2015 31-10-2013
EP 2355628 A1	10-08-2011	CN 102158573 A EP 2355628 A1 US 2011188207 A1	17-08-2011 10-08-2011 04-08-2011
FR 2871022 A1	02-12-2005	AUCUN	
WO 2014085487 A1	05-06-2014	AUCUN	
US 2008186689 A1	07-08-2008	CN 101242717 A JP 2008192800 A US 2008186689 A1	13-08-2008 21-08-2008 07-08-2008
WO 2010081123 A1	15-07-2010	CN 102301111 A DE 112010000875 T5 GB 2478877 A JP 5703501 B2 JP 2012515287 A US 2010175377 A1 WO 2010081123 A1	28-12-2011 27-06-2013 21-09-2011 22-04-2015 05-07-2012 15-07-2010 15-07-2010

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2015/000140

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication	
FR 2856109	A1	17-12-2004	DE 102004028713 A1	10-02-2005
			FR 2856109 A1	17-12-2004
			JP 4224781 B2	18-02-2009
			JP 2005009320 A	13-01-2005