

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

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

**3 039 017**

②① N° d'enregistrement national : **15 56738**

⑤① Int Cl<sup>8</sup> : **H 02 K 5/00 (2017.01)**

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 16.07.15.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la demande : 20.01.17 Bulletin 17/03.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥② Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

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

⑦② Inventeur(s) : BEN-OMRANE RYADH, BOUSSICOT FREDERIC et MONTEIL CHRISTOPHE.

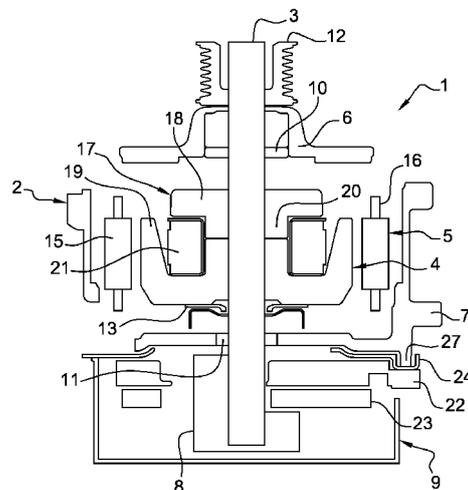
⑦③ Titulaire(s) : VALEO EQUIPEMENTS ELECTRIQUES MOTEUR Société par actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : VALEO EQUIPEMENTS ELECTRIQUES MOTEUR Société par actions simplifiée.

⑤④ MACHINE ELECTRIQUE TOURNANTE POUR VEHICULE AUTOMOBILE.

⑤⑦ La présente invention propose une machine électrique tournante pour véhicule automobile. Cette machine électrique tournante (1) comporte :

- un palier (7);
- un ensemble électronique (9) agencé pour être assemblé avec le palier (7); et
- une pièce polyvalente (24) agencée pour participer à l'assemblage de l'ensemble électronique (9) avec le palier (7) et pour assurer une fonction d'isolation électrique en au moins deux zones distinctes.



FR 3 039 017 - A1



## MACHINE ELECTRIQUE TOURNANTE POUR VEHICULE AUTOMOBILE

L'invention concerne notamment une machine électrique tournante  
5 pour véhicule automobile.

L'invention trouve une application particulièrement avantageuse dans  
le domaine des machines électriques tournantes telles que les  
alternateurs ou encore les alterno-démarrateurs. On rappelle qu'un alterno-  
démarrateur est une machine électrique tournante apte à travailler de  
10 manière réversible, d'une part, comme générateur électrique en fonction  
alternateur et, d'autre part, comme moteur électrique notamment pour  
démarrer le moteur thermique du véhicule automobile.

Les machines électriques tournantes peuvent également être  
utilisées pour faire fonctionner le véhicule automobile en mode électrique.  
15 Elles comportent alors un ensemble électronique, notamment un étage  
électronique de puissance, fonctionnant, en général, avec une seconde  
batterie d'une tension comprise entre 24V et 60V. Cependant, le bobinage  
du rotor est lui alimenté par le réseau 12V du véhicule automobile associé  
à la première batterie dudit véhicule. Il est donc nécessaire d'isoler  
20 électriquement la masse de la première batterie, par exemple au niveau  
du palier, de la masse de la seconde batterie, par exemple au niveau de  
l'étage électronique de puissance, pour des raisons de compatibilité  
électromagnétique car ces batteries ne délivrent pas le même niveau de  
tension et ne sont pas reliées à la même masse véhicule.

Il est connu d'utiliser de gaines pour isoler ces deux masses mais  
25 cela rajoute des pièces à la machine électrique tournante ainsi que des  
étapes dans le procédé de montage de ladite machine. De plus, il est  
connu d'utiliser de la résine pour isoler ces deux masses mais cela  
complexifie le procédé de montage de la machine électrique tournante.  
30 Ces solutions sont donc coûteuses.

De façon connue en soi, un alternateur comporte un stator pourvu  
d'un bobinage électrique formant plusieurs phases. Chaque phase  
comporte, par exemple, au moins un point neutre ou une sortie de phase

ou encore une entrée de phase qui sont formés sur des barres conductrices de stator. Sur certaines machines électriques, il peut arriver que ces barres conductrices soient disposées de manière très proche du palier de ladite machine. Ceci peut augmenter le risque de contact électrique accidentel entre une barre conductrice du bobinage et le palier créant ainsi des courts-circuits. Il est donc nécessaire d'isoler électriquement ces barres conductrices du palier.

Il est également connu de d'utiliser des gaines pour isoler ces barres conductrices mais cela engendre les mêmes inconvénients que précédemment cité. De plus, il est également connu de laisser un espace suffisant entre le palier et lesdites barres pour faire cette isolation. Cependant, cela augmentent l'encombrement de ladite machine. Ces solutions sont donc coûteuses.

La présente invention vise à permettre d'éviter les inconvénients de l'art antérieur. En outre, la présente invention vise à permettre d'isoler électriquement les différentes masses entre elles et également d'isoler électriquement les barres conductrices du palier. De plus, la présente invention vise à proposer une machine électrique tournante dont ces fonctions d'isolation sont réalisées de manière simple et peu chère.

A cet effet, la présente invention a donc pour objet une machine électrique tournante pour véhicule automobile. Selon la présente invention, cette machine électrique tournante comporte :

- un palier ;
- un ensemble électronique agencé pour être assemblé avec le palier ; et
- une pièce polyvalente agencée pour participer à l'assemblage de l'ensemble électronique avec le palier et pour assurer une fonction d'isolation électrique en au moins deux zones distinctes.

La présente invention permet de réaliser une fonction d'isolation électrique dans plusieurs zones de la machine électrique tournante en utilisant une unique pièce. Ainsi, la machine électrique tournante est isolée électriquement de manière simple, fiable et peu chère tout en conservant des performances optimales de ladite machine.

Dans un mode de réalisation avantageux, l'ensemble électronique comporte un dissipateur thermique qui est assemblé sur le palier en au moins une zone d'assemblage, notamment en une pluralité de zones d'assemblage, et la pièce polyvalente est agencée pour isoler  
5 électriquement le dissipateur thermique du palier dans au moins une zone d'assemblage. Ainsi, les différentes masses électriques de la machine électrique tournante sont isolées électriquement l'une de l'autre.

Notamment, la pièce polyvalente est agencée pour isoler électriquement le dissipateur thermique du palier dans toutes les zones  
10 d'assemblage.

Par exemple, le dissipateur thermique est assemblé sur le palier en sept zones d'assemblage.

Dans un mode de mise en œuvre, le dissipateur thermique est assemblé sur le palier au moyen de vis, chaque zone d'assemblage  
15 comportant une vis.

Avantageusement, la pièce polyvalente comporte au moins un manchon intercalé entre le dissipateur thermique et le palier en une zone d'assemblage.

Par exemple, la pièce polyvalente comporte un manchon pour  
20 chaque zone d'assemblage du dissipateur thermique sur le palier. Notamment, la pièce polyvalente comporte sept manchons.

De manière avantageuse, la pièce polyvalente comporte une partie annulaire définissant une ouverture centrale. Le cas échéant, l'un au moins des manchons est disposé sur un pourtour extérieur de la partie  
25 annulaire et l'un au moins des manchons est disposé sur un pourtour interne de ladite partie annulaire.

Dans un mode de réalisation avantageux, le palier comporte une forme en saillie, notamment une collerette, et le manchon s'étend, au moins partiellement, autour de ladite forme en saillie du palier.

Dans une variante de réalisation, le dissipateur thermique comporte  
30 une forme en saillie et le manchon s'étend, au moins partiellement, autour de ladite forme en saillie du dissipateur thermique.

Avantageusement, le manchon comporte une jupe cylindrique.

Toujours avantageusement, le manchon comporte, en outre, une partie transversale ajournée, notamment pour le passage d'une vis d'assemblage.

5 En particulier, la jupe s'étend en saillie notamment à partir d'une face de la partie annulaire. Dans une variante de réalisation avantageuse, le manchon se raccorde à la partie annulaire via un bras.

10 Dans un mode de réalisation avantageux l'ensemble électronique comporte, en outre, un porte-balais qui est assemblé sur le palier en au moins une zone d'assemblage, notamment en une pluralité de zones d'assemblage, et la pièce polyvalente est agencée pour isoler électriquement le dissipateur thermique du palier dans au moins une zone d'assemblage. Ainsi, les différentes masses électriques de la machine électrique tournante sont isolées électriquement l'une de l'autre.

15 Par exemple, le porte-balais est assemblé sur le palier en deux zones d'assemblage.

Dans un mode de mise en œuvre, le porte-balais est assemblé sur le palier au moyen de vis, chaque zone d'assemblage comportant une vis.

20 Avantageusement, la pièce polyvalente comporte au moins un capuchon intercalé entre le dissipateur thermique et le porte-balais en une zone d'assemblage.

Da manière avantageuse, la pièce polyvalente comporte notamment un capuchon pour chaque zone d'assemblage du porte-balais sur le palier. Par exemple, la pièce polyvalente comporte deux capuchons.

25 Dans un mode de réalisation, les deux capuchons sont disposés sur le pourtour interne de la partie annulaire.

Avantageusement, le porte-balais comporte une forme en saillie transversale, et le capuchon s'étend, au moins partiellement, autour de ladite forme en saillie transversale.

Par exemple, le capuchon comporte une jupe cylindrique.

30 Toujours par exemple, le capuchon comporte, en outre, une portion de disque s'étendant radialement, notamment de manière à ce que ladite portion de disque recouvre, au moins partiellement, ladite forme en saillie transversale du porte-balais.

De manière avantageuse, le capuchon se raccorde à la partie annulaire via un bras.

Dans un mode de réalisation avantageux, la machine électrique tournante comporte, en outre, un stator comportant un bobinage électrique, ce bobinage comportant une pluralité de conducteurs électriques et un, au moins, de ces conducteurs comprenant une extrémité formant un point neutre électrique du bobinage et la pièce polyvalente est agencée pour isoler électriquement le palier d'au moins un point neutre. Cela permet d'éviter la formation de ponts salins entre un point neutre électrique du bobinage et le palier dans les zones où ces points neutres sont proches du palier.

Par exemple le bobinage du stator comporte une pluralité de conducteurs de type épingle.

Ce bobinage du stator peut être de type en étoile.

Dans un exemple de mise en œuvre, le bobinage du stator est de type double triphasés, avec notamment six points neutres.

Avantageusement, la pièce polyvalente est agencée pour isoler électriquement chaque point neutre du palier.

Par exemple, chaque point neutre du bobinage est disposé, au moins partiellement, radialement en regard du palier.

La pièce polyvalente comporte, avantageusement, au moins un muret intercalé, notamment radialement, entre le palier et un point neutre.

Par exemple, la pièce polyvalente comporte un muret pour isoler chaque point neutre. Notamment, la pièce polyvalente comporte six murets.

De manière avantageuse, le muret comporte une forme en arc de cercle s'étendant, au moins partiellement, autour du point neutre.

Avantageusement, le muret s'étend en saillie à partir d'une face de la partie annulaire et, en particulier, à partir de la face avant de la partie annulaire, c'est-à-dire la face en regard du stator.

Dans un exemple de mise en œuvre, l'extrémité de conducteur formant le point neutre est soudée à au moins une barre électriquement

conductrice et le muret s'étend, au moins partiellement, autour de l'ensemble formé par le point neutre et la barre conductrice.

De plus, la pièce polyvalente comprend, avantageusement, au moins une ouverture agencée pour permettre le passage d'une extrémité de phase d'un conducteur, opposée au point neutre, permettant l'alimentation électrique du conducteur.

Dans un mode de réalisation avantageux, la pièce polyvalente est agencée pour isoler thermiquement l'ensemble électronique. Elle est, en particulier, agencée pour isoler thermiquement l'ensemble électronique du stator. Notamment, la pièce polyvalente est agencée pour isoler thermiquement le dissipateur thermique du stator.

Avantageusement, la partie annulaire de la pièce polyvalente présente une épaisseur apte à isoler thermiquement l'ensemble électronique sans augmenter la longueur axiale de ladite machine.

De manière avantageuse, la pièce polyvalente est disposée, axialement, entre l'ensemble électronique et le palier et notamment entre le dissipateur thermique et le palier.

De plus, la partie annulaire de la pièce polyvalente s'étend, avantageusement, sensiblement radialement.

Dans un exemple de mise en œuvre, la pièce polyvalente est agencée pour être au moins partiellement en appui sur une surface extérieure du palier.

Da manière avantageuse, la pièce polyvalente est formée d'un seul tenant.

Par exemple, la pièce polyvalente comprend un matériau plastique. En particulier, la pièce polyvalente comprend un matériau thermoplastique.

Dans un exemple de mise en œuvre, la pièce polyvalente est formée par moulage par injection.

Dans un mode de réalisation, la pièce polyvalente comporte au moins une patte de maintien agencée pour maintenir le dissipateur thermique.

Par exemple, la pièce polyvalente comporte cinq pattes de maintien.

De manière avantageuse, la patte de maintien s'étend en saillie, dans une direction axiale, à partir d'une face arrière de la partie annulaire.

La patte de maintien présente, avantageusement, une forme de croix.

5 Dans une variante de réalisation, la pièce polyvalente comporte au moins une lame de souplesse adaptée pour maintenir le dissipateur thermique.

Enfin, la présente invention concerne, en outre, une machine électrique tournante formant un alternateur ou un alerno-démarrreur.

10 La présente invention pourra être mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre, d'exemples de mise en œuvre non limitatifs de l'invention et de l'examen des dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 représente, schématiquement et partiellement, une vue en coupe d'une machine électrique tournante selon un exemple de  
15 mise en œuvre de l'invention,

- la figure 2 représente, schématiquement et partiellement, une vue de dessous en perspective d'une pièce polyvalente selon un exemple de mise en œuvre de l'invention,

- la figure 3 représente, schématiquement et partiellement, une  
20 vue de dessus en perspective d'une pièce polyvalente selon un exemple de mise en œuvre de l'invention,

- la figure 4 représente, schématiquement et partiellement, une vue en perspective d'une partie de la machine électrique tournante selon l'exemple de réalisation de la figure 1,

25 - la figure 5 représente, schématiquement et partiellement, une vue en coupe d'une autre partie de la machine électrique tournante selon l'exemple de réalisation de la figure 1,

- la figure 5 représente, schématiquement et partiellement, une  
30 vue en perspective d'une autre partie de la machine électrique tournante selon l'exemple de réalisation de la figure 1,

- la figure 7 représente, schématiquement et partiellement, une vue de dessus en perspective d'une pièce polyvalente selon un autre exemple de mise en œuvre de l'invention.

Les éléments identiques, similaires ou analogues conservent les mêmes références d'une figure à l'autre.

La figure 1 représente un exemple de machine électrique tournante 1 compacte et polyphasée, notamment pour véhicule automobile. Cette machine électrique tournante 1 transforme de l'énergie mécanique en énergie électrique, en mode alternateur, et peut fonctionner en mode démarreur pour transformer de l'énergie électrique en énergie mécanique.

La machine électrique tournante 1 comporte un carter 2. A l'intérieur de ce carter 2, elle comporte, en outre, un arbre 3, un rotor 4 solidaire en rotation de l'arbre 3 et un stator 5 entourant le rotor 4. Le mouvement de rotation du rotor 4 se fait autour d'un axe X. Dans la suite de la description les orientations radiale, transversale et axiale sont à considérer par rapport à cet axe X.

Une poulie 12 est fixée sur une extrémité avant de l'arbre 3, au niveau du palier avant 6, par exemple à l'aide d'un écrou en appui sur le fond de la cavité de cette poulie. Cette poulie 12 permet de transmettre le mouvement de rotation à l'arbre 3.

L'extrémité arrière de l'arbre 3 porte, ici, des bagues collectrices appartenant à un collecteur et reliées par des liaisons filaires au bobinage. Un ensemble électronique 9 comporte un porte-balais 8 comprenant des balais disposés de façon à frotter sur les bagues collectrices. Le porte-balais 8 est relié à un régulateur de tension compris dans un pont redresseur (non représenté).

Dans cet exemple, le carter 2 comporte un palier avant 6 et un palier arrière 7 qui sont assemblés ensemble. Ces paliers 6, 7 sont de forme creuse et portent, chacun, centralement un roulement à billes 10, 11 respectif pour le montage à rotation de l'arbre 3. Dans la suite de la description, les termes « avant » et « arrière » font référence au côté en regard de la poulie et au côté en regard de l'ensemble électronique, respectivement.

Le palier avant 6 et le palier arrière 7 peuvent comporter, en outre, des ouvertures sensiblement latérales pour le passage de l'air en vue de permettre le refroidissement de la machine électrique tournante par

circulation d'air engendrée par la rotation d'un ventilateur 13. Le ventilateur est disposé, par exemple, sur la face dorsale arrière du rotor, c'est-à-dire au niveau du palier arrière 7.

Dans cet exemple de réalisation, le stator 5 comporte un corps 15 et un bobinage électrique 16. Le corps 15 est en forme d'un paquet de tôles 5  
doté d'encoches, par exemple du type semi fermée ou ouverte. Une encoche peut être équipée d'isolant d'encoches pour le montage des phases du stator formant le bobinage 16. Chaque phase comporte au moins un conducteur traversant les encoches du corps 15 et formant, avec  
10 toutes les phases, un chignon avant et un chignon arrière de part et d'autre du corps du stator. Le bobinage 16 du stator est relié à l'électronique de puissance et donc, ici, à une tension de 60V.

Le rotor 4 est, par exemple, un rotor à griffe. Il comporte deux roues polaires 17. Chaque roue polaire 17 est formée d'un flasque 18 et d'une pluralité de pôles magnétiques 19 notamment en forme de griffes. Le rotor  
15 4 comporte, en outre, un noyau 20 cylindrique qui est intercalé axialement entre les roues polaires 17. Ici, ce noyau 17 est formé de deux demi noyaux appartenant chacun à l'une des roues polaires 17.

Le rotor 4 comporte, entre le noyau 20 et les pôles magnétiques 19, une bobine 21 comportant, ici, un moyeu de bobinage et un bobinage électrique sur ce moyeu.  
20

En variante, le rotor 4 peut également comporter des aimants permanents (non représentés) interposés entre deux pôles magnétiques voisins à la périphérie externe du rotor.

Lorsque le bobinage est alimenté électriquement à partir des balais, le rotor 4 est magnétisé et devient un rotor inducteur avec formation de pôles magnétiques Nord-Sud au niveau des pôles magnétiques 19. Ce rotor inducteur crée un courant induit alternatif dans le stator induit lorsque l'arbre 3 est en rotation. Le pont redresseur transforme alors ce courant induit alternatif en un courant continu, notamment pour alimenter les  
25 charges et les consommateurs du réseau de bord du véhicule automobile ainsi que pour recharger sa batterie.  
30

L'ensemble électronique 9 comporte, ici, un étage électronique de puissance 23, un étage électronique de contrôle, un dissipateur thermique 22 et le porte-balais 8. Le dissipateur thermique 22 est agencé notamment pour permettre le refroidissement de l'étage électronique de puissance 23.

5 Le porte-balais 8 est agencé notamment pour alimenter électriquement le rotor 4.

L'ensemble électronique 9 est agencé pour être assemblé avec le palier et notamment avec le palier arrière 7.

10 La machine électrique tournante 1 comporte, en outre, une pièce polyvalente 24 agencée pour participer à l'assemblage de l'ensemble électronique 9 avec le palier 7 et pour assurer une fonction d'isolation électrique en au moins deux zones distinctes.

15 Dans cet exemple, le dissipateur thermique 22 est assemblé sur le palier 7 en au moins une zone d'assemblage, notamment en une pluralité de zones d'assemblage. La pièce polyvalente 24 est, ici, agencée pour isoler électriquement le dissipateur thermique 22 du palier 7 dans au moins une zone d'assemblage. De préférence, la pièce polyvalente 24 est agencée pour isoler électriquement le dissipateur thermique 22 du palier 7 dans toutes les zones d'assemblage.

20 Le dissipateur thermique 22 est, ici, assemblé sur le palier 7 en sept zones d'assemblage. Le dissipateur thermique 22 est assemblé sur le palier 7 au moyen de vis, chaque zone d'assemblage comportant une vis.

25 Les figures 2 et 3 illustrent plus précisément un exemple de réalisation de la pièce polyvalente 24, respectivement vue de dessous et vue de dessus. Ainsi, la figure 2 illustre une face avant de la pièce polyvalente 24, c'est-à-dire la face en regard du stator 5 et la figure 3 illustre une face arrière de la pièce polyvalente 24, c'est-à-dire la face en regard de l'ensemble électronique 9.

30 Dans l'exemple illustré ici, la pièce polyvalente 24 comporte au moins un manchon 25 intercalé entre le dissipateur thermique 22 et le palier 7 en une zone d'assemblage. De préférence, la pièce polyvalente 24 comporte un manchon 25 pour chaque zone d'assemblage du

dissipateur thermique 22 sur le palier 7. Dans cet exemple, la pièce polyvalente 24 comporte sept manchons 25.

La pièce polyvalente comporte, ici, une partie annulaire 26 définissant une ouverture centrale. De préférence, l'un au moins des manchons 25 est disposé sur un pourtour extérieur de la partie annulaire 26 et l'un au moins des manchons 25 est disposé sur un pourtour interne de ladite partie annulaire 26.

Dans l'exemple des figures 1 à 4, le palier 7 comporte une forme en saillie 27, notamment une collerette, et le manchon 25 s'étend, au moins partiellement, autour de ladite forme en saillie 27 du palier 7. Le manchon 25 comporte, alors, une jupe 28 cylindrique. De plus, le manchon 25 comporte, en outre, une partie transversale ajournée 29, notamment pour le passage d'une vis d'assemblage. En particulier, la jupe 28 s'étend en saillie, par exemple à partir d'une face de la partie annulaire 26. En variante, le manchon se raccorde à la partie annulaire via un bras 30. L'exemple de pièce polyvalente 24 décrit ici comporte des manchons 25 raccordés à la partie annulaire 26 via un bras 30 et des manchons s'étendant directement à partir de la partie annulaire 26.

De préférence, le porte-balais 8 est assemblé sur le palier 7 en au moins une zone d'assemblage, notamment en une pluralité de zones d'assemblage. La pièce polyvalente 24 est agencée pour isoler électriquement le dissipateur thermique 22 du palier 7 dans au moins une zone d'assemblage du porte-balais 8 sur le palier 7. Dans l'exemple décrit ici, le porte-balais 8 est assemblé sur le palier 7 en deux zones d'assemblage. De plus, le porte-balais 8 est assemblé sur le palier 7 au moyen de vis, chaque zone d'assemblage comportant une vis 31.

Dans l'exemple illustré par les figures 2 à 5, la pièce polyvalente 24 comporte au moins un capuchon 32 intercalé entre le dissipateur thermique 22 et le porte-balais 8 en une zone d'assemblage. De préférence, la pièce polyvalente 24 comporte un capuchon 32 pour chaque zone d'assemblage du porte-balais 8 sur le palier 7. Notamment ici, la pièce polyvalente 24 comporte deux capuchons 32.

Dans cet exemple, les deux capuchons 32 sont disposés sur le pourtour interne de la partie annulaire 30. De plus, chaque capuchon 32 se raccorde à la partie annulaire 30 via un bras 35.

5 Dans l'exemple illustré ici, le porte-balais 8 comporte une forme en saillie transversale, et le capuchon 32 s'étend, au moins partiellement, autour de ladite forme en saillie transversale du porte-balais 8. Toujours dans l'exemple illustré, le capuchon 32 comporte une jupe 33 cylindrique. De plus, le capuchon 32 comporte, en outre, une portion de disque 34 s'étendant radialement, par exemple de manière à ce que ladite portion de  
10 disque recouvre, au moins partiellement, ladite forme du porte-balais 8.

Le bobinage 16 du stator 5 peut être de type en étoile. Ainsi, le bobinage 16 comporte une pluralité de conducteurs électriques et un au moins de ces conducteurs comprend une extrémité formant un point neutre 36 électrique du bobinage 16. Dans l'exemple illustré, le bobinage  
15 16 est de type double triphasé, avec notamment six points neutres 36. Chaque point neutre 36 du bobinage 16 est disposé, au moins partiellement, radialement en regard du palier 7. Pour des soucis de clarté, seul les extrémités formant les points neutres 36 des conducteurs sont représentées sur la figure 6.

20 Les conducteurs peuvent être obtenus à partir d'un fil continu recouvert d'émail ou encore à partir d'éléments conducteurs en forme de barre tels que des épingles reliées entre elles.

Dans l'exemple représenté sur les figures 2 et 6, la pièce polyvalente 24 est, en outre, agencée pour isoler électriquement le palier 7 d'au moins un point neutre 36. De préférence, la pièce polyvalente 24 est agencée  
25 pour isoler électriquement chaque point neutre 36 du palier 7.

Dans cet exemple, la pièce polyvalente 24 comporte au moins un muret 37 intercalé, notamment radialement, entre le palier 7 et un point neutre 36. De préférence, la pièce polyvalente 24 comporte un muret 37  
30 pour isoler chaque point neutre 36. Notamment, la pièce polyvalente 24 comporte six murets 37.

Le muret 37 comporte, ici, une forme en arc de cercle s'étendant, au moins partiellement, autour du point neutre 36. De plus, le muret 37 peut

s'étendre en saillie à partir d'une face de la partie annulaire 26. En particulier, à partir de la face avant de la partie annulaire 26, c'est-à-dire la face en regard du stator.

5 En variante, l'extrémité de conducteur formant le point neutre 36 peut être soudée à au moins une barre électriquement conductrice. Ainsi, le muret 37 s'étend alors, au moins partiellement, autour de l'ensemble formé par le point neutre 36 et la barre conductrice.

10 De plus, dans l'exemple présenté ici, la pièce polyvalente 24 comprend au moins une ouverture 38 agencée pour permettre le passage d'une extrémité de phase 39 d'un conducteur, opposée au point neutre 36, permettant l'alimentation électrique dudit conducteur.

15 La pièce polyvalente 24 peut, en outre, être agencée pour isoler thermiquement l'ensemble électronique 9 du stator 5. Notamment, la pièce polyvalente peut être agencée pour isoler thermiquement le dissipateur thermique 22 du stator 5. Ainsi, la partie annulaire 26 de la pièce polyvalente 24 présente une épaisseur apte à isoler thermiquement l'ensemble électronique 9.

20 Dans l'exemple illustré, la pièce polyvalente 24 est disposée, axialement, entre l'ensemble électronique 9 et le palier 7. De plus, la partie annulaire 26 de la pièce polyvalente 24 s'étend sensiblement radialement. En outre, la pièce polyvalente 24 est agencée pour être au moins partiellement en appui sur une surface extérieure du palier 7.

25 De préférence, la pièce polyvalente 24 est formée d'un seul tenant. Par exemple, la pièce polyvalente 24 est formée par moulage par injection.

Toujours de préférence, la pièce polyvalente 24 comprend un matériau plastique apte à réaliser les fonctions d'isolation électrique et thermique de ladite pièce polyvalente 24. En particulier, la pièce polyvalente 24 comprend un matériau thermoplastique.

30 Dans l'exemple illustré par les figures, la pièce polyvalente 24 comporte au moins une patte de maintien 40 agencée pour maintenir le dissipateur thermique 22. La pièce polyvalente 24 comporte, ici, cinq pattes de maintien 40. Chaque patte de maintien s'étend en saillie, dans

une direction axiale, à partir d'une face arrière de la pièce polyvalente 24. La patte de maintien 40 peut comporter une forme de croix.

La figure 7 illustre une variante de réalisation de la pièce polyvalente 24. Dans cette variante, le dissipateur thermique 22 comporte une forme en saillie et le manchon 25 s'étend, au moins partiellement, autour de ladite forme en saillie dudit dissipateur. De plus, les pattes de maintien 40 de la pièce polyvalente 24 comportent une forme de lames de souplesse.

La pièce polyvalente permet de réaliser plusieurs fonctions d'isolation électrique. En effet, ladite pièce polyvalente permet d'isoler l'ensemble électronique, notamment le dissipateur thermique, du palier dans différentes zones d'assemblage et également d'isoler les différents points neutres du palier. Ainsi, les zones distinctes où la pièce polyvalente assure une fonction d'isolation électrique sont, par exemple, les zones d'assemblage du dissipateur thermique sur le palier, les zones d'assemblage du porte-balais sur le palier et les zones où un point neutre du bobinage est radialement en regard du palier.

En outre, la pièce polyvalente permet de réaliser une fonction d'isolation thermique en créant une barrière thermique empêchant, au moins en partie, l'air chaud du stator de traverser l'ensemble électronique.

De plus, ces fonctions d'isolation sont réalisées par la même pièce, à savoir la pièce polyvalente. Cela permet donc de simplifier l'architecture de la machine électrique tournante. De plus, le procédé de montage d'une telle machine électrique tournante est également simplifié puisqu'il n'y a qu'une seule pièce à monter. Une telle machine électrique tournante est donc peu chère.

Il est ainsi possible de réaliser une machine électrique tournante dont un ensemble électronique est assemblé, de manière intégré, avec ladite machine et dont cet ensemble est alimenté par une batterie différente de celle alimentant les bobinages de la machine. Une telle machine électrique tournante peut être un alternateur ou un alerno-démarrreur.

La présente invention trouve des applications en particulier dans le domaine des machines électriques tournantes pour alternateur ou alerno-

démarreur mais elle pourrait également s'appliquer à tout type de machine tournante.

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

## REVENDEICATIONS

1. Machine électrique tournante pour véhicule automobile, cette machine électrique tournante (1) comportant :

5                   - un palier (7) ;  
                  - un ensemble électronique (9) agencé pour être assemblé avec le palier (7) ; et

10               - une pièce polyvalente (24) agencée pour participer à l'assemblage de l'ensemble électronique (9) avec le palier (7) et pour assurer une fonction d'isolation électrique en au moins deux zones distinctes.

2. Machine électrique tournante selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'ensemble électronique (9) comporte un  
15               dissipateur thermique (22) qui est assemblé sur le palier (7) en au moins une zone d'assemblage, notamment en une pluralité de zones d'assemblage et en ce que la pièce polyvalente (24) est agencée pour isoler électriquement le dissipateur thermique (22) du palier (7) dans au moins une zone d'assemblage.

20               3. Machine électrique tournante selon la revendication 2, caractérisée en ce que la pièce polyvalente (24) comporte au moins un manchon (25) intercalé entre le dissipateur thermique (22) et le palier (7) en une zone d'assemblage.

25               4. Machine électrique tournante selon la revendication 3, caractérisée en ce que le palier (7) comporte une forme en saillie (27), notamment une collerette, et le manchon (25) s'étend, au moins partiellement, autour de ladite forme en saillie (27) du palier (7).

30               5. Machine électrique tournante selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisée en ce que l'ensemble électronique (9) comporte, en outre, un porte-balais (8) qui est assemblé sur le palier (7)

en au moins une zone d'assemblage, notamment en une pluralité de zones d'assemblage et en ce que la pièce polyvalente (24) est agencée pour isoler électriquement le dissipateur thermique (22) du palier (7) dans au moins une zone d'assemblage.

5

6. Machine électrique tournante selon la revendication 5, caractérisée en ce que la pièce polyvalente (24) comporte au moins un capuchon (32) intercalé entre le dissipateur thermique (22) et le porte-balais (8) en une zone d'assemblage.

10

7. Machine électrique tournante selon la revendication 6, caractérisée en ce que le porte-balais (8) comporte une forme en saillie transversale et en ce que le capuchon (32) s'étend, au moins partiellement, autour de ladite forme en saillie transversale.

15

8. Machine électrique tournante selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce qu'elle comporte, en outre, un stator (5) comportant un bobinage (16) électrique, ce bobinage (16) comportant une pluralité de conducteurs électriques et un au moins de ces conducteurs comprenant une extrémité formant un point neutre (36) électrique du bobinage (16) et en ce que la pièce polyvalente (24) est agencée pour isoler électriquement le palier (7) d'au moins un point neutre (36).

20

25

9. Machine électrique tournante selon la revendication 8, caractérisée en ce que la pièce polyvalente (24) comporte au moins un muret (37) intercalé, notamment radialement, entre le palier (7) et un point neutre (36).

30

10. Machine électrique tournante selon la revendication 9, caractérisée en ce que le muret (37) comporte une forme en arc de cercle s'étendant, au moins partiellement, autour du point neutre (36).

11. Machine électrique tournante l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisée en ce que la pièce polyvalente (24) est agencée pour isoler thermiquement l'ensemble électronique (9).

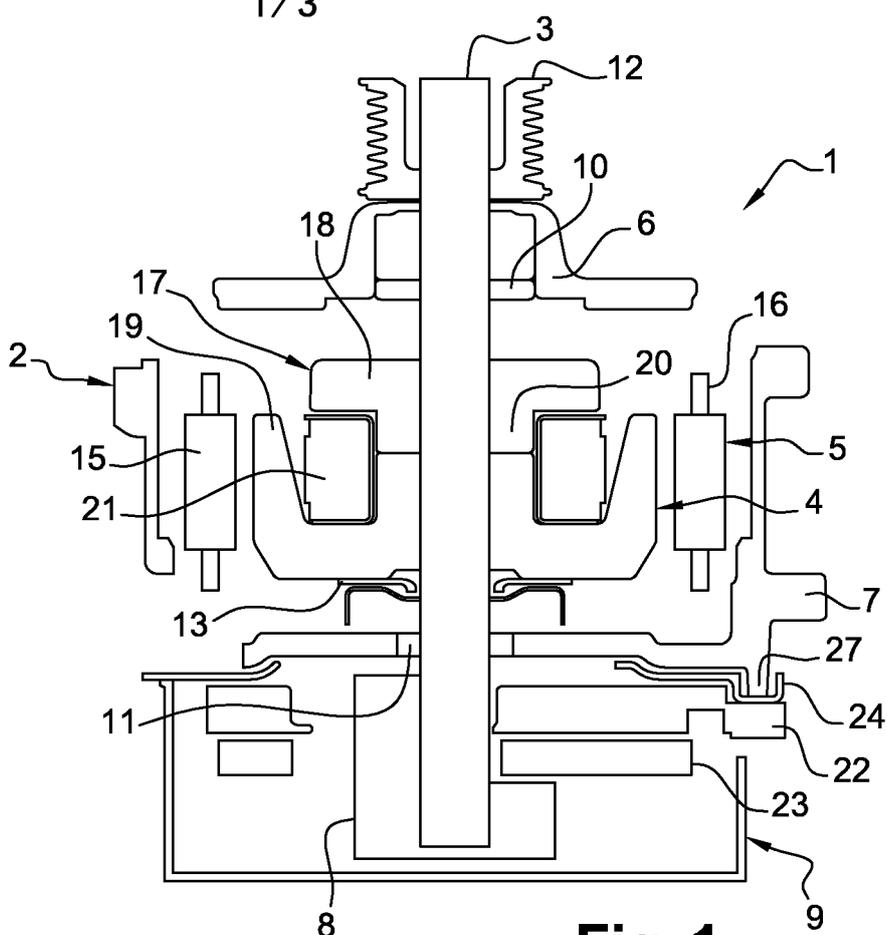
5 12. Machine électrique tournante l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que la pièce polyvalente (24) est disposée, axialement, entre l'ensemble électronique (9) et le palier (7).

10 13. Machine électrique tournante l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisée en ce que la pièce polyvalente (24) est formée d'un seul tenant.

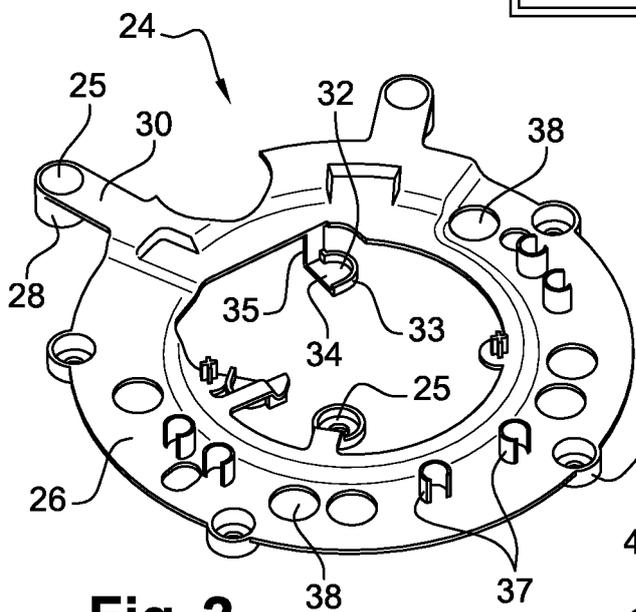
15 14. Machine électrique tournante l'une quelconque des revendications 1 à 13, caractérisée en ce que la pièce polyvalente (24) comprend un matériau plastique.

15. Machine électrique tournante selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, formant un alternateur ou un alterno-démarrreur.

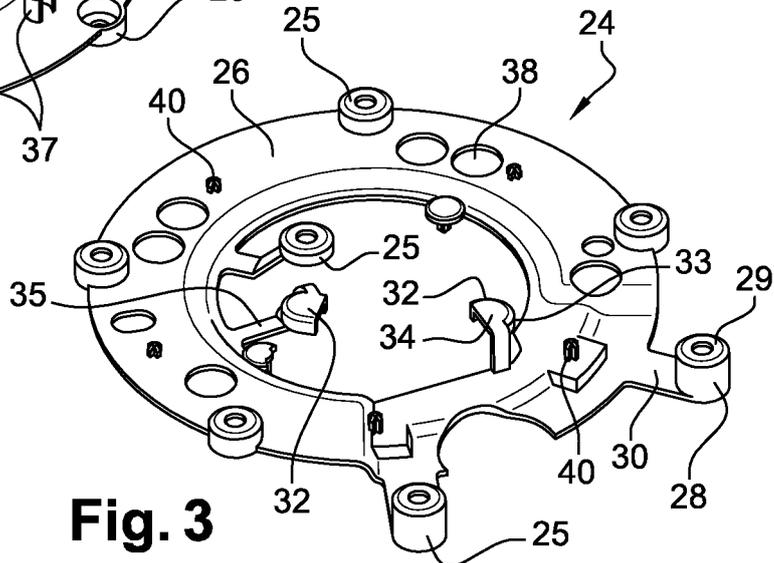
1/3



**Fig. 1**

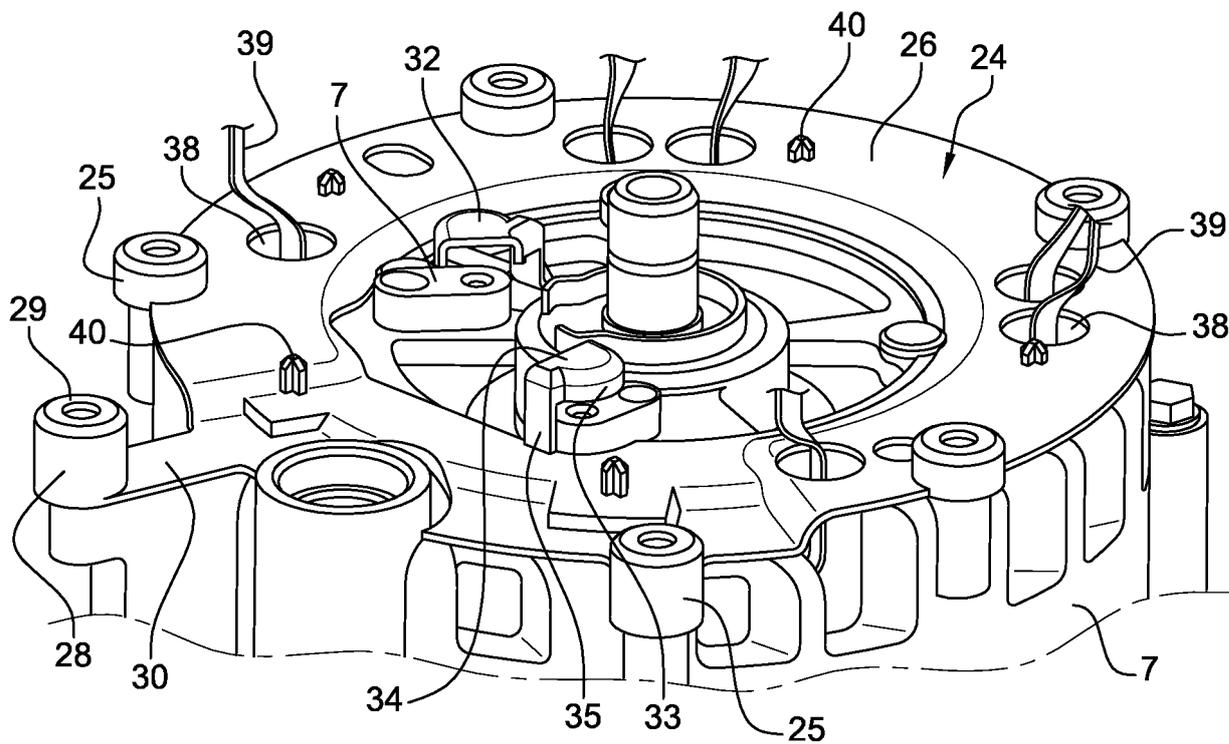
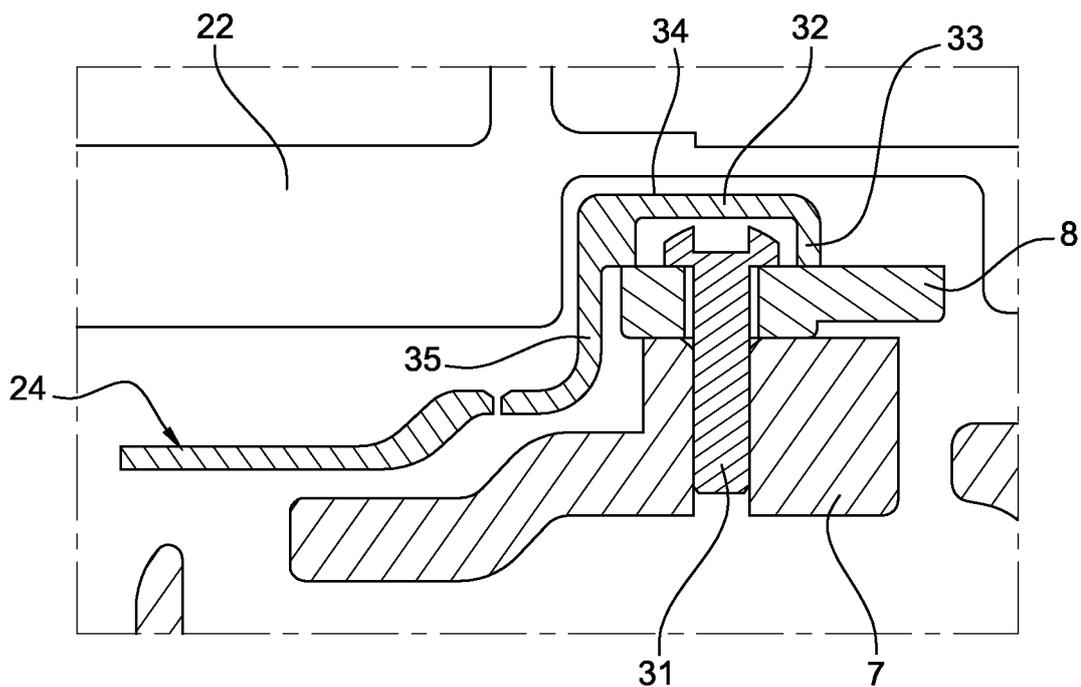


**Fig. 2**



**Fig. 3**

2 / 3

**Fig. 4****Fig. 5**

3 / 3

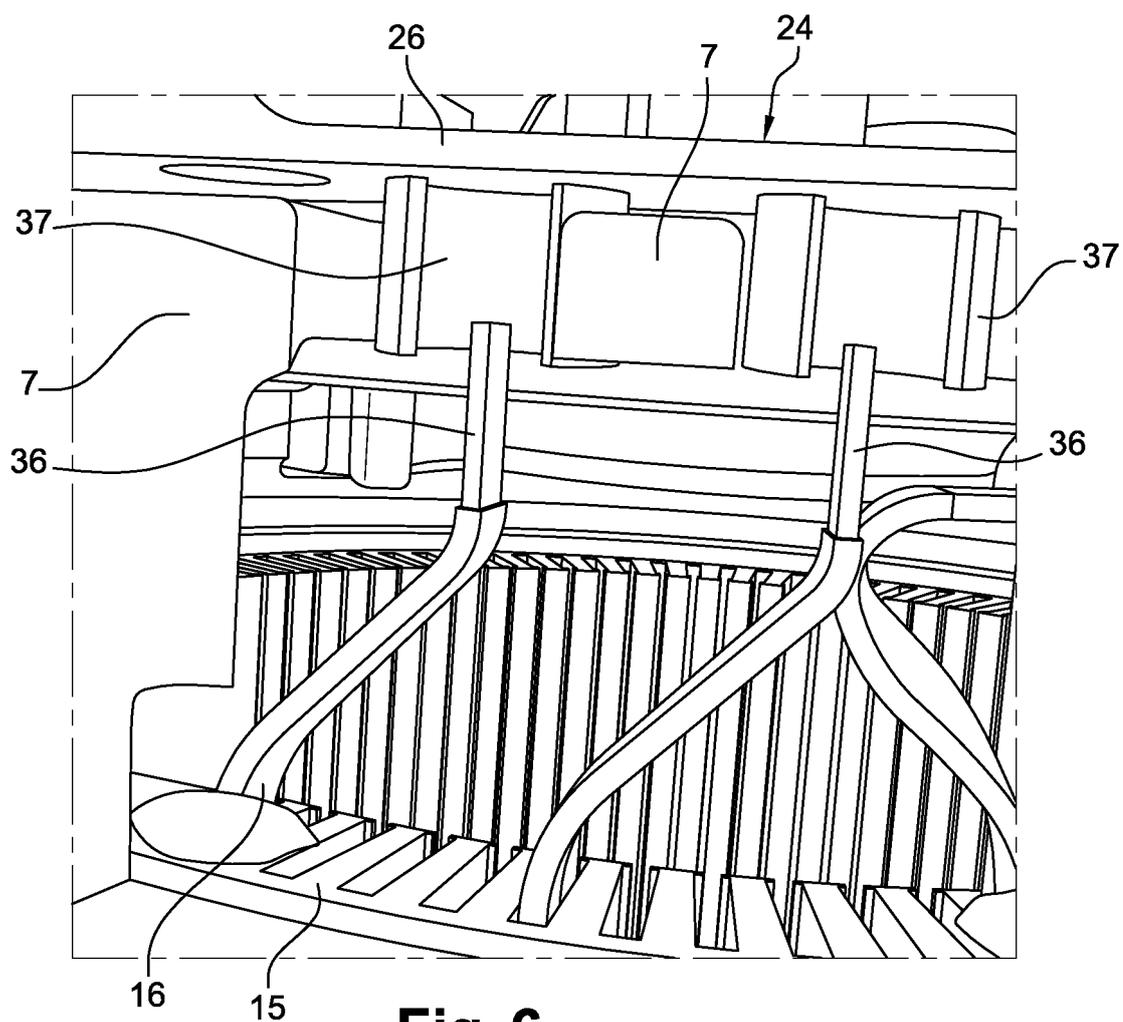


Fig. 6

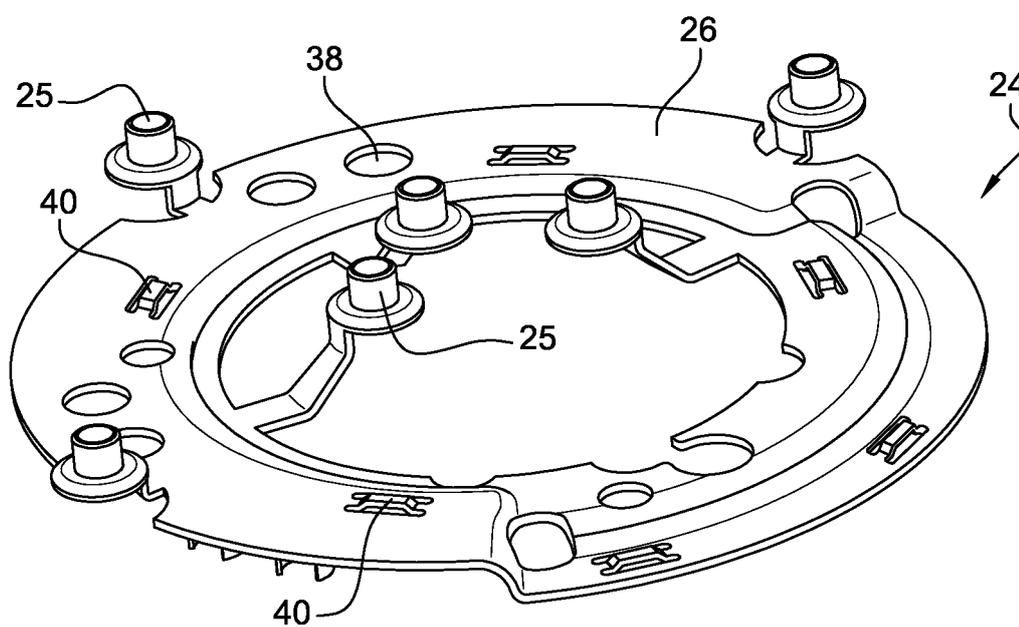


Fig. 7



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

FA 816809  
FR 1556738

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2004/000817 A1 (HIRSOU DANIEL [FR] ET AL) 1 janvier 2004 (2004-01-01) * abrégé * * alinéa [0027] - alinéa [0029] * * alinéa [0050] - alinéa [0076] * * figures 1-9 *	1-15	H02K5/00
X	US 2008/197727 A1 (DUBUC CYRIL [FR] ET AL) 21 août 2008 (2008-08-21) * abrégé * * alinéa [0235] - alinéa [0304] * * alinéa [0314] - alinéa [0341] * * alinéa [0369] - alinéa [0385] * * figures 6-30 *	1-15	
X	US 2012/306300 A1 (ISHIKAWA TOSHIO [JP] ET AL) 6 décembre 2012 (2012-12-06) * abrégé * * alinéa [0040] - alinéa [0061] * * figures 1-17 *	1-15	
X	US 2003/020338 A1 (HIRSOU DANIEL [FR] ET AL) 30 janvier 2003 (2003-01-30) * abrégé * * alinéa [0106] - alinéa [0110] * * alinéa [0185] - alinéa [0207] * * figures 1-18 *	1-15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60L H02K
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
31 mai 2016		Molnar, Sabinus	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		.....	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1556738 FA 816809**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **31-05-2016**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2004000817	A1	01-01-2004	BR 0205274 A	01-07-2003
			CN 1462501 A	17-12-2003
			EP 1993189 A2	19-11-2008
			ES 2314060 T3	16-03-2009
			FR 2824966 A1	22-11-2002
			KR 20030020368 A	08-03-2003
			US 2004000817 A1	01-01-2004
-----				
US 2008197727	A1	21-08-2008	BR PI0609803 A2	11-10-2011
			CN 101185222 A	21-05-2008
			EP 1886397 A2	13-02-2008
			FR 2886482 A1	01-12-2006
			JP 4928542 B2	09-05-2012
			JP 2008543263 A	27-11-2008
			KR 20080021627 A	07-03-2008
			US 2008197727 A1	21-08-2008
WO 2007003798 A2	11-01-2007			
-----				
US 2012306300	A1	06-12-2012	CN 102754315 A	24-10-2012
			EP 2546962 A1	16-01-2013
			JP 5401367 B2	29-01-2014
			JP 2011193596 A	29-09-2011
			US 2012306300 A1	06-12-2012
WO 2011111246 A1	15-09-2011			
-----				
US 2003020338	A1	30-01-2003	EP 1249064 A1	16-10-2002
			ES 2381336 T3	25-05-2012
			JP 4092195 B2	28-05-2008
			JP 2004511197 A	08-04-2004
			MX PA02005567 A	18-09-2002
			US 2003020338 A1	30-01-2003
WO 0229958 A1	11-04-2002			
-----				