

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

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

3 147 057

21 N° d'enregistrement national : 23 02819

51 Int Cl<sup>8</sup> : H 02 K 11/40 (2023.01), H 01 R 39/39, H 02 K 5/14

12

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 24.03.23.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 27.09.24 Bulletin 24/39.

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

60 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : SKF Aktiebolaget — SE.

72 Inventeur(s) : Arnault Benoît et Benevise Emmanuel.

73 Titulaire(s) : SKF Aktiebolaget.

74 Mandataire(s) : SKF GmbH.

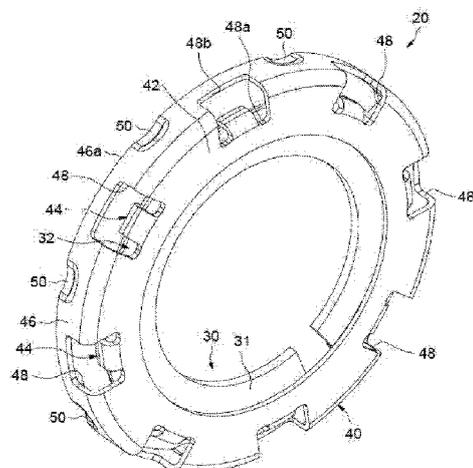
54 Ensemble de brosse de mise à la terre.

57 [Ensemble de brosse de mise à la terre]

L'ensemble 20 de brosse de mise à la terre comprend une brosse 30 de mise à la terre pourvue d'une pluralité de fibres conductrices 31 et d'un support 32 à l'intérieur duquel sont montées les fibres conductrices, et une plaque de montage 40 de brosse qui est solidaire du support 32 de la brosse, la plaque de montage 40 comprenant une pluralité de languettes 44 de retenue du support 32 de la brosse, une portion radiale 42 et une bride 46 annulaire s'étendant à partir de la portion radiale 42 et décalée radialement vers l'extérieur par rapport aux languettes 44 de retenue.

La plaque de montage 40 comprend une pluralité d'ouvertures 48 traversantes qui s'étendent chacune sur la portion radiale 42 et sur la bride 46, au moins une déformation locale 50 étant formée sur la bride 46 de la plaque de montage et s'étendant radialement vers l'intérieur.

Référence : Figure 3



FR 3 147 057 - A1



## Description

### **Titre de l'invention : Ensemble de brosse de mise à la terre**

#### **Domaine technique de l'invention**

[0001] La présente invention concerne le domaine des dispositifs de mise à la terre pour contrôler le courant d'arbre généré dans des moteurs ou machines électriques, et notamment les ensembles de brosses de mise à la terre.

#### **Etat de la technique antérieure**

[0002] Dans un moteur ou une machine électrique, au moins un palier à roulement est monté entre le carter du moteur ou de la machine électrique et l'arbre rotatif afin de supporter cet arbre.

[0003] En fonctionnement lorsque l'arbre est en rotation, une différence de potentiel électrique peut apparaître entre celui-ci et le carter du moteur ou de la machine électrique, ce qui génère un courant électrique entre la bague intérieure du palier à roulement qui est solidaire de l'arbre, et la bague extérieure solidaire du carter.

[0004] Le courant électrique traversant les composants du palier à roulement peut endommager ces composants, notamment les éléments roulants et les chemins de roulement ménagés sur les bagues intérieure et extérieure. Les décharges électriques peuvent également générer des vibrations.

[0005] Pour remédier à ces inconvénients, il est connu de mettre à la terre ou à la masse l'arbre rotatif en utilisant une brosse ou un balai de mise à la terre comportant des fibres conductrices. La brosse de mise à la terre est généralement montée dans l'alésage du carter du moteur électrique de telle sorte que les extrémités libres des fibres sont en contact radial avec la surface extérieure de l'arbre rotatif.

[0006] Grâce à la conductivité des fibres, la brosse est maintenue au même potentiel électrique que le carter du moteur électrique. Les bagues intérieures et extérieures du palier à roulement se retrouvent également au même potentiel électrique, ce qui réduit, voire supprime, les décharges électriques problématiques à travers le palier à roulement.

[0007] On connaît, par le document US-A1-2021/0021180, un ensemble de brosse de mise à la terre comprenant une brosse de mise à la terre pourvue d'une pluralité de fibres conductrices, d'un support à l'intérieur duquel sont montées les fibres conductrices, et d'une plaque de montage annulaire comprenant une pluralité de languettes de retenue radiale et axiale du support et une bride extérieure annulaire entourant radialement ladite brosse et les languettes. Les languettes sont formées par découpe et déformations plastiques d'une portion radiale de la plaque de montage qui est axialement en appui avec le support.

- [0008] Classiquement, pour réaliser le montage de l'ensemble de brosse à l'intérieur de l'alésage du carter du moteur électrique, on utilise un outil cylindrique qui est introduit radialement entre le support de la brosse et la bride extérieure de la plaque de montage et qui vient axialement en appui contre la portion radiale de la plaque de montage.
- [0009] Pour un moteur électrique présentant un encombrement radial réduit entre le carter et l'arbre rotatif, il n'est plus possible de placer l'outil de cette façon pour réaliser le montage de l'ensemble de brosse compte tenu de la distance radiale réduite entre d'une part la bride de la plaque de montage et d'autre part le support et les languette de retenue de celle-ci.
- [0010] Il n'est pas non plus possible de venir appuyer avec l'outil contre l'extrémité libre de la bride extérieure de la plaque de montage de l'ensemble de brosse dans la mesure où son épaisseur est aussi réduite compte tenu de la compacité radiale entre le carter et l'arbre rotatif.
- [0011] Il n'est pas non plus envisageable d'appliquer l'outil de montage contre l'extrémité des languettes de retenue de la plaque de montage de l'ensemble de brosse afin d'éviter une déformation du support et des fibres conductrices de la brosse.
- [0012] On comprend qu'il existe un besoin de proposer un ensemble de brosse de mise à la terre adapté pour des moteurs électriques présentant un espace radial réduit entre le carter et l'arbre rotatif.

### **Résumé de l'invention**

- [0013] L'invention concerne un ensemble de brosse de mise à la terre comprenant une brosse de mise à la terre pourvue d'une pluralité de fibres conductrices et d'un support à l'intérieur duquel sont montées les fibres conductrices.
- [0014] L'ensemble comprend également une plaque de montage de brosse qui est solidaire du support de la brosse.
- [0015] La plaque de montage comprend une pluralité de languettes de retenue du support de la brosse, une portion radiale et une bride annulaire s'étendant à partir de la portion radiale, décalée radialement vers l'extérieur par rapport aux languettes de retenue et pourvue d'une surface extérieure définissant le diamètre extérieur de la plaque de montage.
- [0016] Selon une caractéristique générale, la plaque de montage comprend une pluralité d'ouvertures traversantes qui s'étendent chacune sur la portion radiale et sur la bride.
- [0017] Selon une autre caractéristique générale, au moins une déformation locale est formée sur la bride de la plaque de montage et s'étend radialement vers l'intérieur.
- [0018] Ladite déformation permet d'augmenter localement la surface de contact entre la plaque de montage et l'outil utilisé lors du montage de l'ensemble de brosse à l'intérieur de l'alésage du carter du moteur électrique.

- [0019] Ainsi, on limite lors du montage le risque de déformation de la bride de la plaque de montage. En outre, l'effort axial appliqué sur la plaque de montage est situé dans une zone éloignée du support et des fibres conductrices. Le support et les fibres conductrices ne sont donc pas déformés au montage.
- [0020] Avec une telle solution, il est possible d'obtenir un ensemble de brosse d'encombrement radial réduit.
- [0021] Par ailleurs, ladite déformation locale de la plaque de montage peut également remplir une fonction d'anti-rotation de l'ensemble en prévoyant sur l'alésage du carter du moteur électrique associé une protubérance de forme correspondante.
- [0022] De préférence, ladite déformation locale est située dans le sens circonférentiel entre deux ouvertures traversantes de la plaque de montage.
- [0023] Cela permet de faciliter la fabrication de la plaque de montage.
- [0024] Selon une conception, ladite déformation locale s'étend à partir de l'extrémité libre de la bride de la plaque de montage.
- [0025] Ladite déformation locale peut être formée sur une partie de la longueur de la bride de la plaque de montage.
- [0026] Alternativement, ladite déformation locale peut être formée sur toute la longueur de la bride de la plaque de montage. Cela permet de renforcer la rigidité de la bride.
- [0027] Selon une autre conception, ladite déformation locale reste axialement à distance de l'extrémité libre de la bride de la plaque de montage.
- [0028] Dans un mode de réalisation, une pluralité de déformations locales est formée sur la bride de la plaque de montage, les déformations locales s'étendant chacune radialement vers l'intérieur et étant décalées les unes par rapport aux autres dans le sens circonférentiel.
- [0029] Dans un mode de réalisation, les languettes de retenue de la plaque de montage s'étendent à partir de la portion radiale. Alternativement, les languettes de retenue de la plaque de montage peuvent s'étendre d'une autre portion de la plaque de montage.
- [0030] Dans un mode de réalisation, le support et la plaque de montage sont deux pièces distinctes. Alternativement, le support et la plaque de montage peuvent être réalisés monoblocs.
- [0031] Dans un mode de réalisation, la portion radiale de la plaque de montage est axialement en appui contre le support de la brosse. Alternativement, une autre portion radiale de la plaque de montage pourrait être axialement en appui contre le support de la brosse.
- [0032] L'invention concerne également un moteur électrique comprenant un carter, un arbre et au moins un ensemble de brosse de mise à la terre tel que défini précédemment et monté radialement entre le carter et l'arbre, les fibres conductrices de la brosse dudit ensemble étant en contact avec l'arbre.

### **Brève description des figures**

- [0033] La présente invention sera mieux comprise à l'étude de la description détaillée de modes de réalisation, pris à titre d'exemples nullement limitatifs et illustrés par les dessins annexés sur lesquels :
- [0034] [Fig.1] est une vue en coupe axiale d'un ensemble de brosse de mise à la terre monté radialement entre un arbre rotatif et un carter de moteur électrique,
- [0035] [Fig.2]
- [0036] [Fig.3] sont des vues en perspective d'un ensemble de brosse de mise à la terre selon un premier exemple de réalisation de l'invention,
- [0037] [Fig.4] est une vue de face de l'ensemble de brosse de mise à la terre des figures 2 et 3,
- [0038] [Fig.5] est une vue en coupe selon l'axe V-V de la [Fig.4],
- [0039] [Fig.6] est une vue en coupe selon l'axe VI-VI de la [Fig.4],
- [0040] [Fig.7] est une vue en coupe d'un ensemble de brosse de mise à la terre selon un deuxième exemple de réalisation de l'invention,
- [0041] [Fig.8] est une vue en perspective de l'ensemble de brosse de mise à la terre de la [Fig.7],
- [0042] [Fig.9] est une vue en perspective d'un ensemble de brosse de mise à la terre selon un troisième exemple de réalisation de l'invention,
- [0043] [Fig.10] est une vue de face de l'ensemble de brosse de mise à la terre de la [Fig.9], et
- [0044] [Fig.11] est une vue en coupe selon l'axe XI-XI de la [Fig.10].

### **Description détaillée de l'invention**

- [0045] Sur la [Fig.1] est représentée, en coupe axiale, une partie d'un moteur 10 ou machine électrique comprenant un carter 12 fixe, un arbre rotatif 14, d'axe X-X, supporté radialement par un palier 16 à roulement. Le palier est ici du type à billes. Alternativement, il est possible de prévoir d'autres éléments roulants, ou encore un palier lisse.
- [0046] Le moteur 10 comprend en outre un ensemble 20 de brosse de mise à la terre monté radialement entre l'alésage 12a du carter 12 et la surface cylindrique externe 14a de l'arbre rotatif 14.
- [0047] L'ensemble 20 de brosse de mise à la terre permet de dissiper en continu les charges électriques qui s'accumulent sur l'arbre 14 du moteur pendant le fonctionnement du moteur en les transférant vers le carter 12.
- [0048] En référence aux figures 2 à 5, il va maintenant être décrit un ensemble 20 de brosse de mise à la terre selon un premier exemple.
- [0049] L'ensemble 20 de brosse de mise à la terre présente une forme générale annulaire. L'ensemble 20 comprend une brosse 30 de mise à la terre et une plaque de montage 40

de brosse configurée pour retenir axialement et radialement ladite brosse 30.

- [0050] La brosse 30 comprend une pluralité de fibres individuelles conductrices 31 destinées à venir autour de l'arbre rotatif du moteur. Les fibres conductrices 31 peuvent être réalisées en carbone, acier inoxydable, plastiques conducteurs, tels que des fibres acryliques ou en nylon.
- [0051] La brosse 30 comprend en outre un organe de maintien ou support 32 à l'intérieur duquel sont montées les fibres conductrices 31. Dans l'exemple de réalisation illustré, le support 32 se présente sous la forme d'un anneau ouvert. Le support 32 peut être réalisé par découpe et emboutissage. Le support 32 est réalisé en matériau électriquement conducteur, tel que par exemple en aluminium, acier inoxydable, bronze, cuivre ou autre matériau. Alternativement, le support 32 peut être réalisé en matériau électriquement non conducteur avec un revêtement conducteur ou une peinture conductrice.
- [0052] Comme illustré plus visiblement à la [Fig.5], le support 32 comprenant une portion de montage 34 axiale et deux flancs latéraux 36, 38 opposés s'étendant à partir de la portion de montage 34 vers l'intérieur et enserrant axialement les fibres conductrices 31. Les fibres conductrices 31 sont axialement en appui de part et d'autre contre les flancs latéraux 36, 38.
- [0053] La portion de montage 34 et les deux flancs latéraux 36, 38 délimitent un canal ouvert radialement du côté intérieur et à l'intérieur duquel sont situées en partie les fibres conductrices 31.
- [0054] Dans l'exemple illustré, les fibres conductrices 31 sont pliées autour d'un fil de liaison 39 du support 32. L'extrémité distale libre des fibres conductrices 31 est destinée à venir en contact radial avec la surface extérieure de l'arbre rotatif du moteur. L'extrémité proximale des fibres conductrices 31 est en contact radial avec la portion de montage 34 du support.
- [0055] Le flanc latéral 36 prolonge une extrémité de la portion de montage 34 et le flanc latéral 38 prolonge l'extrémité opposée de celle-ci. Les flancs latéraux 36, 38 s'étendent obliquement vers l'intérieur à partir de la portion de montage 34. Les flancs latéraux 36, 38 sont symétriques entre eux par rapport à un plan radial médian du support 32. La portion de montage 34 s'étend ici axialement. Alternativement, la portion de montage 34 pourrait s'étendre obliquement. Alternativement, les flancs latéraux 36, 38 pourraient ne pas être symétriques.
- [0056] La brosse 30 se présente sous la forme d'un anneau ouvert comprenant une première extrémité espacée circonférentiellement d'une seconde extrémité circonférentiellement en regard de la première extrémité, tel que notamment visible sur les figures 2 à 4. Un tel espacement circonférentiel entre deux extrémités de la brosse 30 permet à la brosse de s'adapter à différents diamètres de l'arbre du moteur.

- [0057] De manière générale, la première extrémité de la brosse 30 et la seconde extrémité ne sont pas fixées l'une à l'autre, mais peuvent être en contact l'une sur l'autre. En variante, il reste possible de fixer l'une à l'autre la première extrémité et la seconde extrémité de la brosse 30.
- [0058] La plaque de montage 40 de la brosse comprend une portion radiale 42 annulaire, et une pluralité de languettes 44 de retenue axiale et radiale de la brosse 30 s'étendant à partir de la portion radiale 42.
- [0059] Comme cela sera décrit plus en détail par la suite, la plaque de montage 40 comprend également une bride 46 annulaire s'étendant à partir de la portion radiale 42.
- [0060] La plaque de montage 40 est réalisée par découpe et emboutissage. La plaque de montage 40 est réalisée en matériau conducteur, tel que par exemple en aluminium, acier inoxydable, bronze, cuivre ou autre matériau. Alternativement, la plaque de montage 40 peut être réalisée en matériau électriquement non conducteur avec un revêtement conducteur ou une peinture conductrice.
- [0061] La portion radiale 42 de la plaque de montage est axialement en appui contre le support 32 de la brosse 30. Plus précisément, la portion radiale 42 est axialement en appui contre le flanc latéral 36 du support.
- [0062] Les languettes 44 sont espacées les unes par rapport aux autres dans le sens circonférentiel, ici de manière régulière. Alternativement, il pourrait être possible de prévoir un espacement circonférentiel irrégulier. Dans l'exemple de réalisation illustré, les languettes 44 sont au nombre de huit. Alternativement, il est possible de prévoir un nombre supérieur ou encore inférieur de languettes 44. Il est possible de prévoir deux languettes 44, ou au moins quatre languettes. De préférence, le nombre de languettes 44 est au moins égal à deux.
- [0063] Chaque languette 44 s'étend axialement en saillie par rapport à la portion radiale 42. Chaque languette 44 entoure localement radialement le support 32 de la brosse 30 et est en contact radial avec la portion de montage 34 dudit support. Le support 32 est maintenu axialement en appui contre la portion radiale 42 de la plaque de montage par les languettes 44. Les languettes 44 permettent de retenir axialement et radialement la brosse 30 de mise à la terre. Le flanc latéral 36 du support est en appui contre la portion radiale 42 de la plaque de montage et le flanc latéral 38 est en appui contre les languettes 44. Les languettes 44 sont ici identiques entre elles.
- [0064] Chaque languette 44 comprend une portion axiale 44a s'étendant axialement à partir de la portion radiale 42, entourant localement radialement le support 32 et est en contact radial avec celui-ci, et une portion repliée 44b radialement vers l'intérieur qui est prévue à l'extrémité libre de la portion axiale. La portion repliée 44b de chaque languette permet de retenir axialement le support 32 de la brosse 30 de mise à la terre. La portion repliée 44b de chaque languette est en contact axial contre le flanc latéral 38

du support.

- [0065] La bride 46 annulaire de la plaque de montage s'étend axialement à partir d'un bord de grand diamètre de la portion radiale 42. La bride 46 s'étend ici axialement du même côté que les languettes 44. Alternativement, la bride 46 pourrait s'étendre axialement du côté opposé.
- [0066] La bride 46 entoure localement radialement les languettes 44 en restant à distance de celles-ci. Autrement dit, l'alésage de la bride 46 est espacé radialement des languettes 44. La surface extérieure de la bride 46, opposée radialement à l'alésage de ladite bride, définit le diamètre extérieur de la plaque de montage 40. La bride 46 assure le centrage de la plaque de montage 40 après montage dans l'alésage du carter du moteur électrique associé.
- [0067] Une pluralité d'ouvertures 48 traversantes est ménagée dans l'épaisseur de la portion radiale 42 de la plaque de montage. Les ouvertures 42 s'étendent également axialement sur la bride 46. Autrement dit, chaque ouverture 48 s'étend à la fois sur la portion radiale 42 et sur la bride 46. Les ouvertures 48 traverse localement l'épaisseur de la portion radiale 42 et localement l'épaisseur de la bride 46. Les ouvertures 48 s'étendent axialement sur la bride 46 en restant à distance de son extrémité libre 46a.
- [0068] Les ouvertures 48 sont formées lors de la découpe partielle de la plaque de montage 40 pour former les languettes 44. Les languettes 44 sont formées par découpe, pliage et sertissage de la plaque de montage 40. Les ouvertures 48 sont espacées les unes par rapport aux autres dans le sens circonférentiel, ici de manière régulière. Chaque languette 44 est alignée dans le sens circonférentiel avec l'ouverture 48 associée. Le nombre d'ouvertures 48 correspond au nombre de languettes 44.
- [0069] Comme cela est notamment visible à la [Fig.3], l'implanture de chaque languette 44 s'étend à partir d'un bord 48a de l'ouverture associée qui est situé sur la portion radiale 48 et qui s'étend dans le sens circonférentiel.
- [0070] La plaque de montage 40 comprend encore une pluralité de déformations 50 locales qui sont formées sur la bride 46 et s'étendent radialement vers l'intérieur. Chaque déformation 50 locale est située dans le sens circonférentiel entre deux ouvertures 48 immédiatement successives.
- [0071] Chaque déformation 50 locale s'étend radialement vers l'intérieur à partir de la surface extérieure de la bride 46. Chaque déformation 50 locale est formée par repoussage local de la matière de la bride radialement vers l'intérieur. Chaque déformation 50 locale forme sur la bride 46 une dépression ou creux orienté radialement vers l'extérieur. Les déformations 50 locales ne débouchent pas radialement sur l'alésage de la bride 46. Chaque déformation 50 locale fait saillie vers l'intérieur par rapport au reste de la partie de la bride 46 qui est non déformée.
- [0072] Dans l'exemple de réalisation illustré, chaque déformation 50 locale s'étend

axialement à partir de l'extrémité libre 46a de la bride. Chaque déformation 50 locale s'étend axialement sur une partie de la longueur de la bride. Chaque déformation 50 locale reste axialement à distance de la portion radiale 42. Chaque déformation 50 s'étend axialement au-delà d'un bord 48b de l'ouverture qui est situé sur la bride 46 et qui s'étend dans le sens circonférentiel.

- [0073] Les déformations 50 locales sont ici identiques entre elles. Les déformations 50 locales sont espacées les unes par rapport aux autres dans le sens circonférentiel, ici de manière régulière. Alternativement, il pourrait être possible de prévoir un espacement circonférentiel irrégulier. Dans l'exemple de réalisation illustré, les déformations 50 sont au nombre de huit. Alternativement, il est possible de prévoir un nombre supérieur ou encore inférieur de déformations 50. Il est par exemple possible de prévoir une unique déformation ou encore au moins deux déformations de préférence diamétralement opposées ou au moins quatre déformations 50.
- [0074] Pour réaliser le montage de l'ensemble 10 de brosse à l'intérieur de l'alésage du carter du moteur électrique associé, on utilise un outil 52 de montage cylindrique, représenté partiellement en pointillés sur la [Fig.6], qui est amené axialement en appui contre l'extrémité libre 46a de la bride pour pouvoir pousser axialement l'ensemble 10.
- [0075] Les déformations 50 locales permettent d'augmenter les surfaces de contact entre la bride 50 de la plaque de montage et l'outil, ce qui permet de pouvoir monter aisément l'ensemble 10 de brosse à l'intérieur du carter du moteur électrique associé et sans déformation du support 32 et des fibres conductrices 31.
- [0076] L'exemple de réalisation illustré aux figures 7 et 8, sur lesquelles les éléments identiques portent les mêmes références, diffère du premier exemple illustré en ce que les déformations 50 locales de la plaque de montage s'étendent axialement sur la totalité de la longueur de la bride 46. Les déformations 50 locales s'étendent à partir de l'extrémité libre 46a de la bride jusqu'à la portion radiale 42.
- [0077] Dans les deux premiers exemples de réalisation illustrés, les déformations 50 locales de la plaque de montage s'étendent à partir de l'extrémité libre 46a de la bride. Alternativement, les déformations locales de la plaque de montage peuvent rester à distance de l'extrémité libre 46a de la bride comme dans l'exemple de réalisation illustré aux figures 9 à 11, sur lesquelles les éléments identiques portent les mêmes références.
- [0078] De façon similaire aux premiers exemples, les déformations 60 locales qui sont formées sur la bride 46 s'étendent radialement vers l'intérieur et ne débouchent pas radialement sur l'alésage de la bride 46. Dans cet exemple, les déformations 60 sont débouchantes axialement des deux côtés. Alternativement, selon la dimension radiale des déformations 60, celles-ci pourraient ne pas être débouchantes axialement.
- [0079] De façon similaire aux premiers exemples, chaque déformation 60 locale s'étend radialement vers l'intérieur à partir de la surface extérieure de la bride 46. Chaque dé-

formation 60 locale est formée par repoussage local de la matière de la bride radialement vers l'intérieur. Chaque déformation 60 locale forme sur la bride 46 une dépression ou creux orienté radialement vers l'extérieur. Chaque déformation 60 locale fait saillie vers l'intérieur par rapport au reste de la partie de la bride 46 qui est non déformée.

- [0080] Les déformations 60 locales sont formées sur la bride 46 en restant axialement à distance de l'extrémité libre 46a de celle-ci et de la portion radiale 42.
- [0081] Chaque déformation 60 locale est située dans le sens circonférentiel entre deux ouvertures 48 immédiatement successives. Les déformations 60 locales sont ici identiques entre elles. Les déformations 50 locales sont espacées les unes par rapport aux autres dans le sens circonférentiel, ici de manière régulière. Alternativement, il pourrait être possible de prévoir un espacement circonférentiel irrégulier. Dans l'exemple de réalisation illustré, les déformations 60 sont au nombre de quatre. Alternativement, il est possible de prévoir un nombre différent.
- [0082] Pour réaliser le montage de l'ensemble 10 de brosse à l'intérieur de l'alésage du carter du moteur électrique associé, l'outil 52 est amené axialement en appui les déformations 60 de la plaque de montage pour pouvoir pousser axialement l'ensemble 10.
- [0083] Dans les exemples de réalisation décrits, la plaque de montage 40 est réalisée par découpe et emboutissage, et les déformations locales 50, 60 sont formées par repoussage local de matière.
- [0084] Alternativement, la plaque de montage 40 pourrait être obtenue par d'autres procédés de fabrication, par exemple par fabrication additive, c'est-à-dire par tout procédé de fabrication basé sur la construction de la plaque de montage couche par couche par addition de matière. Dans ce cas, les déformations locales sont obtenues lors de la fabrication de la plaque de montage.

## Revendications

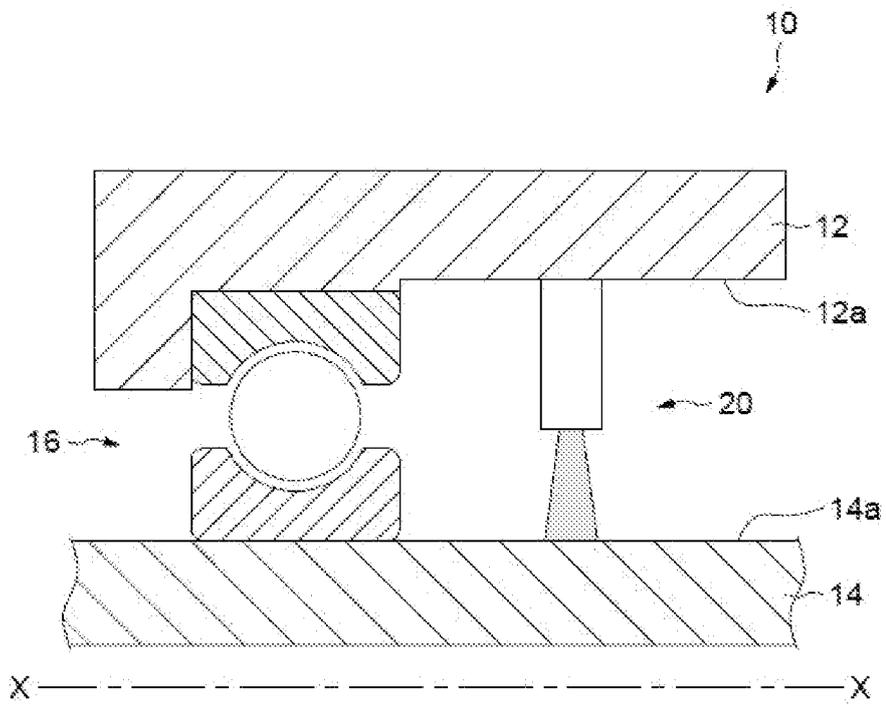
- [Revendication 1] Ensemble (20) de brosse de mise à la terre comprenant une brosse (30) de mise à la terre pourvue d'une pluralité de fibres conductrices (31) et d'un support (32) à l'intérieur duquel sont montées les fibres conductrices, et une plaque de montage (40) de brosse qui est solidaire du support (32) de la brosse, la plaque de montage (40) comprenant une pluralité de languettes (44) de retenue du support (32) de la brosse, une portion radiale (42) et une bride (46) annulaire s'étendant à partir de la portion radiale (42), décalée radialement vers l'extérieur par rapport aux languettes (44) de retenue et pourvue d'une surface extérieure définissant le diamètre extérieur de la plaque de montage (40), caractérisé en ce que la plaque de montage (40) comprend une pluralité d'ouvertures (48) traversantes qui s'étendent chacune sur la portion radiale (42) et sur la bride (46), au moins une déformation locale (50 ; 60) étant formée sur la bride (46) de la plaque de montage et s'étend radialement vers l'intérieur.
- [Revendication 2] Ensemble selon la revendication 1, dans lequel ladite déformation locale (50 ; 60) est située dans le sens circonférentiel entre deux ouvertures (48) traversantes de la plaque de montage.
- [Revendication 3] Ensemble selon la revendication 1 ou 2, dans lequel ladite déformation locale (50 ; 60) s'étend à partir de l'extrémité libre (46a) de la bride de la plaque de montage.
- [Revendication 4] Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel ladite déformation locale (50 ; 60) est formée sur une partie de la longueur de la bride (46) de la plaque de montage.
- [Revendication 5] Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel ladite déformation locale (50) est formée sur toute la longueur de la bride (46) de la plaque de montage.
- [Revendication 6] Ensemble selon la revendication 1 ou 2, dans lequel ladite déformation locale (60) reste axialement à distance de l'extrémité libre (46a) de la bride de la plaque de montage.
- [Revendication 7] Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel une pluralité de déformations locales (50 ; 60) est formée sur la bride (46) de la plaque de montage, les déformations locales s'étendant chacune radialement vers l'intérieur et étant décalées les unes par rapport aux autres dans le sens circonférentiel.
- [Revendication 8] Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans

lequel les languettes (44) de retenue de la plaque de montage s'étendent à partir de la portion radiale (42).

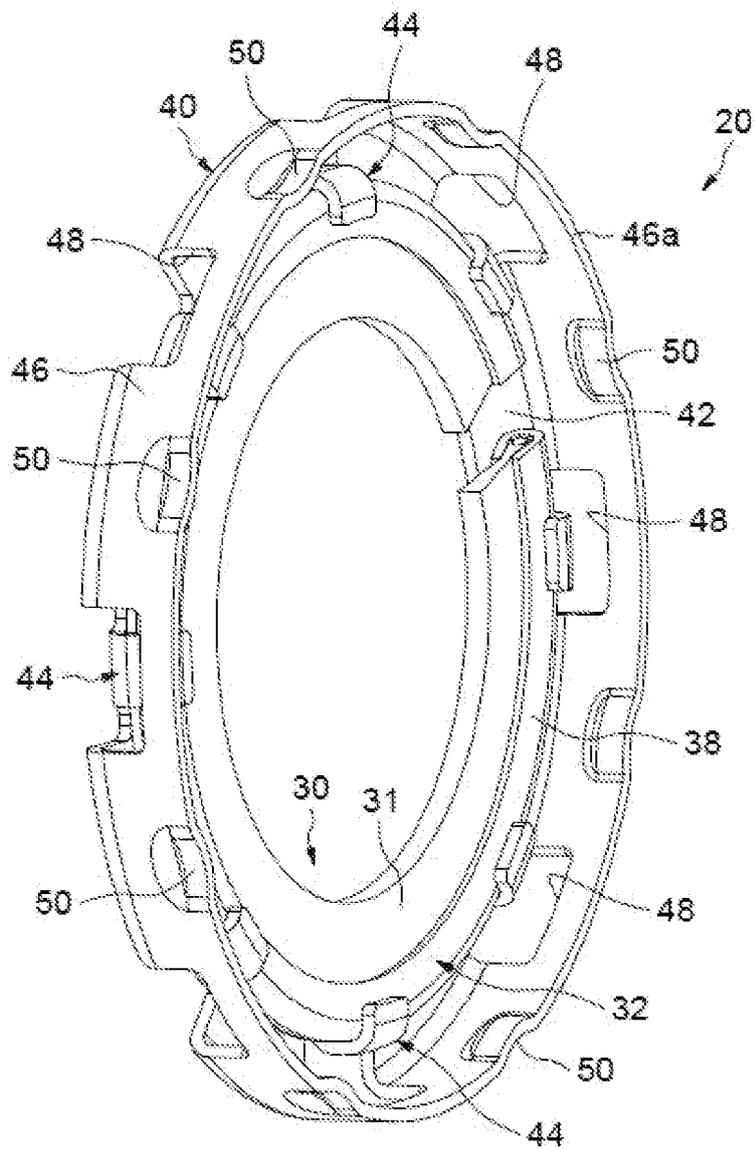
[Revendication 9] Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la portion radiale (42) de la plaque de montage est axialement en appui contre le support (32) de la brosse.

[Revendication 10] Moteur électrique comprenant un carter (12), un arbre (14) et au moins un ensemble (20) de brosse de mise à la terre l'une quelconque des revendications précédentes monté radialement entre le carter (12) et l'arbre (14), les fibres conductrices de la brosse dudit ensemble étant en contact avec l'arbre.

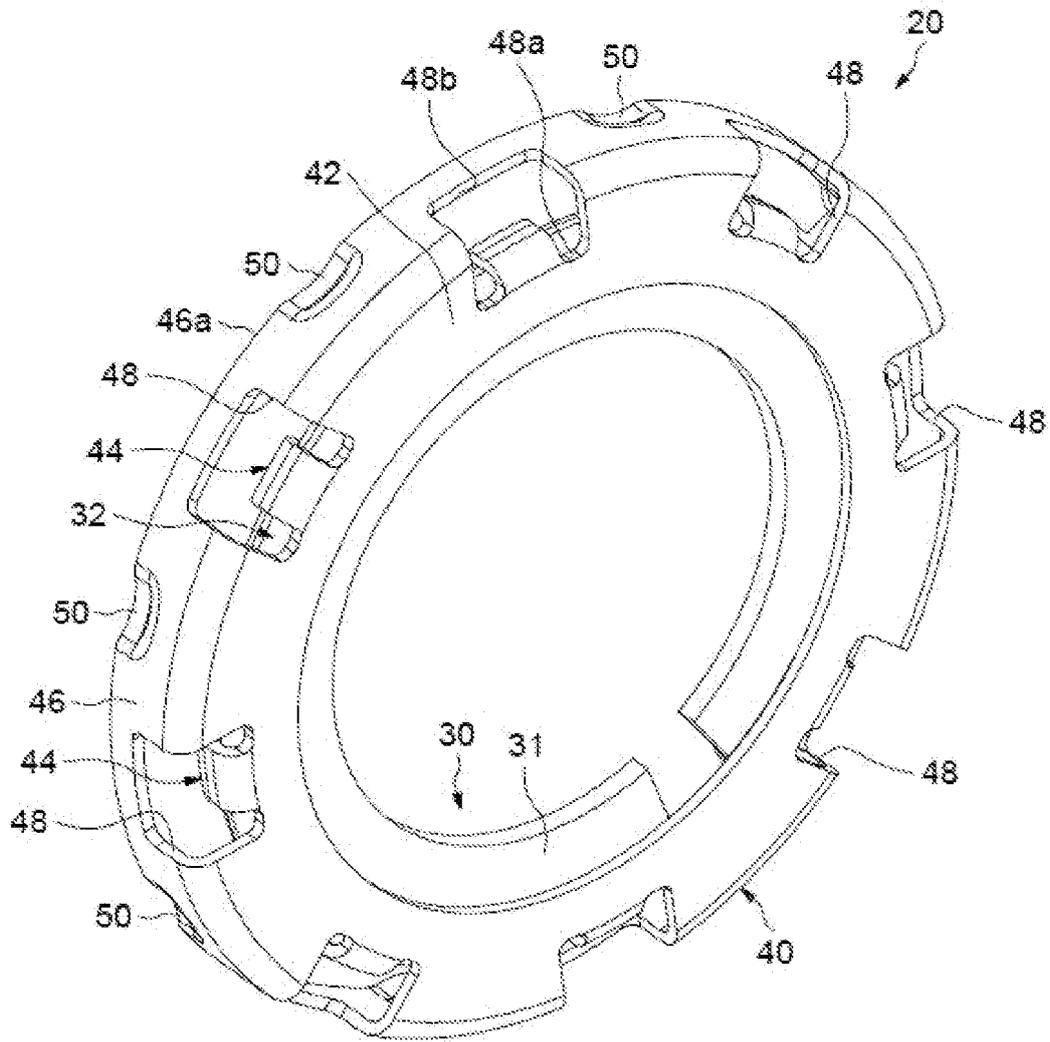
[Fig. 1]



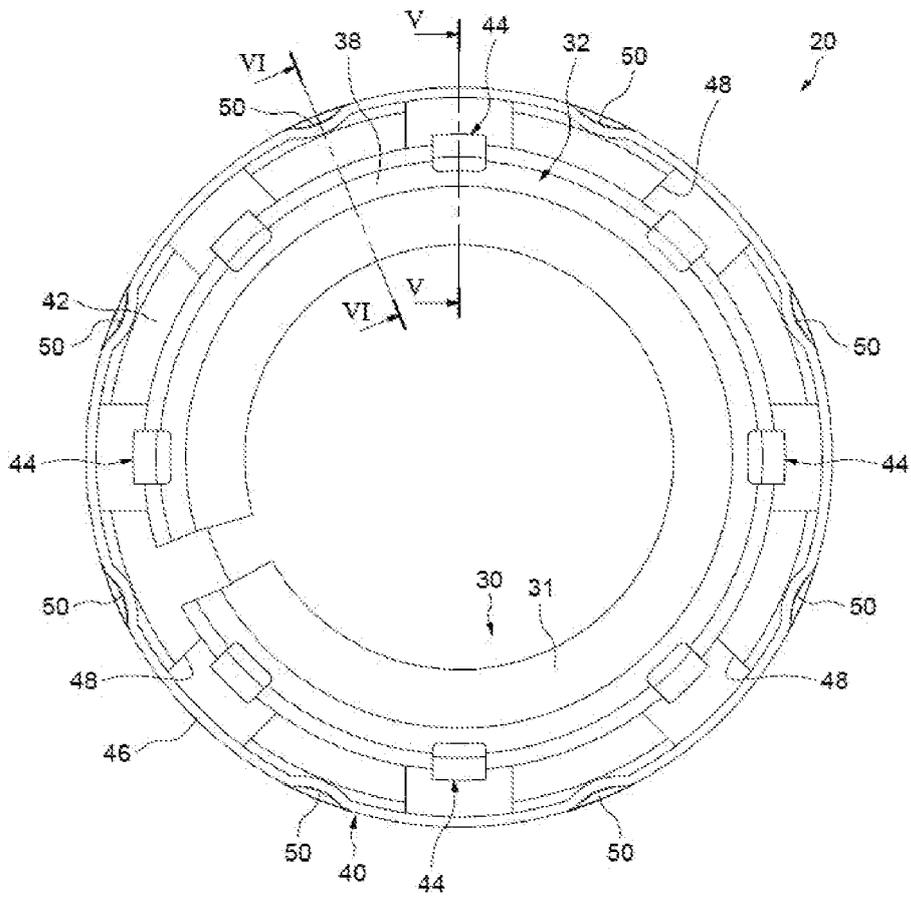
[Fig. 2]



[Fig. 3]

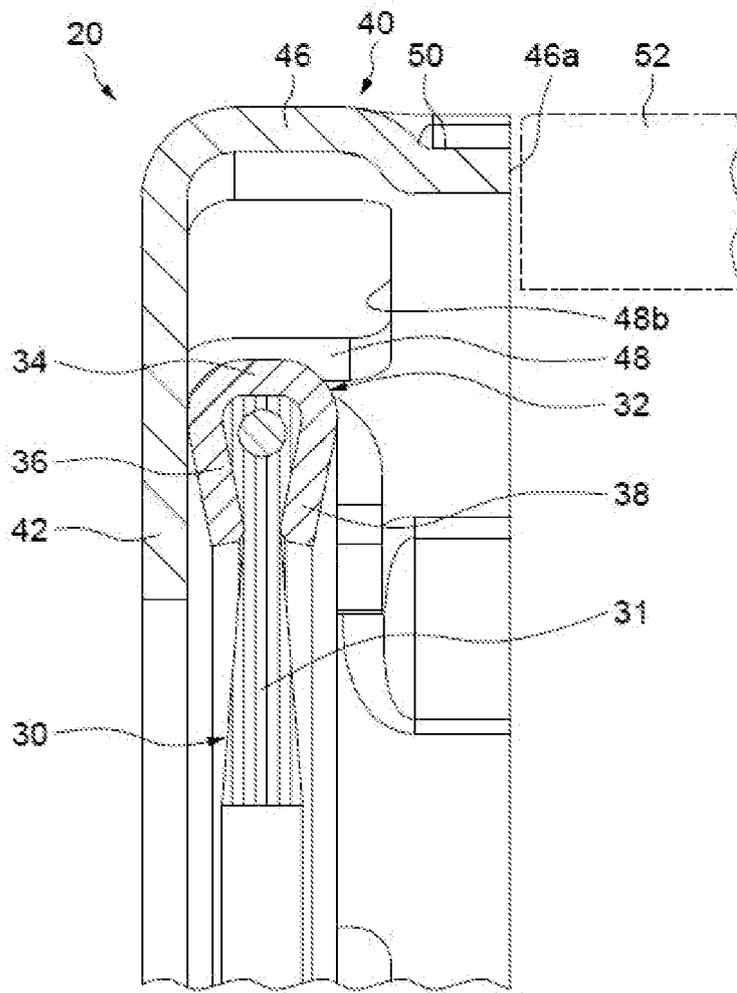


[Fig. 4]

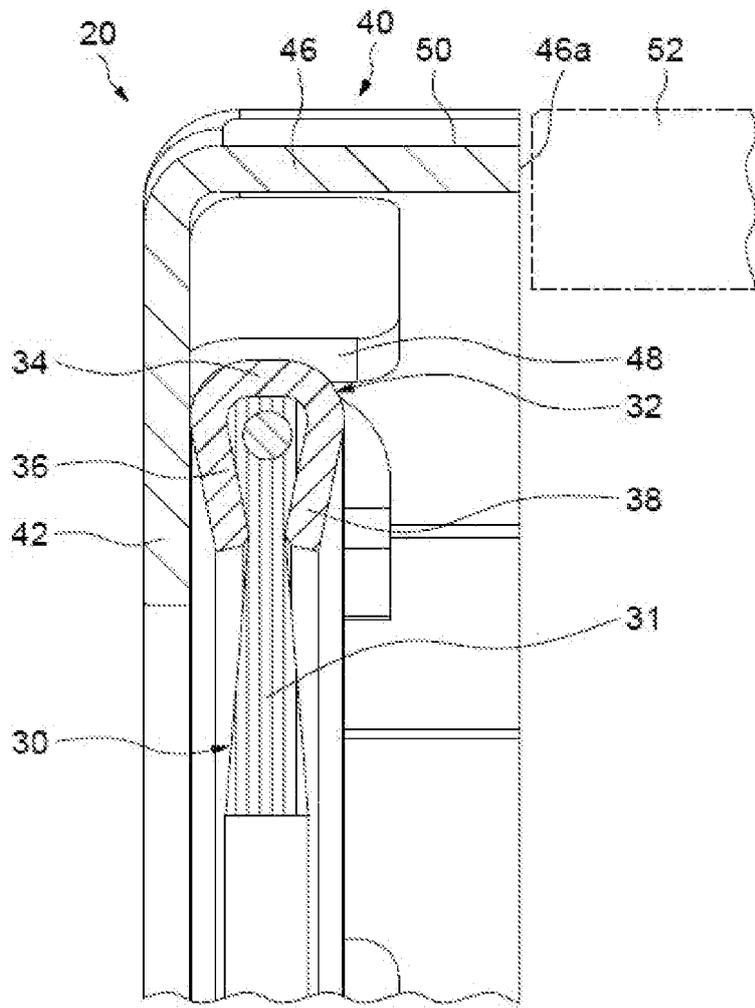




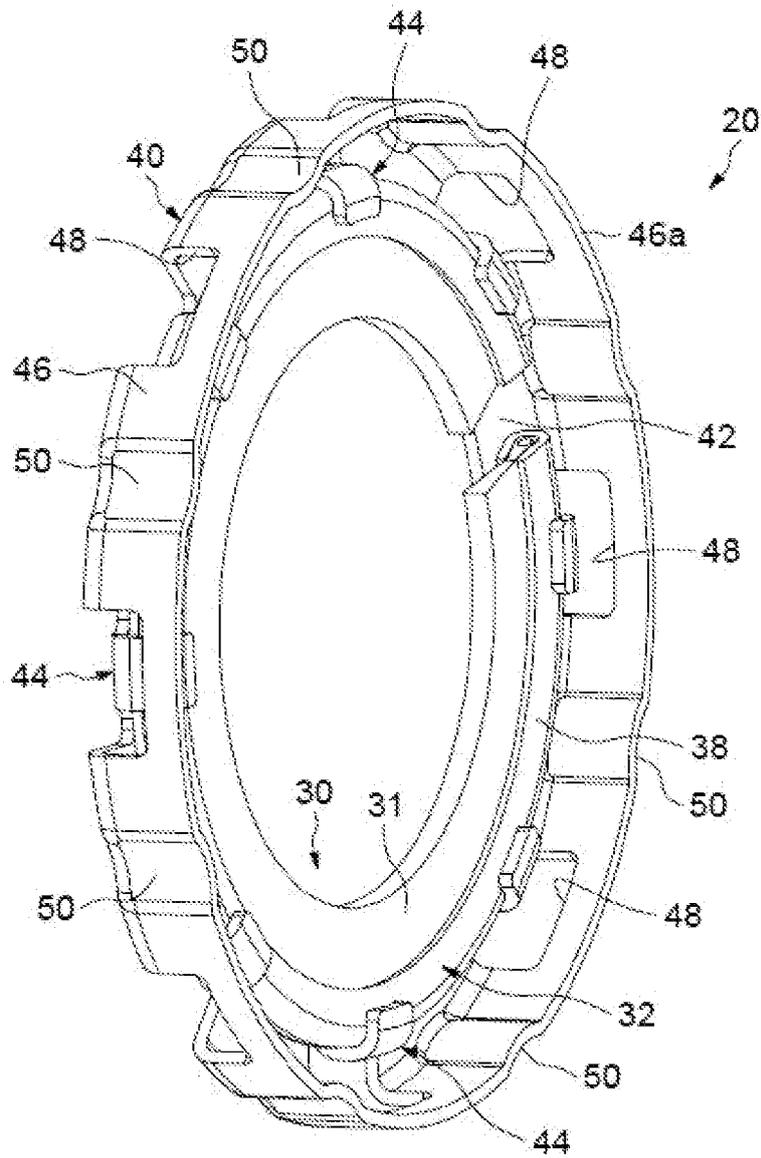
[Fig. 6]



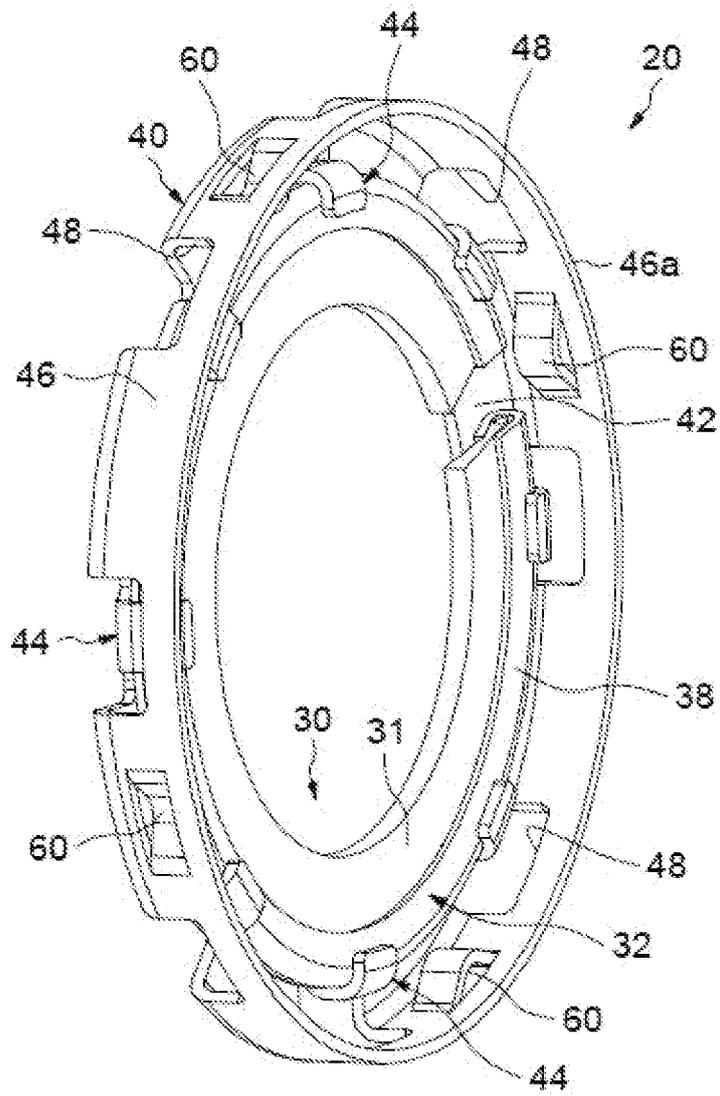
[Fig. 7]



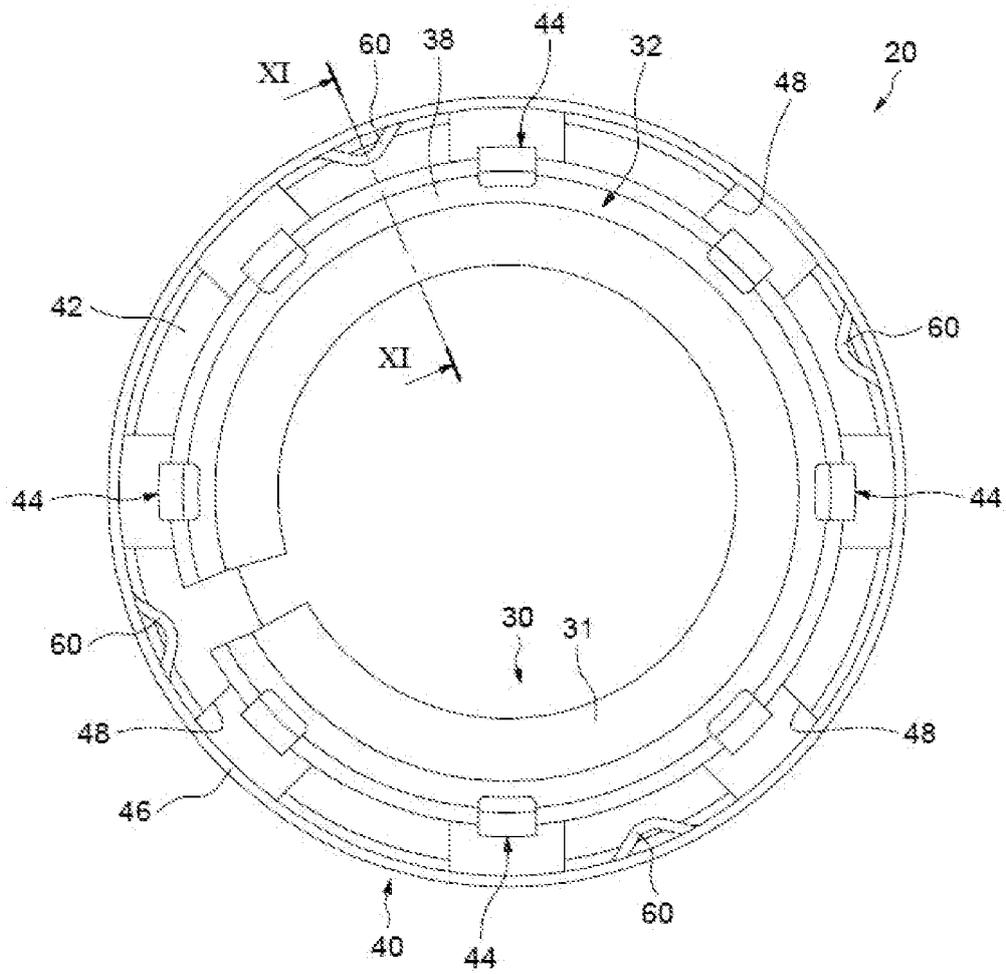
[Fig. 8]



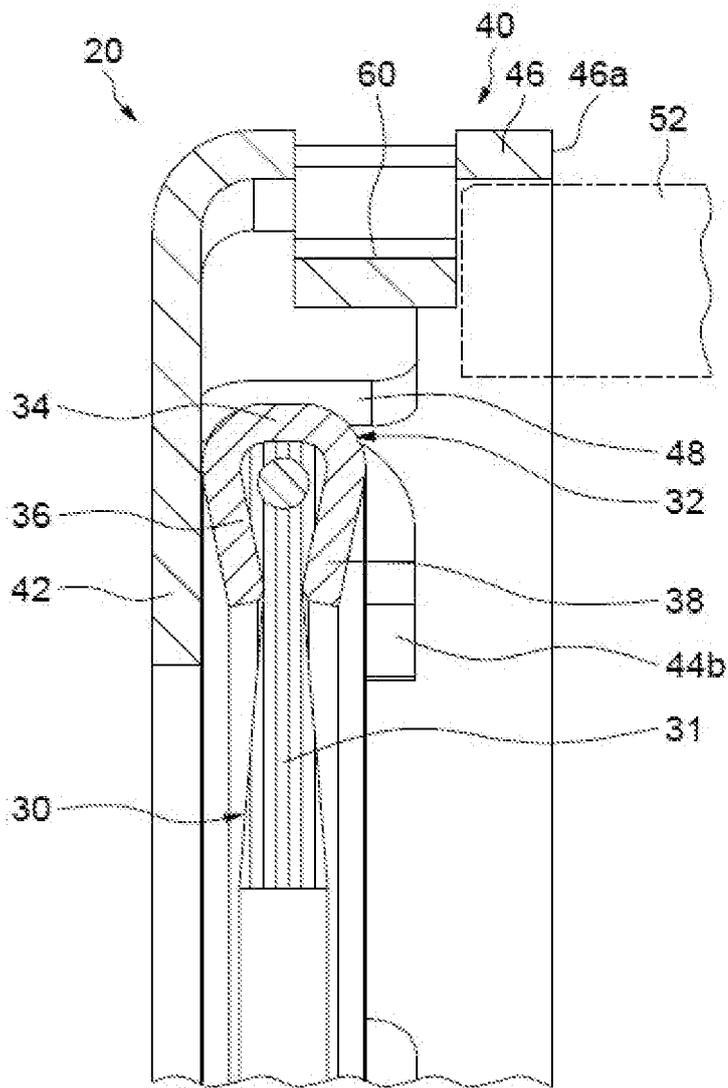
[Fig. 9]



[Fig. 10]



[Fig. 11]





**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

**FA 918280**  
**FR 2302819**

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 2021/364040 A1 (ARNAULT BENOIT [FR] ET AL) 25 novembre 2021 (2021-11-25) * alinéas [0003] - [0004], [0028] - [0030]; figures 1-3, 5-10 * -----	1-10	H01R 39/39 H02K 11/40 H02K 5/14
X	DE 10 2021 114965 B4 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG [DE]) 23 février 2023 (2023-02-23) * figures 1-6 * -----	1-10	
A	FR 3 120 754 A1 (SKF SVENSKA KULLAGERFAB AB [SE]) 16 septembre 2022 (2022-09-16) * figures 1-7 * -----	1-10	
A	DE 10 2021 207724 A1 (SKF AB [SE]) 26 janvier 2023 (2023-01-26) * figures 1-2 * -----	1-10	
			<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)</b>
			<b>H02K</b>
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
<b>26 octobre 2023</b>		<b>Maître, Jérôme</b>	
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	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2302819 FA 918280**

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 **26-10-2023**  
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
<b>US 2021364040 A1</b>	<b>25-11-2021</b>	<b>CN 113719535 A</b>	<b>30-11-2021</b>
		<b>DE 102021205176 A1</b>	<b>25-11-2021</b>
		<b>FR 3110650 A1</b>	<b>26-11-2021</b>
		<b>JP 2021191227 A</b>	<b>13-12-2021</b>
		<b>KR 20210145656 A</b>	<b>02-12-2021</b>
		<b>US 2021364040 A1</b>	<b>25-11-2021</b>
-----			
<b>DE 102021114965 B4</b>	<b>23-02-2023</b>	<b>DE 102021114965 A1</b>	<b>15-12-2022</b>
		<b>WO 2022258106 A1</b>	<b>15-12-2022</b>
-----			
<b>FR 3120754 A1</b>	<b>16-09-2022</b>	<b>CN 115085484 A</b>	<b>20-09-2022</b>
		<b>DE 102022202004 A1</b>	<b>15-09-2022</b>
		<b>FR 3120754 A1</b>	<b>16-09-2022</b>
		<b>US 2022294319 A1</b>	<b>15-09-2022</b>
-----			
<b>DE 102021207724 A1</b>	<b>26-01-2023</b>	<b>AUCUN</b>	
-----			