

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

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

3 143 905

②1 N° d'enregistrement national : 22 13932

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : H 02 K 11/40 (2023.01), H 02 K 7/08, 5/16

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 20.12.22.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 21.06.24 Bulletin 24/25.

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) : Simonin Anthony, Benevise  
Emmanuel, Jullien Tommy, Perrotin Thomas et  
Hauvespre Benoît.

⑦3 Titulaire(s) : SKF Aktiebolaget.

⑦4 Mandataire(s) : SKF GmbH.

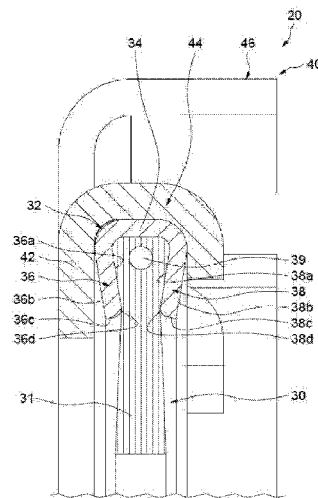
⑤4 Brosse de mise à la terre et ensemble associé.

⑤7 [Brosse de mise à la terre et ensemble associé]

La brosse 30 de mise à la terre est pourvue d'une pluralité de fibres conductrices 31 et d'un support 32 à l'intérieur duquel sont montées les fibres conductrices, le support comprenant une portion de montage 34 et deux flancs latéraux 36, 38 prolongeant la portion de montage et enserrant axialement les fibres conductrices 31.

Chaque flanc latéral 36, 38 du support est pourvu, à son extrémité libre, d'une surface convexe 36d, 38d en contact contre les fibres conductrices 31.

Référence : Figure 4



FR 3 143 905 - A1



## Description

### Titre de l'invention : Brosse de mise à la terre et ensemble associé

#### 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] Grace 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-A1-2022/0294319, 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. Les languettes sont formées par déformations plastiques de la plaque de montage.

[0008] Avec ce type de conception, il peut se produire des coupures des fibres conductrices par le support, ce qui crée une pollution à l'intérieur du moteur ou machine électrique

associée.

[0009] La présente invention vise à remédier à cet inconvénient.

### **Résumé de l'invention**

[0010] L'invention concerne 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.

[0011] Le support comprend une portion de montage et deux flancs latéraux prolongeant la portion de montage et enserrant axialement les fibres conductrices.

[0012] Selon une caractéristique générale, chaque flanc latéral du support est pourvu, à son extrémité libre, d'une surface convexe en contact contre les fibres conductrices.

[0013] Avec une telle conception du support, on limite le risque de coupures des fibres conductrices par celui-ci compte tenu de la surface convexe à l'extrémité libre de chaque flanc latéral dans la zone de contact avec les fibres conductrices.

[0014] Ainsi, contrairement à une brosse conventionnelle, il n'y a pas d'arête pointue au niveau de l'extrémité libre de chaque flanc latéral du support dans la zone de contact avec les fibres conductrices.

[0015] La surface convexe de chaque flanc latéral du support peut par exemple présenter en section un profil en arc de cercle.

[0016] Chaque flanc latéral du support peut être pourvu de deux faces frontales interne et externe délimitant l'épaisseur axiale dudit flanc latéral.

[0017] Selon une première conception, chaque flanc latéral du support est pourvu en outre d'un alésage, ladite surface convexe raccordant la face frontale interne à l'alésage.

[0018] Selon une deuxième conception, la face frontale interne de chaque flanc latéral du support comprend la surface convexe.

[0019] Dans un mode de réalisation, chaque flanc latéral du support est pourvu au moins d'une portion oblique s'étendant obliquement vers l'intérieur à partir de la portion de montage. Chaque flanc latéral du support peut être constitué par cette portion oblique.

[0020] Alternativement, chaque flanc latéral du support peut être pourvu en outre d'un rebord recourbé prolongeant vers l'extérieur la portion oblique, au moins le rebord recourbé comprenant la surface convexe.

[0021] L'invention concerne un ensemble de brosse de mise à la terre comprenant une brosse de mise à la terre tel que défini précédemment, et une plaque de montage de brosse qui est solidaire du support de la brosse.

[0022] Selon une conception particulière, la plaque de montage comprend un corps principal et une pluralité de languettes de retenue axiale et radiale du support de ladite brosse s'étendant à partir dudit corps principal. Alternativement, la plaque de montage peut être réalisé monobloc avec le corps principal. Dans ce cas, la plaque de montage peut être dépourvue des languettes.

[0023] L'invention concerne encore 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**

[0024] 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 :

[0025] [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,

[0026] [Fig.2] est une vue en perspective d'un ensemble de brosse de mise à la terre selon un premier exemple de réalisation de l'invention,

[0027] [Fig.3] est une vue de face de l'ensemble de brosse de mise à la terre de la [Fig.2],

[0028] [Fig.4] est une vue en coupe selon l'axe IV-IV de la [Fig.3],

[0029] [Fig.5] est une vue en coupe d'un ensemble de brosse de mise à la terre selon un deuxième exemple de réalisation de l'invention, et

[0030] [Fig.6] est une vue en perspective d'un ensemble de brosse de mise à la terre selon un troisième exemple de réalisation de l'invention.

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

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] En référence aux figures 2 à 4, il va maintenant être décrit un ensemble 20 de brosse de mise à la terre selon un premier exemple de l'invention.

[0035] Comme illustré aux figures 2 et 3, 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.

[0036] 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, plastique conducteurs, tels que des fibres acryliques ou en nylon.

- [0037] 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.
- [0038] Comme illustré plus visiblement à la [Fig.4], 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.
- [0039] 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.
- [0040] 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.
- [0041] 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.
- [0042] Comme cela sera décrit plus en détail par la suite, les flancs latéraux 36, 38 du support sont conformés pour limiter le risque de coupures des fibres conductrices 31.
- [0043] 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 visible sur les figures 2 et 3. 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.
- [0044] 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.

- [0045] La plaque de montage 40 de la brosse comprend un corps 42 principal radial annulaire, et une pluralité de languettes 44 de retenue axiale et radiale de la brosse 30 s'étendant à partir du corps 42 principal. La plaque de montage 40 comprend également une pluralité de secteurs ou pattes 46 de montage et de centrage s'étendant à partir du corps principal 42.
- [0046] En se référant de nouveau à la [Fig.4], chaque languette 44 s'étend à partir de la surface extérieure cylindrique du corps 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 de la brosse 30 de mise à la terre est maintenu axialement en appui contre le corps 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 le corps 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.
- [0047] Comme illustré aux figures 2 et 3, les languettes 44 de la plaque de montage 40 sont espacées les unes par rapport aux autres dans le sens circonférentiel, ici de manière régulière.
- [0048] Les pattes 46 de centrage de la plaque de montage s'étendent à partir du corps principal 42. Les pattes 46 s'étendent à partir de la surface extérieure cylindrique du corps.
- [0049] En se référant à la [Fig.5], chaque patte 46 entoure localement radialement le support 32 de la brosse 30 en restant à distance de celui-ci. Les pattes 46 sont décalées radialement vers l'extérieur en partie par rapport aux languettes 44. Les pattes 46 s'étendent ici axialement du même côté que les languettes 44. Les pattes 46 sont ici identiques entre elles. Les pattes 46 définissent le diamètre extérieur de la plaque de montage 40. Les pattes 46 permettent le centrage de la plaque de montage à l'intérieur de l'alésage du carter.
- [0050] Comme illustré aux figures 2 et 3, les pattes 46 sont espacées les unes par rapport aux autres dans le sens circonférentiel, ici de manière régulière. Chaque patte 46 est située dans le sens circonférentiel entre deux languettes 44 immédiatement successives. Chaque patte 46 est espacée dans le sens circonférentiel des deux languettes 44 immédiatement adjacentes.
- [0051] La plaque de montage 40 est réalisée par découpe et emboutissage. La plaque de montage 40 est réalisée en matériau électriquement conducteur, tel que par exemple en aluminium, acier inoxydable, bronze, cuivre ou autre matériau.
- [0052] En se référant de nouveau au support 32, chaque flanc latéral 36, 38 est pourvu de deux faces frontales 36a, 38a interne et 36b, 38b externe opposées délimitant l'épaisseur axiale dudit flanc. Les faces frontales 36a, 38a internes des deux flancs

latéraux sont axialement en regard.

- [0053] Chaque flanc latéral 36, 38 est également pourvu d'un alésage 36c, 38c qui définit le diamètre intérieur dudit flanc. Dans l'exemple de réalisation illustré, l'alésage 36c, 38c de chaque flanc latéral s'étend obliquement du côté intérieur et du côté de la portion de montage 34. Alternativement, l'alésage 36c, 38c de chaque flanc latéral pourrait s'étendre axialement.
- [0054] Chaque flanc latéral 36, 38 est encore pourvu d'une surface convexe 36d, 38d raccordant la face frontale 36a, 38a interne à l'alésage 36c, 38c. La surface convexe 36d, 38d forme une surface de raccordement s'étendant entre la face frontale 36a, 38a interne et l'alésage 36c, 38c et les reliant. La surface convexe 36c, 38d est située au niveau de l'extrémité libre du flanc latéral 36, 38 et est orientée du côté intérieur.
- [0055] La surface convexe 36c, 38d de chaque flanc latéral est en saillie du côté des fibres conductrices 31. La surface convexe 36c, 38d de chaque flanc latéral présente en section un profil en arc de cercle dont le centre est situé axialement du côté opposé aux fibres conductrices 31.
- [0056] Les fibres conductrices 31 sont en contact contre la face frontale 36a, 38a interne et contre la surface convexe 36c, 38d de chaque flanc latéral. La surface convexe 36c, 38d de chaque flanc latéral permet de limiter le risque de coupures des fibres conductrices 31 par le support 32.
- [0057] Dans cet exemple de réalisation, chaque flanc latéral 36, 38 du support est constitué uniquement d'une portion oblique s'étendant obliquement vers l'intérieur à partir de la portion de montage 34. Alternativement, les flancs latéraux 36, 38 du support peuvent présenter d'autres formes.
- [0058] Par exemple, dans l'exemple de réalisation illustré à la [Fig.5], sur laquelle les éléments identiques portent les mêmes références, chaque flanc latéral 36, 38 du support est pourvu en outre d'un rebord 50, 52 recourbé prolongeant vers l'extérieur la portion oblique dudit flanc. Chaque rebord 50, 52 recourbé s'étend du côté opposé aux fibres conductrices 31. Chaque rebord 50, 52 recourbé forme l'extrémité libre dudit flanc.
- [0059] Chaque rebord 50, 52 recourbé est pourvu d'une surface convexe 50a, 52a qui est orientée du côté intérieur et qui vient en contact contre les fibres conductrices 31. La surface convexe 50a, 52a de chaque rebord est formée par la pliure dudit rebord par rapport à la portion oblique du flanc latéral.
- [0060] La surface convexe 50a, 52a de chaque flanc latéral est en saillie du côté des fibres conductrices 31. La surface convexe 50a, 52a de chaque flanc latéral présente en section un profil en arc de cercle dont le centre est situé axialement du côté opposé aux fibres conductrices 31.
- [0061] Les fibres conductrices 31 sont en contact contre la face frontale 36a, 38a interne et

contre la surface convexe 50a, 52a de chaque flanc latéral. De façon analogue au premier exemple de réalisation, la surface convexe 50a, 52a de chaque flanc permet de limiter le risque de coupures des fibres conductrices 31.

[0062] Dans les exemples de réalisation précédents, la plaque de montage de l'ensemble 20 de brosse de mise à la terre comprend une pluralité de pattes de centrage. L'exemple de réalisation illustré à la [Fig.6], sur laquelle les éléments identiques portent les mêmes références, diffère par le fait que ces pattes sont remplacées par une bride 60 annulaire. La bride 60 forme un moyen de centrage de la plaque de montage 40. Dans cet exemple, le corps 42 est pourvu d'une pluralité d'ouvertures 62 traversantes ménagées dans son épaisseur et espacées les unes par rapport aux autres dans le sens circon-férentiel. Ces ouvertures 62 sont formées lors de la découpe partielle du corps 42 pour former les languettes 44.



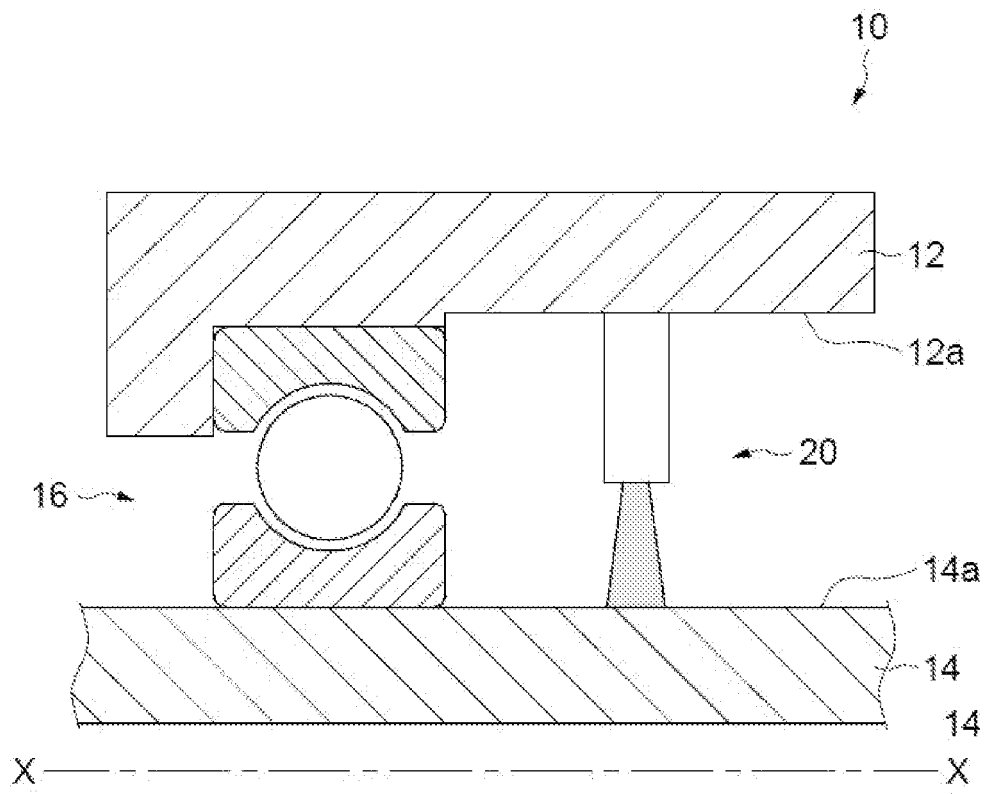
## Revendications

- [Revendication 1] 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, le support comprenant une portion de montage (34) et deux flancs latéraux (36, 38) prolongeant la portion de montage et enserrant axialement les fibres conductrices (31), caractérisée en ce que chaque flanc latéral (36, 38) du support est pourvu, à son extrémité libre, d'une surface convexe (36d, 38d ; 50a, 52a) en contact contre les fibres conductrices (31).
- [Revendication 2] Brosse selon la revendication 1, dans laquelle la surface convexe (36d, 38d ; 50a, 52a) de chaque flanc latéral du support présente en section un profil en arc de cercle.
- [Revendication 3] Brosse selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle chaque flanc latéral (36, 38) du support est pourvu au moins d'une portion oblique s'étendant obliquement vers l'intérieur à partir de la portion de montage (34).
- [Revendication 4] Brosse selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle chaque flanc latéral (36, 38) du support est pourvu de deux faces frontales interne (36a, 38a) et externe (36b, 38b) délimitant l'épaisseur axiale dudit flanc latéral.
- [Revendication 5] Brosse selon la revendication 4, dans laquelle chaque flanc latéral (36, 38) du support est pourvu en outre d'un alésage (36c, 38c), ladite surface convexe (36d, 38d) raccordant la face frontale interne (36a, 38a) à l'alésage.
- [Revendication 6] Brosse selon la revendication 4, dans lequel la face frontale interne (36a, 38a) de chaque flanc latéral (36, 38) du support comprend la surface convexe (50a, 52a).
- [Revendication 7] Brosse selon la revendication 3 ou la revendication 4 ou 6 dépendante de la revendication 3, dans laquelle chaque flanc latéral (36, 38) du support est pourvu en outre d'un rebord (50, 52) recourbé prolongeant vers l'extérieur la portion oblique, au moins le rebord recourbé comprenant la surface convexe (50a, 52a).
- [Revendication 8] Ensemble (20) de brosse de mise à la terre comprenant une brosse (30) de mise à la terre selon l'une quelconque des revendications précédentes, et une plaque de montage (40) de brosse qui est solidaire du support () de la brosse.
- [Revendication 9] Ensemble selon la revendication 8, dans lequel la plaque de montage

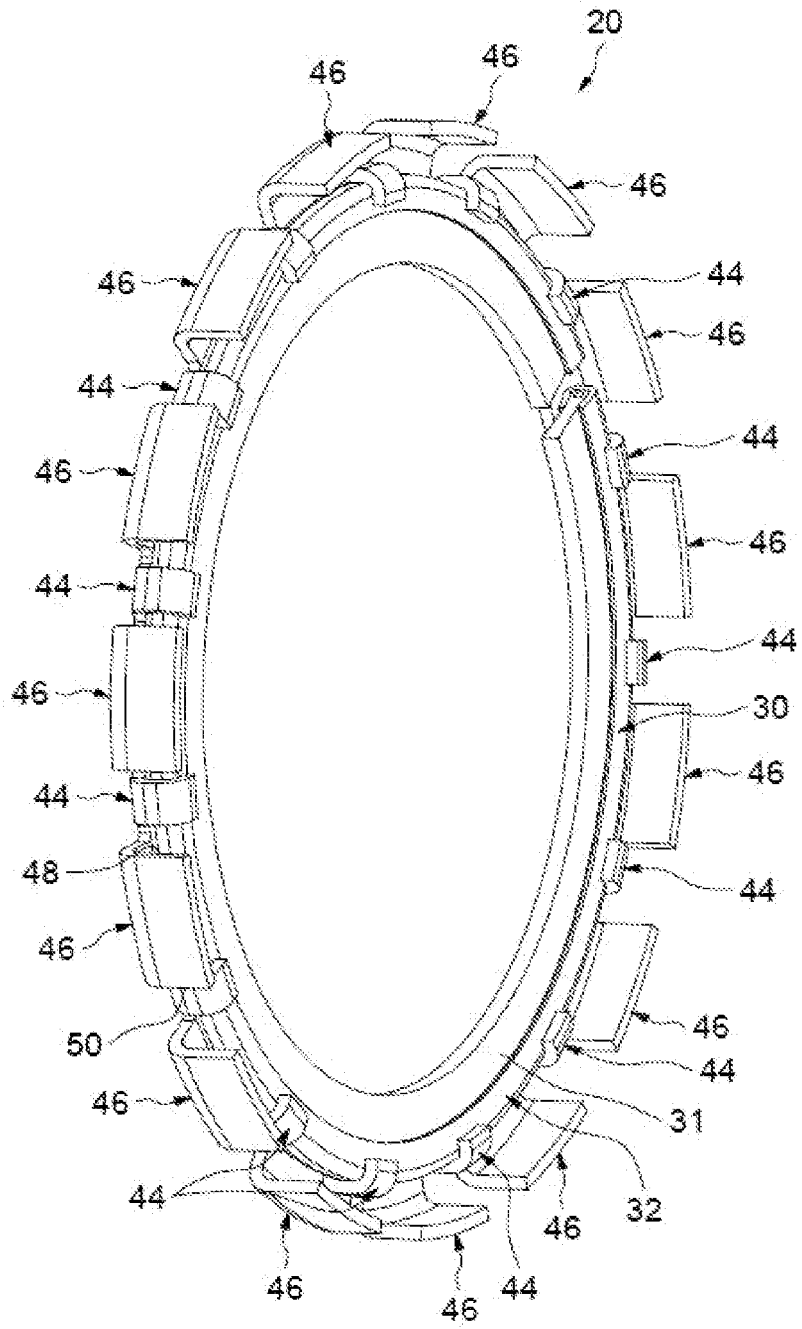
(40) comprend un corps principal (42) et une pluralité de languettes (44) de retenue axiale et radiale du support (32) de ladite brosse (30) s'étendant à partir dudit corps principal (42).

[Revendication 10] Moteur électrique comprenant un carter (12), un arbre (14) et au moins un ensemble (20) de brosse de mise à la terre selon la revendication 9 monté radialement entre le carter (12) et l'arbre (14), les fibres conductrices de la brosse dudit ensemble étant en contact avec l'arbre.

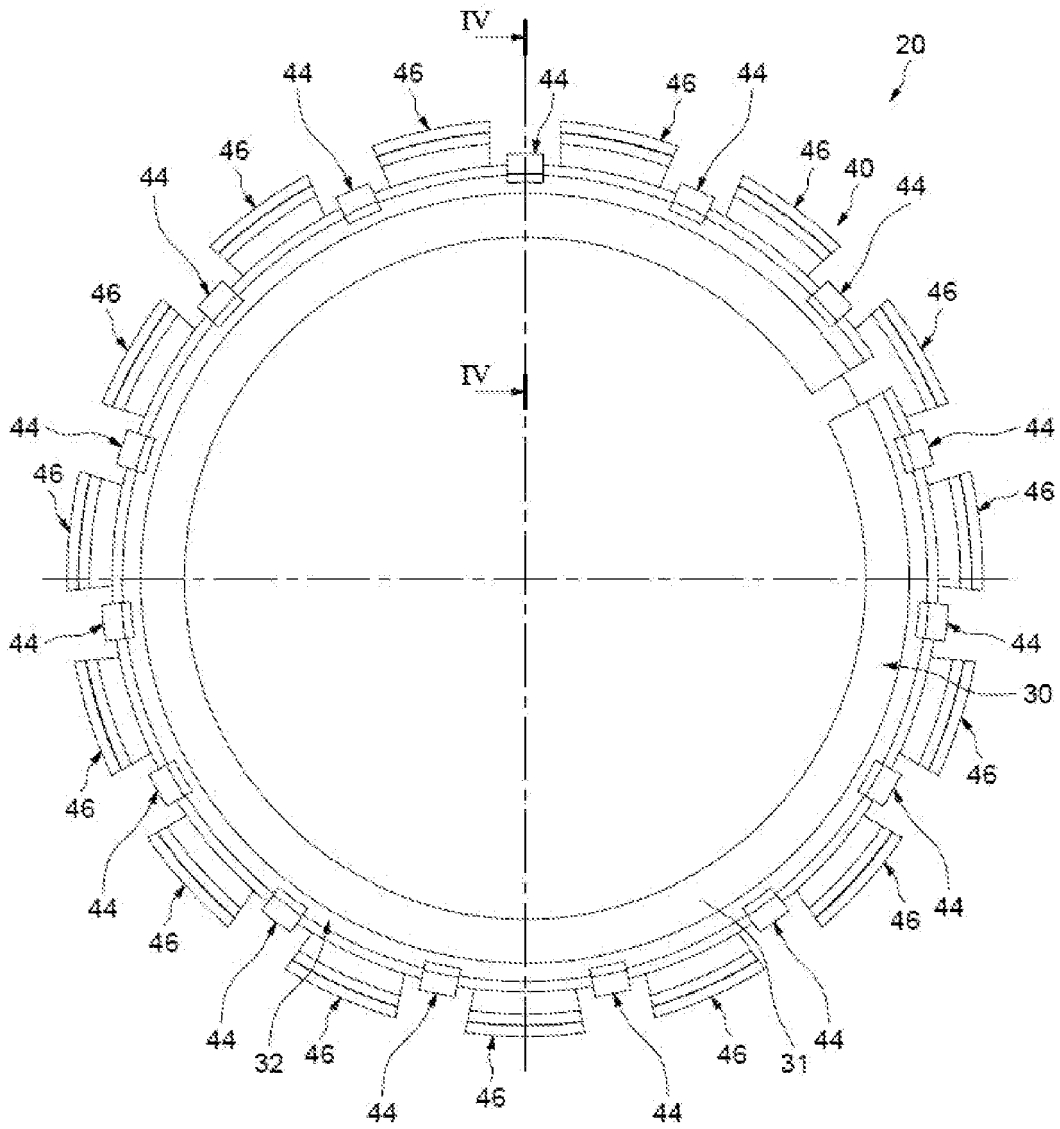
[Fig. 1]



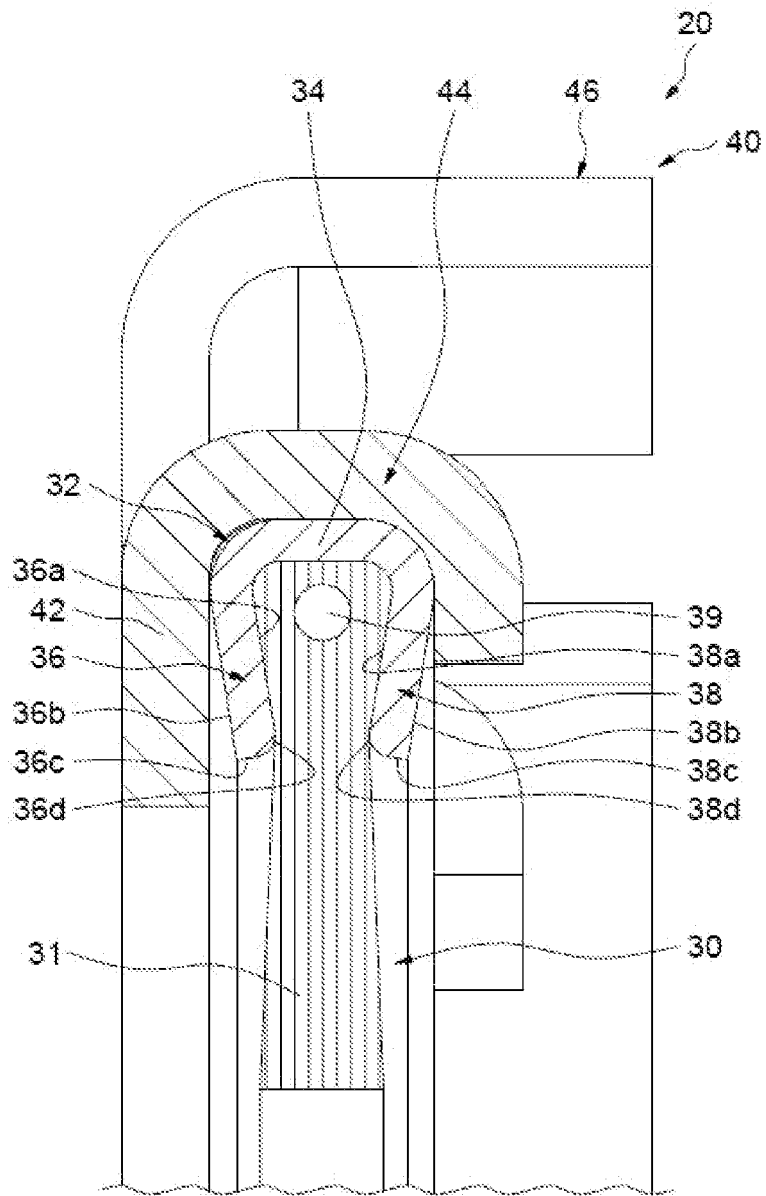
[Fig. 2]



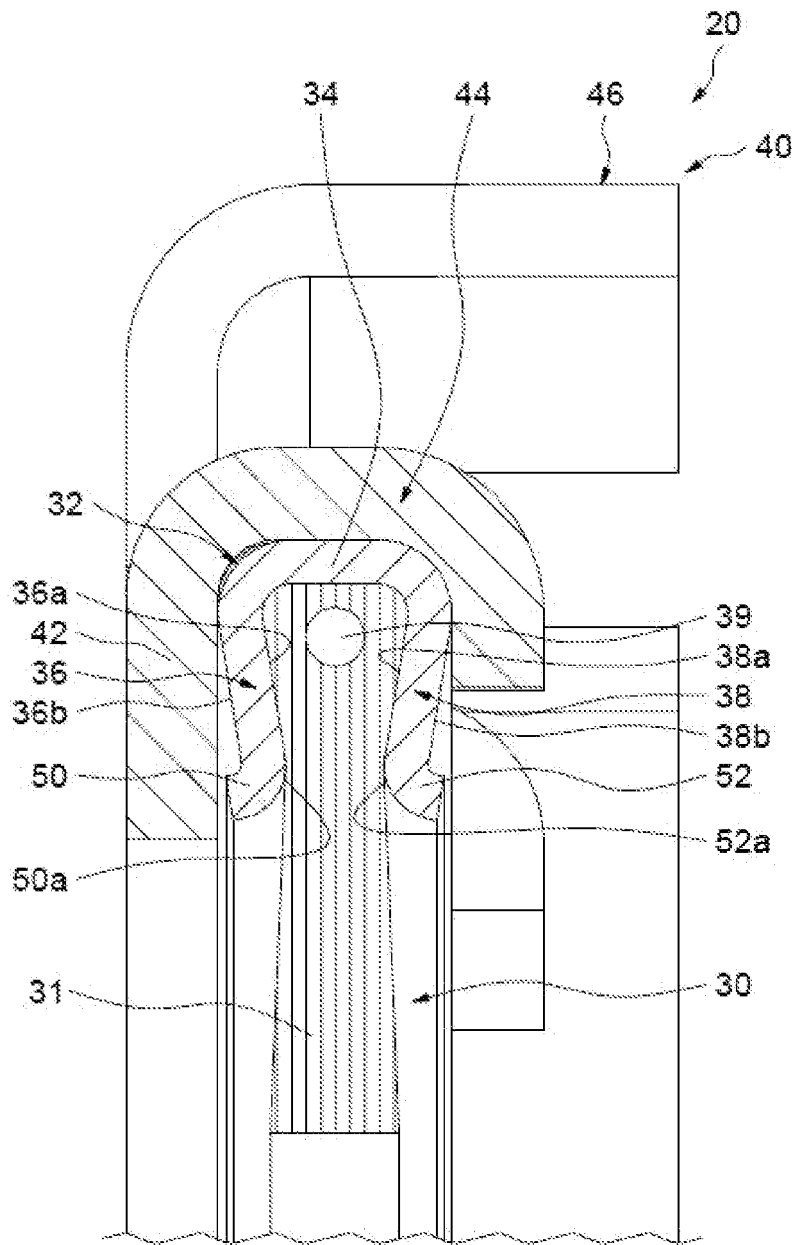
[Fig. 3]



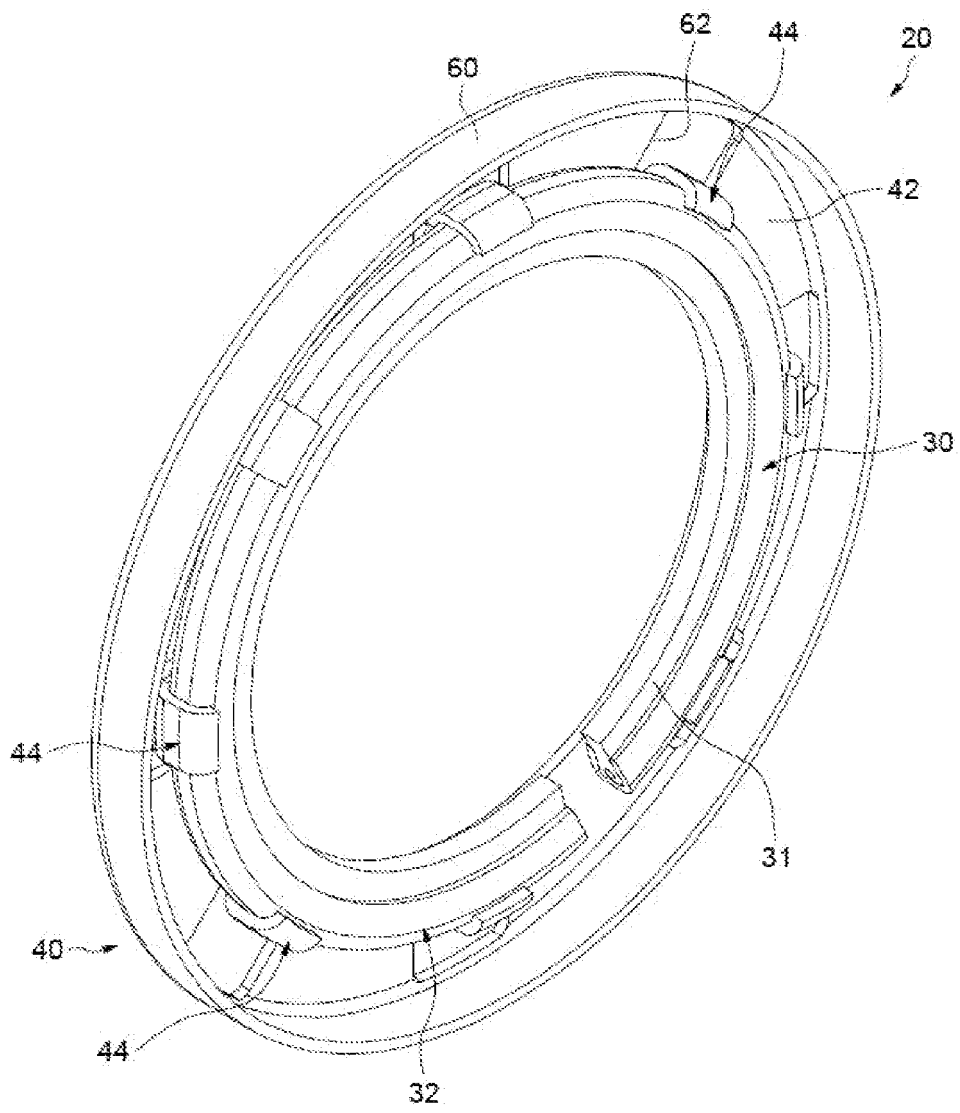
[Fig. 4]



[Fig. 5]



[Fig. 6]





**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

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

**FA 914248**  
**FR 2213932**

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 3 757 164 A (BINKOWSKI L) 4 septembre 1973 (1973-09-04) * abrégé; revendication 1; figures 1-2 * * colonne 3, lignes 36-55 * -----	1-10	H02K11/40 H02K7/08 H02K5/16
X	GB 2 291 939 A (MTU MUENCHEN GMBH [DE]) 7 février 1996 (1996-02-07) * abrégé; figure 1 * -----	1-10	
X	DE 36 06 284 A1 (MTU MUENCHEN GMBH [DE]) 12 février 1987 (1987-02-12) * abrégé; figures 3,8,9 * -----	1-10	
X	US 2005/040602 A1 (BEICHL STEFAN [DE] ET AL) 24 février 2005 (2005-02-24) * abrégé; figure 1 * -----	1-10	
			<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)</b>
			<b>H02K H01R</b>
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
<b>26 juin 2023</b>		<b>Ramos, Horacio</b>	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul                      Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie                      A : arrière-plan technologique                      O : divulgation non-écrite                      P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention                      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.                      D : cité dans la demande                      L : cité pour d'autres raisons                      .....                      &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2213932 FA 914248**

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 **26-06-2023**  
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 3757164</b>	<b>A</b>	<b>04-09-1973</b>	<b>AU 3131371 A</b>	<b>18-01-1973</b>
			<b>DE 7127878 U</b>	<b>28-10-1971</b>
			<b>JP S4784 U</b>	<b>23-02-1972</b>
			<b>JP S5625000 Y2</b>	<b>12-06-1981</b>
			<b>US 3757164 A</b>	<b>04-09-1973</b>
-----				
<b>GB 2291939</b>	<b>A</b>	<b>07-02-1996</b>	<b>DE 4427265 C1</b>	<b>04-04-1996</b>
			<b>FR 2723163 A1</b>	<b>02-02-1996</b>
			<b>GB 2291939 A</b>	<b>07-02-1996</b>
			<b>IT 1275498 B</b>	<b>07-08-1997</b>
-----				
<b>DE 3606284</b>	<b>A1</b>	<b>12-02-1987</b>	<b>DE 3606284 A1</b>	<b>12-02-1987</b>
			<b>EP 0211275 A2</b>	<b>25-02-1987</b>
			<b>US 4730876 A</b>	<b>15-03-1988</b>
-----				
<b>US 2005040602</b>	<b>A1</b>	<b>24-02-2005</b>	<b>DE 10337867 A1</b>	<b>17-03-2005</b>
			<b>GB 2406149 A</b>	<b>23-03-2005</b>
			<b>US 2005040602 A1</b>	<b>24-02-2005</b>
-----				