

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication : **2 889 628**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21) N° d'enregistrement national : **05 08404**

51) Int Cl⁸ : H 01 R 39/26 (2006.01), H 02 K 5/14

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 08.08.05.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 09.02.07 Bulletin 07/06.

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 :

71) Demandeur(s) : VALEO SYSTEMES D'ESSUYAGE
Société par actions simplifiée — FR.

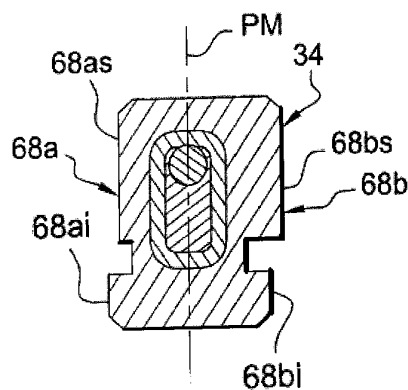
72) Inventeur(s) : PLUMER LOUIS et GRAU RAMON.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) :

54) BALAI ET MACHINE ELECTRIQUE TOURNANTE EQUIPEE D'UN TEL BALAI.

57) L'invention propose un balai (34) du type comportant un tronçon d'extrémité proximale délimité radialement par une face concave (70) apte à coopérer avec un collecteur, et par deux faces latérales (68a) et (68b) opposées, et des moyens (74a, 74b) de guidage du balai (34) en coulissement radial qui déterminent un plan axial médian de référence du balai, caractérisé en ce que la face latérale amont (68a) et la face latérale aval (68b) ne sont pas symétriques par rapport au plan de référence (PM).



FR 2 889 628 - A1



**"Balai et machine électrique tournante
équipée d'un tel balai"**

La présente invention concerne un balai apte à coopérer avec un collecteur d'une machine électrique tournante.

5 L'invention concerne notamment un moteur électrique utilisé pour l'équipement des véhicules automobiles, et par exemple un moteur électrique d'entraînement d'un mécanisme d'essuie-glace.

10 Une machine électrique tournante, par exemple du type de celle décrite et représentée dans le document FR-A-2.797.110, comporte notamment un flasque d'extrémité axiale en forme générale de plaque qui s'étend dans un plan radial perpendiculaire à l'axe de rotation du rotor de la machine, ce dernier portant à l'une de ses extrémités axiales un collecteur qui
15 s'étend à travers une ouverture centrale du flasque.

Le flasque porte différents éléments et composants électriques, et notamment au moins deux balais qui s'étendent chacun selon la direction radiale pour coopérer avec le collecteur, chaque balai constituant, avec les pistes conductrices portées par
20 le collecteur, un commutateur électrique (comme décrit et représenté dans le document DE-A-19.521.376).

Dans le document FR-A-2.797.110, chaque balai apte à coopérer avec le collecteur est du type comportant :

25 - un tronçon d'extrémité proximale dont le corps de forme générale parallélépipédique rectangle est délimité radialement par une face axiale proximale cylindrique concave, d'orientation générale axiale, apte à coopérer avec la face cylindrique convexe externe d'un collecteur d'une machine électrique tournante, et est délimité transversalement par deux faces latérales amont et aval
30 opposées d'orientation générale axiale et radiale ;

- et des moyens de guidage du balai, en coulissement radial, dans des moyens complémentaires d'un support de balais de la machine, lesdits moyens de guidage déterminant un plan axial médian du balai, dit plan de référence.

Dans ce document, chaque balai est guidé en coulissement radial dans une partie isolante en forme de boîtier.

Une autre conception est décrite et représentée dans le document FR-A-2.603.141 dans laquelle chaque balai comporte
5 deux rainures parallèles et opposées qui s'étendent dans un même plan radial, le flasque d'extrémité axiale en forme de plaque comportant des logements délimités par des paires de bords parallèles constituant des nervures opposées reçues dans les fentes opposées d'un balai.

10 Ainsi, dans ces deux conceptions, chaque balai est guidé en coulissement radial et il présente une conception globalement symétrique par rapport à son plan axial médian de référence, ce dernier passant par l'axe de rotation du collecteur du rotor.

Chaque balai, aussi appelé charbon, est relié
15 électriquement à un circuit électrique du moteur.

Les balais ou charbons sont notamment associés par paires, et sont par exemple au nombre de quatre sous la forme de deux paires de balais diamétralement opposés.

Le flasque d'extrémité axiale est par exemple une plaque
20 métallique reliée au pôle négatif de masse auquel sont reliés différents composants portés par la plaque porte-charbons ou plaque porte-balais.

On dispose ainsi par exemple d'un moteur électrique à deux paires de pôles à aimants et un collecteur à quatre balais ou
25 charbons.

Dans un tel moteur, la parité du nombre de pôles et de charbons et la symétrie générale de l'ensemble provoque des phénomènes de commutations simultanées entre les balais et les pistes ou lames conductrices du collecteur qui provoquent des
30 phénomènes de couplage (s) électromagnétique (s).

Afin d'améliorer les performances d'une telle machine électrique tournante, et notamment du point de vue de la protection contre les perturbations électromagnétiques, l'invention vise à provoquer un décalage dans le temps de la commutation

des différents balais avec les pistes conductrices du collecteur et ceci sans avoir à modifier la conception générale de la plaque porte-balais ni la conception du collecteur, mais en proposant une conception nouvelle des balais.

5 Dans ce but, l'invention propose un balai du type mentionné précédemment, caractérisé en ce que la face latérale amont et la face latérale aval, en considérant un sens arbitraire de rotation du collecteur par rapport au balai, ne sont pas symétriques par rapport audits plan de référence.

10 Selon d'autres caractéristiques du balai :

- les deux faces latérales amont et aval sont des faces planes parallèles ;

- les deux faces latérales amont et aval sont parallèles au plan de référence ;

15 - les deux faces latérales amont et aval sont inclinées par rapport au plan de référence ;

- la face latérale amont est une face cylindrique incurvée, concave ou convexe, d'axe radial ;

20 - la face latérale aval est une face cylindrique incurvée, convexe ou concave d'axe radial.

Selon une autre conception de l'invention, le balai est caractérisé en ce que les deux faces latérales amont et aval sont globalement inclinées par rapport audit plan de référence.

Selon d'autres caractéristiques de ce balai :

25 - les deux faces latérales amont et aval sont des faces parallèles ;

- les deux faces latérales amont et aval sont deux faces planes.

30 Selon encore d'autres caractéristiques des balais selon l'invention :

- le tronçon proximal comporte une colonne conductrice centrale d'orientation radiale, et une enveloppe qui entoure latéralement la colonne centrale et qui est réalisée dans un matériau distinct de celui de la colonne centrale ;

- la colonne conductrice centrale est centrée transversalement par rapport au plan de référence ;

- les moyens de guidage sont constitués par deux rainures radiales amont et aval qui s'étendent dans un même plan radial et dont chacune est formée au moins dans le tronçon d'extrémité proximale ;

- les faces latérales amont et aval s'étendent axialement au-dessus du plan des rainures de guidage et aval ;

- le tronçon d'extrémité proximale comporte un talon inférieur qui s'étend axialement en dessous du plan des rainures de guidage, qui est de forme générale parallélépipédique rectangle et qui est délimité radialement par une face axiale proximale apte à coopérer avec la face cylindrique convexe externe du collecteur, et qui est délimité transversalement par deux facettes latérales amont et aval opposées d'orientation générale axiale ;

- la facette latérale amont et la facette latérale aval du talon ne sont pas symétriques par rapport du plan de référence ;

- la facette latérale amont, respectivement aval, du talon est décalée transversalement par rapport à la face latérale amont, respectivement aval, du corps du tronçon proximal d'extrémité.

L'invention propose aussi une machine électrique tournante du type comportant un rotor qui porte un collecteur, et comportant un support de balais qui comporte des moyens de guidage en coulissement radial d'au moins deux balais dont l'un au moins est réalisé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdits deux balais ne sont pas identiques.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective qui représente un flasque d'extrémité d'une machine électrique tournante qui est

représenté avec sa face transversale interne orientée vers le haut en considérant la figure et qui est équipé de deux paires de charbons ou balais conformes à l'état de la technique ;

5 - la figure 2 est une vue schématique en perspective et à plus grande échelle d'un balai selon l'état de la technique en association avec une portion d'une plaque support de balai dans laquelle il est monté en coulissement radial ;

- la figure 3 est une vue en section par un plan axial et tangentiel du balai de la figure 2 ;

10 - la figure 4 est une vue en section par un plan axial selon la ligne 4-4 de la figure 3 ;

- la figure 5 est une vue analogue à celle de la figure 3 qui illustre un balai selon l'état de la technique ;

15 - les figures 6 et 7 sont deux vues analogues à celle de la figure 5 qui illustrent deux premiers exemples de réalisation d'un balai conforme aux enseignements de l'invention ;

- la figure 8 est une vue analogue à celle de la figure 3 qui illustre un balai selon l'état de la technique ;

20 - les figures 9 à 11 sont des vues analogues à celle de la figure 8 qui illustrent trois autres exemples de réalisation d'un balai conforme aux enseignements de l'invention ;

- la figure 12 est une vue analogue à celle de la figure 3 qui illustre un balai selon l'état de la technique ;

25 - les figures 13 à 15 sont des vues analogues à celle de la figure 12 qui illustrent encore trois autres exemples de réalisation d'un balai conforme aux enseignements de l'invention.

Dans la description qui va suivre, des composants identiques, analogues ou similaires seront désignés par les mêmes chiffres de référence.

30 On utilisera, à titre non limitatif et afin de faciliter la compréhension de la description et des revendications, les termes axial, radial, horizontal, vertical, inférieur, supérieur, bas, haut, etc., notamment en référence à la figure 1.

On a représenté à la figure 1 un flasque 10 de conception générale connue en forme générale de plaque horizontale qui est destiné à constituer le capot ou palier de fermeture axiale d'un moteur électrique dont les autres composants, et notamment la carcasse ou chemise statorique et le rotor d'induit, ne sont pas représentés sur la figure 1.

Le flasque 10 est constitué pour l'essentiel par une plaque métallique qui s'étend dans un plan radial perpendiculaire à l'axe A du moteur qui est l'axe de rotation du rotor (non représenté).

Le flasque 10 est constitué pour l'essentiel par une plaque en tôle épaisse 12 dont le bord circulaire périphérique 16 est rabattu axialement vers le haut pour constituer notamment des moyens de guidage et de centrage du flasque 10 sur la carcasse (non représentée) du moteur.

La plaque 12 comporte ici trois oreilles 18 de fixation qui s'étendent radialement vers l'extérieur, qui sont réparties angulairement de manière régulière autour de l'axe A, et dont chacune comporte un trou 20 de fixation du moteur.

La plaque métallique 12 est délimitée par une face interne plane et horizontale 24 depuis laquelle s'étend axialement vers l'intérieur du moteur, c'est-à-dire vers le haut en considérant la figure 1, et elle permet centralement le passage et le guidage en rotation d'un tronçon d'extrémité axiale de l'arbre du rotor (non représenté).

La plaque métallique 12 porte, sur sa face interne 24, une pièce en matière plastique moulée isolante 30 qui porte différents composants mécaniques et électriques, et notamment les moyens de guidage en coulissement radial des balais ou charbons 34.

La plaque 30 peut-être une pièce réalisée indépendamment et fixée sur la plaque 12 selon tout moyen approprié, ou encore une pièce réalisée par surmoulage sur la plaque 12, conformément aux enseignements du document FR-A-2.797.110.

La plaque isolante 30 porte, au-dessus de sa face interne 31, quatre plaquettes 32 dont chacune est en forme générale de U et s'étend dans un plan radial horizontal.

Chaque plaquette 32 porte et guide en coulissement radial
5 un balai ou charbon 34.

Toutes les plaquettes de guidage 32 sont situées dans le même plan radial orthogonal à l'axe A et chacune comporte un évidement interne 36 délimité latéralement par deux bords parallèles 38 qui constituent deux nervures opposées pour le
10 guidage en coulissement radial du balai correspondant 34.

Chaque balai 34 est sollicité élastiquement, en coulissement radial en direction de l'axe A, par un ressort de balai 46 dont le corps hélicoïdal 48 est monté enfilé axialement sur un doigt de montage 50 qui est réalisé venu par matière de moulage
15 en matière plastique avec la plaque 30.

La plaque 30 comporte ainsi quatre doigts 50 qui sont répartis angulairement de manière régulière à 90 degrés et dont chacun porte un ressort 46 de balai dont une branche 52 sollicite la face d'extrémité radialement extérieure, ou distale, 53 du balai
20 34 et dont l'autre branche 56 est en appui fixe, en étant reçue dans une encoche complémentaire de la plaque 30.

De manière connue, chaque balai 34 est relié électriquement par un fil conducteur 60 à un élément associé du circuit électrique du moteur. le fil conducteur est un câble en
25 cuivre torsadé multibrins.

Par exemple, deux balais diamétralement opposés sont reliés à la masse de la plaque métallique 12, tandis que les deux autres balais sont reliés par un conducteur commun et une self 62 au pôle positif, et à un connecteur 64.

30 On décrira maintenant plus en détail un balai 34, selon l'art antérieur, en référence aux figures 2 à 4.

Le balai ou charbon 34 se présente sous la forme d'un bloc parallélépipédique rectangle qui est délimité verticalement par une face supérieure plane et horizontale 64, une face inférieure

plane et horizontale 66, et par deux faces latérales verticales 68a et 68b, respectivement amont et aval en considérant le sens arbitraire de rotation du collecteur (non représenté) indiqué par la flèche F de la figure 2.

5 Le balai 34 est aussi délimité radialement par sa face transversale d'extrémité distale, radialement extérieure 53, et par sa face d'extrémité proximale, radialement intérieure, 70.

La face d'extrémité 70 est une face cylindrique concave, dont les génératrices sont axiales parallèles à l'axe A qui est
10 normalement en appui radial, vers l'axe, A contre les surfaces convexes complémentaires en vis-à-vis du collecteur.

L'intersection des faces latérales 68a et 68b avec la face radiale d'extrémité proximale 70 délimite deux arrêtes axiales amont 72a et aval 72b.

15 Le balai 34 présente une symétrie générale de conception par rapport à un plan médian PM, ici appelé plan de référence, qui est un plan axial contenant la direction radiale de coulissement du balai 34.

Le plan PM passe par l'axe A et, à cet effet, chacune des
20 faces latérales 68a et 68b comporte une rainure, 74a, 74b respectivement, de guidage en coulissement dans chacune desquelles est reçu un bord 38 de l'évidement 36 de la plaquette de guidage 32.

Les deux rainures 74a et 74b sont situées dans le même
25 plan horizontal radial et sont agencées symétriquement par rapport au plan PM.

Comme on peut le voir notamment aux figures 2 et 3, les rainures 74a et 74b déterminent une partie principale supérieure active du balai 34 située globalement au-dessus de la face
30 inférieure 33 de la plaquette 32 et une partie inférieure 34i de plus petites dimensions, aussi appelée talon du balai 34.

Dans les différents exemples illustrés aux figures, concernant tant le balai selon l'art antérieur que les divers exemples de réalisation d'un balai selon l'invention, le balai ou

charbon 34 est ici, à titre d'exemple non limitatif, un balai bi-matières comportant un corps principal périphérique 76 et un noyau central 78, aussi appelé colonne conductrice, auquel est relié le conducteur 60, comme on peut le voir à la figure 4.

5 La colonne conductrice 78 est centrée transversalement par rapport au plan de référence PM.

Au niveau de l'interface entre le noyau central 78 et l'enveloppe ou corps périphérique 76, on constate la formation d'une couche ou zone annulaire 80 de mélange des matériaux
10 constitutifs du noyau 78 et de l'enveloppe 76.

Selon l'état de la technique, du fait de la réalisation identique symétrique de tous les balais équipant une machine électrique tournante, et notamment de plus du fait de la parité du nombre des balais et des plaques ou lamelles conductrices du
15 collecteur, les commutations électriques, déterminées par la forme rectiligne et la position symétrique des arrêtes 72a et 72b, se produisent quasi-simultanément et de manière identique pour tous les balais en provoquant des phénomènes nuisibles de couplage(s) électromagnétique(s).

20 Cette symétrie parfaite résulte notamment en ce que la distance D_a séparant la face latérale amont 68a du fond de la rainure amont 74a est égale à la distance D_b séparant la face latérale aval 68b du fond de la rainure aval 74b, comme on peut le voir plus précisément à la figure 3.

25 Dans le premier exemple de réalisation selon l'invention illustré à la figure 6, les faces latérales amont 68a et aval 68b sont planes parallèles et d'orientation axiale, mais elles ne sont plus symétriques par rapport au plan de référence PM.

Ainsi, la distance D_a est ici, à titre d'exemple, inférieure à
30 la distance D_b .

Dans l'exemple de réalisation illustrée à la figure 7, les deux faces latérales 68a et 68b ne sont pas non plus symétriques par rapport au plan PM.

La face latérale 68a est une face cylindrique concave dont la génératrice est globalement d'orientation radiale, tandis que la face latérale aval 68b est une face cylindrique convexe globalement parallèle à la face concave 68a.

5 Comme dans l'art antérieur, et comme dans l'exemple de la figure 6, chaque face latérale 68a, 68b présente une continuité de position et de profil sur toute sa hauteur axiale, c'est-à-dire sur la partie supérieure indiquée "s" et sur le talon inférieur indicé "i".

10 Tandis que dans l'exemple de la figure 6, les deux faces latérales 68a et 68b sont "décalées" latéralement par rapport à la position des faces latérales du balai 34 selon l'état de la technique illustré à la figure 5, on a représenté, à la figure 9, un exemple de réalisation dans lequel seule la face latérale aval 68b est fortement décalée latéralement tout en étant toujours
15 constituée par une face plane d'orientation axiale parallèle à la face latérale amont 68a.

Dans l'exemple de réalisation illustré à la figure 10, les portions supérieures 68as et 68bs (des faces latérales 68a et 68b) sont planes axiales et décalées latéralement comme dans le
20 cas illustré à la figure 9, et il en est de même de leur portions inférieures ou facettes 68ai et 68bi qui sont aussi décalées l'une par rapport à l'autre latéralement et par rapport au plan médian PM.

25 Chacune des facettes inférieures 68ai et 68bi (des faces latérales 68a et 68b) est aussi décalée par rapport à la portion supérieure correspondante 68as et 68bs, le talon inférieur 34i étant ainsi dissymétrique par rapport à la partie supérieure principale 34s.

30 Les deux facettes inférieures 68ai et 68bi sont décalées respectivement vers l'extérieur par rapport aux portions supérieures 68as et 68bs.

L'exemple illustré à la figure 11 est une variante de réalisation d'un balai 34 illustrant un autre type de décalage des portions supérieures 68as et 68bs et inférieures 68ai et 68bi des

faces latérales amont 68a et aval 68b, toutes ces portions de faces ou surfaces étant ici planes, parallèles et d'orientation axiale.

On constate notamment que la partie supérieure 68as est
5 décalée latéralement vers l'intérieur par rapport à la facette inférieure 68ai, tandis que, de manière opposée, la partie supérieure 68bs, tout en étant non symétrique de la partie supérieure 68as est décalée vers l'extérieur par rapport à la facette inférieure 68bi.

10 Dans l'exemple de réalisation illustré à la figure 13, la partie inférieure au talon 34i du balai 34 est conforme à l'art antérieur avec ses deux facettes latérales 68ai et 68bi parallèles, planes, d'orientation axiale, et symétriques par rapport au plan médian PM, tandis que les portions supérieures principales 68as
15 et 68bs des faces latérales opposées ne sont plus parallèles au plan PM, c'est-à-dire qu'elles ne sont plus d'orientation axiale, mais sont ici inclinées par rapport au plan de référence PM en étant divergente l'une de l'autre et verticalement de bas en haut.

L'exemple de réalisation illustré à la figure 14 est analogue
20 à celui de la figure 13 à l'exception du fait que les parties supérieures principales 68as et 68bs des faces latérales amont et aval 68a et 68b sont inclinées et convergentes verticalement de bas en haut.

Enfin, dans l'exemple illustré à la figure 15, le talon est
25 toujours de constitution classique symétrique à faces latérales planes parallèles et d'orientation axiale, tandis que les parties supérieures principales 68as et 68bs sont parallèles et inclinées par rapport au plan médian de référence PM.

Dans l'exemple illustré à la figure 15, en section, et comme
30 on peut le voir sur cette figure, la partie supérieure principale 34s du balai 34 présente ainsi globalement la forme d'un parallélogramme, tandis que, aux figures 13 et 14, elle présente la forme d'un trapèze.

Tous les exemples de réalisation d'un balai selon l'invention illustrés respectivement aux figures 6, 7, 9 à 11, et 13 à 15 présentent des dissymétries et ils sont tous différents les uns des autres.

5 De plus, dans chaque exemple de réalisation, il est possible de faire varier les dimensions du balai tout en conservant la dissymétrie.

Mais chaque charbon 34 selon l'invention conserve des moyens de guidage en coulissement radial conforme à ceux du balai standard symétrique selon l'état de la technique, c'est-à-dire
10 ici les deux rainures latérales de guidage 74a et 74b dont les fonds respectifs sont toujours situés à la même distance l'un de l'autre.

Ainsi, chaque balai selon l'invention peut être monté en lieu et place d'un balai standard sans autre modification des
15 moyens de guidage en coulissement du balai, c'est-à-dire ici des plaquettes de guidage 32 qui déterminent le plan de référence PM et sa position par rapport à l'axe A.

L'invention permet, en partant d'un lot de balais 34
20 dissymétriques et de formes différentes selon les différents exemples de l'invention, de provoquer volontairement des décalages de commutation des balais en associant, sur une même plaque porte-balais, et de manière aléatoire des balais de formes ou de dissymétries distinctes.

25 On note par ailleurs que les performances de la machine électrique ne sont pas affectées notamment dans la mesure où l'aire de la section au passage du courant reste globalement identique.

L'invention n'est pas limitée à une conception des balais
30 dont le guidage est assuré par des rainures.

Elle peut aussi trouver à s'appliquer à des balais dont le corps est guidé dans un boîtier de forme complémentaire en prévoyant par exemple que c'est alors le tronçon distal, radialement extérieur du balai délimité par sa face d'extrémité 53

qui est guidé de manière standard dans le boîtier, tandis que son tronçon proximal actif qui coopère avec le collecteur est de conception dissymétrique conformément aux enseignements de l'invention.

REVENDEICATIONS

1. Balai (34), apte à coopérer avec un collecteur d'une machine électrique tournante, du type comportant :

5 - un tronçon d'extrémité proximale dont le corps de forme générale parallélépipédique rectangle est délimité radialement par une face axiale proximale cylindrique concave (70), d'orientation générale axiale (A), apte à coopérer avec la face cylindrique convexe externe d'un collecteur d'une machine électrique tournante, et est délimité transversalement par deux faces latérales amont (68a) et aval (68b) opposées d'orientation générale axiale ;

10 - et des moyens (74a, 74b) de guidage du balai (34) en coulissement radial dans des moyens complémentaires (38) d'un support (30, 32) de balais de la machine, lesdits moyens de guidage déterminant un plan axial médian (PM) de référence du balai,

15 **caractérisé en ce que** la face latérale amont (68a) et la face latérale aval (68b) ne sont pas symétriques par rapport audit plan de référence (PM).

20 2. Balai selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les deux faces latérales amont (68a) et aval (68b) sont des faces planes parallèles.

25 3. Balai selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les deux faces latérales amont (68a) et aval (68b) sont parallèles au plan de référence (PM).

4. Balai selon la revendication 2, caractérisé en ce que les deux faces latérales amont (68a) et aval (68b) sont inclinées par rapport au plan de référence (PM).

30 5. Balai selon la revendication 1, caractérisé en ce que la face latérale amont (68a) est une face cylindrique incurvée, concave ou convexe, d'axe radial.

6. Balai selon la revendication 1, caractérisé en ce que la face latérale aval (68b) est une face cylindrique incurvée, convexe ou concave d'axe radial.

5 7. Balai selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le tronçon proximal comporte une colonne conductrice centrale (78) d'orientation radiale, et une enveloppe (76) qui entoure latéralement la colonne centrale et qui est réalisée dans un matériau distinct de celui de la colonne centrale.

8. Balai selon la revendication 7, caractérisé en ce que la colonne conductrice centrale (78) est centrée transversalement par rapport au plan de référence (PM).

10 9. Balai selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les moyens de guidage sont constitués par deux rainures radiales amont (74a) et aval (74b) qui s'étendent dans un même plan radial et dont chacune est formée au moins dans le tronçon d'extrémité proximale.

15 10. Balai selon la revendication 9, caractérisé en ce que lesdites faces latérales amont (68as) et aval (68bs) s'étendent axialement au-dessus du plan des rainures de guidage (74a) et aval (74b).

20 11. Balai selon la revendication 10, caractérisé en ce que le tronçon d'extrémité proximale comporte un talon inférieur (34i) qui s'étend axialement en dessous du plan des rainures de guidage (74a, 74b), qui est de forme générale parallélépipédique rectangle et qui est délimité radialement par une face axiale proximale apte à coopérer avec la face cylindrique convexe externe du collecteur, et qui est délimité transversalement par deux facettes latérales amont (68ai) et aval (68bi) opposées d'orientation générale axiale.

25 30 12. Balai selon la revendication 11, caractérisé en ce que la facette latérale amont (68ai) et la facette latérale aval (68bi) du talon (34i) ne sont pas symétriques par rapport du plan de référence (PM).

13. Balai selon l'une des revendications 11 ou 12, caractérisé en ce que la facette latérale amont (68ai), respectivement aval (68bi), du talon est décalée transversalement

par rapport à la face latérale amont (68as), respectivement aval (68bs), du corps du tronçon proximal d'extrémité.

5 14. Machine électrique tournante du type comportant un rotor qui porte un collecteur, et comportant un support (30, 32) de balais (34) qui comporte des moyens (38) de guidage en coulissement radial d'au moins deux balais (34) dont l'un au moins est réalisé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que lesdits deux balais ne sont pas identiques.

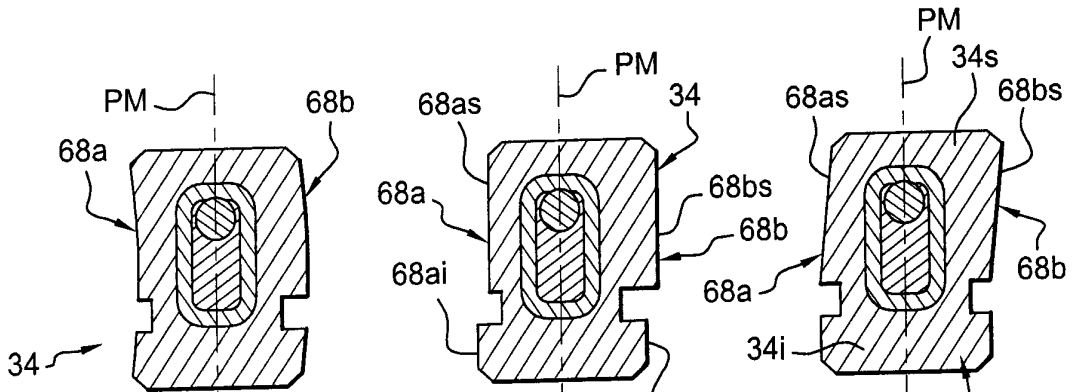


Fig. 7

Fig. 11

Fig. 15

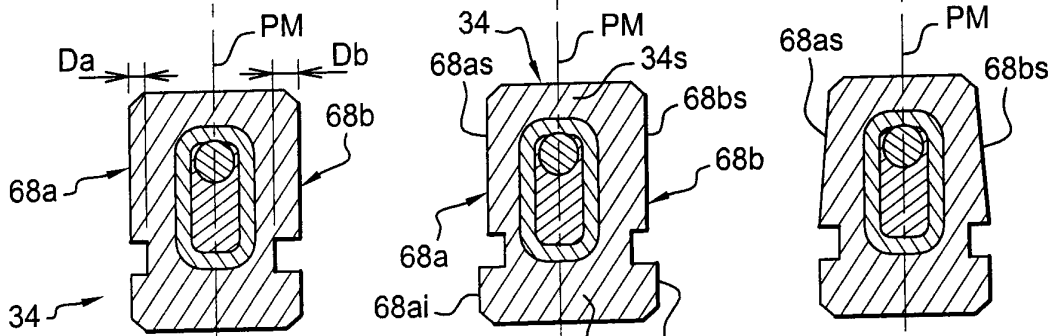


Fig. 6

Fig. 10

Fig. 14

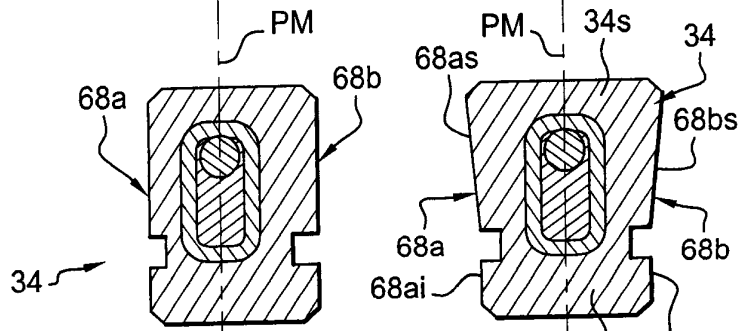


Fig. 9

Fig. 13

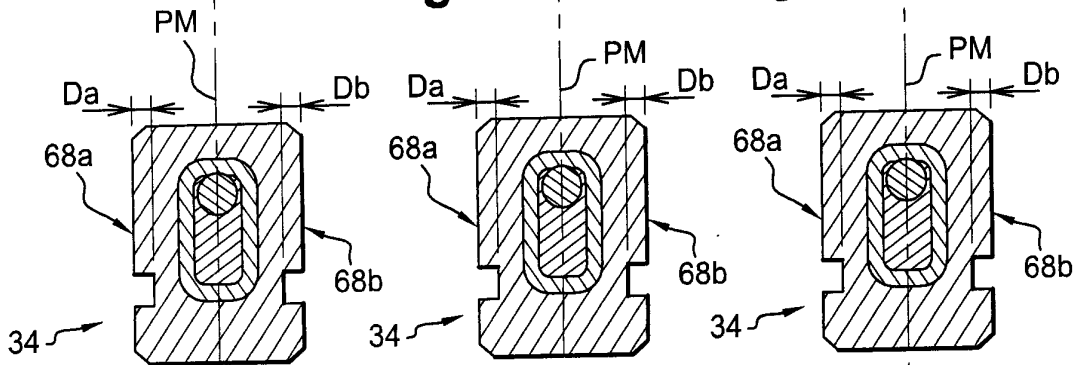


Fig. 5

Fig. 8

Fig. 12



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 672933
FR 0508404

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 2 421 795 A (MAJER FRANK G) 10 juin 1947 (1947-06-10)	1-3	H01R39/26 H02K5/14
Y	* colonne 2, ligne 35 - ligne 23; figure 1 *	4-14	
Y	----- EP 0 966 072 A (ROBERT BOSCH GMBH) 22 décembre 1999 (1999-12-22) * alinéa [0013]; figures 6-11 *	4-6	
Y	----- US 5 481 150 A (TANAKA ET AL) 2 janvier 1996 (1996-01-02) * colonne 10, ligne 62 - colonne 11, ligne 22; figure 2 *	7,8	
Y	----- US 2004/178694 A1 (KELLY JACK) 16 septembre 2004 (2004-09-16) * alinéa [0018]; figures 5,6 *	9-13	
Y	----- DE 27 24 520 A1 (PAPST-MOTOREN KG) 14 décembre 1978 (1978-12-14) * page 8, ligne 11 - ligne 29; figure 8 *	14	
X	GB 1 477 312 A (LUCAS IND LTD) 22 juin 1977 (1977-06-22)	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) H01R
A	* page 1, ligne 77 - ligne 90; figure 2 *	5	
A	----- US 5 808 394 A (BRUHN ET AL) 15 septembre 1998 (1998-09-15) * abrégé; figures 3,4 *	1-14	
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		12 avril 2006	Criqui, J-J
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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 & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0508404 FA 672933**

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 12-04-2006

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 2421795	A	10-06-1947	AUCUN	
EP 0966072	A	22-12-1999	DE 19826883 A1 ES 2174552 T3	23-12-1999 01-11-2002
US 5481150	A	02-01-1996	AUCUN	
US 2004178694	A1	16-09-2004	CA 2421737 A1	12-09-2004
DE 2724520	A1	14-12-1978	AUCUN	
GB 1477312	A	22-06-1977	AUCUN	
US 5808394	A	15-09-1998	DE 4329753 A1 WO 9506965 A1 EP 0719465 A1 ES 2116616 T3 JP 9502337 T	09-03-1995 09-03-1995 03-07-1996 16-07-1998 04-03-1997