

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 553 590

②1 N° d'enregistrement national :

84 15467

⑤1 Int Cl* : H 01 R 39/415, 39/26.

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 9 octobre 1984.

③0 Priorité : DE, 12 octobre 1983, n° P 33 37 125.3.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 16 du 19 avril 1985.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *BLACK & DECKER INC.* — US.

⑦2 Inventeur(s) : Abdul Saeed.

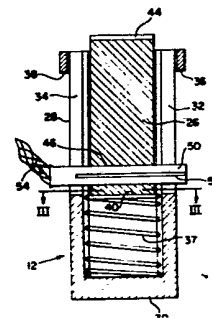
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin, Schrimpf, Warcoin et Ahner.

⑤4 Ensemble à balai en carbone.

⑤7 L'invention concerne un ensemble à balai en carbone pour moteur électrique.

L'ensemble comprend un boîtier 28 pourvu de fentes 32, 34 dans ses côtés, ainsi qu'un balai 26 monté de façon à coulisser dans le boîtier 28, un ressort 37 étant placé entre le boîtier et le balai afin de pousser élastiquement celui-ci vers l'extérieur pour qu'il entre en contact avec le collecteur du moteur; une broche électriquement conductrice 50 est engagée dans un trou transversal 46 du balai et pénètre dans les fentes 32, 34 de façon à se déplacer le long de celles-ci; un fil de balai 54 est relié électriquement à la broche 50 et des butées 36, 38 sont placées dans des positions adjacentes aux extrémités extérieures des fentes 32, 34 afin de limiter le mouvement de la broche 50 sous l'influence du ressort 37 et de retenir ainsi la broche dans les fentes lorsque le balai est usé.



FR 2 553 590 - A1

La présente invention concerne un ensemble à balai en carbone pour moteurs électriques, où un balai en carbone est monté de façon coulissante dans un boîtier et est poussé élastiquement contre le collecteur du moteur électrique.

Il est bien connu de placer un ressort entre le balai en carbone et une extrémité fermée du boîtier à balai de manière à pousser élastiquement le balai vers l'extérieur au travers d'une extrémité ouverte du boîtier pour l'amener en contact avec le collecteur du moteur. Il est également connu de ménager dans un côté du boîtier à balai une fente longitudinale au travers de laquelle passe un fil tressé flexible qui peut se déplacer avec le balai par rapport au boîtier. Le fil flexible de balai pénètre directement dans le balai et est fixé dans celui-ci dans une opération de fabrication délicate et longue.

Le brevet des Etats-Unis No. 3 339 098 décrit un ensemble à balai en carbone dans lequel un balai de section rectangulaire comporte à son extrémité intérieure une partie cylindrique sur laquelle est montée un élément annulaire métallique de liaison. Cet élément de liaison comporte un prolongement qui s'étend transversalement vers l'extérieur au travers d'une fente ménagée le long d'une paroi latérale du boîtier à balai. Un fil flexible de balai est fixé sur ce prolongement qui est déplaçable le long de la fente à mesure que le balai s'use. Un ressort hélicoïdal s'applique sur la partie cylindrique du balai et est comprimé entre l'élément annulaire de liaison et un chapeau d'obturation fermant l'extrémité arrière du boîtier à balai. Des épaulements sont formés à l'intérieur du boîtier pour limiter le mouvement d'avancement de l'élément annulaire de liaison. Le ressort agit à la fois pour établir un contact électrique entre l'élément annulaire de liaison et le balai en carbone et pour appliquer le balai en carbone contre le collecteur.

Cet agencement présente plusieurs inconvénients. La partie cylindrique du balai doit être réalisée dans une opération de fabrication séparée, des balais en carbone ayant généralement une section droite rectangulaire ou carrée.

5 En outre, il est seulement possible d'assembler le balai en carbone, le ressort et l'élément de liaison de fil dans le porte-balai si la fente ménagée le long du porte-balai reste ouverte au moins à une extrémité en cours d'assemblage; autrement, il serait impossible d'introduire l'élément de liaison à l'intérieur du porte-balai. 10 Il est par conséquent nécessaire, après l'insertion du balai en carbone, de l'élément de liaison et du ressort dans le porte-balai, d'obturer soit l'extrémité arrière du porte-balai, soit l'extrémité avant de la fente ménagée dans le porte-balai; cela nécessite une opération supplémentaire d'assemblage. Egalement, la pression de contact qui est exercée par le ressort sur l'élément de liaison, pour maintenir ainsi le contact électrique entre l'élément de liaison et le balai en carbone, est comparativement 20 faible; cela s'explique par le fait que la force du ressort est choisie en concordance avec la pression de contact désirée du balai en carbone contre le collecteur et doit être relativement faible.

25 Un objet de l'invention est de créer un ensemble à balai en carbone dans lequel la distance dont le balai en carbone peut être poussé hors du boîtier est limitée et dans lequel le balai en carbone, le ressort et un élément de liaison électrique du balai en carbone puissent être assemblés dans le boîtier d'une manière simple.

30 Une caractéristique grâce à laquelle cet objet est réalisé consiste dans l'insertion d'une broche transversalement dans le balai en carbone, une partie de la broche dépassant du balai au travers d'une fente ménagée dans le boîtier et cette broche assurant à la 35 fois une limitation du mouvement du balai vers l'extérieur et l'établissement de la liaison électrique avec le balai.

Cela procure l'avantage que la broche peut être insérée simplement dans le balai après que celui-ci et le ressort ont été assemblés dans le boîtier; on obtient l'avantage supplémentaire qu'un fil de balai peut être commodément
5 fixé sur la broche en saillie.

En conséquence, on peut utiliser un boîtier à balai qui ne nécessite pas de déformation ou de modification après insertion du balai en carbone, c'est-à-dire que le boîtier peut être préfabriqué à sa forme finale
10 avant l'insertion du balai.

En correspondance, par conséquent, il est prévu conformément à la présente invention, un ensemble de boîtier à balai comprenant un boîtier à balai pourvu d'une fente le long d'un côté, un balai en carbone monté
15 de façon coulissante dans le boîtier, un ressort disposé entre le boîtier et le balai et agissant sur une extrémité du balai pour pousser élastiquement l'autre extrémité du balai vers l'extérieur à partir d'une extrémité extérieure du boîtier, une broche électriquement conduc-
20 trice insérée transversalement dans le balai en étant en contact électrique avec lui et en s'étendant au travers de la fente pour se déplacer le long de celle-ci, un fil de balai relié électriquement à la broche, et une butée associée à la fente dans une zone adjacente à
25 l'extrémité extérieure du boîtier afin de limiter un mouvement de la broche le long de la fente sous l'influence du ressort et de retenir ainsi la broche dans la fente lorsque le balai est usé.

De préférence, le balai est pourvu d'un trou
30 transversal dans lequel est engagée la broche. Ce trou est extrêmement simple à réaliser.

De préférence, la broche est fendue, comme une goupille fendue, sur au moins une partie de sa longueur, cette partie fendue étant transversalement élastique et
35 étant comprimée pendant l'insertion dans le trou transversal. L'effet de blocage résultant produit une retenue

efficace et fiable de la broche dans le trou transversal ainsi qu'une bonne liaison électrique entre la broche et le balai en carbone.

De préférence, le boîtier à balai comporte deux fentes semblables opposées, qui sont toutes deux fermées à leurs extrémités avant et dans lesquelles est disposée la broche. Cela fait en sorte que le balai soit maintenu aligné dans le porte-balai même quand il a été usé à un degré tel que la broche vienne buter contre les extrémités fermées avant des fentes.

Selon une autre caractéristique de l'invention, il est prévu un point de rupture prédéterminé dans le balai dans une zone adjacente au trou transversal, en opérant de préférence par des incisions ménagées dans les côtés du balai qui sont parallèles à ce trou. Cela permet au balai de se rompre en ce point lorsqu'il subsiste seulement une longueur comparativement courte de balai entre son extrémité avant en contact avec le collecteur et ce point de rupture prédéterminé. Cela présente l'avantage d'interrompre efficacement la liaison électrique entre le balai et le collecteur quand le balai a atteint la fin de sa durée de service.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mis en évidence, dans la suite de la description, donnée à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels:

la FIG. 1 est une coupe longitudinale d'un moteur électrique équipé d'une paire d'ensembles à balais en carbone conforme à l'invention;

la FIG. 2 représente de façon plus détaillée à échelle agrandie l'ensemble à balai en carbone inférieur de la Fig. 1;

la FIG. 3 est une coupe faite sur la ligne III-III de la Fig. 2; et

la FIG. 4 est une vue latérale du balai en carbone de la fig. 2, faite à partir de la droite ou de la gauche de la Fig. 2.

La Fig. 1 représente une paire d'ensembles à balais en carbone identiques 10, 12 conformes à l'invention et montés en position de travail dans un moteur électrique 14 comportant un induit tournant 16 pourvu d'un collecteur 18. Les ensembles à balais 10, 13 sont supportés par la carcasse 20 et/ou l'ensemble de stator 22 du moteur électrique, les balais 24, 26 des ensembles 10, 12 étant poussés élastiquement à la fois en contact physique et électrique contre le collecteur 18.

Les Fig. 2, 3 et 4 représentent de façon plus détaillée l'ensemble à balai en carbone inférieur 12 de la Fig. 1 et son balai en carbone 26.

Cet ensemble à balai en carbone comprend un boîtier ou porte-balai 28 se composant de tôle métallique ou de matière plastique et comportant une paroi extrême arrière 30 qui est jointe à des parois latérales. Des fentes 32, 34 sont ménagées dans deux parois latérales opposées et elles sont délimitées à leurs extrémités extérieures (les plus rapprochées du collecteur) par des butées extrêmes avant 36 et 38 disposées à l'extérieur. Les butées 36, 38 sont espacées de distances égales de l'extrémité avant du boîtier 28 de façon à arrêter effectivement les fentes juste avant cette extrémité avant. Les fentes 32, 34 sont également fermées à leurs autres extrémités dans une zone intermédiaire de la longueur du boîtier 28 qui est adjacente à la ligne III-III de la Fig. 2. La cavité ou espace central du boîtier 28 a une forme de section droite qui se compose d'un carré superposé à un cercle, comme le montre en particulier la Fig. 3. La zone circulaire 36 de cette section sert à recevoir un ressort hélicoïdal 37 qui est maintenu, d'une part, contre la paroi extrême arrière 30 du boîtier 28 et, d'autre part, contre la surface extrême arrière 40 du balai en carbone 26. Le balai 26 a une section carrée et il est disposé de manière à s'étendre dans les zones de coin 42 formées par la partie carrée

de la section de la cavité centrale du boîtier 28. De cette manière, le ressort 37 est en contact avec la surface arrière 40 du balai au voisinage de ses zones de coin 42, comme le montre la Fig. 3.

5 L'extrémité avant 44, dépassant du boîtier 28, du balai 26 est arrondie à un profil concave en adaptation à la forme cylindrique du collecteur (cf. Figure 4), et un trou transversal 46 est ménagé dans la zone arrière
10 du balai 26 à côté du ressort 38, ce trou 46 étant perpendiculaire à la direction longitudinale de déplacement du balai 26. A la même distance que ce trou transversal 46 le long du balai 26, des incisions 48 en forme de V sont ménagées dans les côtés opposés du balai 26 parallèlement au trou 46. Ces incisions 48 définissent une
15 zone prédéterminée de rupture dans le balai 26.

Pour le montage de l'ensemble à balai en carbone, le ressort 37 et le balai en carbone 26 sont insérés au travers de la partie avant ouverte dans le boîtier 28 et une broche métallique 50, formée d'un matériau électriquement conducteur, est ensuite emmanchée dans le trou
20 transversal 46 de façon à s'étendre à la fois au travers de la fente 34 et également au travers de la fente 32 (cf. Figure 2). La broche 50 est fendue sur la majeure partie de sa longueur par une incision 52 lui permettant
25 d'être comprimée élastiquement au cours de l'insertion dans le trou 46. Cela assure une retenue solide de la broche dans le trou 46 et également un contact électrique fiable entre le balai en carbone 26 et la broche 50.

Un fil tressé flexible 54 est fixé sur l'extrémité non fendue de la broche 50 par pincement, brasage
30 ou enfichage et il permet d'établir la liaison électrique entre le balai en carbone 26 et les enroulements du moteur électrique. Le fil 54 peut être fixé ainsi avant, mais de préférence après que la broche 50 a été insérée
35 dans le balai. L'extrémité fendue de la broche 50 est insérée en premier dans la fente 34.

En cours de marche, le ressort 37 appuie le balai en carbone 26 contre le collecteur et le balai s'use et est graduellement consommé. Sous l'effet du contact entre le collecteur tournant 18 et le balai, et en fonction de la direction de rotation du collecteur, le balai est poussé contre les surfaces limites de droite ou de gauche (Fig. 3) des coins 42 de la cavité centrale du boîtier 28 et il est ainsi supporté.

Sous l'effet de l'usure du balai 26, la broche 50 se déplace progressivement le long des fentes 32, 34 en direction des butées avant 36, 38. Lorsque la broche 50 entre en contact avec lesdites butées 36, 38, aucun autre mouvement d'avancement du balai 50 sous l'impulsion du ressort 37 vers le collecteur n'est possible. Dans cette position finale du balai 26, les incisions 48 sont placées comparativement à proximité de l'extrémité avant du boîtier 28, c'est-à-dire le haut sur la Fig. 2. Le support latéral du balai 26 contre les côtés de la cavité centrale du boîtier 28 est maintenant placé seulement dans une zone adjacente aux incisions 48, et cela de telle sorte que le balai se rompt dans les incisions 48 qui forment un point prédéterminé de rupture; la petite extrémité dépassante du balai 26 tombe, et la liaison électrique avec le collecteur est interrompue. Cela arrête le moteur et signale efficacement que les balais doivent être remplacés. Il est à noter que la broche 50, encore maintenue dans les fentes fermées 32, 34 par les butées 36, 38, empêche le ressort 37 d'entrer en contact avec le collecteur.

Bien qu'on ait fait intervenir dans la description des balais en carbone, ce terme est utilisé dans un sens général de manière à se rapporter à des balais de moteurs formés d'un matériau approprié pour opérer comme des balais en carbone.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits qui peuvent faire l'objet de nombreuses variantes.

REVENDICATIONS

1. Ensemble à balai en carbone, caractérisé en ce qu'il comprend:
- 5 - un boîtier à balai (28) le long d'un côté duquel est ménagé une fente (32);
 - un balai en carbone (26) monté de façon coulissante dans ledit boîtier;
 - un ressort (37) disposé entre ledit boîtier (28) et ledit balai (26) et agissant sur une extrémité du
10 balai pour pousser élastiquement l'autre extrémité dudit balai vers l'extérieur à partir d'une extrémité extérieure dudit boîtier (28) ;
 - une broche électriquement conductrice (50) insérée transversalement dans ledit balai (26) en étant en contact
15 électrique avec lui et en s'étendant au travers de ladite fente (32) afin de se déplacer le long de celle-ci;
 - un fil de balai (54) relié électriquement à ladite broche (50); et
 - une butée (36) associée à ladite fente (32) dans
20 une zone adjacente à ladite extrémité extérieure afin de limiter un mouvement de ladite broche (50) le long de ladite fente (32) sous l'influence dudit ressort (37) et à retenir ainsi ladite broche dans ladite fente lorsque le balai est usé.
- 25 2. Ensemble à balai en carbone selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite fente (32) est parallèle audit balai (26) et en ce que ledit ressort (37) comprend un ressort hélicoïdal comprimé entre ledit balai (26) et une extrémité fermée dudit boîtier (28).
- 30 3. Ensemble à balai en carbone selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'une partie de ladite broche (50) est élastiquement déformable transversalement à la direction longitudinale de ladite broche et en ce que ledit balai (26) comporte un trou transversal (46)
35 qui déforme ladite partie de manière que ladite broche (50) soit retenue dans ledit trou (46).

4. Ensemble à balai en carbone selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite broche (50) comporte une incision longitudinale (52) s'étendant à partir d'une de ses extrémités et en ce que ledit fil de balai (54) est
5 relié à son autre extrémité.
5. Ensemble à balai en carbone selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une seconde fente (34) ménagée le long d'un côté dudit boîtier (28) qui est opposé au côté précité, une
10 seconde butée (38) adjacente à ladite extrémité extérieure et associée à ladite seconde fente (34), et en ce que ladite broche (50) pénètre également dans ladite seconde fente (38) de façon à se déplacer le long de celle-ci.
6. Ensemble à balai en carbone selon l'une quelconque
15 des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ledit balai (26) est pourvu d'un point prédéterminé de rupture en un endroit adjacent à ladite broche (50).
7. Ensemble à balai en carbone selon la revendication 6, caractérisé en ce que ledit point de rupture est formé
20 par des incisions (48) ménagées dans des côtés opposés du balai (26) parallèlement à ladite broche (50).
8. Ensemble à balai en carbone selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit balai (26) comporte un trou transversal (46) dans lequel est engagée ladite broche (50).
- 25 9. Ensemble à balai en carbone selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que ledit ensemble à balai en carbone est monté dans un moteur électrique de façon que ladite autre extrémité dudit balai (26) soit poussée au contact d'un collecteur d'un induit du moteur.
- 30 10. Moteur électrique comportant un ensemble à balai en carbone selon l'une quelconque des revendications 1 à 9.

