

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11 Numéro de publication:

0 142 443
A2

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 84402276.4

51 Int. Cl.: H 01 H 19/64

22 Date de dépôt: 12.11.84

30 Priorité: 14.11.83 FR 8318023

43 Date de publication de la demande:
22.05.85 Bulletin 85/21

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE GB IT LI LU NL SE

71 Demandeur: Deltoer, Marcel Henri
19 Boulevard Carnot
F-92340 Bourg la Reine(FR)

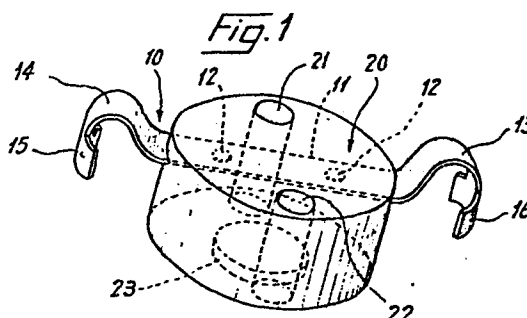
72 Inventeur: Deltoer, Marcel Henri
19 Boulevard Carnot
F-92340 Bourg la Reine(FR)

74 Mandataire: Casanova, André et al,
CABINET ARMENGAUD JEUNE CASANOVA et
LEPEUDRY 23 boulevard de Strasbourg
F-75010 Paris(FR)

54 Elément de rotor de commutateur électrique rotatif et son procédé de fabrication.

57 L'invention concerne un élément de rotor pour commutateur rotatif constitué par un corps (20) en matière plastique isolante surmoulé sur un conducteur (10) lamellaire diamétral qui est cambré en (15, 16) pour constituer plot de contact et en (13, 14) pour avoir un effet ressort.

Application aux composants électriques.



La présente invention concerne les commutateurs rotatifs et plus précisément ceux du type qui comprend un rotor et un stator annulaire, sensiblement concentrique à l'axe de rotation du rotor et muni de plots fixes de contact, le rotor étant muni de lamelle de contact qui sont destinées à relier successivement deux plots portés par un élément de stator ou deux éléments de stator adjacents lors de la rotation du rotor. Tous les plots d'un même élément de stator sont sensiblement à la même distance radiale de l'axe de rotation.

Ces commutateurs rotatifs permettent l'obtention de combinaisons très diverses de signaux par variation du nombre de plots ou groupes de plots de contact du stator ayant des liaisons électriques séparées et sont notamment bien adaptés pour la mise en oeuvre des fonctions de l'algèbre de Boole.

Etant donné le nombre de plus en plus important des combinaisons de fonctions qu'il s'agit de réaliser pour la commande de nombreux équipements ou le contrôle de circuits électriques, il a fallu multiplier le nombre d'éléments de rotor et de stator par empilage de ces derniers, les éléments de stator étant disposés concentriquement aux éléments de rotor. L'une des limites d'un tel empilage réside dans son encombrement.

La présente invention entend repousser cette limite en proposant des éléments de rotor de petite dimension et de constitution simplifiée par rapport aux éléments de rotor existants. Elle concerne également un procédé de fabrication de ces éléments qui permet de réduire au maximum l'intervention manuelle et donc de diminuer le coût de revient. Enfin, outre les avantages inhérents à la miniaturisation tels que l'économie de matière (et notamment de métaux précieux qui constituent au moins en partie les conducteurs électriques) les éléments de rotor selon l'invention présentent une plus grande qualité dans l'accomplissement de leur fonction

(meilleure stabilité du contact électrique, utilisation possible pour la commutation de circuits haute fréquence sans rupture d'impédance....)

5 A cet effet, l'invention a donc pour objet un élément de rotor de commutateur électrique rotatif remarquable par le fait qu'il est constitué par un conducteur lamellaire emprisonné par sa partie médiane dans un corps de matière plastique isolante comportant des moyens pour son attelage en rotation lors de son empilage
10 avec d'autres éléments de rotor ou des entretoises.

L'invention a pour second objet un procédé de fabrication des éléments de rotor susdits selon lequel on place au moins deux conducteurs lamellaires continus dans une empreinte de surmoulage d'une pluralité de corps
15 le long de chaque conducteur, puis on surmoule lesdits corps à partir d'un canal d'alimentation disposé entre lesdits conducteurs et des canaux de distribution le reliant à chaque cavité de moulage des corps, puis on démoule l'ensemble des produits ainsi surmoulés reliés par
20 la matière plastique solidifiée dans lesdits canaux d'alimentation et de distribution, sous forme d'une grappe, pour procéder ensuite aux opérations de découpage et de cambrage des conducteurs lamellaires avant de détacher lesdits éléments des barrettes de matière plastique solidifiée susdites qui les maintenaient en grappe.

25 L'invention sera mieux comprise au cours de la description donnée ci-après à titre d'exemple purement indicatif et non limitatif qui permettra d'en dégager les avantages et les caractéristiques secondaires.

Il sera fait référence aux dessins annexés dans
30 lesquels :

- la figure 1 est une vue d'un élément de rotor selon l'invention,

- la figure 2 illustre par un schéma partiel la coopération de deux éléments de rotor selon l'invention
35 avec des plots de contact portés par des éléments de stator,

- la figure 3 est le schéma d'une grappe d'éléments après le surmoulage entrant dans le procédé

selon l'invention.

En se reportant tout d'abord à la figure 1, on voit un conducteur lamellaire 10 constitué par exemple par une fine bande d'argent, dont la partie centrale ou médiane 11 est emprisonnée dans un corps en matière plastique isolante 20, par surmoulage. Pour permettre un meilleur accrochage du plastique sur la bande métallique, celle-ci, dans sa partie 11 présente des reliefs 12 obtenus par poinçonnage. Le corps 20 étant cylindrique, la bande 10 s'étend le long d'un de ses diamètres et plutôt au voisinage de l'une de ses extrémités axiales (celle supérieure sur la figure).

Les extrémités libres 13, 14 de la bande métallique 10 sont, d'une part cambrées en 15 et 16 autour de leur axe longitudinal de manière qu'à cet endroit l'une des faces de la bande présente une convexité et d'autre part, sont cambrées perpendiculairement à cet axe longitudinal (de préférence en S) de manière que les zones 15 et 16 soient placées sensiblement parallèles à l'axe de l'élément de rotor, la convexité tournée vers l'extérieur.

Les plots de contact ainsi constitués sont légèrement élastiques dans une direction transversale de l'élément de rotor, la cambrure 15 et 16 donnant une raideur à l'extrémité de la lame tandis que la cambrure intermédiaire lui confère un effet ressort. On notera que les extrémités 13 et 14 de la lame seront d'une même longueur ou de longueurs différentes et que la cambrure de l'une peut être symétrique ou non de celle de l'autre pour les raisons exposées notamment en regard de la figure 2.

Le corps 20 en matière plastique comporte quant à lui, des moyens pour son accouplement en rotation avec soit un élément de rotor adjacent soit, et c'est le mode de réalisation préféré de l'invention, avec une entretoise qui forme cale entre deux éléments de rotor consécutifs (voir figure 2). Ces moyens d'accou-

plement sont constitués par deux orifices 21 et 22 symétriques par rapport au conducteur lamellaire 10 et s'étendant sur toute l'épaisseur du corps 20 dans une direction parallèle à l'axe du rotor. Ces orifices pourront
5 alors recevoir des petites broches portées par l'entretoise de liaison qui pourront être soit cylindriques (comme les orifices) soit légèrement coniques pour créer un léger effet d'emmanchement. Enfin, en projection axiale par rapport à l'une au moins de ses extrémités, le corps
10 20 comporte un téton de centrage 23 susceptible d'être logé dans un évidement correspondant prévu dans l'entretoise de liaison.

La constitution d'un rotor à partir des éléments selon l'invention est très simple, comme le montre la
15 figure 2. Il suffit en effet d'empiler un corps 20 sur une entretoise 30 pourvue de petites broches 31 et ainsi de suite. Les deux extrémités de l'empilage peuvent être guidées en rotation dans un élément du stator qui en outre bloquerait axialement l'empilage. L'une des extrémités
20 sera en outre attelée à un élément de manoeuvre, et l'empilage pourra également être associé à un dispositif d'encliquetage et d'indexation de sa rotation par rapport au rotor. Sur cette figure 2, on a représenté des éléments de stator 40, 41, 42. De manière connue, chaque élément
25 de stator comporte des plots fixes 43 qui sont régulièrement répartis autour du rotor. Le nombre de ces plots fixes peut varier et est généralement compris entre 1 (il s'agit alors d'une couronne complète comme pourrait être le cas de l'élément de stator 40) et 12. Il est également connu de
30 réaliser des groupements électriques variés, chaque plot d'un élément de stator étant relié à une borne de sortie, ou bien un groupe de plots (2,3,4 ou 6) est relié à une borne commune.

Ainsi pour chaque position du rotor on réalise
35 une liaison entre deux plots de stator fermant ainsi un circuit électrique bien déterminé. Les plots reliés peuvent

appartenir soit à un même élément de stator (comme dans le cas de l'élément 43) soit à deux éléments de stator adjacents (40, 41, par exemple). Dans le premier cas, si les plots de l'élément 40 sont reliés à une même borne électrique (un circuit commun), chaque position du rotor réalise la connexion électrique entre chaque plot de l'élément de stator 41 avec ce circuit commun. On notera, à cet égard, les cambrures différentes de chaque extrémité du conducteur lamellaire 10. Dans le second cas, on réalise une connexion diamétrale directe entre deux bornes d'un même élément de rotor.

D'ores et déjà on peut noter plusieurs avantages de l'élément de rotor selon l'invention. Il est en effet constitué d'un nombre de pièces très réduit ce qui est un facteur de fiabilité. Il permet de réaliser une pression constante et équilibrée des éléments de contact entre eux ce qui favorise la qualité du contact électrique et la conservation de cette qualité dans le temps. Il permet en outre de réaliser un grand nombre de possibilités d'applications électroniques par la possibilité de régler simplement la longueur de l'empilage des rotor et stator. On remarquera enfin que les cambrures de tous les conducteurs lamellaires sont toutes orientées dans le même sens, ce qui définit une direction de montage aisé du rotor dans le stator.

La figure 3 est un schéma illustrant le produit intermédiaire intéressant obtenu au cours du procédé de fabrication des éléments de rotor susdits. On mentionnera au préalable à titre indicatif que le diamètre du corps 10, qui peut présenter des méplats au droit des extrémités du conducteur lamellaire, est de l'ordre de 6 à 7 millimètres. Il s'agit donc de pièces extrêmement petites dont la manipulation en cours de fabrication est un facteur non négligeable de complication et de coût. Le procédé de fabrication selon l'invention consiste à placer dans une empreinte inférieure de moule non représentée au moins deux bandes conductrices métalliques (en argent) 50 et 51

qui traversent pour chacune d'elles une pluralité d'alvéoles de surmoulage des corps 20 susdits. Ces alvéoles sont alimentées dans le moule par un canal central situé entre les deux bandes 50, 51 et des canaux de distribution perpendiculaires à ce canal central. Le moule est fermé par une empreinte supérieure qui comporte les creusures complémentaires des canaux et alvéoles et, au niveau de chaque alvéole, des broches pour la réalisation des orifices 21 et 22 du corps 20. L'injection, puis la solidification de la matière plastique dans le moule permet d'obtenir le produit de la figure 3 dans lequel les corps 20 sont reliés entre eux d'une part, par les bandes 50, 51 et d'autre part, par la matière plastique solidifiée dans les canaux d'alimentation et de distribution qui forme les barrettes 60, 61... Ce produit forme donc une grappe dont la manipulation est beaucoup plus aisée que celle des corps individuels.

Ce produit est ensuite placé dans une première presse à un ou plusieurs postes qui opère la découpe des bandes 50, 51, pour définir les extrémités libres du conducteur lamellaire 10 avec leur cambrure dans les zones 15 et 16.

La grappe est ensuite transférée en direction d'un ou plusieurs postes de réalisation, des cambrages transversaux conformant les extrémités 13 et 14 en éléments ressorts.

Ainsi, chaque élément de rotor est terminé. Il suffit alors de les détacher des barrettes 60, 61. Ce procédé de fabrication présente l'avantage de pouvoir être facilement automatisé et donc d'être de coût très bas.

On notera enfin que, contrairement aux commutateurs actuellement connus, la disposition radiale du conducteur d'élément de rotor permet des applications en courant haute fréquence (commutation d'antenne), ce dernier n'étant pas contraint de circuler dans un conducteur annulaire que ces commutateurs connus comportent dans le rotor pour contourner l'axe du rotor souvent matérialisé

par une broche. La miniaturisation du rotor selon l'invention permet d'utiliser le commutateur dans des appareils tels que des dispositifs à serrure à plusieurs clés d'accès sélectifs à des circuits électriques divers.

5 L'invention trouve une application intéressante dans le domaine des composants électriques.

REVENDEICATIONS

1.- Elément de rotor de commutateur électrique rotatif constitué par un conducteur (10) lamellaire solidaire d'un corps (20) de support isolant et saillant à l'extérieur
5 de celui-ci, caractérisé en ce que ledit conducteur (10) lamellaire est emprisonné dans ledit corps (20) en matière plastique isolante par sa partie médiane le long d'un diamètre dudit corps, ledit corps (20) comportant à ses extrémités axiales des moyens (21, 22) pour son attelage en rotation
10 lors de son empilage avec d'autres éléments de rotor ou des entretoises (30).

2.- Elément selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'attelage en rotation susdits sont constitués par deux orifices (21, 22) situés sur un diamètre
15 sensiblement perpendiculaire à la direction du conducteur lamellaire (10) et dont les axes sont parallèles à l'axe du rotor.

3.- Elément selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte sur au moins
20 l'une de ses faces un téton (23) de centrage axial coopérant avec un logement (31) prévu en correspondance sur l'élément ou l'entretoise (30) adjacent dans l'empilage.

4.- Elément selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que chaque partie libre
25 en saillie (13, 14) du conducteur lamellaire (10) est cambrée à son extrémité (15, 16) autour de son axe longitudinal et est cambrée transversalement à cet axe de manière que ladite extrémité libre (15, 16) soit sensiblement parallèle à l'axe du rotor avec sa convexité tournée vers l'extérieur.

30 5.- Procédé de fabrication d'éléments de rotor selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on place au moins deux conducteurs lamellaires (50, 51) continus dans une empreinte de surmoulage d'une pluralité de corps (20) le long de chaque conducteur,
35 en ce que l'on surmoule lesdits corps (20) à partir d'un canal d'alimentation disposé entre lesdits conducteurs et des canaux de distribution le reliant à chaque cavité de

moulage des corps et l'on démoule l'ensemble des produits ainsi surmoulés, reliés par la matière solidifiée dans lesdits canaux d'alimentation et de distribution, sous forme d'une grappe et en ce que l'on procède aux opérations de 5 découpage et de cambrage des conducteurs lamellaires (50, 51) avant de détacher lesdits éléments des barrettes (60, 61) de liaison les ayant maintenus en grappe.

6.- Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que préalablement à sa mise en place dans l'empreinte 10 de surmoulage, chaque conducteur lamellaire (10, 50, 51) est déformé en au moins un point situé (12) dans chaque zone de surmoulage pour favoriser l'accrochage du corps (20).

