

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 028 442 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
09.08.2006 Bulletin 2006/32

(51) Int Cl.:
H01H 1/18 (2006.01) H01H 19/63 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **00400260.6**

(22) Date de dépôt: **31.01.2000**

(54) **Commutateur électrique d'antivol de véhicule automobile**

Diebstahlsicherer elektrischer Schalter für ein Kraftfahrzeug

Anti-theft electric switch for a motor vehicle

(84) Etats contractants désignés:
DE ES GB IT

(30) Priorité: **12.02.1999 FR 9901686**

(43) Date de publication de la demande:
16.08.2000 Bulletin 2000/33

(73) Titulaire: **VALEO SECURITE HABITACLE S.A.S.**
94042 Créteil Cédex (FR)

(72) Inventeur: **Thivilier, Franck**
08860 Casteldefels (ES)

(74) Mandataire: **Rosolen-Delarue, Katell**
Valeo Sécurité Habitatacle,
Service Propriété Industrielle,
42, rue Le Corbusier - Europarc
94042 Créteil Cedex (FR)

(56) Documents cités:
DE-A- 2 937 925 FR-A- 2 763 421

EP 1 028 442 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne un commutateur électrique.

[0002] L'invention concerne plus particulièrement un commutateur électrique rotatif pour un antivol de véhicule automobile, du type comportant un corps de rotor qui est monté à rotation autour de son axe par rapport à un corps de stator, et du type dans lequel le corps de rotor est susceptible de tourner entre deux positions angulaires, notamment entre une position angulaire neutre et une position angulaire de démarrage dans laquelle il provoque l'alimentation électrique d'un équipement, notamment d'un démarreur électrique d'un moteur thermique, par exemple en passant par une position intermédiaire.

[0003] Dans un antivol de véhicule automobile, le rotor du commutateur est entraîné en rotation par exemple par une clé ou par une pièce solidaire d'un rotor de verrou qui est lui-même actionné à l'aide d'une clé conforme.

[0004] Lorsque le verrou est déverrouillé, il est alors possible de faire pivoter le rotor du commutateur depuis une position "stop" dans laquelle la plupart des circuits électriques du véhicule sont coupés de l'alimentation provenant de la batterie. Il est prévu généralement trois autres positions "accessoires", "marche" et "démarrage" dans lesquelles le commutateur établit l'alimentation électrique pour différents circuits et organes du véhicule.

[0005] Notamment, la position "marche" correspond à l'alimentation électrique du circuit d'allumage du moteur thermique du véhicule sans lequel le moteur thermique ne peut fonctionner.

[0006] De manière connue, la position "démarrage" provoque l'alimentation en courant d'un moteur électrique de démarreur qui est susceptible d'entraîner en rotation l'arbre moteur du moteur thermique du véhicule et qui a pour but de lancer le moteur thermique.

[0007] L'alimentation du démarreur est obtenue au moyen d'au moins un contact électrique à lame comportant un élément fixe de contact d'orientation axiale porté par le stator et une lame de contact en épingle à cheveux qui s'étend dans un plan axial et qui comporte un tronçon fixe d'orientation axiale porté par le stator et un tronçon mobile et d'orientation axiale qui est sensiblement parallèle au premier tronçon fixe et qui est relié à ce dernier par un tronçon supérieur intermédiaire courbe en arc de cercle, l'extrémité libre inférieure du tronçon mobile étant susceptible de coopérer ou non avec une portion en vis-à-vis de contact de l'élément fixe de contact en fonction de la position angulaire relative du rotor par rapport au stator.

[0008] Un exemple d'un tel type de commutateur à contacts électriques à lame est par exemple décrit et représenté dans le document FR-A-2.763.421.

[0009] L'invention a donc pour but de proposer un commutateur pour un véhicule automobile du type mentionné précédemment qui permet d'éviter l'encrassement des contacts électriques à lame en obtenant un effet d'auto-nettoyage des contacts.

[0010] Dans ce but, l'invention propose un commutateur électrique rotatif pour un antivol de véhicule automobile, du type comportant un rotor supérieur qui est monté à rotation autour de son axe par rapport à un stator inférieur, et du type dans lequel le rotor est susceptible de tourner entre deux positions angulaires, notamment une position angulaire neutre et une position angulaire de démarrage dans laquelle il provoque l'alimentation électrique d'un équipement, notamment d'un démarreur électrique d'un moteur thermique, au moyen d'au moins un contact électrique à lame comportant un élément fixe de contact d'orientation axiale porté par le stator et une lame de contact en épingle à cheveux qui s'étend dans un plan axial et qui comporte un tronçon fixe d'orientation axiale porté par le stator et un tronçon mobile et d'orientation axiale qui est sensiblement parallèle au premier tronçon fixe et qui est relié à ce dernier par un tronçon supérieur intermédiaire courbe en arc de cercle, l'extrémité libre inférieure du tronçon mobile étant susceptible de coopérer ou non avec une portion en vis-à-vis de contact de l'élément fixe de contact en fonction de la position angulaire relative du rotor par rapport au stator, caractérisé en ce que le rotor comporte une surface de came de nettoyage du contact électrique qui coopère avec une portion en vis-à-vis du tronçon intermédiaire de la lame de contact pour déformer élastiquement la lame de contact, globalement dans son plan axial moyen, et provoquer un déplacement relatif de l'extrémité libre inférieure du tronçon mobile par rapport à la portion de contact de l'élément fixe de contact, avec laquelle elle est en contact, lorsque le rotor provoque la fermeture ou l'ouverture du contact électrique.

[0011] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- la surface de came de nettoyage du contact est formée à l'intérieur d'une jupe annulaire cylindrique d'orientation axiale du rotor et qui coopère avec la portion, radialement extérieure, en vis-à-vis du tronçon intermédiaire courbe de la lame de contact mobile de manière à provoquer un déplacement vertical relatif de l'extrémité libre inférieure du tronçon mobile par rapport à la portion de contact de l'élément fixe de contact ;
- la surface de came de nettoyage comporte un secteur angulaire actif de révolution qui coopère avec le tronçon intermédiaire courbe de lame de contact lorsque le contact électrique est ouvert ;
- le secteur actif de la surface de came de nettoyage s'étend angulairement de manière à coopérer avec le tronçon intermédiaire courbe de lame de contact lors de la partie finale de la course angulaire du rotor provoquant la fermeture du contact électrique, ou lors de la partie initiale de la course angulaire du rotor provoquant l'ouverture du contact électrique ;
- le secteur actif de la surface de came de nettoyage présente un profil tronconique ;
- le secteur actif de la surface de came de nettoyage est délimité angulairement par deux évidements for-

- més dans la jupe du rotor ;
- le tronçon mobile de la lame de contact comporte une surface de commande sur laquelle le rotor est susceptible d'agir pour repousser élastiquement, radialement vers l'extérieur, le tronçon mobile de la lame de contact pour ouvrir le contact électrique, qui est du type normalement fermé, à l'encontre de l'élasticité propre de la lame de contact ;
- la surface de commande est une surface bombée, qui est tournée radialement vers l'intérieur, et qui coopère avec une surface de came de commande du rotor ;
- le tronçon intermédiaire courbe de la lame de contact qui coopère avec la surface de came de nettoyage présente un profil non agressif pour la surface de came.

[0012] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui suit pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe axiale de certains des composants d'un commutateur selon l'invention sur laquelle le rotor est dans une position angulaire dans laquelle un contact électrique à lame est en position fermée et est nettoyé ;
- la figure 2 est une vue en perspective du corps de rotor du commutateur qui est illustré en association avec les deux composants d'un contact à lame portés par le corps de stator ;
- la figure 3 est une vue en perspective selon un autre angle de la lame du contact illustré à la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue en perspective de dessous du corps de rotor du commutateur selon l'invention ;
- la figure 5 est une vue partielle simplifiée de la partie inférieure de la figure 1 illustrant une position relative des différents composants lorsque le rotor est dans sa position angulaire dans laquelle un contact électrique est ouvert ;
- la figure 6 est une vue similaire à celle de la figure 5 sur laquelle le rotor est dans une position angulaire suivante correspondant à la partie finale de la course angulaire du rotor provoquant la fermeture du contact électrique et un nettoyage du contact ;
- la figure 7 est une vue similaire à celle de la figure 6 sur laquelle le rotor est dans une position angulaire suivante dans laquelle le contact électrique est fermé et nettoyé ; et
- la figure 8 est une vue similaire à celle de la figure 7 sur laquelle le rotor est dans une position angulaire suivante correspondant à la partie initiale de la course angulaire du rotor provoquant l'ouverture du contact électrique et un nettoyage du contact .

[0013] Dans la description qui va suivre, afin de faciliter la compréhension de la description et des revendications, on utilisera les termes "vertical", "horizontal", "su-

périeur", "inférieur", etc. à titre non limitatif et notamment en référence aux figures.

[0014] On a représenté sur la figure 1 certains composants appartenant à un commutateur 10 rotatif d'axe vertical A1 destiné à équiper un antivol de véhicule automobile (non représenté). A titre d'exemple, on considère que l'antivol comporte un verrou rotatif qui est agencé axialement au-dessus du commutateur 10 et qui est susceptible d'être déverrouillé et d'être entraîné en rotation par une clé conforme.

[0015] Le commutateur 10 comporte essentiellement un corps de rotor 12 qui est monté à rotation dans un corps de stator 14 et qui est susceptible d'agir sur une série de contacts 16, du type à lame, qui sont agencés dans une chambre cylindrique annulaire interne 20 du commutateur 10, pour commander sélectivement l'alimentation en courant électrique d'un certain nombre de circuits électriques du véhicule en fonction de la position angulaire du corps de rotor 12 autour de son axe A1.

[0016] Le corps de rotor 12 peut par exemple occuper quatre positions angulaires privilégiées, par rapport au stator 14, qui sont, dans l'ordre, les positions "stop", "accessoires", "marche" et "démarrage".

[0017] Le corps de stator 14 du commutateur 10 comporte un boîtier cylindrique (non représenté) d'axe A1 .

[0018] Le corps de stator 14 est délimité axialement vers le bas par un fond inférieur 26 qui comporte une paroi transversale externe 28 depuis laquelle s'étend, axialement vers l'intérieur du corps de stator 14, une paroi tubulaire 30. La paroi annulaire 30 délimite ainsi une enceinte cylindrique centrale 32 et une enceinte annulaire périphérique 34 qui débouchent toutes les deux axialement vers le haut dans la chambre 20.

[0019] Le fond inférieur 26 peut porter par exemple cinq contacts à lame 16 qui sont agencés dans l'enceinte annulaire périphérique 34 et qui comportent chacun deux broches 36, 38 qui s'étendent axialement vers le bas à l'extérieur du corps de stator 14, au travers de la paroi transversale 28 du fond inférieur 26, pour permettre le raccordement du commutateur 10 à des circuits électriques du véhicule destinés à être ouverts ou fermés en fonction de la position angulaire du corps de rotor 12 dans le corps de stator 14.

[0020] Chaque contact à lame 16 comporte un grain fixe 40 qui est agencé sur une face cylindrique externe 42 de la paroi annulaire 30 du fond 26, qui est tourné radialement vers l'extérieur, et qui est solidaire d'une première 36 des broches de raccordement du contact à lame 16.

[0021] Chaque contact 16 comporte aussi une lame 44 en épingle à cheveux qui comporte un premier tronçon sensiblement fixe 46 prolongeant axialement vers le haut la seconde 38 des broches de raccordement.

[0022] Le premier tronçon périphérique 46 est fixé sur la face interne 48 d'une paroi annulaire externe 50 du fond 26 qui s'étend verticalement vers le haut à partir de la face supérieure de la paroi 28 et qui délimite l'enceinte annulaire 34 radialement vers l'extérieur.

[0023] Le premier tronçon périphérique 46 est prolongé par un tronçon 52, radialement interne, qui est recourbé radialement vers l'intérieur et qui s'étend axialement vers le bas parallèlement au tronçon 46 de manière à s'étendre dans l'enceinte périphérique externe 34. Le second tronçon 52 de la lame 44 porte, à une extrémité inférieure libre 54, une touche de contact 56 tournée radialement vers l'intérieur, en regard du grain fixe 40.

[0024] Comme on peut le voir plus particulièrement sur la figure 3, le second tronçon 52 de la lame 44 comporte une surface de commande bombée 58, qui est tournée radialement vers l'intérieur, et sur laquelle le corps de rotor 12 est susceptible d'agir pour repousser élastiquement, radialement vers l'extérieur, le second tronçon 52 de la lame 44 dans le but de décoller la touche de contact 56 du grain de contact 40 associé afin d'ouvrir un circuit électrique qui, à l'état libre de la lame 44, est fermé par l'action élastique de la lame 44 qui plaque la touche 56 contre le grain 40.

[0025] Par ailleurs, l'extrémité libre 54 de la lame 44 qui porte la touche 56 comporte un rebord transversal 60 qui est tourné radialement vers l'extérieur et qui est susceptible de venir en appui contre une face interne du premier tronçon 46 de la lame 44 dans le but de limiter la course du second tronçon 52 radialement vers l'extérieur lorsque le corps de rotor 12 agit de manière à l'écartier radialement vers l'extérieur, ainsi que cela sera décrit par la suite.

[0026] Le fond inférieur 26 peut aussi porter un contact de présence de clé (non représenté).

[0027] Le corps de rotor 12 du commutateur 10 selon l'invention comporte essentiellement un tronçon axial supérieur 82 d'entraînement du corps de rotor 12, un collet radial externe 84 agencé axialement en position centrale, et un tronçon axial inférieur tubulaire 86 destiné à commander les contacts à lame 16.

[0028] Le tronçon axial supérieur 82 comporte une paroi cylindrique tubulaire externe 88 qui est reçue à rotation dans le boîtier non représenté et un fût central 90 qui s'étend axialement pour coopérer avec une pièce d'entraînement (non représentée) reliée à l'antivol et susceptible de tourner avec la clé.

[0029] Un logement axial annulaire 100, qui débouche axialement vers le haut, est ainsi délimité radialement entre le fût 90 et la paroi cylindrique externe 88, et il reçoit un ressort spiral à action angulaire (non représenté) qui, de manière connue, est conçu pour ramener élastiquement le corps de rotor 12 de sa position angulaire de "démarrage" à sa position angulaire de "marche".

[0030] Le tronçon axial inférieur 86 du corps de rotor 12 comporte une paroi tubulaire qui s'étend axialement vers le bas, et qui est cylindrique mais non de révolution. La paroi délimite ainsi une surface externe 104 qui constitue une surface de came dont la distance par rapport à l'axe A1 est variable autour de cet axe.

[0031] La paroi est ainsi susceptible de coopérer avec les surfaces de commande 58 de chaque contact à lame 16 pour établir ou interrompre la circulation du courant

électrique dans les circuits associés à chacun de ces contacts 16, selon qu'une surface bombée 58 coopère avec la partie cylindrique de révolution 106 de la surface externe 104 ou bien avec un évidement radial interne 108 formé dans la surface externe 104.

[0032] Le commutateur 10 peut aussi comporter des moyens (non représentés en détail) pour indexer la position angulaire du corps de rotor 12 par rapport au corps de stator 14, et des moyens d'anti-retour qui limitent dans certains cas la possibilité pour le corps de rotor 12 de pivoter de l'une à l'autre de ses positions, par exemple lorsque le corps de rotor 12 a été amené préalablement vers sa position de démarrage et qu'il est en cours d'être ramené vers l'une de ses trois positions de "marche", "accessoires", ou "stop".

[0033] Lorsque le corps de rotor 12 a atteint au moins une position angulaire intermédiaire, les moyens d'anti-retour empêchent que le corps de rotor 12 ne soit emmené de nouveau vers sa position de "démarrage" sans avoir été préalablement ramené au moins jusqu'à une position neutre, par exemple la position "accessoires" ou "stop".

[0034] Conformément aux enseignements de l'invention, chaque contact électrique 16 à deux éléments 36 et 44 est conçu, en association avec le corps de rotor 12, pour être du type auto-nettoyant.

[0035] A cet effet, le corps de rotor 12 coopère avec le tronçon intermédiaire 110 de chaque lame de contact 44 qui relie entre eux les tronçons, d'orientation axiale, fixe 46 et mobile 52.

[0036] Selon une conception connue, chaque tronçon intermédiaire de liaison 110 présente un profil courbe en arc de cylindre, c'est-à-dire un profil en arc de cercle lorsque l'on considère en section par un plan axial (comme on peut le voir à la figure 1 et aux figures 5 à 8). Chaque contact 16, et plus particulièrement sa lame de contact 44, s'étend dans un plan vertical et axial avec son tronçon intermédiaire courbe de liaison 110 situé axialement en partie supérieure et agencé en regard de la face inférieure 112 de la collerette radiale extérieure 84 du corps de rotor 12.

[0037] Afin d'agir sur le tronçon intermédiaire courbe de liaison 110, le corps de rotor 12 comporte une jupe annulaire de forme générale tronconique 114 qui s'étend axialement vers le bas à partir de la périphérie de la collerette radiale extérieure 84.

[0038] La jupe 114 délimite ainsi une surface radialement interne 116 qui constitue, au sens de l'invention, une surface ou chemin de came de nettoyage des contacts électriques 16.

[0039] Comme on peut le voir notamment aux figures 2 et 4, la jupe 114 n'est pas continue, c'est-à-dire qu'elle est ici interrompue par deux évidements débouchants d'orientation radiale 118 dont chacun est délimité par deux faces transversales d'orientation axiale 120 et 122. Comme on peut le voir notamment aux figures 2 et 4, les évidements ou creusures 118 sont disposés angulairement en regard des évidements 108 de la surface 104

de commande des contacts électriques 16.

[0040] Le profil interne formant surface de came de nettoyage 116 de la jupe 114 est ici un profil tronconique de révolution qui est prévu pour coopérer, comme cela sera expliqué par la suite, avec la partie, radialement externe, en vis-à-vis 124 des tronçons intermédiaires de liaison 110 des lames de contact 44.

[0041] Afin d'éviter d'endommager la surface de came 116, et notamment pour éviter la formation de copeaux, les bords latéraux de la partie 124 sont biseautés et/ou présentent un profil arrondi "non agressif". La partie 124 peut aussi être amincie localement.

[0042] On décrira maintenant le fonctionnement du perfectionnement selon l'invention permettant d'obtenir un auto-nettoyage des contacts 16 en référence aux figures 5 à 8 sur laquelle est illustré, à titre d'exemple, l'un des contacts 16 selon l'invention.

[0043] Dans la position angulaire illustrée à la figure 5, le contact électrique 16 est illustré dans sa position, ou état, ouverte, c'est-à-dire que le grain 56 porté par la lame de contact 44 n'est pas en contact avec le grain fixe 40 porté par la broche 36 du stator 14.

[0044] A cet effet, la partie bombée 58 du tronçon ou brin mobile 52 de la lame de contact 44 coopère avec la surface cylindrique de commande 106 de la portion inférieure tubulaire 86 du rotor 12.

[0045] L'agencement de la lame de contact 44 et de la jupe 114 est tel que le brin intermédiaire supérieur 110, en forme de boucle, de la lame 44 est comprimé transversalement dans un plan axial entre la surface cylindrique 126 de la partie supérieure du tronçon tubulaire 86 et la surface interne tronconique formant came 116 de la jupe 114.

[0046] Afin d'obtenir la fermeture du contact 16, en partant de la position illustrée à la figure 5, on fait tourner le rotor 12 par rapport au stator 14, par exemple dans le sens indiqué par la flèche F, de la figure 2 afin d'amener la surface bombée de commande 58 en regard d'un évidement 108 du prolongement tubulaire 86.

[0047] Comme on peut le voir à la figure 6, dès que la partie bombée 58 du tronçon mobile 52 de la lame de contact 44 pénètre dans un évidement 108, le grain mobile 56 se déplace radialement vers l'intérieur en direction de l'axe A1 pour venir au contact du grain fixe 40 pour fermer le contact 16 en reliant électriquement les broches 36 et 38.

[0048] La position de contact du grain mobile 56 est déterminée par sa venue en appui radial vers l'intérieur contre le grain fixe 40.

[0049] Dans la position illustrée à la figure 6 correspondant à la phase finale de la course angulaire aboutissant à la fermeture du contact électrique 16, on constate que la surface de came de nettoyage 116 coopère toujours avec la portion en vis-à-vis 124 du tronçon intermédiaire de liaison 110 de la lame de contact 44 de manière à précontraindre légèrement la partie supérieure de la lame de contact 44 dans un sens tendant à rapprocher l'un vers l'autre les tronçons fixe 46 et mobile 52.

[0050] Le secteur angulaire correspondant de la jupe 114 s'étend angulairement légèrement au-delà de la partie en vis-à-vis de la surface cylindrique 106 de manière que le "relâchement" de la partie supérieure 110 de la lame de contact 44 ne se produise que légèrement après la fermeture du contact électrique 16.

[0051] Cet état relâché est illustré à la figure 7 sur laquelle on voit que la partie bombée de commande 58 est toujours en regard d'un évidement 108 tandis que la partie supérieure de la lame de contact 44 constituée par le tronçon intermédiaire courbe de liaison 110 n'est plus en regard d'un secteur de la jupe 114 mais se trouve en regard d'un évidement 118, c'est-à-dire qu'il n'est plus confiné radialement et que la lame de contact 44 occupe ainsi sa position de repos illustrée à la figure 7.

[0052] En comparant les figures 6 et 7, on voit que le relâchement de la partie supérieure de la lame de contact 44 a provoqué un déplacement vertical relatif du grain mobile 56 par rapport au grain fixe 40, c'est-à-dire que les axes horizontaux A2 et A3 du grain fixe 40 et du grain mobile 56, qui étaient décalés verticalement l'un par rapport à l'autre en considérant la position illustrée à la figure 6, se trouvent alignés comme on peut le voir à la figure 7.

[0053] Le déplacement relatif des axes A2 et A3, et donc des grains fixe 40 et mobile 56, se produit alors que ces deux grains demeurent en contact mutuel du fait de l'élasticité propre de la lame de contact 44.

[0054] Ainsi, conformément aux enseignements de l'invention, il se produit un frottement entre les faces en contact des grains fixe 40 et mobile 56 aboutissant à un effet d'auto-nettoyage de ces deux surfaces en contact, les débarrassant ainsi de toute impureté, saleté, ou couche d'oxyde qui pourrait s'y former à l'usage.

[0055] En partant de la position fermée du contact électrique 16 illustré à la figure 7 et en vue de retourner vers une position ouverte de ce contact, on peut par exemple faire tourner le rotor 16 dans le sens inverse de celui décrit précédemment par rapport au stator 14.

[0056] Lors de la partie initiale de cette course angulaire en vue d'obtenir l'ouverture du contact électrique 16, et du fait de l'extension angulaire du secteur actif de la jupe 114 comportant la surface de came 116 qui est supérieure à celle de la surface cylindrique de commande 106, il se produit tout d'abord une action de la surface de came de nettoyage 116 sur la partie en vis-à-vis 124 du brin intermédiaire de liaison 110 pour comprimer à nouveau la partie supérieure de la lame de contact 44 et provoquer à nouveau un déplacement vertical relatif du grain mobile 56 par rapport au grain fixe 40, ici verticalement vers le bas comme on peut le voir à la figure 8 sur laquelle on constate que l'axe A3 du grain mobile 56 est à nouveau décalé verticalement vers le bas par rapport à l'axe A2 du grain 40.

[0057] La course angulaire du rotor 12 en vue d'obtenir l'ouverture du contact 16 se poursuit ensuite jusqu'à aboutir à nouveau à un état des différents composants correspondant à celui illustré à la figure 5.

[0058] L'ouverture du contact 16 peut aussi s'effec-

tuer, à titre de variante, en faisant tourner le rotor 12 par rapport au stator 14 dans le même sens que celui indiqué par la flèche F, l'autre secteur actif de la jupe 114 délimité par la facette 122 venant alors coopérer avec la boucle supérieure 110 de la lame de contact 44 pour provoquer tout d'abord l'effet d'auto-nettoyage avant que la surface cylindrique 106 ne coopère à nouveau avec la partie bombée 58 du tronçon mobile 52 de la lame de contact 44 en vue de provoquer l'ouverture du contact électrique 16.

Revendications

1. Commutateur électrique rotatif pour un antivol de véhicule automobile, du type comportant un rotor supérieur (12) qui est monté à rotation autour de son axe (A1) par rapport à un stator inférieur (14), et du type dans lequel le rotor (12) est susceptible de tourner entre deux positions angulaires, notamment une position angulaire neutre et une position angulaire de démarrage dans laquelle il provoque l'alimentation électrique d'un équipement, notamment d'un démarreur électrique d'un moteur thermique, au moyen d'au moins un contact électrique à lame comportant un élément fixe (36) de contact d'orientation axiale porté par le stator (14, 26) et une lame de contact (44) en épingle à cheveux qui s'étend dans un plan axial et qui comporte un tronçon fixe (46) d'orientation axiale porté par le stator (14, 26) et un tronçon mobile et d'orientation axiale (52) qui est sensiblement parallèle au premier tronçon fixe (36) et qui est relié à ce dernier par un tronçon supérieur intermédiaire courbe (110) en arc de cercle, l'extrémité libre inférieure (56) du tronçon mobile (52) étant susceptible de coopérer ou non avec une portion en vis-à-vis de contact (40) de l'élément fixe de contact (36) en fonction de la position angulaire relative du rotor (12) par rapport au stator (14),
caractérisé en ce que le rotor comporte une surface de came (114, 116, 118) de nettoyage du contact électrique (36, 40, 44, 56) qui coopère avec une portion en vis-à-vis (124) du tronçon intermédiaire (110) de la lame de contact (44) pour déformer élastiquement la lame de contact (44), globalement dans son plan axial moyen, et provoquer un déplacement relatif de l'extrémité libre inférieure (56) du tronçon mobile (52) par rapport à la portion de contact (40) de l'élément fixe de contact (36), avec laquelle elle est en contact, lorsque le rotor (12) provoque la fermeture ou l'ouverture du contact électrique (36, 40, 44, 56).
2. Commutateur électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la surface de came (116, 118) de nettoyage du contact (36, 40, 44, 56) est formée à l'intérieur d'une jupe annulaire cylindrique (114) d'orientation axiale du rotor (12) et qui coopère

avec la portion (124), radialement extérieure, en vis-à-vis du tronçon intermédiaire courbe (110) de la lame de contact mobile (44) de manière à provoquer un déplacement vertical relatif de l'extrémité libre inférieure (56) du tronçon mobile (46) par rapport à la portion de contact (40) de l'élément fixe de contact (36).

3. Commutateur selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la surface de came de nettoyage comporte un secteur angulaire actif (114, 116) de révolution qui coopère avec le tronçon intermédiaire courbe (124) de lame de contact (44) lorsque le contact électrique (36, 40, 44, 56) est ouvert.
4. Commutateur selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le secteur actif (114, 116) de la surface de came de nettoyage s'étend angulairement de manière à coopérer avec le tronçon intermédiaire courbe (110, 124) de lame de contact (44) lors de la partie finale de la course angulaire du rotor (12) provoquant la fermeture du contact électrique (36, 40, 44, 56), ou lors de la partie initiale de la course angulaire du rotor (12) provoquant l'ouverture du contact électrique (36, 40, 44, 56).
5. Commutateur selon l'une des revendications 3 ou 4, **caractérisé en ce que** le secteur actif (114, 116) de la surface de came de nettoyage présente un profil tronconique.
6. Commutateur selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** le secteur actif (114, 116) de la surface de came de nettoyage est délimité angulairement par deux évidements (118) formés dans la jupe (114) du rotor (12).
7. Commutateur selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce que** le tronçon mobile (52) de la lame de contact (44) comporte une surface de commande (58) sur laquelle le rotor (12, 104, 106, 108) est susceptible d'agir pour repousser élastiquement, radialement vers l'extérieur, le tronçon mobile (52) de la lame de contact (44) pour ouvrir le contact électrique, (36, 40, 44, 56), qui est du type normalement fermé, à l'encontre de l'élasticité propre de la lame de contact (44).
8. Commutateur selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** la surface de commande (58) est une surface bombée, qui est tournée radialement vers l'intérieur, et qui coopère avec une surface de came de commande (104, 106, 108) du rotor (12).
9. Commutateur selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le tronçon intermédiaire courbe (110, 124) de la lame de contact qui coopère avec la surface de came de nettoyage

(116, 118) présente un profil non agressif pour la surface de came.

Claims

1. Rotary electrical switch for a motor vehicle anti-theft device, of the type comprising a top rotor (12) that is mounted for rotation about its axis (A1) with respect to a bottom stator (14), and of the type in which the rotor (12) is able to turn between two angular positions, in particular a neutral angular position and a starting angular position in which it causes the electrical supply to an item of equipment, in particular an electric starter for a thermal engine, by means of which at least one electrical reed contact comprising an axially oriented fixed contact element (36) carried by the stator (14, 26) and a contact reed in a hairpin that extends in an axial plane and that comprises an axially oriented fixed portion (46) carried by the stator and an axially oriented moving portion (52) that is substantially parallel to the first fixed portion (36) and that is connected to the latter by an intermediate top portion curved (110) in an arc of a circle, the bottom free end (56) of the moving portion (52) being able to cooperate or not with a facing contact portion (40) of the fixed contact element (36) according to the relative angular position of the rotor (12) with respect to the stator (14),
characterised in that the rotor comprises a cam surface (114, 116, 118) for cleaning the electrical contacts (36, 40, 44, 56) that cooperates with a facing portion (124) of the intermediate portion (110) of the contact blade (44) in order to elastically deform the contact blade (44), roughly in its axial mid-plane, and to cause a relative movement of the bottom free end (56) of the moving portion (52) with respect to the contact portion (40) of the fixed contact element (36), with which it is in contact, when the rotor (12) causes the closing or opening of the electrical contact (36, 40, 44, 56).
2. Electrical switch according to claim 1, **characterised in that** the cam surface (116, 118) for cleaning the contact (36, 40, 44, 56) is formed inside an axially oriented cylindrical annular skirt (114) of the rotor (12) and that cooperates with the facing radially external portion (124) of the intermediate curved portion (110) of the moving contact reed (44) so as to cause a relative vertical movement of the bottom free end (56) of the moving portion (46) with respect to the contact portion (40) of the fixed contact element (36).
3. Switch according to claim 2, **characterised in that** the cleaning cam surface comprises an active angular sector (114, 116) of revolution that cooperates with the intermediate curved portion (124) of a con-

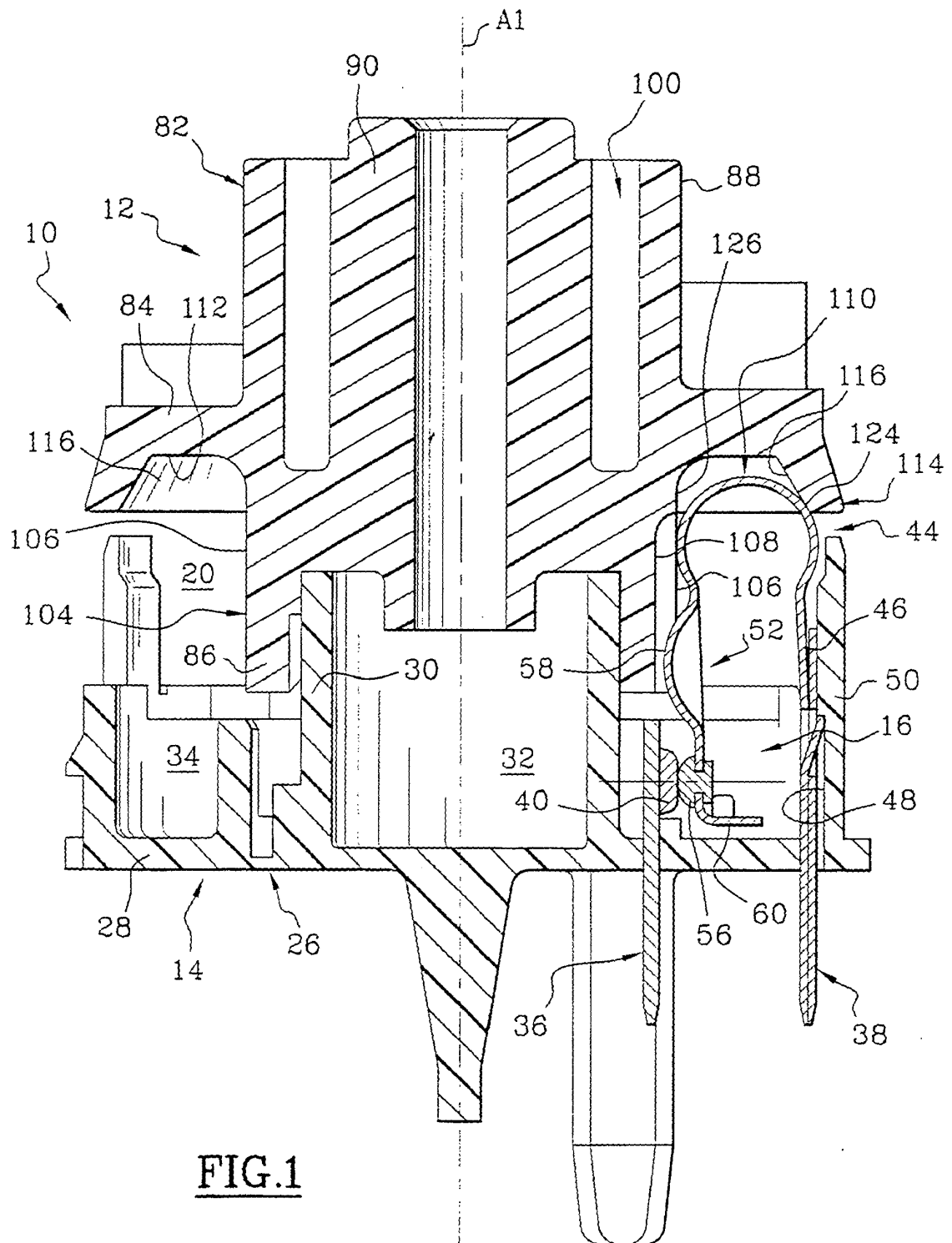
tact reed (44) when the electrical contact (36, 40, 44, 56) is open.

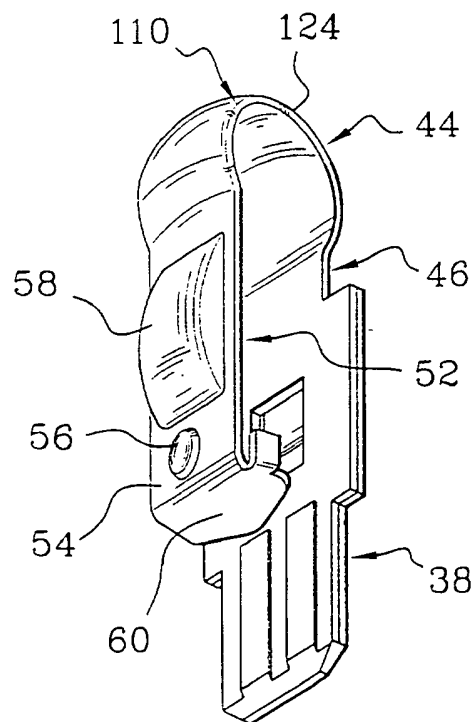
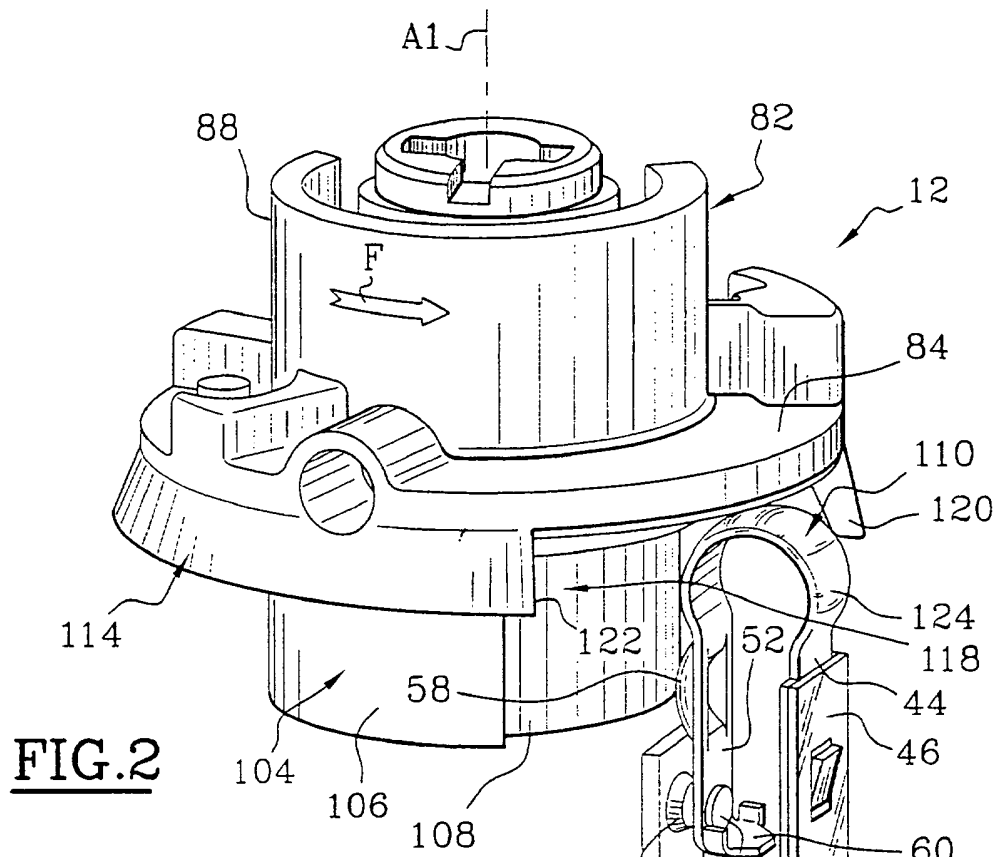
4. Switch according to claim 3, **characterised in that** the active sector (114, 116) of the cleaning cam surface extends angularly so as to cooperate with the curved intermediate portion (110, 124) of a contact reed (44) during the final part of the angular travel of the rotor (12) causing the closure of the electrical contact (36, 40, 44, 56), or during the initial part of the angular travel of the rotor (12) causing the opening of the electrical contact (36, 40, 44, 56).
5. Switch according to one of claims 3 or 4, **characterised in that** the active sector (114, 116) of the cleaning cam surface has a frustoconical profile.
6. Switch according to any one of claims 3 to 5, **characterised in that** the active sector (114, 116) of the cleaning cam surface is delimited angularly by two recesses (118) formed in the skirt (114) of the rotor (12).
7. Switch according to any one of claims 2 to 6, **characterised in that** the moving portion (52) of the contact reed (44) comprises a control surface (58) on which the rotor (12, 104, 106, 108) is able to act in order to push the moving portion (52) of the contact reed (44) elastically, radially towards the outside, in order to open the electrical contact (36, 40, 44, 56), which is of the normally closed type, counter to the inherent elasticity of the contact reed (44).
8. Switch according to claim 7, **characterised in that** the control surface (58) is a curved surface that is turned radially towards the inside and that cooperates with a cam surface (104, 106, 108) controlling the rotor (12).
9. Switch according to any one of claims 1 to 8, **characterised in that** the curved intermediate portion (110, 124) of the contact reed that cooperates with the cleaning cam surface (116, 118) has a non-aggressive profile for the cam surface.

Patentansprüche

1. Elektrischer Drehschalter für eine Diebstahlsicherung eines Kraftfahrzeugs, vom Typ mit einem oberen Rotor (12), der gegenüber einem unteren Stator (14) um seine Achse (A1) drehbar gelagert ist, und bei welchem der Rotor (12) zwischen zwei Winkelstellungen drehbar ist, insbesondere zwischen einer neutralen Winkelstellung und einer Startwinkelstellung, in welcher er die Stromversorgung einer Einrichtung, insbesondere eines elektrischen Anlassers eines Verbrennungsmotors über einen elektrischen

- Zungenkontakt hervorruft, der ein feststehendes Kontaktelement (36) enthält, das axial ausgerichtet ist und vom Stator (14, 26) getragen wird, sowie eine haarklammerartige Kontaktzunge (44), die sich in einer axialen Ebene erstreckt und einen feststehenden Abschnitt (46) aufweist, der axial ausgerichtet ist und von dem Stator (14, 26) getragen wird, sowie einen axial ausgerichteten beweglichen Abschnitt (52), der im wesentlichen parallel zum ersten feststehenden Abschnitt (36) verläuft und mit letzterem über einen oberen, kreisbogenförmig gebogenen Zwischenabschnitt (110) verbunden ist, wobei das freie untere Ende (56) des beweglichen Abschnitts (52) je nach relativer Winkelstellung des Rotors (12) gegenüber dem Stator (14) mit einem entgegengesetzten Kontaktbereich (40) des feststehenden Kontaktelements (36) zusammenwirken kann oder nicht, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotor eine Kurvenfläche (114, 116, 118) zum Reinigen des elektrischen Kontakts (36, 40, 44, 56) aufweist, die mit einem entgegengesetzten Bereich (124) des Zwischenabschnitts (110) der Kontaktzunge (44) zusammenwirkt, um die Kontaktzunge (44) insgesamt in ihrer Mittelaxialebene elastisch zu verformen und eine relative Verlagerung des freien unteren Endes (56) des beweglichen Abschnitts (52) gegenüber dem Kontaktbereich (40) des feststehenden Kontaktelements (36) hervorzurufen, mit welchem es in Kontakt steht, wenn der Rotor (12) das Schließen bzw. Öffnen des elektrischen Kontakts (36, 40, 44, 56) hervorruft.
2. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurvenfläche (116, 116) zum Reinigen des Kontakts (36, 40, 44, 56) innerhalb eines zylindrischen Ringmantels (114) ausgebildet ist, der axial ausgerichtet ist und mit dem gebogenen Zwischenabschnitt (110) der beweglichen Kontaktzunge (44) entgegengesetzten radial äußeren Bereich (124) zusammenwirkt, so dass eine senkrechte Relativverlagerung des freien unteren Endes (56) des beweglichen Abschnitts (46) gegenüber dem Kontaktbereich (40) des feststehenden Kontaktelements (36) hervorgerufen wird.
 3. Schalter nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Reinigungskurvenfläche einen aktiven Drehwinkelsektor (114, 116) enthält, der mit dem gebogenen Zwischenabschnitt (124) der Kontaktzunge (44) zusammenwirkt, wenn der elektrische Kontakt (36, 40, 44, 56) geöffnet ist.
 4. Schalter nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der aktive Sektor (114, 116) der Reinigungskurvenfläche im Winkel so verläuft, dass er mit dem gebogenen Zwischenabschnitt (110, 124) der Kontaktzunge (44) im Endbereich der Winkelwegstrecke des Rotors (12), in dem das Schließen des elektrischen Kontakts (36, 40, 44, 56) hervorgerufen wird, oder im Anfangsbereich der Winkelwegstrecke des Rotors (12), in dem das Öffnen des elektrischen Kontakts (36, 40, 44, 56) hervorgerufen wird, zusammenwirkt.
 5. Schalter nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der aktive Sektor (114, 116) der Reinigungskurvenfläche ein kegelstumpfförmiges Profil aufweist.
 6. Schalter nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der aktive Sektor (114, 116) der Reinigungskurvenfläche im Winkel von zwei Ausnehmungen (118) begrenzt wird, die in dem Mantel (114) des Rotors (12) ausgebildet sind.
 7. Schalter nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der bewegliche Abschnitt (52) der Kontaktzunge (44) eine Steuerfläche (58) enthält, auf welche der Rotor (12, 104, 106, 108) einwirken kann, um den beweglichen Abschnitt (52) der Kontaktzunge (44) elastisch radial nach außen zu verschieben, um den normalerweise geschlossenen elektrischen Kontakt (36, 40, 44, 56) entgegen der Eigenelastizität der Kontaktzunge (44) zu öffnen.
 8. Schalter nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerfläche (58) eine gewölbte Fläche ist, die radial nach innen gerichtet ist und mit einer Steuerkurvenfläche (104, 106, 108) des Rotors (12) zusammenwirkt.
 9. Schalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der gebogene Zwischenabschnitt (110, 124) der Kontaktzunge, der mit der Reinigungskurvenfläche (116, 118) zusammenwirkt, ein die Kurvenfläche nicht angreifendes Profil aufweist.





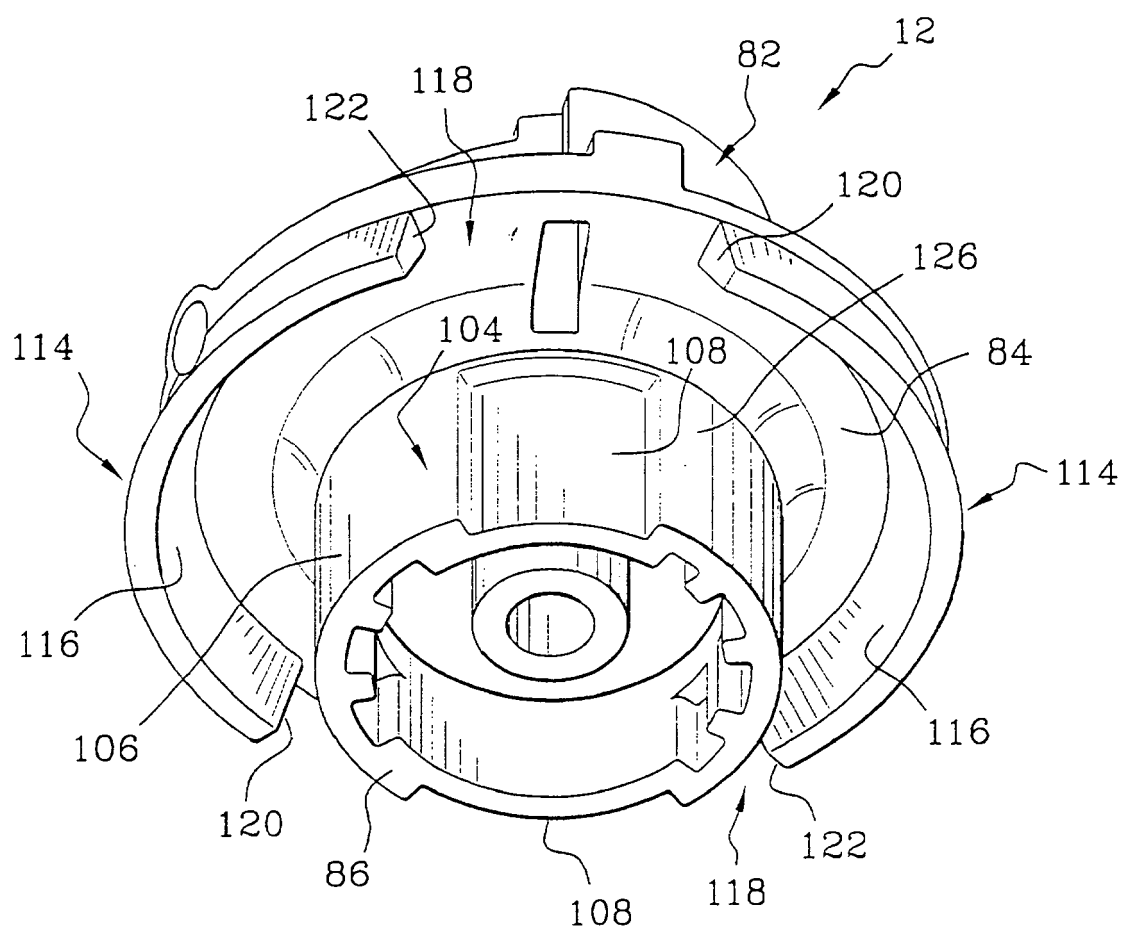


FIG. 4

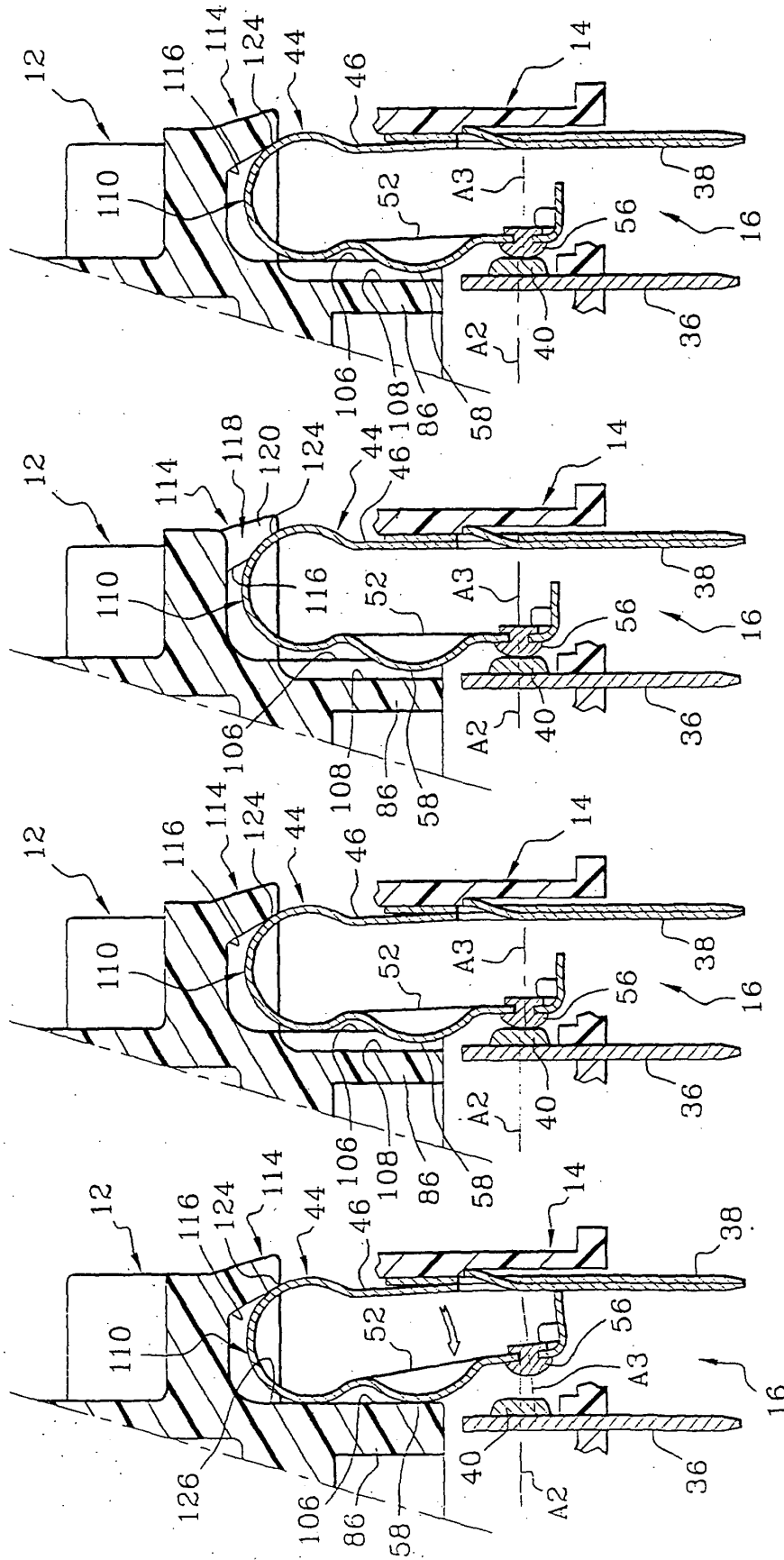


FIG. 8

FIG. 7

FIG. 6

FIG. 5