



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 895 261 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
06.10.2004 Bulletin 2004/41

(51) Int Cl.7: **H01H 27/06**

(21) Numéro de dépôt: **98401758.2**

(22) Date de dépôt: **10.07.1998**

(54) **Commutateur électrique rotatif, en particulier pour un antivol de véhicule automobile**

Elektrischer Drehschalter, insbesondere für eine Fahrzeugdiebstahlsicherung

Electric rotary switch, in particular for a vehicle anti-theft device

(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT

• **Thivilier, Franck**
94440 Santeny (FR)

(30) Priorité: **30.07.1997 FR 9709706**

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

(43) Date de publication de la demande:
03.02.1999 Bulletin 1999/05

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

(56) Documents cités:
EP-A- 0 560 606 **FR-A- 2 029 600**
GB-A- 1 335 809

(72) Inventeurs:
• **Michard, Jean Guy**
18110 Saint Eloy de Gy (FR)

EP 0 895 261 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 est relative à un commutateur électrique rotatif, en particulier pour un antivol de véhicule automobile, du genre de ceux qui comportent :

- un corps de rotor monté rotatif, relativement à un corps de stator, d'une position neutre à une position temporaire, en particulier une position de démarrage, en passant par une position intermédiaire,
- des moyens d'anti-retour qui, lorsque le corps de rotor revient dans sa position intermédiaire depuis sa position temporaire, empêchent le corps de rotor de retourner directement dans sa position temporaire sans passer d'abord par la position neutre, ces moyens d'anti-retour comprenant :
 - sur un premier des deux éléments constitués par le corps de rotor et le corps de stator, deux chemins décalés, partiellement séparés par une borne et communiquant de part et d'autre de cette borne,
 - et, sur le deuxième élément, un moyen de blocage propre à se déplacer dans l'un des deux chemins, et à coopérer avec une butée prévue sur le premier élément lorsque ce moyen de blocage se trouve dans le deuxième chemin et qu'il se déplace vers la position temporaire, ce moyen de blocage comprenant un doigt rotatif, articulé sur le deuxième élément,
- et des moyens d'aiguillage prévus pour guider le doigt dans le premier chemin lorsqu'il passe de la position neutre à la position temporaire, et dans le deuxième chemin lorsque le doigt revient de la position temporaire vers la position intermédiaire, ces moyens d'aiguillage comprenant une lame.

[0002] Un commutateur électrique rotatif de ce type, est connu, notamment d'après EP-B-0 560 606.

[0003] L'application d'un tel commutateur électrique à un antivol de véhicule automobile permet de réduire les risques de détérioration du démarreur ou du moteur thermique en empêchant le conducteur de provoquer une nouvelle alimentation du moteur électrique du démarreur alors que le moteur thermique est déjà lancé.

[0004] Ainsi, le commutateur permet d'éviter toute manipulation accidentelle susceptible de conduire à la rupture d'éléments mécaniques nécessaires au bon fonctionnement du véhicule.

[0005] Selon EP-B-0 560 606 le doigt rotatif est articulé sur le corps de rotor et constitue un loquet sur lequel est montée une cheville faisant saillie à partir du loquet pour suivre l'un des deux chemins, un frotteur en forme de lame étant prévu sur la cheville et constituant un moyen d'aiguillage.

[0006] La cheville et le frotteur constituent des pièces rapportées augmentant le coût de fabrication et dimi-

nuant la fiabilité de l'ensemble du commutateur, notamment en raison de leur fragilité. De plus, le frotteur est sollicité sur une grande partie de la course du corps de rotor, ce qui contribue à réduire sa durée de vie.

[0007] L'invention a pour but, surtout, de fournir un commutateur électrique rotatif du genre défini précédemment qui ne présente plus ou à un degré moindre les inconvénients évoqués ci-dessus et qui soit d'une construction plus simple et plus fiable, avec un nombre réduit de pièces, permettant d'en diminuer le coût, et d'augmenter la fiabilité de l'ensemble.

[0008] Selon l'invention, un commutateur électrique rotatif, en particulier pour un antivol de véhicule automobile, du genre défini précédemment est caractérisé par le fait que la lame des moyens d'aiguillage est liée à la susdite borne et la prolonge en direction de la position temporaire, et que le doigt est muni d'un bossage propre à coopérer avec la lame, l'ensemble étant prévu pour assurer l'engagement du doigt dans le chemin souhaité, selon le sens de déplacement.

[0009] De préférence, la lame est une lame flexible, d'une seule pièce avec la borne.

[0010] Avantageusement, le premier des deux éléments sur lequel sont prévus les chemins décalés, la borne et la lame, est constitué par le corps de stator tandis que le deuxième élément sur lequel est monté rotatif le doigt de blocage est constitué par le corps de rotor.

[0011] La borne peut être constituée par un corps prismatique dont les génératrices sont perpendiculaires à une paroi sur laquelle sont prévus les deux chemins. La section transversale de la borne est sensiblement triangulaire, le côté de la section tourné vers l'axe de rotation étant tangent à une circonférence centrée sur cet axe, le sommet du triangle opposé à ce côté et tourné vers le deuxième chemin étant arrondi.

[0012] De préférence, la lame au repos est dirigée radialement vers l'intérieur relativement à une circonférence centrée sur l'axe de rotation et tangente au côté intérieur de la borne.

[0013] La paroi portant la borne peut comporter une ouverture entourant la lame en position de repos, en particulier pour faciliter les opérations de moulage.

[0014] Avantageusement, la paroi portant la borne comporte une saillie en arc de cercle centré sur l'axe de rotation et s'étendant à partir de la borne en sens contraire de la lame pour délimiter le premier chemin et contribuer au guidage du doigt. La section transversale de la saillie présente un bord intérieur perpendiculaire au plan de la paroi portant la borne et un bord extérieur incliné, facilitant le franchissement de la saillie.

[0015] Dans une variante, la paroi portant la borne comporte une saillie s'étendant à partir de la borne dans une direction opposée à la lame pour délimiter partiellement le premier chemin et contribuer au guidage du doigt.

[0016] De préférence, les distances radiales entre l'extrémité de la lame éloignée de la borne, et les parois

limitant le premier chemin et le deuxième chemin, sont inférieures à la dimension transversale du bossage du doigt coopérant avec la lame de telle sorte que, lors du passage du doigt dans le premier ou deuxième chemin, la lame est écartée radialement dans un sens ou dans l'autre.

[0017] Le bossage du doigt prévu à son extrémité éloignée de l'axe d'articulation présente, du côté de l'axe, une surface inclinée propre à coopérer avec la lame lorsque le corps de rotor revient de la position temporaire à la position intermédiaire, pour engager le doigt dans le deuxième chemin.

[0018] Avantagement, l'extrémité du doigt recevant l'axe d'articulation comporte une fente débouchant dans le trou d'articulation pour assurer un serrage élastique du doigt sur l'axe d'articulation.

[0019] Les chemins sont avantagement prévus sur une surface transversale perpendiculaire à l'axe de rotation du corps de rotor, et sont décalés radialement l'un par rapport à l'autre.

[0020] L'invention consiste, mises à part les dispositions exposées ci-dessus, en un certain nombre d'autres dispositions dont il sera plus explicitement question ci-après à propos de plusieurs exemples de réalisation particuliers, qui sont décrits en se référant au dessin annexé, mais qui n'est nullement limitatif.

[0021] Sur ce dessin :

- la figure 1, de ces dessins, est une vue en perspective éclatée des principales pièces du commutateur rotatif selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue en plan, à plus grande échelle, du doigt monté rotatif sur le corps de rotor ;
- la figure 3 est une coupe du doigt rotatif selon la ligne III-III de la figure 2 ;
- la figure 4 est une section suivant la ligne IV-IV de la figure 2 ;
- la figure 5 est une coupe axiale du corps de stator ;
- la figure 6 est une coupe du corps de rotor suivant la ligne VI-VI de la figure 9 ;
- la figure 7 est une coupe horizontale du corps de stator suivant la ligne VII-VII de la figure 5 ;
- la figure 8 montre en coupe suivant la ligne VIII-VIII de la figure 7 le détail de la lame flexible ;
- la figure 9 est une vue de dessus du corps de rotor, suivant la ligne IX-IX de la figure 6 ;
- la figure 10 est une section d'un détail selon la ligne X-X de la figure 7 ;
- la figure 11 est une coupe axiale verticale du corps de rotor monté dans le corps de stator ;
- la figure 12 est une coupe horizontale, suivant la ligne XII-XII de la figure 11, montrant une première phase de fonctionnement correspondant à la position neutre entre le corps de rotor et le corps de stator ;
- la figure 13 est une vue partielle, semblable à la figure 12, illustrant le début de rotation du corps de rotor à partir de la position neutre ;

- la figure 14 illustre le passage du doigt dans le premier chemin, au niveau de la position intermédiaire ;
- la figure 15 illustre la sortie de la position intermédiaire, le doigt étant dans le premier chemin ;
- la figure 16 illustre la position angulaire de démarrage ;
- la figure 17 illustre l'intervention de la lame d'aiguillage pour diriger le doigt dans le deuxième chemin lors du retour du doigt depuis la position de démarrage ;
- la figure 18 montre l'engagement du doigt dans le deuxième chemin au niveau de la position intermédiaire ;
- la figure 19 montre la venue en appui du doigt contre une butée du corps de stator, s'opposant au retour à la position de démarrage ;
- la figure 20 illustre le retour du doigt vers la position neutre à partir de la position intermédiaire ;
- la figure 21 illustre la sortie du doigt de la position intermédiaire ;
- la figure 22 montre le doigt revenu à la position neutre ;
- la figure 23 est une vue agrandie d'une variante de réalisation du doigt rotatif de la figure 2 ; et
- la figure 24 est une vue partielle et agrandie d'une variante de réalisation de la figure 7.

[0022] En se reportant au dessin, notamment aux figures 1 à 12, on peut voir un commutateur électrique rotatif 10, d'axe géométrique 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 disposé axialement, selon la représentation de la figure 1, au-dessus du commutateur 10, et qui est susceptible d'être déverrouillé et entraîné en rotation par une clé conforme.

[0023] Le commutateur 10 comporte principalement un corps de rotor 12 qui est monté rotatif autour de l'axe A1 relativement à un corps de stator 14. D'une manière classique, le corps de rotor 12 est susceptible d'agir sur une série de contacts à lame (non représentés) disposés dans le corps de stator 14, pour commander sélectivement l'alimentation en courant électrique de divers circuits électriques du véhicule selon la position angulaire du corps de rotor 12 autour de l'axe A1.

[0024] Par exemple, quatre positions angulaires privilégiées peuvent être prévues pour le corps de rotor 12 qui sont, dans l'ordre, les positions "stop", "accessoires", "marche" et "démarrage". La position de démarrage est une position temporaire qui nécessite le maintien de l'action du conducteur sur la clé du verrou d'antivol ; dès que la clé est relâchée, des moyens élastiques de rappel généralement constitués par un ressort spiral (non représenté) ramènent le corps de rotor 12 dans la position "marche" qui correspond à la position intermédiaire mentionnée dans cette demande.

[0025] La position neutre, également mentionnée

dans cette demande, englobe les deux positions "stop" et "accessoires", et est constituée par l'une ou l'autre de ces positions.

[0026] Le corps de stator 14 comprend un boîtier cylindrique d'axe A1 délimitant une chambre interne 18 ouverte vers le bas et délimitée vers le haut par une paroi transversale étagée 20. Cette paroi comporte une partie extérieure annulaire 22 située dans un plan orthogonal à l'axe A1 et une partie centrale 24 en forme de tambour comportant une ouverture centrale 26 pour le passage du verrou rotatif (non représenté). Un secteur angulaire de la paroi cylindrique du tambour 24 possède un rayon plus grand que le reste de la paroi et forme une saillie radiale extérieure, comme visible sur la figure 1.

[0027] La chambre interne 18 peut être fermée, en partie basse, par un fond (non représenté) constitué essentiellement par un disque orthogonal à l'axe A1 et comportant des ergots périphériques pour coopérer avec des échancrures de positionnement 28 et des ouvertures d'encliquetage 30, prévues dans la paroi cylindrique du corps de stator 14.

[0028] La surface inférieure 32 du décrochement 22 comporte deux chemins 34, 36 (Fig. 7) décalés radialement. Le chemin 34 est constitué par une zone sensiblement en arc de cercle centrée sur l'axe A1, située radialement vers l'intérieur par rapport au chemin 36.

[0029] Les deux chemins 34, 36 sont séparés partiellement par une borne 38 et communiquent de part et d'autre (suivant la direction circonférentielle) de cette borne 38. Le deuxième chemin 36 comporte, suivant le sens de rotation F qui correspond au passage du corps de rotor 12 de la position intermédiaire à la position temporaire de démarrage, une butée 40 dont il sera question plus loin. Le deuxième chemin 36 est situé angulairement au niveau de la position intermédiaire du corps de rotor 12 et s'étend de part et d'autre de cette position.

[0030] La borne 38 est constituée par un corps sensiblement prismatique dont les génératrices s'étendent perpendiculairement à la surface 32 vers le bas. La section transversale de la borne 38 a une forme sensiblement triangulaire. Le côté 42 de cette section, tourné vers l'axe de rotation A1, est tangent à une circonférence centrée sur cet axe A1. Le sommet 44 de cette section, opposé au côté 42 et tourné vers le deuxième chemin 36, est arrondi.

[0031] La borne 38 est prolongée, en direction de la position de démarrage, c'est-à-dire suivant la direction de la flèche F, par une lame 46. Le corps de stator 14 est réalisé en matière plastique. La lame 46 est flexible et avantageusement moulée d'une seule pièce avec la borne 38 et le corps 14.

[0032] La paroi 22 portant la borne 38 comporte une ouverture 48 entourant la lame 46 en position de repos. Cette ouverture 48 facilite les opérations de moulage.

[0033] La lame 46, à partir de la borne 38, est dirigée radialement vers l'intérieur par rapport à la circonférence centrée sur l'axe A1 et tangente au côté 42 de la bor-

ne 38. Ainsi, la distance radiale d1 entre l'extrémité 50 de la lame 46 au repos et une limite circulaire 52, centrée sur l'axe A1, est inférieure à la distance entre cette même limite 52 et le côté 42 de la borne 38. La limite 52 est déterminée par une surface cylindrique de butée prévue sur le corps de rotor 12 (non représenté sur Fig. 7) dont il sera question plus loin.

[0034] La surface interne du corps de stator 14 comporte un décrochement 54 en saillie vers l'intérieur, faisant suite à la butée 40. La paroi intérieure de ce décrochement 54 délimite le chemin 36 au niveau de l'extrémité 50. La distance radiale d2 entre l'extrémité 50 de la lame 46 au repos et la paroi du décrochement 54 est sensiblement égale à la distance d1 entre cette extrémité 50 et la limite 52.

[0035] La surface interne du corps 14 comporte, du côté de la borne 38 opposé à la butée 40, une saillie intérieure avec une paroi inclinée 56 déterminant une sorte d'entonnoir en direction du premier chemin 34. Cette paroi 56 s'arrête à distance de la borne 38 pour laisser un passage de communication entre les chemins 34 et 36 en amont de la borne 38 suivant le sens de la flèche F.

[0036] La paroi 22 comporte, sous sa surface inférieure 32, au niveau de ce passage situé entre la fin de la paroi 56 et la borne 38, une saillie 58 (voir Fig. 7 et 10) en arc de cercle centré sur l'axe A1, établissant une liaison entre la base de la borne 38 et la base de la paroi 56. Cette saillie 58 est située du côté de la borne 38 opposé à la lame 46.

[0037] La section transversale de la saillie 58 présente un bord 58a (Fig. 10) perpendiculaire au plan de la paroi 22. Le bord extérieur 58b de la saillie 58 est incliné en forme de rampe pour faciliter le franchissement de cette saillie 58.

[0038] Le corps de stator 14 est équipé de contacts électriques (non représentés) dont l'ouverture ou la fermeture est commandée par le corps de rotor 12 selon sa position angulaire.

[0039] Le corps de rotor 12 comprend un tronçon supérieur 60, pour l'entraînement en rotation du corps 12, un collet radial 62 situé sensiblement à mi-longueur axiale du corps 12, et un tronçon inférieur 64 pour la commande des contacts à lame, non représentés.

[0040] Le tronçon supérieur 60 comporte une paroi cylindrique tubulaire externe 66 qui est reçue et guidée en rotation à l'intérieur de la partie proéminente 24 en forme de tambour (Fig. 5 et Fig. 11) du corps de stator 14. La limite 52 évoquée à propos de la figure 7 est déterminée par cette paroi 66.

[0041] Un fût central 68 s'étend coaxialement à l'intérieur du corps de rotor 12, et comporte une extrémité supérieure 70 qui fait saillie au-delà de l'extrémité de la paroi 66 de manière à venir se loger dans l'ouverture 26 du corps de stator 14, comme visible sur la figure 11.

[0042] Un logement 72 est ménagé dans cette extrémité 70 et débouche à l'extérieur pour recevoir une pièce d'entraînement (non représentée) reliée à l'antivol et

susceptible de tourner avec une clé de commande. Le logement 72 a une section transversale non circulaire permettant une liaison positive avec la pièce d'entraînement (non représentée) pour commander l'entraînement en rotation du corps de rotor 12.

[0043] La partie inférieure du fût 68 comporte un logement C pour recevoir un coulisseau (non représenté), propre à faire saillie dans le logement 72 en vue de détecter la présence d'une clé dans l'antivol.

[0044] Un logement annulaire 74 est formé entre la surface cylindrique extérieure du fût 68 et la surface cylindrique intérieure de la paroi 66. Ce logement 74 est destiné à recevoir un ressort spiral (non représenté) exerçant un couple de rappel sur le corps rotatif 12, vers la position neutre, relativement au corps de stator 14.

[0045] Le tronçon inférieur 64 présente une surface extérieure agencée en forme de came avec des saillies radiales 76 (Fig. 1) judicieusement réparties angulairement, pour la commande de contacts électriques.

[0046] Le collet radial externe 62 comporte des moyens 78 pour indexer la position angulaire du corps de rotor 12 relativement au corps de stator 14. Comme visible sur la figure 9, les moyens d'indexation 78 sont formés par deux éléments de paroi 80 diamétralement opposés ayant la forme d'une accolade dont les deux extrémités sont solidaires du collet radial 62 et dont la partie centrale forme un ergot 82 à extrémité arrondie, en saillie vers l'extérieur de manière à venir en appui contre la surface interne du corps de stator 14. L'élément de paroi 80 est séparé du reste du collet 62, en dehors de ses extrémités, par une ouverture 84 traversant le collet.

[0047] L'élément de paroi 80 présente une élasticité radiale permettant aux ergots 82 de coopérer avec des crans d'indexation prévus sur la surface interne du corps de stator 14 pour repérer angulairement des positions du corps de rotor 12 relativement au corps de stator 14.

[0048] La face supérieure du collet 62 comporte un plot 86 en saillie propre à venir en butée contre une saillie interne 88 (Fig. 7) du corps de stator 14 pour déterminer une fin de course du corps rotatif 12 dans la position de démarrage.

[0049] Le corps de rotor 12 est équipé d'un moyen de blocage constitué par un doigt rotatif 90 (Fig. 1-4) articulé sur la collerette 62.

[0050] Le doigt 90 (Fig. 2) comporte une extrémité 92 de grande largeur, à contour sensiblement semi-circulaire comportant un trou circulaire concentrique 94 propre à être engagé sur un pion 96 en saillie sur le collet 62 ; ce pion 96 constitue un axe de même diamètre que le trou 94.

[0051] Le pion 96 est prévu sur la surface supérieure d'un évidement 98 (Fig. 9) du collet 62, dont le contour arrière épouse la partie semi-circulaire de l'extrémité 92.

[0052] Le bord radial extérieur du doigt 90 est rectiligne tandis que le bord intérieur a une forme concave assurant la transition entre la zone 92 de grande largeur

et l'extrémité opposée de plus faible largeur. Cette extrémité comporte un bossage 100 (Fig. 3) en saillie sur la surface supérieure du doigt 90. Le bossage 100 comporte sur son bord rectiligne extérieur une nervure 102 qui vient glisser contre la surface 32 (Fig. 5) du corps de stator 14, sur laquelle se trouvent les chemins 34 et 36.

[0053] Le doigt 90 est disposé, sur le collet 62, de telle sorte que le bossage 100 se trouve en avant de l'articulation 94-96 suivant le sens de rotation qui fait passer le corps rotatif 12 de la position neutre à la position de démarrage.

[0054] La face avant 104 du bossage 100, et de l'extrémité du doigt 90, est propre à coopérer avec la butée 40 (Fig. 7) prévue sur le corps de stator 14. De préférence, l'orientation de cette face 104 et de la butée 40 est telle qu'un arc-boutement du doigt 90 contre la butée 40 se produit, sans risque de glissement radial.

[0055] La face arrière 106 du bossage 100 est inclinée de telle sorte que la dimension longitudinale du bossage 100 diminue lorsque l'on passe du bord radial extérieur du doigt 90 au bord intérieur. Vu en plan, le contour du bossage 100 a la forme d'un trapèze dont la petite base est située du côté radial intérieur.

[0056] La dimension radiale ou largeur L (Fig. 2) du bossage 100 est supérieure aux distances d1 et d2 (Fig. 7) entre l'extrémité 50 de la lame 46 au repos et les surfaces en regard limitant le chemin 34 et le chemin 36. Cette largeur L est légèrement inférieure à la largeur des chemins 34, 36 en dehors de la zone correspondant à l'extrémité 50 de la lame 46.

[0057] L'ensemble constitué par les chemins 34, 36, la butée 40 et le doigt rotatif 90 constitue des moyens d'anti-retour empêchant le corps de rotor 12 de retourner directement dans sa position de démarrage sans passer d'abord par sa position neutre.

[0058] Le fonctionnement du commutateur électrique, en ce qui concerne le passage d'une position à l'autre, est le suivant.

[0059] La position de départ correspond à la position neutre entre le corps rotatif 12 et le corps de stator 14, illustrée sur la figure 12. La représentation de cette figure 12 et des suivantes correspond à une vue de dessus, de sorte que le sens de rotation faisant passer de la position neutre à la position intermédiaire et à la position de démarrage est le sens d'horloge. Ce sens est inversé par rapport à celui indiqué par la flèche F sur la figure 7 qui correspond à une vue de dessous.

[0060] Lorsque le conducteur agit sur la clé de commande pour entraîner le corps de rotor 12 dans le sens d'horloge, le bossage 100 du doigt 90 s'engage dans le chemin 34 comme illustré sur la figure 13, en étant guidé vers l'entrée de ce chemin 34 par la paroi inclinée 56. La saillie 58, par son bord intérieur vertical 58a, coopère avec la nervure 102 du doigt 90. Le bossage 100 est ainsi maintenu dans le chemin 34, sans risque d'engagement dans le passage de communication avec le deuxième chemin 36.

[0061] La figure 14 montre une position angulaire du corps de rotor 12 légèrement tournée dans le sens d'horloge par rapport à celle de la figure 13, le bossage 100 ayant commencé à franchir la pointe de la borne 38, tout en restant dans le chemin 34.

[0062] La rotation se poursuivant (Fig. 15), le bossage 30 arrive au niveau de la lame 46, et l'écarte vers l'extérieur dans le sens radial du fait que la largeur L du bossage 100 est supérieure à la distance d1.

[0063] La lame 46 exerce un rappel élastique radialement vers l'intérieur sur le doigt 90.

[0064] Le corps rotatif 12 arrive dans la position de démarrage, illustrée sur la figure 16, le bossage 100 ayant parcouru une certaine distance au-delà de l'extrémité 50 de la lame 46.

[0065] Lors du retour vers la position neutre, qui correspond à une rotation dans le sens contraire d'horloge sur les figures 17 et suivantes, la surface arrière inclinée 106 du bossage 100 va entrer en contact avec l'extrémité 50 de la lame 46, comme illustré sur la figure 17. L'action de la lame 46 sur cette surface 106 provoque un léger mouvement de rotation du doigt 90 autour du pion 96 dans le sens contraire d'horloge selon la figure 17, de sorte que le bossage 100 s'écarte vers l'extérieur pour entrer dans le deuxième chemin 36.

[0066] Comme visible sur la figure 18, le bossage 100 dont la largeur L est supérieure à la distance d2, repousse la lame élastique 46 radialement vers l'intérieur afin de pouvoir passer. La réaction de la lame 46 sur le bossage 100 permet à ce dernier de rester en contact par son bord avant extérieur avec la surface interne du corps de stator 14. Les ergots d'indexation 82 se trouvent alors au contact de crans I.

[0067] La poursuite du mouvement de rotation fait entrer complètement le bossage 100 dans le chemin 36 comme illustré sur la figure 19 qui correspond au début de la position angulaire intermédiaire du corps rotatif 12.

[0068] Le conducteur, par mégarde, peut tenter de faire revenir le corps rotatif 12 directement de cette position intermédiaire à la position de démarrage, par une rotation dans le sens d'horloge. Le bossage 100, qui se trouve dans le deuxième chemin 36, va alors venir en appui par son extrémité 104 contre la surface de butée 40 prévue sur le corps de stator 14 (Fig. 19). L'orientation de cette surface de butée est de préférence telle qu'une poussée de doigt 90 contre la butée 40 a tendance à faire glisser le bossage 100 radialement vers l'extérieur en appui contre la paroi interne du corps de stator, ce qui évite un déblocage intempestif.

[0069] Si la rotation du corps de rotor 12 se poursuit dans le sens contraire d'horloge, comme illustré sur la figure 20, le bossage 100 poursuit son trajet dans le deuxième chemin 36 et arrive au niveau de la borne 38.

[0070] La rotation dans le sens contraire d'horloge continuant, le bossage 100, guidé par une zone incurvée G limitant le deuxième chemin 36 et coopérant avec le bord extérieur arrière de la face 106, sort du chemin 36 comme illustré sur la figure 21. Le bossage 100 fran-

chit la saillie 58 en passant contre son bord incliné 58b.

[0071] Le bossage 100 se retrouve alors dans le premier chemin 34 comme illustré sur la figure 22 et peut regagner, par une rotation supplémentaire, la position neutre de départ illustrée sur la figure 1.

[0072] Les moyens d'aiguillage constitués par la lame flexible 46 sont d'une fabrication particulièrement simple, cette lame étant moulée d'une seule pièce avec la borne 38. Aucune opération d'assemblage n'est nécessaire pour la mise en place de ces moyens d'aiguillage sur le corps de stator. Leur fiabilité et leur durée de vie sont tout à fait satisfaisantes. Des remarques semblables peuvent être formulées concernant les moyens d'anti-retour comprenant le doigt 90.

[0073] Les chemins de guidage pourraient être prévus sur une surface cylindrique, et le doigt pourrait être orienté radialement.

[0074] Il est à noter que la paroi 58 peut s'arrêter avant la base de la paroi 56 de manière, lors du retour du doigt rotatif 90, à diminuer l'effort exercé sur son bossage 100 au franchissement du bord incliné 58b de la paroi 58.

[0075] Dans la variante de réalisation représentée sur la figure 23, le doigt 190 a une forme générale similaire au doigt 90 précité, à l'exception du fait que l'extrémité 192 de grande largeur, à contour sensiblement semi-circulaire, est fendue en 193 sensiblement dans le plan moyen du doigt 190, ladite fente 193 débouchant à la fois à l'extérieur et sur un trou central 194 propre à être engagé sur le pion 96 précité. Le trou central 194 présente ici une forme sensiblement en goutte d'eau dont la pointe est dirigée à l'opposé de la fente 193. L'extrémité de plus faible largeur du doigt 190, opposée à l'extrémité 192 de plus grande largeur, comporte un bossage 110 en saillie sur la surface supérieure du doigt 190. Ce bossage 110 comporte sur son bord rectiligne extérieur une nervure 112 qui s'étend à partir de la face arrière 116 du bossage 110 sensiblement à mi-chemin vers la face avant 114 du bossage 110. La face arrière 116 est inclinée comme la face 106 du bossage 100 précité.

[0076] La présence de la fente 193 dans le doigt 190 permet à l'extrémité 192 de se déformer élastiquement, ce qui permet d'assurer un serrage élastique du trou 194 sur l'axe du rotor.

[0077] Dans la variante de la figure 24, la borne 138 diffère de la borne 38 précitée, par le fait que la section transversale de la borne 138 n'est pas triangulaire, mais polygonale. Le côté 42 et le sommet 44 de cette section restent analogues à la borne 38.

[0078] Sur la figure 24, la saillie 158 diffère de la saillie 58 précitée, par le fait qu'elle s'étend à partir de la base de la borne 138 à mi-chemin en direction de la base de la paroi 56. En outre, la saillie 158 n'est pas sur un arc de cercle centré sur l'axe A1, mais est sensiblement rectiligne dans une direction tangentielle à un arc de cercle centré sur l'axe A1 et passant par la borne 138. Dans une autre variante, la saillie 158 pourrait être prolongée

de manière rectiligne jusqu'à la base de la paroi concave en vis-à-vis de la paroi 56.

[0079] D'autre part, la limite 52 précitée est définie sur la figure 24 par une portion en creux dans la paroi 66.

[0080] La saillie 158 présente à son extrémité libre un biseau 159 tourné en direction du chemin 34.

[0081] Le fait que la saillie 158 ne s'étend que partiellement entre la borne 138 et la paroi 56, permet d'adoucir le retour élastique de la lame 46.

Revendications

1. Commutateur électrique rotatif, en particulier pour un antivol de véhicule automobile, comportant :

- un corps de rotor (12) monté rotatif, relativement à un corps de stator (14), d'une position neutre à une position temporaire, en particulier une position de démarrage, en passant par une position intermédiaire,
- des moyens d'anti-retour qui, lorsque le corps de rotor revient dans sa position intermédiaire depuis sa position temporaire, empêchent le corps de rotor de retourner directement dans sa position temporaire sans passer d'abord par sa position neutre, ces moyens d'anti-retour comprenant:

- sur un premier des deux éléments constitués par le corps de rotor et le corps de stator, deux chemins décalés (34, 36), partiellement séparés par une borne (38, 138) et communiquant de part et d'autre de cette borne,

- et sur le deuxième élément, un moyen de blocage (90) propre à se déplacer dans l'un des deux chemins et à coopérer avec une butée (40) prévue sur le premier élément lorsque ce moyen de blocage se trouve dans le deuxième chemin et qu'il se déplace vers la position temporaire, ce moyen de blocage comprenant un doigt rotatif (90, 190), articulé sur le deuxième élément,

- et des moyens d'aiguillage (46) prévus pour guider le doigt dans le premier chemin (34) lorsqu'il passe de la position neutre à la position temporaire, et dans le deuxième chemin (36) lorsqu'il revient de la position temporaire vers la position intermédiaire, ces moyens d'aiguillage comprenant une lame (46),

caractérisé par le fait que la lame (46) des moyens d'aiguillage est liée à la susdite borne (38, 138) et la prolonge en direction de la position temporaire, et que le doigt (90, 190) est muni d'un bossage (100, 110) propre à coopérer avec la lame

(46), l'ensemble étant prévu pour assurer l'engagement du doigt (90, 190) dans le chemin souhaité, selon le sens de déplacement.

2. Commutateur selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** la lame (46) est une lame flexible, d'une seule pièce avec la borne (38, 138).

3. Commutateur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par le fait que** le premier des deux éléments sur lequel sont prévus les chemins décalés (34, 36), la borne (38, 138) et la lame (46), est constitué par le corps de stator (14) tandis que le deuxième élément sur lequel est monté rotatif le doigt de blocage (90, 190) est constitué par le corps de rotor (12).

4. Commutateur selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par le fait que** la borne (38, 138) est constituée par un corps prismatique dont les génératrices sont perpendiculaires à une paroi (22) sur laquelle sont prévus les deux chemins, la section transversale de la borne (38, 138) étant sensiblement triangulaire ou polygonale, le côté (42) de la section tourné vers l'axe de rotation (A1) étant tangent à une circonférence centrée sur cet axe, le sommet (44) du triangle opposé à ce côté (42) et tourné vers le deuxième chemin (36) étant arrondi.

5. Commutateur selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé par le fait que** la lame (46), au repos, est dirigée radialement vers l'intérieur relativement à une circonférence centrée sur l'axe de rotation (A1) et tangente au côté intérieur (42) de la borne (38, 138).

6. Commutateur selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé par le fait que** la paroi (22) portant la borne comporte une ouverture (48) entourant la lame (46) en position de repos.

7. Commutateur selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé par le fait que** la paroi (22) portant la borne (38) comporte une saillie (58) en arc de cercle centré sur l'axe (A1) et s'étendant à partir de la borne (38) en sens contraire de la lame (46) pour délimiter le premier chemin (34) et contribuer au guidage du doigt (90, 190).

8. Commutateur selon la revendication 7, **caractérisé par le fait que** la section transversale de la saillie (58) présente un bord intérieur (58a) perpendiculaire à la paroi (22) portant la borne (38) et un bord extérieur incliné (58b), facilitant le franchissement de la saillie.

9. Commutateur selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé par le fait que** la paroi (22) portant la borne (138) comporte une saillie (158) s'étendant à

partir de la borne (138) dans une direction opposée à la lame (46) pour délimiter partiellement le premier chemin (34) et contribuer au guidage du doigt (90, 190).

10. Commutateur selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé par le fait que** les distances radiales (d1, d2) entre l'extrémité (50) de la lame au repos éloignée de la borne (38, 138) et les parois limitant le premier chemin (34) et le deuxième chemin (36) sont inférieures à la dimension transversale (L) du bossage (100, 110) du doigt (90, 190) coopérant avec la lame de telle sorte que, lors du passage du doigt (90, 190) dans le premier ou deuxième chemin, la lame (46) est écartée radialement dans un sens ou dans l'autre.
11. Commutateur selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé par le fait que** le bossage (100, 110) du doigt (90, 190) est prévu à son extrémité éloignée de l'axe d'articulation (96) et présente, du côté de l'axe (96), une surface inclinée (106, 116) propre à coopérer avec la lame (46) lorsque le corps de rotor (12) revient de la position temporaire à la position intermédiaire, pour engager le doigt (90, 190) dans le deuxième chemin (36).
12. Commutateur selon la revendication 11, **caractérisé par le fait que** le bossage (100, 110) comporte sur son bord rectiligne extérieur une nervure (102, 112) qui vient glisser contre la surface (32) du corps de stator (14), sur laquelle se trouvent les chemins (34, 36).
13. Commutateur selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisé par le fait que** l'extrémité (192) du doigt (190) recevant l'axe d'articulation (96) comporte une fente (193) débouchant dans le trou d'articulation (194) pour assurer un serrage élastique du doigt (190) sur l'axe d'articulation (96).
14. Commutateur selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé par le fait que** les chemins (34, 36) sont prévus sur une surface transversale (32) perpendiculaire à l'axe de rotation du corps de rotor, et sont décalés radialement l'un par rapport à l'autre.

Claims

1. A rotary electrical switch, in particular for a motor vehicle anti-theft device, comprising:

- a rotor body (12) mounted for rotation in relation to a stator body (14), from a neutral position to a temporary position, in particular a starting position, passing through an intermediate position,

- non-return means which, when the rotor body returns to its intermediate position from its temporary position, prevent the rotor body from turning back directly into its temporary position without first passing through its neutral position, the said non-return means comprising:

- on a first one of the two elements consisting of the rotor body and stator body, two offset tracks (34, 36), partly separated by a terminal (38, 138) and communicating on either side of the said terminal,
- and on the second element, a stop means (90) adapted to move in one of the two tracks and to cooperate with an abutment (40) arranged on the first element when the said stop means is in the second track and when it is moving towards the temporary position, the said stop means comprising a rotating finger (90, 190) articulated on the second element,

- and position switching means (46) arranged to guide the finger in the first track (34) while it is passing from the neutral position to the temporary position, and in the second track (36) while it is returning from the temporary position towards the intermediate position, the said position switching means comprising a blade (46),

characterised by the fact that the blade (46) of the position switching means is connected to the above mentioned terminal (38, 138) and extends it towards the temporary position, and that the finger (90, 190) is provided with a boss (100, 110) which is adapted to cooperate with the blade (46), the whole being arranged to ensure engagement of the finger (90, 190) in the desired track according to the direction of movement.

2. A switch according to Claim 1, **characterised by** the fact that the blade (46) is a flexible blade integral with the terminal (38, 138).
3. A switch according to Claim 1 or Claim 2, **characterised by** the fact that the first one of the two elements on which are arranged the offset tracks (34, 36), the terminal (38, 138) and the blade (46), consists of the stator body (14), while the second element on which the stop finger (90, 190) is mounted for rotation consists of the rotor body (12).
4. A switch according to one of Claims 1 to 3, **characterised by** the fact that the terminal (38, 138) consists of a prismatic body, the generatrices of which are perpendicular to a wall (22) on which the two tracks are arranged, the transverse cross section of

the terminal (38, 138) being substantially triangular or polygonal, the side (42) of the cross section facing towards the axis of rotation (A1) being tangential to a circumference which is centred on the said axis, the apex (44) of the triangle opposed to the said side (42) and facing towards the second track (36) being rounded.

5. A switch according to one of Claims 2 to 4, **characterised by** the fact that the blade (46), in the rest position, is directed radially inwards in relation to a circumference centred on the axis of rotation (A1) and tangential to the inner side (42) of the terminal (38, 138).
6. A switch according to one of Claims 2 to 5, **characterised by** the fact that the wall (22) carrying the terminal includes an aperture (48), which surrounds the blade (46) in the rest position.
7. A switch according to one of Claims 1 to 6, **characterised by** the fact that the wall (22) carrying the terminal (38) includes an arcuate projecting element (58) centred on the axis (A1) and extending from the terminal (38) in the opposite direction from the blade (46), whereby to delimit the first track (34) and contribute to the guiding of the finger (90, 190).
8. A switch according to Claim 7, **characterised by** the fact that the transverse cross section of the projecting element (58) has an inner edge (58a) at right angles to the wall (22) that carries the terminal (38), and an inclined outer edge (58b), for facilitating crossing over of the projecting element.
9. A switch according to one of Claims 1 to 6, **characterised by** the fact that the wall (22) carrying the terminal (138) includes a projecting element (158) extending from the terminal (138) in a direction opposite to the blade (46), whereby partially to delimit the first track (34) and to contribute to the guiding of the finger (90, 190).
10. A switching according to one of Claims 1 to 9, **characterised by** the fact that the radial distances (d1, d2) between the end (50) of the blade in the rest position spaced away from the terminal (38, 138) and the walls limiting the first track (34) and the second track (36) are smaller than the transverse dimension (L) of the boss (100, 110) of the finger (90, 190) that is in cooperation with the blade, in such a way that, during passage of the finger (90, 190) into the first or second track, the blade (46) is spaced radially away in either one direction or the other.
11. A switch according to one of Claims 1 to 10, **characterised by** the fact that the boss (100, 110) of the finger (90, 190) is arranged at its end remote from

the axis of articulation (96) and has, on the same side as the axis (96), an inclined surface (106, 116) adapted to cooperate with the blade (46) when the rotor body (12) returns from the temporary position to the intermediate position, whereby to engage the finger (90, 190) in the second track (36).

12. A switch according to Claim 11, **characterised by** the fact that the boss (100, 110) includes on its straight outer edge a rib (102, 112) which slides against the surface (32) of the stator body (14) on which the tracks (34, 36) are defined.
13. A switch according to one of Claims 1 to 12, **characterised by** the fact that the end (192) of the finger (190) that receives the pivot pin (96) includes a slot (193) opening into the pivot hole (194) so as to ensure elastic gripping of the finger (190) on the pivot pin (96).
14. A switch according to one of Claims 1 to 13, **characterised by** the fact that the tracks (34, 36) are arranged on a transverse surface (32) at right angles to the axis of rotation of the rotor body, and are offset radially with respect to each other.

Patentansprüche

1. Elektrischer Drehschalter, insbesondere für eine Diebstahlsicherung von Kraftfahrzeugen, enthaltend:
 - einen Rotorkörper (12), der relativ zu einem Statorkörper (14) aus einer Neutralstellung in eine vorübergehende Stellung, insbesondere eine Startstellung, mit Passieren einer Zwischenstellung drehbar gelagert ist,
 - Rückstellsicherungsmittel, die dann, wenn der Rotorkörper aus seiner vorübergehenden Stellung in seine Zwischenstellung zurückkehrt, den Rotorkörper daran hindern, direkt in seine vorübergehende Stellung zurückzukehren, ohne zunächst seine Neutralstellung zu passieren, wobei diese Rückstellsicherungsmittel enthalten:
 - an einem ersten der beiden Teile aus Rotorkörper und Statorkörper zwei versetzt liegende Bewegungsbahnen (34, 36), die teilweise durch eine Anschlussklemme (38, 138) getrennt und beiderseits dieser Anschlussklemme verbunden sind,
 - und am zweiten Teil ein Arretiermittel (90), das in einer der beiden Bewegungsbahnen bewegbar ist und mit einem am ersten Teil

vorgesehenen Anschlag (40) zusammenwirken kann, wenn dieses Arretiermittel sich in der zweiten Bewegungsbahn befindet und sich zur vorübergehenden Stellung hin verlagert, wobei dieses Arretiermittel einen Drehfinger (90, 190) enthält, der am zweiten Teil angelenkt ist,

- und Weichenmittel (46), die dazu vorgesehen sind, den Finger in die erste Bewegungsbahn (34) zu führen, wenn er von der Neutralstellung in die vorübergehende Stellung übergeht, und in die zweite Bewegungsbahn (36), wenn er von der vorübergehenden Stellung in die Zwischenstellung zurückkehrt, wobei diese Weichenmittel eine Zunge (46) enthalten,

dadurch gekennzeichnet, dass die Zunge (46) der Weichenmittel mit der vorgenannten Anschlussklemme (38, 138) verbunden ist und diese in Richtung der vorübergehenden Stellung fortsetzt und dass der Finger (90, 190) mit einer Erhebung (100, 110) versehen ist, die mit der Zunge (46) zusammenwirken kann, wobei diese Einheit dazu vorgesehen ist, das Eingreifen des Fingers (90, 190) in die gewünschte Bewegungsbahn je nach Verlagerungsrichtung zu gewährleisten.

2. Drehschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zunge (46) eine einstückig mit der Anschlussklemme (38, 138) ausgeführte biegsame Zunge ist.
3. Drehschalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste der beiden Teile, an dem die versetzt liegenden Bewegungsbahnen (34, 36), die Anschlussklemme (38, 138) und die Zunge (46) vorgesehen sind, aus dem Statorkörper (14) besteht, während das zweite Teil, an dem der Arretierfinger (90, 190) drehbar gelagert ist, aus dem Rotorkörper (12) besteht.
4. Drehschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussklemme (38, 138) aus einem prismaförmigen Körper besteht, dessen Mantellinien senkrecht zu einer Wand (22) verlaufen, an der die beiden Bewegungsbahnen vorgesehen sind, wobei der Querschnitt der Anschlussklemme (38, 138) im wesentlichen dreieckförmig oder polygonal ist, wobei die der Drehachse (A1) zugewandte Seite (42) des Querschnitts einen auf diese Achse zentrierten Umkreis tangiert, wobei die dieser Seite (42) entgegengesetzte und der zweiten Bewegungsbahn (36) zugewandte Spitze (44) des Dreiecks abgerundet ist.
5. Drehschalter nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zunge (46) in

Ruhestellung radial nach innen relativ zu einem Umkreis weist, der auf die Drehachse (A1) zentriert ist und die Innenseite (42) der Anschlussklemme (38, 138) tangiert.

6. Drehschalter nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die Anschlussklemme tragende Wand (22) eine Öffnung (48) enthält, welche die Zunge (46) in Ruhestellung umgibt.
7. Drehschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die Anschlussklemme (38) tragende Wand einen kreisbogenförmigen Vorsprung (58) enthält, der auf die Achse (A1) zentriert ist und sich ausgehend von der Anschlussklemme (38) in Gegenrichtung zur Zunge (46) erstreckt, um die erste Bewegungsbahn (34) zu begrenzen und zur Führung des Fingers (90, 190) beizutragen.
8. Drehschalter nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Querschnitt des Vorsprungs (58) einen Innenrand (58a) aufweist, der senkrecht zu der die Anschlussklemme (38) tragenden Wand (22) verläuft, sowie einen geneigten Außenrand (58b), der das Überfahren des Vorsprungs erleichtert.
9. Drehschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die Anschlussklemme (138) tragende Wand (22) einen Vorsprung (158) enthält, der sich ausgehend von der Anschlussklemme (138) in einer der Zunge (46) entgegengesetzten Richtung (46) erstreckt, um die erste Bewegungsbahn (34) teilweise zu begrenzen und zur Führung des Fingers (90, 190) beizutragen.
10. Drehschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die radialen Abstände (d1, d2) zwischen dem von der Anschlussklemme (38, 138) entfernt liegenden Ende (50) der Zunge in Ruhestellung und den die erste Bewegungsbahn (34) und die zweite Bewegungsbahn (36) begrenzenden Wänden kleiner sind als die Querabmessung (L) der Erhebung (100, 110) des Fingers (90, 190), die mit der Zunge so zusammenwirkt, dass beim Passieren des Fingers (90, 190) durch die erste bzw. zweite Bewegungsbahn die Zunge (46) radial in der einen oder anderen Richtung abgespreizt wird.
11. Drehschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhebung (100, 110) des Fingers (90, 190) an seinem von der Anlenkachse (96) entfernt liegenden Ende vorgesehen ist und auf der Seite der Achse (96) eine geneigte Fläche (106, 116) aufweist, die mit der Zunge

(46) zusammenwirken kann, wenn der Rotorkörper (12) aus der vorübergehenden Stellung in die Zwischenstellung zurückkehrt, um den Finger (90, 190) in die zweite Bewegungsbahn (36) einzubringen.

5

12. Drehschalter nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erhebung (100, 110) an ihrem geradlinigen Außenrand (102, 112) eine Rippe (102, 112) enthält, die an die Fläche (32) des Statorkörpers (14) gleitet, an der sich die Bewegungsbahnen (34, 36) befinden.

10

13. Drehschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Ende (192) des die Anlenkachse (96) aufnehmenden Fingers (190) einen Schlitz (193) enthält, der in die Anlenkbohrung (194) mündet, um ein elastisches Verspannen des Fingers (190) an der Anlenkachse (96) zu gewährleisten.

15

20

14. Drehschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungsbahnen (34, 36) an einer Querfläche (32) vorgesehen sind, die senkrecht zur Drehachse des Rotorkörpers verläuft, und radial zueinander versetzt sind.

25

30

35

40

45

50

55

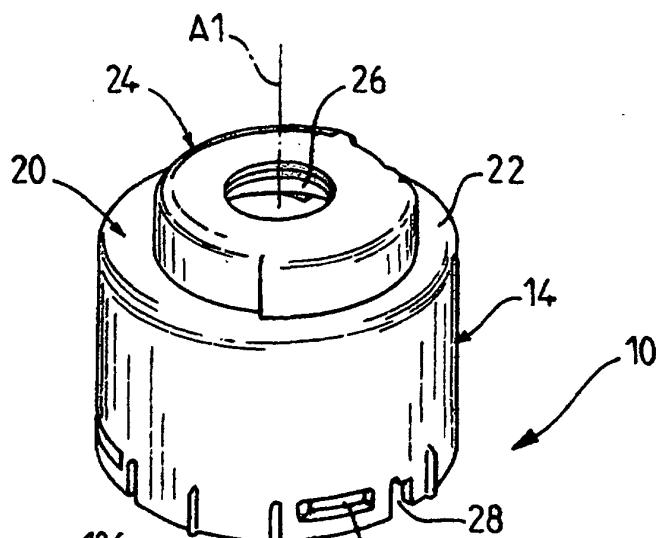


FIG. 1

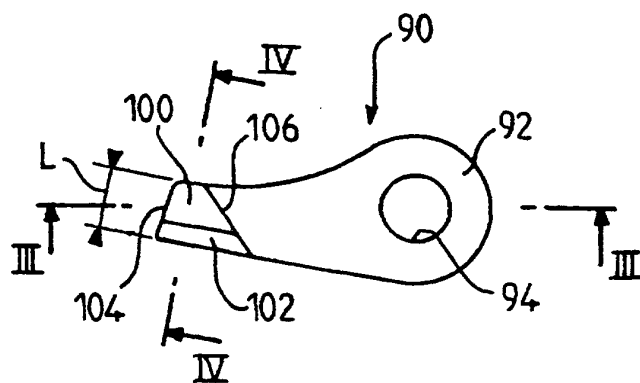
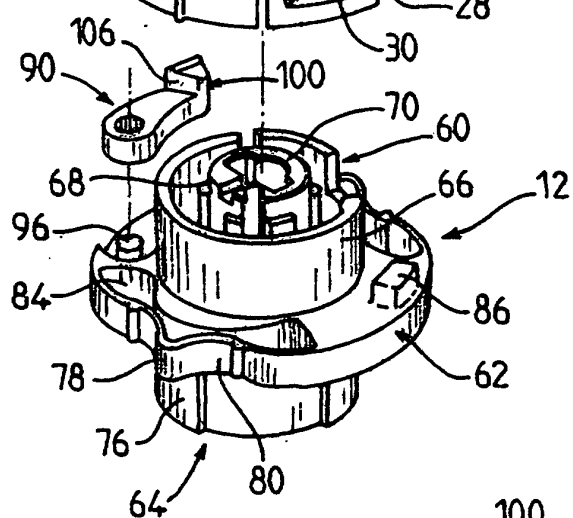


FIG. 2

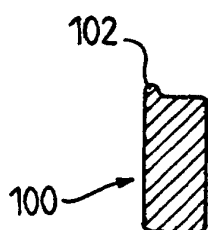


FIG. 4

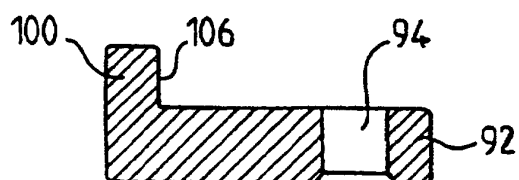


FIG. 3

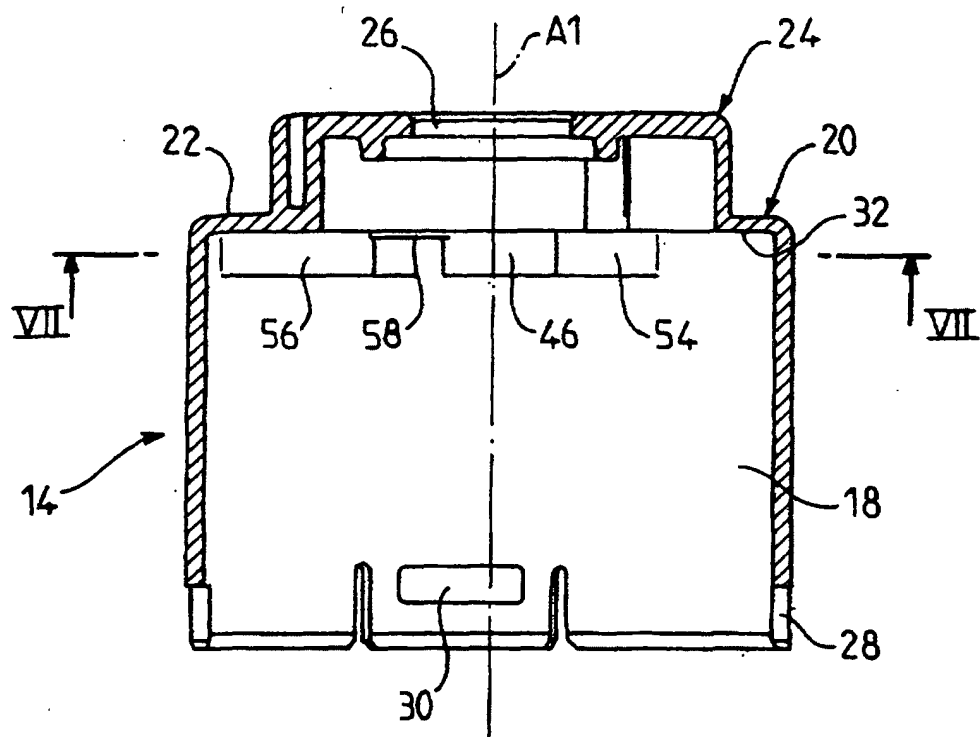


FIG. 5

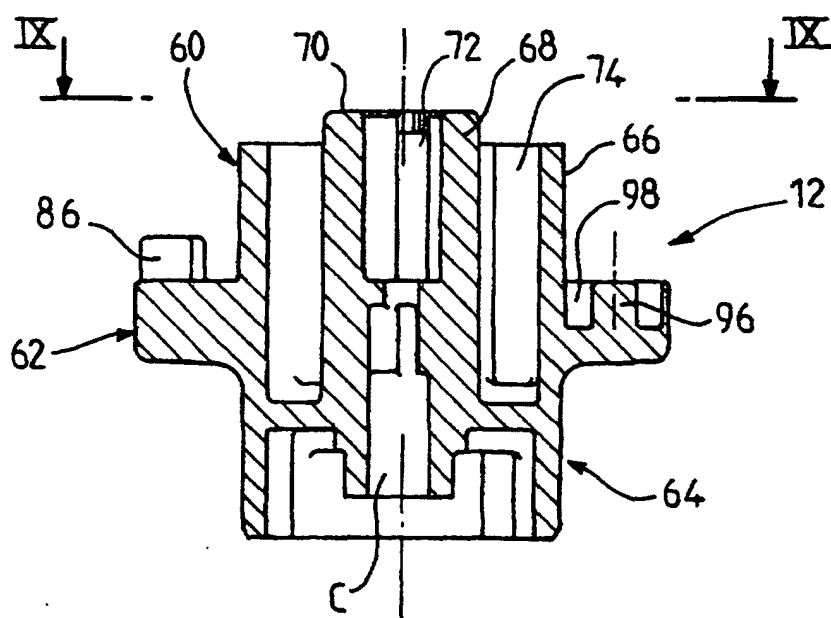


FIG. 6

FIG. 7

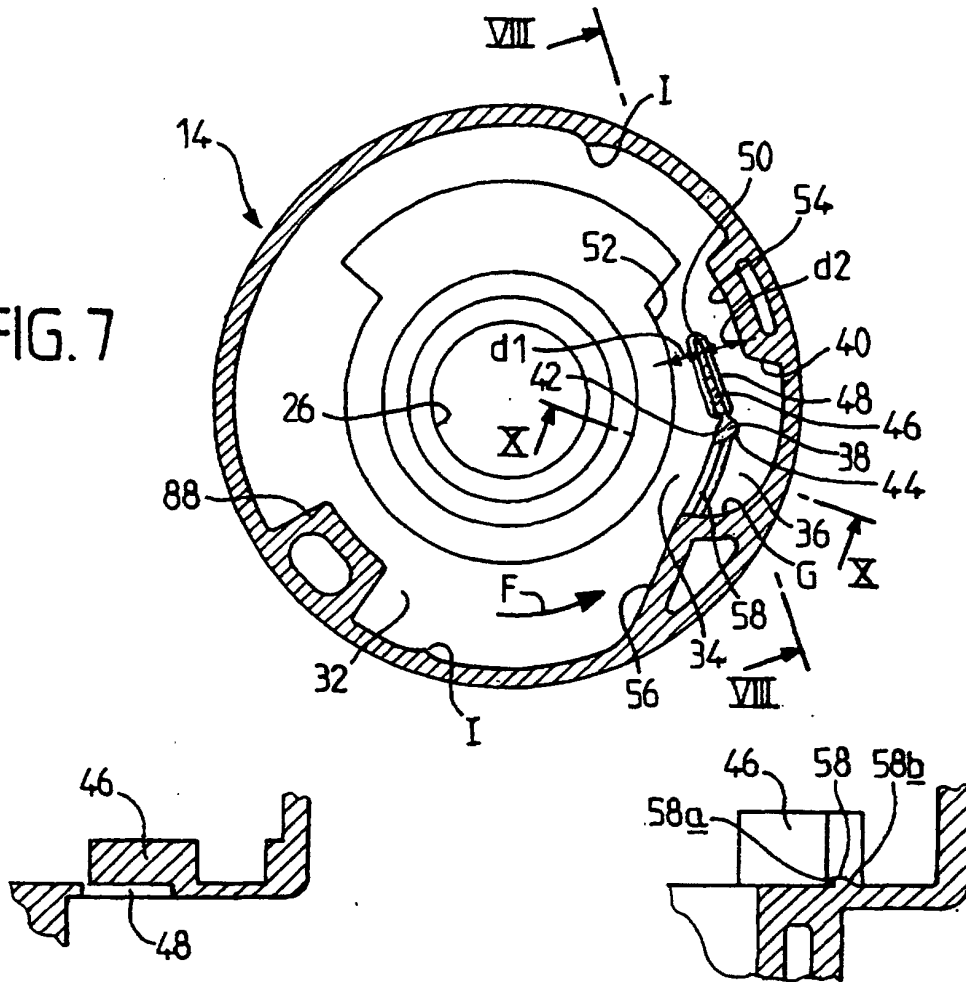


FIG. 8

FIG. 10

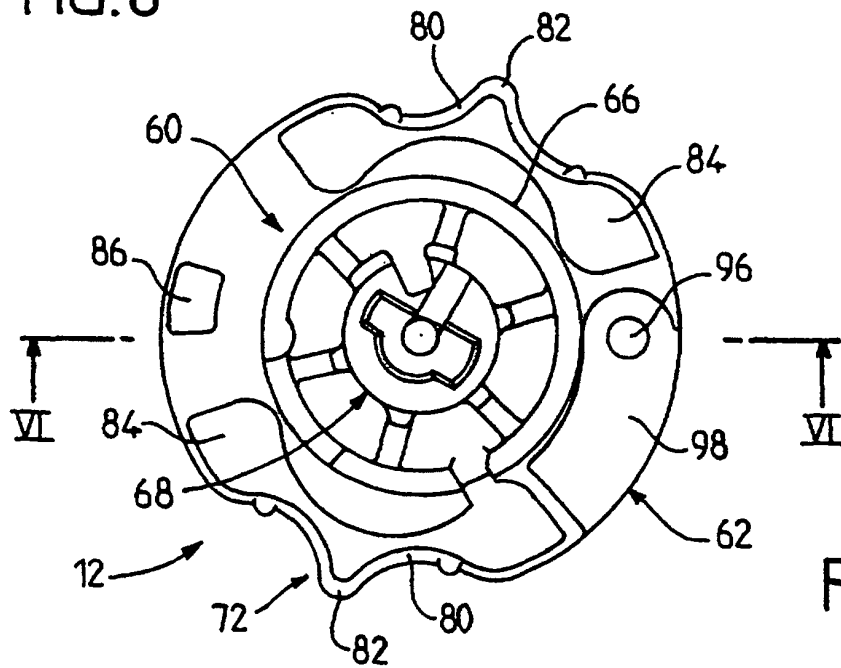


FIG. 9

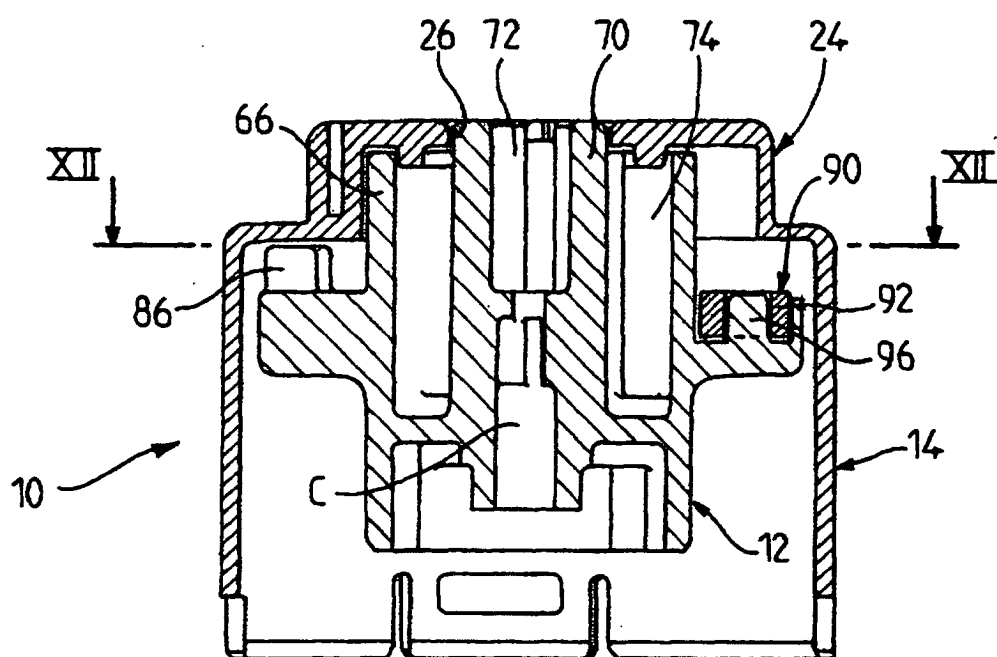


FIG.11

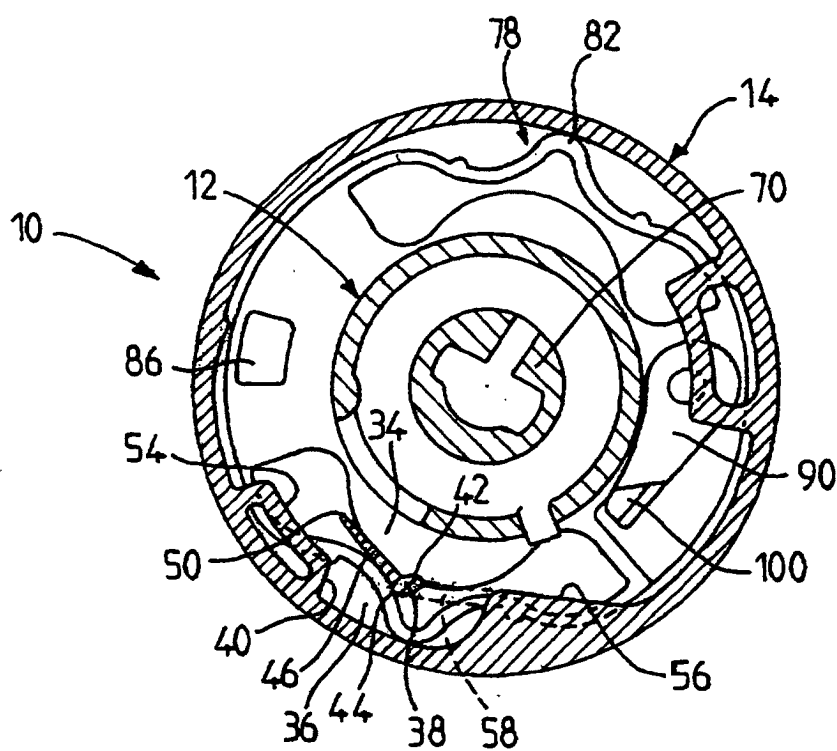


FIG.12

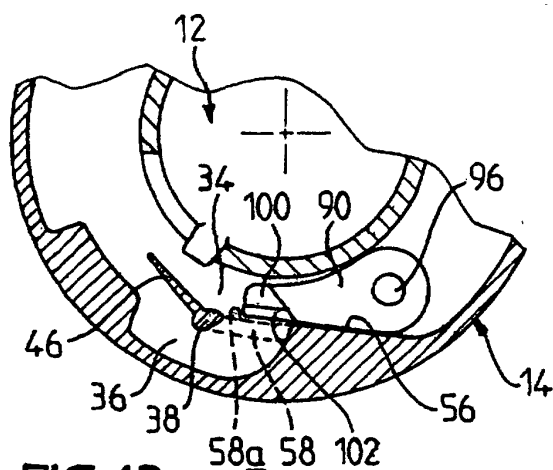


FIG. 13

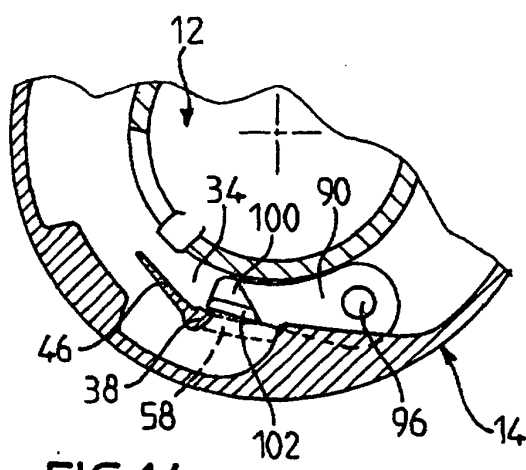


FIG. 14

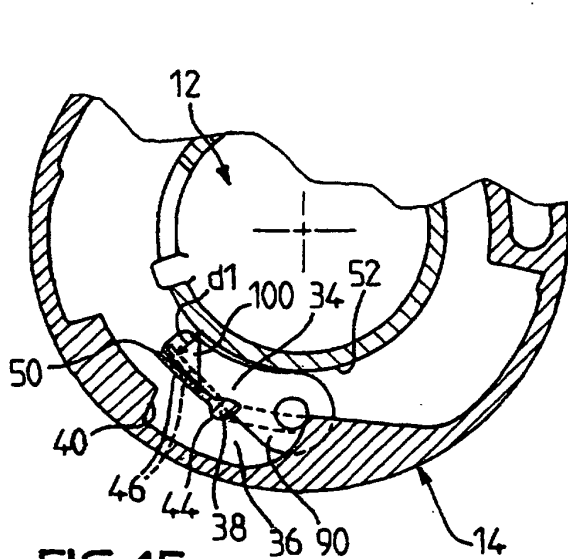


FIG. 15

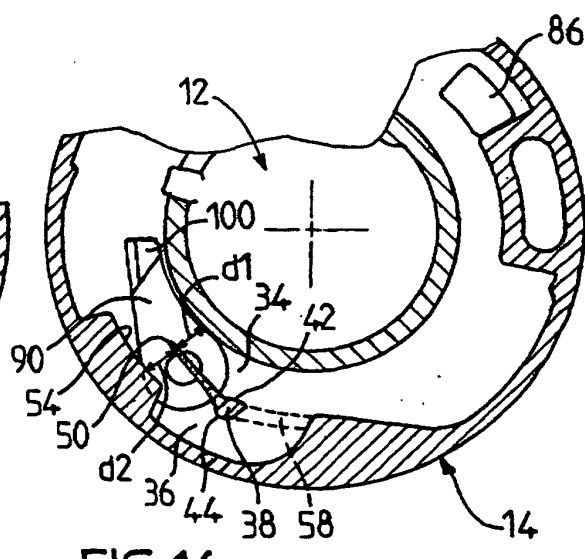


FIG. 16

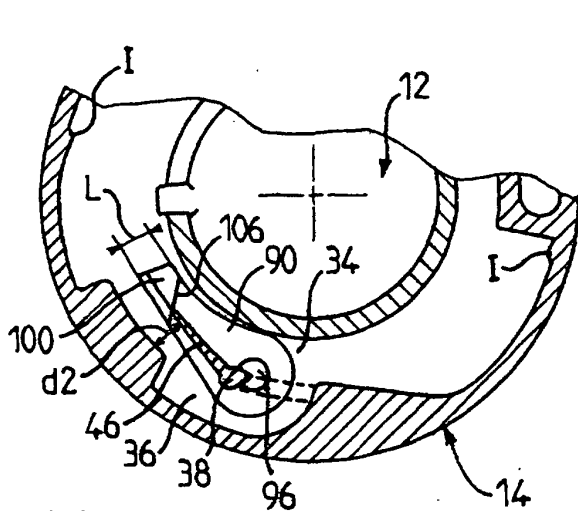


FIG. 17

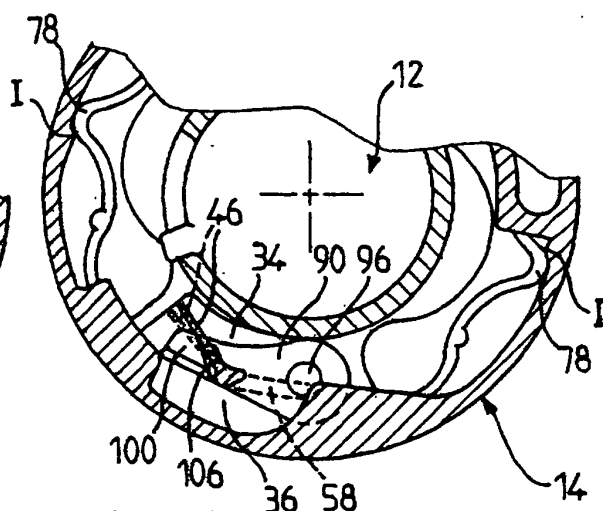


FIG. 18

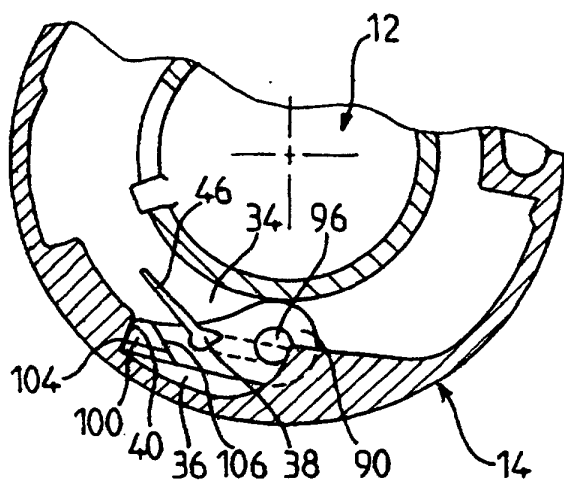


FIG. 19

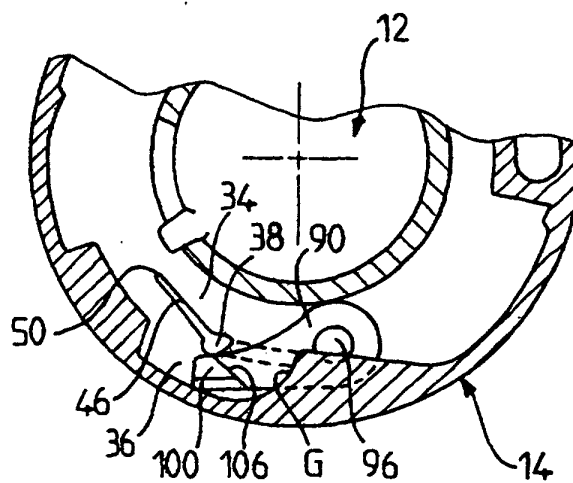


FIG. 20

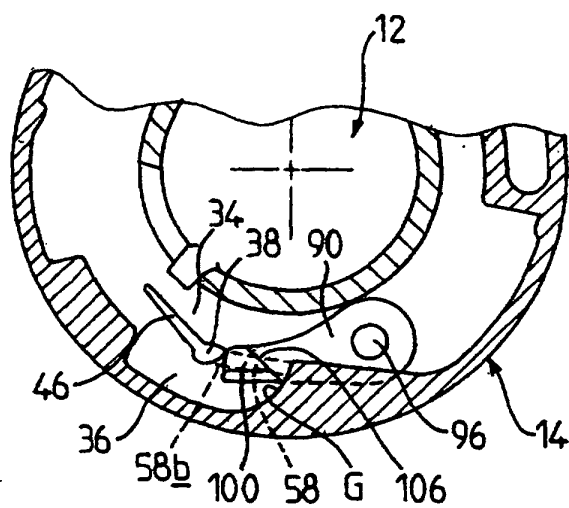


FIG. 21

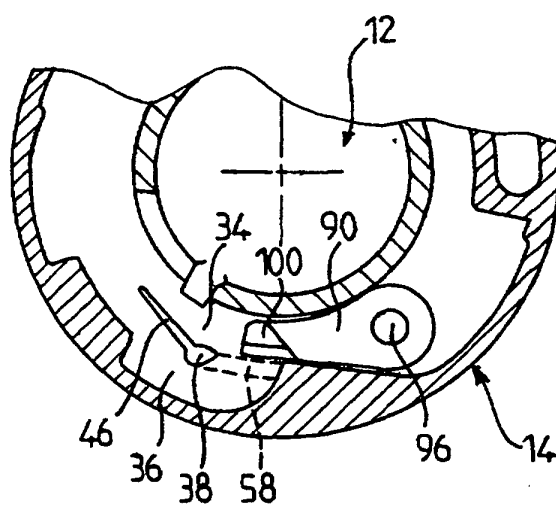


FIG. 22

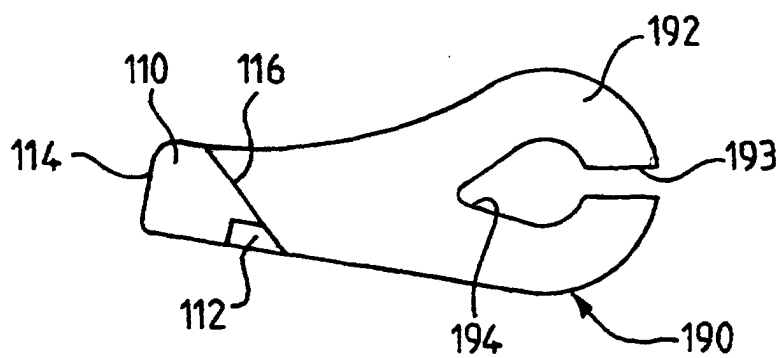


FIG. 23

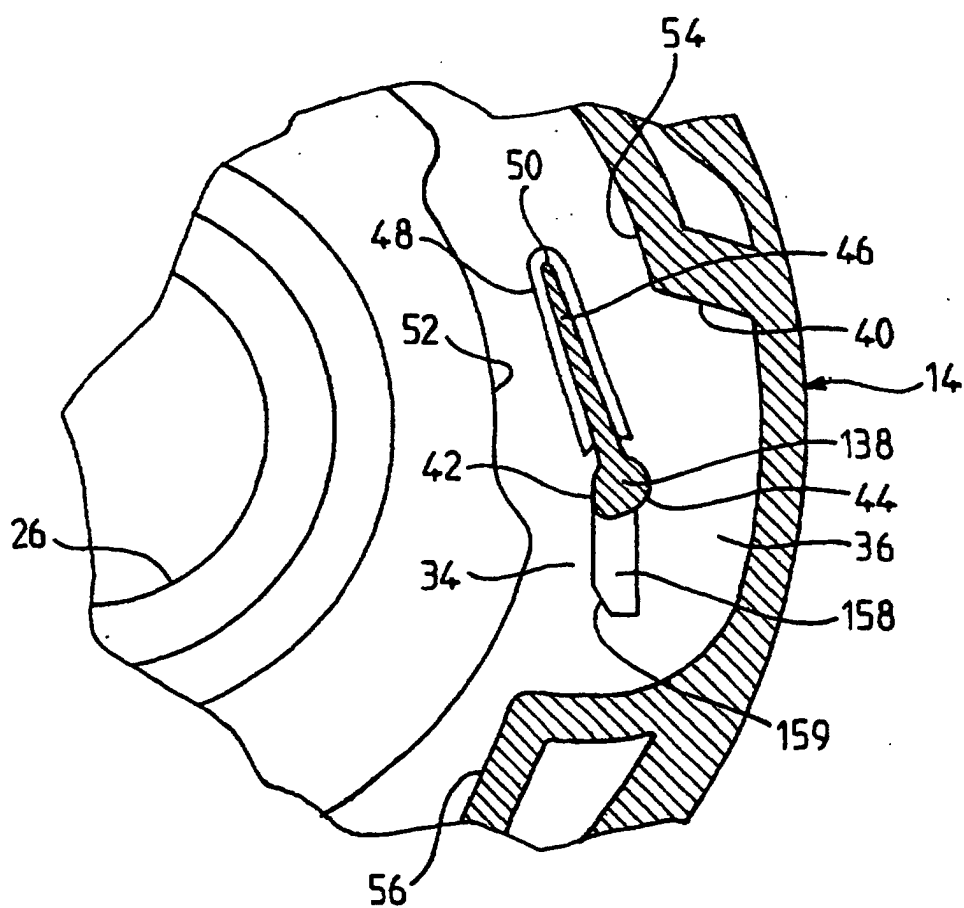


FIG. 24