(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 080 687**
B1

(12) # FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet: **29.05.85**

(51) Int. Cl.⁴: **H 01 H 83/12,** H 01 H 71/56

(21) Numéro de dépôt: **82110800.8**

(22) Date de dépôt: **23.11.82**

(54) **Commutateur électrique à commande rotative rappelé automatiquement en l'absence de tension.**

(30) Priorité: **26.11.81 FR 8122132**

(43) Date de publication de la demande:
08.06.83 Bulletin 83/23

(45) Mention de la délivrance du brevet:
29.05.85 Bulletin 85/22

(84) Etats contractants désignés:
DE FR

(56) Documents cités:
DE-C- 731 081
FR-A-2 268 346
FR-A-2 481 514

(73) Titulaire: **CGEE ALSTHOM Société anonyme dite:**
13, rue Antonin Raynaud
F-92309 Levallois-Perret (FR)

(72) Inventeur: **Borne, André**
22, allée des Cèdres
F-69100 Villeurbanne (FR)
Inventeur: **Marmonier, André**
15, rue des Roses
F-69500 Bron (FR)
Inventeur: **Briguet, Etienne**
3632, route de Strasbourg
F-69140 Rillieux-La-Pape (FR)

(74) Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al**
Zeppelinstrasse 63
D-8000 München 80 (DE)

EP 0 080 687 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).

Courier Press, Leamington Spa, England.

Description

La présente invention a pour objet un commutateur électrique, à commande rotative, rappelé automatiquement au repos en l'absence de tension.

Un tel commutateur électrique rotatif comporte classiquement une pluralité de contacts disposés par groupes, par exemple par paires, sur des galettes étagées. Chacun des contacts d'un groupe comprend un élément mobile et un élément fixe, l'élément mobile a son mouvement commandé par un axe de manoeuvre commun aux différentes galettes et généralement situé en leur centre. L'axe de manoeuvre est muni de cames disposées à chaque étage de galette de manière à commander sélectivement les mouvements des éléments mobiles des contacts en fonction de la rotation de l'axe, sous l'action d'une commande manuelle ou servocommandée.

On ajoute fréquemment à ces commutateurs un dispositif de rappel automatique en position de repos en cas de chute importante de tension électrique, par exemple pour éviter une commande intempestive des organes électriques contrôlés par le commutateur après une coupure du courant électrique fourni à ce commutateur.

Un tel dispositif de rappel est décrit notamment dans le document FR—A 2 482 514. Il prévoit de munir l'axe de manoeuvre d'un ressort de rappel au repos disposé de manière concentrique et d'une came coopérant avec deux leviers agencés de manière à être sensibles à la position du noyau d'un électro-aimant alimenté sous la tension que l'on veut surveiller. Lorsque l'électroaimant est normalement alimenté il est possible de positionner l'axe de manoeuvre dans une position enclenchée assurant la commutation électrique désirée et de l'y maintenir. Lorsque l'électro-aimant n'est pas suffisamment alimenté la position du noyau et son action sur les leviers déclenche le rappel en position de repos de l'axe de manoeuvre par le biais de son ressort de rappel.

Un tel dispositif présente l'inconvénient d'obliger à prévoir un contact de mise sous tension de l'électro-aimant qui doit être obligatoirement fermé dès le début de la manoeuvre manuelle afin de permettre l'accrochage des leviers et le maintien en position enclenchée. Ce contact de mise sous tension actionné préalablement aux autres complique le commutateur et peut entraîner l'adjonction d'une galette supplémentaire autrement inutile, par exemple dans le cas où quatre contacts sont nécessaires pour la commande de l'organe électrique contrôlé et que chaque galette est prévue pour deux ou quatre contacts.

La présente invention propose donc un commutateur électrique rotatif à rappel automatique en l'absence de tension permettant de pallier aux inconvénients évoqués ci-dessus dans la mesure où il accepte d'être alimenté en tension de contrôle à n'importe quel moment de la manoeuvre d'enclenchement.

Plus particulièrement, l'invention propose un commutateur électrique à commande rotative rappelé automatiquement au repos en l'absence de tension, comportant en ce but un axe de manoeuvre muni d'un ressort de rappel au repos, un électro-aimant à noyau mobile dont le relachement à la perte de tension déclenche le rappel et un agencement de trois leviers accrochés entre eux deux à deux lorsque le commutateur est enclenché un premier levier étant solidiaire de l'axe de manoeuvre, un second levier basculant autour d'un axe fixe central sous les actions respectives du noyau relâché et d'un ressort antagoniste un troisième levier rotatif autour d'un axe fixe d'extrémité et muni d'un ressort de rappel pour assurer d'une part le maintien en position de travail de l'axe de manoeuvre et du premier levier par accrochage aved les autres leviers et d'autre part la libération du premier levier et le rappel lorsqu'il est libéré par le second levier mû par le relâchement du noyau.

Selon une caractéristique de l'invention le premier et le second leviers ont leurs axes disposés du même côté du troisième levier qui comporte en son milieu un cran de blocage pour le premier levier et à son extrémité libre un conduit transversal cranté dans lequel est mobile l'extrémité du second levier, qui est la plus éloignée du noyau, ladite extrémité comportant un bec d'accrochage situé à l'opposé et de l'autre côte de ce levier par rapport au noyau, de manière à accrocher le cran du conduit cranté lorsque le noyau est rétracté sous l'action de la tension électrique appliquée à l'électro-aimant et que l'axe de manoeuvre est placé en position d'enclenchement.

Selon une autre caractéristique de l'invention, le cran du conduit transversal s'applique sur la face d'appui du bec d'accrochage selon un angle obtus favorisant le décrochage et en ce que le ressort de rappel de l'axe de manoeuvre produit une force sur le second levier qui empêche le décrochage en l'absence de relâchement du noyau, les trois leviers restants accrochés sous les actions antagonistes du ressort de rappel de l'axe de manoeuvre et des ressorts de rappel des second et troisième leviers.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la force du ressort de rappel de l'axe de manoeuvre, telle qu'appliquée au second levier en position enclenchée du commutateur, est supérieure à celle du ressort de rappel du second levier, de manière que le premier levier se dégage du cran de blocage du troisième levier, sous l'action du ressort de rappel de l'axe de manoeuvre, en cas de dégagement du bec d'accrochage sous l'action du noyau relâché.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mentionnés en relation avec la suite de la description et avec les figures répertoriées ci-dessous.

La figure 1 présente une vue en perspective d'un exemple de commutateur électrique rotatif à rappel par manque de tension auquel s'applique l'invention.

La figure 2 présente une vue en élévation du boîtier d'un exemple de galette de contacts de commutateur rotatif auquel s'applique l'invention.

Les figures 3A à 3F présentent un schéma de principe du mécanisme de rappel selon l'invention à divers stades de fonctionnement.

La figure 4 présente une vue de face d'un mécanisme de rappel selon l'invention.

La figure 5 présente une perspective éclatée d'un mécanisme de rappel selon l'invention.

La figure 6 présente une variation de réalisation comportant une position de commutation supplémentaire par rapport à la réalisation montrée en figure 4.

L'exemple de commutateur rotatif présenté à la figure 1 comporte classiquement des galettes 1 étagées, porteuses de bornes de connexion 2 reliées à des éléments fixes de contact qui coopérent avec d'autres élements mobiles de contact sous l'action d'un axe de manoeuvre 3 pour assurer l'établissement et ou la coupure de liaisons électriques en fonction de la position de l'axe de manoeuvre 3.

Cet axe de manoeuvre 3 traversant les galettes 1 en leur centre, traverse aussi un boîtier 4 qui contient un mécanisme pour assurer le rappel automatique en position de repos, dudit axe et des contacts qu'il commande, en cas de chûte de tension.

La figure 2 présente une vue de dessus d'une galette 1 montrant la position des bornes de connexion 2, de l'axe de manoeuvre 3 des éléments fixes 5 et mobiles 6 des contacts. Dans l'exemple choisi quatre bornes de connexion 2a, 2b, 2c, 2d sont reliées à autant d'éléments fixes 5a, 5b, 5c, 5d de contact qui sont susceptibles d'être reliés deux à deux par l'intermédiaire d'éléments mobiles 6a-6b, 6c-6d contrôlés deux à deux par des pistons de commande 7ab et 7cd.

Chaque piston 7 comporte une paire de contacts mobiles par élément, tels 6a et 6b pour le piston 7ab, qui se déplacent avec ce dernier sous l'action d'une came 8 entraînée en rotation par l'axe de manoeuvre 3.

Cet axe de manoeuvre 3 est muni d'une poignée ou d'une servocommande non figurée pour pouvoir être manoeuvré de l'extérieur du commutateur, il travers aussi le boîtier contenant le mécanisme de rappel automatique en position de repos.

Ce boîtier et son mécanisme sont symbolisés à divers stades de fonctionnement sur les figures 3A à 3F et sont précisés figures 4 et 5.

Le mécanisme met en oeuvre un électro-aimant 9 à noyau mobile 10, un agencement de relâchement à trois leviers 11, 12, 13 dotés chacun de ressorts de rappel 14, 15, 16; on a également figuré une poignée de commande 17 présentée au-dessus du boîtier sur les figures 3, cette poignée étant assujettie au sommet de l'axe de manoeuvre 3 dans le cas d'un commutateur à commande manuelle.

L'alimentation de l'électro-aimant 9 sous une tension électrique suffisante entraîne la rétraction du noyau mobile 10 à l'intérieur de l'électro-aimant ainsi que cela est montré sur les figures 3D à 3F. La chute de la tension en-dessous de ce niveau suffisant entraîne le relâchement du noyau 10 sous l'action d'un ressort de rappel non visible, et l'extrémité du noyau vient repousser l'extrémité 18 du levier 12 placé grossièrement perpendiculaire à l'axe de déplacement du noyau 10.

Par contre lorsque le noyau 10 est rétracté, l'extrémité 18 du levier 12 ne prend plus appui sur le noyau 10 du fait de son interaction avec le levier 13 et malgré l'action du ressort de rappel 15 qui prend appui sur la paroi voisine du boîtier 4 pour le repousser vers ce noyau 10.

L'axe de commande 3 est muni d'un levier 11, dit premier levier, qui lui est assujetti de manière à tourner avec lui, cet axe comporte un ressort de rappel concentrique 14 qui tend à le ramener de la position de commande telle que figurée en 3D vers la position de repos figurée en 3A ou éventuellement 3E.

Ce ressort 14 prend classiquement appui sur un point fixe du boîtier symbolisé par la flèche 19 et sur un taquet 20 solidiaire du levier 11, deux butées symbolisées par les flèches 21 et 22 limitent la course du levier 11 et part conséquent la rotation de l'axe de manoeuvre 3, par exemple à un quart de tour.

Le levier 12, dit second levier bascule autour d'un axe fixe 23 qui est disposé du même côté du levier 13 que l'axe de manoeuvre 3, cet axe fixe 23 est placé dans la zone centrale du levier 12 de manière à ménager deux bras inégaux, il bascule entre deux positions fixes sous les actions respectives du noyau 10 en position relâchée et du ressort 15 antagoniste. Ces deux positions fixes sont limitées par les dimensions d'un conduit transversal cranté 24 ménagé à l'extrémité libre du troisième levier 13, situé à peu près parallèlement à l'axe de déplacement du noyau mobile 10. En ce but l'extrémité du second levier 12 pénétre à l'intérieur du conduit transversal 24 dans lequel elle possède une certaine mobilité dans le plan des figures 3, c'est-à-dire perpendiculairement à l'axe 23.

Un bec d'accrochage 26 est ménagé à l'opposé et de l'autre côté du second levier 12 par rapport au noyou 10, ce bec d'accrochage 26 et susceptible de coopérer avec un cran 27 du conduit transversal 24 de manière à maintenir les leviers 12 et 13 accrochés entre eux dans certaines conditions définies plus loin.

Le levier 13 est susceptible d'osciller autour d'un axe fixe 28 placé à son extrémité opposée à celle qui comporte le conduit transversal 24, cet axe est disposé au delà de l'axe 3 de manière à permettre le blocage du levier 11 en position enclenchée (1) de l'axe de manoeuvre 3 par l'intermédiaire d'un cran de blocage 29 ménagé au milieu dudit levier 13 face audit axe de manoeuvre 3.

Dans l'exemple choisi un galet 30 porté par le taquet 20 du levier 11 vient prendre appui sur le cran de blocage 29 lorsque l'axe de manoeuvre 3 est en position enclenchée. Le ressort de rappel

16 assure le renvoi du levier 13 en position de repos en prenant appui sur une paroi du boîtier 4.

En position de repos (0) de l'axe de manoeuvre 3 et en l'absence de tension, le premier levier 11 est en appui sur la butée 21, le noyau 10 est en position relâchée et repousse l'extrémité 18 du second levier 12, l'extrémité 25 de ce levier 12 vient s'appuyer par sa paroi opposée au bec 26, contre la partie du conduit transversal 24 qui est la plus proche de l'axe 28 (fig. 3A). Si on tourne l'axe de manoeuvre dans le sens des aiguilles d'une montre, le galet 30 du premier levier 11 vient soulever le cran 29 (fig. 3B) et par conséquent le levier 13 qui tourne autour de son axe 28 en écrasant le ressort 16, le second levier 12 reste immobile.

Lorsque la rotation de l'axe de manoeuvre 3 est complète (fig. 3C) le levier 13 est repoussé vers l'axe de manoeuvre 3 par le ressort 16 et vient s'appliquer sur le galet 30, le second levier 12 reste immobile dans la position définie par le noyau 10 relâché.

Au relâchement de la poignée de manoeuvre, le ressort de rappel 14 de l'axe de manoeuvre 3 repousse le troisième levier 13 malgré l'action du ressort 16.

En effet on s'arrange pour que la composante des forces appliquées par le ressort 14 et par le ressort 16 sur le levier 13 entraîne le soulèvement de celui-ci et le dégagement du premier levier 13 si les deux leviers 12 et 13 ne sont pas accrochés entre eux.

Par contre si l'on suppose que l'électro-aimant 9 est alimenté par l'intermédiaire d'un des contacts du commutateur, par exemple sur la ou l'une des phases d'alimentation, dès que les contacts sont établis, après rotation complète de l'axe de manoeuvre 3, le noyau 10 est rétracté (fig. 3D) le levier 12 est repoussé par le ressort 15 et le bec d'accrochage 26 vient s'engager avec le cran 27 du conduit transversal 25.

Dans l'exemple envisagé le cran 27 du conduit transversal s'applique sur la face d'appui du bec d'accrochage 26 selon un angle obtus favorisant le décrochage.

Les actions antagonistes du ressort 14 de rappel d'axe de manoeuvre et des ressorts 15 et 16 des leviers maintiennent les trois leviers accrochés deux à deux. Une torsion de l'axe de manoeuvre manuellement ou par servo-méchanisme, permet de revenir en position de repos (0) en rendant prépondérante l'action du premier levier 11 et en détruisant l'équilibre autrement établi. Le cran 27 glisse sur la paroi du bec d'accrochage 26 et le levier 13 bourne en écrasant le ressort 16, le galet 30 se dégage et revient vers la position de repos (fig. 3F). La rotation de l'axe de manoeuvre 3 ouvre les contacts et coupe l'alimentation de l'électro-aimant 9 dont le noyau 10 se relâche. En cas de coupure ou de chute sérieuse de la tension qui alimente l'électro-aimant 9, prise ici en aval des contacts du commutateur, et alors que le commutateur est enclenché normalement le noyau 10 est relâché et il repousse l'extrémité 18 du levier 12 ce qui sépare le bec d'accrochage 26 du cran 27. Le retrait du bec d'accrochage 26 vers l'axe 28 du levier 13 libère ce dernier qui est soulevé par l'action du levier 11, l'axe 3 retournant en position de repos coupe l'alimentation de l'électro-aimant 9 dont le noyau 10 est relâché, le commutateur se retrouve dans la position de la figure 3A.

Alternativement on peut également prévoir d'alimenter l'électro-aimant 9 par une tension non contrôlée par des contacts du commutateur.

En ce cas si l'électro-aimant 9 est alimenté alors que l'axe de manoeuvre 3 est en positon (0) de repos, le noyau 10 est rétracté (fig. 3E) et les deux leviers 12 et 13 sont accrochés, éventuellement en dessous du bec d'accrochage 26. Lors de la rotation de l'axe de manoeuvre 3 de la position de repos (0) à la position enclenchée la force appliquée par l'intermédiaire du galet 30 du levier 11 permet de faire glasser le cran 27 sur la face d'appui du bec d'accrochage 26 ce qui autorise le soulèvement du levier 13.

Après passage du cran 29 par le galet 30, le levier 13 se rapproche de l'axe de manoeuvre 3 sous l'action du ressort 16, (fig. 3F), en fin de course le cran 27 et le bec d'accrochage 26 s'engagent à nouveau l'un dans l'autre et l'ensemble se retrouve dans la position présenté à la figure (3D).

La vue éclatée de la figure 4 schématise le positionnement des éléments du mécanisme internel au boîtier et notamment les trois leviers 11, 12, 13, l'électroaimant 9 et son noyau 10 ainsi que les ressorts 14, 15, 16.

Le ressort de rappel 14 concentrique à l'axe de manoeuvre 3 du commutateur prend appui sur une butée 19 du boîtier et sur le taquet 20 du levier 11. Le levier 11 est ici composé de deux parties distinctes 11A et 11B, la partie 11A vient s'enficher sur le taquet 20 pour lui permettre de résister aux containtes mécaniques qui lui sont imposées par le ressort de rappel 14.

Le galet 30 porté par le taquet 20 vient se loger sous le cran de blocage 29 entre ce cran et l'extrémité du levier 13 qui comporte le conduit transversal 24 contenant l'extrémité 25 du levier 12.

L'axe 28 du levier 13 n'est pas représenté, il est partie intégrante du boîtier de même que les portées de l'axe 23, et les portées d'axe 3 au niveau des parties 11A et 11B du levier 11.

De même les ressorts 15 et 16 prennent appui sur les parois du boîtier, celui-ci n'étant pas représenté sur cette figure pour des raisons de clarté.

La variante de réalisation présentée figure 6 correspond à un commutateur électrique, à commande rotative, rappelé automatiquement au repos en l'absence de tension, qui comporte trois positions de commutation, sout une position supplémentaire par rapport à la réalisation évoquée auparavant. Ceci afin d'obtenir deux positions de commande en plus de la position de repos auquel le commutateur est ramené en l'absence de tension quelle que soit la position de commande établie à l'instant où la tension

d'alimentation de l'électro-aimant, ici référencée 9A, disparait.

Selon la présente variante les éléments de mécanisme de rappel présentés en figure 6 sont pratiquement identiques à ceux présentés en figure 4 à l'exception du troisième levier ici référencé 13A, les différents éléments communs aux deux figures étant affectés d'un indice A sur la figure 6. Le levier 13A comporte un cran supplémentaire de blocage 31 disposés entre le cran de blocage médian 29A et l'axe d'extrémité 28A autour duquel tourne le levier 13A.

Le cran supplémentaire de blocage 31 est bien entendu placé du même côté du troisième levier 13A que le cran de blocage médian 29A de manière à coopérer avec le galet 30A du premier levier 11A de la même manière que ce cran de blocage médian.

En conséquence à partir de la position de repos en l'absence de tension, la rotation de l'axe de manoeuvre 3A entraîne le soulèvement du levier 13A par action du galet 20A sur le cran supplémentaire de blocage 31 puis le retour en position de ce dernier sous l'action du ressort 16A avec accrochage du second levier 12A dans le troisième levier 13A, si le noyau mobile 10A de l'électro-aimant 9A est en position rétractée en raison de la présence d'une tension électrique suffisante d'alimentation d'électro-aimant. Si la rotation de l'axe de manoeuvre 3A n'est pas poursuivie une première position stable de commande du commutateur est obtenue et maintenue tant que l'électro-aimant 9A est convenablement alimenté et que l'axe de manoeuvre 3A n'est pas manipulé. Si la rotation de l'axe de manoeuvre 3A est poursuivie dans le sens de commande, le galet 20A vient à nouveau soulever le troisième levier 13A par action sur le cran de blocage médian 29A. Après passage du galet 20A au delà de ce cran 29A, une seconde position stable de commande du commutateur est alors obtenue de la manière précédemment évoquée par un tel cran 29.

En cas de chute de tension au-dessous d'une valeur minimale prédéterminée, quelle que soit la position de commande occupée par le commutateur, le relâchement du noyau 10A entraîne la libération du troisième levier 13A par décrochage du second levier 12A et le retour du premier levier 11A en position de repos sous l'action du ressort 14A de la manière déjà évoquée précédemment.

De manière connue chaque position de commande correspond à un actionnement sélectif différent des contacts de commutateur.

Revendications

1. Commutateur électrique à commande rotative rappelé automatiquement au repos en l'absence de tension, comportant en ce but un axe de manoeuvre (3) muni d'un ressort de rappel (14) au repos, un électro-aimant (9) à noyau (10) mobile, dont le relâchement à la perte de tension déclenche le rappel, et un agencement de trois leviers (11, 12, 13) accrochés entre eux deux à deux lorsque le commutateur est enclenché, un premier levier (11) étant solidaire de l'axe de manoeuvre (3), un second levier (12) basculant autour d'un axe fixe central (23) sous les actions respectives du noyau (10) relâché et d'un ressort (15) antagoniste, un troisième levier (13) rotatif autour d'une axe fixe d'extrémité (28) et muni d'un ressort de rappel (16), pour assurer d'une part le maintien en position de travail de l'axe de manoeuvre (3) et du premier levier (11) par accrochage avec les autres leviers (12, 13) et d'autre part la libération du premier levier (11) et le rappel lorsqu'il est libéré par le second levier (12) mû par le relâchement du noyau (10) ledit commutateur étant caractérisé en ce que le premier et le second leviers (11 et 12) ont leurs axes (3 et 23) disposés du même côté du troisième levier (13) qui comporte en son milieu un cran de blocage (29) pour le premier levier (11) et à son extrémité libre un conduit transversal cranté (24) dans lequel est mobile l'extrémité (25) du second levier (12) qui est la plus éloignée du noyau (10), ladite extrémité comportant un bec d'accrochage (26) situé à l'opposé et de l'autre côté de ce second levier (12) par rapport au noyau (10), de manière à accrocher le cran (27) du conduit cranté (24) lorsque le noyau (10) est rétracté sous l'action de la tension électrique appliquée à l'électro-aimant (9) et que l'axe de manoeuvre (3) est placé en position d'enclenchement (1).

2. Commutateur électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le cran (27) du conduit transversal s'applique sur la face d'appui du bec d'accrochage (26) selon on angle obtus favorisant le décrochage et en ce que le ressort de rappel (14) de l'axe de manoeuvre (3) produit en combinaison avec le ressort (15) du second levier (12) une force de rappel qui empêche le décrochage en l'absence de relâchement du noyau 10.

3. Commutateur électrique selon la revendication 2, caractérisé en ce que la force du ressort de rappel (14) de l'axe de manoeuvre (3) est supérieure à celle du ressort (16) du troisième levier (13) de manière que le premier levier (11) se dégage du cran de blocage (29) du troisième levier (13) sous l'action du ressort de rappel (14) d'axe de manoeuvre, en cas de dégagement du bec d'accrochage (26) sous l'action du noyau (10) relâché.

4. Commutateur électrique selon la revendication 2, caractérisé en ce que la rotation commandée de l'axe de manoeuvre (3) à l'encontre du ressort de rappel (14), lorsque le noyau (10) est rétracté, entraîne le glissement du cran (27) sur la face d'appui du bec d'accrochage (26) et le soulèvement du troisième levier (13) permettant le passage du premier levier (11) au delà du cran de blocage (29) du troisième levier puis un nouvel accrochage du bec (26) du second levier avec le cran (27) du conduit transversal (24) et l'enclenchement du commutateur dans des conditions de sécurité identiques à celles présentées par un commutateur à contact préalable de mise sous tension d'électro-aimant.

5. Commutateur électrique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le troisième levier (13A) comporte un cran supplémentaire de blocage (31) en plus du cran de blocage (29A) disposé en son milieu, ledit cran supplémentaire (31) étant situé entre le cran de blocage (29A) et l'axe d'extrémite (28A) autour duquel tourne le troisième levier.

Patentansprüche

1. Elektrischer Drehschalter, der bei Spannungsausfall automatisch in die Ruhestellung abfällt und zu diesem Zweck eine Betätigungsachse (3) mit einer Rückholfeder (14) in Ruhestellung, einen Elektromagneten (9) mit beweglichem Kern (10), dessen Abheben bei Spannungsabfall das Abfallen auslöst, und eine Anordnung von drei Hebeln (11, 12, 13) aufweist, die untereinander je zu zweit verbunden sind, wenn der Schalter eingeschaltet ist, wobei ein erster Hebel (11) fest mit der Betätigungsachse (3) verbunden ist, ein zweiter Hebel (12) um eine feste zentrale Achse (23) unter Einwirkungen des abgefallenen Kerns (10) bzw. einer dagegenwirkenden Feder (15) kippt, ein dritter Hebel (13), der um eine feste Endachse (28) schwenkt und mit einer Rückholfeder (16) ausgerüstet ist, um einerseits die Betätigungsachse (3) und den ersten Hebel (11) durch Verhaken mit den anderen Hebeln (12, 13) in der Arbeitsstellung zu halten und andererseits den ersten Hebel (11) freizugeben und sein Zurückholen zu bewirken, wenn er durch den zweiten Hebel (12) freigegeben wird, der durch das Abfallen des Kerns (10) bewegt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Achsen (3 und 23) des ersten und zweiten Hebels (11 un 12) sich auf der gleichen Seite des dritten Hebels (13) befinden, der in seiner Mitte eine Blockiernase (29) für den ersten Hebel (11) und an seinem freien Ende einen eingekerbten Querkanal (24) aufweist, in dem dasjenige Ende (25) des zweiten Hebels (12) beweglich angeordnet ist, welches am weitesten vom Kern (10) entfernt ist, wobei dieses Ende eine Befestigungsnase (26) aufweist, die gegenüber und auf der entgegengesetzten Seite dieses zweiten Hebels in bezug auf den Kern (10) angeordnet ist, um sich an der Kerbe (27) des gekerbten Kanals (24) zu verhaken, wenn der Kern (10) unter der Einwirkung der an den Elektromagneten (9) angelegten Spannung zurückgezogen und die Betätigungsachse (3) in die "Ein"-Stellung (1) gebracht ist.

2. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kerbe (27) des Querkanals auf der Stützseite der Befestigungsnase (26) gemäß einem stumpfen Winkel aufliegt, der das Auslösen begünstigt, und daß die Rückholfeder (14) der Betätigungsachse (3) in Verbindung mit der Feder (15) des zweiten Hebels (12) eine Rückholkraft erzeugt, die die Auslösung verhindert, solange der Kern (10) nicht abgefallen ist.

3. Elektrischer Schalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraft der Rückholfeder (14) der Betätigungsachse (3) größer als die der Feder (16) des dritten Hebels (13) ist, so daß der erste Hebel (11) sich von der Blockiernase (29) des dritten Hebels unter der Einwirkung der Rückholfeder (14) der Betätigungsachse im Fall des Lösens der Befestigungsnase (26) unter Einwirkung des abgefallenen Kerns (10) löst.

4. Elektrischer Schalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die gesteuerte Drehung der Betätigungsachse (3) entgegen der Kraft der Rückholfeder (14) bei zurückgezogenem Kern (10) das Gleiten der Kerbe (27) auf der Stützseite der Befestigungsnase (26) und das Anheben des dritten Hebels (13) nach sich zieht, das den Durchgang des ersten Hebels (11) oberhalb der Blockiernase (29) des dritten Hebels und dann ein neues Verhaken der Nase (26) des zweiten Hebels an der Kerbe (27) des Querkanals (24) und das Auslösen des Schalters unter Sicherheitsbedingungen ermöglicht, die gleich denen eines Schalters sind, der zuerst einen Kontakt herstellt, wenn ein Elektromagnet an Spannung gelegt wird.

5. Elektrischer Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der dritte Hebel (13A) eine zusätzliche Blockiernase (31) außer der Blockiernase (29A) in seiner Mitte aufweist, wobei die zusätzliche Nase (31) sich zwischen der Blockiernase (29A) und der Endachse (28A) befindet, um die sich der dritte Hebel dreht.

Claims

1. A rotary electric switch which returns automatically to the rest position in case of a mains failure and which comprises to this aim a manipulation axis (3) equipped with a spring (14) for the return to rest, an electromagnet (9) with a movable core (10), the release of which at a voltage drop releases the spring, and an arrangement having three levers (11, 12, 13) which are hooked by pairs as long as the switch is in its "on"-position, a first lever (11) being fixed to the manipulation axis (3), a second lever (12) pivoting around a fixed central axis (23) under the action of the core (10) when released and an antagonistic spring (15) respectively, a third lever (13) being rotatable about a fixed terminal axis (28) and being provided with a return spring (16) in order to ensure on the one hand that the manipulation axis (3) and the first lever remain in the working state by engagement with the remaining levers (12, 13), and on the other hand that the first lever (11) is disengaged and returned to the rest position if it is freed by the second lever (12) which is moved by the release of the core (10), characterized in that the axes (3 and 23) of the first and second levers (11, 12) are located at the same side of the third lever (13) which presents in its central portion a blocking projection (29) for engagement with the first lever (11) and at its free end a notched transversal duct (24) in which the end (25) of the second lever (12) which is spaced away from the core (10) moves, said end comprising a hooking nose (26) located in face to face

relationship and on the other side of said second lever (12) with respect to the core (10) in such a manner that the notch (27) of the notched duct (24) is engaged when the core (10) is retracted under the influence of the electric voltage fed to the electromagnet (9) and when the manipulation axis (3) is in the "on"-position (1).

2. An electric switch according to claim 1, characterized in that the notch (27) of the transversal duct bears against the bearing surface of the hooking nose (26) according to an obtuse angle facilitating the disengagement, and that the return spring (14) of the manipulation axis (3) produces a return force in combination with the spring 15 of the second lever (12) avoiding the disengagement as long as the core (10) is not released.

3. An electric switch according to claim 2, characterized in that the force of the return spring (14) of the manipulation axis (3) exceeds that of the spring (16) of the third lever (13) in such a way that the first lever (11) disengages from the blocking protection (29) of the third lever (13) under the influence of the return spring (14) of the manipulation axis in the case of the disengagement of the hooking nose (26) under the action of the released core (10).

4. An electric switch according to claim 2, characterized in that the controlled rotation of the manipulation axis (3) against the force of the return spring (14), the core (10) being retracted, makes the nose (27) slide on the rest surface of the hooking nose (26) and makes the third lever (13) raise, thus allowing the first lever (11) to pass beyond the blocking projection (29) of the third lever and then to engage again the nose (26) of the second lever with the notch (27) of the transversal duct (24) and to allow the switch to be put in the "on"-state under security conditions which are identical with those existing in a switch with preliminary contact at the application of a voltage to the electromagnet.

5. An electric switch according to claim 1, characterized in that the third lever (13A) presents, besides the blocking projection (29A), which is disposed in its central part, a further blocking projection (31), which is located between the blocking projection (29A) and the terminal axis (28A) around which the third lever rotates.

FIG.1

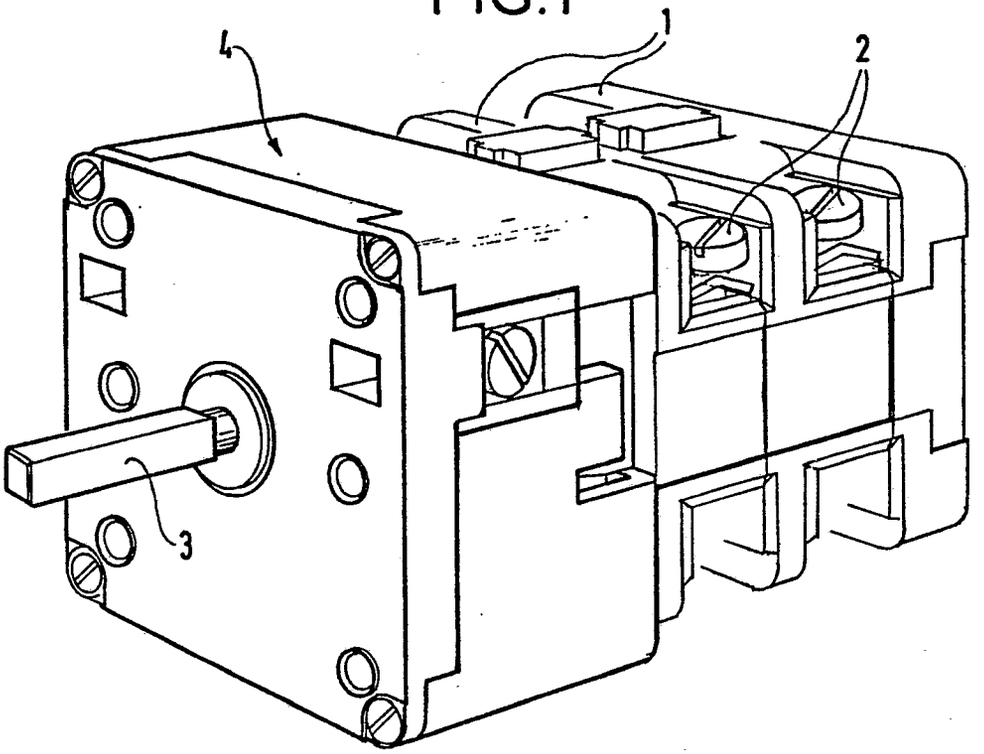


FIG. 2

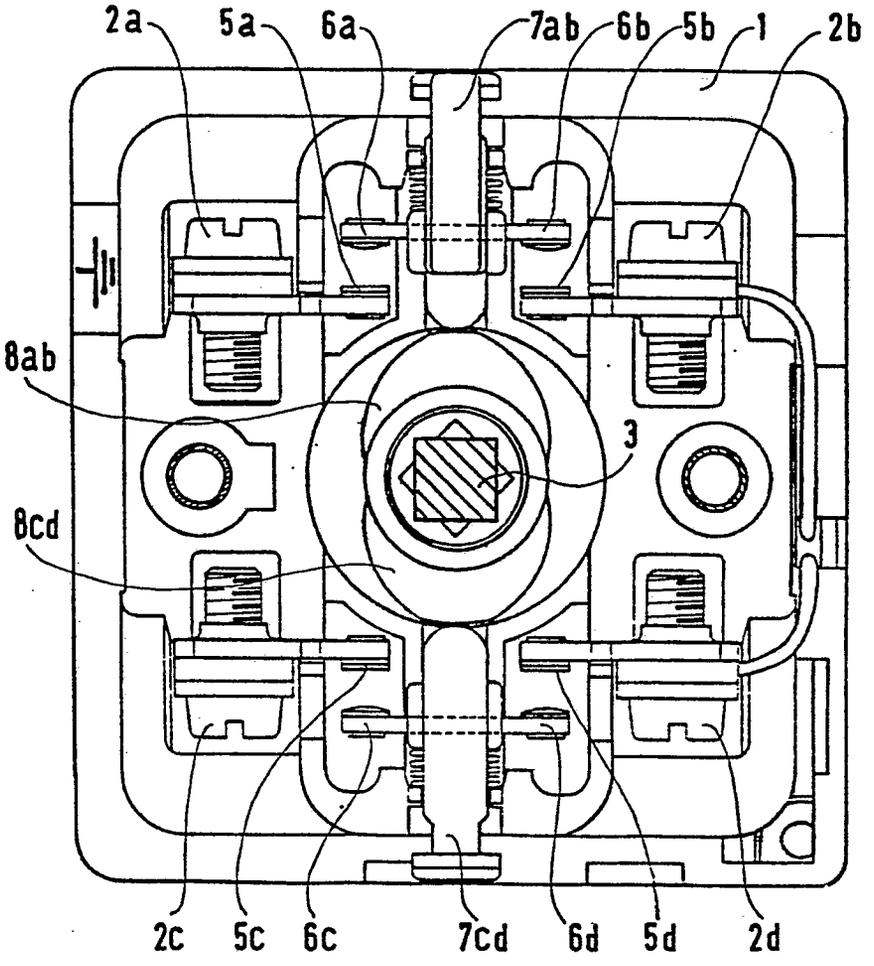


FIG.3

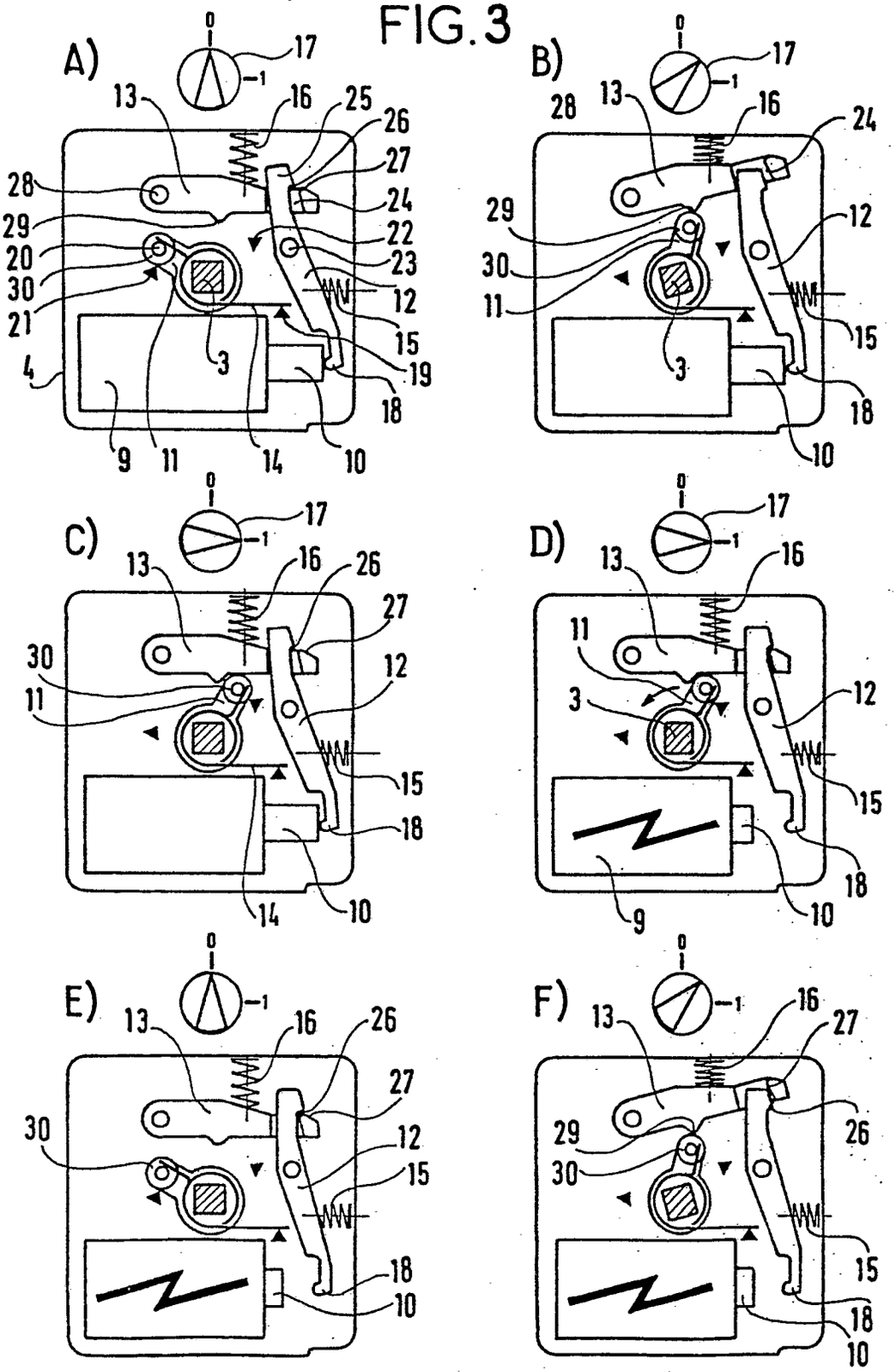
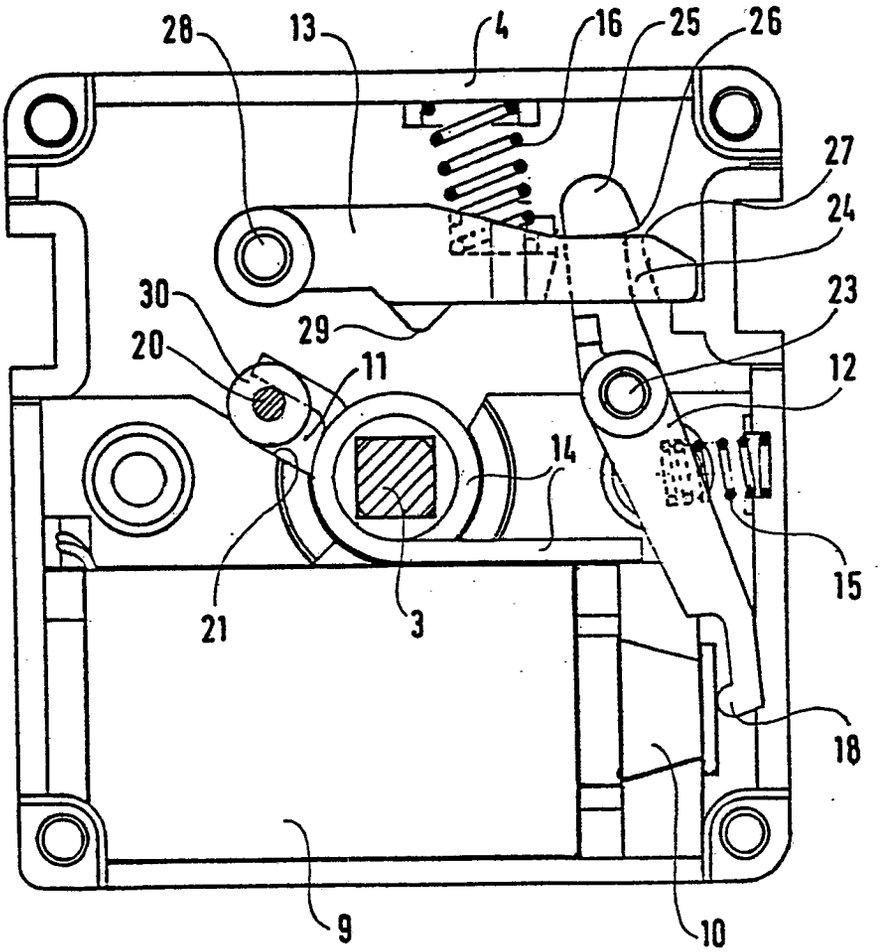

A)
B)
C)
D)
E)
F)
0
1
17
13
16
25
26
27
28
24
29
22
20
23
30
12
21
15
19
4
3
18
9
11
14
10

FIG. 4



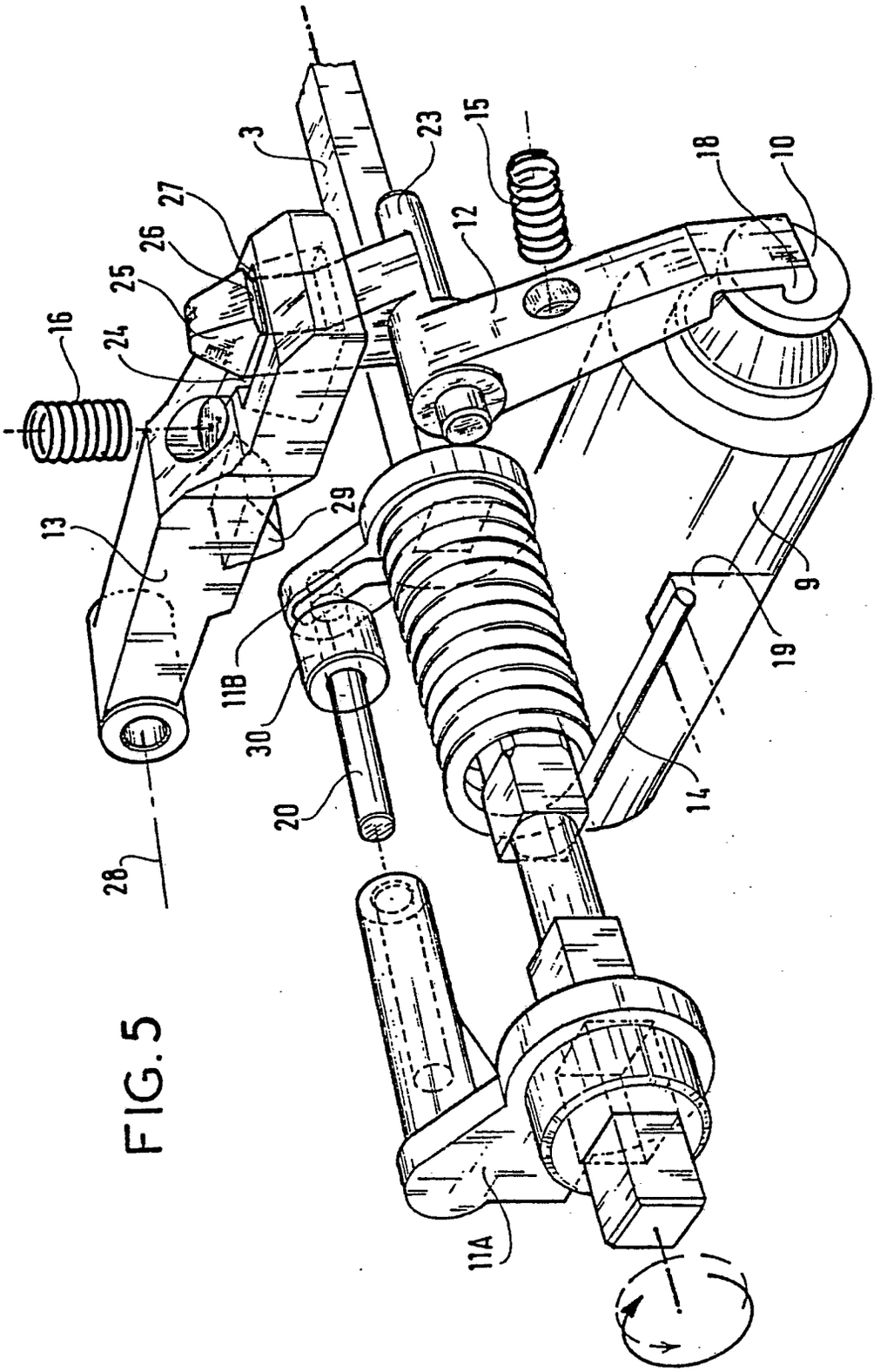
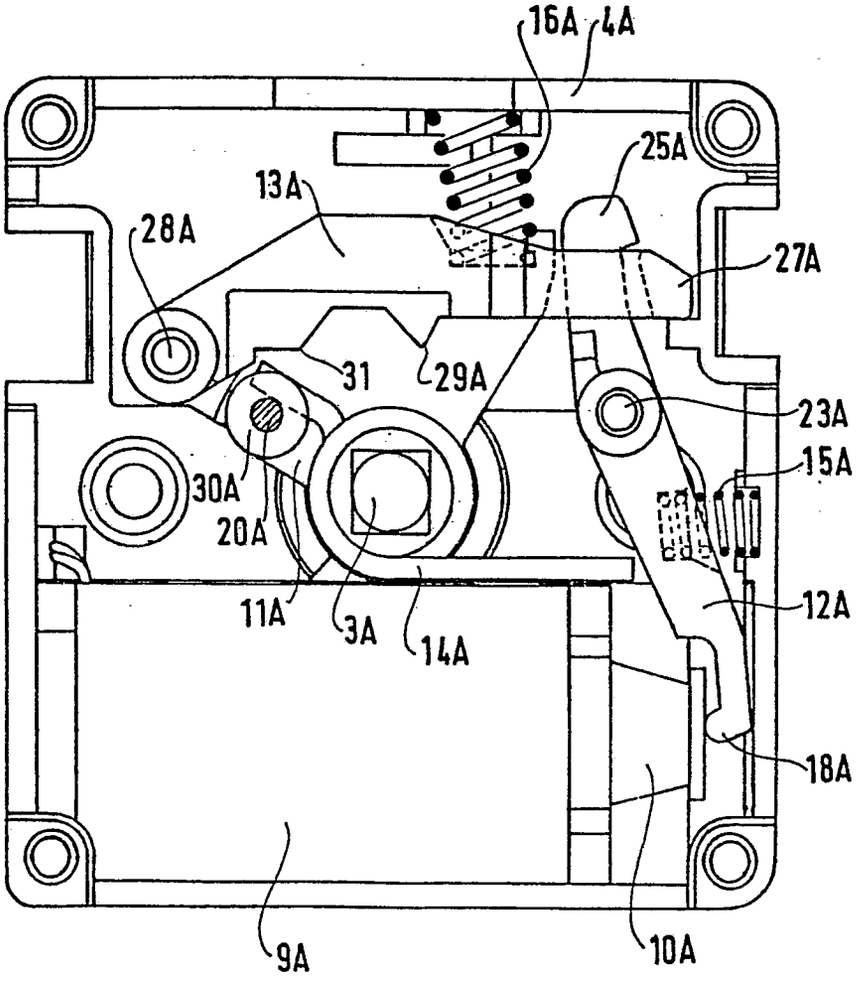


FIG. 5

FIG.6


16A
4A
25A
13A
28A
27A
31
29A
23A
15A
30A
20A
11A
3A
14A
12A
18A
9A
10A