

⑭

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑮ Date de dépôt : 27.11.89.

⑯ Priorité :

⑰ Date de la mise à disposition du public de la demande : 31.05.91 Bulletin 91/22.

⑱ Liste des documents cités dans le rapport de recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.

⑲ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑳ Demandeur(s) : Société dite: TELEMECANIQUE
(Société Anonyme Française) — FR.

㉑ Inventeur(s) : Maurin Jacques.

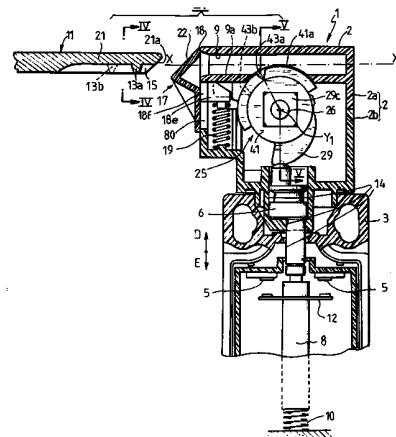
㉒ Titulaire(s) :

㉓ Mandataire : Cabinet Bouju André.

㉔ Système interrupteur de sécurité fonctionnant par insertion et extraction d'une clé.

㉕ L'interrupteur (1) comporte un couloir (9) dans lequel la clé (11) peut coulisser dans un mouvement d'introduction ou d'extraction en agissant sur un actionneur rotatif (25) pour fermer et respectivement ouvrir les contacts (5, 12) d'un circuit électrique. L'actionneur rotatif (25) et la clé (11) présentent des conformations conjuguées (43a, 43b; 13a, 13b) venant en prise lorsqu'on fait pénétrer la clé (11) dans le couloir (9) de façon à provoquer la rotation de l'actionneur (25).

Utilisation pour améliorer la transmission du mouvement entre la clé et l'actionneur rotatif, et renforcer l'inviolabilité.



La présente invention concerne un système interrupteur de sécurité composé d'un interrupteur et d'une clé de manoeuvre, et fonctionnant par insertion et extraction de cette clé.

5 Un tel système est utilisable en particulier dans une installation électrique lorsqu'on désire que l'ouverture d'une porte donnant accès à l'installation entraîne l'ouverture du circuit électrique correspondant afin, par exemple, de pouvoir procéder en toute sécurité à
10 des travaux d'entretien sur l'installation.

Dans bien des appareils de ce type, la clé comporte des conformations qui entraînent en rotation un actionneur rotatif du type came, laquelle actionne un poussoir agissant sur le porte-contacts de l'interrupteur.
15 Cette configuration relativement simple a toutefois l'inconvénient de ne fonctionner qu'avec certains frottements : le mouvement coulissant de la clé n'est en général pas aligné avec le mouvement rotatif du point de la came sur lequel agit la clé. Il y a donc frottement
20 entre la came et la clé. Et de plus, il en résulte une poussée latérale sur la clé, de sorte que la clé frotte aussi contre les parois du couloir prévu pour elle dans le boîtier de l'appareil. Ces forces de frottement sont d'autant plus préjudiciables qu'elles risquent de se
25 cumuler avec d'autres résultant par exemple de défauts d'alignement, ou encore du fait que le mouvement rectiligne imposé à la clé par le couloir n'est qu'une approximation imparfaite du mouvement pivotant imparti à la clé par la porte à laquelle la clé est fixée, dans le
30 cas fréquent où la clé est fixée à une porte pivotante.

On pourrait certes songer à réduire la course angulaire de l'actionneur, mais la came a alors une pente très raide et c'est alors entre la came et le poussoir d'interrupteur qu'apparaissent des frottements importants.

35 Le but de l'invention est ainsi de proposer un système interrupteur de sécurité à actionneur rotatif dans

lequel les frottements soient minimisés et la force à exercer par l'utilisateur soit réduite.

Suivant l'invention, le système interrupteur de sécurité comprenant un interrupteur et une clé de manoeuvre, l'interrupteur comportant un couloir dans lequel une extrémité libre de la clé peut coulisser dans un mouvement d'introduction ou d'extraction tandis qu'une conformation de la clé, agissant sur une conformation conjuguée appartenant à un actionneur rotatif, entraîne l'actionneur en rotation pour fermer et respectivement ouvrir les contacts d'un circuit électrique, est caractérisé en ce que :

- la conformation de l'actionneur rotatif comprend au moins deux conformations individuelles décalées angulairement l'une par rapport à l'autre, et en ce que

- la clé porte au moins deux conformations individuelles conjuguées décalées l'une par rapport à l'autre selon la direction longitudinale de la clé.

Les deux conformations individuelles de la clé font successivement tourner l'actionneur selon une course relativement réduite. Bien que les deux courses puissent se chevaucher pour assurer la continuité de la transmission du mouvement entre clé et actionneur, l'actionneur peut avoir une course angulaire relativement importante, correspondant sensiblement au cumul des deux courses précitées. Cependant, à tout moment, le point de l'actionneur qui reçoit l'action de la clé a une direction de mouvement qui ne fait qu'un angle relativement faible avec la direction de coulissement de la clé. Ainsi, les frottements et efforts parasites entre la clé et l'actionneur sont relativement modérés. De plus, l'inviolabilité de l'interrupteur selon l'invention est renforcée par rapport à l'art antérieur.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description que

l'on va donner, à titre non limitatif, de plusieurs exemples de réalisation, en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

5 - la figure 1 est une vue schématique de dessus partiellement arrachée d'une armoire électrique équipée d'un système interrupteur de sécurité conforme à l'invention, la porte de l'armoire étant en position d'ouverture ;

10 - la figure 2 représente le système de la figure 1 avec la porte de l'armoire en position de fermeture ;

15 - la figure 3 est une vue en coupe d'un système interrupteur de sécurité conforme à l'invention, l'actionneur rotatif étant en position d'ouverture des contacts et la clé de manoeuvre étant extérieure à l'interrupteur ;

- la figure 4 est une vue en coupe selon IV-IV de la clé de la figure 3 ;

20 - la figure 5 est une coupe partielle selon V-V de la figure 3 ;

- les figures 6 et 8 sont des vues analogues à la figure 3 mais dans lesquelles la clé est représentée respectivement au début et à la fin de son mouvement de pénétration dans le couloir de l'interrupteur ;

25 - la figure 7 est une vue partielle montrant la clé et l'actionneur à un stade intermédiaire de l'introduction de la clé ;

30 - la figure 9 est une vue en perspective schématique montrant le principe d'un deuxième mode de réalisation de l'invention, dans lequel l'axe de l'actionneur rotatif est parallèle à la direction de déplacement du poussoir de contact ;

- la figure 10 est une coupe axiale de l'actionneur rotatif de la figure 9 ;

35 - la figure 11 est une coupe longitudinale d'un troisième mode de réalisation du système conforme à l'invention, représenté au repos, contacts ouverts ;

- la figure 12 est une coupe selon XII-XII de la clé de la figure 11 ;

- la figure 13 est une coupe partielle selon XIII-XIII de l'interrupteur de la figure 11 ; et

5 - les figures 14 et 15 sont des vues analogues à la figure 11, mais dans lesquelles la clé est représentée respectivement au début et à la fin de son mouvement de pénétration dans le couloir de l'interrupteur.

10 Un système interrupteur de sécurité conforme à l'invention se compose d'un interrupteur 1 fixé au bâti 4 d'une armoire électrique munie d'une porte 7 à laquelle est fixé un support 11a d'une clé de manoeuvre 11. Les fixations de l'interrupteur 1 et du support de la clé 11 sur le bâti 4 et, respectivement, sur la porte 7, sont
15 réalisées de telle façon que, lorsqu'on ferme la porte par pivotement de celle-ci autour d'un axe 16, la clé 11 pénètre dans un couloir 9 ménagé dans l'interrupteur 1, comme indiqué figure 2.

20 L'interrupteur 1 comprend un dispositif contacteur 3 fixé au bâti 4, et un boîtier d'actionnement 2 fixé au contacteur 3.

25 Le dispositif contacteur 3 (figure 3) contient deux plots 5 reliés au circuit électrique de l'installation. Le boîtier 2 et le dispositif contacteur 3 sont assujettis l'un à l'autre selon deux parois respectives présentant chacune une ouverture formant un passage 14 pour un poussoir de contacts 6. Ce poussoir peut se déplacer selon une direction DE et agir sur un axe
: porte-contacts 8 qui est solidaire d'un pont de contacts
30 12. L'axe 8 est soumis à l'action d'un ressort 10 qui tend à appliquer le pont de contacts 12 contre les plots 5.

35 Le boîtier 2 est composé de deux demi-boîtiers 2a, 2b, assemblés selon un plan de joint perpendiculaire à la direction DE. Dans le boîtier 2, un actionneur rotatif 25 est monté en rotation selon un axe Y1 qui est perpendiculaire à la direction DE et à la direction

longitudinale XX' du couloir 9. L'actionneur 25 comprend une came 29 portant sur chacune de ses faces un bossage 29c de section carrée sur lequel est emmanché sans possibilité de rotation relative un disque capteur de mouvement 41. Chaque bossage 29 est suivi d'un tourillon 26 monté dans un palier 25b composé de demi-paliers formés dans les demi-boîtiers 2a, 2b. La came 29 est en contact avec une extrémité arrondie 27 du poussoir de contacts 6. La came 29 peut prendre deux positions extrêmes correspondant respectivement à deux positions angulaires extrêmes de l'actionneur rotatif 25, c'est-à-dire respectivement à l'absence de clé (figure 3) et à l'engagement complet de la clé (figure 8). Pour chacune d'elle, la région de la came 29 en contact avec le poussoir de contacts 6 présente une légère concavité, respectivement 29a et 29b, dans laquelle l'extrémité arrondie 27 du poussoir 6 s'engage sous l'action du ressort 10 de façon à stabiliser l'actionneur rotatif dans la position correspondante, à l'encontre d'éventuelles vibrations.

En outre, un moyen de verrouillage à seuil d'effort permet de verrouiller l'actionneur 25 dans sa position correspondant à l'absence de la clé dans le couloir 9, c'est-à-dire à l'ouverture du circuit électrique de l'installation (figure 5). Ce moyen comprend un ressort 33 agissant sur une bille 37 qui peut coulisser dans un logement 35 ménagé dans une face interne d'une paroi du demi-boîtier 2b, une partie de la bille 37 pouvant venir occuper un évidement 39 prévu sur l'un des disques 41 en regard du logement 35, dans la position à verrouiller. Le poussoir 6 est disposé du côté de la came 29 qui est opposé au couloir 9, de sorte que la partie saillante de la came 29 ne vient jamais dans le couloir 9. Au contraire, la came 29 présente toujours dans le couloir 9 une région cylindrique 29d, de diamètre réduit, qui est tangente à un plancher 9a du couloir 9. Par contre, les

disques capteurs de mouvement 41 présentent chacun sur leur périphérie un secteur saillant 41a qui fait saillie dans le couloir 9. Chaque secteur 41a présente une encoche 43a ou 43b décalée angulairement par rapport à l'encoche 43b ou 43a de l'autre secteur autour de l'axe de rotation Y1 de l'actionneur rotatif. La région 29d de la came constitue une rainure périphérique médiane de l'actionneur, qui sépare axialement les deux encoches 43a et 43b, de sorte que celles-ci sont également décalées axialement conformément à l'invention.

La clé 11 peut pénétrer dans le couloir 9 par une ouverture pratiquée dans une paroi avant du demi-boîtier 2a. La clé 11 comporte une âme aplatie 21 dont la trajectoire est tangente au pourtour des secteurs 41a. l'âme 21 porte sur sa face tournée vers le plancher 9a du couloir 9 une nervure longitudinale médiane 15 et deux dents 13a et 13b décalées l'une par rapport à l'autre, à la fois longitudinalement et transversalement, ces deux dents étant situées de part et d'autre de la nervure longitudinale 15, et constituant des conformations conjuguées des encoches 43a et 43b. En d'autres termes, la clé 11 munie de ses deux dents 13a et 13b forme une portion de crémaillère engrenant avec la denture formée par les encoches 43a et 43b de l'actionneur rotatif 25. Les décalages des deux dents 13a et 13b dans le sens longitudinal et dans le sens transversal sont déterminés de façon à correspondre exactement aux décalages circonférentiel et respectivement axial des encoches 43a et 43b, afin de permettre l'engrenage successif des deux couples de conformations conjuguées lorsqu'on fait pénétrer la clé 11 dans le couloir 9. De plus, le décalage angulaire des encoches 43a et 43b et le décalage longitudinal correspondant des dents 13 sont avantageusement déterminés de telle sorte que le premier couple "dent 13a - encoche 43a" ne soit pas encore désaccouplé lorsque l'accouplement du deuxième couple

intervient. En d'autres termes, il y a un recouvrement partiel des courses actives des deux couples.

Les flancs des dents 13a et 13b et les flancs des encoches 43a et 43b ont des profils conjugués selon la
5 théorie des engrenages en développante de cercle.

Lorsque la clé 11 est séparée de l'interrupteur, l'ouverture du couloir 9 est fermée par un obturateur 17 destiné notamment à empêcher que des poussières ou des
10 particules agressives ne pénètrent dans le mécanisme de l'interrupteur 1. L'obturateur 17 a en outre pour fonction de rendre plus difficile toute tentative de provoquer la rotation de l'actionneur 25 avec un instrument autre que la clé 11.

L'obturateur 17 comprend un volet 18 coulissant
15 le long de la paroi avant du boîtier 2a. A cet effet, le volet 18 porte deux bossages 18e, situés de part et d'autre du couloir 9, et comportant chacun une région rétrécie 18f qui coulisse dans une fente respective 80 de la paroi frontale du boîtier 2. Le volet est rappelé par
20 deux ressorts de rappel 19 vers la position d'obturation de l'entrée du couloir 9. L'obturation du couloir 9 est donc réalisée automatiquement en l'absence de la clé 11. Les ressorts 19 sont montés chacun entre l'un des bossages 18e et une paroi de fond du boîtier 2 à côté de
25 l'actionneur 25. Au repos, la position du volet est définie par butée des bossages 18e sous une paroi définissant le plancher 9a du couloir 9 (figure 3). Lorsqu'on veut introduire la clé dans le couloir 9 et qu'on la présente devant l'entrée du couloir,
30 parallèlement à la direction de ce dernier, une face frontale 21a de la clé, inclinée à 45° par rapport à l'âme plate 21, et par rapport à la direction longitudinale XX' du couloir vient en contact avec une face ou rampe 22 solidaire du volet 18 et ayant une inclinaison à 45°
35 correspondante par rapport à l'axe XX'. Dans ces conditions, les faces 21a et 22 sont sensiblement

parallèles et en exerçant sur la clé 11 une force suffisante pour vaincre la force de compression du ressort 19, on provoque l'effacement du volet 18 vers le contacteur 3 puis la pénétration de la clé dans le couloir de l'interrupteur.

Le fonctionnement de l'interrupteur de sécurité 1 décrit ci-dessus résulte clairement des figures 1, 2, 3, 6 à 8. Dans l'état de repos des figures 1 et 3, où la clé 11 est séparée de l'interrupteur, la came 29 par l'intermédiaire du poussoir 6 et du porte-contacts 8, repousse le pont porte-contacts 12 dans sa position écartée des plots 5 et maintient ainsi le circuit électrique ouvert, à l'encontre du rappel exercé par le ressort 10. Lorsqu'on veut fermer le circuit électrique, il suffit de faire pénétrer la clé 11 dans le couloir 9 de l'interrupteur 1. Dans une première phase, la face 21a de la clé provoque l'effacement du volet 18 de l'obturateur automatique 17. Puis, la clé 11 pénètre dans le couloir 9 et la dent 13a, qui est la plus proche de l'extrémité de la clé, vient engrener avec l'encoche correspondante 43a de l'actionneur rotatif 25 (figure 6). La poursuite du mouvement de pénétration entraîne ainsi une première rotation de l'actionneur rotatif 25 et de la came 29. Après une certaine course angulaire, la deuxième dent 13b s'engage dans l'encoche correspondante 43b. Presque aussitôt après, la première dent 13a quitte l'encoche 43a. On a représenté à la figure 7 la situation où la dent 13b vient d'engrener avec l'encoche 43b juste avant que la dent 13a ne quitte l'encoche 43a. Il se produit ensuite une deuxième phase de la course angulaire de l'actionneur 25, résultant de l'engrènement de la dent 13b dans l'encoche 43b alors que la dent 13a a quitté l'encoche 43a. On aboutit finalement à la position représentée sur les figures 2 et 8, dans laquelle la came n'exerce plus d'action sur le poussoir 6 et le ressort de rappel 10

applique le pont de contact 12 contre les plots 5 de façon à fermer le circuit électrique de l'installation.

Le deuxième mode de réalisation de l'invention illustré aux figures 9 et 10, ne sera décrit qu'en ce qui concerne ses différences par rapport au précédent. L'axe ZZ' de l'actionneur rotatif 25 n'est plus perpendiculaire à la direction de déplacement DE du poussoir de contact 6 mais parallèle à cette direction.

L'âme aplatie 21 de la clé 11 qui porte les deux dents 13a et 13b, remplit également la fonction de la nervure 15 en couissant dans la rainure périphérique médiane 45. La came 29 est formée sur la face extérieure de l'un des disques capteurs de mouvement 41. Les deux disques 41, et la came 29 sont réalisés d'une seule pièce en matière plastique.

Une telle configuration peut se révéler nécessaire dans certaines installations où l'espace disponible est très limité parallèlement à la direction DE.

Le troisième mode de réalisation de l'invention, illustré aux figures 11 à 15, ne sera décrit qu'en ce qui concerne ses différences par rapport à celui des figures 1 à 8.

Les disques capteurs de mouvement sont des pignons capteurs 47 dont les dents à profil analogue à une sinusoïde font saillie dans le couloir 9.

Un pignon d'inviolabilité 51 présente deux dentures ondulées 53 qui empiètent partiellement sur le couloir 9 à travers un plafond 9b de celui-ci et dont chacune engrène avec l'un des pignons capteurs 47 avec un jeu prédéterminé. Entre les dentures ondulées 53 est ménagée une rainure périphérique médiane 46 de même épaisseur axiale que la rainure 45 entre les pignons capteurs 47. Le fond de la rainure 46 est tangent au plafond 9b du couloir 9. Le pignon 51, qui est de préférence d'un diamètre inférieur à celui du pignon 47,

tourne autour d'un axe Y2 parallèle à l'axe Y1 de l'actionneur 25 mais décalé par rapport à celui-ci d'une distance prédéterminée E, le décalage étant opéré selon la direction longitudinale XX' du couloir 9 et dans le sens de la pénétration de la clé 11 dans ce couloir. Le boîtier 2 est constitué de trois boîtiers partiels 2a, 2b, 2c. Le boîtier partiel central 2b définit le couloir 9, et définit avec le boîtier partiel supérieur les paliers supportant le pignon d'inviolabilité 51 et avec le boîtier partiel inférieur les paliers supportant l'actionneur 25.

Le pignon d'inviolabilité 51 est verrouillé par un moyen de verrouillage à seuil d'effort aussi bien lorsque l'interrupteur 1 est en position de repos, la clé 11 étant séparée de l'interrupteur et le circuit électrique étant ouvert, que lorsque l'interrupteur 1 est en position d'actionnement, la clé 11 étant complètement engagée dans le couloir 9 et le circuit électrique étant fermé. Le moyen de verrouillage est constitué par une bille 55 qui coulisse dans un logement 57 fixé à une paroi du boîtier partiel 2a non adjacente au boîtier partiel 2b, et qui est soumise à l'action d'un ressort 59 de façon à venir en contact avec le fond de la rainure 46 entre les deux dentures 53. Dans chacune des deux positions de verrouillage, une partie de la bille 55 vient occuper un évidement, 61a ou 61b, du fond de la rainure 46.

L'entrée du couloir 9 est obturée par un obturateur automatique 17 analogue à celui de la figure 3, mais avec la différence que, lorsqu'on fait pénétrer la clé 11 dans le couloir, le volet obturateur se déplace en sens opposé au contacteur 3, c'est-à-dire dans le sens de E vers D à la figure 11, les ressorts 19 étant logés entre la face frontale du boîtier 2 et le pignon d'inviolabilité 51.

La clé de manoeuvre 11 comprend, de part et d'autre de la nervure longitudinale médiane 15, qui constitue en même temps l'âme de la clé, deux bandes

ondulées 63 dont les ondulations sont adaptées à s'introduire dans le jeu entre chaque pignon 47 de l'actionneur rotatif 25 et l'une des dentures 53 du pignon d'inviolabilité 51. De préférence, comme le montre la figure 12, la clé 11 est réalisée par surmoulage de l'âme 5
15 sur une tôle ondulée qui définit les deux bandes ondulées 63. La tôle peut comporter des perçages 63 le long de sa ligne centrale pour être mieux emprisonnée dans l'âme 15. L'extrémité libre de la clé 11 est adjacente à
10 un sommet d'ondulation 65 qui est du côté du couloir 9 traversé par les dentures dont l'axe est décalé en direction opposée à l'ouverture d'entrée du couloir 9. Dans l'exemple, le sommet 65 est du côté du plafond 9b du couloir 9, puisque c'est l'axe Y2 du pignon
15 d'inviolabilité 51 qui est décalé (décalage E) vers le fond du couloir 9 par rapport à l'axe Y1 des pignon 47. Dans la position correspondant à l'absence de la clé, une dent 47a des pignons 47 pointe perpendiculairement à
20 travers le plancher 9a et une dent 53a des dentures 53 pointe perpendiculairement à travers le plafond 9b, le décalage E étant choisi pour permettre cette configuration. Dans ces conditions, on voit à la figure 11 que l'extrémité 65 des bandes ondulées 63 a un profil qui
25 ressemble beaucoup au profil de l'espace libre entre les dents 47a et 53a du côté de l'entrée du couloir 9.

Le fonctionnement de ce mode de réalisation est le suivant :

Lorsqu'on fait pénétrer la clé 11 dans le couloir 9, après effacement du volet 18 de l'obturateur
30 automatique 17, le pignon d'inviolabilité 51 étant verrouillé par la bille 55, la première partie de la course de la clé dans le couloir n'entraîne aucun mouvement des organes rotatifs (figure 14).

Puis le sommet d'ondulation 65 de chaque bande
35 63 s'étant inséré dans le jeu entre les dents 47a et 53a, la clé 11 agit sur la denture 53 du pignon 51 et provoque

son déverrouillage en faisant sortir la bille 55 du logement 61a. L'âme 15 de la clé circule dans les rainures périphériques 45 et 46 de l'actionneur 25 et respectivement du pignon 51. Dans la phase suivante, 5 chaque face d'une bande ondulée 63 et sa symétrique par rapport à la nervure longitudinale 15 agit sur une denture, la denture du pignon 47 ou la denture 53 du pignon 51, ce qui fait tourner les pignons 47 et 51 jusqu'à la position de fermeture de l'interrupteur 1 et de 10 verrouillage du pignon 51, la bille 55 occupant le deuxième évidemment 61b du disque 61 (voir figure 15). Compte tenu du jeu entre les dentures des pignons 47 et 51 et du profil courbe de ces dentures, toute tentative de faire tourner l'actionneur 25 ou le pignon 51 à l'aide par 15 exemple d'un tourne-vis échouerait car les dentures se coinceraient les unes sur les autres. Seules les bandes 63, fonctionnellement analogues chacune à une double crémaillère capable d'agir à la fois sur les pignons 47 et 51 permettent de faire tourner l'actionneur 25.

20 D'autre part, on comprend que les ondulations successives des bandes 63 constituent des conformations individuelles décalées les unes par rapport aux autres selon la direction longitudinale de la clé, et que les dents et creux de denture successifs de chaque pignon qui 25 défilent dans le couloir 9 pendant le mouvement de la clé constituent des conformations conjuguées des ondulations de la bande 63 et décalées circonférentiellement les unes par rapport aux autres. De plus, les ondulations d'une : bande 63 sont décalées selon la direction transversale de 30 la clé par rapport aux ondulations de l'autre bande 63, et la denture de chaque pignon 47 est décalée axialement par rapport à la denture de l'autre pignon 47.

35 Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation que l'on vient de décrire, et on peut leur apporter de nombreuses modifications sans sortir du cadre de cette invention.

REVENDEICATIONS

1. Système interrupteur de sécurité comprenant un interrupteur (1) et une clé de manoeuvre (11), l'interrupteur (1) comportant un couloir (9) dans lequel une extrémité libre de la clé peut coulisser dans un mouvement d'introduction ou d'extraction tandis qu'une conformation de la clé (13a, 13b, 63), agissant sur une conformation conjuguée (43a, 43b, 47) appartenant à un actionneur rotatif (25), entraîne l'actionneur (25) en rotation pour fermer et respectivement ouvrir les contacts (5, 12) d'un circuit électrique, caractérisé en ce que :
- la conformation de l'actionneur rotatif (25) comprend au moins deux conformations individuelles (43a, 43b, 47) décalées angulairement l'une par rapport à l'autre, et en ce que
 - la clé porte au moins deux conformations individuelles conjuguées (13a, 13b, 63) décalées l'une par rapport à l'autre selon la direction longitudinale de la clé (11).
2. Système interrupteur de sécurité conforme à la revendication 1, caractérisé en ce que les conformations individuelles (43a, 43b, 47) de l'actionneur rotatif (25) sont décalées axialement l'une par rapport à l'autre et en ce que les conformations individuelles correspondantes ((13a, 13b, 63) de la clé (11) sont décalées l'une par rapport à l'autre selon une direction transversale de la clé (11).
3. Système interrupteur de sécurité conforme à la revendication 2, caractérisé en ce que les conformations individuelles de la clé (13a, 13b, 63) sont séparées par une nervure longitudinale (15) de la clé (11), et les conformations individuelles (43a, 43b, 47) de l'actionneur rotatif (25) sont séparées par une rainure correspondante (45) de l'actionneur (25).
4. Système interrupteur de sécurité conforme à l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que

l'axe de rotation (ZZ') de l'actionneur rotatif est parallèle à la direction de déplacement (DE) d'un poussoir (6) de commande de l'interrupteur, sur lequel agit l'actionneur (25).

5 5. Système interrupteur de sécurité conforme à l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les conformations individuelles (43a, 43b) de l'actionneur rotatif ont un profil de denture en développante de cercle.

10 6. Système interrupteur de sécurité conforme à l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'en position d'introduction totale de la clé (11) dans le couloir (9), la conformation individuelle (13a) de la clé (11) qui est la plus proche de l'extrémité libre de la clé
15 est dégagée de la conformation individuelle correspondante (43a) de l'actionneur, et en ce que, au cours de la pénétration de la clé, les deux autres conformations individuelles (13b, 43b) ne s'interengagent l'une l'autre
20 qu'après une certaine course angulaire de l'actionneur rotatif (25).

 7. Système interrupteur de sécurité conforme à l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les conformations de l'actionneur rotatif (25) comprennent une denture (47) et les conformations de la clé comprennent au
25 moins une crémaillère (63).

 8. Système interrupteur de sécurité conforme à l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'interrupteur (1) renferme un organe rotatif
: d'inviolabilité (51) conformé pour interférer avec les
30 conformations individuelles (47) de l'actionneur rotatif (25) avec un jeu permettant le passage de la clé entre eux, la clé (11) étant sur une face opposée à l'actionneur rotatif (25) conformée pour entraîner en rotation l'organe d'inviolabilité (51).

35 9. Système interrupteur de sécurité conforme à la revendication 8, caractérisé en ce que dans une

position correspondant à l'absence de la clé (11), l'organe d'inviolabilité (51) est soumis à l'action d'un moyen de verrouillage (55, 57, 59, 61a, 61b).

5 10. Système interrupteur de sécurité conforme à l'une des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que les conformations de l'actionneur rotatif comprennent au moins une denture (47), l'organe d'inviolabilité (51) étant conformé avec une denture conjuguée (53), la clé comportant au moins une partie aplatie et ondulée (63),
10 adaptée à s'introduire dans le jeu entre les conformations (47, 53) de l'actionneur (25) et de l'organe d'inviolabilité (51).

15 11. Système interrupteur de sécurité conforme à la revendication 10, caractérisé en ce que les dentures sont à profil analogue à une sinusoïde.

20 12. Système interrupteur de sécurité conforme à l'une des revendications 10 ou 11, caractérisé en ce que les axes (Y2, Y1) de l'organe d'inviolabilité (51) et de l'actionneur rotatif (25) sont décalés l'un par rapport à l'autre dans le sens de pénétration de la clé.

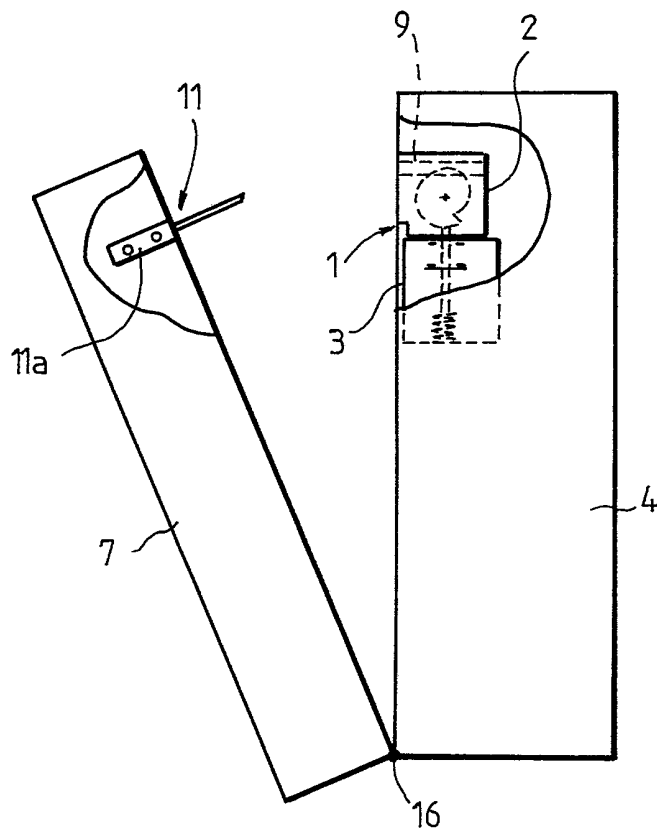
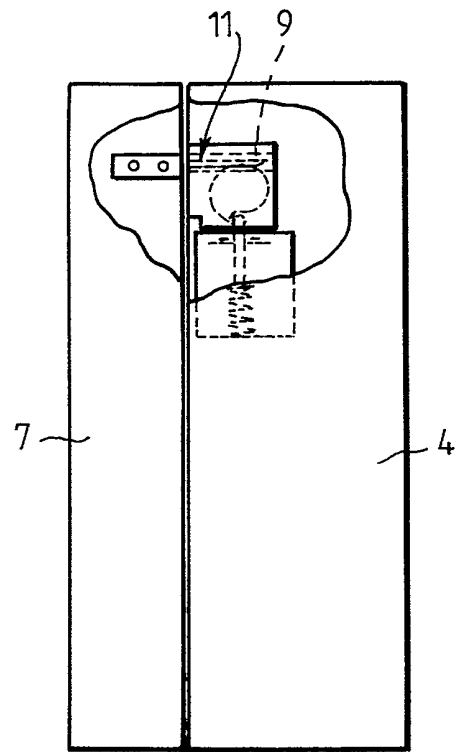
25 13. Système interrupteur de sécurité conforme à l'une des revendications 10 à 12, caractérisé en ce que l'extrémité libre de la clé (11) est adjacente à un sommet d'ondulation (65) qui est du côté (9b) du couloir (9) traversé par la denture (53) dont l'axe (Y2) est décalé en direction opposée à l'ouverture d'entrée du couloir (9).

30 14. Système interrupteur de sécurité conforme à l'une des revendications 8 à 13, caractérisé en ce que le diamètre de l'organe d'inviolabilité (51) est plus petit que le diamètre de la denture de l'actionneur.

15. Système interrupteur de sécurité conforme à l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend un moyen de verrouillage de l'actionneur (25) en l'absence de la clé.

35 16. Système interrupteur de sécurité conforme à l'une des revendications 9 ou 15, caractérisé en ce que le

moyen de verrouillage est du type à seuil d'effort (55, 57, 59, 61a, 61b).

FIG. 1FIG. 2

217

FIG. 3

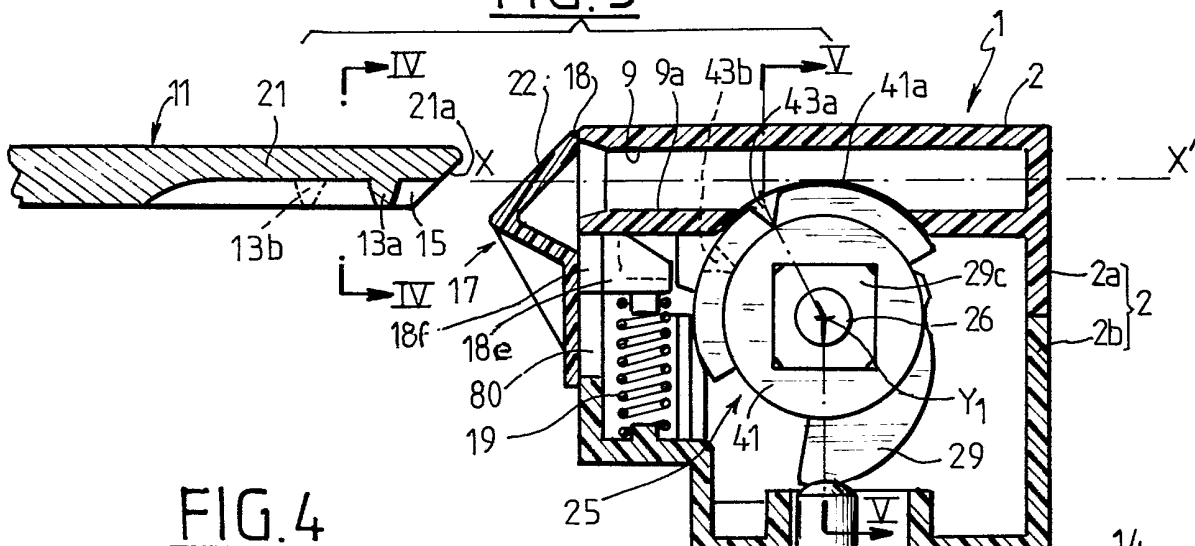


FIG. 4

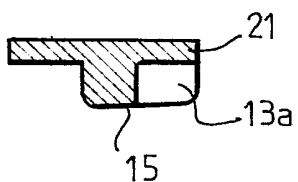


FIG. 5

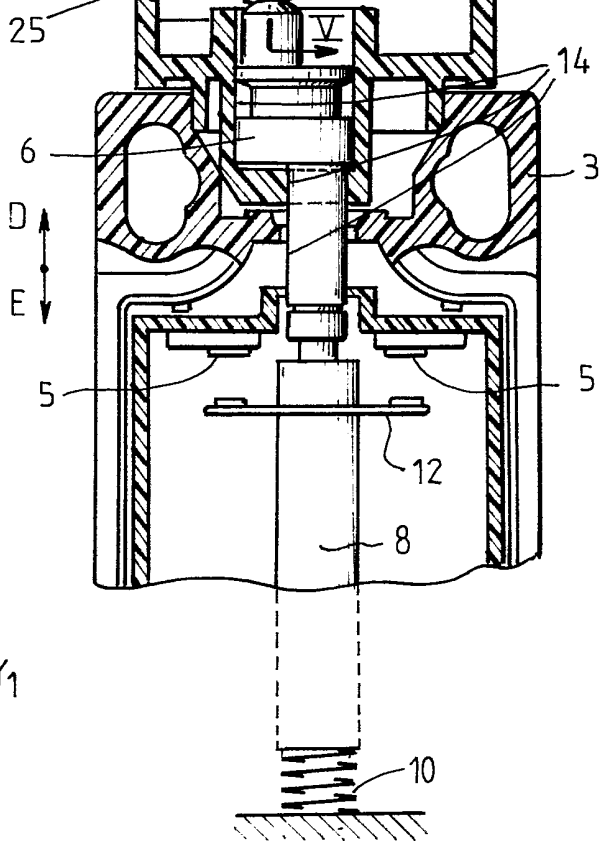
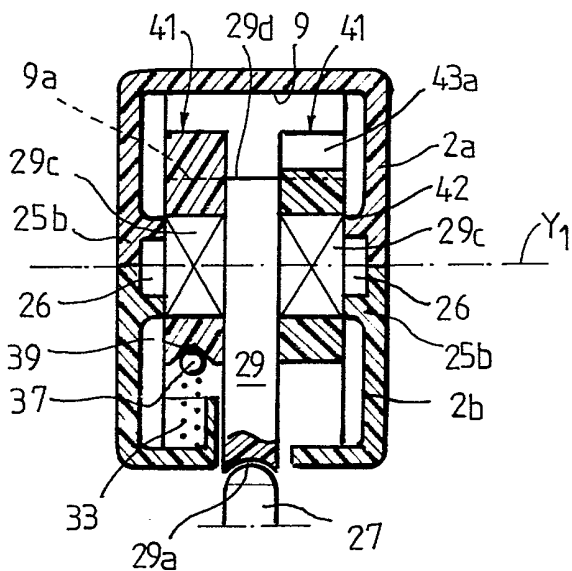


FIG. 6

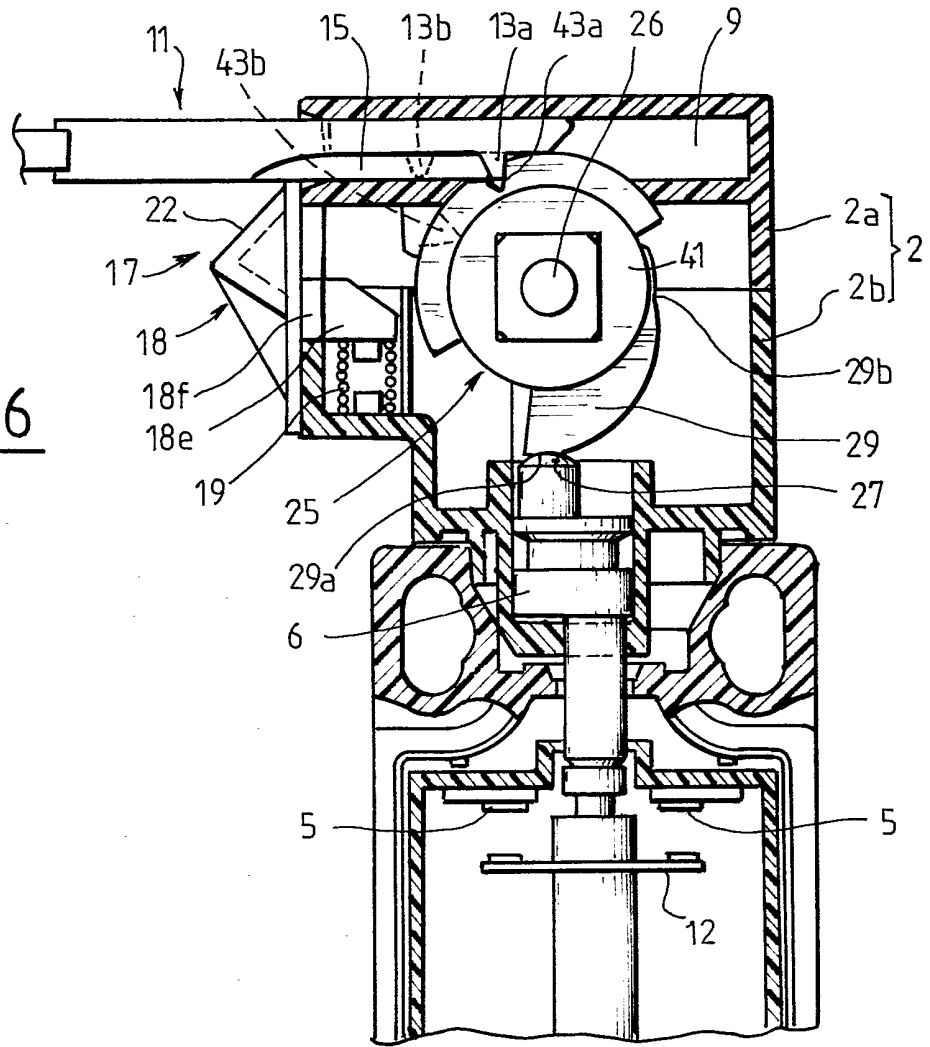
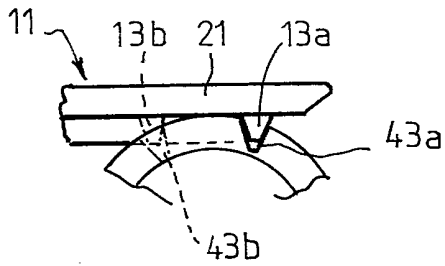
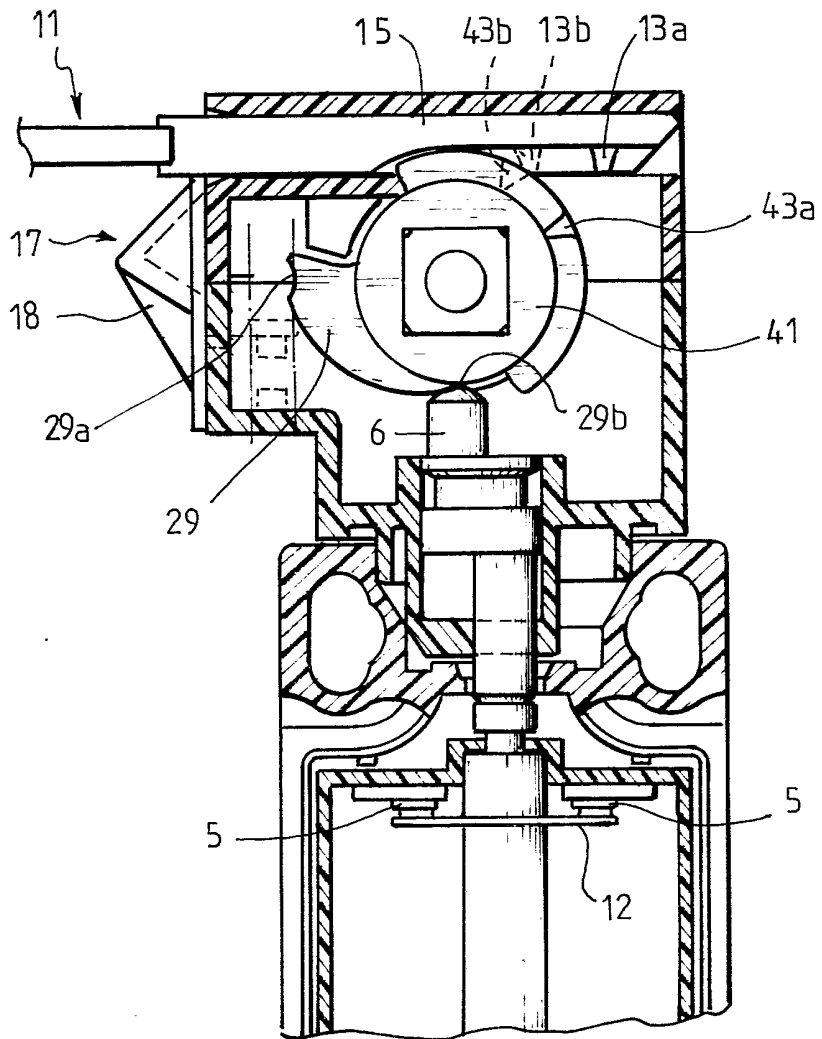


FIG. 7



417

FIG. 8

5/7

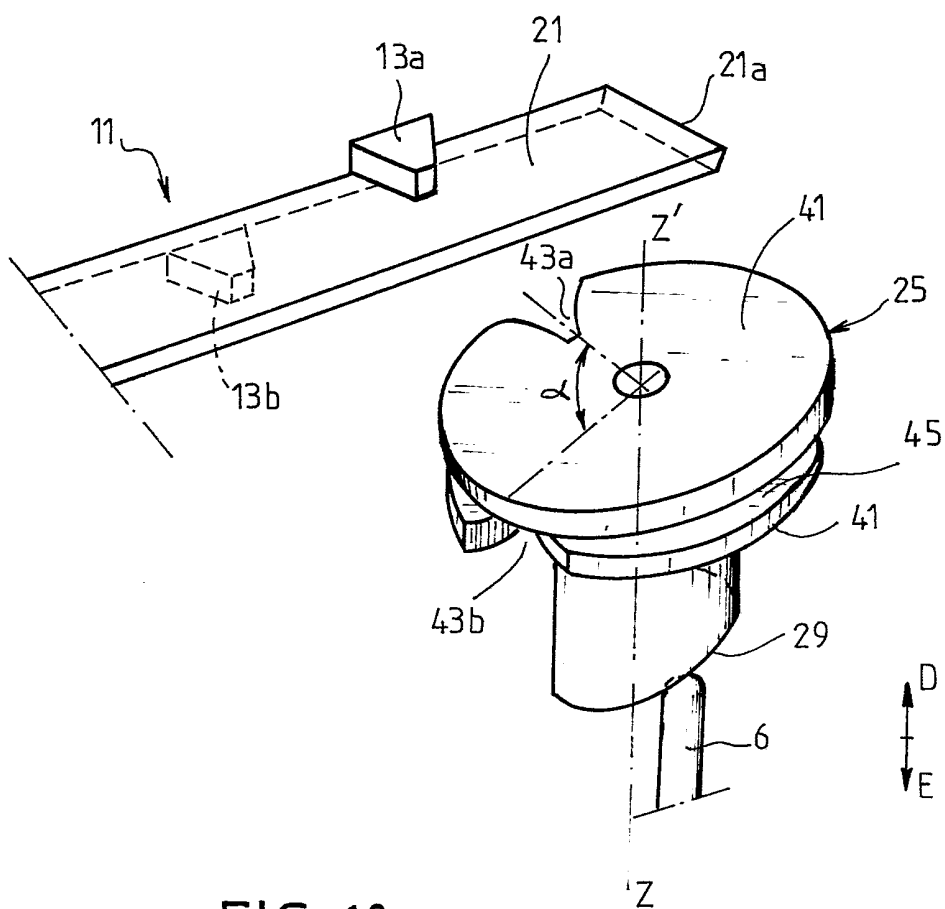
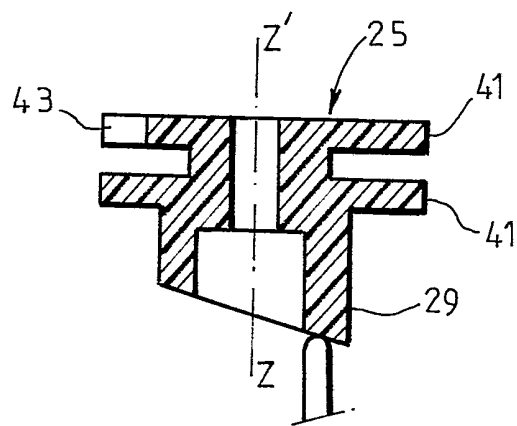
FIG. 9FIG. 10

FIG.11

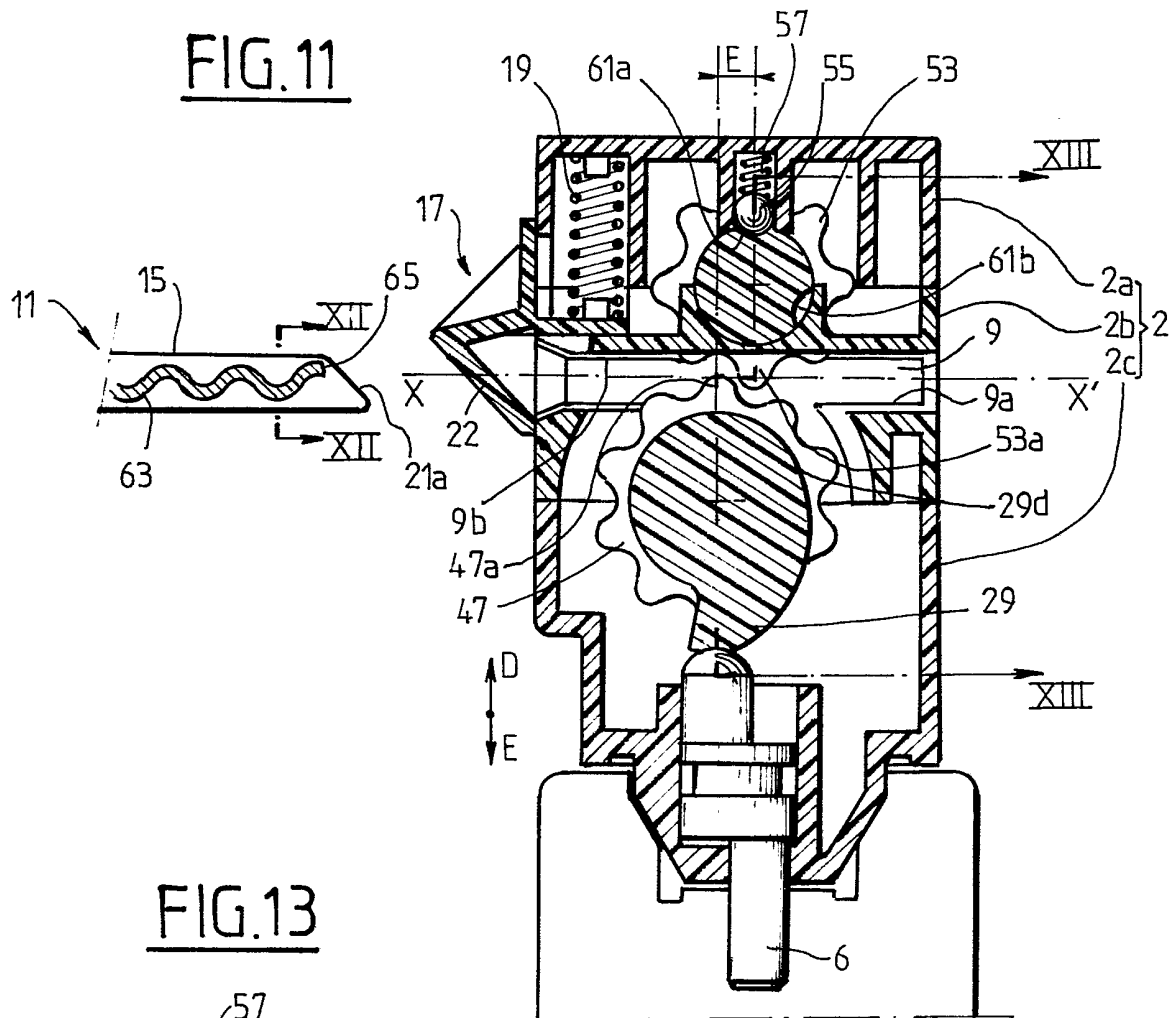


FIG.13

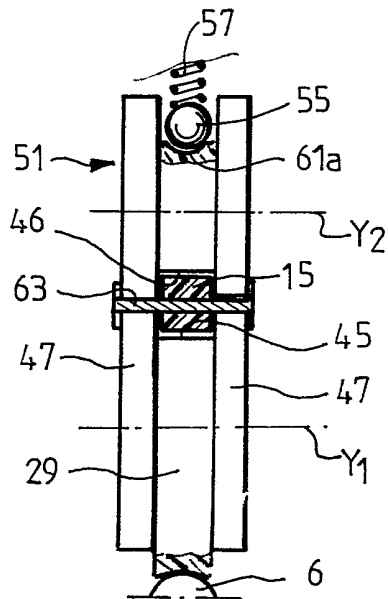
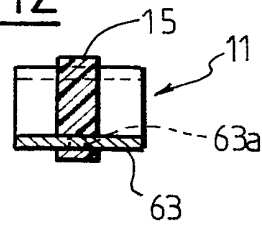


FIG.12



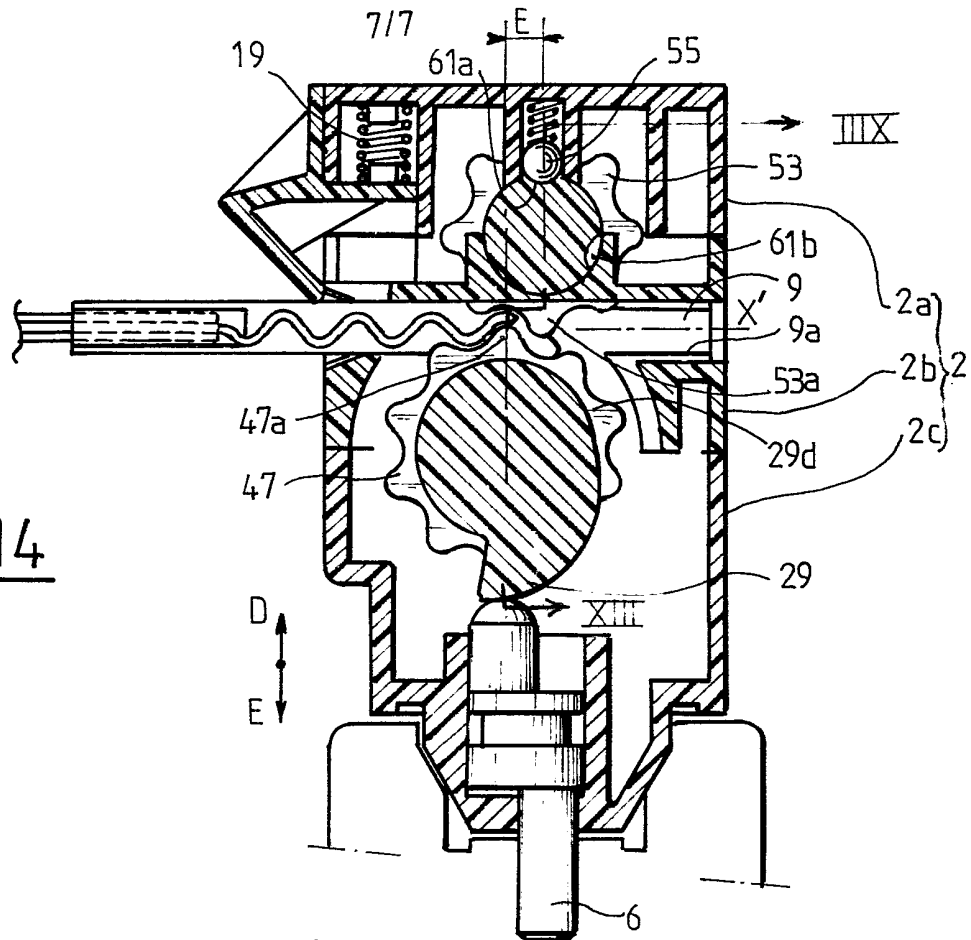


FIG. 14

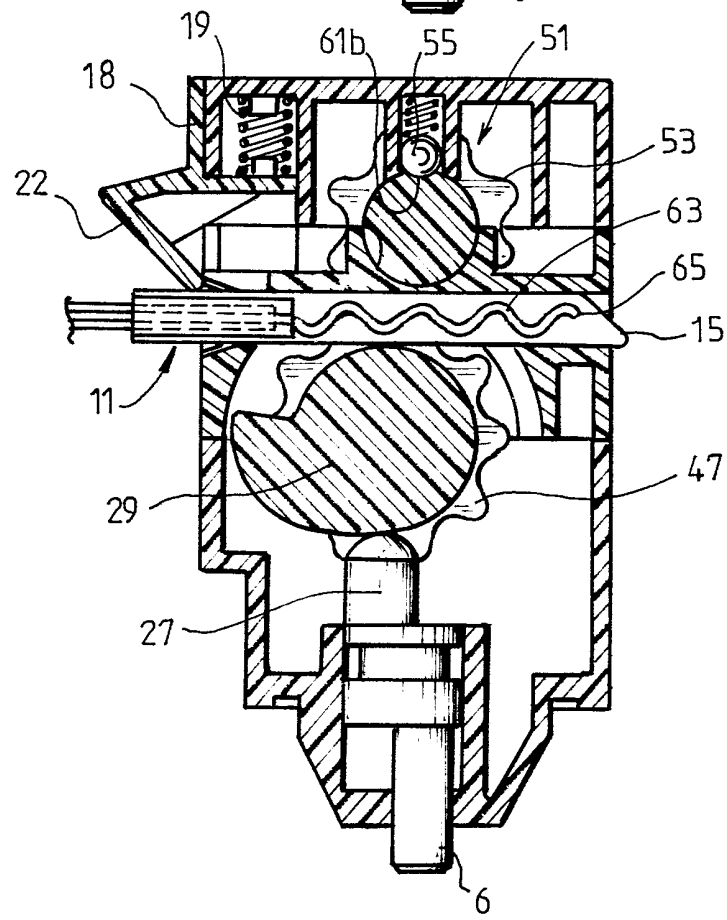


FIG. 15

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FR 8915559
FA 435438

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	GB-A-2173043 (LA TELEMECANIQUE ELECTRIQUE) * abrégé; revendication 1; figures 1, 2 * ----	1, 4
A	GB-A-2203287 (LA TELEMECANIQUE ELECTRIQUE) * abrégé; figures 1, 2 * ---	1
A	EP-A-0117396 (H. & J. KRONENBERG GMBH) * abrégé; figures 1-3 * ---	1
A	FR-A-2550880 (K. SCHMERSAL GMBH & CO) * le document en entier * -----	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		H01H
Date d'achèvement de la recherche 25 JUILLET 1990		Examineur RUPPERT, W
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)