

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: 89403163.2

Int. Cl.⁵: H01H 71/50

Date de dépôt: 17.11.89

Priorité: 29.11.88 FR 8815551

Date de publication de la demande:
13.06.90 Bulletin 90/24

Etats contractants désignés:
DE ES GB IT NL SE

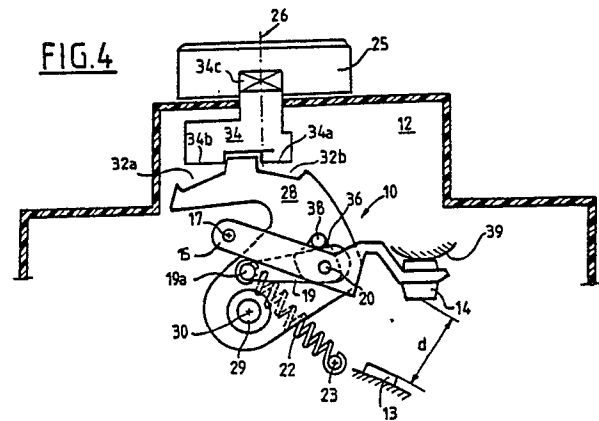
Demander: **TELEMECANIQUE**
43-45, Boulevard Franklin Roosevelt
F-92500 Rueil Malmaison(FR)

Inventeur: **Comtois, Patrick**
25, rue brosolette
F-21240 Talant(FR)

Mandataire: **Marquer, Francis et al**
Cabinet Moutard 35, Avenue Victor Hugo
F-78960 Voisins le Bretonneux(FR)

Mécanisme de commande manuelle à rupture brusque pour interrupteur électrique.

Le mécanisme selon l'invention comprend un organe de commande (28) déplaçable sous l'action d'un organe de manoeuvre manuelle (25), une biellette (19) articulée par l'une de ses extrémités sur un bras de contact (15) mobile et assujettie à l'organe de commande (28), et un ressort accumulateur d'énergie (22) coopérant avec l'autre extrémité de la biellette (19). L'organe de commande (28) présente une lumière de débattement (36) dans laquelle est engagé un doigt d'entraînement (38) porté par la biellette (19); l'organe de commande (28) exerce sur le doigt (38), soit une traction suite à une manoeuvre dans le sens de l'ouverture des contacts de manière à provoquer, via la biellette (19), une ouverture brusque du bras de contact (15) après un double dépassement de point mort, soit une poussée suite à une manoeuvre dans le sens de la fermeture de manière à provoquer, via la biellette (19), une approche lente du bras de contact (15), suivie d'une fermeture brusque de celui-ci après dépassement d'un point mort.



EP 0 373 018 A1

MECANISME DE COMMANDE MANUELLE A RUPTURE BRUSQUE POUR INTERRUPTEUR ELECTRIQUE.

La présente invention concerne un mécanisme de commande manuelle à rupture brusque pour l'ouverture et la fermeture de deux contacts respectivement fixe et mobile d'un interrupteur électrique, le contact mobile étant porté par un bras de contact basculant autour d'un axe fixe, du type comportant :

- une biellette articulée par l'une de ses extrémités sur le bras de contact mobile,
- un organe de commande déplaçable sous l'action d'un organe de manoeuvre manuelle entre une position d'ouverture des contacts et une position de fermeture et inversement, et actionnant la biellette par suite d'une manoeuvre manuelle dans le sens de l'ouverture ou de la fermeture des contacts,
- un ressort accumulateur d'énergie coopérant avec l'autre extrémité de la biellette et sollicitant celle-ci de façon qu'à la suite d'une manoeuvre dans le sens de l'ouverture des contacts, un déplacement de l'organe de commande provoque dans le même sens de manoeuvre d'abord par un premier passage de point mort, un basculement de la biellette en assurant un maintien du bras de contact mobile en position de fermeture, puis par un second passage de point mort, une ouverture brusque du bras de contact mobile.

Un tel mécanisme à rupture brusque utilisé pour la commande manuelle d'un interrupteur électrique est connu d'après le brevet FR - 1 453 416.

Pour l'opération d'ouverture des contacts d'un interrupteur électrique, ce mécanisme fait intervenir deux passages successifs de point mort à l'aide du même ressort à accumulation d'énergie, le premier provoquant un basculement de la biellette tout en maintenant fermement le bras de contact mobile sur le contact fixe, le second provoquant par suite du basculement de la biellette, un basculement brusque du bras de contact mobile à sa position d'ouverture. Ce mécanisme est donc particulièrement bien adapté pour la commande manuelle de l'ouverture d'un interrupteur électrique car il permet, au cours du déplacement de l'organe de commande, de maintenir quasi constante la pression de contact jusqu'à l'ouverture brusque des contacts.

Quant à l'opération de fermeture des contacts de l'interrupteur à l'aide du mécanisme à rupture brusque décrit dans le brevet précité, elle s'effectue en sens inverse, d'une manière identique à l'opération d'ouverture. Ce mécanisme est toutefois mal adapté pour la commande manuelle de la fermeture d'un interrupteur électrique pour lequel on prévoit une distance de sectionnement relativement grande, car dans ce cas, un basculement

brusque du bras de contact mobile à sa position de fermeture risque de provoquer le phénomène connu de rebond des contacts, avec toutes les conséquences défavorables qui en résultent.

- 5 Pour éviter ce phénomène de rebond des contacts, on sait que d'autres mécanismes de commande manuelle provoquent un déplacement du bras de contact mobile d'abord sur une première partie de course prédéfinie dite d'approche lente
- 10 - dépendante de l'opérateur - entre sa position d'ouverture et une position dans laquelle il se trouve à faible distance du contact fixe, puis sur une seconde partie de course, par conséquent faible, dite de fermeture brusque des contacts au cours de laquelle la force d'actionnement et la vitesse du bras de contact mobile ne dépendent pas de l'opérateur. Cependant, lors d'une commande manuelle d'ouverture, ces mécanismes n'assurent pas le
- 15 maintien d'une pression de contact quasi constante jusqu'au moment de l'ouverture brusque des contacts.

20 La présente invention a donc pour but de concevoir un même mécanisme de commande manuelle à rupture brusque pour interrupteur électrique, du type exposé ci-dessus, qui permet à la fois de maintenir la pression de contact quasi constante jusqu'à l'ouverture brusque des contacts et de réaliser une approche lente avant la fermeture brusque des contacts, et ce, d'une manière simple et à l'aide du même ressort accumulateur d'énergie.

25 Selon l'invention, un mécanisme de commande manuelle à rupture brusque du type décrit précédemment, c'est-à-dire adapté pour provoquer une ouverture brusque des contacts après un double dépassement de point mort, est plus particulièrement caractérisé en ce que la biellette porte un doigt d'entraînement engagé dans une lumière de débattement ménagée dans l'organe de commande et venant coopérer par appui avec le doigt lors d'un déplacement de l'organe de commande de manière à exercer sur le doigt, soit une traction

35 suite à une manoeuvre manuelle dans le sens de l'ouverture des contacts afin d'entraîner la biellette vers le premier passage de point mort, soit une poussée suite à une manoeuvre manuelle dans le sens de la fermeture des contacts de façon qu'un entraînement de la biellette par le doigt dans le même sens de manoeuvre provoque d'abord un basculement progressif du bras de contact mobile visant à l'approcher du contact fixe, puis par un

40 passage de point mort une fermeture brusque du bras de contact mobile.

Selon un mode d'exécution préféré de l'invention :

- le bras de contact mobile présente la forme d'un

U dont les deux extrémités libres sont traversées par un même axe définissant l'axe de basculement du bras et dont l'aile centrale présente en son milieu une avancée dirigée vers l'extérieur du U et portant le contact mobile,

- la biellette présente également la forme d'un U disposé en inclinaison transversalement entre les deux ailes latérales du bras de contact mobile en U et attelé en extrémité à chacune des ailes au moyen d'un axe d'articulation en étant maintenu en équilibre stable au moyen du ressort accumulateur d'énergie accroché en soutien sur la branche centrale de la biellette en U,

- le doigt d'entraînement est monté d'équerre sur la face externe de l'une des deux branches latérales de la biellette et vient en engagement dans la lumière de l'organe de commande en passant par-dessus l'aile latérale correspondante du bras de contact mobile.

Avantageusement, le ressort accumulateur d'énergie est un ressort de traction dont l'extrémité opposée à celle coopérant avec la biellette est ancrée sur un axe fixe parallèle à l'axe de basculement du bras de contact mobile.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit et se réfère aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

Les figures 1 à 5 représentent en élévation un mécanisme de commande à rupture brusque conforme à l'invention pour interrupteur électrique, respectivement dans les positions :

- . de fermeture des contacts lorsque le bouton de manoeuvre occupe la position marche (figure 1),
- . de premier (figure 2) et de second (figure 3) point mort lorsqu'on tourne le bouton de marche vers arrêt,
- . d'ouverture des contacts lorsque le bouton occupe la position arrêt (figure 4),
- . de point mort lorsqu'on tourne le bouton d'arrêt vers marche (figure 5) ;

La figure 6 est une vue en perspective du mécanisme associé au bras de contact mobile ;

La figure 7 est une vue de face de l'interrupteur électrique à commander, en version tripolaire.

Dans ce qui suit, on décrira le mécanisme de commande à rupture brusque conforme à l'invention en relation avec un appareil électrique interrupteur à un seul pôle, étant entendu que dans le cas d'un appareil interrupteur multipolaire, le boîtier de celui-ci loge autant de mécanismes à rupture brusque qu'il y a de pôles ; pour cette version multipolaire, on précisera la manière dont s'effectue la commande manuelle des divers pôles de l'appareil.

Dans un exemple de réalisation illustré sur les figures 1 à 5, le mécanisme à rupture brusque est

désigné par la référence générale 10 et est utilisé pour la commande manuelle d'un interrupteur unipolaire comprenant un boîtier isolant 12 dans lequel sont logés un contact fixe 13 et un contact mobile 14 porté par une extrémité d'un bras de contact 15, lequel bras 15 est monté pivotant à son extrémité opposée au contact mobile 14 sur un axe fixe 17 solidaire du boîtier 12.

Dans cet exemple, comme le montre la figure 6, le bras de contact mobile 15 présente la forme générale d'un U dont l'aile centrale 15a porte en son milieu une avancée ou saillie formant doigt 15b venant d'un seul tenant avec le U et portant en extrémité le contact mobile 14, et dont les deux ailes latérales 15c, 15d sont traversées en extrémité par le même axe fixe 17 constituant l'axe de pivotement du bras de contact 15.

Le mécanisme à rupture brusque 10 comprend une biellette 19 qui présente également dans cet exemple, figure 6, la forme générale d'un U qui est disposé transversalement entre les deux ailes latérales 15c, 15d du bras de contact en U, 15, et qui est articulé par ses deux extrémités libres sur les deux ailes latérales 15c, 15d du bras de contact 15, du côté de l'aile centrale 15a de ce dernier, respectivement au moyen de deux axes d'articulation, dont un seul est visible en 20 sur la figure 6, disposés parallèlement à l'axe fixe 17 du bras de contact 15.

Sur la branche centrale 19a de la biellette en U, 19, figure 6, est accroché un ressort de traction 22 dont l'extrémité opposée est ancrée à un axe fixe 23 solidaire du boîtier 12, parallèle à l'axe 17 et disposé à proximité du contact fixe 13, comme montré aux figures 1 à 5.

Dans l'exemple de réalisation représenté sur les figures 1 à 5, un bouton de manoeuvre manuelle 25 situé à l'extérieur du boîtier 12 est monté pivotant autour d'un axe 26 perpendiculaire à l'axe 17 et coopère avec un basculeur de commande 28 monté à pivotement sur un palier 29 d'axe 30 parallèle à l'axe 17. Une liaison mécanique appropriée à engrenement et/ou à came permet de transformer le mouvement rotatif du bouton 25 en un mouvement rotatif corrélatif du basculeur 28.

Dans cet exemple, figure 6, le basculeur 28 est formé par un arbre d'axe 30 s'étendant au-dessous des deux ailes latérales 15c, 15d du bras de contact 15 et surmonté d'un secteur annulaire 32 s'étendant en arrière de l'aile latérale 15d dudit bras et possédant une empreinte à deux encoches 32a, 32b destinées à coopérer avec une pièce de liaison 34 portant des tenons 34a, 34b (figures 1 à 5) ; la pièce 34 est susceptible de tourner autour de l'axe 26 en réponse au pivotement du bouton 25 et elle présente, à cet effet, un carré 34c coopérant avec un évidement prévu dans le bouton 25.

Comme le montre la figure 6, le basculeur 28 présente une lumière de débattement 36 dans laquelle est engagé un doigt d'entraînement 38, par exemple cylindrique, qui est monté d'équerre sur la face externe de la branche latérale de la biellette 19 adjacente à l'aile 15d, au-dessus de cette dernière.

Dans la position de fermeture des contacts, illustrée par la figure 1, la biellette articulée 19 est maintenue légèrement inclinée en une position haute d'équilibre stable vis-à-vis du bras de contact 15 au moyen du ressort de traction 22 ; sur cette figure 1, on a représenté en D la droite d'action du ressort 22, et en D' la droite passant par les points 19a, 20, ces deux droites D, D' formant un angle aigu orienté vers le bas.

Le doigt d'entraînement 38 est, par ailleurs, disposé sur la biellette 19 de manière à être en butée contre le bras de contact mobile 15 en position de fermeture, représentée sur la figure 1 ; dans cette position, toute l'énergie du ressort 22 est donc transmise via le doigt 38 sur le bras de contact 15, ce qui permet d'appliquer la pression de contact souhaitée et de conserver celle-ci même en cas d'usure des contacts.

Dans la position de fermeture des contacts, figure 1, le bouton 25, susceptible de rotation autour de l'axe 26, occupe la position marche (notée "1" sur la figure 7) et coopère par l'intermédiaire de la pièce de liaison 34 à tenons 34a, 34b avec l'empreinte à encoches 32a, 32b du basculeur 28.

Pour passer de la position de fermeture à la position d'ouverture des contacts, l'opérateur fait tourner le bouton 25 autour de l'axe 26 pour le porter de la position marche à la position arrêt (notée "0" sur la figure 7). La rotation du bouton 25 est alors de 90° mais peut, bien entendu, s'effectuer sur un angle différent.

La rotation du bouton 25 de "1" vers "0" détermine la rotation autour de l'axe 26 de la pièce de liaison 34 dont le tenon 34a s'engage dans l'encoche 32a de l'empreinte du basculeur 28. Il en résulte un pivotement antihoraire du basculeur 28 autour de l'axe 30.

Lors de ce pivotement du basculeur 28, dans un premier stade, la lumière 36 de celui-ci est conformée de manière à venir coopérer par appui avec le doigt d'entraînement 38 de la biellette 19 afin d'exercer sur le doigt 38 une traction tendant à entraîner la biellette 19 dans le sens antihoraire ; la ligne d'action du ressort 22 se déplace alors pour franchir un premier point mort correspondant à l'alignement des points 19a, 20, 23, comme illustré sur la figure 2.

Dans cette position de point mort, figure 2, le bras de contact mobile 15 reste appliqué sur le contact fixe 13, de sorte que la pression de contact est maintenue ; en toute rigueur, celle-ci a quelque

peu diminué mais reste cependant parfaitement convenable.

Après passage de ce premier point mort, dans un second stade, la biellette articulée 19 bascule brusquement entre les deux ailes latérales 15c, 15d (figure 6) du bras de contact 15 et la ligne d'action du ressort 22 franchit alors un second point mort correspondant à l'alignement des points 17, 19a, 23 comme illustré à la figure 3 ; au moment du franchissement de ce second point mort, le ressort 22 agit sur le bras de contact mobile 15 qui bascule alors brusquement en sens antihoraire en position d'ouverture, représentée sur la figure 4.

En fin de pivotement antihoraire du basculeur 28, le basculement de la biellette 19 est limitée par butée de son doigt 38 contre une extrémité de la lumière 36 du basculeur 28, tandis que l'ouverture du bras de contact mobile 15 est limitée par une butée fixe 39 associée au boîtier 12 ; sur la figure 4, on a indiqué par d la distance de sectionnement séparant les contacts 13, 14. Comme on le voit à la figure 4, la biellette 19 occupe désormais une position basse vis-à-vis du bras de contact 15 en position d'ouverture.

A partir de la position d'ouverture illustrée sur la figure 4, l'opération de fermeture des contacts par manoeuvre manuelle s'effectue par une rotation horaire du bouton 25 de "0" vers "1" provoquant, via la pièce de liaison 34, un pivotement horaire du basculeur 28.

Lors de son pivotement, le basculeur 28 exerce sur le doigt d'entraînement 38 coopérant par appui avec la lumière 36 du basculeur, une poussée provoquant un déplacement en sens horaire de la biellette articulée 19. Par suite de son déplacement sous l'action du basculeur 28, la biellette 19 entraîne un pivotement progressif de même sens du bras de contact mobile 15 d'une manière telle que celui-ci se trouve rapproché du contact fixe 13 au moment où la ligne d'action du ressort accumulateur d'énergie 22 franchit un point mort correspondant à l'alignement des points 19a, 20, 23, comme illustré sur la figure 5. Au moment du franchissement de ce point mort, figure 5, l'énergie libérée par le ressort 22 provoque, via la biellette articulée 19, un basculement brusque du bras de contact mobile 15 en position de fermeture (figure 1), et ce, sur une courte distance. Sur la figure 5, on a indiqué par d' la course qualifiée d'approche lente du bras de contact mobile 15, le contact mobile 14 étant représenté en traits mixtes dans sa position initiale d'ouverture, et par d'' la course de fermeture brusque du bras de contact mobile 15.

Ainsi, l'opération de fermeture des contacts se compose d'une approche lente du contact mobile qui est dépendante de l'opérateur, suivie d'une fermeture brusque qui, elle, est indépendante de

l'opérateur et qui s'effectue sur une courte distance, empêchant ainsi l'apparition du phénomène de rebond des contacts.

Dans une version multipolaire de l'interrupteur, la commande manuelle des bras de contact 15 des divers pôles s'effectue à partir du bouton 25 sur autant de basculeurs 28 qu'il y a de pôles, les basculeurs étant accouplés entre eux.

Revendications

1. Mécanisme de commande manuelle à rupture brusque pour l'ouverture et la fermeture de deux contacts respectivement fixe (13) et mobile (14) d'un interrupteur électrique, le contact mobile (14) étant porté par un bras de contact (15) basculant autour d'un axe fixe (17), ledit mécanisme comprenant :

- une biellette (19) articulée par l'une de ses extrémités sur le bras de contact (15) mobile,
- un organe de commande (28) déplaçable sous l'action d'un organe de manoeuvre manuelle (25) entre une position d'ouverture des contacts et une position de fermeture et inversement, et actionnant la biellette (19) par suite d'une manoeuvre manuelle dans le sens de l'ouverture ou de la fermeture des contacts,
- un ressort accumulateur d'énergie (22) coopérant avec l'autre extrémité de la biellette (19) et sollicitant celle-ci de façon qu'à la suite d'une manoeuvre manuelle dans le sens de l'ouverture des contacts, un déplacement de l'organe de commande (28) provoque dans le même sens de manoeuvre d'abord par un premier passage de point mort, un basculement de la biellette (19) en assurant un maintien du bras de contact (15) mobile en position de fermeture, puis par un second passage de point mort, une ouverture brusque du bras de contact (15) mobile,

caractérisé en ce que la biellette (19) porte un doigt d'entraînement (38) engagé dans une lumière de débattement (36) ménagée dans l'organe de commande (28) et venant coopérer par appui avec le doigt (38) lors d'un déplacement de l'organe de commande de manière à exercer sur le doigt, soit une traction suite à une manoeuvre manuelle dans le sens de l'ouverture des contacts afin d'entraîner la biellette (19) vers le premier passage de point mort, soit une poussée suite à une manoeuvre manuelle dans le sens de la fermeture des contacts, de façon qu'un entraînement de la biellette (19) par le doigt (38) dans le même sens de manoeuvre provoque d'abord un basculement progressif du bras de contact (15) mobile visant à l'approcher du contact fixe (13), puis par un passage de point mort, une fermeture brusque du bras de contact (15) mobile.

2. Mécanisme de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que le ressort accumulateur d'énergie (22) est un ressort de traction dont l'extrémité opposée à celle coopérant avec la biellette (19) est accrochée sur un axe fixe (23) parallèle à l'axe de basculement (17) du bras de contact mobile.

3. Mécanisme de commande selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le bras de contact (15) mobile présente la forme d'un U dont les deux extrémités libres sont traversées par un même axe (17) définissant l'axe de basculement du bras et dont l'aile centrale (15a) présente en son milieu une avancée (15b) dirigée vers l'extérieur du U et portant le contact mobile (14), et que la biellette (19) présente également la forme d'un U disposé en inclinaison transversalement entre les deux ailes latérales (15c, 15d) du bras de contact mobile en U et attelé en extrémité à chacune des ailes au moyen d'un axe d'articulation (20) en étant maintenu en équilibre stable au moyen du ressort (22) accroché en soutien sur la branche centrale (19a) de la biellette (19) en U, le doigt d'entraînement (38) étant monté d'équerre sur la face externe de l'une des deux branches latérales de la biellette (19) et venant en engagement dans la lumière (36) de l'organe de commande (28) en passant par-dessus l'aile latérale correspondante du bras de contact mobile.

4. Mécanisme de commande selon la revendication 3, caractérisé en ce que le doigt d'entraînement (38) est disposé sur l'une des branches latérales de la biellette (19) en U en un emplacement tel qu'il vienne en butée contre l'aile latérale correspondante du bras de contact (15) mobile en fin d'opération de fermeture.

5. Mécanisme de commande selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'organe de commande (28) est un basculeur monté à pivotement sur un palier (29) d'axe (30) parallèle à l'axe de basculement (17) du bras de contact (15) mobile.

FIG.1

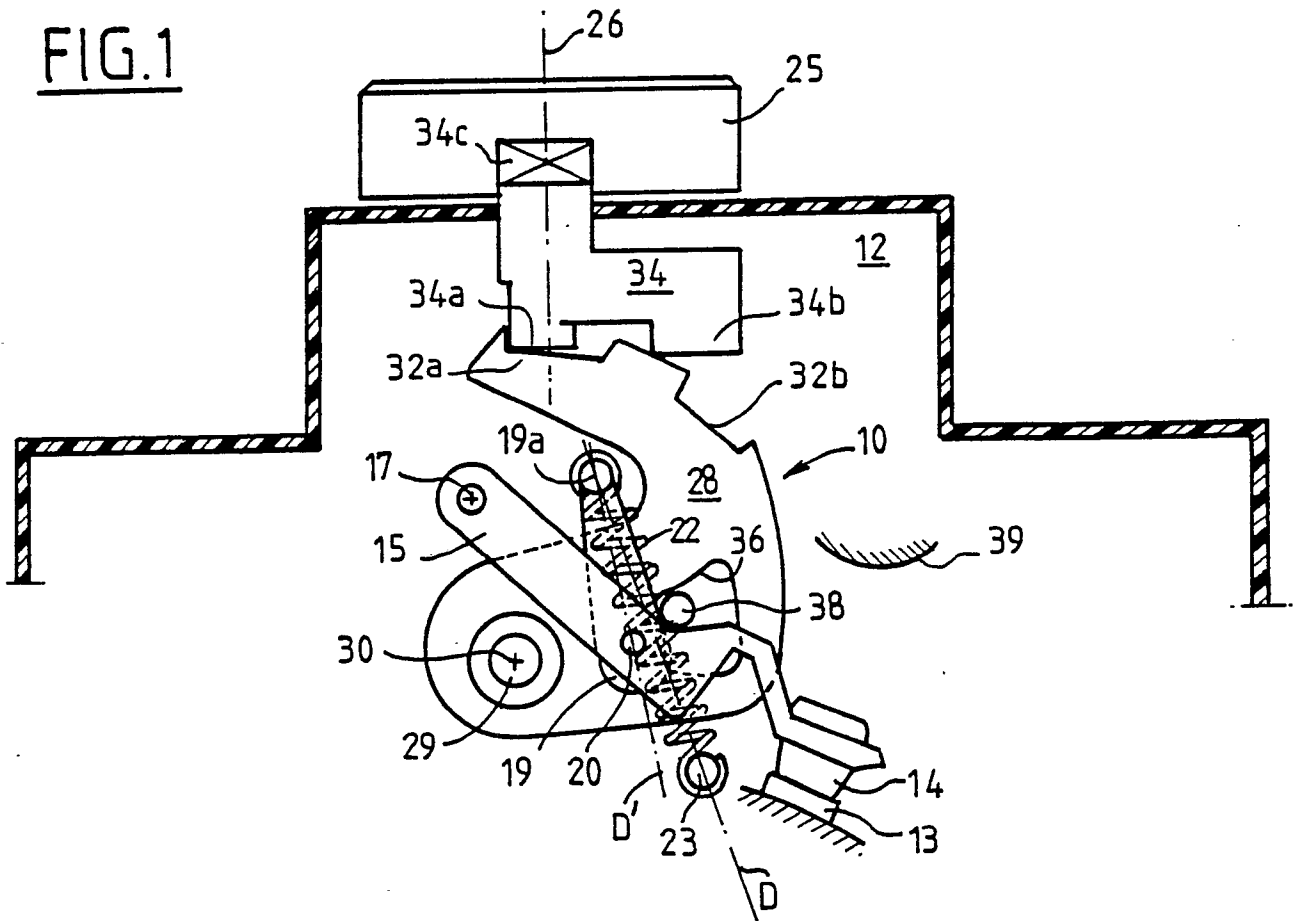


FIG.6

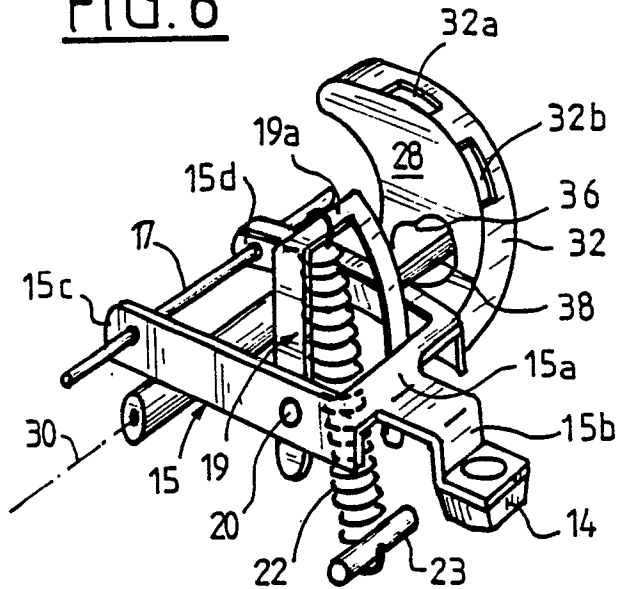


FIG.7

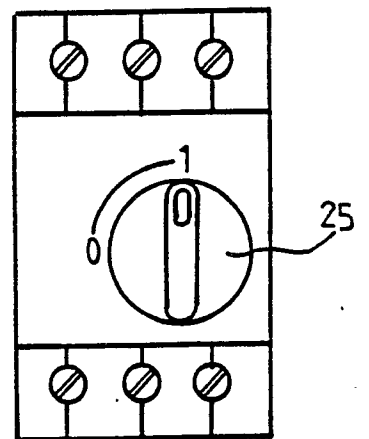


FIG. 4

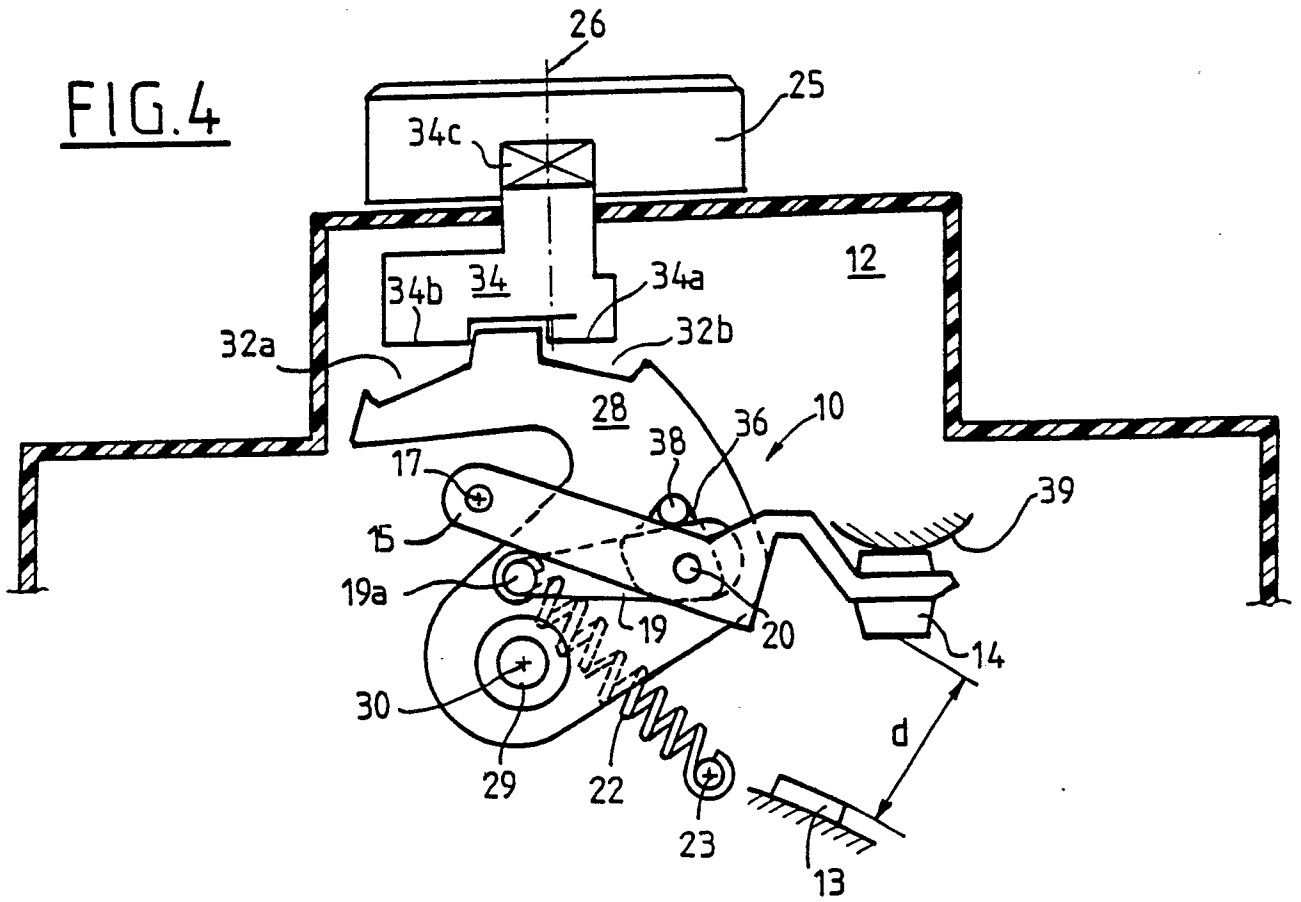
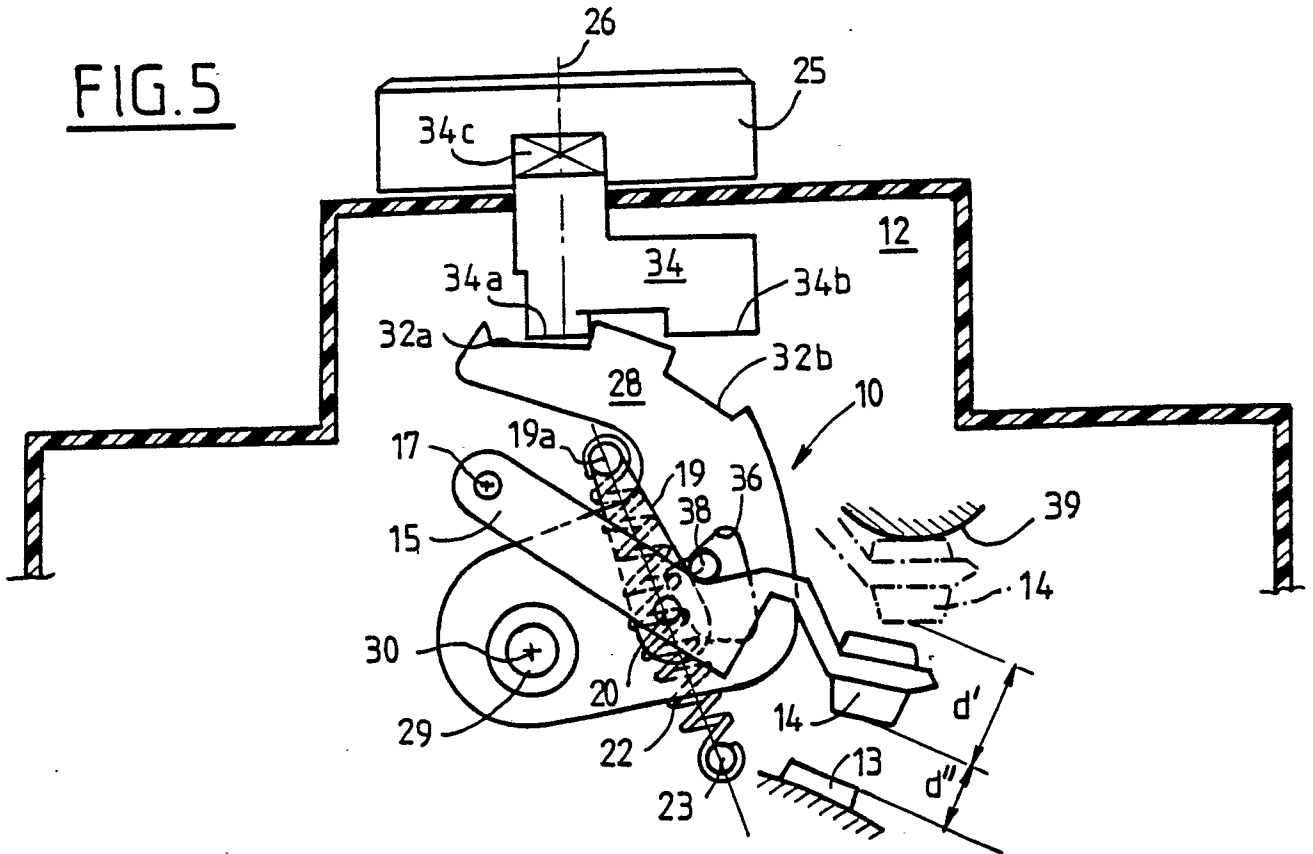


FIG. 5





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
D,A	FR-A-1 453 416 (COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE) * résumé; figures * ---	1	H 01 H 71/50
A	DE-U-8 235 646 (WESTDEUTSCHE ELEKTROGERÄTEBAU GMBH) * page 10, alinéa 2 * ---	1	
A	EP-A-0 193 440 (LA TELEMECANIQUE ELECTRIQUE) * page 3, ligne 36 - page 6, ligne 28; figure 5 * ---	1,5	
A	FR-A-2 071 256 (MERLIN GERIN) ---		
A	DE-B-1 463 194 (GENERAL ELECTRIC CO.) * colonne 1, lignes 35-57; colonne 4, ligne 34 - colonne 5, ligne 29; figures * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H 01 H 1/50 H 01 H 5/00 H 01 H 71/00
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 16-02-1990	Examineur RUPPERT W
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			