



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Numéro de publication:

0 114 541
A2

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: 83402352.5

Int. Cl.³: H 01 H 71/58

Date de dépôt: 06.12.83

Priorité: 20.12.82 FR 8221316

Demandeur: LA TELEMECANIQUE ELECTRIQUE
33 bis, avenue du Maréchal Joffre
F-92000 Nanterre(FR)

Date de publication de la demande:
01.08.84 Bulletin 84/31

Inventeur: Ballot, Patrick
Route d'Arpajon CES Michel-Vignaud
F-91170 Limours(FR)

Etats contractants désignés:
AT CH DE GB IT LI SE

Inventeur: Faffart, André
69 ter, rue Henri-Barbusse
F-92000 Nanterre(FR)

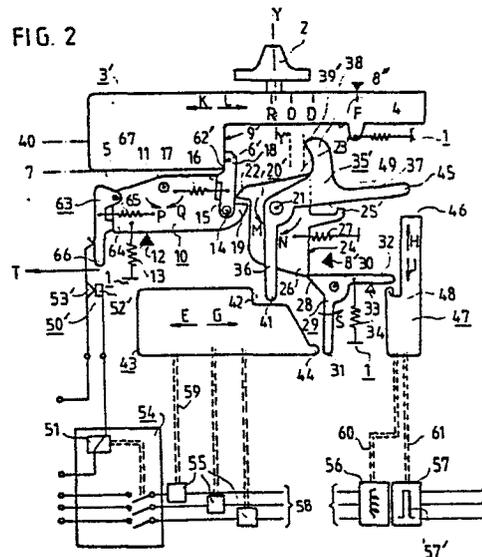
Mandataire: Marquer, Francis
CABINET MOUTARD 35, avenue Victor Hugo Résidence
Champfleury
F-78180 Voisins le Bretonneux(FR)

Dispositif de déclenchement pour un appareil interrupteur à coupure automatique ou commandée.

Dispositif de déclenchement brusque pour l'ouverture automatique d'un appareil interrupteur et pour son réarmement local manuel ou télécommandé.

Le dispositif comprend un organe de transmission (3) associé à un premier et à un second mécanisme à déclenchement brusque, où ce dernier comprend un levier de déclenchement (20) coopérant avec l'organe (3), avec un levier de verrouillage (10) du premier mécanisme et avec un levier de réarmement distinct (35).

Un tel dispositif est avantageusement appliqué aux appareils contacteurs à ouverture automatique qui possèdent un organe de commande locale pour la fermeture, l'ouverture et le réarmement.



EP 0 114 541 A2

- 1 -

DISPOSITIF DE DECLENCHEMENT POUR UN APPAREIL INTERRUPTEUR A
COUPURE AUTOMATIQUE OU COMMANDEE

L'invention se rapporte à un dispositif de déclenchement pour un appareil interrupteur à coupure automatique ou commandée comprenant :

5 - d'une part un premier mécanisme à déclenchement brusque qui maintient dans une première position stable de fermeture, un organe de transmission soumis à une force élastique de rappel qui le sollicite vers une seconde position de déclenchement stable et respectivement vers une troisième
10 position stable d'ouverture successives, et qui ferme un interrupteur de contrôle de l'appareil uniquement pour ladite position de fermeture, et

- d'autre part, un deuxième mécanisme à déclenchement brus-
15 que qui est apte d'une part à déclencher le premier mécanisme pour libérer l'organe de transmission et à coopérer avec ce dernier pour lui procurer ces deuxième et troisième positions et qui est apte d'autre part à transmettre des actions de réarmement à des dispositifs réarmables, réagis-
20 sant brusquement lorsque des surcharges de courant de différentes natures apparaissent dans un circuit de puissance de l'appareil.

Un tel mécanisme est en particulier applicable à un appareil contacteur comportant un organe de commande locale et présentant des moyens d'ouverture automatique qui répondent à l'apparition dans le circuit de la charge de surcharges de 5 courant instantanées, telles que celles dues aux courts-circuits francs ou impédants, ou prolongées telles que celles dues aux surcharges.

Un appareil présentant la constitution générale définie 10 ci-dessus est connu par la demande de brevet français n° 81 20919 déposée le 9 Novembre 1981 au nom de la demanderesse. Dans ce dispositif connu, qui fait appel à des pièces mobiles en translation, un seul et même organe du deuxième mécanisme à déclenchement brusque est utilisé pour déver- 15 rouiller le premier mécanisme, pour coopérer avec l'organe de transmission, et pour effectuer le réarmement du dispositif réarmable après l'apparition d'un défaut.

L'invention se propose de fournir d'abord un appareil effec- 20 tuant les mêmes fonctions que celui de l'art antérieur dans lequel les fonctions de déclenchement et les fonctions de réarmement seront effectuées à l'aide de pièces distinctes permettant un découplage efficace entre les opérations de réarmement mécanique propres au deuxième mécanisme et au 25 réarmement du ou des dispositifs réarmables, et entre les opérations qui conditionnent le réarmement et le déclenchement du premier mécanisme de déclenchement ; dans un mode particulier d'exécution, l'invention vise ensuite la fourniture d'un appareil où les frottements seront réduits de 30 façon à améliorer la sensibilité et la rapidité du fonctionnement interne tout en réduisant la sensibilité aux perturbations d'origine extérieure ; enfin dans le cadre d'une association particulière de l'appareil, avec un dispositif de réarmement à distance, l'invention s'intéresse aux 35 mesures susceptibles de faire effectuer par un moteur tournant dans un seul sens, des opérations qui sont effectuées dans deux sens au cours d'un réarmement manuel.

Selon l'invention le but visé est atteint grâce au fait que le deuxième mécanisme à déclenchement brusque comporte :

- un levier de déclenchement, provoquant la libération du
5 premier mécanisme à déclenchement brusque, qui est maintenu élastiquement armé par coopération avec un cliquet soumis à l'action de deux tiroirs associés respectivement aux dispositifs détecteurs, et qui coopère avec une première surface de l'organe de transmission pour arrêter celui-ci dans la
10 position déclenchée "D" lorsque la coopération du cliquet avec le levier de déclenchement est interrompue par l'action d'au moins un tiroir,

- un levier de réarmement qui est amené par le levier de
15 déclenchement et dans un sens déterminé au voisinage d'une seconde surface de l'organe de transmission, lorsque ce dernier atteint cette position et qui coopère élastiquement avec cette seconde surface pour arrêter cet organe de transmission dans la position d'ouverture, cette seconde surface
20 de cet organe de transmission étant susceptible de communiquer à ce levier de réarmement dans la position instable de réarmement un déplacement de sens inverse qui est transmis d'une part au levier de déclenchement pour rétablir sa coopération avec le cliquet, et d'autre part aux tiroirs
25 vers les dispositifs détecteurs réarmables.

D'autres particularités du dispositif ainsi que des variantes de réalisation seront mieux comprises à la lecture de la description ci-dessous qui est accompagnée par cinq
30 figures parmi lesquelles :

La figure 1 représente schématiquement un premier dispositif conforme à l'invention.

35 La figure 2 illustre schématiquement un second mode de réalisation dérivé de celui de la figure 1 en position de fermeture.

Les figures 3a, 3b, 3c montrent respectivement un dispositif selon la figure 2 dans les positions successives de déclenchement, d'ouverture et de réarmement.

5 Les figures 4a et 4b représentent un exemple de réalisation pratique dans lequel l'organe de transmission est constitué par une pièce tournante, et où deux positions, l'une déclenchée, l'autre de fermeture en cours de réarmement sont respectivement représentées ; le levier de déclenchement et son cliquet ont été ici omis pour plus de clarté.

10 La figure 5 représente schématiquement un dispositif selon la figure 2 qui est associé à un sous-ensemble amovible télécommandé et apte à réaliser un réarmement de l'appareil comportant le dispositif, et

15 La figure 6 montre en perspective une vue de la pièce tournante utilisée dans le dispositif selon la figure 4.

20 Des éléments d'un boîtier contenant le mécanisme sont représentés par 1 à la figure 1.

25 Un organe de commande manuelle 2 permet de manoeuvrer un organe de transmission mobile 3 qui est associé à un ressort de traction 4 tendant à le déplacer dans le sens L.

Cette pièce mobile présente un premier bord 5 placé parallèlement à L, une première surface d'appui ou rampe inclinée 30 6 placée à un premier niveau 7, un second bord ou surface de butée 8 qui est parallèle à L, et une seconde rampe inclinée ou seconde surface d'appui 9 placée à un niveau 40.

Cette pièce mobile qui peut prendre l'une de quatre positions F, D, O, R a été représentée en traits pleins dans la 35 position F et seules les surfaces d'appui 6 et 9 ont été représentées en traits pointillés dans d'autres positions D et O respectivement D, O et R.

Un levier de verrouillage 10 oscillant autour d'un premier pivot fixe 11 solidaire du boîtier est maintenu dans une position de repos, où il s'appuie sur une butée 12, sous l'action d'un couple C1 de sens P fourni par un ressort 13.

5 Ce levier porte un pivot mobile 14 autour duquel oscille un verrou éclipseable 15 dont la position de repos est déterminée par son appui, sur une butée 16 du levier, qui lui est fourni par le ressort 17. Ce verrou possède une extrémité 18 qui coopère avec la surface 6 pour maintenir la pièce mobile

10 3 dans la position F où le ressort 4 est armé. Par ailleurs une extrémité du levier de verrouillage 10 voisine du verrou porte un prolongement ou bec 19.

Un levier basculant de déclenchement 20 oscillant autour

15 d'un pivot fixe 21 comporte un marteau 22 placé en regard du prolongement 19, un téton 23, un téton 24 et un téton 25.

Une dent 26 est disposée à une extrémité de la pièce 20 qui est par ailleurs sollicitée par un couple C4 fourni par un

20 ressort 27 et tendant à la déplacer dans le sens M.

Ce levier de déclenchement 20 trouve une position de repos armée pour laquelle le ressort 27 est tendu lorsque la dent 26 s'appuie sur un bec 28 appartenant à un cliquet de déclenchement 29 qui peut osciller autour d'un pivot fixe 30

25 du boîtier et qui porte deux bras 31 et 32 ; ce cliquet de déclenchement possède une position de repos qui lui est communiquée par un ressort 34 et qui est définie par une butée 33 du boîtier.

30 Un levier de réarmement 35 oscillant librement autour d'un pivot 21' (qui peut être de même axe que celui du pivot 21 ou un pivot d'axe parallèle voisin) présente un premier bras 36, un second bras 37 et un troisième bras 38 dont une surface d'extrémité 39 se trouve placée au niveau 40, représenté en pointillés, où se déplace la surface d'appui 9.

Une extrémité 41 du bras 36 se trouve placée avec un certain jeu en regard d'un rebord 42 appartenant à un premier

coulisseau 43, qui se déplace dans le boîtier par exemple de façon rectiligne, selon le sens E ou G et qui porte un doigt 44 placé en regard du bras 31 du cliquet 29.

5 Une extrémité 45 du bras 37 se trouve placée également avec jeu au voisinage d'une surface d'extrémité 46 appartenant à un second coulisseau 47 qui se déplace dans le boîtier par exemple de façon rectiligne selon le sens H ou J et qui porte un doigt 48 placé en regard du bras 32 du cliquet 29.

10

Enfin, une surface 49 du levier de réarmement 35 éloignée du pivot 21' se trouve placée en regard du téton 25 de façon telle qu'une coopération angulaire puisse s'établir entre les leviers de réarmement et de déclenchement dans l'un des 15 sens M ou N.

Les pièces et organes 13, 10, 15 3, 4 appartiennent à un premier mécanisme à déclenchement brusque, et les pièces 20, 27, 29, 34, 35 appartiennent à un second mécanisme à déclen- 20 chement brusque.

Comme le dispositif qui vient d'être décrit a pour but d'opérer la mise en service ou l'arrêt d'un appareil contacteur à ouverture soit automatique en cas de défaut soit 25 volontaire par voie extérieure manuelle grâce à un organe de commande locale, un interrupteur de contrôle 50 est placé en série avec une bobine 51 d'un électro-aimant de contacteur placé dans le boîtier et représenté schématiquement en 54, et comprend par exemple un contact fixe 52 porté par le 30 boîtier et un contact mobile 53, qui lui est associé ; dans l'exemple représenté le contact mobile est porté par le levier de verrouillage 10 et l'interrupteur 50 est fermé lorsque, la pièce mobile 3 se trouvant dans la position F, ce levier de verrouillage est en position de repos contre la 35 butée 12 ; les coulisseaux 43 ou 47 seront eux déplacés de façon brusque en sens E ou H, par des dispositifs ou organes détecteurs de surcharge réarmables placés dans le boîtier et représentés schématiquement par 55, 55', 56, 56'

et 57, 57' pour répondre à l'apparition de surintensités de différents niveaux dans des circuits de charge 58 du contacteur 54 ; les repères 55', 56', 57' peuvent représenter respectivement des percuteurs et palettes magnétiques et des 5 bilames.

Le fonctionnement du dispositif qui vient d'être décrit est le suivant.

Lorsque le cliquet de déclenchement 29 est déplacé dans le sens S, en raison de déplacements brusques effectués dans le 10 sens E, ou dans le sens H, par l'un des coulisseaux 43 ou 47, la dent 26 du levier de déclenchement 20 est libérée et celui-ci pivote dans le sens M ; au cours de ce mouvement brusque résultant de la détente du ressort 27, le téton 24 vient s'appuyer sur une surface de butée par exemple sur la 15 surface de butée 8, pour donner à la pièce 20 une position de travail où le téton 23 se trouve placé au niveau 7 et en regard de la surface d'appui 6 ; ce même mouvement dû au couple C₄ amène la percussion du bec 19 par le marteau 22 et par suite le basculement brusque de sens Q, du levier de 20 verrouillage 10, ce dernier entraînant à son tour une rupture du contact mécanique entre la surface d'appui 6 et l'extrémité 18 du verrou 15.

La pièce mobile 3 qui est ainsi libérée à son tour se déplace alors dans le sens L jusqu'au moment où la surface 25 d'appui 6 entre en contact avec le téton 23. La pièce mobile 3 occupe alors une position stable D dite de déclenchement où l'interrupteur 50 est ouvert ; cette ouverture est due au fait que l'extrémité 18 du verrou 15, 5' est appliquée contre le bord 5 lorsque le levier basculant 10 a pris brus- 30 quement une position de travail qui le sépare de la butée 12.

Dans cette position le téton 25 s'est appliqué contre la surface 49 du levier d'armement 35 et a déplacé celui-ci de façon telle que la surface d'extrémité 39 soit placée au 35 voisinage de la surface d'appui 9 de l'organe de transmission 3.

Une manoeuvre exercée sur la pièce 3 dans le sens K en vue de mettre l'appareil en service c'est-à-dire en position F ne peut être suivie d'effet, car le levier de déclenchement 20, ayant échappé au cliquet 29, occupe une position qui empêche 5 le levier de verrouillage 10 de reprendre sa position de repos, de refermer l'interrupteur 50, et de placer l'extrémité 18 du verrou 15 contre la surface d'appui 6.

L'appareil peut par contre être mis volontairement en position d'ouverture permanente "O" grâce à une action extérieure exercée sur l'organe 2 dans le sens "L", qui provoque d'abord un léger basculement du levier de déclenchement 20 dans le sens "N" grâce à l'action de la surface d'appui 6 contre le téton 23 ; ce basculement, qui permet au téton 23 15 d'échapper à la surface de butée 6, et de venir s'appuyer sur la surface 5 amène la surface d'appui 9 à coopérer avec la surface 39 du bras 38 du levier de réarmement 35 pour fournir une position "O", stable, d'ouverture qui résulte de l'équilibre de forces antagonistes exercées par les ressorts 20 27 et 4 et transmises par les pièces 27, 20, 25, 49, 35, 38, 39 d'une part et par les pièces 4, 3, 9 d'autre part.

Le réarmement des dispositifs de déclenchement de l'appareil après un déclenchement automatique doit avoir pour effet 25 d'une part de replacer l'organe de transmission en position F et d'autre part de remettre les dispositifs 55, 56, 57, 43 et 47 dans un état correspondant à l'absence de défaut. Ce réarmement, qui fournira des mouvements de sens "G" respectivement "J", aux coulisseaux 43, 47, et sera transmis par 30 des moyens schématisés en 59, 60, 61, résultera de la coopération entre la surface d'appui 9 (ou une arête 62 séparant cette surface de la surface d'appui 8) contre l'extrémité 39, du levier d'armement 35.

35 Ce réarmement est opéré au cours d'un déplacement de l'organe de transmission 3 commandé par une action extérieure sur l'organe 2 et dans le sens "L", à partir de la position "D" ou "O" vers la position "R" ; la surface 9 repousse

alors le bras de levier 38, et provoque d'une part un pivotement de la pièce 35 dans le sens "N" et celui du levier 20 jusqu'au moment où le bec du cliquet 29 peut se glisser derrière la dent 26, et d'autre part un entraînement de sens 5 G et J des coulisseaux 43, 47 par les extrémités 41 respectivement 45 des bras 36 respectivement 37. La position "R" ainsi obtenue n'est pas stable en raison de l'action élastique antagoniste transmise du ressort 27 à l'organe de transmission 3 par les leviers 20 et 35, de sorte que 10 lorsque cesse l'action extérieure, cet organe 3 tend à revenir en position "O".

Dans un mode de réalisation représenté à la figure 2, où les pièces ayant les mêmes fonctions que dans l'exemple précédent 15 dent portent les mêmes références, les deux pivots 21, 21' précédents ont des axes confondus en 21, et les surfaces d'appui 6' et 9' sont des portions de surfaces voisines appartenant à une même surface. L'appareil est ici représenté en position de fermeture "F".

20

Un levier de déclenchement 20', dont la surface 24' vient coopérer ici avec une butée 8' du boîtier 1 pour faciliter la lecture du dessin, pourrait également trouver une position de travail par appui contre une surface de butée 8" 25 analogue à la surface de butée 8 de la figure 1.

Dans la position de travail du levier de déclenchement 20', le rebord 23' de ce levier est rencontré soit par la surface d'appui 6' soit par une arête 62' qui la sépare de la surface 30 5, pour conférer à l'organe de transmission 3, et donc à l'organe de commande locale 2 qui lui est relié, une position stable déclenchée "D", voir figure 3a.

Le levier de verrouillage pivotant 10, (voir figure 2) porte 35 un levier de contact 63 qui est appliqué contre une butée 64 de ce levier par un ressort 65 pour avoir une position de repos. Ce levier de contact possède une extrémité 66 qui peut soulever un contact mobile 53' pour le séparer d'un

contact fixe 52' appartenant à un interrupteur de contrôle 50' ayant la même fonction que l'interrupteur 50 précédent.

L'ouverture de cet interrupteur résulte ici soit du basculement du levier 10 dans le sens Q après libération par le levier de déclenchement, soit encore lorsque, le levier 10 étant basculé ou non, l'extrémité 66 est repoussée dans le sens "K" grâce à une action T définie ultérieurement.

10 Le caractère brusque de l'ouverture de l'interrupteur 50' résulte soit du basculement instantané qui est communiqué au levier 10 par le levier de déclenchement, soit de la séparation instantanée du verrou 15, 18 et de la surface d'appui 6' lorsque l'organe de transmission 3' est déplacé par 15 l'organe de commande locale 2 vers la position "O".

Dans le premier cas un couple antagoniste 4 de sens M est communiqué au levier 10 par le ressort 27 contre un couple C1 de sens P communiqué par le ressort 13.

20

Dans le second cas un effort extérieur communiqué aux organes 2 et 3' s'ajoute à l'effort du ressort de rappel 4 pour faire d'abord basculer le verrou éclipseable 15 dans le sens "Q" contre un couple C2 qui lui est donné par le ressort 17 ; lorsqu'un couple C3 supérieur au couple C1 est 25 transmis au levier 10, il se produit en raison du fait que le verrou éclipseable a pris une position inclinée par rapport à la surface 6', un basculement très rapide du levier 10 dans le sens Q, qui permet au verrou 18 de glisser 30 le long de l'arête 62' et de se placer contre la surface de butée 5 pour maintenir l'interrupteur 50' ouvert.

Comme dans le cas de la figure 1, les positions D, O mettent en oeuvre une coopération antagoniste entre les surfaces 6', 35 23' et respectivement 9', 39' pour conférer deux positions stables à l'organe de transmission et à l'organe de commande locale, voir figures 3a et 3b où les flèches opposées indiquent ces coopérations.

La position instable "R" est ici encore obtenue par un effort de rappel vers la position "O" qui est communiqué à l'organe de transmission 3' par le ressort 27 dont l'action est transmise par le levier de déclenchement 20', un bras 5 25' de ce dernier, la surface 49, le levier 35' et l'extrémité 39', cette dernière agissant sur la surface 9', voir figure 3c, où les flèches opposées indiquent des actions antagonistes.

10 Dans les deux modes de réalisation illustrés les déplacements de l'organe de transmission ont été supposés rectilignes ; les dispositifs sont aptes à fonctionner de la même manière lorsque ces pièces 3, 3' sont des pièces tournantes, par exemple solidaires d'un bouton rotatif 2 mobile autour 15 d'un axe YY' perpendiculaire à des déplacements tangentiels K et L.

Dans un mode de réalisation représenté en position déclenchée "D" à la figure 4a, et où les mêmes repères signalent 20 les mêmes fonctions, la pièce 3" tournante, qui reprend les mêmes fonctions que la pièce 3' précédente, est mobile autour d'un pivot 68 dont l'axe est parallèle aux axes des pivots parallèles 11, 67, 14, 21 et 30.

25 Le levier de contact 63 comporte outre une première extrémité 66' dont la fonction sera précisée ultérieurement, une seconde extrémité isolante 69 qui coopère avec le contact mobile 53' comme le faisait précédemment l'extrémité 66.

30 Pour des raisons constructives le levier de réarmement 35' représenté en pointillés comporte à la place des bras 41, 45 des tétons 41', 45' ayant, pour effectuer le réarmement, les mêmes fonctions que les bras 41 et 45 et ce par coopération avec les surfaces 42 et respectivement 46.

35

Les surfaces 6' et 9' visibles à la figure 6 sont alignées mais décalées axialement le long de la pièce de transmission tournante 3" qui comporte de plus une surface cylindrique 8"

qui sert de butée à la surface 24. Un dégagement 87 de la pièce 3" (voir figure 4), permet au bras 38 de ne pas entrer en contact avec cette pièce 3" en un autre endroit que 9'. Le levier de déclenchement 20" présente un bras 25' qui 5 coopère avec un téton 49' du levier de réarmement, dont la fonction est la même que celle de la surface 49 précédente. Les propriétés et modes de fonctionnement des variantes sont sensiblement identiques à ceux de l'appareil selon la figure 1.

10 Des mécanismes de déclenchement tels que ceux représentés aux figures 2 à 6 sont particulièrement adaptés à une commande à distance en recevant des actions de commande extérieures ; celles-ci sont fournies par exemple par un actionneur électrique, faisant appel à un petit moteur syn-
15 chrone, destinées à opérer la fermeture de l'appareil ; en vue d'opérer à distance le réarmement et la mise en service.

Les découplages opérés par ces mécanismes entre les fonctions de réarmement, de déclenchement et de fermeture de l'interrupteur de contrôle, ainsi que d'une part les dispo-
20 sitions respectives des sens de déplacement des pièces qui effectuent ces fonctions et que d'autre part, les dispositions respectives entre les positions "F, D, O et R" permettent de réaliser de façon simple une télécommande de l'appareil comportant ce mécanisme pour le réarmer à distance
25 après une ouverture automatique.

On observera en effet que dans les mécanismes décrits aux figures 2, 3, 4 et 6, le déplacement de sens "K" fourni à l'organe de transmission pour l'amener en position F, le déplacement des bras 36 des leviers de réarmement fourni
30 pour opérer lors d'un réarmement, ainsi que le déplacement que l'on doit appliquer à l'extrémité 66' du levier de contact 63 pour maintenir l'interrupteur ouvert, sont parallèles et de même sens.

Il est donc possible d'associer à ces mécanismes, (voir
35 figure 5, où pour la clarté du dessin ni le levier de déclenchement ni le cliquet n'ont été représentés) un

coulisseau interne de télécommande 70 présentant trois portions 71, 72, 73 propres à exercer des poussées de même sens (indiquées par les flèches S, T, V) par exemple sur une portion de surface 74 de l'organe de transmission 3' qui 5 serait placée de préférence à un troisième niveau 75 au voisinage des niveaux 7 et 40, sur l'extrémité 66' et sur le bras 36.

Ce coulisseau 70 qui est associé à un ressort de rappel 77 10 et à une butée 76 du boîtier pour fixer sa position de repos W est représenté dans la position Z qu'il occupe au moment où vient de s'effectuer l'accrochage en position "F" de l'organe de transmission 3' , par le verrou 15, 18.

15 Un sous-ensemble 78 fixé de façon amovible sur le boîtier 1, et comportant deux bornes d'alimentation 79, 80, entre lesquelles sont branchés un petit moteur unidirectionnel 81 synchrone par exemple et un interrupteur de maintien 82, présente un poussoir 83 qui est actionné par le moteur grâce 20 à un réducteur 85 ayant une grande démultiplication et à une came 90. Ce poussoir 83 pénètre dans le boîtier 1 à travers une ouverture 88 de celui-ci pour coopérer avec la surface de poussée 87 du coulisseau 70 après avoir traversé une ouverture 89 du boîtier 1.

25 L'interrupteur 82 qui est uniquement ouvert lorsque le poussoir 83 est en position de repos W, et se ferme dès que celui-ci se déplace dans le sens K, assure la continuité de l'alimentation du moteur lorsque disparaît une courte tension de mise en route appliqué directement au moteur à 30 l'aide d'un interrupteur 91 entre la borne 79 et une troisième borne 84 ; cette tension étant appliquée au moment où doit s'effectuer le réarmement à distance.

Le poussoir 83 qui est associé à un ressort 86 et qui effectue une fois pour chaque ordre un seul déplacement aller 35 de sens "K" et retour de sens "L" s'étendant entre des positions successives W, B, X, B, W communique donc au coulisseau 70 des déplacements d'amplitude WX.

La position de repos W du coulisseau qui correspond à celle du poussoir 70 est telle que, même pour une position de réarmement "R" donnée à l'organe de transmission 3' par une action extérieure manuelle exercée sur l'organe de commande 5 locale 2, la surface d'appui 74 ne puisse venir en contact avec la portion 71 ; de même ni le bras 36 ni le bras 66' ne peuvent venir contre les portions 73 respectivement 72 pour la position "D" de l'organe de transmission.

10 La position maximum X atteinte par le coulisseau et donnée à l'organe de transmission 3' est telle que la surface d'appui 6' se trouve placée légèrement à gauche du verrou 18 pour permettre sa mise en place sous l'effet du ressort 13.

15 Dans toutes les positions du coulisseau 70 situées à gauche d'une position B, la portion 72 rencontre l'extrémité 66' du levier de contact et maintient ouvert l'interrupteur 50' ; si la tentative de réarmement, communiquée pendant la course allant de W vers X au levier de déclenchement 35', est
20 effectivement suivie d'un accrochage du levier de déclenchement par le cliquet 29 pendant la course de retour allant de W vers B en passant par Z, le levier 10 peut prendre la position représentée sur la figure 5 et l'interrupteur 50' ne peut se refermer que lorsque le coulisseau revient à
25 droite de la position B. Toutefois l'accrochage du levier de déclenchement 20' par le cliquet 29 pouvant en effet uniquement se réaliser si aucun déplacement de direction H n'est donné au coulisseau 47 par le mécanisme à déclenchement brusque 57 (répondant lui-même à une bilame 57' chauffée ou
30 encore chaude), ce levier 20" viendrait de nouveau basculer le levier 10 avant que le point B soit atteint, si ce coulisseau 47 ne pouvait reprendre une position dirigée vers J.

Les résultats obtenus au cours du fonctionnement télécom-
35 mandé du dispositif qui vient d'être décrit sont donc comparables à ceux qui sont obtenus par une action manuelle de réarmement et de fermeture exercée sur l'organe de commande locale.

Dans un mode de réalisation selon la figure 4_b utilisant un organe de transmission 3" tel que celui de la figure 6 une surface 74' qui a la même fonction que la surface 74 de la figure 5, peut se trouver alignée avec les surfaces 6' et 9' 5 tout en étant décalées axialement pour ne pas interférer avec les surfaces 24 et 39, voir figure 6.

La mise en œuvre d'un coulisseau tel que 70 dans le mode de réalisation selon la figure 4a peut être avantageusement effectuée en raison du fait que les pièces ou surfaces 66', 10 74' et 41' qui sont toutes situées au dessous de l'axe 68' se déplacent dans le même sens K au moment où s'effectue le réarmement (voir figure 4b où les organes représentés se trouvent dans un état comparable à celui de la figure 5).

15 Au cours des divers processus de réarmement, l'engagement du cliquet derrière la dent ne doit pouvoir s'effectuer que si les circonstances ou défauts qui ont provoqué un déclenchement en position D ont disparu. Comme le contacteur a été ouvert, et que, par suite, aucun courant ne circule dans le 20 circuit de charge, la seule circonstance pouvant interdire l'engagement du cliquet est celle qui résulte de la déflexion d'une bilame 57' encore chauffée à la suite d'une surcharge prolongée ; dans cette situation l'action qui est provoquée par un détecteur de surcharge 57 et qui est trans- 25 mise en permanence pendant le temps de refroidissement de la bilame par la voie 61, empêche le coulisseau 47 de conserver une position dirigée vers J et empêche donc le cliquet de prendre sa position de repos ; par suite, le levier de déclenchement 20 respectivement 20', 20", ne peut prendre sa 30 position armée lorsque l'organe de transmission quitte la position R pour se diriger vers les positions successives O et F. En raison de cette impossibilité, le levier de verrouillage 10 ne peut donc prendre sa position de repos, de sorte que l'interrupteur 50 reste ouvert, même si l'on amène 35 la pièce 3 en position F ; par suite, une refermeture du circuit de charge 58 ne peut être effectuée tant qu'une bilame est encore chaude.

Si le défaut qui a provoqué l'ouverture du contacteur, et donc la mise en position D de l'organe de transmission, résulte de façon instantanée d'un court-circuit franc ou d'un court-circuit impédant (qui ne donnent pas à la bilame 5 de temps de s'échauffer), un mouvement de réarmement allant de D vers R, permet d'effectuer la mise en position armée du levier de déclenchement 20 ou 20' ou 20" car aucune action permanente issue des détecteurs soit magnétiques 55 soit thermiques 56 n'est transmise par les voies 59 ou respectivement 60 au tiroir correspondant 43 ou 47.

Une tentative de mise en service de l'appareil, effectuée par un déplacement de l'organe de transmission, allant de R jusqu'à F provoque par suite, le basculement du levier de 15 verrouillage 10 lorsque cet organe atteint la position F, car le marteau 22 du levier 20 a repris une position écartée du bec 19. Si le court-circuit est toujours présent, la fermeture de l'interrupteur de contrôle 50 ou 50' qui permet donc une excitation du contacteur 54, provoquera une excitation 20 d'au moins un des organes détecteurs 55 ou 56 et par suite les déclenchements successifs des leviers 20, 20', 20" et 10, ainsi que la réouverture de l'interrupteur 50 ou 50' de sorte que le circuit de charge s'ouvrira de nouveau par desexcitation de l'électro-aimant 51.

25

Ce fonctionnement est établi même si l'organe de transmission 3 ou 3' est maintenu en position F par une action extérieure manuelle ou non.

Revendications de brevet.

1. Dispositif de déclenchement pour un appareil interrupteur ayant un organe de commande locale et dont l'ouverture est automatique lors de l'apparition de défauts comprenant :

- d'une part un premier mécanisme à déclenchement brusque
5 qui maintient, dans une première position stable de fermeture, un organe de transmission associé à l'organe de commande et soumis à une force élastique de rappel qui le sollicite vers une deuxième position stable déclenchée et vers une troisième position stable d'ouverture successives, et
10 qui ferme un interrupteur de contrôle de l'appareil uniquement pour la position de fermeture de cet organe de transmission,

- d'autre part, un deuxième mécanisme à déclenchement brusque qui est apte d'une part à déclencher le premier méca-
15 nisme pour libérer l'organe de transmission, et apte d'autre part à coopérer avec ce dernier pour lui procurer ces positions stables déclenchée et d'ouverture,

- cet organe de transmission étant susceptible de communiquer, pour une quatrième position instable de réarmement,
20 des mouvements de réarmement qui s'appliquent au deuxième mécanisme et qui sont transmis à des dispositifs détecteurs réarmables réagissant brusquement à l'apparition de surcharges de courant de différents niveaux dans un circuit de puissance de l'appareil, qui est fermé et ouvert par un
25 électro-aimant dont la bobine est en série avec l'interrupteur de contrôle,

caractérisé en ce que le deuxième mécanisme à déclenchement brusque comporte :

- un levier de déclenchement (20), provoquant la libération
30 du premier mécanisme à déclenchement brusque, qui est maintenu élastiquement armé par coopération avec un cliquet (29) soumis à l'action de coulisseaux (43, 47) associés respectivement aux dispositifs détecteurs (55, 56, 57), et qui

coopère avec une première surface (6) de l'organe de transmission (3) pour arrêter celui-ci dans la position déclenchée "D" lorsque la coopération du cliquet avec le levier de déclenchement est interrompue par l'action d'au moins un 5 tiroir,

- un levier de réarmement (35) qui est amené par le levier de déclenchement et dans un sens déterminé "M" au voisinage d'une seconde surface (9) de l'organe de transmission, lorsque ce dernier atteint cette position "D" et qui coopère 10 élastiquement (27, 4) avec cette seconde surface pour arrêter cet organe de transmission dans la position d'ouverture "O", cette seconde surface (9) de cet organe de transmission étant susceptible de communiquer à ce levier de réarmement et dans la position instable de réarmement "R" un 15 déplacement de sens inverse "N" qui est transmis d'une part (25, 49) au levier de déclenchement pour rétablir sa coopération avec le cliquet, et d'autre part (45, 46 respectivement 41, 42) aux tiroirs (47, 43) vers les dispositifs détecteurs réarmables (55, 56, 57).

20

2. Dispositif de déclenchement selon la revendication 1, caractérisé en ce que le premier mécanisme à déclenchement brusque comporte un levier pivotant (10) qui est maintenu en 25 position de repos par un premier couple (C1) développé par un premier ressort (13) et qui porte un verrou pivotant éclipable (15) appliqué contre ce levier pivotant par un second ressort (17), développant un second couple (C2), ce verrou (15, 18) coopérant pour cette position de repos avec 30 une surface de maintien (6) de l'organe de transmission (3) de façon à maintenir ce dernier en position F, ou à le libérer instantanément sous l'effet, soit de l'apparition d'une action instantanée interne communiquée par le levier de déclenchement (20) du deuxième mécanisme, et au cours de 35 laquelle seul le premier ressort (13) est sollicité par le couple (C3) antagoniste à (C1), soit d'une action extérieure (L) exercée sur l'organe de transmission (3) et transmise au

verrou, au cours de laquelle le second ressort (17) est d'abord sollicité par un couple antagoniste à (C2) qui éclipse ce verrou et qui est retransmis au levier pivotant (10) dans le même sens Q que (C3).

5

3. Dispositif de déclenchement selon la revendication 1,

caractérisé en ce que le levier de déclenchement (20) et le levier de réarmement (35) sont pivotés autour d'un même axe 10 de pivotement (21) de façon qu'un couple (C4) développé par un ressort d'armement (27) du levier de déclenchement (20) soit transmis au levier de réarmement (35) et que la position stable d'ouverture "O" de l'organe de transmission soit obtenue lorsque le couple (C4) est opposé à une force 15 verse communiquée par cette seconde surface de butée (9) sous l'effet d'un ressort de rappel (4) de l'organe de transmission.

4. Dispositif de déclenchement selon la revendication 3,

caractérisé en ce que les première et seconde surfaces (6' respectivement 9') sont deux portions voisines d'une même surface, perpendiculaire au sens de déplacement (K, L) de l'organe de transmission qui sont placées sur cet organe de 25 transmission (3') respectivement (3'') à deux niveaux différents (7, 40).

5. Dispositif de déclenchement selon l'une des revendications 2 à 4,

30 caractérisé en ce que le levier pivotant (10) du premier mécanisme à déclenchement brusque porte un levier de contact pivotant (63) qui est appliqué contre lui par un ressort (65) et qui présente une extrémité (66) apte à ouvrir l'interrupteur de contrôle (50') soit lorsque ce levier pi- 35 votant est libéré, soit lorsque cette extrémité est écartée du levier pivotant contre l'action de ce ressort (65) par une action T d'origine externe (78) destinée à effectuer le réarmement.

6. Dispositif de déclenchement selon la revendication 5,
caractérisé en ce que l'organe de transmission (3') respectivement (3'') présente une troisième surface (74) respectivement (74') susceptible de coopérer avec une pièce mobile interne (70) apte à être déplacée par un actionneur (78) qui est placé à l'extérieur de l'appareil interrupteur (1) et qui peut communiquer à cet organe de transmission un déplacement allant de la position "D" à une position "X" plus
5 éloignée que la position "F" où le verrou (15) peut retenir la première surface (6').

7. Dispositif de déclenchement selon la revendication 6,
caractérisé en ce que cette pièce mobile (70) coopère en
15 outre avec un bras (36) du levier de réarmement (35') et avec une extrémité (66) (66') du levier de contact (63) au cours du déplacement D vers X de l'organe de transmission (3') (3'') de façon à placer le levier de déclenchement (20) ainsi que les dispositifs détecteurs (55, 56, 57) dans une
20 position de réarmement et respectivement à ouvrir l'interrupteur de contrôle (50'), un déplacement (XZB) de sens inverse de cette pièce (70) étant communiqué par l'actionneur de façon telle que l'interrupteur (50') soit encore ouvert lorsque le verrou (15) est apte à coopérer avec la
25 première surface (6') en position F.

8. Dispositif de déclenchement selon la revendication 7,
caractérisé en ce que la pièce mobile (70) est un coulisseau qui se déplace de façon sensiblement rectiligne pour pousser
30 l'extrémité (66) du levier de contact, la troisième surface (74) (74') et le bras (36) du levier de réarmement dans la même direction (K).

9. Dispositif de déclenchement selon l'une des revendications 1 à 8,
35 caractérisé en ce que l'organe de transmission est formé par une pièce tournante (3''') qui porte l'organe de commande

locale (2) et présente des première, seconde et troisième surfaces (6', 9', 74') à des niveaux différents superposés le long de l'axe de rotation YY' de cette pièce tournante.

5 10. Dispositif de déclenchement selon la revendication 9,
caractérisé en ce que l'axe de rotation YY' d'un pivot (68) de la pièce tournante (3''') est parallèle aux axes de pivotement (11, 21, 21') des leviers de verrouillage, de déclen-
10 chement et d'armement (10 respectivement 20" respectivement 35').

 11. Dispositif de déclenchement selon la revendication 10,
15 caractérisé en ce que le levier de déclenchement (20") coopère, lorsqu'il a été déclenché, avec une surface cylindrique (8''') de la pièce tournante (3''') pour prendre, sous l'effet d'un ressort de rappel (27), une position pour laquelle une surface (23') de ce levier de déclenchement
20 sert d'appui à la première surface (6') de la pièce tournante (3''') et confère à celle-ci la position angulaire D correspondant à l'état déclenché de l'appareil.

 12. Dispositif de déclenchement selon la revendica-
25 tion 9 ou 10,
caractérisé en ce que les première, deuxième, troisième surfaces (6', 9', 74'), l'extrémité (66') du levier du contact (63), et le bras (36) du levier de réarmement (35') sont placés d'un même côté par rapport à l'axe YY' de la pièce
30 tournante (3''').

FIG. 1

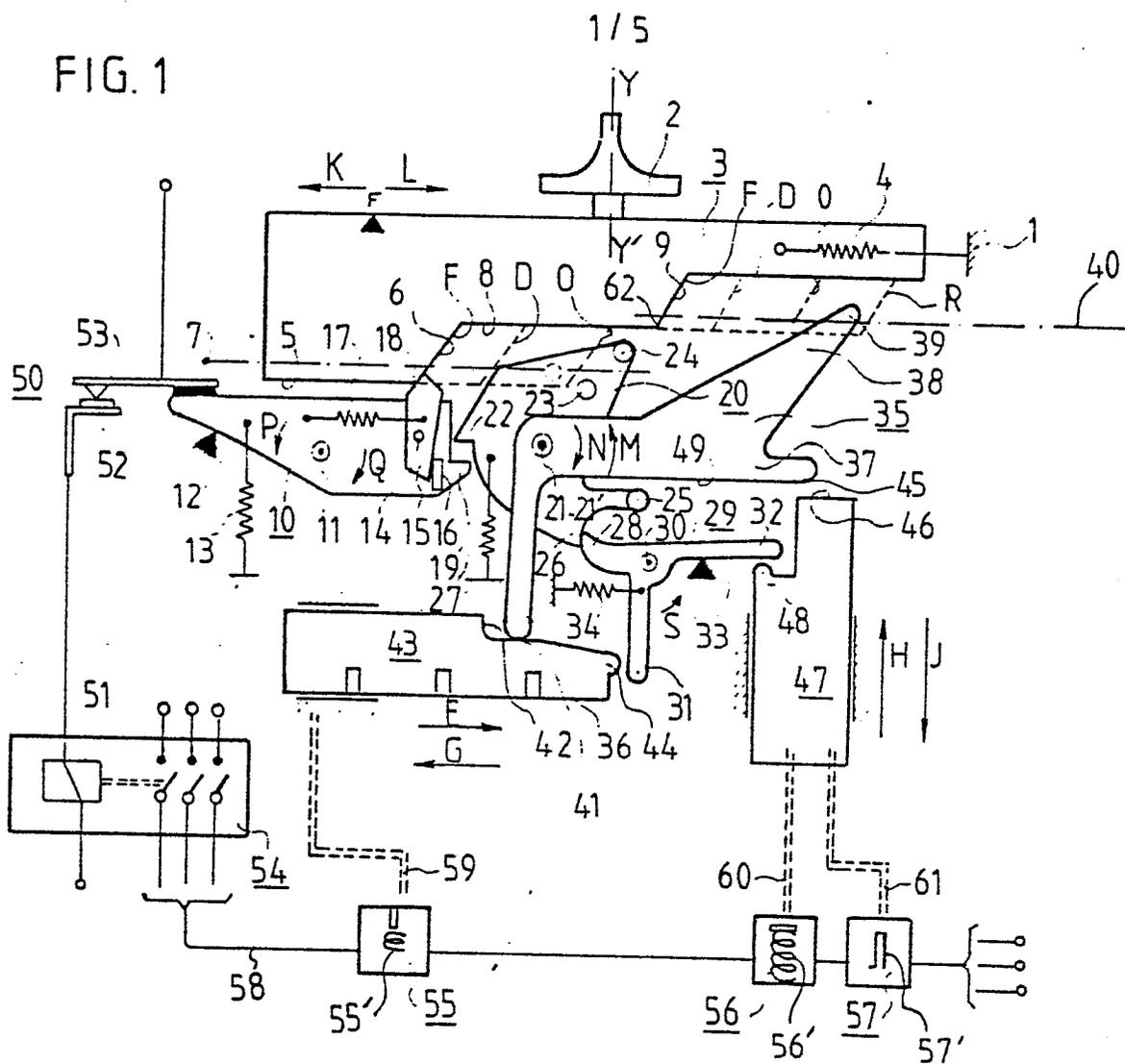
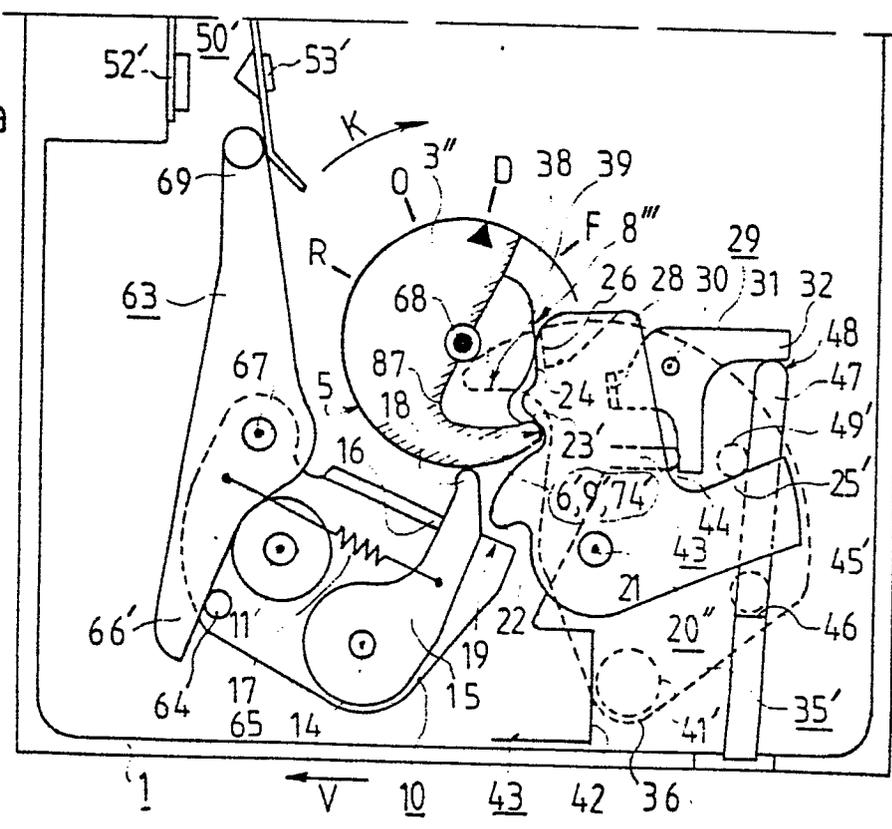


FIG. 4a



2/5

FIG. 2

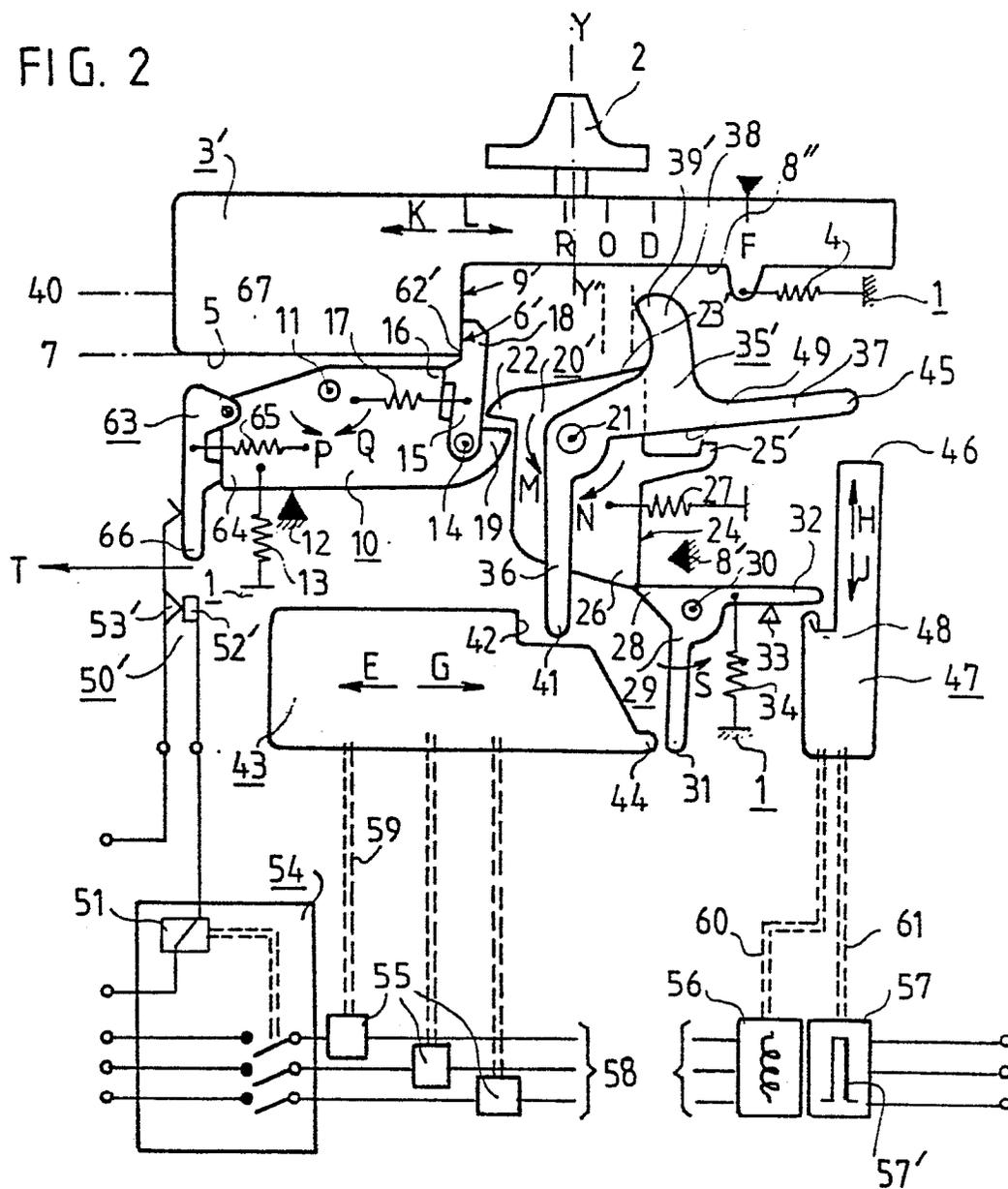
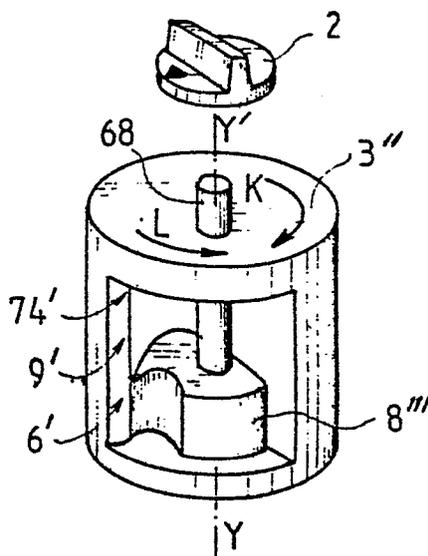


FIG. 6



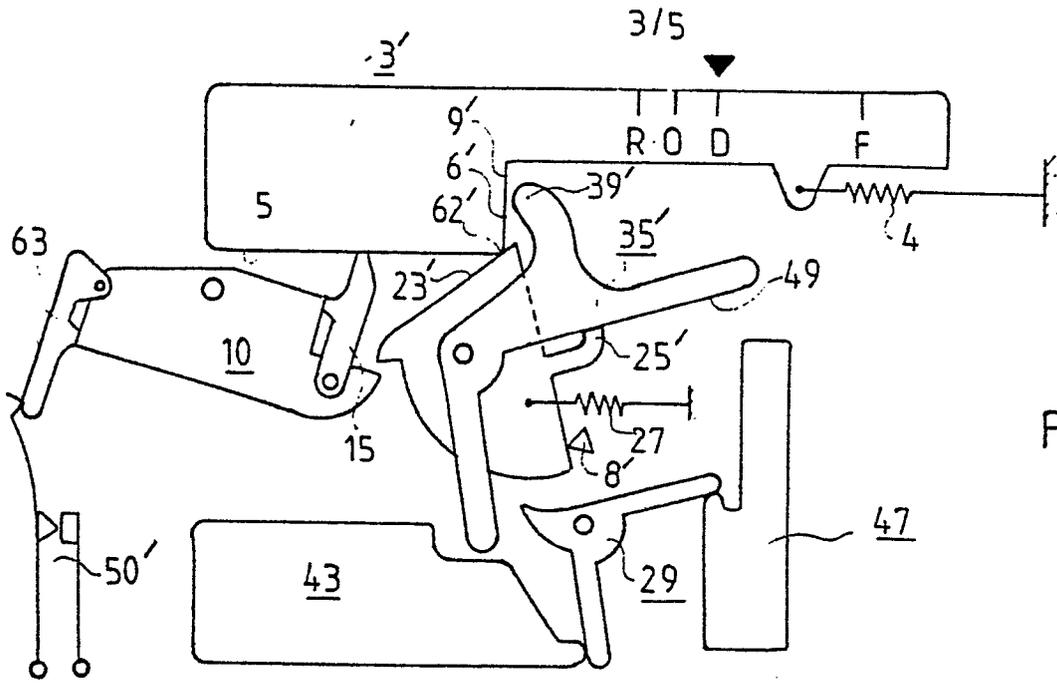


FIG. 3a

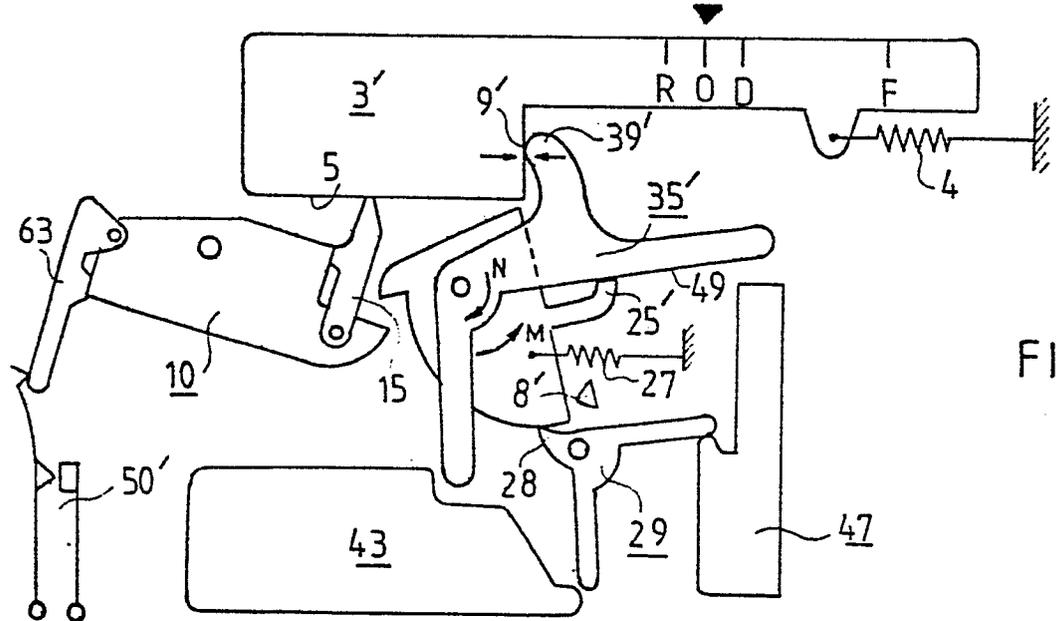


FIG. 3b

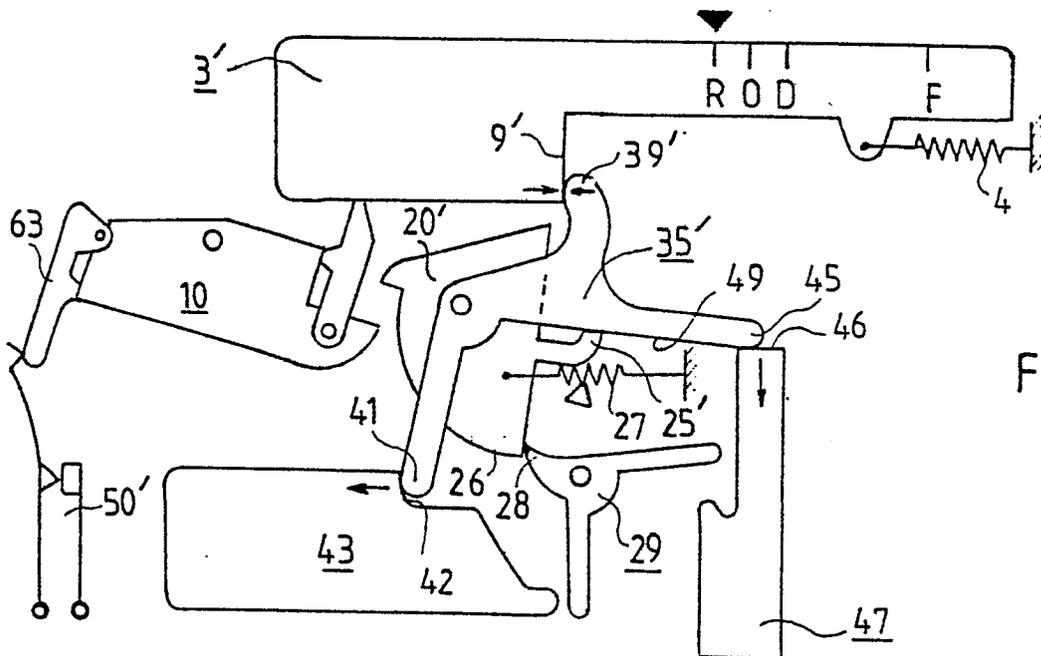


FIG. 3c

FIG. 4b

