

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 512 585

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 17288

(54) Commande électrique pour un disjoncteur à boîtier moulé.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). H 01 H 71/70.

(22) Date de dépôt..... 9 septembre 1981.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 10 du 11-3-1983.

(71) Déposant : MERLIN GERIN SA. — FR.

(72) Invention de : Jean-Pierre Nebon.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire :

Commande électrique pour un disjoncteur à boîtier moulé.

- L'invention est relative à un dispositif de commande électrique d'ouverture et de fermeture d'un disjoncteur à boîtier moulé à mécanisme de commande doté d'un déclencheur pour l'ouverture des contacts lors d'une surcharge et/ou d'un court-circuit, et d'une manette à mouvement alternatif de pivotement dont le mouvement dans un sens commande l'ouverture et/ou le réarmement, et le mouvement en sens opposé le bandage d'un ressort de fermeture des contacts du disjoncteur, comprenant :
- 5 - une manivelle rotative ayant un maneton relié par une bielle à ladite manette pour transformer une rotation d'un tour de la manivelle en ledit mouvement alternatif de la manette,
- 10 - un moteur électrique d'entraînement en rotation de la manivelle,
- 15 - un bloc électrique de contrôle du moteur électrique.
- 20 Une commande électrique du genre mentionné peut être adjointe à un disjoncteur basse tension conventionnel à commande manuelle de façon à permettre une commande à distance du disjoncteur. La commande est généralement accolée à la face avant du disjoncteur pour se substituer à la manœuvre manuelle de la manette. Les commandes connues sont compliquées et ne permettent pas d'assurer une commande brusque d'ouverture et/ou de fermeture.
- 25

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et de permettre la réalisation d'une commande électrique à distance particulièrement simple et permettant une commande brusque.

30 Le dispositif de commande selon l'invention est caractérisé en ce qu'il comporte de plus :

35 - un dispositif de verrouillage du contact mobile en position d'ouverture indépendamment de la position de ladite manette,

- une commande électrique de déverrouillage dudit dispositif de verrouillage du contact mobile pour autoriser la fermeture brusque des contacts sous l'action dudit ressort l'ensemble étant agencé pour que ledit bloc électrique de 5 contrôle engendre lors d'une ouverture des contacts ledit mouvement alternatif de la manette de la position fermé vers la position réarmé et de retour vers la position fermé, lesdits contacts étant maintenus en position ouvert par ledit dispositif de verrouillage.

10

Les mouvements d'ouverture et de fermeture des contacts du disjoncteur ne sont pas engendrés par le déplacement de la manette mais par des commandes électromagnétiques agissant respectivement sur le verrouillage du levier de déclenchement et sur le verrouillage du contact mobile. L'énergie de manœuvre est fournie par un ressort bandé préalablement par le déplacement de la manette, ce qui permet une action brusque tant à l'ouverture qu'à la fermeture du disjoncteur.

15

Dès l'ouverture des contacts, la commande électrique impose un mouvement de va et vient de la manette engendrant en un premier temps un réarmement du mécanisme de commande, c'est-à-dire un accrochage du levier de déclenchement et 20 en un deuxième temps, correspondant au débattement en direction opposée de la manette, un bandage du ressort sollicitant les contacts en position de fermeture. Il est à noter qu'une manœuvre de fermeture ne peut succéder à une manœuvre d'ouverture qu'après le déplacement en va et 25 vient de la manette par la commande électrique, mais cette temporisation n'est guère gênante dans la majorité des cas. Par contre, après la manœuvre de la manette tout ordre de fermeture est réalisé brusquement par simple déverrouillage du contact mobile, qui se ferme brusquement sous l'action 30 du ressort bandé préalablement. Dans un disjoncteur standard à boîtier moulé utilisant une genouillère de commande du contact mobile, le ressort attaque de la manière usuelle l'axe de la genouillère en étant fixé par l'extrémité opposée à la manette.

- La commande électrique se résume à un motoréducteur d'entraînement de la manivelle reliée par la bielle à la manette et à un dispositif d'accrochage ou de verrouillage du contact mobile en position ouvert, ce dernier dispositif
- 5 étant avantageusement incorporé d'origine dans l'ensemble des disjoncteurs. La commande électrique est logée dans un bloc susceptible d'être accolé à la face avant du boîtier moulé du disjoncteur en coiffant la manette.
- 10 L'ouverture du disjoncteur est commandée par alimentation de la bobine de déclenchement, qui provoque un déclenchement du disjoncteur de la manière usuelle. La fermeture du disjoncteur est réalisée par une commande de déverrouillage du contact mobile, ces commandes pouvant bien entendu être
- 15 effectuées à distance. Un contact auxiliaire détecte la venue en position d'ouverture des contacts du disjoncteur et alimente le motoréducteur pour déplacer la manette en position de réarmement et en position de fermeture prête à une commande d'enclenchement par déverrouillage du contact
- 20 mobile. La manœuvre de réarmement est entièrement automatique, le motoréducteur s'arrêtant après un tour de la manivelle, par exemple par ouverture d'un contact par une came solidaire de la manivelle. Différentes sécurités évitent toute fausse manœuvre, notamment une commande de
- 25 fermeture avant réarmement de la commande.

La commande électrique peut être désaccouplée pour permettre une commande manuelle par déplacement de la manette du disjoncteur. A cet effet, le bloc de la commande électrique

30 comporte un capot amovible ou relevable donnant accès à la manette, qui peut être désaccouplée de la bielle par tout moyen opérant. Un bouton poussoir, dégagé par enlèvement du capot, permet une commande manuelle du dispositif de verrouillage du contact mobile pour permettre par action directe une commande de fermeture du disjoncteur. Un contact de sécurité met hors circuit la commande électrique lors de l'ouverture du capot afin d'éviter toute fausse manœuvre.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de mise en oeuvre de l'invention, donné à titre d'exemple non limitatif et représenté aux dessins annexés, dans lesquels:

5

la figure 1 est une vue schématique d'une commande électrique, selon l'invention, la face latérale étant supposée enlevée et la commande étant accouplée à un disjoncteur à boîtier moulé, représenté partiellement arraché;

10

les figures 2 à 5 représentent schématiquement le mécanisme du disjoncteur selon la figure 1 respectivement en position ouvert-armé, en position fermé-armé, en position ouvert-désarmé et en position ouvert-en cours d'armement;

15

la figure 6 est une vue de détail de la figure 1, montrant une bielle à liaison débrayable entre la manivelle et la manette;

20

la figure 7 est le schéma électrique de la commande selon l'invention.

25

Sur les figures, un bloc 10 d'une commande électrique est accolé et fixé par tout moyen approprié à la face avant 12 d'un boîtier moulé d'un disjoncteur électrique basse tension, de façon à coiffer la manette de manœuvre 14. Le disjoncteur du type standard peut être un disjoncteur commercialement dénommé Compact dont le mécanisme est par exemple décrit dans le brevet français N° 2.071.256. Il est inutile de décrire en détail un tel disjoncteur dont seuls les éléments essentiels sont représentés sur les figures.

30

Les contacts mobiles 16 des différents pôles sont montés à pivotement sur un axe 18 et reliés aux bornes d'entrée 20. Ils coopèrent avec des contacts fixes 22 reliés aux bornes de sortie 24. Les contacts mobiles 16 sont reliés à une goupille de commande dont l'un des leviers 26 est articulé sur les contacts mobiles 16 et dont l'autre levier 28 est articulé sur un levier de déclenchement 30. La manette

14 est montée à pivotement sur un axe fixe 34 et un ressort 36 est ancré par l'une de ses extrémités 38 à la manette 14 et par son extrémité opposée à l'axe 32 de la genouillère 26, 28. Le levier de déclenchement 30 est monté à pivotement 5 par l'une de ses extrémités sur un axe fixe 40 et co-opère par son extrémité opposée 42 avec un accrochage 44. L'accrochage 44 est commandé par un déclencheur dont seule la bobine 46 est schématiquement représentée. La bobine 46 peut appartenir au déclencheur électromagnétique provoquant 10 le déclenchement en cas de court-circuit, le déclencheur thermique pour de faibles surcharges n'étant pas représenté. L'ouverture et la fermeture du disjoncteur sont commandées par déplacement de la manette 14 dans un sens ou dans 15 l'autre, le ressort 36 sollicitant alternativement la genouillère 26, 28 en extension en position de fermeture des contacts 16, 22, et en position de brisure d'ouverture des contacts 16, 22. Le réarmement du disjoncteur après déverrouillage 20 du levier de déclenchement 30 lors d'un déclenchement est opéré par pivotement de la manette 14 vers une position de réarmement voisine de la position d'ouverture.

A ce disjoncteur standard est incorporé un dispositif de verrouillage 48 comprenant un crochet 50 susceptible de co-opérer avec une queue 52 portée par le talon du contact mobile 25 16 pour retenir en position de verrouillage les contacts 16 en position d'ouverture. Le crochet 50 est sollicité en position de verrouillage par un ressort 54 et est susceptible 30 d'être déplacé en position de déverrouillage par un poussoir 56 d'un électro-aimant 58. Le poussoir 56 peut être commandé par un bouton poussoir 60 faisant saillie de la face avant 12 du disjoncteur.

La commande électrique, logée dans le bloc 10, comporte un 35 motoréducteur 62 entraînant en rotation par un engrenage 64 une manivelle 66 dont le maneton 68 est relié par une bielle 70 à la manette 14. Une came 72 solidaire de la manivelle 66 pilote un contact 74 interrompant l'alimentation du moteur 62 à la fin d'une rotation d'un tour de la

manivelle 66 correspondant à un mouvement de pivotement en va et vient de la manette 14. La position du contact mobile 16 est détectée par un contact auxiliaire 76 et celle du levier de déclenchement 30 par un contact auxiliaire 78, 5 représenté uniquement sur le schéma électrique de la figure 7. En se référant à cette figure 7, on voit que le circuit d'alimentation 80 du moteur 62 alimenté par des conducteurs 82, 84, comporte en série le moteur 62, un contact auxiliaire de verrouillage 86, le contact 74 piloté par la came 72, le contact 78 et un contact 88 actionné par un capot 90, décrit ci-dessous. Le contact de verrouillage 86 permet la mise hors circuit de la commande électrique et peut être associé à tout dispositif de sécurité bien connu des spécialistes. Le moteur 62 comporte un frein 92, alimenté si- 10 multanément, de manière à freiner et arrêter le moteur dès la mise hors circuit. Les conducteurs 82, 84 alimentent un circuit de commande de fermeture 94 et un circuit de com- mande d'ouverture 96. Dans le circuit de fermeture sont connectés en série un bouton poussoir de fermeture 98, la bobine 58 du dispositif de verrouillage 48, le contact 76 de position du contact mobile 16, le contact 74 piloté par la came 72, le contact 78 du levier de déclenchement 30 et le contact de capot 88. Le circuit d'ouverture 96 comporte en série un bouton poussoir d'ouverture 100, la 15 bobine 46 du déclencheur et un contact 76 actionné par le contact mobile 16. Le contact 78 actionné par le levier de déclenchement 30 est un contact inverseur fermant le cir- cuit de fermeture 94 en position armé du levier de déclen- chement et fermant en position de déclenchement du levier 20 25 30 35 un circuit de shuntage du contact 74 actionné par la came 72.

La commande électrique selon l'invention fonctionne de la manière suivante :

35

Dans la position ouvert-armé, représentée aux figures 1, 2 et 7, les contacts 16 sont en position ouverts verrouillés par le dispositif de verrouillage 48. La genouillère 26, 28

est en position brisée tandis que la manette 14 est dans la position extrême de gauche sur les figures 1 et 2, correspondant normalement à la fermeture des contacts 16. Le ressort 36 est bandé et sollicite la genouillère 26, 28 en position d'extension. En se référant au schéma de la figure 7, on voit que le circuit 80 d'alimentation du moteur 62 est interrompu par ouverture du contact 74 ainsi que du circuit de shuntage comprenant le contact 78 du levier de déclenchement 30. Cette position ouvert-armé est une position stable. La fermeture du disjoncteur est commandée par actionnement du bouton poussoir 98 alimentant la bobine 58 du dispositif de verrouillage 48 pour libérer les contacts mobiles 16, qui se ferment sous l'action du ressort 36. On voit sur le schéma de la figure 7 que la bobine 58 peut être alimentée par fermeture du bouton poussoir 98 lorsque les contacts 76, 74 et 78 sont tous fermés, c'est-à-dire lorsque le contact mobile 16 est en position ouvert, le moteur 62 en position de repos et le levier de déclenchement en position accroché. Inversement, un actionnement du bouton poussoir 100 est sans effet, le contact 76 dans le circuit 96 étant ouvert lorsque les contacts 16 sont ouverts. La position fermé-armé, représentée à la figure 3, est également une position stable.

25 L'ouverture du disjoncteur est commandée par l'actionnement du bouton poussoir d'ouverture 100, qui alimente la bobine de déclenchement 46 provoquant la libération du levier de déclenchement 30. L'alimentation de la bobine 46 est possible lorsque le contact 16 est en position fermé provoquant la fermeture du contact auxiliaire 76 dans le circuit 96. Le disjoncteur s'ouvre de la manière usuelle par déclenchement et la manette 14 vient dans une position intermédiaire ouvert-désarmé. La position ouvert-désarmé, représentée à la figure 4, est une position transitoire, le pivotement du levier 30 provoquant l'inversion du contact inverseur 78, qui vient fermer le circuit d'alimentation 80 du moteur 62. La mise en route du moteur 62 provoque le déplacement de la manette 14 vers la droite, de manière à

ramener le levier de déclenchement 30 en position d'accrochage, représentée à la figure 5. Cette position, représentée à la figure 5, est également une position transitoire, le moteur 62 restant alimenté par la fermeture du contact 5 74 actionné par la came 72, malgré l'ouverture du contact 78. Le moteur 62 ramène par la suite la manette 14 en position initiale représentée à la figure 2. Les contacts mobiles 16 restent en position ouvert verrouillés par le dispositif de verrouillage 48. On comprend que les mouvements de fermeture et d'ouverture sont tous deux un mouvement brusque commandé par le ressort 36. A l'ouverture du disjoncteur succède une phase de réarmement commandé par le moteur électrique 62 et une commande successive de fermeture ne peut intervenir qu'après achèvement de cette 15 phase de réarmement. La commande est entièrement automatique et se prête à une télécommande avec des circuits de verrouillage et de sécurité bien connus des spécialistes.

Le bloc 10 de la commande électrique comporte un capot 90 20 pouvant être relevé pour donner accès à la manette 14. L'ouverture du capot 90 provoque l'ouverture du contact auxiliaire 88 mettant hors circuit la commande électrique de façon à éviter toute fausse manœuvre à l'exception d'une commande d'ouverture par actionnement du bouton poussoir 100, qui peut s'opérer sans risque. Selon un mode de mise en oeuvre préféré de l'invention, la bielle 70 incorpore un accouplement 102 à gâchette de déverrouillage 104. L'enfoncement de la gâchette 104 rompt la liaison entre la manivelle 66 et la manette 14 permettant le déplacement de 25 cette dernière indépendamment de la commande électrique par action manuelle. La manette 14 peut par exemple être attaquée par un prolongateur 106 emboité sur l'extrémité de la manette. Un déplacement manuel de la manette 14 permet le déplacement en position de réarmement, représentée 30 à la figure 5, et de retour en position ouvert-armé, représentée à la figure 2, de la manière décrite ci-dessus. La fermeture est commandée manuellement par enfoncement 35 du poussoir 60 actionnant le dispositif de verrouillage

48. Le poussoir 60 est logé sous le capot 90, de manière à être accessible uniquement lors de l'ouverture de ce dernier. Il est clair que la désolidarisation de la commande électrique peut être effectuée d'une manière différente et 5 que divers dispositifs de sécurité peuvent être envisagés, notamment le réaccouplement automatique de la commande électrique lors de la venue de la manette 14 en position initiale, représentée sur les figures 1 et 2.
- 10 L'invention n'est bien entendu nullement limitée au mode de mise en oeuvre plus particulièrement décrit et représenté aux dessins annexés, et elle s'étend à toute variante, notamment celle dans laquelle le poussoir 60 n'est pas logé sous le capot 90, ou celle encore où le capot 90 15 est utilisé comme prolongateur pour manoeuvrer le disjoncteur.

Revendications

1. Dispositif de commande électrique d'ouverture et de fermeture d'un disjoncteur à boîtier moulé à mécanisme de commande doté d'un déclencheur (44) pour l'ouverture des contacts (16,22) lors d'une surcharge et/ou d'un court-circuit et d'une manette (14) à mouvement alternatif de pivotement dont le mouvement dans un sens commande l'ouverture et/ou le réarmement, et le mouvement en sens opposé le bandage d'un ressort (36) de fermeture des contacts du disjoncteur, comprenant :
 - une manivelle (66) rotative ayant un maneton (68) relié par une bielle (70) à ladite manette (14) pour transformer une rotation d'un tour de la manivelle (66) en ledit mouvement alternatif de la manette (14),
 - un moteur électrique (62) d'entraînement en rotation de la manivelle (66),
 - un bloc électrique de contrôle du moteur électrique, caractérisé en ce qu'il comporte de plus :
2. Dispositif de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit déclencheur (44) comporte une commande électromagnétique (46) pour une commande d'ouverture rapide des contacts (16,22) par ledit ressort (36).

3. Dispositif de commande selon la revendication 1 ou 2, d'un disjoncteur ayant un mécanisme de commande à genouillère (26,28) dont l'une des extrémités est articulée au contact mobile (16) et l'autre à un levier de déclenchement (30), l'axe (32) de la genouillère (26,28) étant relié à l'une des extrémités dudit ressort (36) et l'autre extrémité opposée du ressort (36) étant fixée à ladite manette (14), caractérisé en ce que ledit dispositif de verrouillage (48) des contacts neutralise la commande de fermeture lors du pivotement de la manette (14) en position fermé, la genouillère (26, 28) restant en position brisée à l'encontre de la force de rappel du ressort (36) bandé par le pivotement de la manette (14).
- 15 4. Dispositif de commande selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce qu'il comporte une commande électromagnétique (46) d'ouverture rapide des contacts (16,22) par déverrouillage du levier de déclenchement (30) et une commande électromagnétique (56) de fermeture rapide des contacts par déverrouillage du contact mobile (16).
5. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la liaison (70) entre la manivelle (66) et la manette (14) comporte un accouplement débrayable (102) pour permettre un pivotement manuel de la manette (14) après débrayage de la commande électrique.
- 30 6. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un contact auxiliaire (76) de sécurité actionné par le contact mobile (16) et inhibant une commande de fermeture lorsque les contacts sont fermés et/ou une commande d'ouverture lorsque les contacts sont ouverts.
- 35 7. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un bloc de logement dudit dispositif de commande susceptible

d'être accolé à la face avant (12) du boîtier moulé du disjoncteur en coiffant ladite manette (14).

8. Dispositif de commande selon la revendication 7, caractérisé en ce que ledit bloc comporte un capot (90) amovible donnant accès à la manette (14) pour une manoeuvre manuelle et à l'accouplement débrayable (102) de la liaison entre la manette (14) et la commande électrique pour permettre le pivotement de la manette indépendamment de la commande électrique.

9. Dispositif de commande selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'il comporte une commande manuelle (60) de déverrouillage du contact mobile (16), accessible en position ouverte dudit capot (90).

10. Dispositif selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de sécurité (88) piloté par ledit capot (90) de façon à mettre hors circuit la commande électrique lors de l'ouverture du capot.

Fig 1

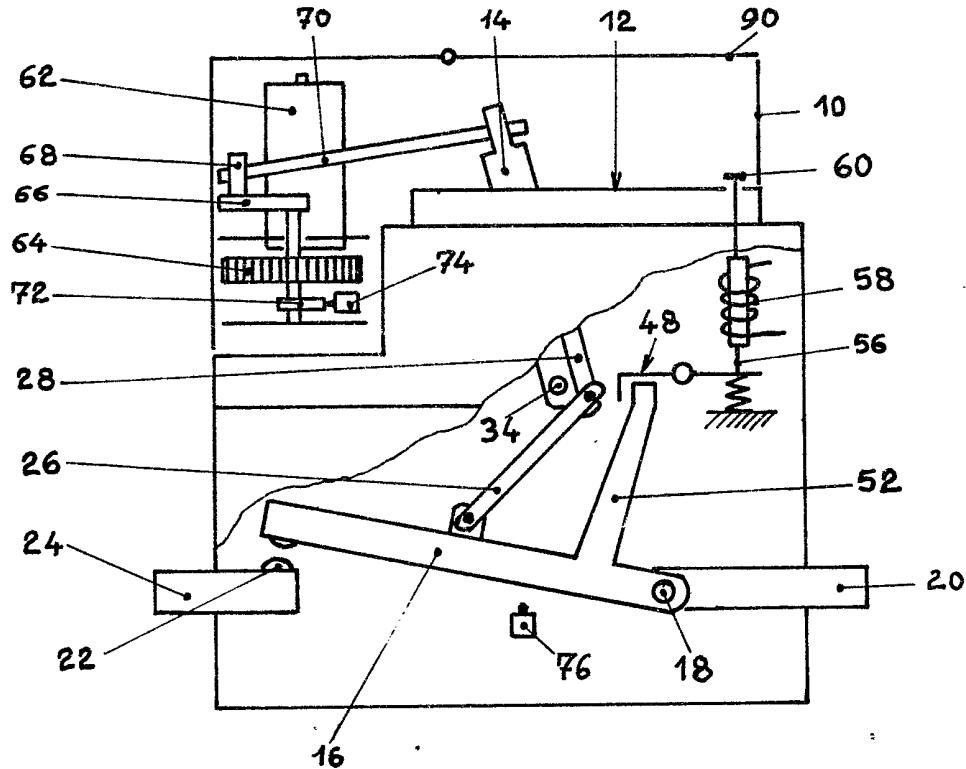


Fig 2

ouvert Armé

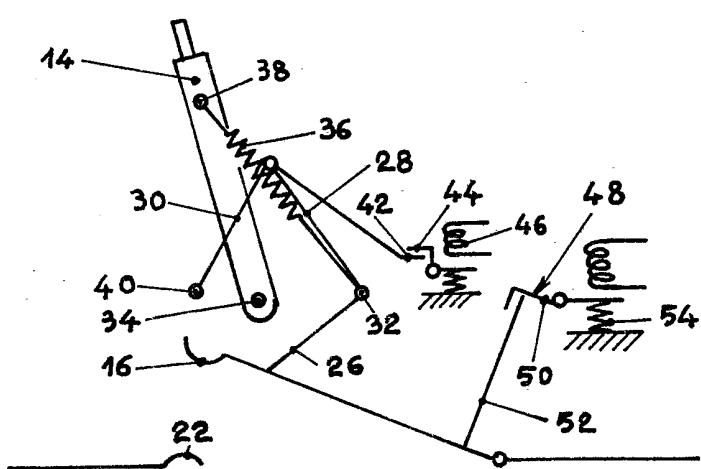


Fig : 3

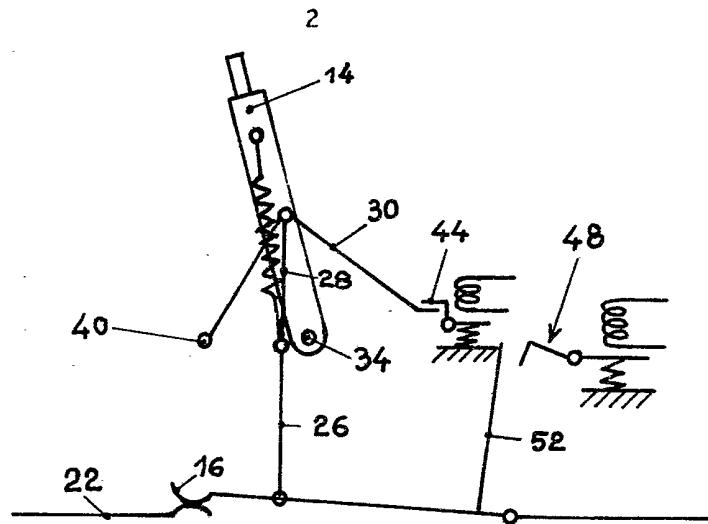
Fermé
Armé

Fig 4

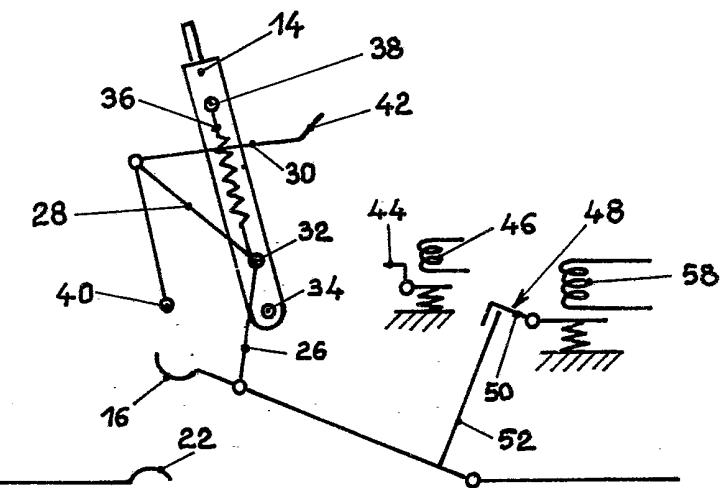
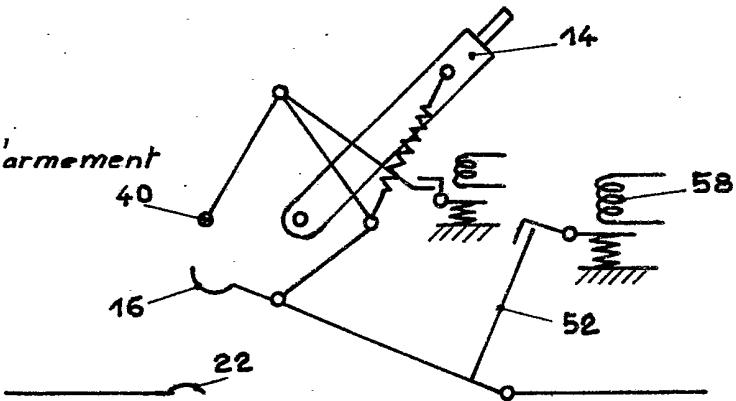
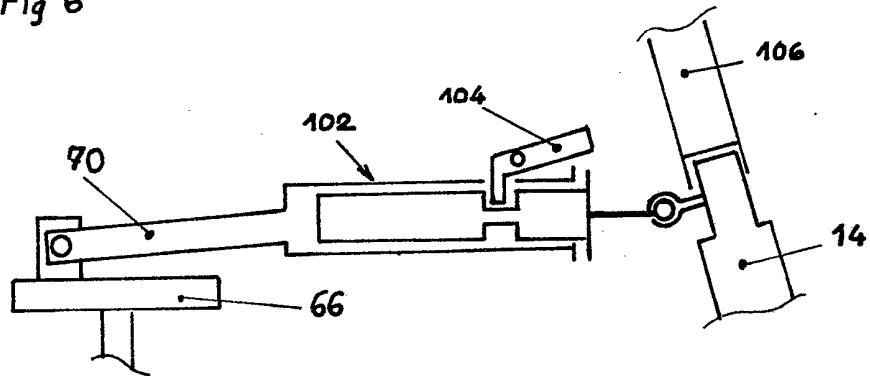
ouvert
Désarmé

Fig 5

ouvert
en cours d'armement

3

Fig 6

Fig 7
ouvert armé