



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

⑪ Numéro de publication :

**0 140 761  
B1**

⑫

## FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :  
09.09.87

⑤① Int. Cl.<sup>4</sup> : **H 01 H 71/52**

②① Numéro de dépôt : **84401961.2**

②② Date de dépôt : **01.10.84**

⑤④ **Mécanisme de commande d'un disjoncteur multipolaire basse tension.**

③① Priorité : **21.10.83 FR 8317017**

④③ Date de publication de la demande :  
08.05.85 Bulletin 85/19

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :  
09.09.87 Bulletin 87/37

④④ Etats contractants désignés :  
AT BE CH DE GB IT LI NL SE

⑤⑥ Documents cités :  
FR-A- 2 171 863  
US-A- 2 669 627  
US-A- 2 783 330  
US-A- 2 806 103

⑦③ Titulaire : **MERLIN GERIN**  
Rue Henri Tarze  
F-38050 Grenoble Cédex (FR)

⑦② Inventeur : **Batteux, Pierre**  
Merlin Gerin  
F-38050 Grenoble Cedex (FR)  
Inventeur : **Denis, Robert**  
Merlin Gerin  
F-38050 Grenoble Cedex (FR)

⑦④ Mandataire : **Kern, Paul et al**  
Merlin Gerin Sca. Brevets 20, rue Henri Tarze  
F-38050 Grenoble Cedex (FR)

**EP 0 140 761 B1**

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

L'invention est relative à un mécanisme de commande d'un disjoncteur multipolaire à boîtier isolant moulé, selon le préambule de la revendication 1.

Dans la majorité des disjoncteurs basse tension de l'art antérieur (voir FR-A-2 262 859), la manette est supportée par un berceau ou étrier métallique en forme de U renversé, monté à pivotement sur un axe fixe assujéti aux platines du mécanisme. La trajectoire de la manette présente un petit rayon de pivotement due à la présence de l'axe matériel du berceau à l'intérieur du boîtier. Le barreau de commutation et/ou la barre de déclenchement sont généralement disposés à l'extérieur de la trajectoire de la manette.

Il en résulte une augmentation de l'encombrement du boîtier isolant.

La présence de ce berceau articulé augmente d'autre part le frottement de l'équipage mobile nécessitant des efforts importants d'actionnement de la manette.

Le document US-A-2 806 103 se rapporte à un disjoncteur unipolaire à boîtier isolant moulé, formé par l'assemblage d'une base et d'un couvercle. La manette du mécanisme comporte une embase interne équipée latéralement de deux tenons de guidage, susceptibles de coulisser dans des encoches conjuguées, ménagées dans la base et le couvercle du boîtier. La forme incurvée des encoches du boîtier détermine le rayon de pivotement de la manette lors de son déplacement entre les positions d'ouverture et de fermeture. Un tel mécanisme convient parfaitement pour un disjoncteur unipolaire de bas calibres et à boîtier indémontable, mais n'est pas adapté pour un disjoncteur multipolaire dont le boîtier unique démontable renferme différents compartiments juxtaposés pour le logement des pôles.

L'objet de l'invention consiste à réaliser un mécanisme de commande d'un disjoncteur multipolaire, logé dans le boîtier isolant compact n'ayant aucune influence sur le déplacement de la manette et autorisant une réduction du frottement des pièces en mouvement de l'équipage mobile.

L'organe de support de l'embase de la manette comporte une rampe de guidage solidarisée à chaque platine du mécanisme, ladite rampe ayant un profil, soit curviligne ou incliné dans le cas d'un mouvement de pivotement de la manette à axe de pivotement fictif, soit rectiligne parallèle au fond du boîtier dans le cas d'un mouvement coulissant de la manette.

Dans le mécanisme selon l'invention, des organes de roulement peuvent être interposés entre la face inférieure de l'embase et les platines pour diminuer au minimum les forces de frottement engendrées lors du déplacement de la manette sur les rampes correspondantes. Les rampes peuvent être conformées sur les chants supérieurs des platines, chaque organe de roulement

étant formé par un rouleau ayant une longueur axiale légèrement supérieure à l'écartement transversal ménagé entre les platines.

L'absence de pièce additionnelle articulée de support de la manette permet de réduire au minimum le frottement des organes mobiles du mécanisme. L'axe fictif de rotation de la manette peut se trouver à l'extérieur du boîtier, ce qui permet d'augmenter le rayon de pivotement de la manette. Ce rayon est parfaitement défini par les caractéristiques dimensionnelles des rampes. Il en résulte que les extrémités opposées de l'embase de la manette recouvrent respectivement le barreau de commutation et la barre de déclenchement lorsque la manette se trouve dans les positions extrêmes de la course de pivotement. L'encombrement du boîtier du disjoncteur est ainsi réduit au minimum.

L'axe de pivotement de la genouillère prend appui sur une came du levier de déclenchement. Il en résulte une variation de la course d'ouverture des bras de contacts due à une rotation différente du barreau intervenant lors d'une ouverture manuelle ou lors d'une ouverture par déclenchement automatique. La course des bras de contact est plus grande dans le cas d'un déclenchement.

On utilise avantageusement cette variation de la course d'ouverture pour actionner, par l'intermédiaire du barreau, les différents auxiliaires électriques disposés de part et d'autre du mécanisme.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de l'exposé qui va suivre de différents modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs et représentés aux dessins annexés dans lesquels :

la figure 1 est une vue schématique en coupe d'un disjoncteur équipé d'un mécanisme selon l'invention, l'ensemble étant représenté en position F de fermeture ;

les figures 2 et 3 sont des vues analogues à celles de la figure 1, respectivement en position O d'ouverture manuelle et en position O/D d'ouverture par déclenchement automatique sur défaut ;

la figure 4 est une coupe partielle du mécanisme selon la ligne IV-IV de la figure 3 ;

la figure 5 montre une vue simplifiée à échelle agrandie de la figure 1, seules la manette et les platines du mécanisme étant représentées ;

la figure 6 est une vue en coupe de la genouillère accouplée au barreau ;

la figure 7 est une vue en perspective de la genouillère selon la figure 6 ;

la figure 8 représente une variante de réalisation de la genouillère, montrée en position désaccouplée ;

la figure 9 est une coupe selon la ligne IX-IX de la figure 8, en position montée de la genouillère ;

la figure 10 montre une vue partielle éclatée de la figure 3, représentant un système de contacts auxiliaires SD de signalisation à distance d'un défaut ;

la figure 11 est une vue analogue à celle de la figure 10, représentant un déclencheur auxiliaire MN ou MX du mécanisme ;

la figure 12 est une vue schématique en plan du disjoncteur selon la fig. 10 ou 11, le couvercle étant enlevé.

Sur les figures 1 à 3, un disjoncteur tripolaire basse tension comporte un boîtier 10, parallélépipédique en matériau isolant moulé renfermant un mécanisme de manœuvre, désigné par le repère général 12. Les trois pôles sont logés dans des compartiments juxtaposés situés dans la partie inférieure du boîtier 10 et le mécanisme 12 est disposé au-dessus du pôle central dans la partie supérieure du boîtier 10.

Chaque pôle comporte une paire de contacts 14, 16 séparables, une chambre d'extinction d'arc 18 et un déclencheur magnétothermique 20. Le contact fixe 14 est porté par un conducteur 22 d'extrémité prolongé extérieurement par une première plage de contact 24 faisant saillie de la face latérale 25 du boîtier 10. Le contact mobile 16 est agencé à l'extrémité d'un bras de contact 26 vertical solidarisé par un ressort 27 à un barreau 28 de commutation commun aux trois pôles. Le barreau 28 isolant de support des bras de contact 26 est monté à rotation limitée entre les positions d'ouverture et de fermeture du disjoncteur et s'étend transversalement au-dessus des pôles dans la partie supérieure du boîtier 10 selon une direction perpendiculaire aux bras de contact 26 mobiles. La chambre d'extinction d'arc 18 est constituée par un empilage de séparateurs métalliques ou tôles de désionisation 30 s'étendant perpendiculairement au fond 32 du boîtier 10.

La deuxième plage de contact 34 de chaque pôle sort de la face latérale 36 opposée du boîtier 10, et est connectée électriquement au déclencheur magnétothermique 20, ce dernier étant agencé entre la chambre d'extinction d'arc 18 et la face latérale 36. La liaison électrique du bras de contact 26 avec la deuxième plage de contact 34 s'effectue au moyen d'un conducteur souple formé par une tresse 38, entourée par une gaine isolante non représentée.

L'isolation de la tresse 38 constitue une isolation fonctionnelle du mécanisme 12 par rapport aux parties actives de chaque pôle.

Le mécanisme 12 est monté au-dessus du pôle central, entre deux platines 40, 42 espacées s'étendant parallèlement dans la direction longitudinale d'alignement des plages de contact 24, 34. Le barreau de commutation 28 est actionné par l'intermédiaire d'une genouillère 44 comprenant une biellette inférieure 46 et une biellette supérieure 48 articulées sur un axe de pivotement 50. La genouillère 44 coopère d'une part avec une manette 52 de commande manuelle faisant saillie d'une ouverture 53 du couvercle 54, et d'autre part avec un crochet ou levier de déclenchement 56 automatique monté à pivotement sur un pivot 58. La biellette inférieure 46 est accouplée mécaniquement au barreau de commutation 28 et la biellette supérieure 48 est articulée sur un

axe 60 du levier de déclenchement 56. La liaison mécanique entre la genouillère 44 et la manette 52 s'effectue de manière élastique au moyen d'un ressort de traction 62 dont l'une des extrémités est ancrée à l'axe de pivotement 50 de la genouillère 44 et dont l'autre extrémité est accrochée à une patte solidaire de la manette 52.

A l'opposé du pivot 58, le levier de déclenchement 56 comporte un nez d'accrochage 64 coopérant en position armée avec un verrou 66 d'une barre de déclenchement 68 en matériau isolant, commune aux trois pôles. La barre de déclenchement 68 s'étend au-dessus du déclencheur magnétothermique 20 de chaque pôle selon une direction parallèle au barreau de commutation 28, et est montée à rotation limitée entre une position armée de verrouillage du nez d'accrochage 64 du levier 56 par le verrou 66 et une position déclenchée libérant le levier 56 par déverrouillage du verrou 66. Le passage de la position armée à la position déclenchée de la barre 68 rotative s'opère dans le sens horaire et est piloté soit par le déclencheur magnétothermique 20 en présence d'un courant de surcharge ou de court-circuit, soit par un déclencheur auxiliaire notamment un relais à manque de tension de manière à provoquer le déclenchement automatique du mécanisme 12 et l'ouverture des contacts 14, 16 des trois pôles par rotation du barreau de commutation 28 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Le verrou 66 de la barre de déclenchement 68 est sollicité en position armée par un ressort de rappel (non représenté).

La manette 52 est dotée d'une embase 70 allongée située à l'intérieur du boîtier 10 entre le mécanisme 12 et le couvercle 54. La face inférieure 72 incurvée de l'embase 70 prend appui sur un organe fixe de guidage 73 formé par les chants supérieurs des deux platines 40, 42 du mécanisme 12 avec interposition de deux rouleaux 74, 76 (voir fig. 4 et 5). Chaque platine 40, 42 est équipée de deux rampes 78, 80 curvilignes ou inclinées sur lesquelles roulent les rouleaux 74, 76 au cours du déplacement de la manette 52. Les caractéristiques dimensionnelles des rampes 78, 80 permettent de déterminer avec précision le rayon de la course et le point M de pivotement de la manette 52, le point M étant la trace d'un axe de rotation fictif situé sur la figure 5 au voisinage du fond 32 du boîtier 10, à l'intersection de deux rayons XX', YY' passant par un point des rampes 78, 80. La position du point M de pivotement de la manette 52 dépend du rayon de courbure des rampes 78, 80, et des butées de fin de course 82, 84 délimitent chaque rampe 78, 80 pour contrôler les positions extrêmes de la course de pivotement de la manette 52. La présence des rouleaux 74, 76 diminue les forces de frottement engendrées lors du déplacement de la manette 52, chaque rouleau 74, 76 ayant une longueur axiale légèrement supérieure à l'écartement d transversal ménagé entre les platines 40, 42 (figure 4).

Le point M, non matériel, de pivotement de la manette 52 peut se trouver à l'extérieur du boîtier 10, ce qui permet de réduire au minimum la

hauteur du boîtier 10 entre le fond 32 et le couvercle 54.

Selon une variante, les rampes 78, 80 des chants supérieurs des platines 40, 42 sont rectilignes en s'étendant parallèlement au fond 32 du boîtier. L'embase 70 est également rectiligne et coopère avec les rampes pour imposer un mouvement de translation limitée à la manette 52 lors de sa course entre les positions d'ouverture et de fermeture.

Sur les figures 6 et 7, la biellette inférieure 46 de la genouillère 44 du mécanisme 12 est formée par une boucle ouverte rectangulaire en fil d'acier de section circulaire. Les extrémités 88 de la branche 90 ouverte de la boucle sont engagées dans une ouverture 92 du barreau de commutation 28. La branche 94 opposée de la biellette inférieure 46 est positionnée dans une encoche 96 semi-ouverte ménagée dans un étrier 98 en U constituant la biellette supérieure 48. Le ressort 62 de déclenchement du mécanisme 12 est accroché entre la branche 94 et la manette 52 et maintient la branche 94 au fond de l'encoche 96, de manière à former l'axe de pivotement 50 de la genouillère 44.

Les figures 8 et 9 montrent une autre réalisation de la genouillère 44 dans laquelle chaque biellette 46, 48 est conformée en U à partir d'un fil d'acier de section circulaire. L'une des 100 branches latérales de la biellette inférieure 46 est maintenue par le ressort de traction 62 dans une partie déformée en croissant 102 de la biellette supérieure 48.

On remarque, sur les figures 1 à 4, que les extrémités opposées de l'embase 70 recouvrent respectivement le barreau de commutation 28 et la barre de déclenchement 68 lorsque la manette 52 se trouve dans les positions extrêmes de la course de pivotement. Il en résulte un gain d'encombrement du boîtier 10 dans la direction longitudinale des pôles.

L'axe de pivotement 50 de la genouillère 44 se déplace le long d'une came 104 du chant inférieur incurvé du levier de déclenchement 56, ledit chant étant agencé entre le pivot 58 et le nez d'accrochage 64 à l'opposé de l'axe 60 d'articulation de la biellette supérieure 48. La came 104 du levier 56 est délimitée par deux encoches 106, 108 servant de butées à l'axe 50 de la genouillère 44 lorsque les contacts 14, 16 des pôles se trouvent respectivement en position de fermeture et d'ouverture.

Le fonctionnement du mécanisme 12 selon les figures 1 à 5 est le suivant :

La figure 5 indique schématiquement les différentes positions occupées par la manette 52 pivotante lors d'une commande manuelle ou d'un déclenchement automatique sur défaut du mécanisme 12 :

position F de fermeture des contacts du disjoncteur,

position O/D d'ouverture des contacts suite à un déclenchement automatique sur défaut,

position P m O non stable correspondant au point mort d'ouverture du mécanisme 12,

position O d'ouverture manuelle des contacts, position R de réarmement du mécanisme 12.

En position F de fermeture (figure 1), le levier de déclenchement 56 est verrouillé en position armée par le verrou 66, et l'axe 50 de la genouillère 44 est positionné dans la première encoche 106 de la came 104.

Lors de l'ouverture manuelle du disjoncteur (figure 2), intervenant par actionnement de la manette 52 depuis la position F jusqu'à la position O, le levier de déclenchement 56 reste immobile en position armée, et l'axe 50 de la genouillère se déplace le long de la came 104 jusqu'à sa venue en butée avec la deuxième encoche 108. Le blocage de la genouillère 44 par le levier de déclenchement 56 empêche la rotation poursuivie du barreau 28 et des bras de contact 26 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

A la suite d'un déclenchement sur défaut, le déverrouillage du verrou 66 par la barre de déclenchement 68 libère le nez d'accrochage 64 du levier de déclenchement 56 entraînant le pivotement dans le sens inverse d'une montre du levier 56 autour du pivot 58. La manette 52 est entraînée par la genouillère 44 de la position F vers la position O/D intermédiaire. L'axe 50 de la genouillère 44 est engagé dans la deuxième encoche 108 de la came 104, et la genouillère 44 suit le mouvement du levier de déclenchement 56 (figure 3) vers la position désarmée. Il en résulte que la course d'ouverture des bras de contact 26 à la suite d'un déclenchement est plus grande que celle intervenant lors d'une ouverture manuelle. Cette augmentation de la course du barreau 28 et des bras de contact 26 (figure 3) en cas de déclenchement sur défaut permet d'améliorer le pouvoir de coupure du disjoncteur.

Le réarmement du disjoncteur s'effectue par un déplacement manuel de la manette 52 dans le sens horaire depuis la position O/D jusqu'à la position R du réarmement voisine de la position O de manière à assurer l'accrochage du levier de déclenchement 56 au verrou 66. La fermeture des contacts du disjoncteur (figure 1) s'opère ensuite par une rotation inverse de la manette 52 actionnée manuellement vers la position F.

Des auxiliaires électriques de commande et de signalisation sont disposés de part et d'autre du mécanisme 12 dans la partie supérieure du boîtier 10. Les auxiliaires de signalisation ont pour mission d'indiquer à distance l'état du disjoncteur et comportent :

un premier système de contacts inverseurs OF de signalisation à distance des positions F de fermeture et O d'ouverture manuelle du disjoncteur ;

un deuxième système de contacts auxiliaires SD de signalisation d'un défaut suite à un déclenchement automatique du mécanisme 12.

Les auxiliaires de commande sont formés par des déclencheurs auxiliaires, notamment du type voltmétrique à minimum de tension MN et/ou à émission de courant MX destinés à provoquer le déverrouillage du verrou 66 pour déclencher le mécanisme 12 suite à l'absence de tension sur le

réseau ou à une télécommande d'ouverture du disjoncteur. La variation de la course d'ouverture des bras de contact 26 intervenant par une rotation différente du barreau 28, selon le type de commande manuelle ou automatique sur défaut, est utilisée avantageusement pour actionner les différents auxiliaires électriques. Le barreau de commutation 28 comprend à cet effet une saillie 110 (figures 10 et 11) ou bossage disposé au voisinage de chaque auxiliaire.

Sur la figure 10, la saillie 110 du barreau 28 coopère en position O/D de la manette 52 avec un levier de transmission 112 destiné à actionner le contact inverseur 114 du deuxième système de contacts SD de signalisation à distance d'un déclenchement sur défaut.

D'une manière similaire, la saillie 110 associée au premier système de contacts auxiliaires OF (non représenté) actionnerait le contact inverseur 114 correspondant si la manette 52 se trouvait dans la position O d'ouverture manuelle. Le contact inverseur 114 du premier système OF est donc commandé préalablement à celui du deuxième système SD à cause de la course d'ouverture différente du barreau 28 dans le sens de la flèche f.

Sur la figure 11, un déclencheur auxiliaire MN ou MX comporte un levier de commande 116 coudé monté à pivotement sur un axe 118. L'une des extrémités du levier de commande 116 coopère avec une protubérance 120 de la barre de déclenchement 68, et l'extrémité opposée est en contact avec le levier de transmission 112.

Lors d'un déclenchement du mécanisme 12, provoqué par le déclencheur auxiliaire MN ou MX, le levier de commande 116 pivote dans le sens horaire et entraîne la barre 68 vers la position déclenchée. Lorsque la manette 52 arrive en position intermédiaire O/D, la saillie 110 du barreau 28 actionne les leviers 112, 116 dans le sens des flèches f pour assurer le réarmement automatique du déclencheur auxiliaire MN ou MX. Ce réarmement automatique par le barreau 28 est impossible en position O de la manette 52.

## Revendications

1. Mécanisme de commande d'un disjoncteur multipolaire à boîtier (10) isolant moulé, à fond (32) et à couvercle (54), ledit mécanisme (12) étant monté entre deux platines (40, 42) parallèles et comprenant :

une manette (52) d'actionnement manuel du mécanisme (12), équipée d'une embase (70) allongée, située à l'intérieur du boîtier (10) d'un organe de support agencé pour déterminer la trajectoire de la manette (52),

un dispositif à genouillère (44) associé à un levier de déclenchement (56) automatique et à un barreau (28) de commutation commun à l'ensemble des pôles,

un ressort (62) accumulateur d'énergie agencé entre la manette (52) et l'axe (50) de la genouillère (44),

un organe de verrouillage (66) du levier de déclenchement (56) en position armée,

une barre de déclenchement (68) susceptible d'occuper une position de repos ou une position déclenchée pour assurer respectivement le verrouillage et le déverrouillage du levier de déclenchement (56),

des moyens de déclenchement coopérant avec la barre de déclenchement (68) lors de l'apparition d'un défaut ou d'un ordre extérieur, caractérisé par le fait que l'organe de support de l'embase (70) de la manette (52) comporte une rampe (78, 80) de guidage solidarifiée à chaque platine (40, 42) du mécanisme (12), ladite rampe ayant un profil, soit curviligne ou incliné dans le cas d'un mouvement de pivotement de la manette (52) à axe de pivotement fictif, soit rectiligne parallèle au fond (32) du boîtier (10) dans le cas d'un mouvement coulissant de la manette (52).

2. Mécanisme de commande selon la revendication 1, caractérisé par le fait que des organes de roulement (74, 76) sont interposés entre la face inférieure (72) de l'embase (70) et les rampes (78, 80) des platines (40, 42) pour diminuer les forces de frottement engendrées lors du déplacement de la manette (52).

3. Mécanisme de commande selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les rampes (78, 80) sont conformées sur les chants supérieurs des platines (40, 42) chaque organe de roulement (74, 76) étant formé par un rouleau ayant une longueur axiale légèrement supérieure à l'écartement transversal ménagé entre les platines (40, 42).

4. Mécanisme de commande selon l'une des revendications 1 à 3, le dispositif à genouillère (44) comprenant une bielle inférieure (46) accouplée au barreau (28) et une bielle supérieure (48) articulée au levier de déclenchement (56) automatique, caractérisé par le fait que la bielle inférieure (46) comporte une branche (94, 100) de fil d'acier de section circulaire, engagée dans un logement (96, 102) conjugué de la bielle supérieure (48) pour constituer l'axe (50) d'articulation de la genouillère (44), ladite branche (94, 100) étant maintenue au fond du logement (96, 102) par le ressort de déclenchement (68) ancré entre la manette (52) et ladite branche (94, 100).

5. Mécanisme de commande selon l'une des revendications 1 à 4, comprenant de plus :

un déclencheur coopérant avec la barre (68) en cas de défaut,

une butée coopérant avec la genouillère (44) pour assurer une variation de la course d'ouverture des bras de contact (26) due à une rotation différente du barreau (28) intervenant lors d'une ouverture par déclenchement, suite à un défaut,

et des auxiliaires électriques de commande et de signalisation disposés de part et d'autre du mécanisme (12) et comportant un premier et un deuxième systèmes de contacts auxiliaires (OF, SD) de signalisation à distance de l'état du disjoncteur, ainsi que des déclencheurs auxiliaires (MN, MX) du type voltmétrique, notamment à

minimum de tension ou à émission de courant, caractérisé par le fait que le levier de déclenchement (56) comporte une came (104) délimitée par deux encoches (106, 108) servant de butée à l'axe de pivotement (50) de la genouillère (44), et que le barreau (28) de commutation, est pourvu d'une saillie (110) ou bossage, disposé au voisinage de chaque auxiliaire électrique de manière à commander le premier système de contacts auxiliaires (OF) de signalisation de l'ouverture manuelle préalablement au deuxième système de contacts auxiliaires (SD) de signalisation d'un défaut, suite à un déclenchement, et/ou assurer le réarmement automatique des déclencheurs auxiliaires (MN, MX) suite à un déclenchement du mécanisme.

6. Mécanisme de commande selon la revendication 5, caractérisé par le fait que les encoches (106, 108) de la came (104) sont agencées le long du chant inférieur incurvé du levier de déclenchement (56) entre le pivot (58) et le nez d'accrochage (64) du levier (56).

7. Mécanisme de commande selon la revendication 5 ou 6, caractérisé par le fait qu'un levier de transmission (112) est intercalé entre la saillie (110) du barreau (28) et l'auxiliaire électrique (OF, SD, MN, MX) correspondant.

8. Mécanisme de commande, selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que les extrémités opposées de l'embase (70) de la manette (52) recouvrent respectivement le barreau de commutation (28) et la barre de déclenchement (68), lorsque la manette (52) se trouve dans les positions extrêmes de la course de déplacement.

## Claims

1. An operating mechanism for a multipole circuit breaker comprising a molded insulating housing (10) having a base (32) and a cover (54), said mechanism being mounted between two parallel plates (40, 42) and comprising :

a handle (52) for manual actuation of the mechanism (12) with an extended base (70) located inside the housing (10) of a support element arranged to determine the trajectory of the handle (52),

a toggle device (44) associated with an automatic trip lever (56) and with a switch bar (28) common to all the poles,

a stored energy spring (62) fitted between the handle (52) and the axis (50) of the toggle (44),

a latching device (66) of the trip lever (56) in the charged position,

a trip bar (68) which can be either in an inactive position or a tripped position to respectively latch and unlatch the trip lever (56),

and tripping means cooperating with the trip bar (68) when a fault occurs or an external order is given, characterized by the fact that the support element of the base (70) of the handle (52) comprises a guiding plane (78, 80) secured to each plate (40, 42) of the mechanism (12), said

plane comprising a profile either arcuate or inclined if the handle (52) has a pivoting movement around its fictitious pivoting axis, or straight and parallel to the base (32) of the housing (10) if the handle (52) has a sliding movement.

2. An operating mechanism according to claim 1, characterized by the fact that roller elements (74, 76) are mounted between the lower face (72) of the handle base (70) and the planes (78, 80) of the plates (40, 42) to reduce the friction forces generated when the handle (52) is moving.

3. An operating mechanism according to claim 2, characterized by the fact that the planes (78, 80) are shaped on the upper edges of the plates (40, 42), each roller element (74, 76) being formed by a roller with an axial length slightly greater than the transverse clearance between the plates (40, 42).

4. An operating mechanism according to one of the claims 1 to 3, the toggle device (44) comprising a lower rod (46) coupled with the switch bar (28) and an upper rod (48) pivoting on the automatic trip lever (56), characterized by the fact that the lower rod (46) comprises a circular cross-section steel wire branch (94, 100), engaged in a notch (96, 102) in the upper rod (48), to constitute the axis (50) of the toggle (44), said branch (94, 100) being held firmly in the notch (96, 102) by the trip bar (68) hooked over the handle (52) and said branch (94, 100).

5. An operating mechanism according to one of the claims 1 to 4, comprising further :

a trip device cooperating with the trip bar (68) when a fault occurs,

a stop cooperating with the toggle (44) to ensure a variation of the opening travel of the contact arms (26) due to a different rotation of the switch bar (28) happening during the opening by tripping on fault occurrence,

and electrical control and indication auxiliaries fitted on either side of the mechanism (12) and comprising a first and a second system of auxiliary contacts (OF, SD) giving a remote indication of the state of the circuit breaker, as well as voltmeter type auxiliary releases (MN, MX), particularly undervoltage or shunt trip, characterized by the fact that the trip lever (56) has a cam (104) limited by two notches (106, 108) acting as stops for the pivot axis (50) of toggle (44), and that the switch bar (28) has a projection (110) or boss, located close to each electrical auxiliary, so as to actuate the first system of auxiliary contacts (OF) indicating manual opening before actuating the second system of auxiliary contacts (SD) indicating a fault, and/or to reset the auxiliary releases (MN, MX) automatically following tripping of the mechanism.

6. An operating mechanism according to claim 5, characterized by the fact that the notches (106, 108) of the cam (104) are located along the curved lower edge of the trip lever (56) between the pivot pin (58) and the latching nose (64) of the lever (56).

7. An operating mechanism according to claim 5 or 6, characterized by the fact that a transmis-

sion lever (112) is fitted between the projection (110) of the switch bar (28) and the corresponding electrical auxiliary (OF, SD, MN, MX).

8. An operating mechanism according to one of the claims 1 to 7, characterized by the fact that the opposite ends of the base (70) of the handle (52) cover respectively the switch bar (28) and the trip bar (68) when the handle (52) is in its end of travel positions.

### Patentansprüche

1. Antriebsmechanismus fuer einen mehrpoligen Schutzschalter mit einem Isoliergehaeuse (10) mit Boden (32) und Deckel (54), wobei der genannte Mechanismus (12) zwischen zwei parallelen Platten (40, 42) montiert ist und aufweist :

einen Handbetaetigungshebel (52) des Mechanismus (12) mit einem laenglichen, im Innern des Gehaeuses (10) angeordneten Sockel (70) eines Tragelementes, um die Laufbahn des Hebels (52) zu bestimmen,

eine mit einem automatischen Ausloesehebel (56) und mit einem fuer alle Pole gemeinsamen Schaltstab (28) verbundene Kniegelenk-Vorrichtung (44),

eine zwischen dem Hebel (52) und der Achse (50) des Kniegelenkes (44) angeordnete Energiespeicherungs-Feder (62),

ein Verriegelungsorgan (66) des Ausloesehebels (56) in gespannter Lage,

eine Ausloesestange (68), die eine Ruhestellung oder eine ausgeloeoste Stellung einnehmen kann, um die Verriegelung bzw. die Entriegelung des Ausloesehebels (56) zu gewaehrleisten,

Ausloesemittel, die beim Auftreten eines Fehlers oder eines von aussen kommenden Befehls mit der Ausloesestange (68) zusammenarbeiten, dadurch gekennzeichnet, dass das Tragelement des Sockels (70) des Hebels (52) eine Fuehrungsrampe (78, 80) aufweist, die mit jeder Platte (40, 42) des Mechanismus (12) verbunden ist, wobei die genannte Rampe ein Profil aufweist, welches entweder im Fall einer Drehbewegung des Hebels (52) mit fiktiver Drehachse krummlinig oder schraeggestellt ist, oder im Falle einer Gleitbewegung des Hebels (52) geradlinig und parallel zum Boden (32) des Gehaeuses (10) ist.

2. Antriebsmechanismus gemaess Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Rollenelemente (74, 76) zwischen der unteren Flaechen (72) des Sockels (70) und den Rampen (78, 80) der Platten (40, 42) eingefuegt sind, um die beim Bewegen des Hebels (52) auftretenden Reibungskraefte zu verringern.

3. Antriebsmechanismus gemaess Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Rampen (78, 80) auf den oberen Schmalseiten der Platten (40, 42) ausgebildet sind, wobei jedes Rollenelement (74, 76) von einer Rolle gebildet wird, die eine Axiallaenge besitzt, die etwas groesser ist als der zwischen den Platten (40, 42) vorgesehene transversale Abstand.

4. Antriebsmechanismus gemaess einem der

Ansprueche 1 bis 3, wobei eine Kniegelenk-Vorrichtung (44) eine untere mit dem Stab (28) gekuppelte Hebelstange (46) und eine obere mit dem automatischen Ausloesehebel (56) beweglich verbundene Hebelstange (48) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die untere Hebelstange (46) einen Stahldrahtstrang (94, 100) mit rundem Querschnitt aufweist, der in einer konjugierten Lagerung (96, 102) der oberen Hebelstange (48) eingefuegt ist, um die Gelenkachse (50) des Kniegelenkes (44) zu bilden, wobei der genannte Drahtstrang (94, 100) auf dem Boden der Lagerung (96, 102) durch die Ausloesefeder (68) festgehalten wird, welche zwischen dem Hebel (52) und dem genannten Drahtstrang (94, 100) verankert ist.

5. Antriebsmechanismus gemaess einem der Ansprueche 1 bis 4, der ausserdem enthaelt :

einen Ausloeser, der mit der Stange (68) bei Fehlerauftritt zusammenarbeitet,

einen Anschlag, der mit dem Kniegelenk (44) zusammenarbeitet, um eine Veraenderung des Oeffnungsweges der Kontaktarme (26) zu gewaehrleisten, welche auf einer verschiedenen Drehung des Stabes (28) beruht bei einer Oeffnung durch Ausloesen nach Fehlerauftritt,

und elektrische Antriebs- und Anzeige-Hilfsmittel, die beiderseits des Mechanismus (12) angeordnet sind, und die ein erstes und zweites Hilfskontaktsystem (OF, SD) aufweisen, zur Fernanzeige des Leistungsschalter-Zustandes, sowie Hilfsausloeser (MN, MX) vom Voltmeter-Typ, insbesondere mit Mindestspannung oder mit Stromabgabe, dadurch gekennzeichnet, dass der Ausloesehebel (56) einen von zwei Nuten (106, 108) begrenzten Nocken (104) aufweist, der als Anschlag fuer die Drehachse (50) des Kniegelenkes (44) dient, und dass der Schaltstab (28) mit einem Vorsprung (110) oder Hoecker versehen ist, der in der Naehel jedes elektrischen Hilfsmittels angeordnet ist, um das erste Hilfskontaktsystem (OF) zur Anzeige der von Hand getaetigten Oeffnung zu steuern vor dem zweiten Hilfskontaktsystem (SD) zur Anzeige eines Fehlers nach einer Ausloesung, und/oder das automatische Wiedereinschalten der Hilfsausloeser (MN, MX) nach einer Ausloesung des Mechanismus.

6. Antriebsmechanismus gemaess Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Nute (106, 108) des Nockens (104) laengs der unteren gekruemmten Schmalseite des Ausloesehebels (56) zwischen der Drehachse (58) und dem Aufhaengehaken (64) des Hebels (56) angeordnet sind.

7. Antriebsmechanismus gemaess Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Uebertragungshebel (112) zwischen dem Vorsprung (110) des Stabes (28) und dem entsprechenden elektrischen Hilfsmittel (OF, SD, MN, MX) eingefuegt ist.

8. Antriebsmechanismus gemaess einem der Ansprueche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die entgegengesetzten Enden des Sockels (70) des Hebels (52) den Schaltstab (28) bzw. die Ausloesestange (68) bedecken, wenn sich der Hebel (52) in den Endlagen des Verschiebungsweges befindet.



0 140 761

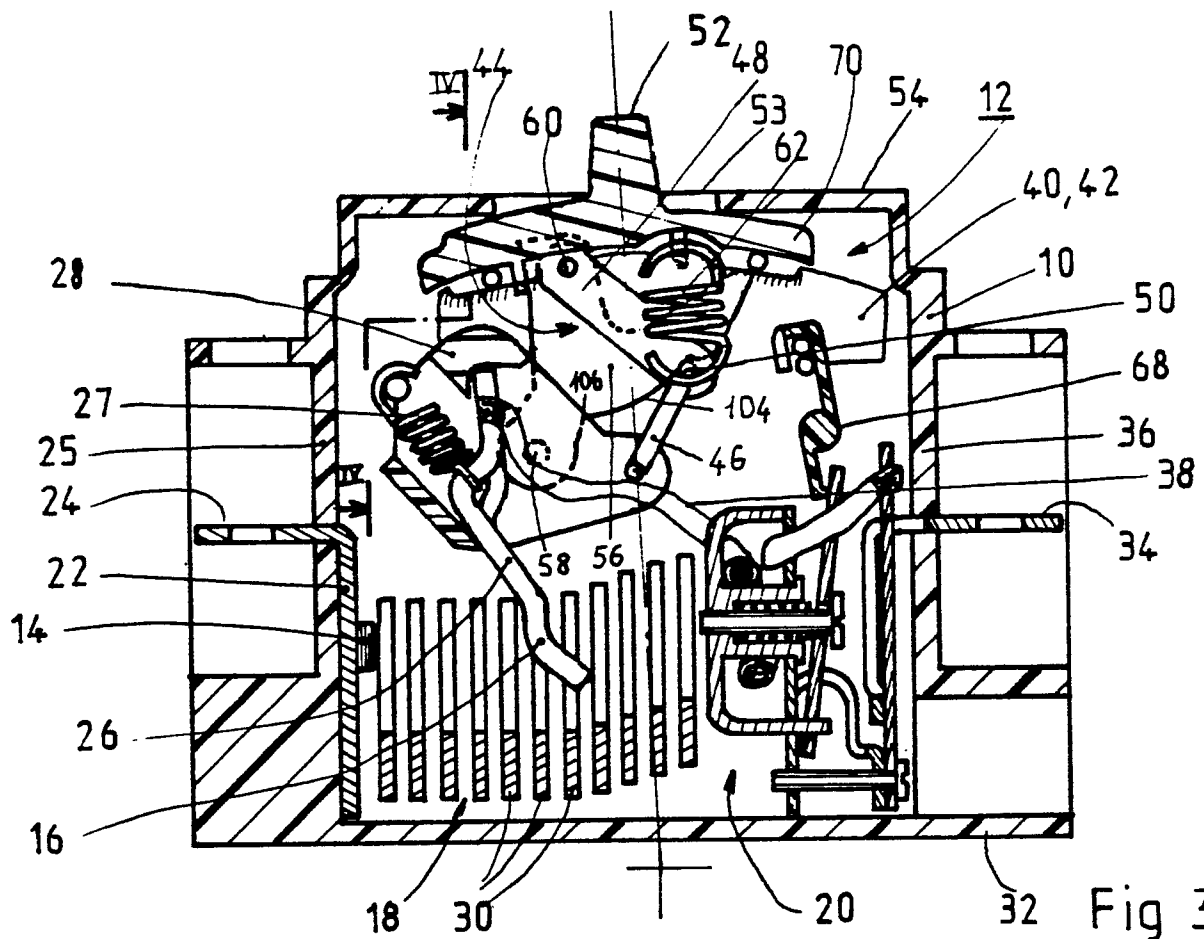


Fig 3

POSITION O/D

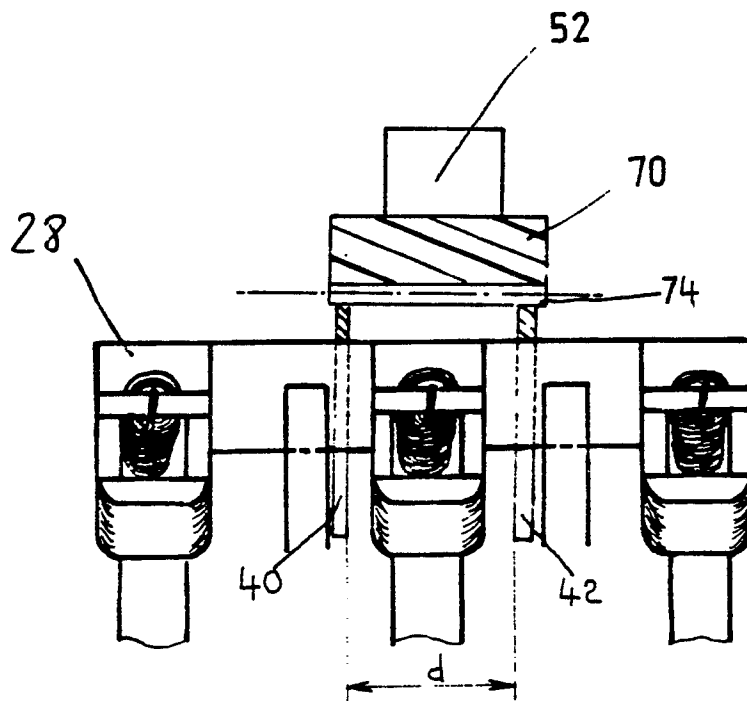
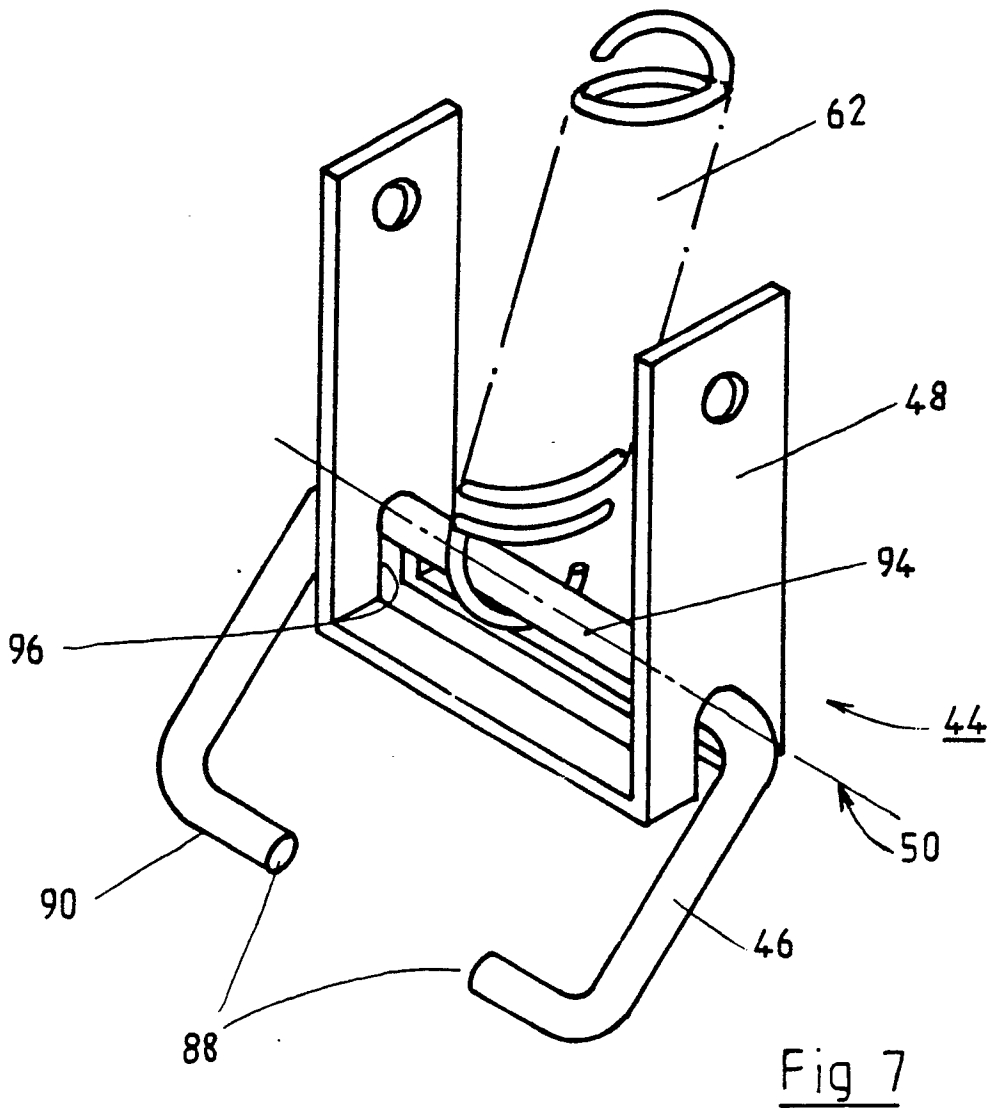
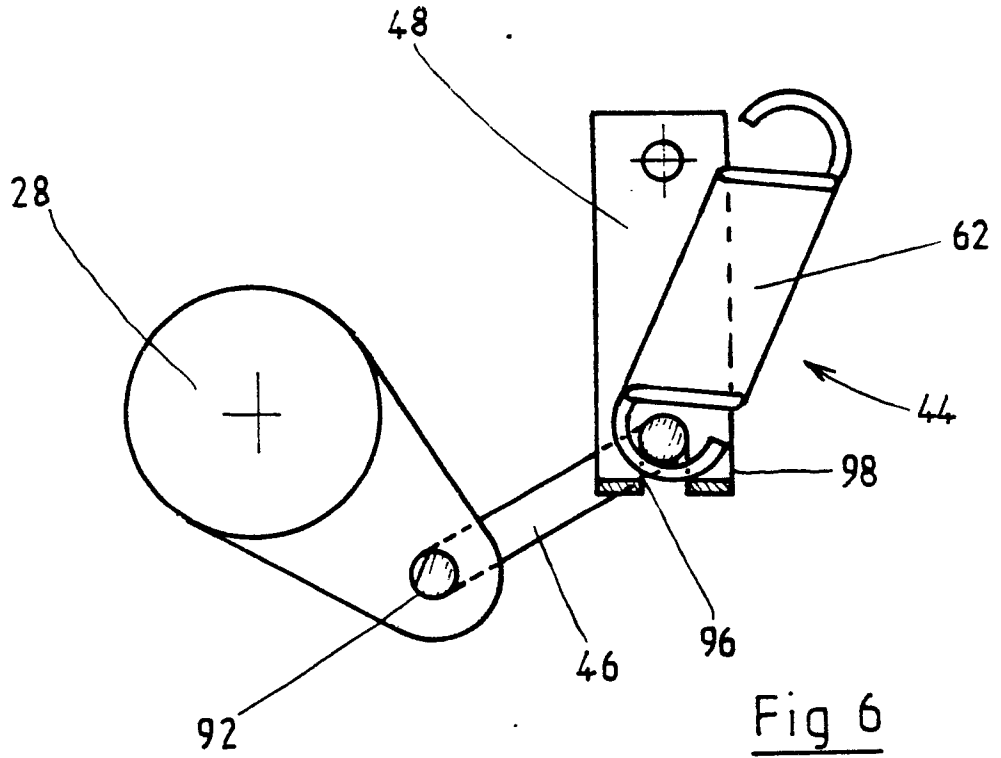


Fig 4



0 140 761



0 140 761

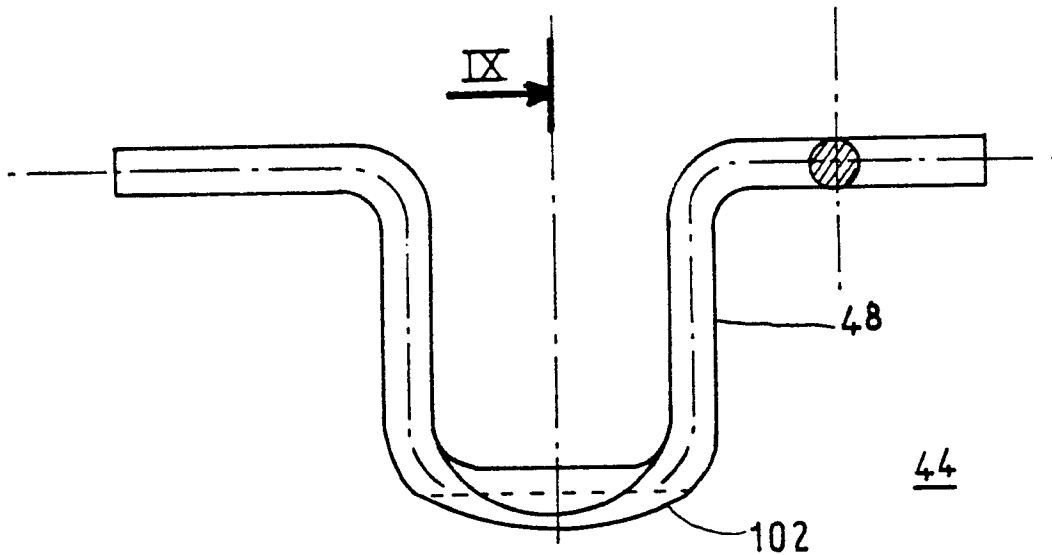


Fig 8

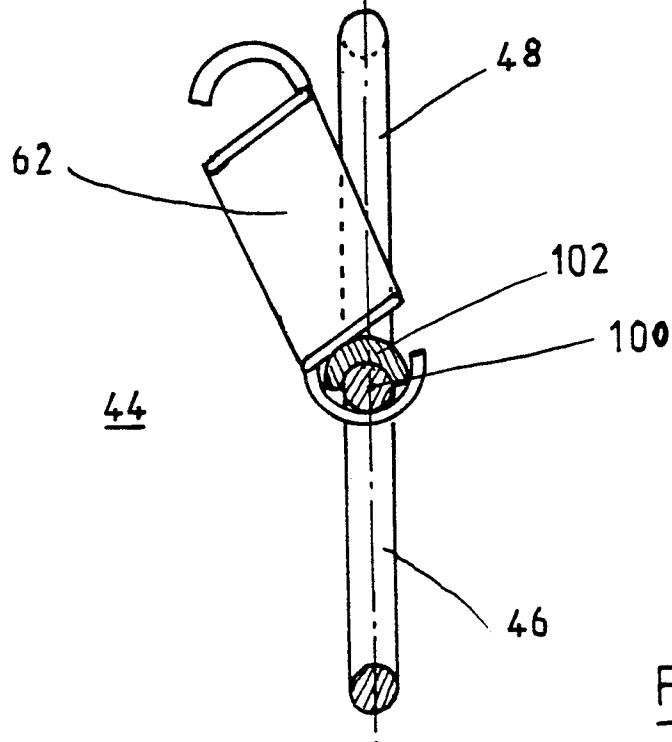
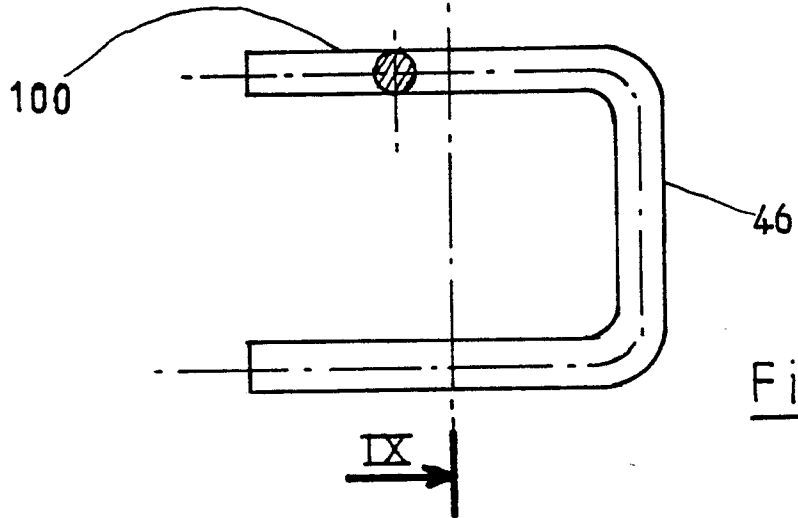


Fig 9

0 140 761

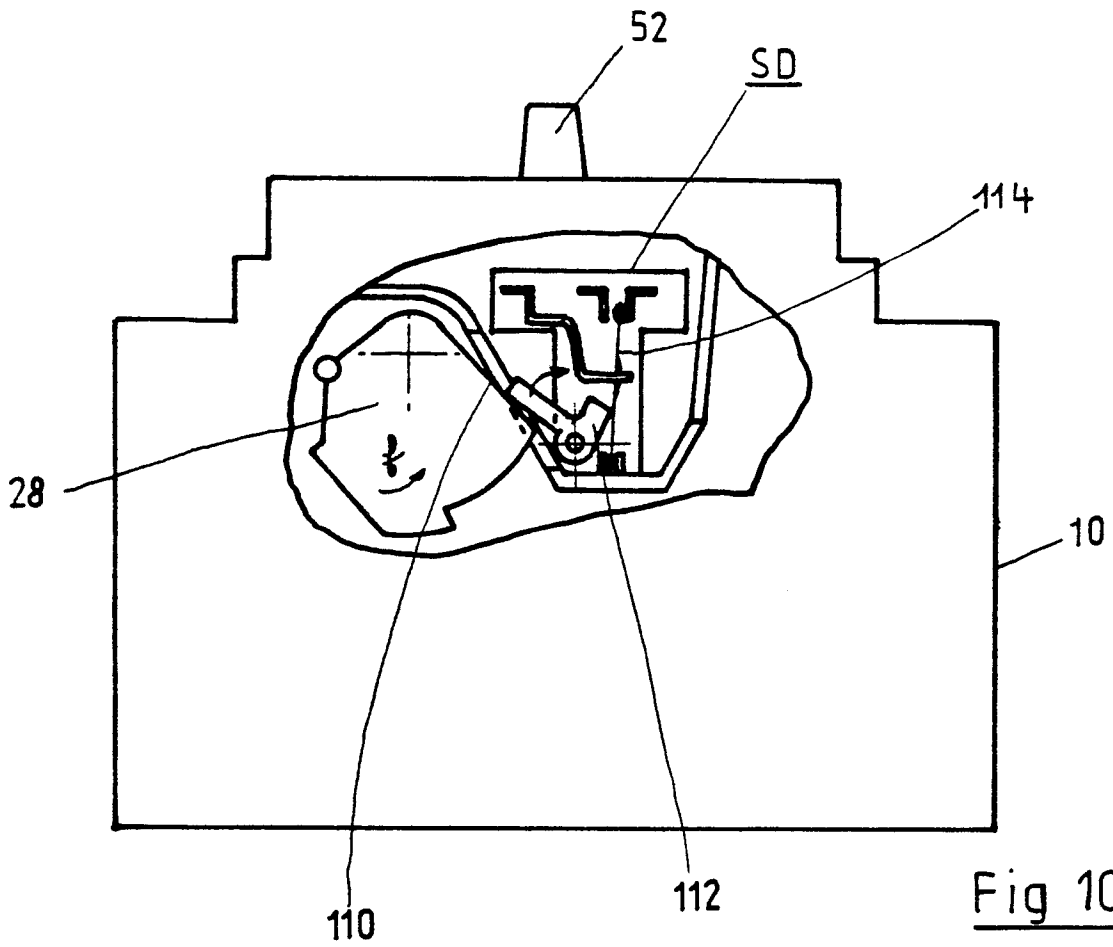


Fig 10

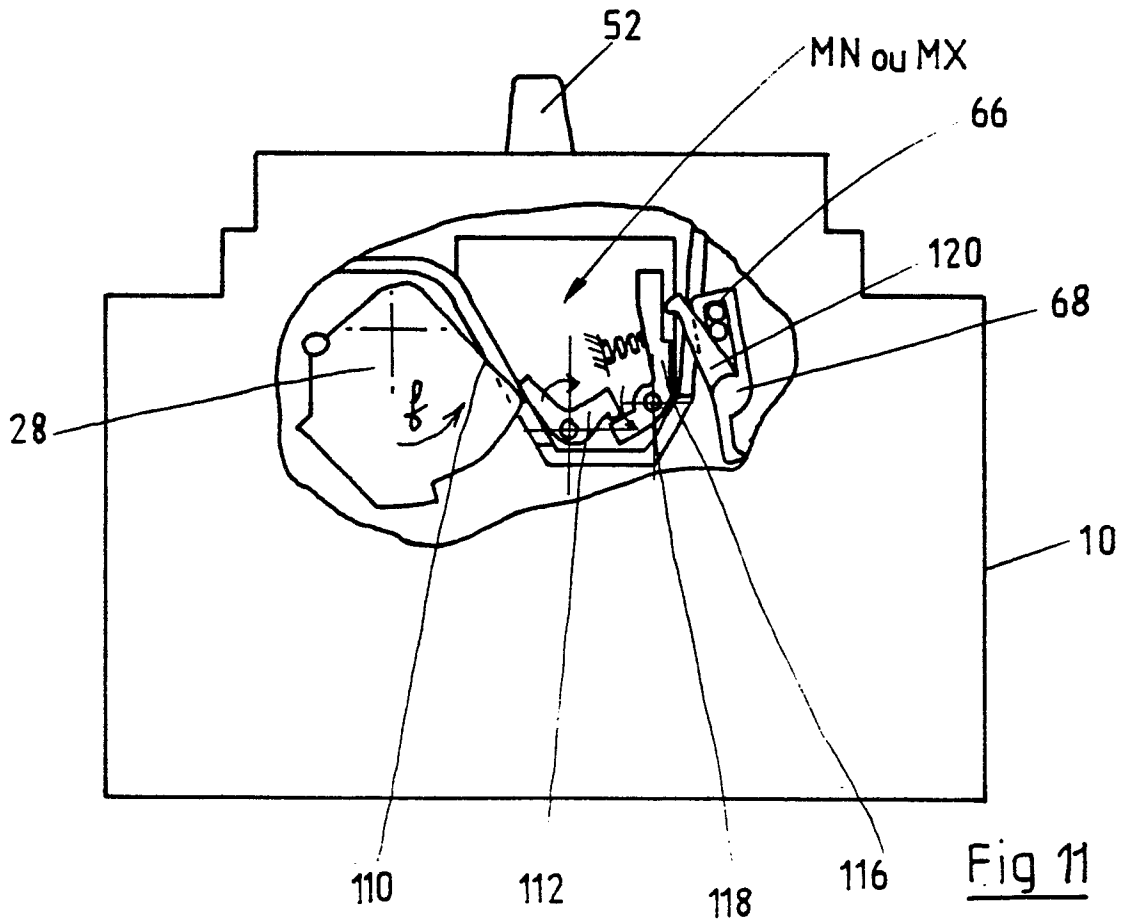


Fig 11

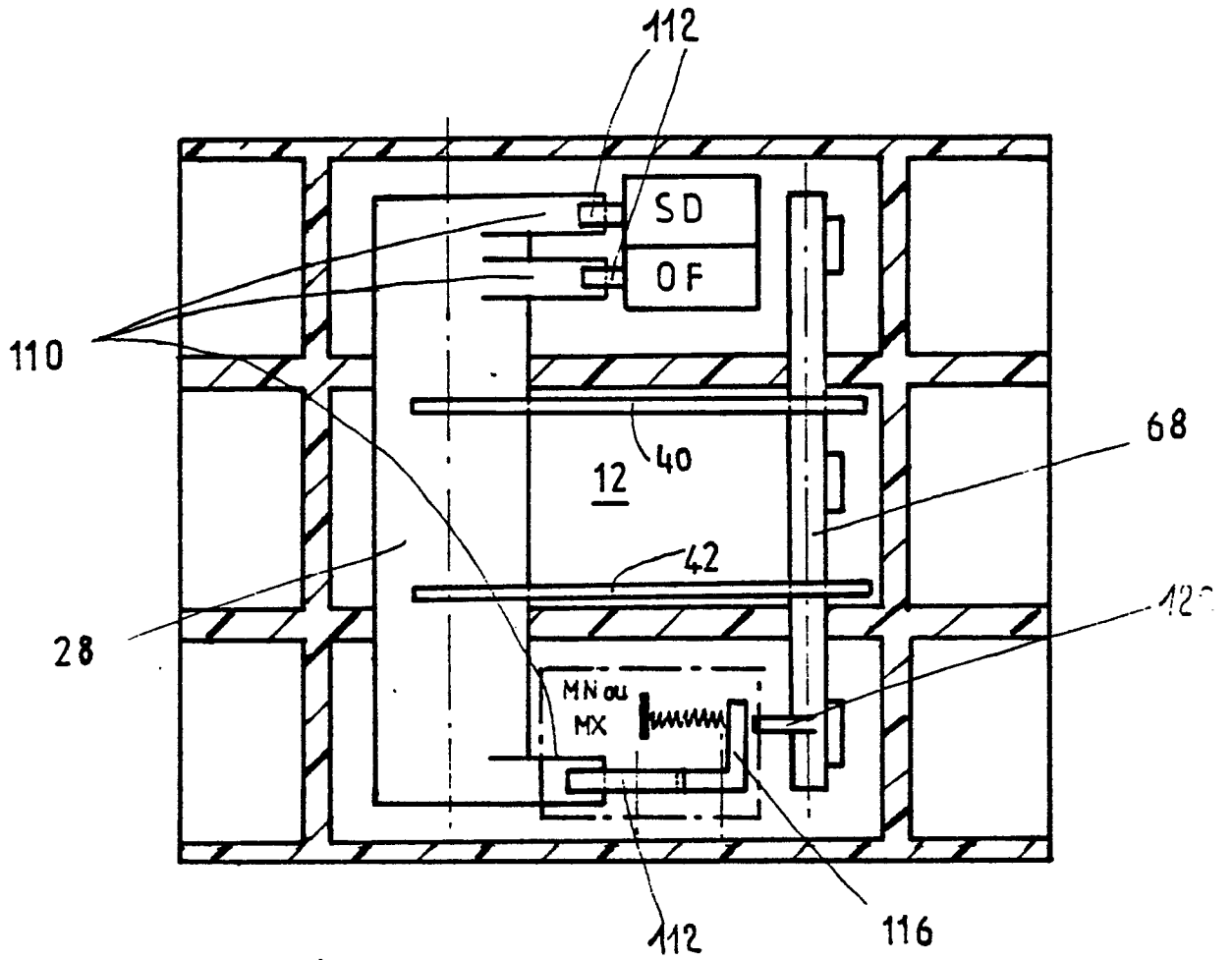


Fig 12