



①② **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

②① Numéro de dépôt : **91420274.2**

⑤① Int. Cl.⁵ : **H01H 71/50**

②② Date de dépôt : **24.07.91**

③① Priorité : **23.08.90 FR 9010665**

④③ Date de publication de la demande :
26.02.92 Bulletin 92/09

⑥④ Etats contractants désignés :
BE CH DE ES GB IT LI SE

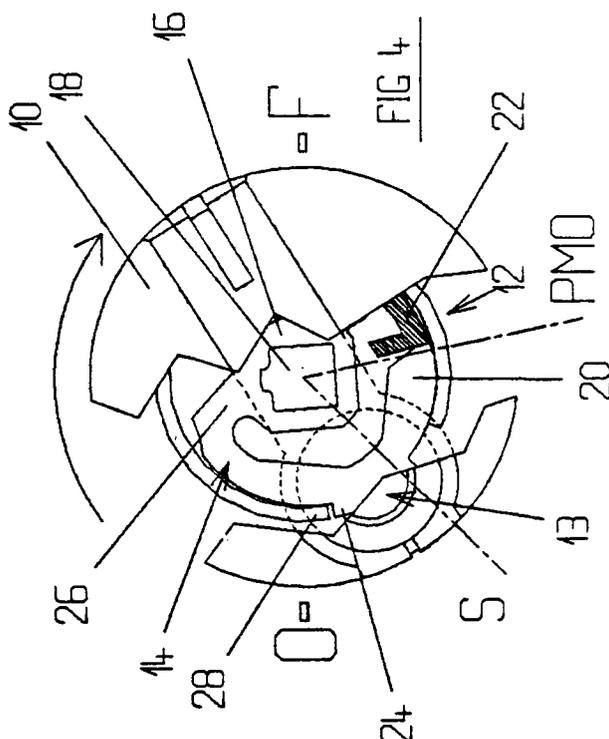
⑦① Demandeur : **MERLIN GERIN**
2, chemin des Sources
F-38240 Meylan (FR)

⑦② Inventeur : **Marin-Pache, Reynald**
Merlin Gerin, Scc. Brevets
F-38050 Grenoble Cédex (FR)
Inventeur : **Serpinet, Marc**
Merlin Gerin, Scc. Brevets
F-38050 Grenoble Cédex (FR)

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

⑤④ **Mécanisme de commande à dispositif de sectionnement pour disjoncteur électrique.**

⑤⑦ Un mécanisme de commande rotative de disjoncteur comporte un dispositif de sectionnement (13) ayant une liaison mécanique réformable (14) sous l'action de l'effort de manoeuvre exercé sur la poignée (10) lorsque ledit effort dépasse un seuil prédéterminé correspondant à un soudage des contacts. La poignée (10) est alors bloquée par une butée (28) dans une position intermédiaire située entre le point mort ouverture (PMO) et la position (O) d'ouverture.



L'invention est relative à un mécanisme de commande d'un disjoncteur électrique équipé d'une genouillère à passage de point mort et d'une paire de contacts fixe et mobile par pôle, et comprenant une chaîne cinématique ayant une poignée de manoeuvre déplaçable entre une position de fermeture et une position d'ouverture correspondant respectivement à l'état fermé, et à l'état ouvert des contacts, et un dispositif de sectionnement autorisant en cas d'ouverture manuelle et de soudage des contacts, le blocage de la poignée dans une position intermédiaire située entre la position de point mort ouverture et la position d'ouverture, ledit dispositif de sectionnement étant doté d'un organe de transmission de la chaîne cinématique coopérant avec une butée de limitation de la course de la poignée pour l'indication de soudure des contacts dans ladite position intermédiaire.

La plupart des disjoncteurs à manettes pivotantes (voir FR-A-2.436.491) bénéficient d'une fonction de sectionnement intégrée interdisant le cadenasage en position d'ouverture par blocage mécanique de la poignée dans une position intermédiaire en cas de soudage des contacts. Le dispositif de blocage fait essentiellement intervenir les trajectoires de la chaîne cinématique, ce qui impose des tolérances de fabrication strictes augmentant le coût du disjoncteur.

Dans les disjoncteurs à poignée rotative à grand angle de débattement (voir FP-A-2.378.345), un bloc d'actionnement transmet le mouvement de rotation de la poignée à la manette pivotante du disjoncteur, par l'intermédiaire d'un amplificateur mécanique formé par un ensemble came et tiroir de commande. L'effet de démultiplication en cas d'actionnement forcé de la poignée lors d'un soudage des contacts, risque de provoquer la brisure du dispositif de sectionnement intégré dans le disjoncteur.

L'objet de l'invention consiste à perfectionner le dispositif de sectionnement d'un mécanisme de disjoncteur pour réduire le coût de fabrication, et augmenter la sécurité.

Le mécanisme est caractérisé en ce que le dispositif de sectionnement comporte une liaison mécanique extensible, engendrée par un déplacement relatif de l'organe de transmission et de la butée entre une première position de repos et une deuxième position de blocage, le passage de la première position vers la deuxième position s'effectuant après le passage de point mort de la genouillère sous l'action de l'effort de manoeuvre exercé sur la poignée lorsque ledit effort dépasse un seuil prédéterminé.

Selon un premier mode de réalisation, la liaison mécanique extensible subit une déformation lors du passage vers la deuxième position de blocage. L'organe de transmission du dispositif de sectionnement comporte un levier coudé, ayant une première extrémité calée sur un arbre rotatif de commande, une deuxième extrémité entraînée par un bossage de la poignée rotative, et un ergot de verrouillage fixé à la

zone intermédiaire déformable du levier, de manière à venir s'accrocher sur une butée fixe dans la deuxième position de blocage.

La zone intermédiaire du levier est raccordée à la première extrémité par une section rétrécie calibrée pour autoriser une déformation permanente en cas de soudage des contacts. La poignée reste alors immobilisée dans la position intermédiaire, interdisant de ce fait le cadenasage.

Selon un deuxième mode de réalisation, le dispositif de sectionnement est intégré dans un bloc de commande, rotatif au niveau d'un tiroir élastique ayant un taquet d'arrêt susceptible de coopérer avec un pion de verrouillage d'une came d'une commande rotative.

La présence du dispositif de sectionnement dans le bloc de commande rotative adaptable, permet de renforcer la tenue mécanique du mécanisme en cas de soudage des contacts, étant donné la proximité de la zone de blocage de la poignée.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description qui va suivre de deux 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 d'une commande rotative de disjoncteur équipée du dispositif de sectionnement selon l'invention, la poignée étant représentée en position F de fermeture;
- la figure 2 montre une vue identique partiellement arrachée de la figure 1, lors d'une ouverture manuelle de la poignée en l'absence de soudage des contacts;
- la figure 3 est une vue identique de la figure 1 en position O d'ouverture de la poignée;
- la figure 4 est une vue identique de la figure 2 en position de blocage de la poignée dans une position S intermédiaire suite à un soudage des contacts;
- les figures 5 à 7 représentent une variante de réalisation avec différentes positions de la poignée rotative;
- les figures 8 et 11 montrent l'ensemble came et tiroir respectivement en position de fermeture et d'ouverture, correspondant à la position de la poignée sur les figures 5 et 7;
- les figures 9 et 10 sont des vues identiques de la figure 8 pour la position intermédiaire de la poignée représentée à la figure 6, respectivement en l'absence et en présence d'un soudage des contacts.

Sur les figures 1 à 4, une poignée 10 rotative de mécanisme de commande à genouillère d'un disjoncteur électrique à boîtier isolant moulé, est associée à une chaîne cinématique 12 capable de transmettre les mouvements de rotation de la poignée 10 à un barreau de commutation (non représenté) pour

l'ouverture et la fermeture manuelle du disjoncteur.

Le disjoncteur comporte un mécanisme à genouillère, susceptible d'occuper une position de fermeture des contacts, une position d'ouverture des contacts, et une position intermédiaire de déclenchement ouvert sur défaut.

Pour réaliser le dispositif de sectionnement 13 du disjoncteur, la chaîne cinématique 12 comporte une pièce ou organe de transmission 14 formée par un levier coudé ayant, une première extrémité 16 calée coaxialement sur un arbre 18 rotatif de commande, et une deuxième extrémité 20 entraînée par un bossage 22 de la poignée 10. La zone intermédiaire de la pièce de transmission 14 est dotée d'un ergot 24 de verrouillage susceptible d'occuper une position de repos ou une position de blocage en fonction de l'effort de manoeuvre nécessaire pour faire tourner l'arbre 18 par l'action manuelle de la poignée 10 dans le sens de l'ouverture.

La première extrémité 16 de la pièce de transmission 14 est raccordée à la zone intermédiaire par une section rétrécie 26 autorisant une déformation élastique radiale de la pièce 14 en fonction de la valeur du moment du couple de manoeuvre. En position de blocage, l'ergot 24 coopère avec une butée 28 fixe de limitation de la course de la poignée 10. La butée 28 est constituée à titre d'exemple par une nervure circulaire ménagée dans le capot du boîtier isolant moulé.

Le calibrage de la section rétrécie 26 de la pièce de transmission 14 permet de choisir avec précision le moment du passage de l'ergot 24 de la position de repos vers la position de blocage. En cas de soudage des contacts, la localisation de la butée 28 sur le boîtier permet le blocage de la poignée 10 dans une position S intermédiaire située entre la position PMO de point mort ouverture, et la position O d'ouverture (figure 4). La nervure de la butée 28 présente un rayon légèrement supérieur à celui de l'ergot 24 lorsque ce dernier se trouve en position de repos en cas de non déformation de la pièce de transmission (figure 2).

Le fonctionnement du mécanisme à dispositif de sectionnement 13 selon les figures 1 à 4 est le suivant:

Sur la figure 1, la poignée 10 se trouve en position F correspondant à la fermeture des contacts du disjoncteur. L'ouverture manuelle des contacts s'opère par rotation de la poignée 10 dans le sens des aiguilles d'une montre, indiquée par la flèche F1. Le bossage 22 de la poignée 10 entraîne dans le même sens l'arbre 18 de commande par l'intermédiaire de la pièce de transmission 14.

En cas de non soudage des contacts, le moment du couple de manoeuvre est insuffisant pour engendrer la déformation radiale de la pièce de transmission 14. L'ergot 24 reste en position de repos, et glisse le long de la surface cylindrique interne de la nervure de la butée 28 (figure 2) jusqu'à la venue de la poi-

gnée 10 en position O d'ouverture (figure 3). Le cadennassage du disjoncteur peut être opéré dans cette position O d'ouverture grâce à la mise en place d'un cadenas dans la tirette 30 de la poignée 10.

En cas de soudage des contacts de l'un des pôles du disjoncteur, le moment du couple de manoeuvre croît dans le sens d'ouverture de la poignée 10. La déformation radiale de la pièce de transmission 14 intervient lorsque le couple dépasse un seuil prédéterminé, lequel dépend du calibre de la section rétrécie 26. L'ergot 24 de verrouillage est sollicité vers la position de blocage, et vient s'accrocher à la butée 28 lorsque la poignée 10 arrive dans la position S intermédiaire après passage du point mort ouverture PMO, (figure 4). La poignée 10 reste alors immobilisée dans cette position S, et toute tentative de déplacement forcé vers la position O d'ouverture est rendue impossible.

On remarque que la déformation de la pièce de transmission 14 s'effectue exclusivement en cas de soudage des contacts, et après passage du point mort ouverture PMO suite au déplacement manuel de la poignée 10 dans le sens d'ouverture. Le blocage positif de la poignée 10 dans la position S intermédiaire interdit tout cadennassage, et constitue un indicateur de l'état soudé du disjoncteur.

La pièce de transmission 14 constitue une liaison mécanique extensible pouvant être incorporée dans le mécanisme de tout disjoncteur à boîtier isolant moulé avec ou sans bloc de télécommande. La pièce de transmission 14 peut être agencée à n'importe quel endroit de la chaîne cinématique 12 entre la poignée 10 rotative et le barreau de commutation.

A titre d'exemple, l'arbre 18 rotatif de commande peut faire partie d'un bloc de télécommande adaptable à un disjoncteur à manette pivotante, tel que décrit dans la demande de brevet français 89.14632. L'arbre 18 est accouplé à une came 31 d'entraînement coopérant avec un tiroir de commande 32 (voir figures 5 à 11 suivantes) de la manette pivotante. La poignée 10 rotative est agencée sur la face avant du bloc de télécommande, et sert de commande manuelle de secours.

Selon les figures 1 à 4, on remarque que la pièce de transmission 14 est localisée entre le bossage 22 de la poignée 10 rotative et l'extrémité supérieure de l'arbre 18 de commande, à l'intérieur du bloc de télécommande. En cas de soudage des contacts, la réaction directe de l'ergot 24 sur la butée 28 fixe du boîtier permet de concentrer l'action de blocage au voisinage de la poignée 10.

Sur la variante des figures 5 à 11, le dispositif de sectionnement 130 est situé dans le bloc de télécommande au niveau du tiroir de commande 32, c'est à dire à l'extrémité inférieure de l'arbre 18 rotatif de la manette pivotante du disjoncteur. La structure élastique du tiroir 32 comporte un premier coulisseau 34 inférieur, ayant une ouverture dans laquelle s'engage

la manette pivotante, et un deuxième coulisseau 36 équipé de deux galets 38,40, coopérant avec la came 31 d'entraînement associé à l'arbre 18. Un système de ressorts 42 permet un mouvement relatif de coulissement entre les deux coulisseaux 34,36. La surcourse d (figure 10) résultant de ce mouvement relatif est utilisée pour réaliser le dispositif de sectionnement 130, lequel comprend un pion 44 de verrouillage, solidaire de la came 31 d'entraînement, et un taquet d'arrêt 46 solidaire du premier coulisseau 34 du tiroir 32 élastique.

Le calibrage du système de ressorts 42 détermine la surcourse entre les deux coulisseaux 34,36 en fonction de l'effort de manoeuvre exercé sur le tiroir 32 lors d'une ouverture ou fermeture manuelle par la poignée 10.

Le fonctionnement du mécanisme à dispositif de sectionnement 130 selon les figures 5 à 11 est le suivant:

En position F de fermeture des contacts, la poignée 10 et l'ensemble came 31 et tiroir 32 élastique de commande se trouvent respectivement dans l'état des figures 5 et 8. L'alignement des deux coulisseaux 34,36 résulte de la présence du système de ressorts 42, évitant toute surcourse dans cette position.

L'ouverture manuelle du disjoncteur s'opère par rotation d'un demi-tour de la poignée 10 dans le sens de la flèche F1. La came 31 suit le mouvement manuel de la poignée 10, et entraîne le tiroir 32 de commande en translation dans le sens de la flèche F2 (voir figure 9). En l'absence de soudage des contacts, l'effort de manoeuvre est normal et les deux coulisseaux 34,36 du tiroir 32 se déplacent simultanément. Le pion 44 est libre de passer devant le taquet d'arrêt 46 qui se trouve dans une position inactive de repos. La poignée 10 et l'ensemble came 31 et tiroir 32 peuvent alors atteindre la position O d'ouverture représentée sur les figures 7 et 11. Le cadenasage est possible grâce à la tirette 30 de la poignée 10.

En cas de soudage des contacts d'un pôle, le seuil de calibrage du système de ressorts 42 est dépassé suite à l'effort coissant de manoeuvre. L'apparition de la surcourse d résulte du déplacement du premier coulisseau 34 par rapport au deuxième coulisseau 36 qui reste immobile. Le taquet d'arrêt 46 suit le mouvement du premier coulisseau 34 pendant la surcourse d, de manière à stopper le pion 44 de verrouillage lorsque la came 31 arrive dans la position de la figure 10, correspondant à la position S intermédiaire de la poignée 10 (figure 6). La poignée 10 reste immobilisée dans la position S intermédiaire qui se trouve comme sur les figures 1 à 4, entre le point mort ouverture PMO et la position O d'ouverture.

Dans les deux modes de réalisation décrits précédemment, la fonction de sectionnement du disjoncteur est reportée dans la partie du mécanisme appartenant au bloc de commande rotative à distance ou manuelle, c'est à dire entre la manette pivotante du

disjoncteur, et la poignée 10 rotative.

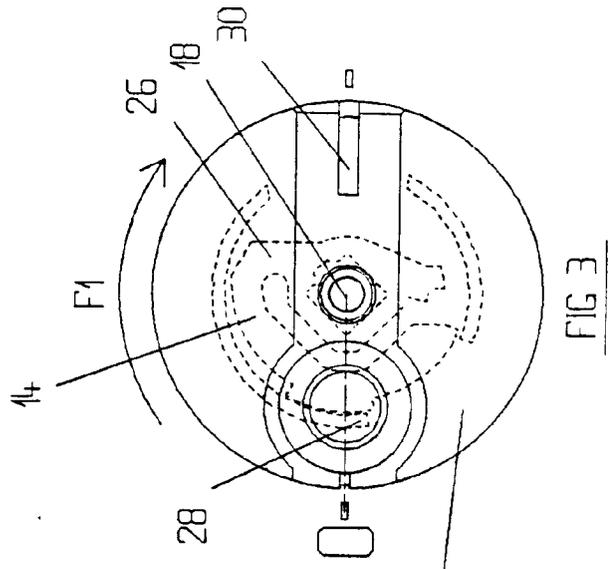
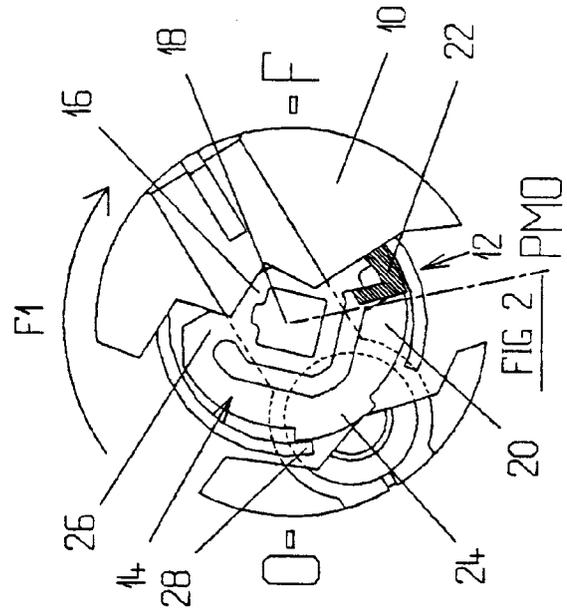
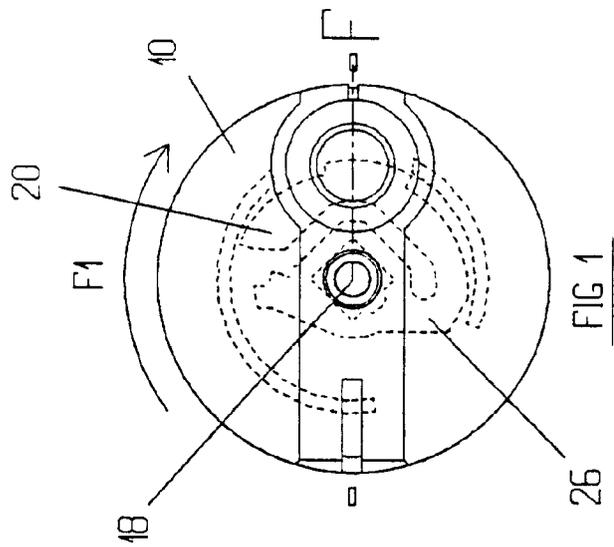
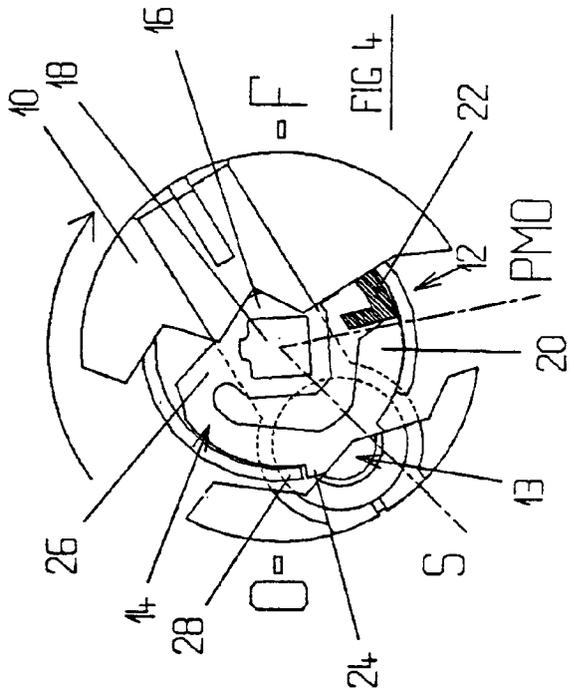
Revendications

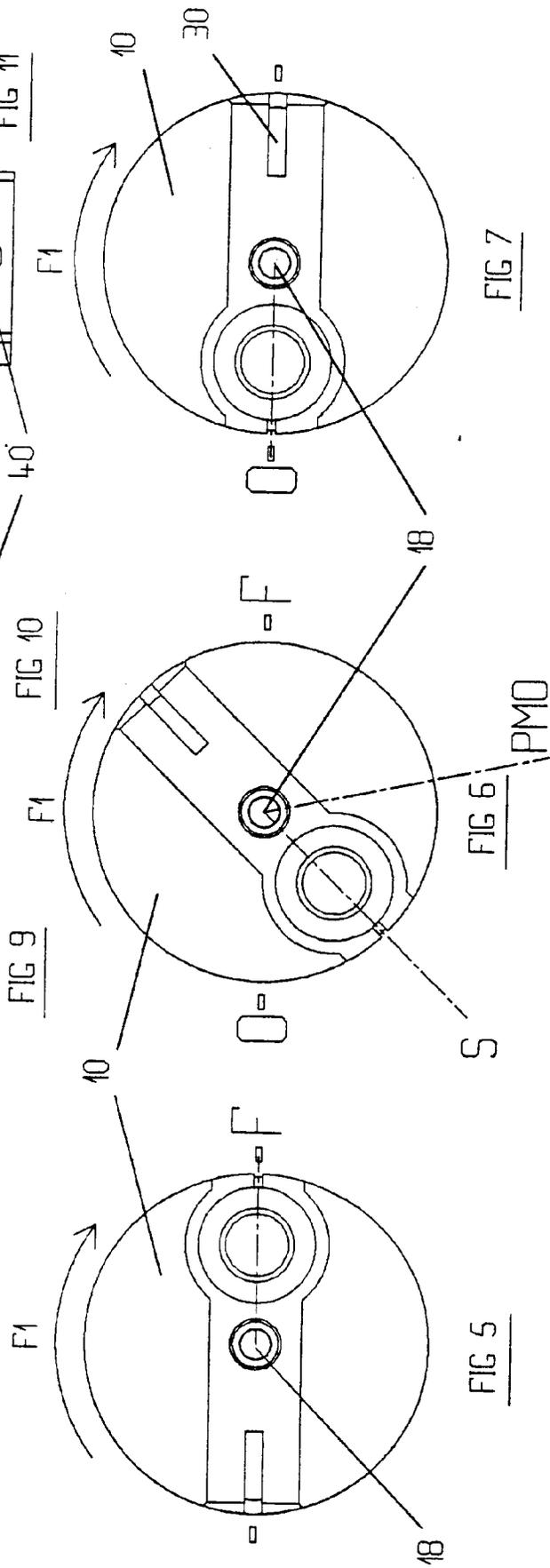
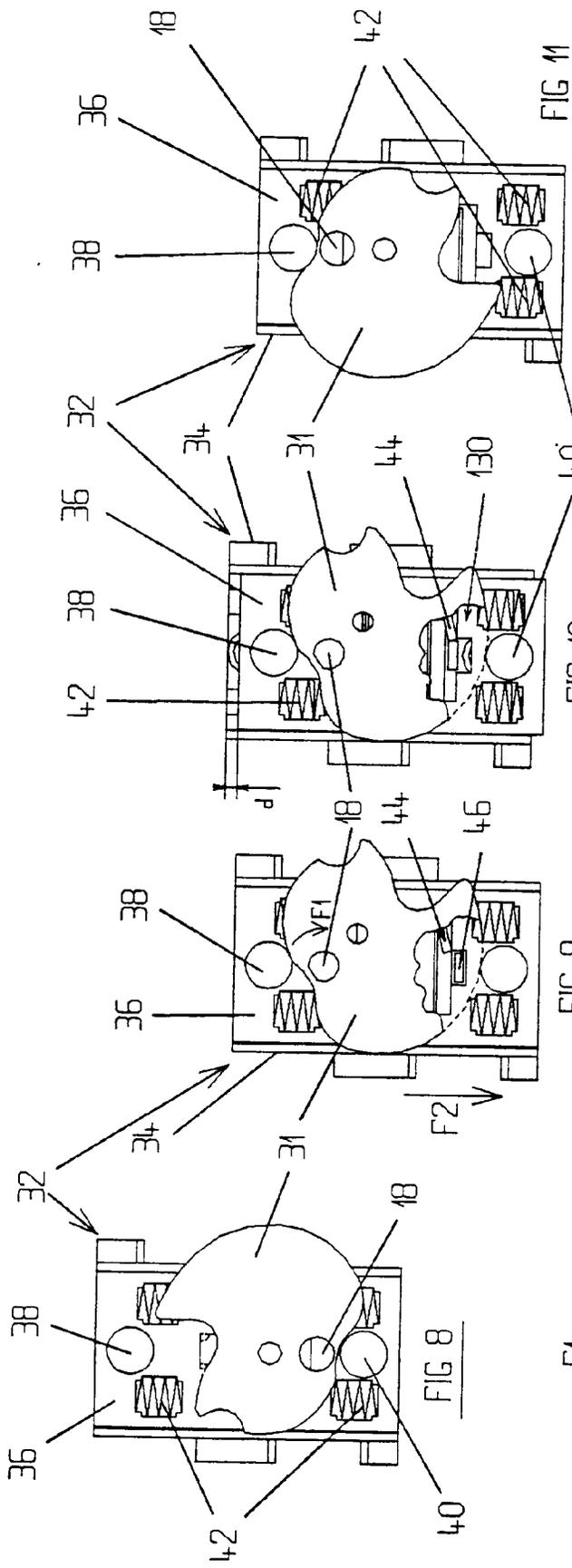
- 5 1. Mécanisme de commande d'un disjoncteur électrique équipé d'une genouillère à passage de point mort et d'une paire de contacts fixe et mobile par pôle, et comprenant une chaîne cinématique (12) ayant une poignée (10) de manoeuvre déplaçable entre une position F de fermeture et une position O d'ouverture correspondant respectivement à l'état fermé, et à l'état ouvert des contacts, et un dispositif de sectionnement (13,130) autorisant en cas d'ouverture manuelle et de soudage des contacts, le blocage de la poignée (10) dans une position (S) intermédiaire située entre la position de point mort ouverture (PMO) et la position (O) d'ouverture, ledit dispositif de sectionnement (13,130) étant doté d'un organe de transmission (14,31,44) de la chaîne cinématique (12) coopérant avec une butée(28,46) de limitation de la course de la poignée (10) pour l'indication de soudure des contacts dans ladite position (S) intermédiaire,

caractérisé en ce que le dispositif de sectionnement (13,130) comporte une liaison mécanique extensible, engendrée par un déplacement relatif de l'organe de transmission(14,31,44) et de la butée (28,46) entre une première position de repos et une deuxième position de blocage, le passage de la première position vers la deuxième position s'effectuant après le passage de point mort de la genouillère sous l'action de l'effort de manoeuvre exercé sur la poignée (10) lorsque ledit effort dépasse un seuil prédéterminé.
- 10 2. Mécanisme de commande selon la revendication 1, caractérisé en ce que la liaison mécanique extensible subit une déformation lors du passage vers la deuxième position de blocage.
- 15 3. Mécanisme de commande selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la liaison mécanique extensible du dispositif de sectionnement (13,130) est intégrée dans la genouillère logée dans le boîtier isolant du disjoncteur.
- 20 4. Mécanisme de commande selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la liaison mécanique extensible du dispositif de sectionnement (13,130) est agencée dans la chaîne cinématique (12) d'un bloc de commande à distance ou manuelle adaptable au boîtier du disjoncteur.
- 25 5. Mécanisme de commande selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que l'organe de trans-

- mission du dispositif de sectionnement (13) comporte un levier coudé ayant une première extrémité (16) calée sur un arbre (18) rotatif de commande, une deuxième extrémité (20) entraînée par un bossage (22) de la poignée (10) rotative, et un ergot (24) de verrouillage fixé à la zone intermédiaire déformable du levier, de manière à venir s'accrocher sur une butée (28) fixe dans la deuxième position de blocage. 5 10
6. Mécanisme de commande selon la revendication 5, caractérisé en ce que la zone intermédiaire du levier est raccordée à la première extrémité (16) par une section rétrécie (26) calibrée pour autoriser une déformation permanente en cas de soudage des contacts. 15
7. Mécanisme de commande selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que la butée (28) fixe de limitation de la course de la poignée (10) est formée par une nervure circulaire venant de moulage avec le boîtier, la nervure étant centrée sur l'arbre (18) rotatif avec un rayon respectivement supérieur et inférieur à celui de l'ergot (24) lorsque ce dernier se trouve dans la première position de repos, et dans la deuxième position de blocage. 20 25
8. Mécanisme de commande selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'organe de transmission du dispositif de sectionnement (130) comporte un pion (44) de verrouillage agencé sur une came (31) d'un arbre (18) accouplé à la poignée 10 rotative, et que la came (31) coopère avec un tiroir (32) de commande élastique, équipé d'un taquet d'arrêt (46) formant butée pour le pion(44) de verrouillage dans la deuxième position de blocage. 30 35
9. Mécanisme de commande selon la revendication 8, caractérisé en ce que le tiroir (32) de commande comporte un premier coulisseau (34) accouplé à la manette pivotante du disjoncteur et muni dudit taquet d'arrêt (46), et un deuxième coulisseau (36) équipé de galets (38,40) coopérant avec la came (31), et qu'un système de ressorts (42) est agencé entre les deux coulisseaux (34,36) pour créer une surcourse d lors du déplacement relatif vers la deuxième position de blocage. 40 45 50
10. Mécanisme de commande selon la revendication 9, caractérisé en ce que la surcourse d résulte du coulissement du premier coulisseau (34) alors que le deuxième coulisseau (36) reste immobile, et que le taquet d'arrêt (46) suit le mouvement de coulissement du premier coulisseau (34) pour stopper la came (31) par le pion (44) de verrouil-

lage, lorsque la poignée (10) arrive en position (S) intermédiaire.







Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 91 42 0274

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A, D	EP-A-008989 (MERLIN GERIN) * page 9, ligne 36 - page 10, ligne 18 * ---	1-4	H01H71/50
A, D	FR-A-2378345 (MERLIN GERIN) * page 9, lignes 22 - 32 * ---	1-4	
A	US-A-3134877 (ERICSON) * colonne 5, lignes 29 - 47; figures 1, 2, 12 * ---	1-4	
A	US-A-4399420 (PALMER) * colonne 11, lignes 6 - 18 * ---	1-4	
A	DE-C-3217255 (SIEMENS) * abrégé * -----	1-4	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01H
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 16 SEPTEMBRE 1991	Examineur DESMET W. H. G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)