



⑫ **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt : **94420092.2**

⑤① Int. Cl.⁵ : **H01H 71/02, H01H 71/10**

㉒ Date de dépôt : **22.03.94**

③① Priorité : **07.04.93 FR 9304296**

⑦② Inventeur : **Payet-Burin, Jean Luc**
MERLIN GERIN,
Scs. Propriété Industrielle
F-38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

④③ Date de publication de la demande :
12.10.94 Bulletin 94/41

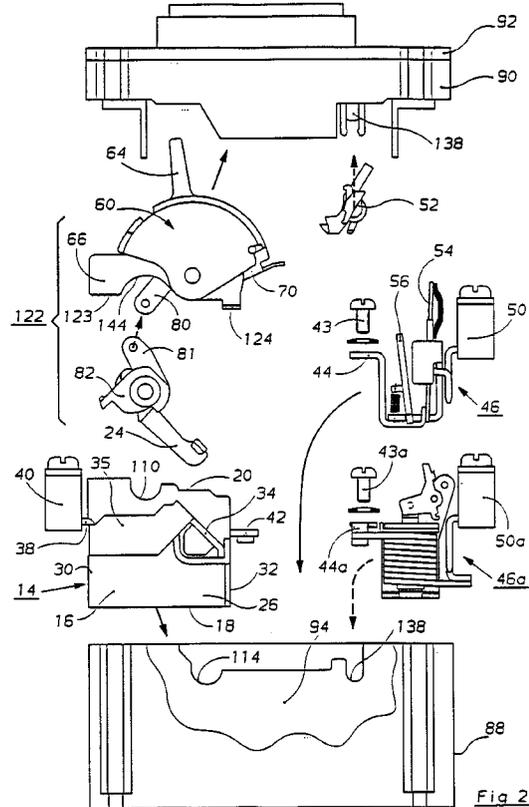
⑧④ Etats contractants désignés :
DE ES GB IT

⑦④ Mandataire : **Hecke, Gérard et al**
Merlin Gérin,
Scs. Propriété Industrielle
F-38050 Grenoble Cédex 9 (FR)

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

⑤④ **Disjoncteur multipolaire à assemblage modulaire.**

⑤⑦ - Chaque module de coupure (14) est formé par une ampoule (16) monobloc parallélépipédique en matière plastique, logée dans le compartiment (96), (98), (100) correspondant du socle (88), ladite ampoule renfermant au moins un contact fixe (34), (36), une chambre d'extinction d'arc (84), et une paire de plages (38), (42) de raccordement à une borne (40) et au module de déclenchement (46) du même pôle. Un module d'actionnement mécanique (122) constitué par l'ensemble barreau de commutation (82) et mécanisme (60), est rendu solidaire du couvercle (90). La barre de déclenchement (52) rotative est supportée par des moyens de clipage (138), (140) ménagés à la face inférieure du couvercle (90). Une pluralité d'évidements (114), (116) et de découpes (138), (140) sont agencés dans les entretoises (94), (95) du socle (88) pour servir de premières surfaces d'appui respectivement pour le barreau de commutation (82) et la barre de déclenchement (52) lors de l'accolement du premier sous-ensemble A composé du socle (88) avec l'ensemble des modules de coupure (14) et des modules de déclenchement (46), (46a), et du deuxième sous-ensemble B constitué par le couvercle (90) auquel sont rapportés le module d'actionnement mécanique (122), la barre de déclenchement (52) et le verrou (58).



L'invention est relative à un disjoncteur multipolaire à boîtier isolant moulé comprenant :

- un socle de base subdivisé par des entretoises en plusieurs compartiments juxtaposés pour le logement des différents pôles, chaque pôle comportant un module de coupure à contacts séparables et un module de déclenchement, 5
- un couvercle fixé sur le socle pour fermer le boîtier, 10
- un mécanisme de commande, monté entre une paire de platines, et ayant un dispositif à genouillère associé à un ressort d'embellage, et à un crochet de déclenchement, 15
- une manette accouplée au mécanisme, et traversant une lumière de passage du couvercle pour être accessible de l'extérieur, 20
- un barreau de commutation en matériau isolant servant de support aux contacts mobiles de l'ensemble des pôles, ledit barreau accouplé mécaniquement au dispositif à genouillère étant monté à rotation limitée entre la position de fermeture et la position d'ouverture des contacts, 25
- une barre de déclenchement coopérant avec les modules de déclenchement des pôles, et avec un verrou d'accrochage du crochet de déclenchement. 30

En fonction du type de l'installation électrique d'un client, les disjoncteurs de protection peuvent être unipolaires ou multipolaires avec deux, trois ou quatre pôles. Selon le calibre du disjoncteur, et le type de protection recherchée, il faut en plus adapter certains éléments ou pièces, notamment le mécanisme, le barreau de commutation, les pièces de contacts, les chambres de coupure, et les déclencheurs. Une gamme de disjoncteurs nécessite à cet effet une multitude de variantes. La fabrication d'une telle gamme pose des problèmes d'assemblage, car les pièces ou éléments à adapter n'ont toujours les mêmes formes ou structures, et ne sont pas facilement interchangeables. 35 40

L'objet de l'invention consiste à réaliser un disjoncteur multipolaire ayant une architecture modulaire autorisant la construction de plusieurs types avec des modules à encombrement standard. 45

Le disjoncteur selon l'invention est caractérisé en ce que :

- chaque module de coupure est formé par une ampoule monobloc parallélépipédique en matière plastique, logée dans le compartiment correspondant du socle, ladite ampoule renfermant au moins un contact fixe, une chambre d'extinction d'arc, et une paire de plages de raccordement à une borne et au module de déclenchement du même pôle, 50 55
- un module d'actionnement mécanique, constitué par l'ensemble barreau de commutation et mécanisme, est rendu solidaire du couvercle,

- la barre de déclenchement rotative est supportée par des moyens de clipsage, ménagés à la face inférieure du couvercle,
- et une pluralité d'évidements et de découpes agencés dans les entretoises du socle pour servir de premières surfaces d'appui respectivement pour le barreau de commutation et la barre de déclenchement lors de l'accolement du premier sous-ensemble A composé du socle avec l'ensemble des modules de coupure et des modules de déclenchement, et du deuxième sous-ensemble B constitué par le couvercle auquel sont rapportés le module d'actionnement mécanique, la barre de déclenchement et le verrou.

A partir des différents types de modules de coupure, de déclenchement et d'actionnement mécanique, il est possible de fabriquer toute une gamme de disjoncteurs à boîtier isolant moulé en fonction des performances et des calibres souhaités. La structure du boîtier, pour un nombre de pôles prédéterminé, reste identique indépendamment des modules choisis pour l'assemblage. Le positionnement du barreau de commutation s'effectue simultanément avec celui de la barre de déclenchement lors de l'accolement des deux sous-ensembles prémontés.

Du côté du socle, le barreau est positionné dans deux demi-paliers inférieurs formés par la juxtaposition des évidements des entretoises, et des encoches prévues dans les grandes faces latérales des ampoules. Du côté du couvercle, les demi-paliers supérieurs du barreau sont formés par des surfaces d'appui incurvées solidaires des platines du mécanisme.

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

- la figure 1 est une vue schématique en coupe d'un disjoncteur multipolaire selon l'invention, représenté à l'état d'ouverture des contacts ;
- la figure 2 montre une vue éclatée des différents modules constitutifs du disjoncteur de la figure 1 ;
- la figure 3 montre le module d'actionnement mécanique formé par l'assemblage du barreau de commutation au mécanisme de commande ;
- la figure 4 représente une vue en élévation du barreau de commutation, équipé avec les contacts mobiles ;
- la figure 5 est une vue en élévation de la barre de déclenchement ;
- la figure 6 montre les deux sous-ensembles prémontés du disjoncteur de la figure 2 ;
- la figure 7 est une vue en plan du sous-ensemble A de la figure 6 ;

- la figure 8 est une vue de dessous du sous-ensemble B de la figure 6.

Sur les figures 1 et 2, un pôle d'un disjoncteur multipolaire 10 à boîtier 12 isolant moulé, comporte un module de coupure 14 unipolaire, formé par une ampoule 16 monobloc en matière plastique moulée, et ayant une forme de parallépipède rectangle. L'ampoule 16 comprend un fond 18, une face avant 20 ayant un orifice 22 de passage du contact mobile 24, deux grandes faces latérales parallèles 26, 28 et deux petites faces 30, 32 parallèles de raccordement.

A l'intérieur de l'ampoule 16 se trouvent deux contacts fixes 34, 36 reliés respectivement par des conducteurs 35, 37 de liaison à une première plage 38 d'une borne de raccordement 40, et à une deuxième plage 42 destinée à être connectée par une vis 43 à une troisième plage de contact 44 d'un module de déclenchement 46.

Le dispositif de déclenchement comporte un module déclencheur 46 dont celui de la figure 1, est formé par un déclencheur magnétothermique, équipé à l'opposé de la plage 44, d'une quatrième plage de contact 48 faisant partie de l'autre borne 50 de raccordement du pôle. Le module déclencheur 46 est inséré en série dans le pôle avec les contacts 34, 36, 24 du module de coupure 14.

Dans l'état fermé du disjoncteur, le courant rentre par la borne 40 d'entrée, et circule successivement dans le conducteur 35, le contact fixe 34, le contact mobile 24, l'autre contact fixe 36, le conducteur 37, les plages 42, 44, le déclencheur 46, et la borne 50 de sortie.

Le dispositif de déclenchement comprend de plus une barre de déclenchement 52 montée à rotation limitée entre une position armée et une position déclenchée en fonction de la position de l'organe d'actionnement du déclencheur 46, par exemple la bilame 54 ou la palette 56. La barre 52 rotative est déplacée vers la position déclenchée dès que le courant circulant dans le pôle dépasse un seuil prédéterminé. La barre de déclenchement 52 coopère d'autre part avec un verrou 58 d'accrochage d'un mécanisme 60 de commande à genouillère 62 et à manette 64.

Le mécanisme 60 est commun à l'ensemble des pôles, et est logé dans le boîtier 12 entre deux platines support 66, 68 métalliques, seule la manette 64 étant accessible de l'extérieur en traversant une lumière 65 de passage du boîtier 12, pour la commande du disjoncteur 10.

Le mécanisme 60 comporte un crochet de déclenchement 70 monté à pivotement sur les platines 66, 68 parallèles, l'extrémité libre du crochet 70 étant en prise avec le verrou 58 en position armée. Un ressort 72 d'embellage est ancré entre l'axe 74 d'articulation de la genouillère 62, et un axe 76 solidaire de l'embase 78 de la manette 64.

La biellette inférieure 80 de la genouillère 62 est accouplée à une protubérance 81 d'un barreau 82 de commutation servant de support aux contacts mobi-

les 24 de tous les pôles. Le barreau 82 de commutation est réalisé en matériau isolant et s'étend parallèlement à la barre de déclenchement 52 dans la direction transversale des pôles. La biellette supérieure de la genouillère 62 est articulée sur le crochet de déclenchement 70.

Une action de déverrouillage de la barre de déclenchement 52 sur le verrou 58 libère le crochet 70, lequel se désarme sous l'action de détente du ressort 72 d'embellage, entraînant le déplacement par pivotement de la genouillère 62, et la rotation du barreau 82 vers la position d'ouverture des contacts 34, 36, 24 de tous les pôles. L'ordre de déverrouillage du verrou 58 peut provenir du module déclencheur 46 magnétothermique, ou d'un déclencheur auxiliaire, notamment à manque de tension MN, à émission de courant MX, différentiel, etc...

Le module de coupure 14 renferme en plus deux chambres d'extinction d'arc, dont une 84 est représentée sur la figure 1. La sortie de la chambre 84 se trouve en communication avec une ouverture 86 d'échappement des gaz de coupure vers l'extérieur de l'ampoule 16.

Selon la figure 2, le boîtier 12 isolant du disjoncteur 10 est composé d'un socle 88 de base sur laquelle est rapporté par le haut un ensemble couvercle 90 et plastron 92 de fermeture. L'intérieur du socle 88 est subdivisé par des entretoises 94, 95 intermédiaires en plusieurs compartiments 96, 98, 100 juxtaposés pour le logement des différents pôles. Sur la figure 7, les deux compartiments latéraux 96 et 100 sont représentés vides, tandis que le compartiment central 98 est illustré avec une ampoule 16 d'un module de coupure 14 installé dans la partie de gauche, et un module de déclenchement 46 dans la partie de droite.

Sur la figure 2, le module de déclenchement 46 magnétothermique peut être remplacé par un autre module de déclenchement 46 a, par exemple du type électromagnétique à large plage de réglage du seuil de déclenchement, tel que décrit dans le brevet français FR 2639 148.

Le barreau de commutation 82, montré en détail à la figure 4, est équipé de trois ensembles contacts mobiles 24 en forme de fourches, répartis à intervalles réguliers le long de la direction transversale du barreau 82. Les deux tronçons intercalaires du barreau 82 présentent chacun une portée 102, 104 cylindrique pourvue dans la zone médiane d'une bague de centrage 106, 108.

Sur la figure 7, les grandes faces latérales 26, 28 de chaque ampoule 16 comportent une paire d'encoches 110, 112 en forme de U, orientées du côté de la face avant 20. Il en est de même des chants supérieurs des entretoises 94 et 95 du socle 88, qui sont dotées d'une paire d'évidements 114, 116 concaves, alignés avec les encoches 110, 112 respectives des ampoules 16 dans la direction transversale.

Les entretoises 94, 95 présentent d'autre part

des lumières 118, 120 allongées s'étendant dans la direction longitudinale de manière à ménager des petits intervalles de séparation entre les compartiments 96, 98, 100.

A partir de la figure 2, l'accouplement de la protubérance 81 du barreau 82 à la bielle inférieure 80 du mécanisme 60 permet d'obtenir le module d'actionnement mécanique 122 de la figure 3. Les deux platines 66,68 parallèles et métalliques du mécanisme 60 sont pourvues de pattes de positionnement 123, 124 prenant appui sur les entretoises 94, 95 lors de la mise en place du couvercle 90 sur le socle 88.

Sur la figure 5, la barre de déclenchement 52 en matériau isolant moulé, comporte deux embouts 126, 128 cylindriques, deux portées 130, 132 intermédiaires cylindriques, un téton 134 d'actionnement destiné à être piloté par un auxiliaire de déclenchement, et un ergot de commande 136 du verrou 58.

La face inférieure du couvercle 90 (fig. 2 et 8) comporte sur les bords opposés deux languettes support 138, 140 élastiques susceptibles de recevoir par clipsage les deux embouts 126, 128 pour assurer un prépositionnement de la barre de déclenchement 52 sur le couvercle 90. Le verrou 58 est également solidarisé à la face inférieure du couvercle 90, de préférence dans la zone médiane pour coopérer avec l'ergot de commande 136 associé à la barre de déclenchement 52.

En plus des évidements 114, 116 à la partie gauche des entretoises 94, 95 pour le logement du barreau 82, d'autres découpes 138, 140 en U sont prévues à la partie droite des entretoises 94, 95 (figure 7) pour recevoir les portées 130, 132 cylindriques de la barre de déclenchement 52.

A partir des différents modules standards 14, 46, 46 a, 122, il est possible de fabriquer toute une gamme de disjoncteurs à boîtier moulé en fonction des performances et des calibres souhaités. Le verrou 58 et la barre de déclenchement 52 sont deux organes mécaniques solidarisés au couvercle 90, et restant les mêmes indépendamment du type de modules 14, 46, 46 a, 122 utilisés pour constituer le disjoncteur 10.

En plus des deux types de modules de déclenchement 46, 46 a, il existe différents modules de coupure 14, soit à simple ou double coupure, soit avec une ou deux chambres d'extinction d'arc équipées d'un certain nombre de séparateurs adaptés au pouvoir de coupure du disjoncteur.

L'écartement entre les pages de raccordement 38, 42 est constant pour tous les types de modules 14.

Les modules d'actionnement mécanique 122 sont également adaptables à la puissance du disjoncteur 10, étant donné qu'il existe des barreaux de commutation 82 de diamètres différents, et des mécanismes 60 avec des ressorts 72 d'embellage de duretés spécifiques.

La fabrication du disjoncteur 10 peut être effec-

tuée par une machine d'assemblage automatique, après sélection des modules standards 14, 46, 46 a, 122 devant être incorporés dans le socle 88 et couvercle 90.

Sur les figures 6 à 8, le disjoncteur 10 est formé par l'association d'un premier sous-ensemble A comprenant le socle 88 renfermant les modules de coupure 14 et de déclenchement 46 des différents pôles, et d'un deuxième sous-ensemble B constitué par l'ensemble couvercle 90 et plastron 92, auquel sont rapportés le module d'actionnement mécanique 122, la barre de déclenchement 52, et le verrou 58.

L'accolement des deux sous-ensembles A et B permet ensuite la fermeture du boîtier 12 avec la mise en place automatique du barreau de commutation 82 et de la barre de déclenchement 52 dans les paliers respectifs des entretoises 94, 95 du socle 88. Au cours de la dépose du deuxième sous-ensemble B sur le socle 88, les contacts mobiles 24 du barreau de commutation 82 pénètrent dans les chambres de coupure 84 par les orifices 22 respectifs des ampoules 16.

L'ensemble est maintenu en place par des vis de fixation (non représentées) qui solidarisent les deux sous-ensembles A et B l'un contre l'autre.

Le montage à rotation du barreau de commutation 82 s'effectue au niveau du plan de jonction des deux sous-ensembles A, B. Les portées 102, 104 se trouvent positionnées entre deux demi-paliers inférieurs formés par les évidements 114, 116 des entretoises 94, 95 et les encoches 110, 112 alignées des ampoules 16, et deux demi-paliers supérieurs formés par des deuxième surfaces d'appui 144, 146 incurvées, ménagées dans les chants inférieurs des platines 66, 68 du mécanisme 60.

Revendications

1. Disjoncteur multipolaire à boîtier isolant moulé comprenant :

- un socle (88) de base subdivisé par des entretoises (94), (95) en plusieurs compartiments (96), (98), (100) juxtaposés pour le logement des différents pôles, chaque pôle comportant un module de coupure (14) à contacts séparables (34), (36), (24), et un module de déclenchement (46), (46 a),
- un couvercle (90) fixé sur le socle (88) pour fermer le boîtier (12),
- un mécanisme (60) de commande, monté entre une paire de platines (66), (68), et ayant un dispositif à genouillère (62) associé à un ressort (72) d'embellage, et à un crochet de déclenchement (70),
- une manette (64) accouplée au mécanisme (60), et traversant une lumière (65) de passage du couvercle (90) pour être accessible de l'ex-

térieur,

- un barreau de commutation (82) en matériau isolant servant de support aux contacts mobiles (24) de l'ensemble des pôles, ledit barreau accouplé mécaniquement au dispositif à genouillère (62), étant monté à rotation limitée entre la position de fermeture et la position d'ouverture des contacts,
- une barre de déclenchement (52) coopérant avec les modules de déclenchement (46), (46) des pôles, et avec un verrou (58) d'accrochage du crochet de déclenchement (70), caractérisé en ce que :
- chaque module de coupure (14) est formé par une ampoule (16) monobloc parallélépipédique en matière plastique, logée dans le compartiment (96), (98), (100) correspondant du socle (88), ladite ampoule renfermant au moins un contact fixe (34), (36), une chambre d'extinction d'arc (84), et une paire de plages (38), (42) de raccordement à une borne (40) et au module de déclenchement (46) du même pôle,
- un module d'actionnement mécanique (122) constitué par l'ensemble barreau de commutation (82) et mécanisme (60), est rendu solidaire du couvercle (90),
- la barre de déclenchement (52) rotative est supportée par des moyens de clipsage (138), (140) ménagés à la face inférieure du couvercle (90),
- et une pluralité d'évidements (114), (116) et de découpes (138), (140) agencés dans les entretoises (94), (95) du socle (88) pour servir de premières surfaces d'appui respectivement pour le barreau de commutation (82) et la barre de déclenchement (52) lors de l'accolement du premier sous-ensemble A composé du socle (88) avec l'ensemble des modules de coupure (14) et des modules de déclenchement (46), (46a), et du deuxième sous-ensemble B constitué par le couvercle (90) auquel sont rapportés le module d'actionnement mécanique (122), la barre de déclenchement (52) et le verrou (58).

2) Disjoncteur multipolaire selon la rev 1, caractérisé en ce que l'ampoule (16) de chaque module de coupure (14) comporte une face avant (20) dotée d'un orifice (22) de passage du contact mobile (24) correspondant, et deux grandes faces (26), (28) latérales parallèles ayant des encoches (110), (112) alignées avec les évidements (114), (116) des entretoises (94), (95) dans la direction transversale du barreau (82), et que le barreau (82) comporte au moins deux portées (102), (104) cylindriques positionnées entre deux évidements (114), (116) des entretoises (94), (95) et des encoches (110), (112) des ampoules (16), et deux

demi-paliers supérieurs constitués par des deuxièmes surfaces d'appui (144), (146) incurvées solidaires des platines (66), (68) du mécanisme (60).

3) Disjoncteur multipolaire selon la rev. 2, caractérisé en ce que les entretoises (94), (95) présentent des lumières (118), (120) allongées s'étendant dans la direction longitudinale pour ménager des intervalles de séparation entre les compartiments (96), (98), (100) du socle (88), et que chaque portée (102), (104) du barreau (82) est pourvue d'une bague de centrage (106), (108) destinée à s'engager dans la lumière (118), (120) correspondante des entretoises (94), (95).

4) Disjoncteur multipolaire selon la rév. 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que les deux platines (66), (68) du mécanisme (60) sont équipées de pattes de positionnement (123), (124) prenant appui sur les entretoises (94), (95) lors de la mise en place du couvercle (90) sur le socle (88).

5) Disjoncteur multipolaire selon l'une des rév. 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens de clipsage (138), (140) comportent, sur les bords opposés du couvercle (90), deux languettes élastiques susceptibles de recevoir deux embouts (126), (128) cylindriques de la barre de déclenchement (52) isolante, laquelle comprend en plus deux portées (130), (132) intermédiaires prenant appui dans les découpes (138), (140) des entretoises (94), (95).

6) Disjoncteur multipolaire selon l'une des rév. 2 à 5, caractérisé en ce que chaque ampoule (16) comporte deux petites faces (30), (32) parallèles opposées s'étendant perpendiculairement aux plages de raccordement (38), (42), l'écartement entre lesdites plages étant constant pour tous les types de modules de coupure (14).

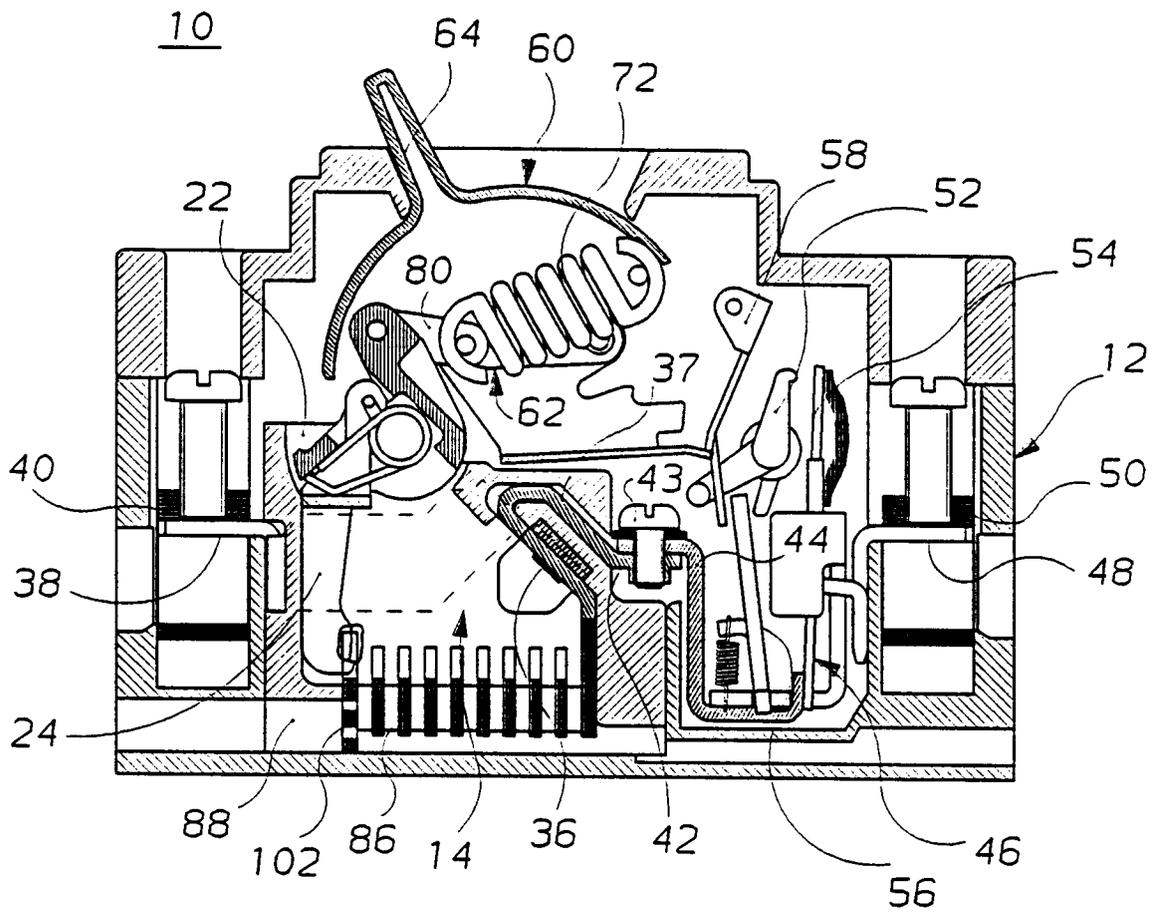
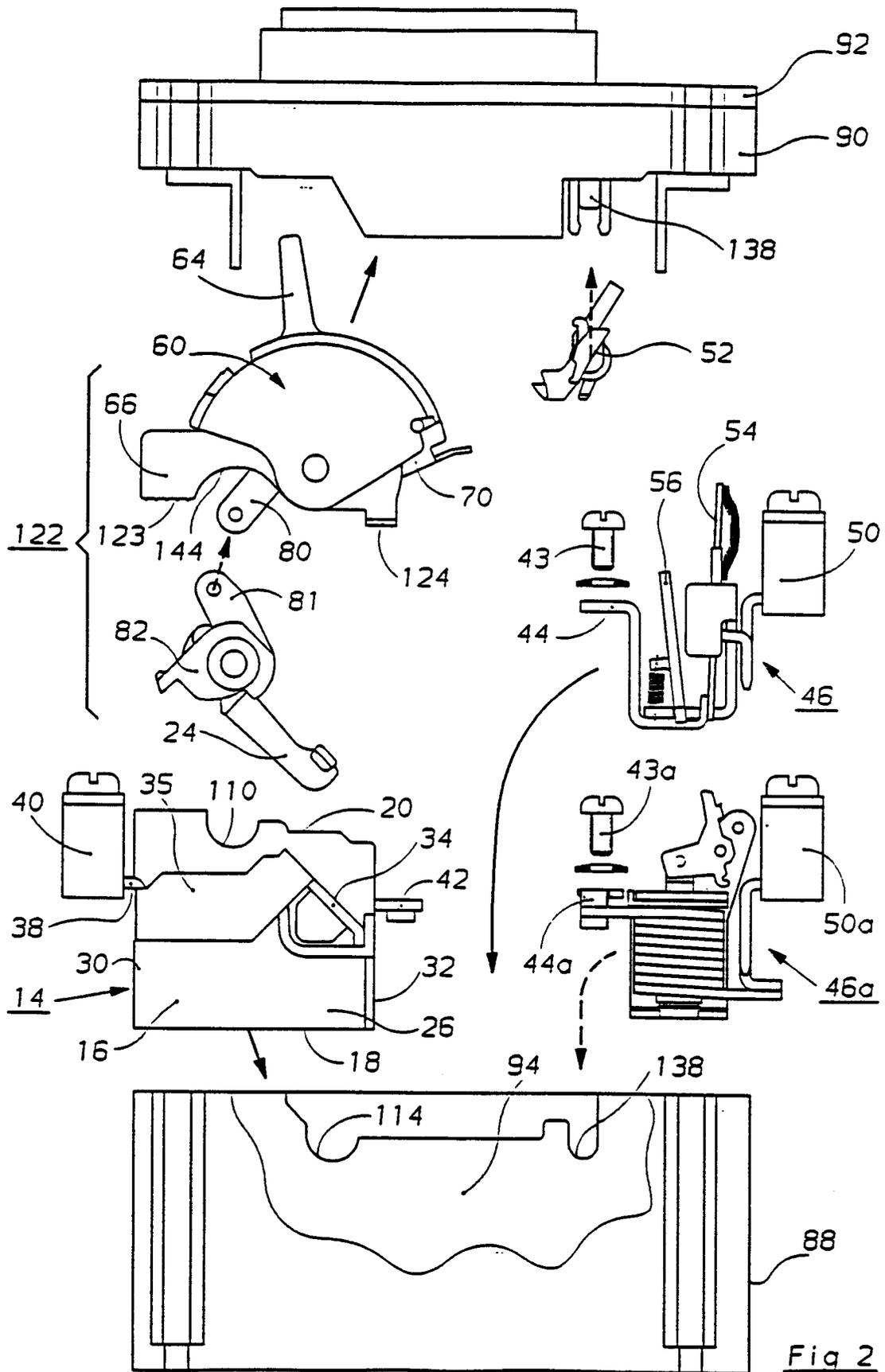


Fig 1



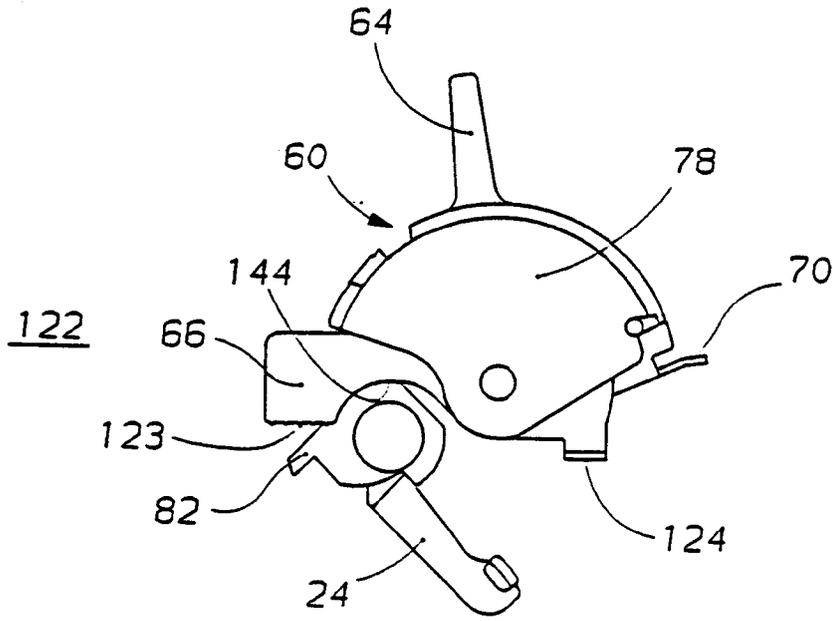


Fig 3

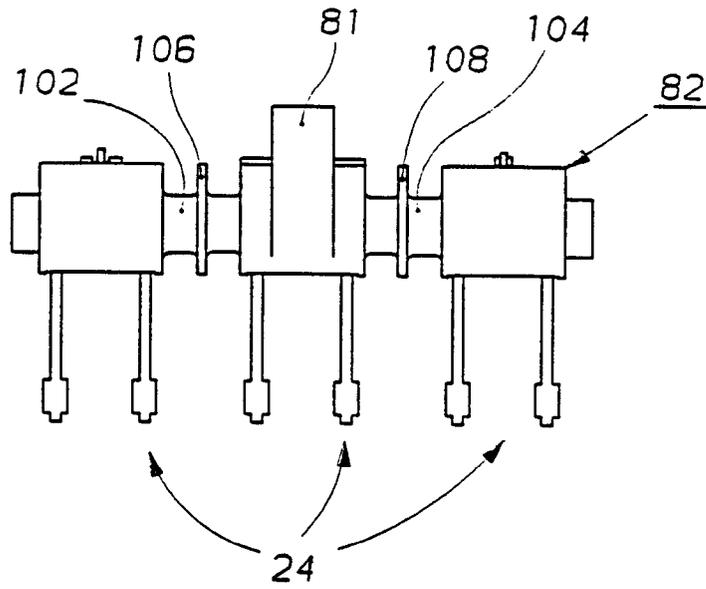


Fig 4

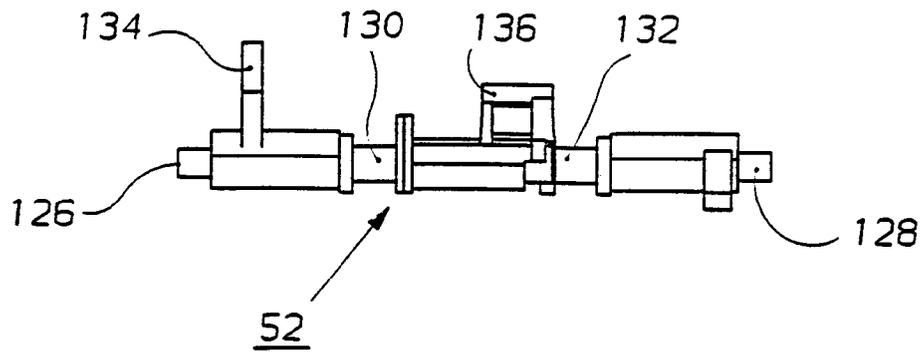


Fig 5

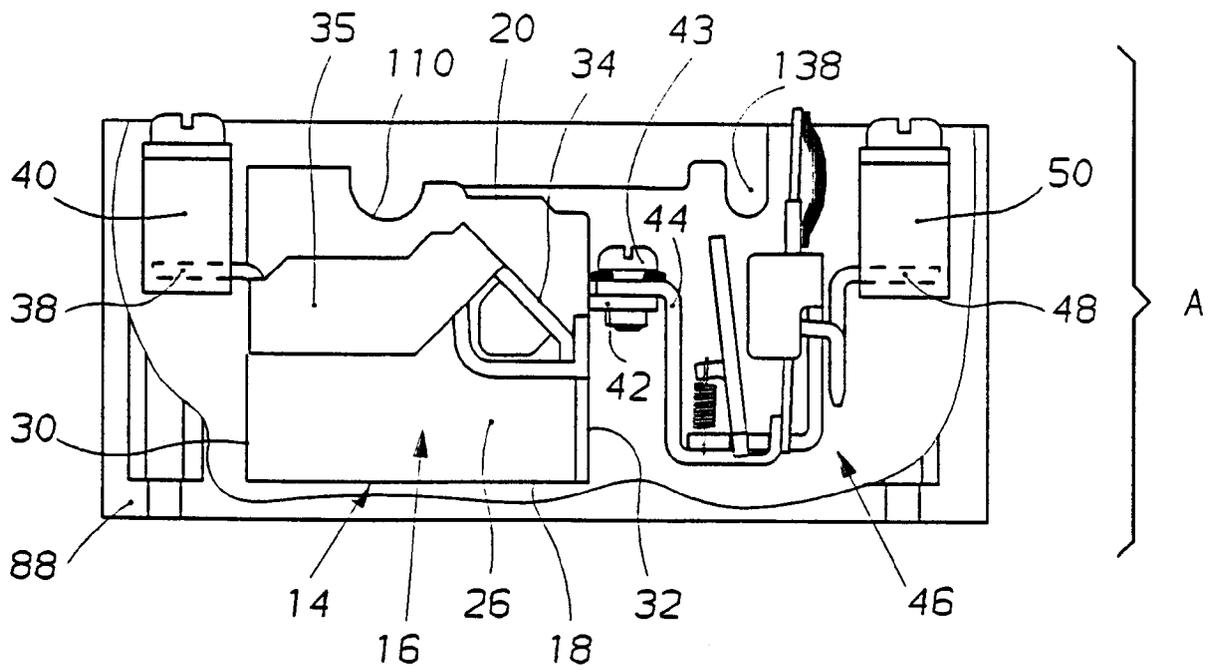
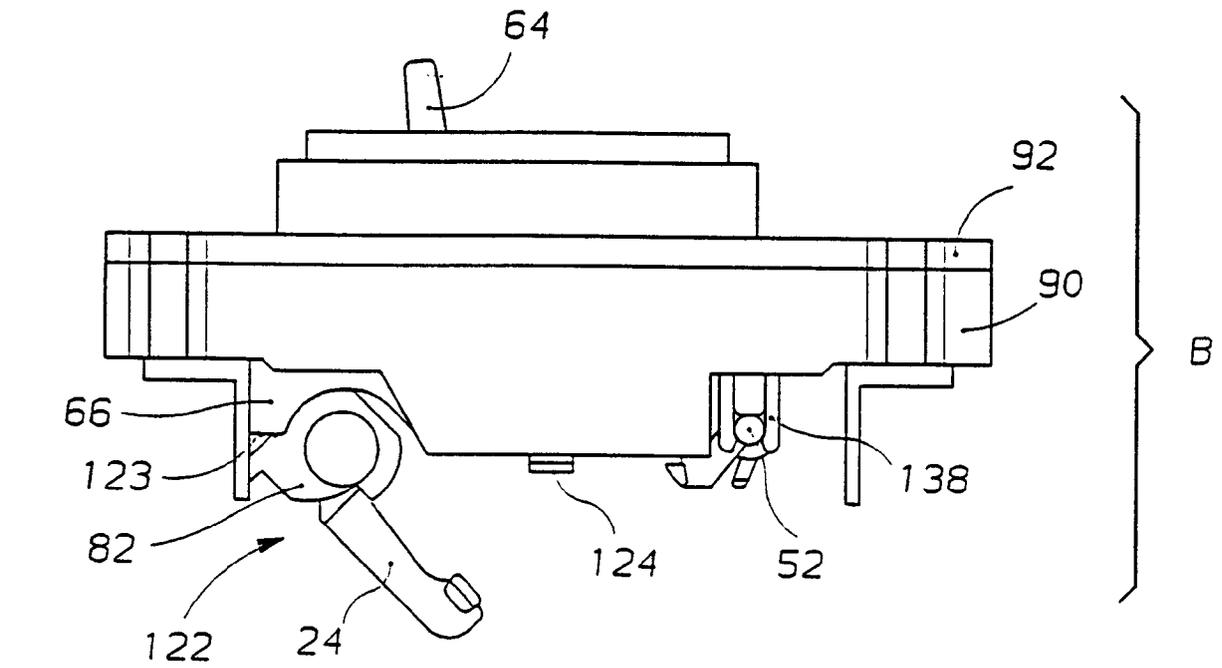
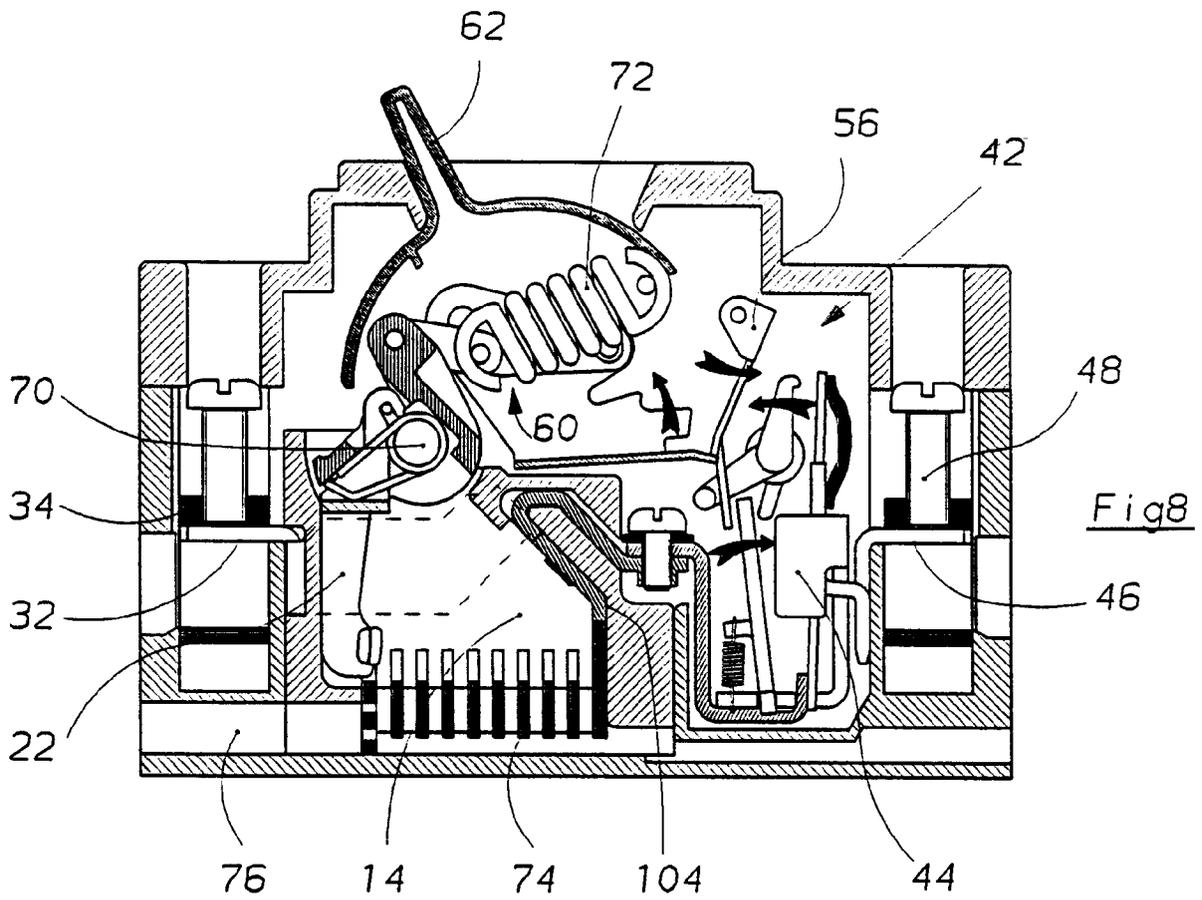
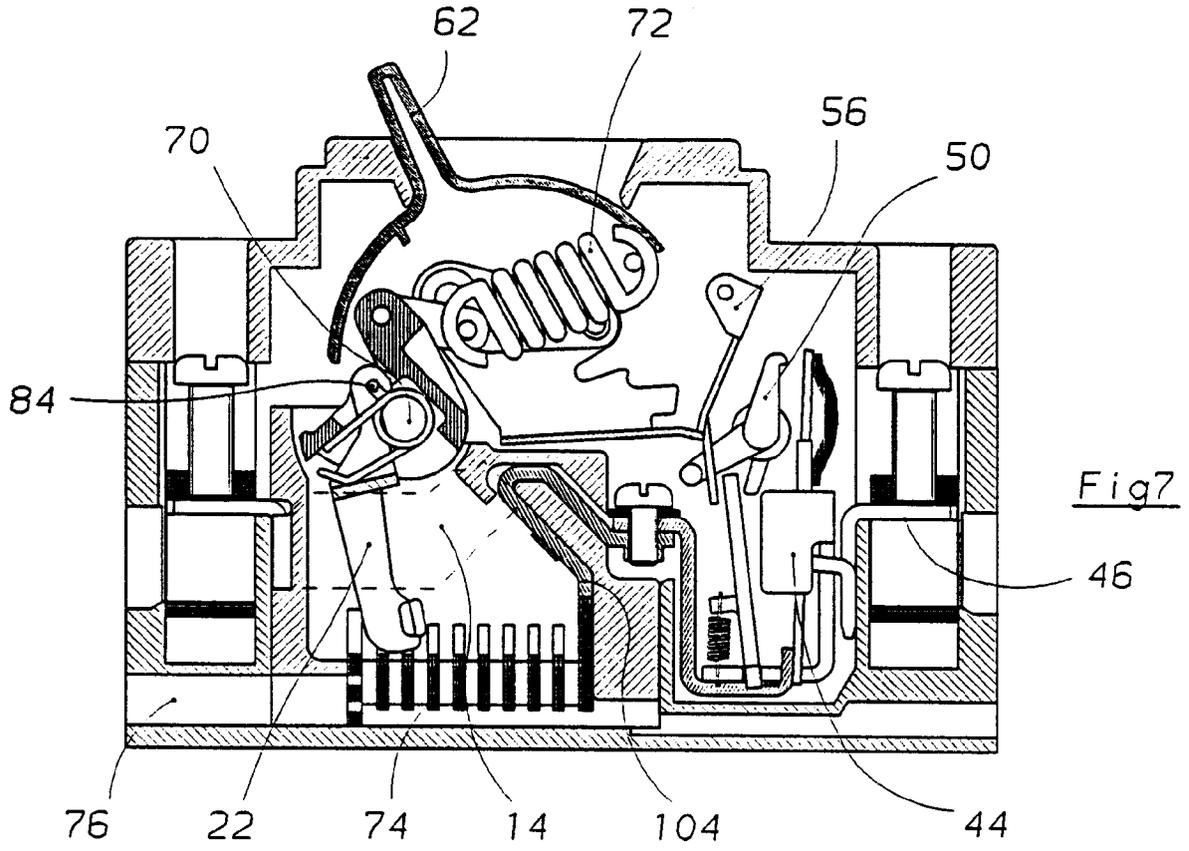


Fig 6





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 42 0092

| 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 | FR-A-2 592 212 (BROWN,BOVERI & CIE AKTIENGESELLSCHAFT) * page 3, ligne 3 - page 5, ligne 22 * --- | 1-3 | H01H71/02 H01H71/10 |
| A | EP-A-0 079 819 (LA TELEMECANIQUE ELECTRIQUE) * abrégé * --- | 1 | |
| A | US-A-5 025 236 (FUJI ELECTRIC CO.,LTD.) * abrégé; figure 1 * ----- | 1,3 | |
| | | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5) |
| | | | H01H |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications | | | |
| Lieu de la recherche LA HAYE | | Date d'achèvement de la recherche 4 Juillet 1994 | Examineur Libberecht, L |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES | | T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande I : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant | |
| X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire | | | |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)