

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 807 950 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:

**19.11.1997 Bulletin 1997/47**(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **H01H 85/54**(21) Numéro de dépôt: **97410046.3**(22) Date de dépôt: **25.04.1997**

(84) Etats contractants désignés:

**BE ES IT**(30) Priorité: **13.05.1996 FR 9606180**(71) Demandeur: **SCHNEIDER ELECTRIC SA****92100 Boulogne Billancourt (FR)**

(72) Inventeurs:

- **Cedron, Manuel**  
**38050 Grenoble Cedex 09 (FR)**

• **Tallier Jean-Baptiste****38050 Grenoble Cedex 09 (FR)**• **Deprez, André****38050 Grenoble Cedex 09 (FR)**• **Fagnoul, Joel****38050 Grenoble Cedex 09 (FR)**(74) Mandataire: **Jouvray, Marie-Andrée et al****Schneider Electric SA,****Sce. Propriété Industrielle****38050 Grenoble Cédex 09 (FR)**(54) **Coupe-circuit à tiroir porte-fusible**

(57) Un coupe-circuit 10 comporte un tiroir 14 porte-fusible déplaçable entre une position d'insertion et une position d'extraction, correspondant respectivement à la mise en service et la mise hors service du circuit de puissance. Le tiroir de commande 14 comporte des moyens de verrouillage 38 destinés à coopérer lors de la course d'insertion avec des moyens de butée 44 pour bloquer ledit tiroir dans une position intermédiaire de sécurité située avant la position d'insertion lors d'une tentative de fermeture de la porte du coffret. Les moyens de butée 44 se trouvent en un endroit prédéterminé du boîtier 12, et le déblocage du tiroir 14 nécessite un mouvement préalable de déverrouillage sollicitant les moyens de verrouillage vers un état inactif. Un témoin de fusion est adaptable au tiroir 14, tout en laissant la possibilité d'insertion d'un fusible de rechange.

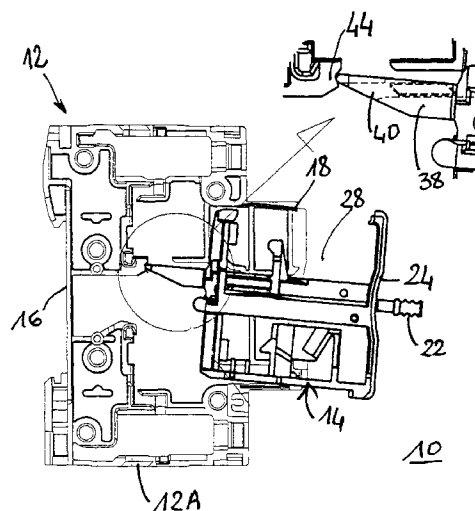


Fig. 4

EP 0 807 950 A1

## Description

Coupe-circuit à fusible logé dans un boîtier en matériau isolant moulé renfermant:

- un circuit électrique de puissance équipé d'un sectionneur ayant des pinces d'embrochage coopérant avec un fusible en forme de cartouche,
- un tiroir de commande en matériau isolant servant de support au fusible, et déplaçable à travers un orifice du boîtier entre une position d'insertion correspondant à l'état de fermeture du sectionneur après engagement des plages de contact du fusible dans les pinces d'embrochage et une position d'extraction correspondant à l'état d'ouverture du sectionneur suite à la séparation desdites plages du fusible avec les pinces d'embrochage,
- des moyens de positionnement aptes à assurer le guidage du tiroir, mobile lors de sa course entre les positions d'insertion et d'extraction,
- et des moyens de verrouillage destinés à coopérer lors de la course d'insertion avec des moyens de butée pour bloquer ledit tiroir dans une position intermédiaire de sécurité située avant la position d'insertion, le déblocage du tiroir nécessitant un mouvement préalable de déverrouillage sollicitant les moyens de verrouillage vers un état inactif. Un tel coupe-circuit est décrit dans le document DE-U-76 34859.

L'objet de l'invention consiste à réaliser un coupe-circuit à tiroir porte-fusible amélioré, et à boîtier standard.

Le coupe-circuit selon l'invention est caractérisé en ce que les moyens de positionnement à l'intérieur du boîtier sont agencés pour recevoir, soit un premier tiroir de commande déplaçable en translation vers la position d'insertion après ledit déblocage, soit un deuxième tiroir de commande déplaçable en rotation.

Avec le même boîtier standard, il est ainsi possible de faire usage d'un certain type de tiroir pour le choix du mouvement en translation ou en rotation.

Selon un premier mode de réalisation, les moyens de verrouillage du premier tiroir de commande comportent une languette rectiligne coopérant avec une nervure de guidage parallèle à la languette pour assurer ledit mouvement de translation après le déblocage. La languette est dotée d'une arête oblique venant en contact avec ladite nervure en l'absence de mouvement préalable de déverrouillage, de manière à aiguiller le premier tiroir vers une protubérance pour assurer le blocage dans la position intermédiaire.

Selon un deuxième mode de réalisation, le deuxième tiroir rotatif comporte une jambe de guidage de forme incurvée coopérant avec une nervure conjuguée du boîtier afin d'assurer ledit mouvement de rotation après le déblocage.

Selon un développement de l'invention, un témoin

de fusion est adaptable au tiroir de commande, et comporte:

- une enveloppe en matière isolante insérée entre le fusible principal et le flasque du tiroir constituant la face avant du boîtier,
- un voyant lumineux agencé dans un premier alvéole de l'enveloppe, et raccordé à une paire de plages de raccordement venant en contact avec les pinces d'embrochage dans la position d'insertion du tiroir.

Le témoin de fusion est commun à toute la gamme de coupe-circuit, et est facilement adaptable par le client lorsque le tiroir est en position d'extraction.

D'autres avantages et caractéristiques ressortiront plus clairement de la description 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 en élévation du boîtier du coupe-circuit, équipé du premier tiroir de commande représenté en position d'extraction;
- les figures 2 et 3 sont des vues identiques de la figure 1, lors des phases d'aiguillage du tiroir vers la position intermédiaire de blocage;
- la figure 4 est une vue identique de la figure 3, le tiroir étant représenté dans la position intermédiaire de blocage;
- les figures 5 et 6 sont des vues identiques de la figure 4, respectivement après déblocage du tiroir, et en position de fermeture;
- la figure 7 est une vue identique de la figure 1 lors d'une fermeture manuelle du tiroir. ;
- les figures 8 à 11 sont des vues identiques des figures 1, 4, 5 et 6 d'un boîtier équipé d'un deuxième tiroir de commande à mouvement rotatif;
- la figure 12 est une vue en élévation d'un coupe-circuit unipolaire et neutre équipé du premier tiroir de commande en translation, lequel est représenté en position d'extraction;
- la figure 13 est une vue identique du coupe-circuit de la figure 12 avec un deuxième tiroir de commande à rotation;
- les figures 14 à 16 sont des vues identiques aux figures 1 et 6, lors de la mise en place d'un témoin de fusion sur le tiroir de commande.

Sur les figures 1 à 7, un coupe-circuit 10 à fusible comprend un boîtier 12 en matériau isolant moulé renfermant un circuit électrique de puissance équipé d'un sectionneur associé à un ensemble fusible porté par un premier tiroir de commande 14. L'agencement du sectionneur et de l'ensemble fusible sera décrit par la suite en référence aux figures 12 et 13. Le boîtier 12 est composé de deux coquilles 12A, 12B (seule la coquille 12A est visible sur les figures 1 à 7, l'autre coquille 12B étant représentée sur les figures 8 à 11) positionnées en re-

gard l'une de l'autre pour former un espace interne ayant des alvéoles de logement du tiroir de commande 14 et du sectionneur. Le boîtier 12 est doté d'une face postérieure 16 agencée en embase de fixation adaptable sur un rail support ( non représenté), et une face antérieure 18 avec un orifice 20 rectangulaire de passage du tiroir 14.

Le premier tiroir de commande 14 isolant est introduit dans le boîtier 12 à travers l'orifice 20 de la face antérieure 18, et comporte un organe de préhension 22 pour le déplacer entre une position d'insertion (figure 6) correspondant à l'état de fermeture du sectionneur, et une position d'extraction (figure 1) correspondant à l'état d'ouverture du sectionneur.

L'organe de préhension 22 est situé sur la face extérieure d'un flasque 24 du tiroir 14, la flasque 24 ayant une forme conjuguée à celle de l'orifice 20, de manière à servir de paroi d'obturation du boîtier 12 dans la position d'insertion du tiroir 14. L'ensemble fusible est porté par le tiroir 14, et comprend un fusible principal logé dans un compartiment inférieur 26 du tiroir 14, et un fusible de rechange agencé dans le compartiment supérieur 28. La mise en place des fusibles sur le tiroir 14 s'effectue par le haut par des lumières d'accès aux deux compartiments 26, 28.

Le tiroir 14 est équipé de moyens de positionnement aptes à assurer son guidage lors de la course de déplacement entre les positions d'extraction et d'insertion. Les moyens de positionnement comportent une paroi de guidage 30 perpendiculaire au flasque 24, et coopérant avec la paroi interne 34 au droit de l'orifice 20 du boîtier 12. Le tiroir 14 mobile comprend également des moyens de verrouillage susceptibles de coopérer lors du trajet d'insertion avec des moyens de butée solidaires du boîtier 12, pour bloquer le tiroir 14 dans une position intermédiaire de sécurité située entre la position d'extraction, et la position d'insertion. Les moyens de verrouillage comportent une languette 38 rectiligne ayant une arête 40 oblique coopérant avec une nervure 42 de guidage pour amener le tiroir 14 contre une protubérance 44 constituant les moyens de butée. La nervure 42 et la protubérance 44 sont réalisées directement par moulage avec la coquille 12A.

Les différentes phases d'actionnement du premier tiroir 14 lors de la phase de blocage de sécurité sont illustrées sur les figures 1-6:

Sur la figure 1 correspondant à la position d'extraction du tiroir 14, le sectionneur est ouvert, et la languette 38 du tiroir 14 est séparée de la nervure 42. Le tiroir 14 fait saillie de l'orifice 20, et est légèrement incliné par rapport à la direction longitudinale perpendiculaire à la face antérieure 18.

Sous l'action d'une force F de poussée appliquée dans la direction longitudinale sur l'organe de préhension 22, l'arête 40 en biseau de la languette 38 coopère avec la nervure 42 ( figures 2 et 3) de manière à assurer l'aiguillage vers la position intermédiaire de blocage .

Sur la figure 4, l'extrémité de la languette 38 se trou-

ve immobilisée contre la protubérance 44 et empêche le déplacement poursuivi du tiroir 14 dans le sens de la flèche F. Le sectionneur reste ouvert dans cette position intermédiaire de blocage, et toute refermeture du tiroir vers la position d'insertion est interdite aussi longtemps que la ligne d'action de la force F reste perpendiculaire à la face antérieure 18.

En référence à la figure 5, le déblocage du tiroir 14 nécessite un léger mouvement de pivotement exercé dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, en laissant s'échapper la languette 38 de la protubérance 44. L'application de la force F permet ensuite le déplacement du tiroir vers la position d'insertion (figure 6). Le sectionneur est alors fermé, et le flasque 24 du tiroir 14 obture totalement la face antérieure 18 du boîtier 12.

En cas d'intervention sur l'installation électrique, le coupe-circuit 10 est ouvert suite à l'extraction du tiroir 14. La présence de la position intermédiaire de blocage du tiroir 14 améliore la sécurité, notamment lors d'une tentative de fermeture de la porte du coffret par une personne non autorisée. Le mouvement de fermeture de la porte s'exerce exclusivement dans le sens de la flèche F, ce qui provoque le blocage du tiroir 14, et interdit toute fermeture du sectionneur.

Lors d'une fermeture manuelle du tiroir (figure 7), par exemple après intervention sur le circuit ou remplacement d'un fusible, il suffit d'exercer le mouvement de déverrouillage dans le sens de la flèche F1 au début de la course d'actionnement, pour empêcher tout engagement de l'arête 40 inclinée avec la nervure 42. La coopération de la face rectiligne opposée de la languette 38 avec la nervure 42 provoque le passage de la languette 38 sous la protubérance 44, et permet ensuite un guidage en translation libre du tiroir 14 jusqu'à la position d'insertion de la figure 6.

En remplacement du premier tiroir 14 déplaçable en translation après déverrouillage, le coupe circuit 10 à fusible peut recevoir un deuxième tiroir 114, lequel est monté à basculement limité entre la position d'extraction, et la position d'insertion (figures 8 à 11). La différenciation entre les mouvements de translation et de basculement est réalisée uniquement au niveau de la structure des tiroirs 14, 114, tout le reste de l'appareil, y compris les moyens de guidage du boîtier 12, étant rigoureusement identiques. Le boîtier 12 est donc agencé pour recevoir les deux types de tiroirs 14, 114, et permet de choisir le mode de déplacement en translation ou rotation.

Le deuxième tiroir 114 rotatif comporte un organe de préhension 122 arrondi, et une jambe 50 de guidage de forme incurvée coopérant avec une nervure 52 conjuguée de la coquille 12B. Le bras 54 inférieur porte un ergot de retenue 56 destiné à venir en engagement contre une butée 58 de la coquille 12B dans la position intermédiaire de blocage (figure 9). Le blocage intermédiaire du deuxième tiroir 114 est similaire à celui obtenu avec le premier tiroir 14, et intervient suite à une force de poussée F dont la ligne d'action est perpendiculaire

à la face antérieure 18.

Le déverrouillage du tiroir 114 nécessite un léger déplacement dans le sens de la flèche F1 (figure 10) libérant l'ergot 56 de la butée 58. Le basculement du tiroir 114 dans le sens de la flèche F2 permet ensuite le déplacement en rotation vers la position d'insertion (figure 11).

Lors d'une fermeture manuelle, il est clair que le verrouillage intermédiaire peut être évité en poussant directement l'organe de préhension 122 dans le sens de la flèche F2 pour faire passer l'ergot 56 sous la butée 58.

Dans la position de la figure 8, le tiroir 114 reste bloqué en position d'extraction grâce à une butée 59 d'arrêt du bras 54.

Les deux types de tiroirs 14, 114 peuvent être utilisés dans un coupe-circuit 10 unipolaire, ou unipolaire et neutre.

La figure 12 illustre un coupe-circuit unipolaire et neutre équipé avec le premier tiroir 14 de commande mobile en translation, tel que décrit en référence aux figures 1-7. Le tiroir 14 porte la cartouche cylindrique du fusible principal 60 dans le compartiment inférieur 26, et le fusible de rechange 62 dans le compartiment supérieur 28. Le sectionneur 64 comporte un circuit de phase formé par une paire de pinces 66, 68 d'embrochage coopérant avec les plages de contact du fusible principal 60, et un circuit de neutre comprenant un dispositif de contacts de neutre fixes 70 coopérant avec un contact de neutre mobile 72 solidaire du tiroir 14. Les circuits de phase et de neutre sont reliés électriquement à des bornes de raccordement.

Dans la position de la figure 12, les circuits de phase et de neutre du sectionneur 64 sont déconnectés suite au retrait du tiroir de commande 14 vers la position d'extraction. Lors de l'enfoncement du tiroir 14 vers la position d'insertion, les plages de contact de fusible principal 60 s'embrochent dans les pinces 66, 68 pour établir le circuit de phase à travers le fusible. Le contact de neutre mobile 72 vient également en engagement avec le dispositif de contacts de neutre fixes 70 pour établir le circuit de neutre sans insertion de fusible. Le fusible de rechange 62 n'est bien entendu pas connecté.

La figure 13 montre le coupe-circuit de la figure 12, avec mise en place du deuxième tiroir de commande 114 décrit en référence aux figures 8-11.

Un témoin de fusion 74 est facilement adaptable à chaque tiroir sans enlèvement de pièces de support.

En référence aux figures 14 à 16, le témoin de fusion 74 comporte une enveloppe 76 en matière isolante ayant un logement dans lequel est inséré un voyant 78 lumineux raccordé électriquement à des plages de raccordement 80, 82 faisant légèrement saillie du bord inférieur de l'enveloppe 76. L'encombrement de l'enveloppe 76 correspond au compartiment supérieur 28 de manière à autoriser l'insertion du témoin de fusion 74 dans le tiroir 14. L'enveloppe 76 comprend en plus un alvéole de réception du fusible de rechange 62.

Après mise en place du témoin de fusion 74 dans

le tiroir 14 (figure 15), le voyant 78 lumineux se trouve juste derrière le flasque 24. Le montage du voyant 78 s'effectue en toute sécurité, étant donné que les plages de raccordement 80, 82 ne sont pas en contact avec les pinces 66, 68 dans la position d'extraction du tiroir 14.

En fin de course d'insertion du tiroir 14, les plages de raccordement 80, 82 du voyant 78 se trouvent en liaison avec les pinces 66, 68 d'embrochage du circuit de phase. Le voyant 78 reste éteint aussi longtemps que le fusible principal 60 n'a pas fondu. En cas de défaut provoquant la fusion du fusible 60, le voyant 78 s'allume en présence de tension. Un trou est prévu dans le flasque 24 pour visualiser l'allumage du voyant 78 depuis la face avant du coupe-circuit 10.

Le témoin de fusion 74 est commun à toute la gamme de coupe-circuit, y compris les appareils multipolaires, et est indépendant de la taille des cartouches de fusibles.

Le témoin 74 est facilement adaptable par le client, et le montage est effectué en toute sécurité. Le voyant 78 peut être constitué par une lampe au néon.

## Revendications

1. Coupe-circuit à fusible logé dans un boîtier (12) en matériau isolant moulé renfermant :

- un circuit électrique de puissance équipé d'un sectionneur (64) ayant des pinces d'embrochage (66, 68) coopérant avec un fusible (60) en forme de cartouche,
- un tiroir de commande (14, 114) en matériau isolant servant de support au fusible (60), et déplaçable à travers un orifice (20) du boîtier (12) entre une position d'insertion correspondant à l'état de fermeture du sectionneur (64) après engagement des plages de contact du fusible (60) dans les pinces d'embrochage (66, 68) et une position d'extraction correspondant à l'état d'ouverture du sectionneur suite à la séparation desdites plages du fusible (60) avec les pinces d'embrochage (66, 68),
- des moyens de positionnement aptes à assurer le guidage du tiroir (14, 114) mobile lors de sa course entre les positions d'insertion et d'extraction,
- et des moyens de verrouillage destinés à coopérer lors de la course d'insertion avec des moyens de butée (44, 58) pour bloquer ledit tiroir dans une position intermédiaire de sécurité située avant la position d'insertion, le déblocage du tiroir (14, 114) nécessitant un mouvement préalable de déverrouillage sollicitant les moyens de verrouillage vers un état inactif, caractérisé en ce que les moyens de positionnement à l'intérieur du boîtier (12) sont agencés pour recevoir, soit un premier tiroir de commande

de (14) déplaçable en translation vers la position d'insertion après ledit déblocage, soit un deuxième tiroir de commande (114) déplaçable en rotation.

5

2. Coupe-circuit à fusible selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de verrouillage du premier tiroir de commande (14) comportent une languette (38) rectiligne coopérant avec une nervure (42) de guidage parallèle à la languette 38 pour assurer ledit mouvement de translation après le déblocage. 10
3. Coupe-circuit à fusible selon la revendication 2, caractérisé en ce que la languette (38) est dotée d'une arête (40) oblique venant en contact avec ladite nervure (42) en l'absence de mouvement préalable de déverrouillage, de manière à aiguiller le premier tiroir (14) vers une protubérance (44) pour assurer le blocage dans la position intermédiaire. 15 20
4. Coupe-circuit à fusible selon la revendication 1, caractérisé en ce que le deuxième tiroir (114) rotatif comporte une jambe (50) de guidage de forme incurvée coopérant avec une nervure (52) conjuguée du boîtier (12) pour assurer ledit mouvement de rotation après le déblocage. 25
5. Coupe-circuit à fusible selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un témoin de fusion (74) est adaptable au tiroir de commande (14, 114), et comporte: 30
  - une enveloppe (76) en matière isolante insérée entre le fusible (60) principal et le flasque (24, 124) du tiroir (14, 114) constituant la face avant du boîtier (12), 35
  - un voyant (78) lumineux agencé dans un premier alvéole de l'enveloppe (76) et raccordé à une paire de plages de raccordement (80, 82) venant en contact avec les pinces d'embrochage (66, 68) dans la position d'insertion du tiroir (14, 114). 40
6. Coupe-circuit à fusible selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'enveloppe (76) du témoin de fusion (74) comprend un deuxième alvéole de réception du fusible de rechange (62). 45
7. Coupe-circuit à fusible selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le tiroir de commande (14, 114) est équipé d'un contact de neutre mobile (72) destiné à coopérer avec un dispositif de contacts de neutre fixes (70) pour établir directement le circuit de neutre en position d'insertion du tiroir, et pour assurer le sectionnement du neutre lorsque le tiroir (14, 114) est déplacé vers la position d'extraction. 50 55

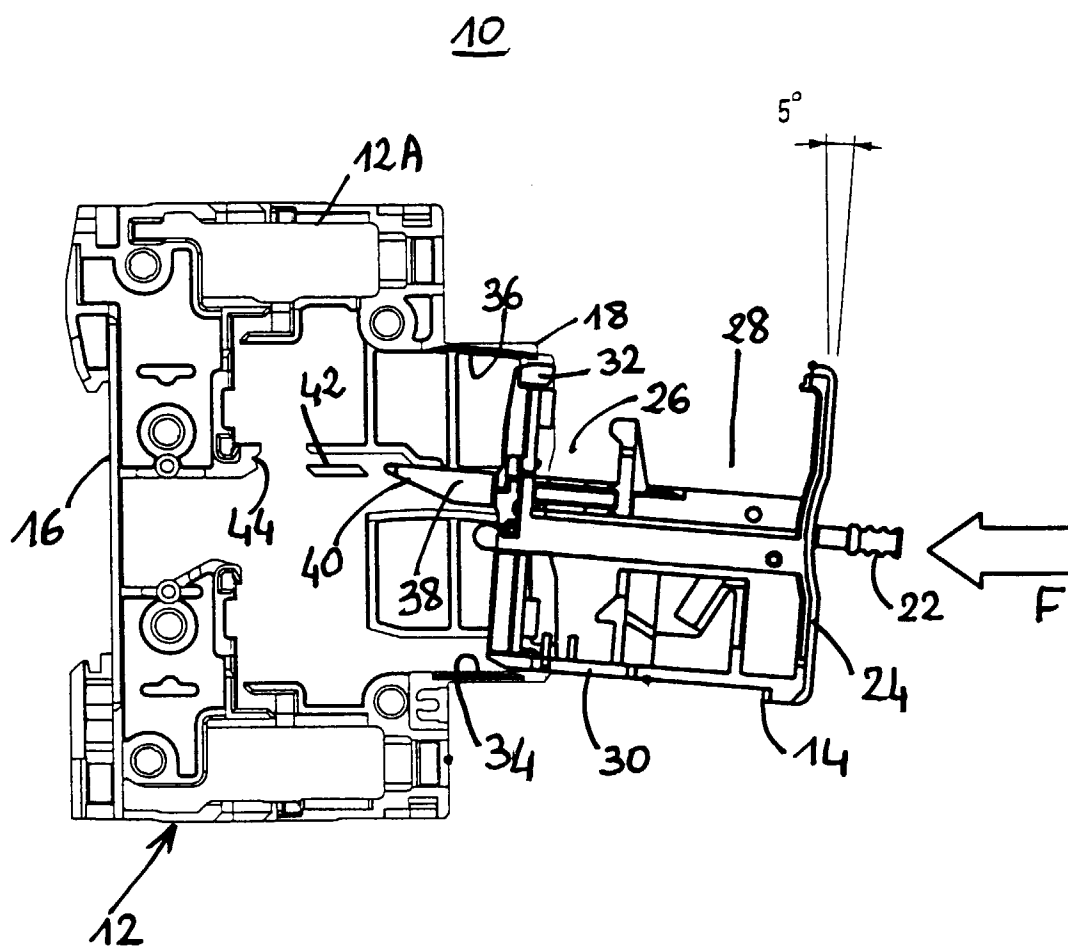


Fig. 1

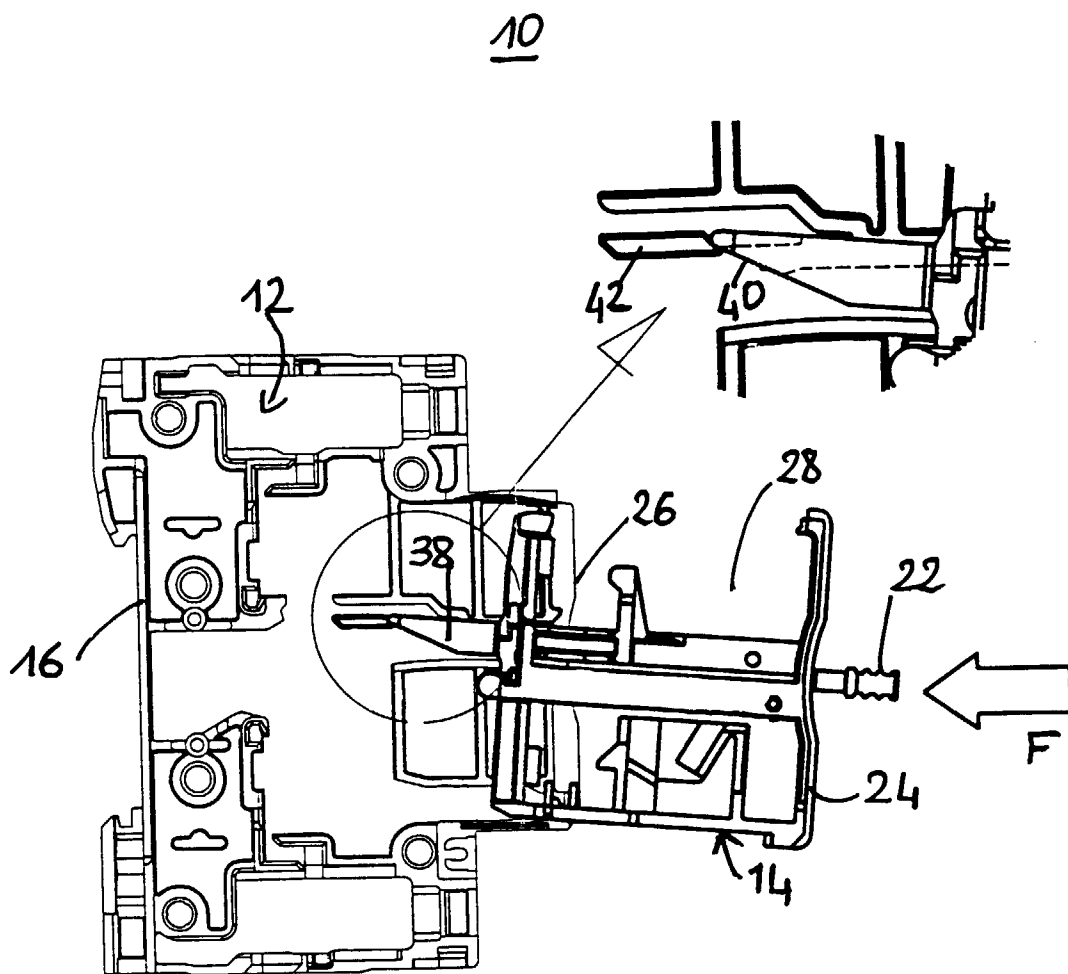


Fig. 2

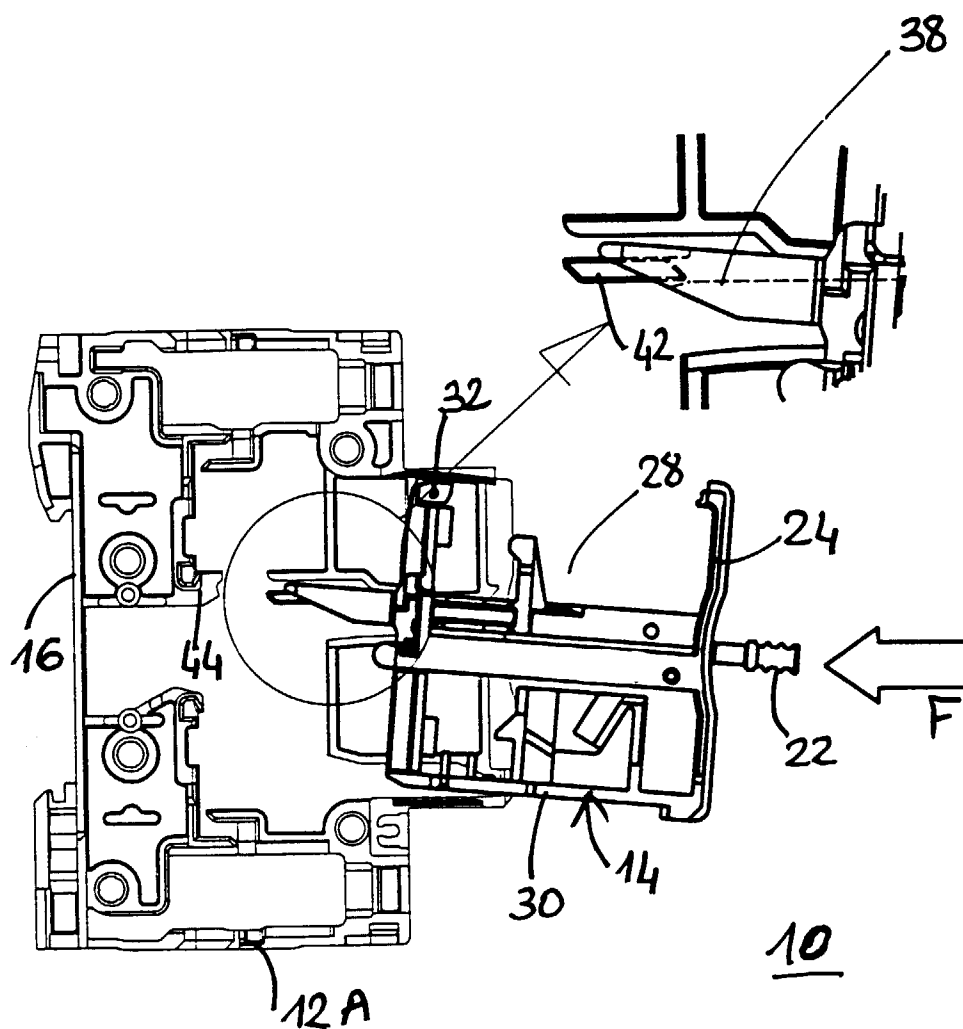


Fig. 3



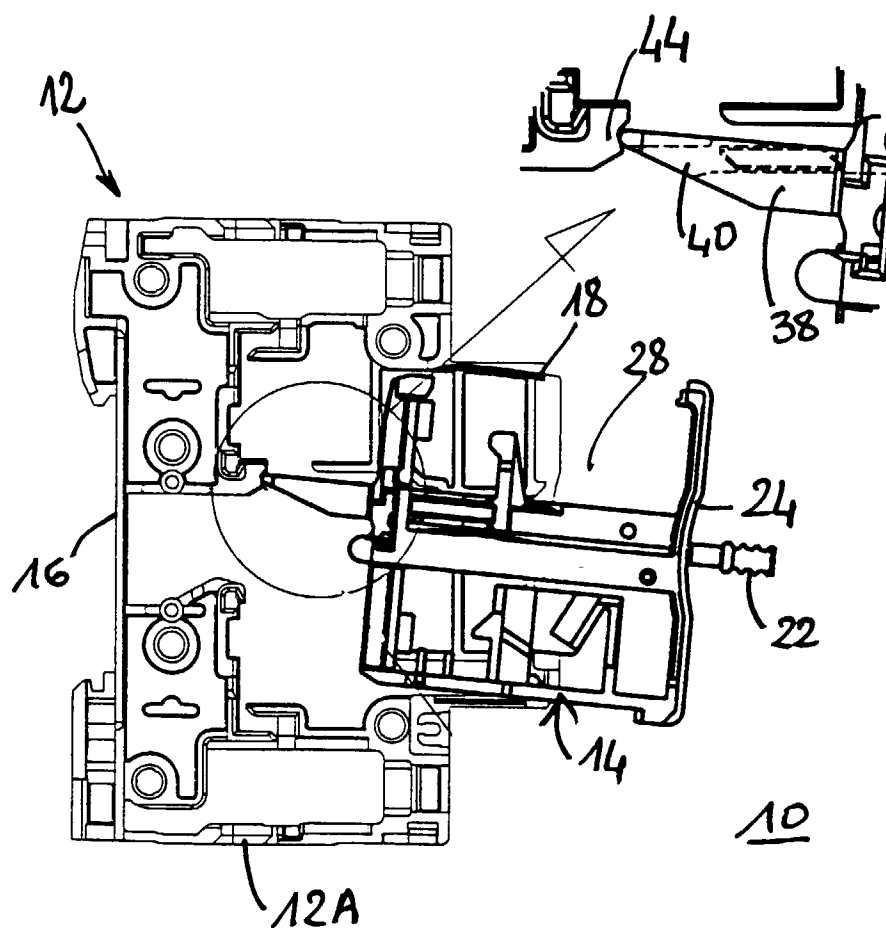


Fig. 4

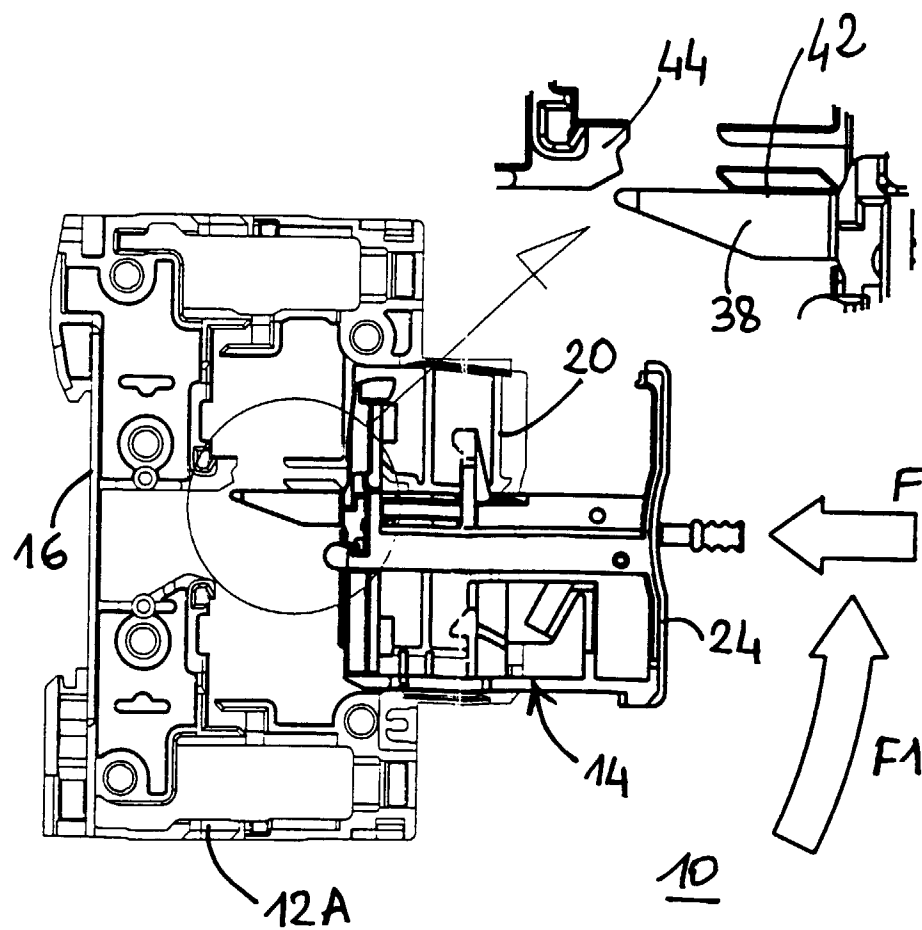


Fig. 5

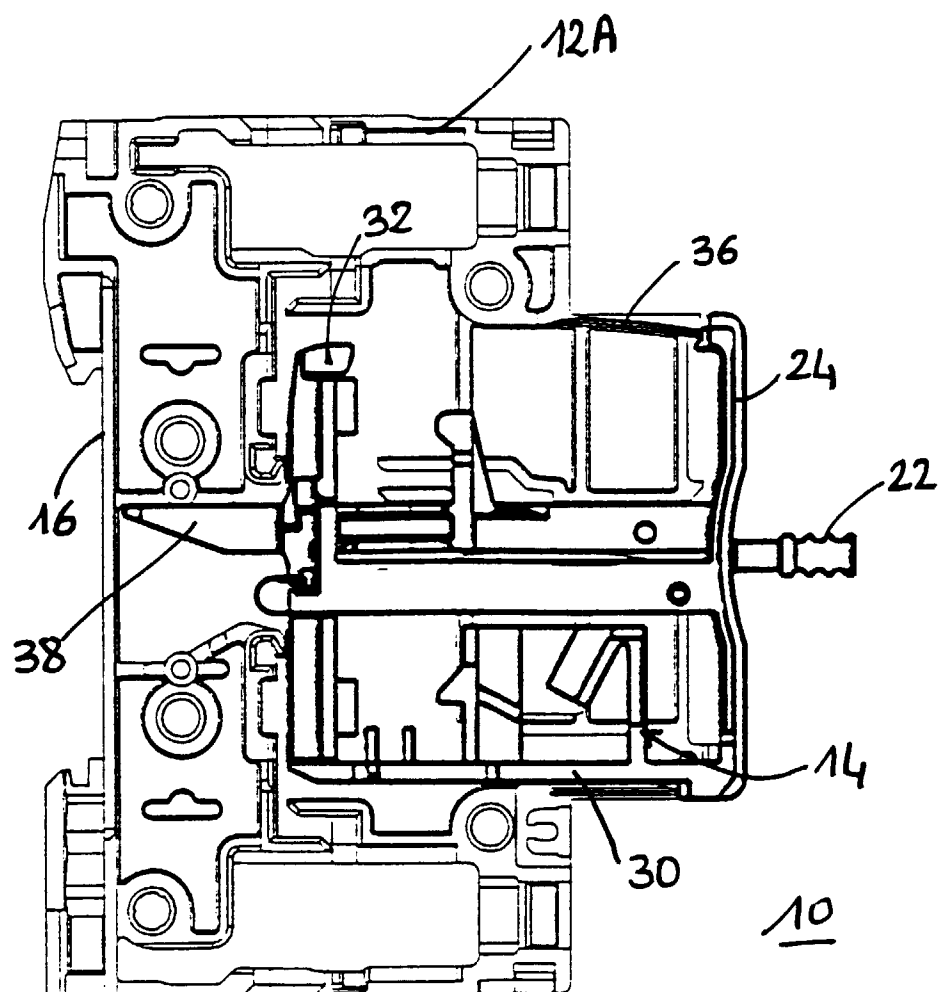


Fig. 6

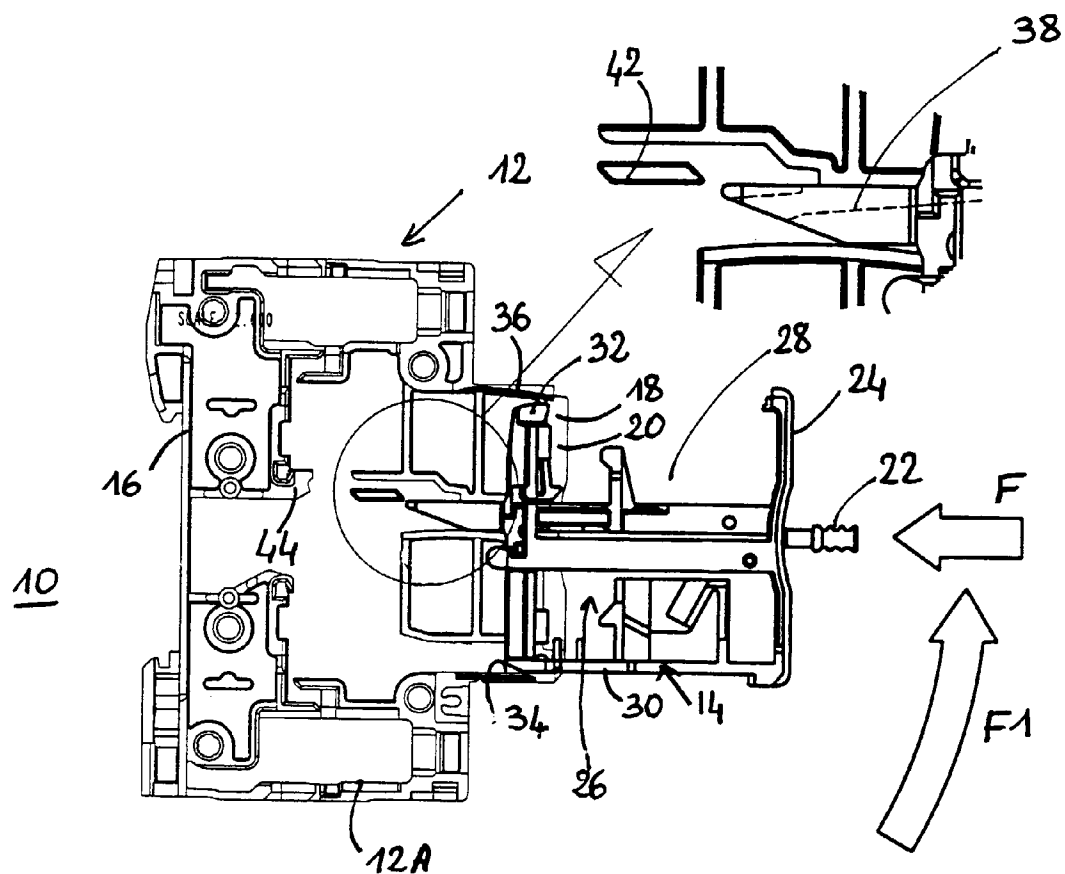


Fig. 7

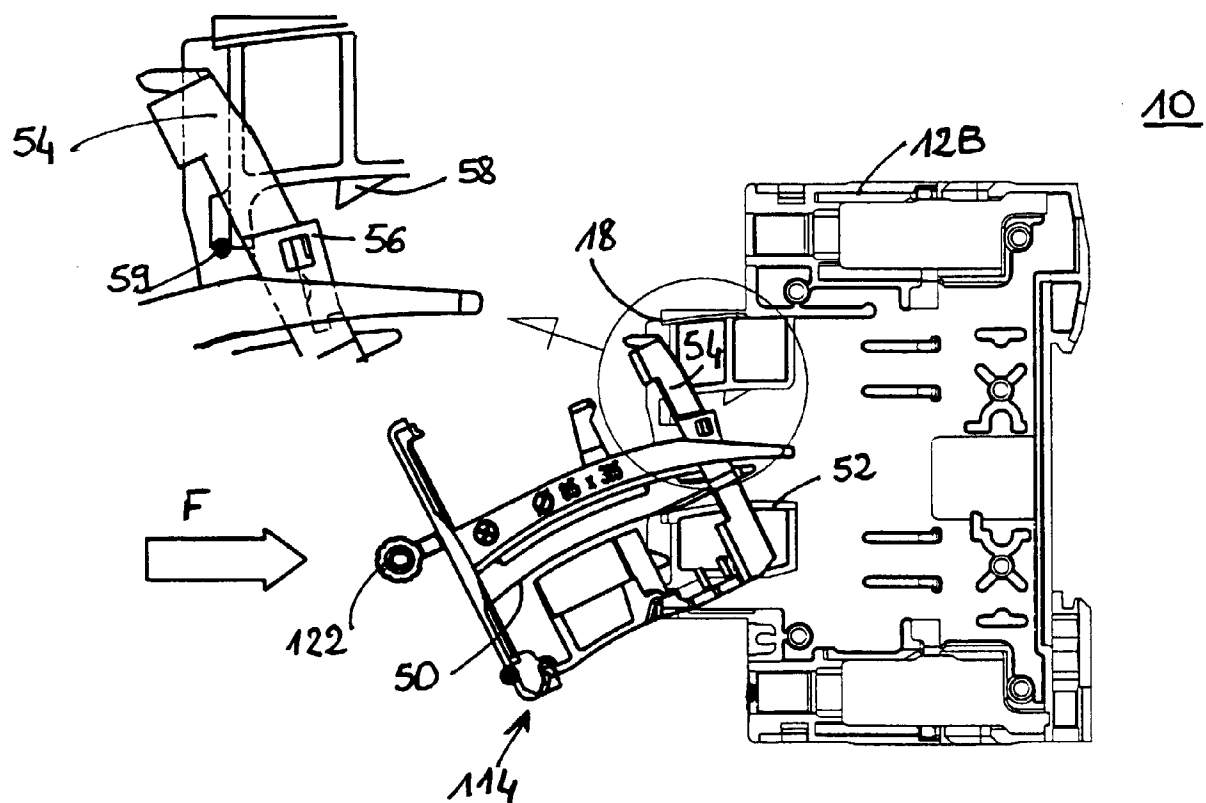


Fig. 8

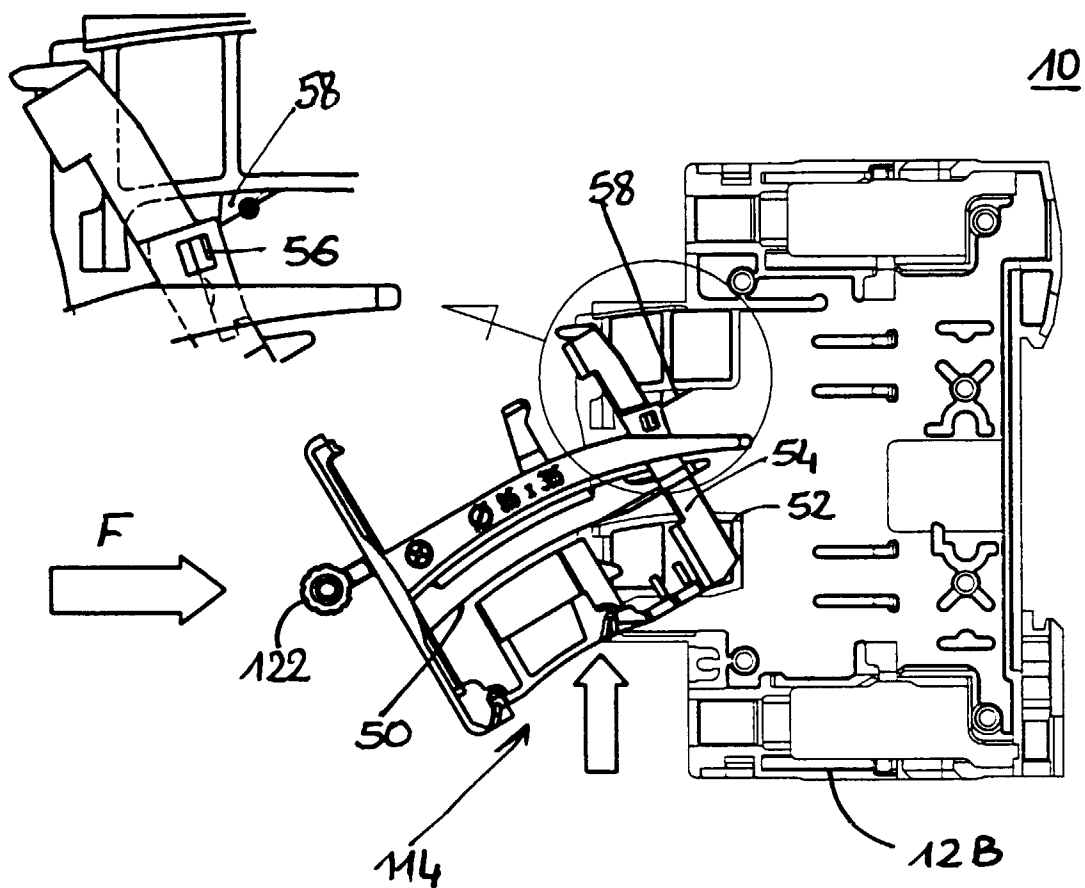


Fig. 9

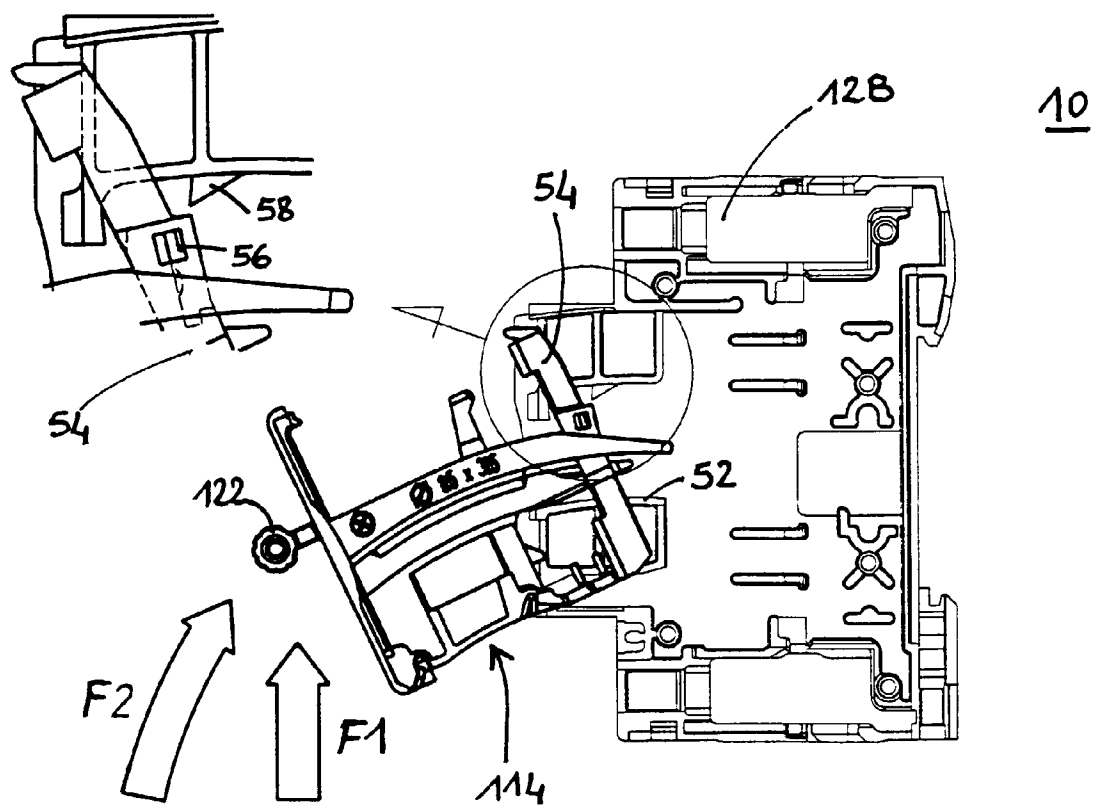


Fig. 10

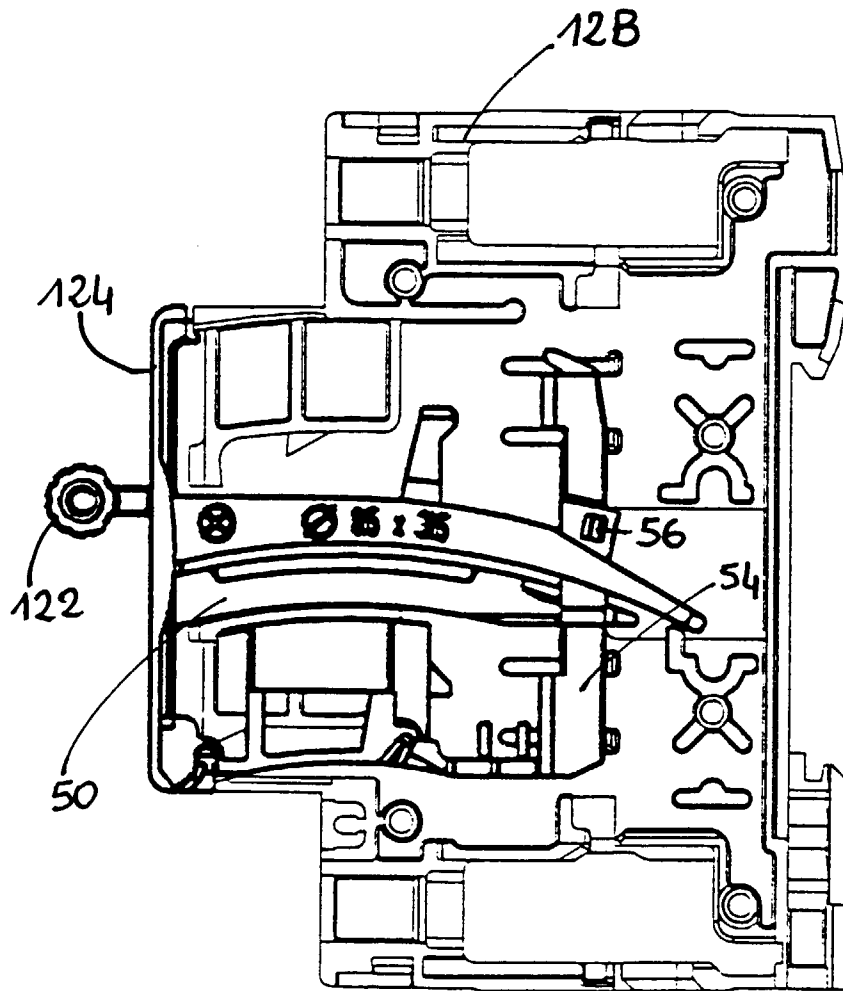


Fig. 11



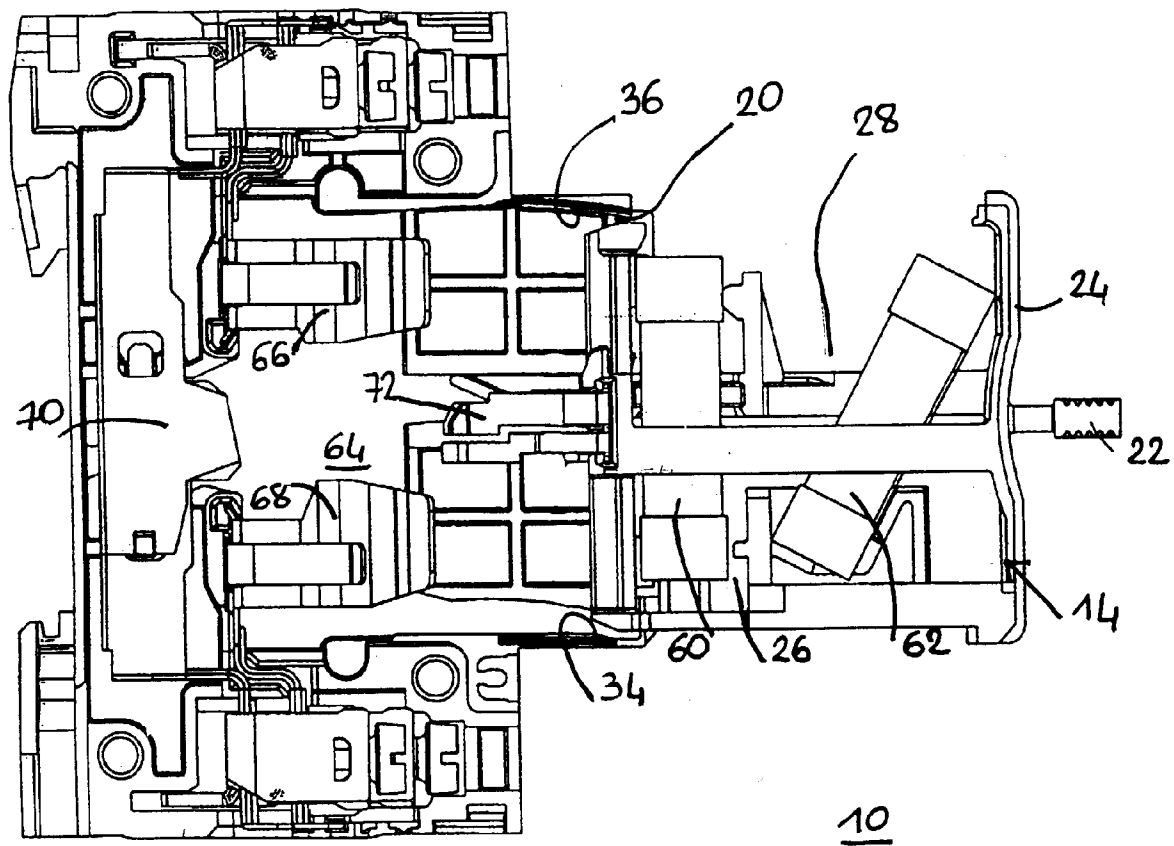


Fig. 12

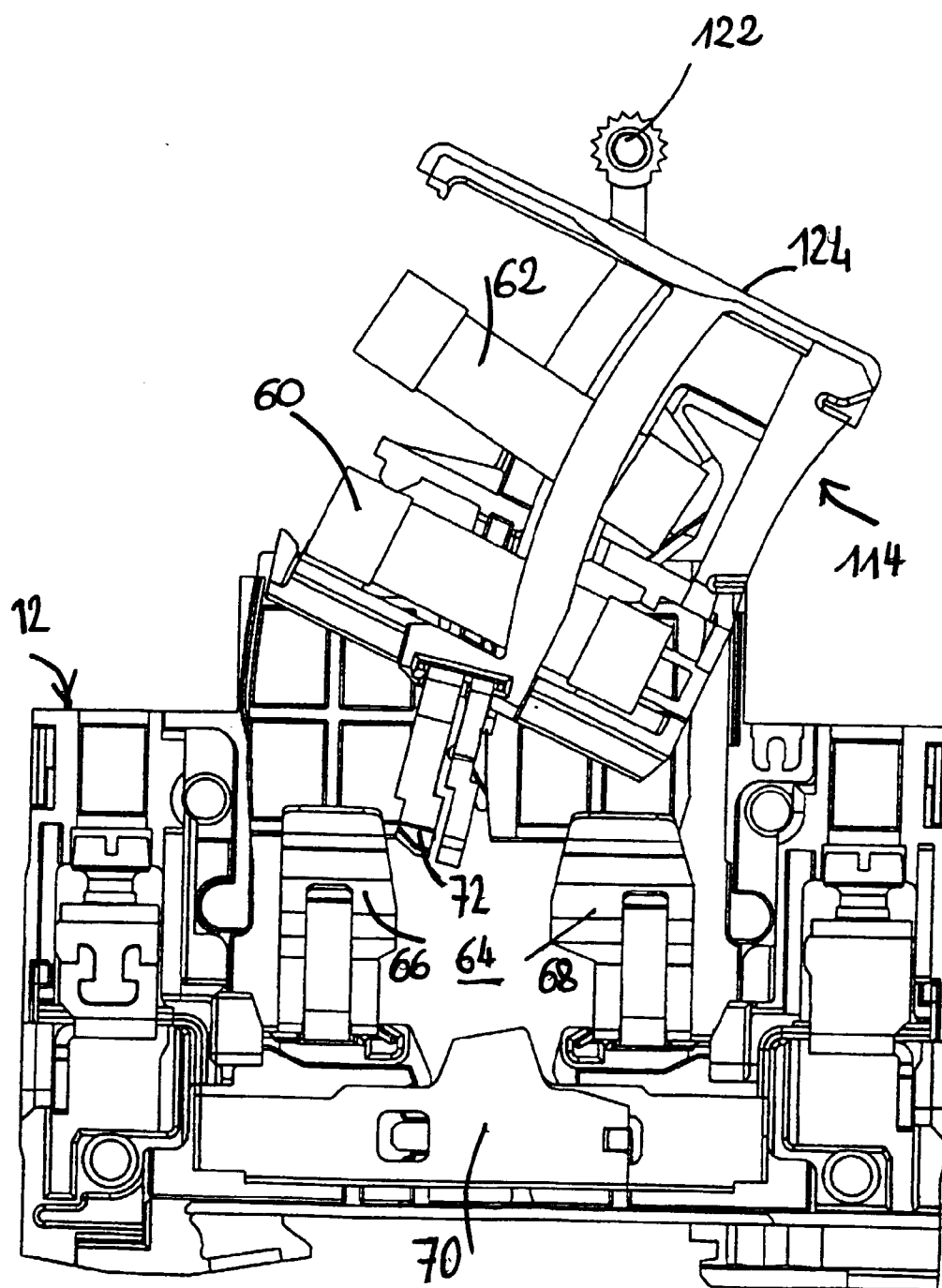


Fig. 13

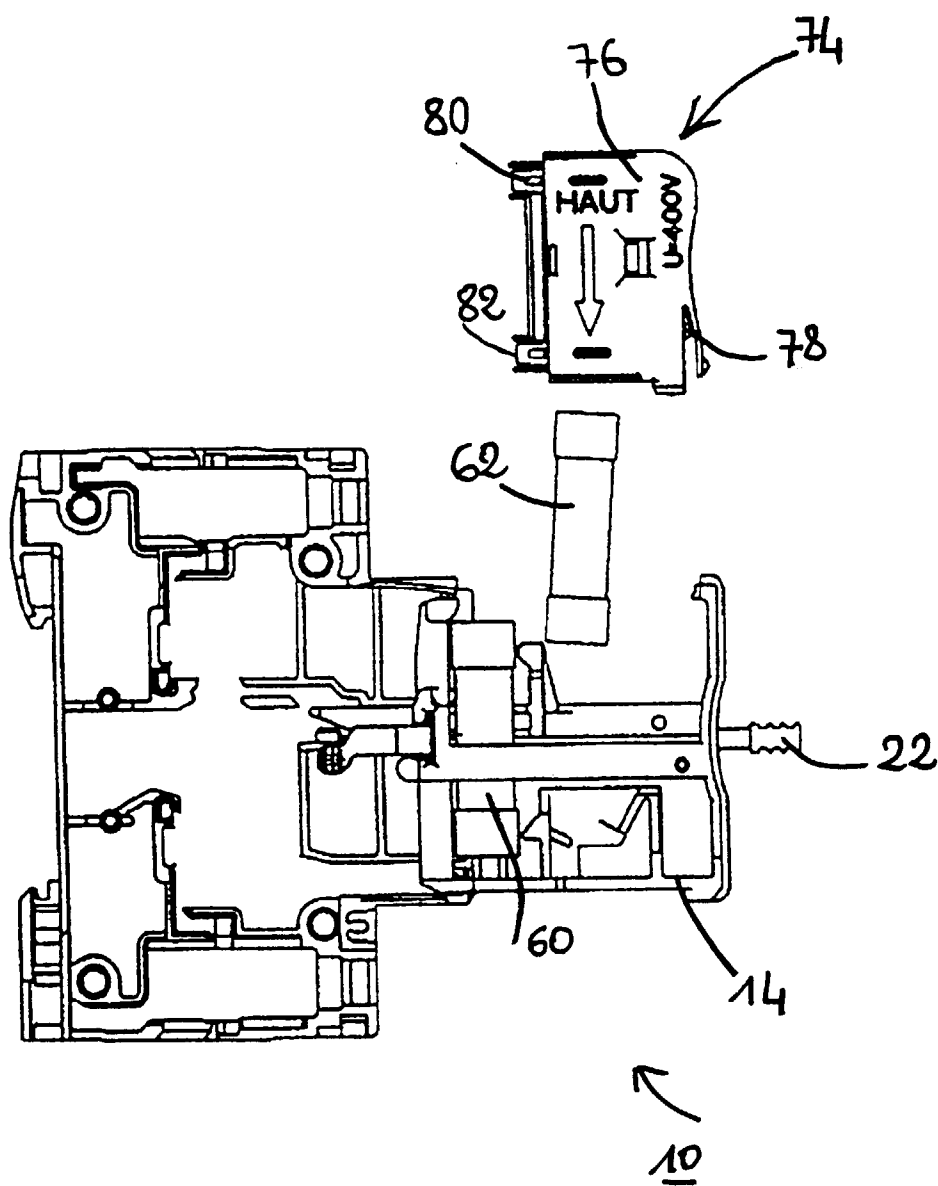


Fig. 14

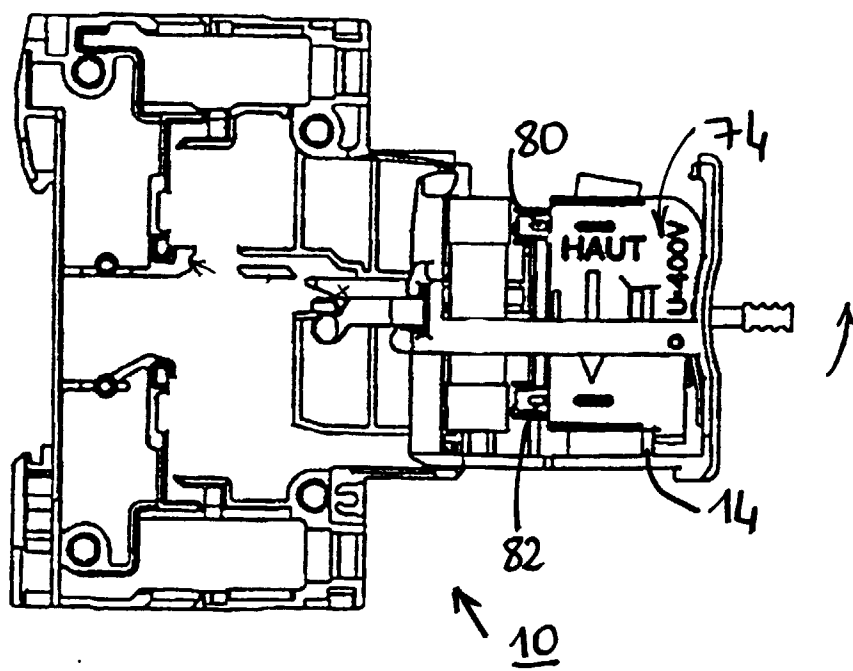


Fig. 15

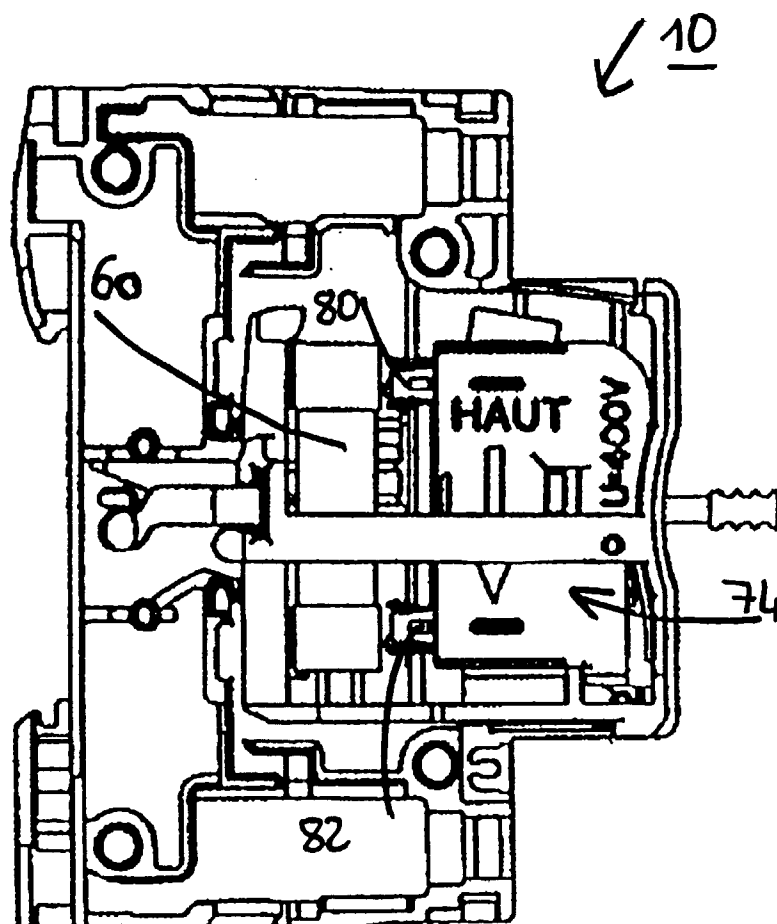


Fig. 16



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 97 41 0046

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.6)
A,D	DE 76 34 859 U (EFEN ELEKTROTECHNISCHE FABRIK) 12 Mai 1977 * le document en entier *	1	H01H85/54
A	DE 33 03 471 A (SIEMENS AG) 2 Août 1984 * le document en entier *	1	
A	GB 2 266 814 A (MK ELECTRIC LTD) 10 Novembre 1993 * le document en entier *	1	
A	FR 2 331 881 A (SIMHON MAURICE) 10 Juin 1977 -----		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 16 Juin 1997	Examineur Desmet, W
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>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</p> <p>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 &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (POMC02)