

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑫ Numéro de dépôt: 87400333.8

⑤① Int. Cl.⁴: **H 01 H 71/12**

⑫ Date de dépôt: 16.02.87

③④ Priorité: 28.02.86 FR 8602967
28.02.86 FR 8602968

④③ Date de publication de la demande:
09.09.87 Bulletin 87/37

⑧④ Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES GB IT LI NL SE

⑦① Demandeur: **MERLIN GERIN**
Rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cédex (FR)

⑦② Inventeur: **Mertz, Jean-Luc**
Merlin Gerin
F-38050 Grenoble Cédex (FR)

Lazareth, Michel
Merlin Gerin
F-38050 Grenoble Cédex (FR)

Guerin, Hubert
Merlin Gerin
F-38050 Grenoble Cédex (FR)

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

⑤④ Appareil de coupure de courant à commutateur statique et disjoncteur de protection.

⑤⑦ L'appareil comporte un commutateur statique (56) et une paire de contacts mécaniques (22, 24) connectés électriquement en série. Le commutateur statique (56) est logé dans un compartiment (68) vers le fond du boîtier moulé (12) de l'appareil, en contact thermique d'une plaque métallique externe (16). Le logement (68) du commutateur statique (56) est séparé par une cloison isolante (14) de la partie restante du boîtier moulé (12), qui contient les contacts (22, 24), leur mécanisme de commande (30), la chambre de coupure (26) et le déclencheur (32). Les bornes de puissance et les bornes de commande du commutateur statique (56) sont disposées sur les petites faces latérales du boîtier (12) de part et d'autre du plan de débattement du contact mobile (22), qui s'étend parallèlement à ces petites faces latérales.

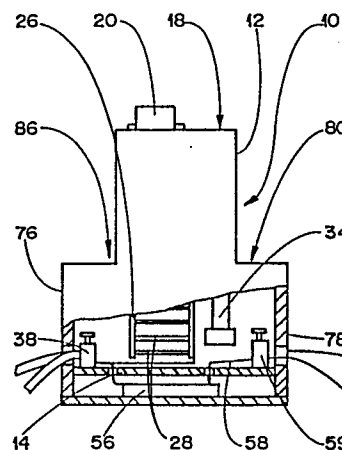


FIG. 1

Description

APPAREIL DE COUPURE DE COURANT A COMMUTATEUR STATIQUE ET DISJONCTEUR DE PROTECTION INTEGRE

L'invention est relative à un appareil de coupure de courant basse tension à boîtier modulaire ayant une face avant, deux grandes faces latérales parallèles, et deux petites faces latérales, présentant chacune un décrochement pour le logement d'une paire de bornes de puissance et d'au moins une borne de commande, lesdits décrochements étant disposés à l'opposé de la face avant vers la partie arrière du boîtier, dans lequel boîtier sont logés et connectés en série un commutateur statique et une paire de contacts séparables actionnés par un mécanisme ayant une manette de commande, disposée sur ladite face avant et un déclencheur provoquant la séparation des contacts lors d'un défaut en protégeant le commutateur statique.

Un appareil du genre mentionné, par exemple décrit dans le document EP-A-0104981, permet une ouverture et une fermeture d'un circuit par la commande d'un commutateur statique, éventuellement télécommandé. Lors d'un défaut les contacts séparables s'ouvrent automatiquement en protégeant le commutateur statique et en interrompant le circuit. La commande des contacts séparables peut être manuelle à l'aide d'une manette disposée sur la face avant de l'appareil. Le commutateur statique est logé à l'intérieur du boîtier moulé dans un compartiment prévu sous l'une des bornes, mais cette disposition peut être à l'origine d'échauffements préjudiciables au bon fonctionnement de l'appareil et nécessite de plus une augmentation du profil du boîtier.

La présente invention a pour but de permettre la réalisation d'un appareil à commutateur statique et disjoncteur intégré permettant un refroidissement efficace du commutateur statique tout en respectant un gabarit standard.

L'appareil selon l'invention est caractérisé en ce que ledit boîtier présente dans sa partie arrière un premier logement délimité par une plaque métallique externe formant le fond du boîtier et une cloison intermédiaire de séparation d'un deuxième logement, et que le commutateur statique est disposé dans ledit premier logement au contact thermique de la plaque métallique, lesdits contacts séparables étant logés dans le deuxième logement.

Le refroidissement peut être renforcé en accolant à la plaque métallique externe un radiateur et la protection du commutateur statique peut être réalisée en prévoyant un circuit de shuntage du commutateur statique qui est mis en circuit par la commutation de l'arc tiré entre les contacts vers une corne d'arc.

Le circuit de shuntage comporte avantageusement une corne d'arc disposée à proximité de l'un des contacts pour capter l'arc dès sa formation et cette corne d'arc s'étend en direction de l'autre contact pour constituer une zone de réamorçage, celui-ci se produit sur la corne d'arc et non sur le contact, évitant tout passage du courant dans le commutateur statique.

Les bornes de puissance et les bornes de commande du commutateur statique sont disposées sur les petites faces latérales du boîtier, tandis que le contact mobile se débat dans un plan parallèle ces petites faces latérales. Pour limiter la dimension du boîtier dans la direction des petites faces latérales, le déclencheur thermique, notamment la bilame, est déplacée dans un plan adjacent.

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

- la figure 1 est une vue schématique partiellement arrachée en élévation de l'appareil selon l'invention;

- la figure 2 est une vue en plan de la figure 1;

- la figure 3 est une vue de gauche de l'appareil selon la figure 1;

- la figure 4 est une coupe suivant la ligne IV-IV de la figure 2, à échelle agrandie;

- la figure 5 montre le schéma électrique de l'appareil selon la figure 1.

Sur les figures, un pôle 10 d'un appareil modulaire à boîtier moulé 12 présente une face avant 18 traversée par une manette de commande 20. La face arrière du boîtier 12 est constituée par une plaque métallique 16, qui confine avec une cloison intermédiaire isolante 14, parallèle à la plaque 16, un logement 68 de faible profondeur. Dans la partie restante du boîtier moulé 12 sont logés une paire de contacts 22, 24, une chambre de coupure 26 à tôles 28 de désionisation de l'arc tiré entre les contacts 22, 24, et un mécanisme de manœuvre 30 actionné par la manette 20 et par un déclencheur 32. Le déclencheur 32 est constitué par une bilame 34 et une bobine 36 connectées en série avec les contacts 22, 24 entre des bornes de puissance 38, 40 du pôle. La chambre de coupure 26 est encadrée par deux cornes, inférieure 39 et supérieure 41, s'étendant parallèlement aux tôles 28 et à la cloison 14.

Le mécanisme 30 comporte un bras de contact 42 portant le contact mobile 24 et monté à pivotement sur un levier coudé 44 accouplé par un étrier 46 à la manette 20. Un levier de déclenchement 48 est monté à pivotement sur un axe 50 et coopère avec l'extrémité du bras de contact 42 pour solidariser ce dernier au levier coudé 44. Un verrou 52 coopère avec le levier de déclenchement 48, ce verrou pouvant être actionné par la bilame 34 en cas de surcharge ou par le déclencheur électromagnétique à bobine 36. La libération du verrou 52 provoque le pivotement du levier de déclenchement 48 et l'ouverture du contact mobile 24 sous l'action d'un ressort (non représenté). Un commutateur statique 56, tel qu'un triac ou une paire de thyristors en tête bêche, est connecté électriquement en série des contacts 22, 24 et des déclencheurs 34, 36. Le circuit de commande du commutateur statique 56

est relié par des conducteurs 58 à des bornes de commande 59, 60. Le commutateur statique 56 est connecté électriquement dans le circuit principal entre le contact fixe 22 et la borne 40. Le contact mobile 24 est relié à la borne opposée 38 à travers la bobine 36 et la bilame 34. Le courant entrant à un instant donné par la borne 38 parcourt la bilame 34, la bobine 36, les contacts 22, 24, le commutateur 56 pour sortir par la borne 40. La corne d'arc supérieure 41 est raccordée à la borne 38, tandis que la corne d'arc inférieure 39 se prolonge jusqu'au voisinage du contact fixe 22 en étant séparé de ce dernier par un faible intervalle 66. La corne d'arc inférieure 39 est de plus reliée par un conducteur 62 à un point de raccordement 64 du circuit principal situé entre le commutateur statique 56 et la borne 40.

Un tel appareil de courant est décrit en détail dans le document EP-A-0104981 précité, auquel on se référera avantageusement pour la compréhension du fonctionnement. Il suffit de rappeler que le commutateur statique 56 permet une télécommande d'ouverture et de fermeture de l'appareil en fonctionnement normal. En cas de défaut la bilame 34 ou la bobine 36 provoque l'ouverture automatique des contacts 22, 24 et la commutation rapide de l'arc sur la corne 39 mettant en circuit le circuit 39, 62, de shuntage du commutateur statique 56, lequel est ainsi protégé efficacement contre les courants de surcharge et de court-circuit susceptibles de le détruire.

En se référant plus particulièrement aux figures 1 à 3, on voit que le boîtier 12 comporte deux grandes faces latérales parallèles 72, 74 et deux petites faces latérales parallèles 76, 78 ayant des décrochements 80 délimitant une partie élargie du côté du fond du boîtier 12. Les bornes de puissance 38, 40 sont disposées du côté de la petite paroi latérale 76 dans la partie élargie 80 du boîtier, tandis que les bornes de commande 59, 60 sont disposées du côté opposé vers la petite paroi latérale 78. La chambre de coupure 26, la bobine 36 et le mécanisme 30 sont superposés parallèlement aux petites faces latérales 76, 78 en étant intercalés entre la cloison intermédiaire 14 et la manette 20. La bilame 34 est décalée latéralement par rapport à cet empilage pour réduire la dimension du boîtier 12 dans la direction des petites faces latérales 76, 78. Sur la figure 4, la bilame 34 a été représentée dans le plan en trait discontinu pour faciliter la compréhension du fonctionnement. Le plan de débattement du contact mobile 22 est parallèle aux petites faces latérales 76, 78. La partie élargie 80 du boîtier 12 présente des encoches 82 libérant la partie centrale de la plaque métallique 16 adjacente aux bords des parois 76, 78. Ces parties dégagées de la plaque T16 métallique présentent des trous 84 pour le passage de vis de fixation, notamment sur un radiateur (non représenté) accolé à la plaque métallique 16.

La disposition des bornes de puissance 38, 40 et des bornes de commande 59, 60 sur les petites faces latérales 76, 78 et le fait d'intercaler entre ces bornes la bilame 34 et l'empilage constitué par la chambre 26, la bobine 36 et le mécanisme 30, permettent un agencement compact respectant les

dimensions conventionnelles de tels appareils. La manette 20 disposée en face avant permet une commande manuelle d'ouverture et de fermeture de l'appareil. La forme particulière du boîtier 12 permet un alignement d'une série d'appareils, les grandes faces latérales 72, 74 des appareils successifs étant accolées les unes aux autres. Le commutateur statique 56 est disposé dans un logement séparé facilement accessible de l'extérieur.

Dans le mode préféré de réalisation représenté sur les figures, le shuntage du commutateur 56 s'effectue par commutation de l'arc sur la corne 39, 70 de guidage de l'arc disposée à proximité de l'un 22 desdits contacts et conformée de façon que dès la séparation des contacts la distance entre la corne 70 et l'autre desdits contacts 24 soit inférieure à la distance de séparation des contacts 22, 24 pour éviter tout réamorçage de l'arc sur les contacts.

Comme représenté sur la figure 4, l'extrémité de la corne d'arc 39, séparée du contact fixe 22 par un faible intervalle 66, présente un bossage 70 en direction du contact mobile 24. Par rapport au plan passant par le point de contact de la paire de contacts 22, 24 et perpendiculaire à la direction de déplacement du contact mobile 24, le bossage 70 est décalé latéralement du contact fixe 22 en direction d'ouverture du contact mobile 24. Le bossage 70 est ainsi disposé avant le contact fixe 22 par rapport à la direction de fermeture du contact mobile à une distance de ce contact inférieure à la distance de séparation des contacts 22, 24, en cours d'ouverture ou en position ouvert. Dans le cas d'un réamorçage, ce dernier interviendra entre le contact mobile 24 et le bossage 70 et non entre les contacts 22, 24. On évite ainsi une remise en circuit du commutateur statique 56 avec des risques de destruction.

Revendications

1. Appareil de coupure de courant basse tension à boîtier modulaire (12) ayant une face avant (18), deux grandes faces latérales parallèles (72, 74), et deux petites faces latérales (76, 78), présentant chacune un décrochement (80) pour le logement d'une paire de bornes de puissance (38, 40) et d'au moins une borne de commande (59, 60), lesdits décrochements étant disposés à l'opposé de la face avant vers la partie arrière du boîtier, dans lequel boîtier (12) sont logés et connectés en série un commutateur statique (56) et une paire de contacts séparables (22, 24) actionnés par un mécanisme (30) ayant une manette (20) de commande, disposée sur ladite face avant (18) et un déclencheur (32) provoquant la séparation des contacts (22, 24) lors d'un défaut en protégeant le commutateur statique (56), caractérisé en ce que ledit boîtier (12) présente dans sa partie arrière un premier logement (68) délimité par une plaque (16) métallique externe formant le fond du boîtier et une cloison intermédiaire (14) de séparation d'un deuxième

logement, et que le commutateur statique (56) est disposé dans ledit premier logement (68) au contact thermique de la plaque métallique (16), lesdits contacts séparables (22, 24) étant logés dans le deuxième logement.

5

2. Appareil de coupure selon la revendication 1, caractérisé en ce que le plan de débattement de l'un (22) desdits contacts est parallèle auxdites petites faces latérales (76, 78) du boîtier (12) portant les bornes de connexion (38, 40; 59, 60).

10

3. Appareil de coupure selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comporte une chambre de coupure (26) disposée dans ledit deuxième logement, adjacent à la cloison intermédiaire (14), l'une des tôles d'extrémité de ladite chambre appartenant à un circuit de shuntage (39) du commutateur statique (56).

15

4. Appareil de coupure selon la revendication 3, caractérisé en ce que le déclencheur comportant un déclencheur magnétique et un déclencheur thermique, le déclencheur magnétique (36) et le mécanisme (30) sont superposés entre la chambre de coupure (26) et la face avant (18) du boîtier (12) parallèlement aux petites faces latérales (76, 78) du boîtier, et le déclencheur thermique, telle qu'une bilame (34), est disposé dans un plan adjacent à cet empilage.

20

25

5. Appareil de coupure selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les deux bornes de puissances (38, 40) sont disposées sur l'une (76) des petites faces latérales du boîtier (12), les bornes de commande (59, 60) étant disposées sur la petite face latérale opposée (78).

30

35

6. Appareil de coupure selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite plaque métallique (16) présente sur les bords adjacents aux petites faces latérales (76, 78) des trous (84) de passage de vis de fixation d'un radiateur accolé à la face externe de la plaque et que lesdits épaulements (80) présentent des encoches (82) en regard desdits trous.

40

45

7. Appareil de coupure selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un circuit de shuntage (39, 62) du commutateur statique (56), mis en circuit par commutation de l'arc tiré lors de la séparation des contacts (22, 24) pour shunter et protéger le commutateur statique (56) d'un courant de défaut.

50

8. Appareil de coupure selon la revendication 7, caractérisé en ce que le shuntage du commutateur statique (56) s'effectue par commutation de l'arc sur une corne (39, 70) de guidage de l'arc disposée à proximité de l'un (22) desdits contacts et conformée de façon que dès la séparation des contacts la distance entre la corne (70) et l'autre desdits contacts (24) soit inférieure à la distance de séparation des contacts (22, 24) pour éviter tout réamorçage de l'arc sur les contacts.

55

60

65

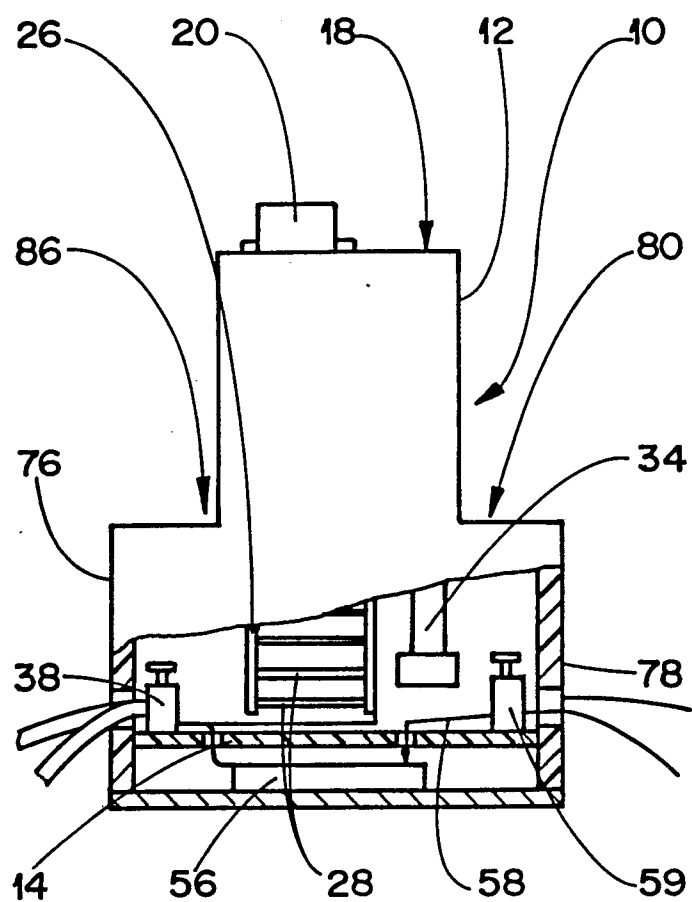


FIG. 1

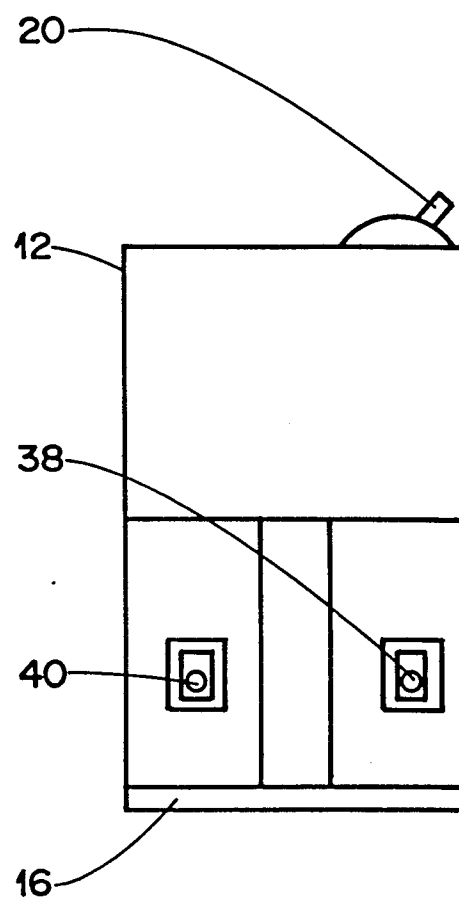


FIG. 3

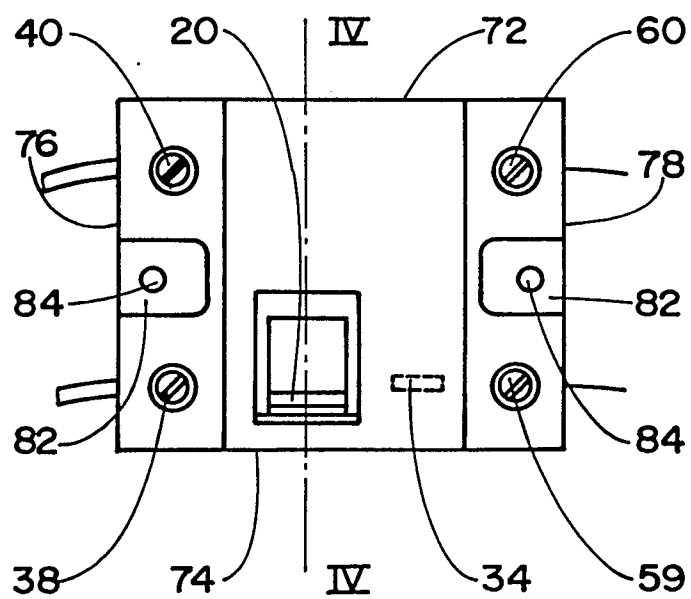
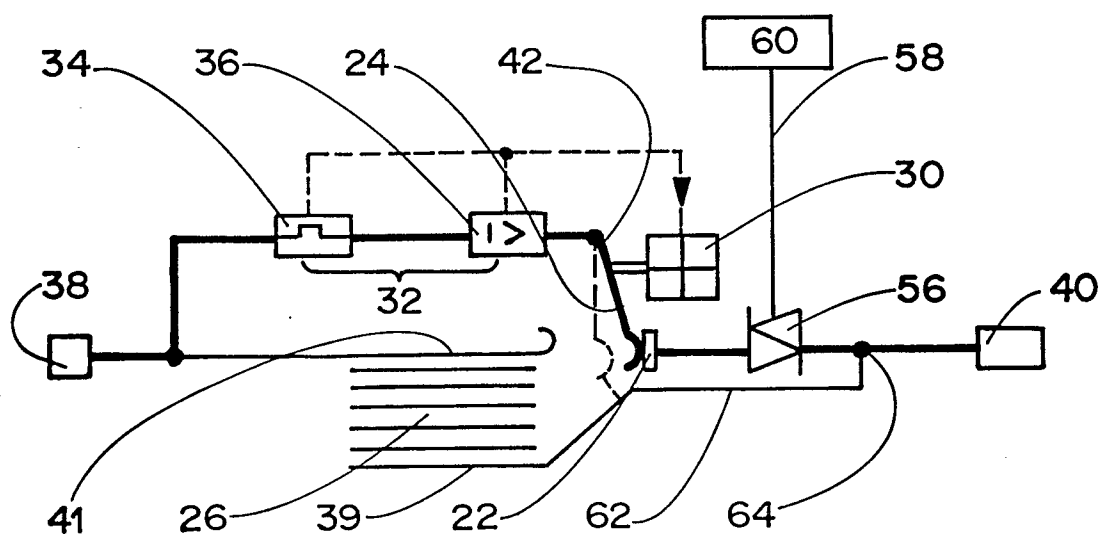
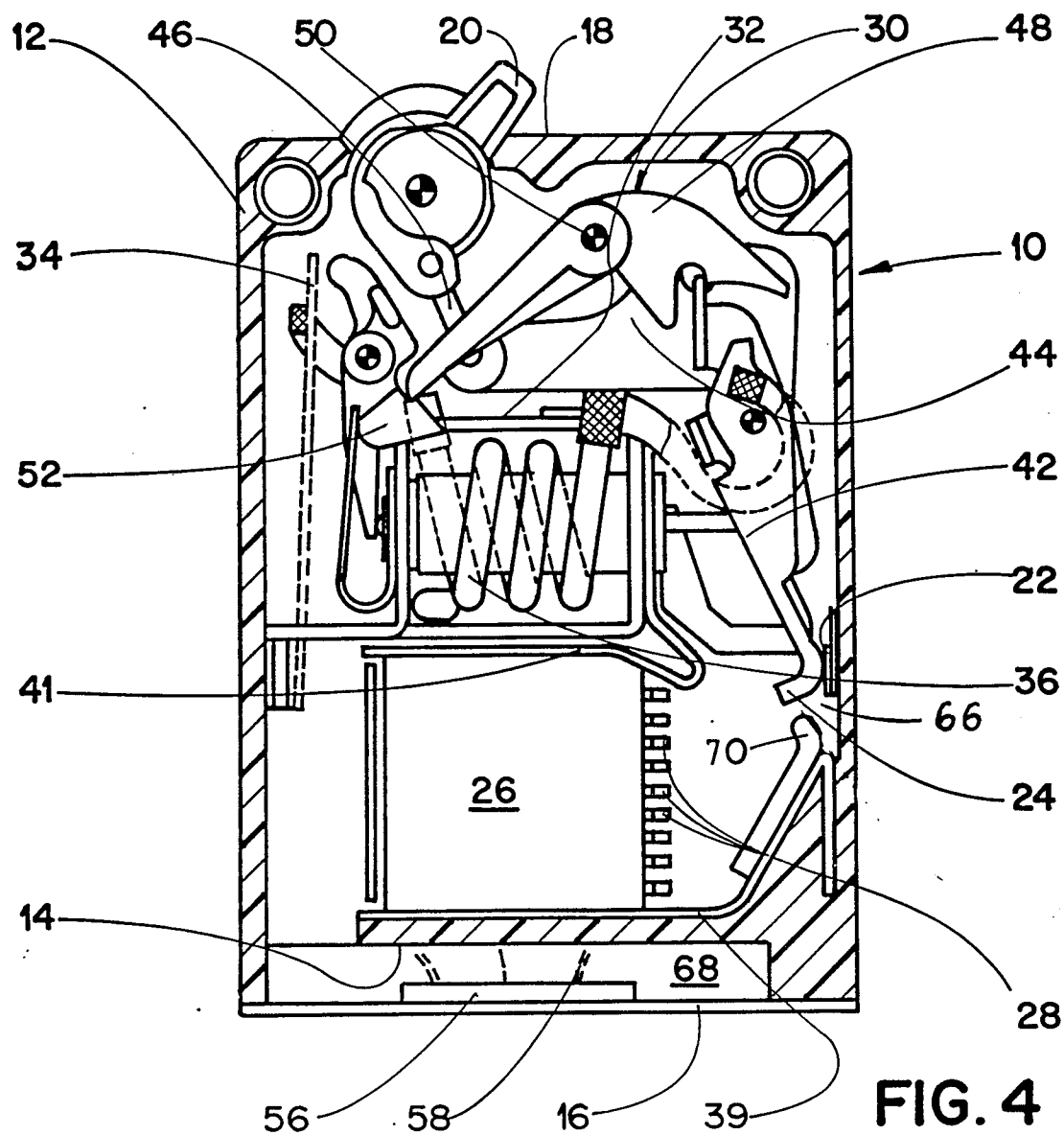


FIG. 2





EP 87 40 0333

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. 4)
Y	GB-A-2 075 290 (FELTEN & GUILLEAUME) * Figure 1a; page 1, lignes 82-92, 127-129 *	1	H 01 H 71/12
D, Y	EP-A-0 104 981 (MERLIN GERIN) * Figures 1, 2; page 3, alinéa 3 *	1	
A		3	
A	EP-A-0 008 989 (MERLIN GERIN) * Figure 1; page 7, lignes 2-6 *	3, 8	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 4)
			H 01 H 71/00 H 01 H 83/00
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 10-06-1987	Examineur JANSSENS DE VROOM P.
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	