



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **92420071.0**

(51) Int. Cl.⁵ : **H01H 71/00**

(22) Date de dépôt : **12.03.92**

(30) Priorité : **20.03.91 FR 9103474**

(43) Date de publication de la demande :
23.09.92 Bulletin 92/39

(84) Etats contractants désignés :
DK ES IT NL PT

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

(72) Inventeur : **Lazareth, Michel**
Merlin Gerin, Snc. Propriété Industriel
F-38050 Grenoble Cédex 9 (FR)

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

(54) **Disjoncteur électrique de phase et neutre à encombrement réduit.**

(57) Un disjoncteur phase et neutre logé dans un même boîtier de dimension standardisée est décrit.

La cloison (22) de séparation se trouve en majorité dans le plan médian du boîtier (12), notamment entre les bornes (36,38 ; 32,34) et les chambres d'extinction d'arc respective des premier et deuxième compartiments (28,30) de phase et de neutre. La bilame (40) s'étend en totalité dans le premier compartiment (28) à l'intérieur d'un espace additionnel (72) confiné par le décalage latéral de la cloison (22) faisant saillie dans le deuxième compartiment (30), la longueur de l'espace (72) dans le sens longitudinal étant légèrement supérieure à la course maximum de déflexion de la bilame (40). Le percuteur du déclencheur électromagnétique se trouve dans le plan médian du boîtier.

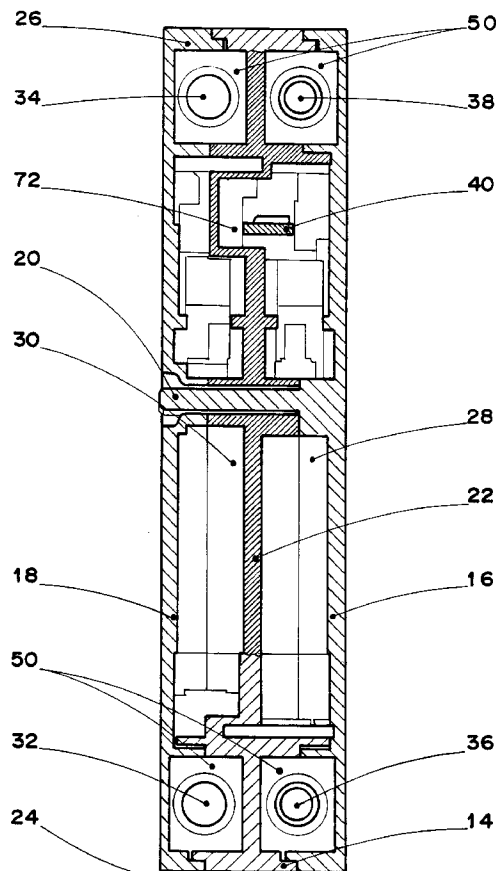


Fig. 3

L'invention est relative à un disjoncteur électrique miniature phase et neutre ayant:

- un boîtier en matériau isolant moulé formé par l'assemblage d'un carter intermédiaire et de deux demi-coquilles, fixés parallèlement entre eux par des moyens de fixation,
- des bornes de connexion phase et neutre disposées sur les faces opposées étroites du boîtier,
- une cloison dudit carter étant prolongée longitudinalement jusqu'aux alvéoles de réception desdites bornes, et subdivisant la partie inférieure du boîtier en un premier compartiment de logement de contacts de phase et un deuxième compartiment de logement de contacts de neutre, le volume du premier compartiment étant supérieur à celui du deuxième compartiment,
- un déclencheur thermique à bilame ayant le pied disposé dans le premier compartiment,
- un déclencheur électromagnétique à percuteur et à bobine d'excitation, et un mécanisme commun de commande manuelle et/ou automatique, occupant toute la largeur du boîtier, dans la partie supérieure ménagée entre la cloison de séparation, et la face avant.

Un tel disjoncteur est décrit dans le document FR-A-2.485.254, qui permet de placer dans un même boîtier isolant un circuit de phase et un circuit de neutre, isolés l'un de l'autre. Au niveau des contacts de phase et de neutre, la cloison de séparation est décalée par rapport au plan médian, et la bilame s'étend jusque dans la partie supérieure du boîtier. L'incorporation d'une chambre d'extinction d'arc dans le deuxième compartiment de neutre est impossible si les dimensions standards du boîtier modulaire doivent être conservées.

Le document DE-A-2.234.423 montre l'augmentation de l'encombrement du boîtier avec deux chambres d'extinction d'arc, et un déclencheur électromagnétique qui occupe une fraction de la largeur du boîtier.

Les documents EP-A-403.358 et EP-A-252.786 décrivent chacun un disjoncteur unipolaire et neutre ayant une cloison intermédiaire de séparation entre les deux circuits de phase et de neutre. Une première partie de la cloison s'étend dans le plan médian au niveau des chambres de coupure, et une deuxième partie est déportée latéralement dans laquelle est agencée le déclencheur électromagnétique. Le percuteur du déclencheur électromagnétique n'est pas situé dans le plan médian du boîtier, et il en résulte que le déclencheur électromagnétique n'occupe pas toute la largeur du boîtier. Les performances de coupure d'un tel disjoncteur restent limitées.

L'objet de l'invention consiste à améliorer les performances électriques d'un disjoncteur phase et neutre à boîtier standard, et à deux chambres d'extinction d'arc.

Le disjoncteur selon l'invention est caractérisé en

ce que la cloison de séparation se trouve en majorité dans le plan médian du boîtier, notamment entre les bornes et les chambres d'extinction d'arc respectives des premier et deuxième compartiments de phase et de neutre, que la bilame s'étend en totalité dans le premier compartiment à l'intérieur d'un espace additionnel confiné par le décalage latéral de la cloison faisant saillie dans le deuxième compartiment, la longueur de l'espace dans le sens longitudinal étant légèrement supérieure à la course maximum de déflexion de la bilame, et que le percuteur du déclencheur électromagnétique est agencé dans ledit plan médian, et coopère lors d'un déclenchement sur court-circuit successivement avec le levier de déclenchement déplaçable vers la position déclenchée, et avec les deux porte-contacts des contacts mobiles de phase et de neutre entraînés simultanément vers la position d'ouverture.

Un tel agencement permet d'augmenter le calibre d'un disjoncteur unipolaire et neutre, sans modifier le boîtier.

Le décalage latéral de la cloison par rapport au plan médian correspond sensiblement à la moitié de la largeur du deuxième compartiment de neutre.

Le pied de la bilame est situé au voisinage du fond du boîtier, tandis que l'extrémité libre de la bilame se trouve au niveau de l'interface de séparation avec la partie supérieure du boîtier.

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 en élévation d'un disjoncteur phase et neutre selon l'invention, la demi-coquille du côté circuit phase étant enlevée.

La figure 2 est une vue de profil de la figure 1.

Les figures 3 et 4 représentent des coupes selon les lignes 3-3 et 4-4 de la figure 1.

La figure 5 est une vue identique de la figure 3 d'une variante de réalisation.

Sur les figures, un disjoncteur 10 miniature phase et neutre est logé dans un boîtier 12 en matériau isolant moulé, formé par l'assemblage d'un carter 14 intermédiaire et de deux demi-coquilles 16, 18, fixés parallèlement entre eux par des moyens de fixation, notamment des rivets 20.

Le carter 14 isolant intermédiaire est équipé d'une cloison 22 continue de séparation s'étendant longitudinalement dans le plan médian perpendiculaire aux faces étroites 24, 26 de raccordement du boîtier 12. La cloison 22 subdivise la partie inférieure du boîtier 12 en deux volumes adjacents, à savoir un premier compartiment 28 de phase, et un deuxième compartiment 30 de neutre.

Le circuit de neutre logé dans le deuxième compartiment 30, comporte une chambre d'extinction d'arc associée à une paire de contacts de neutre (non

représentée), et une paire de bornes de neutre 32,34, disposée sur les faces opposées étroites 24,26 du boîtier 12.

Le premier compartiment 28 de phase renferme une chambre d'extinction d'arc associée à une paire de contacts de phase (non représentée), une paire de bornes de phase 36,38, et un déclencheur thermique à bilame 40. On remarque que tous les éléments actifs du circuit de phase sont contenus dans le premier compartiment 28, à l'exception du déclencheur électromagnétique 42 à bobine 44 d'excitation qui se trouve avec le mécanisme de commande 43 dans la partie supérieure 41 du boîtier 12, laquelle est située dans le sens de la hauteur entre la cloison 22 de séparation, et la face avant 45 du boîtier 12.

Le mécanisme de commande 43 est décrit à titre d'exemple dans le brevet français n°2.616.583, et est piloté soit manuellement par une manette 46 pivotante à deux positions stables correspondant à l'ouverture et à la fermeture des contacts, soit automatiquement en cas de surcharge ou de court-circuit par l'action des deux déclencheurs 42,40 sur le levier de déclenchement 48, représentée partiellement sur la figure 4.

La cloison 22 du carter 14 intermédiaire se prolonge longitudinalement jusqu'aux faces opposées étroites 24,26 du boîtier 12 et coopèrent avec les deux demi-coquilles 16,18 pour former les alvéoles 50 de réception des bornes 32,34,36,38 de raccordement. La cloison 22 médiane s'étend entre chaque borne de neutre 32,34 et la borne de phase 36,38 adjacente.

Le mécanisme 43 est accouplé à deux porte contacts phase et neutre 52,54 juxtaposés servant de support aux contacts mobiles de phase et de neutre. Le déclencheur électromagnétique 42 comporte un percuteur 56 solidarisé à un noyau mobile 58 en matériau ferromagnétique susceptible d'être déplacé par attraction magnétique contre un noyau fixe 60 lorsque le courant de phase circulant dans la bobine 44 d'excitation dépasse un seuil prédéterminé.

Le fonctionnement d'un disjoncteur 10 phase et neutre est bien connu des spécialistes. Le mécanisme 43 à manette 46 est commun aux deux porte-contacts 52,54 de phase et de neutre, et occupe avec le déclencheur électromagnétique 42, toute la largeur de la partie supérieure 41 du boîtier 12.

L'apparition d'un courant de surcharge dans le circuit de phase provoque la déflexion vers la droite de la bilame (figure 1 et 3), entraînant le déclenchement automatique du mécanisme 43, et l'ouverture des contacts de phase et de neutre.

Le déclencheur électromagnétique 42 intervient lors d'une détection d'un courant de court-circuit, provoquant l'attraction du noyau mobile 58 contre le noyau fixe 60. Le déplacement en translation du percuteur 56 s'effectue vers la droite (figure 4) dans le plan médian du boîtier 12, de manière à faire pivoter dans un premier stade le levier de déclenchement 48

vers la position déclenchée, puis à entraîner dans un deuxième stade les deux porte contacts 52,54 vers la position d'ouverture. L'entraînement des deux porte-contacts 52,54 peut être simultané, et s'effectue directement sans pièce de transmission intermédiaire.

Le pied 61 de la bilame 40 est situé au voisinage du fond 62 du boîtier 12, et est fixé d'une part à l'extrémité d'une corne de guidage d'arc 64 associé à la chambre d'extinction d'arc du circuit de phase, et d'autre part à une plage de contact 66 de la borne de phase 38. Le réglage du seuil de déclenchement thermique de la bilame 40 s'effectue par déformation du pied 61 au moyen d'une vis 68 logée dans un orifice 70 qui débouche dans la face étroite 26 du boîtier 12, sous la borne de phase 38. L'orifice 70 est ménagé dans la partie inférieure du carter intermédiaire 14.

L'extrémité libre de la bilame 40 se trouve au niveau de l'interface de séparation avec la partie supérieure du boîtier 12.

Au niveau des bornes 32,36; 34,38, et des deux chambres d'extinction d'arc des circuits de phase et de neutre, la cloison 22 de séparation se trouve dans le plan médian du boîtier 12. Dans la zone de déflexion de la bilame 40, la cloison 22 est décalée par rapport au plan médian, et fait saillie dans le deuxième compartiment 30 de neutre. Il en résulte que le volume du premier compartiment 28 de phase est supérieur à celui du deuxième compartiment 30 de neutre. La différence de volume résulte de la présence d'un espace additionnel 72 confiné au niveau de la bilame 40 par le décalage latéral de la cloison 22.

La longueur de l'espace 72 dans le sens longitudinal est légèrement supérieure à la course maximum de déflexion de la bilame 40. Le décalage latéral de la cloison 22 au niveau de l'espace 72 correspond sensiblement à la moitié de la largeur du deuxième compartiment 30 de neutre, et permet de conserver les dimensions standards du boîtier 12, avec une chambre d'extinction d'arc dans chaque compartiment de phase 28 et de neutre 30.

Le calibre maximum d'un tel disjoncteur unipolaire et neutre peut atteindre 45A en conservant l'encombrement latéral du boîtier standard.

Selon la figure 5, une paroi de blindage 80 en matériau métallique est insérée dans la cloison 22 entre les chambres d'extinction d'arc des deux compartiments 28,30. La cloison 22 est alors agencée en deux parties accolées avec interposition de la paroi de blindage 80. La paroi 80 forme un écran entre les deux chambres d'extinction d'arc.

Revendications

1. Disjoncteur électrique miniature phase et neutre ayant:

– un boîtier (12) en matériau isolant moulé formé par l'assemblage d'un carter (14) intermédiaire et de deux demi-coquilles (16,18), fixés parallèlement entre eux par des moyens de fixation (20),

– des bornes de connexion phase (36,38) et neutre (32,34) disposées sur les faces opposées étroites du boîtier (12),

– une cloison (22) dudit carter (14) étant prolongée longitudinalement jusqu'aux alvéoles (50) de réception desdites bornes, et subdivisant la partie inférieure du boîtier (12) en un premier compartiment (28) de logement de contacts de phase et un deuxième compartiment (30) de logement de contacts de neutre, le volume du premier compartiment (28) étant supérieur à celui du deuxième compartiment (30),

– un déclencheur thermique à bilame (40) ayant le pied (61) disposé dans le premier compartiment (28),

– un déclencheur électromagnétique (42) à percuteur (56) et à bobine (44) d'excitation, et un mécanisme (43) commun de commande manuelle et/ou automatique, occupant toute la largeur du boîtier (12), dans la partie supérieure (41) ménagée entre la cloison (22) de séparation, et la face avant (45),

caractérisé en ce que la cloison (22) de séparation se trouve en majorité dans le plan médian du boîtier (12), notamment entre les bornes (36,38; 32,34) et les chambres d'extinction d'arc respectives des premier et deuxième compartiments (28,30) de phase et de neutre, que la bilame (40) s'étend en totalité dans le premier compartiment (28) à l'intérieur d'un espace additionnel (72) confiné par le décalage latéral de la cloison (22) faisant saillie dans le deuxième compartiment (30), la longueur de l'espace (72) dans le sens longitudinal étant légèrement supérieure à la course maximum de déflexion de la bilame (40), et que le percuteur (56) du déclencheur électromagnétique (42) est agencé dans ledit plan médian, et coopère lors d'un déclenchement sur court-circuit successivement avec le levier de déclenchement (48) déplaçable vers la position déclenchée, et avec les deux porte-contacts (52,54) des contacts mobiles de phase et de neutre entraînés simultanément vers la position d'ouverture.

2. Disjoncteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le décalage latéral de la cloison (22) par rapport au plan médian correspond sensiblement à la moitié de la largeur du deuxième compartiment (30) de neutre.

3. Disjoncteur selon la revendication 1 ou 2, caracté-

térisé en ce que le pied (61) de la bilame (40) est situé au voisinage du fond (62) du boîtier (12), tandis que l'extrémité libre de la bilame (40) se trouve au niveau de l'interface de séparation avec la partie supérieure (41) du boîtier (12).

4. Disjoncteur selon la revendication 3, caractérisé en ce que le pied (61) de la bilame (40) est associé à une vis de réglage (68) logée dans un orifice (70) qui débouche dans la face étroite (26) sous la borne de phase (38), l'orifice (70) étant ménagé dans la partie inférieure du carter intermédiaire (14).

5. Disjoncteur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'une paroi de blindage 80 en matériau métallique, est insérée dans la cloison 22 pour servir d'écran entre les deux chambres d'extinction d'arc.

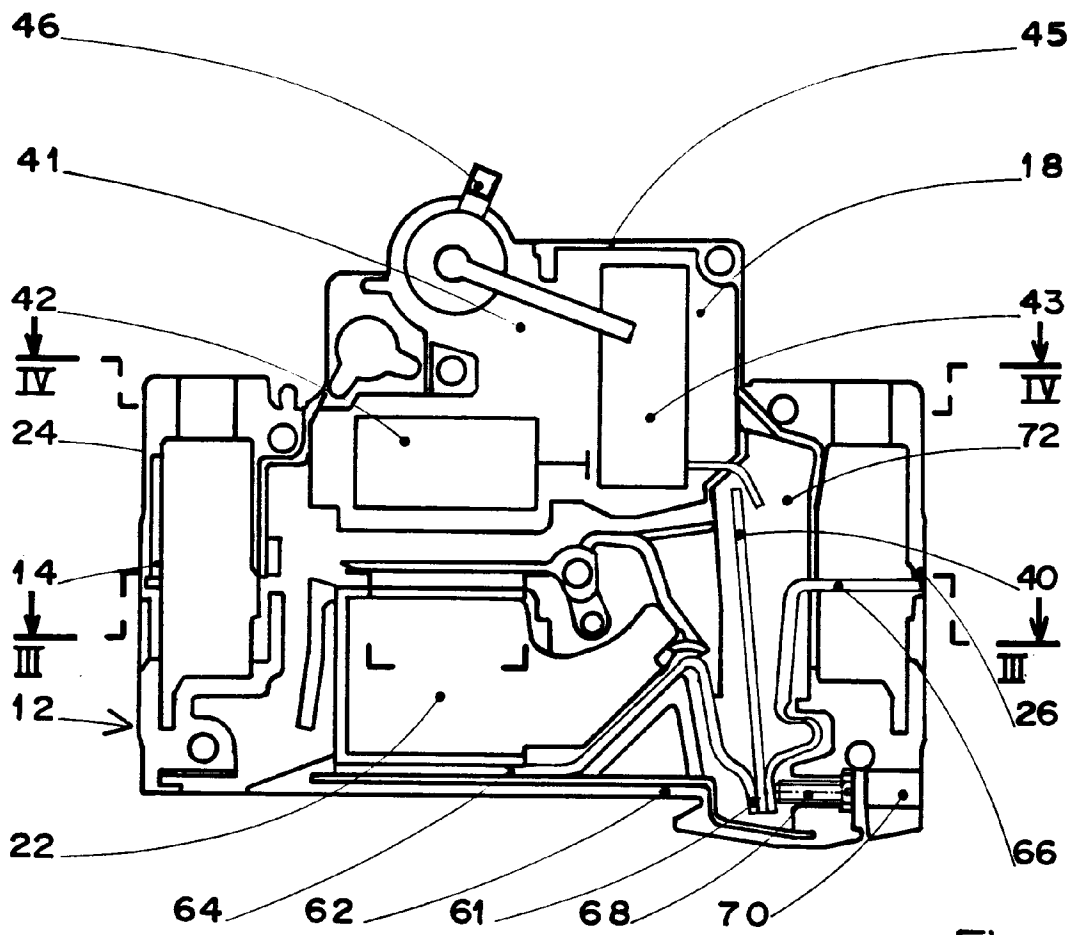


Fig: 1

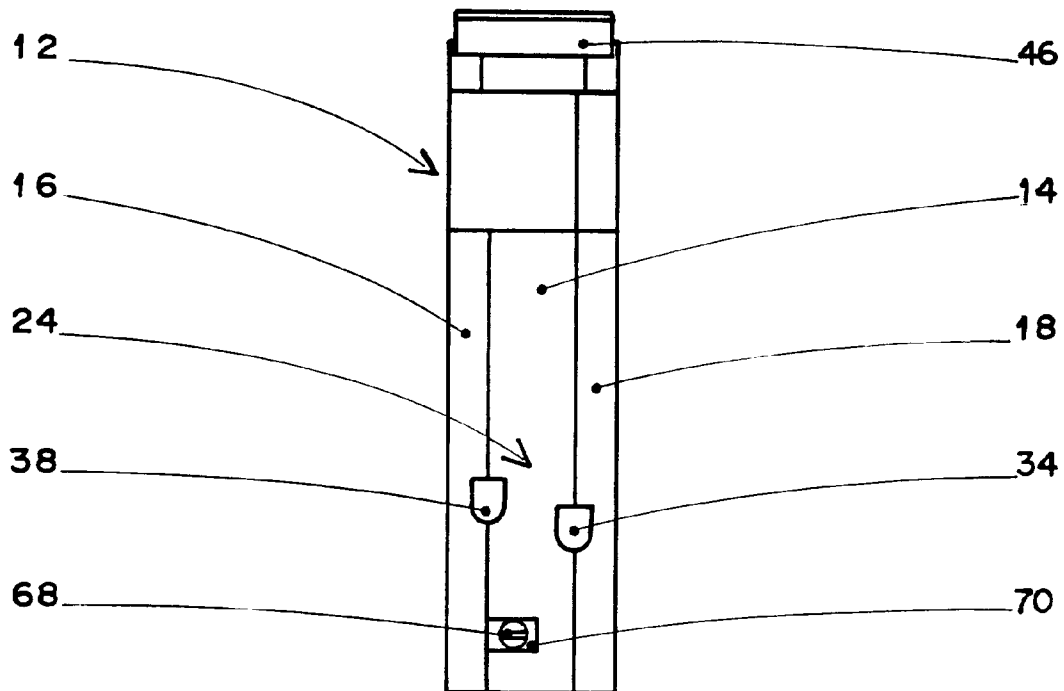


Fig: 2

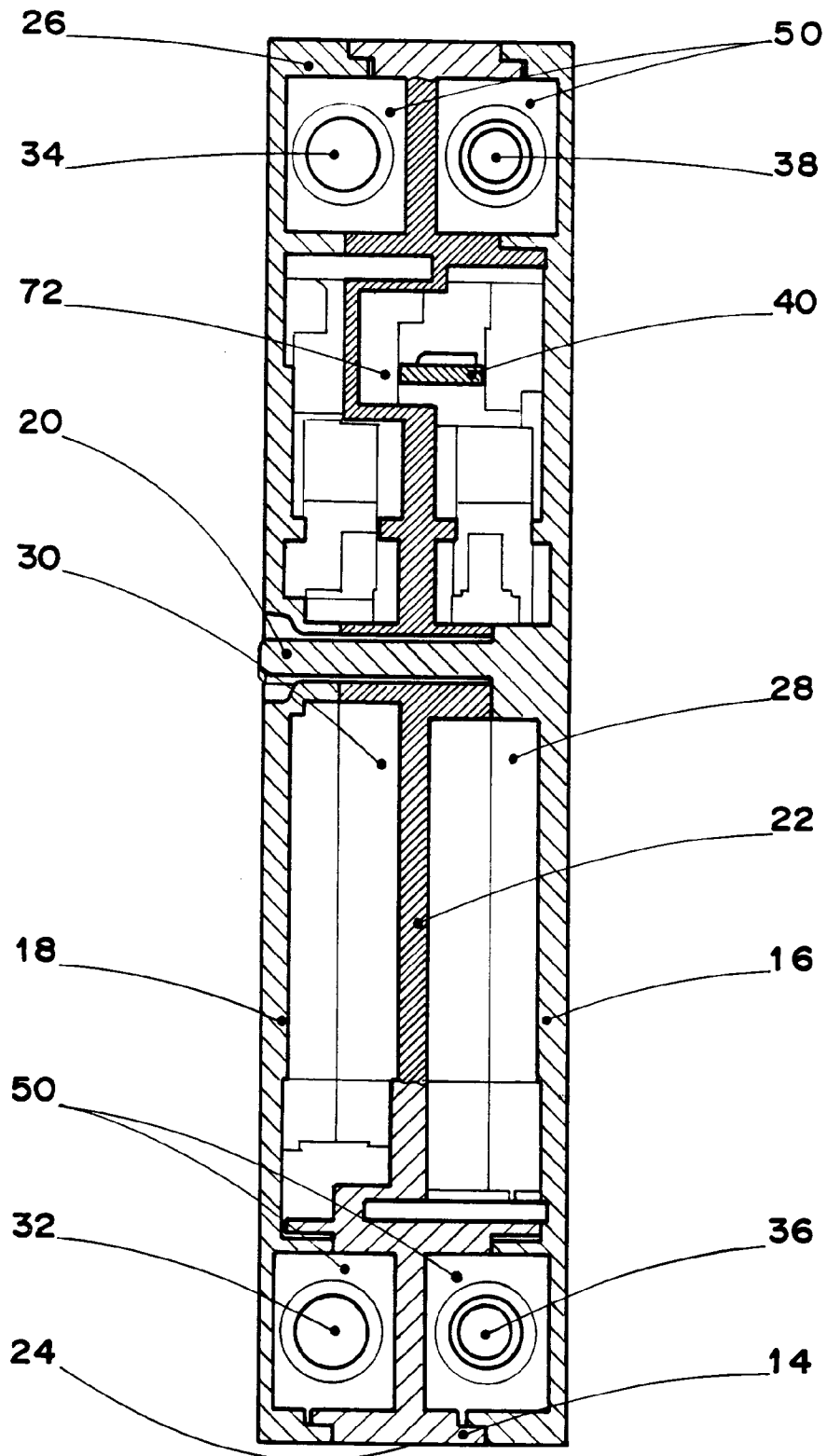


Fig. 3

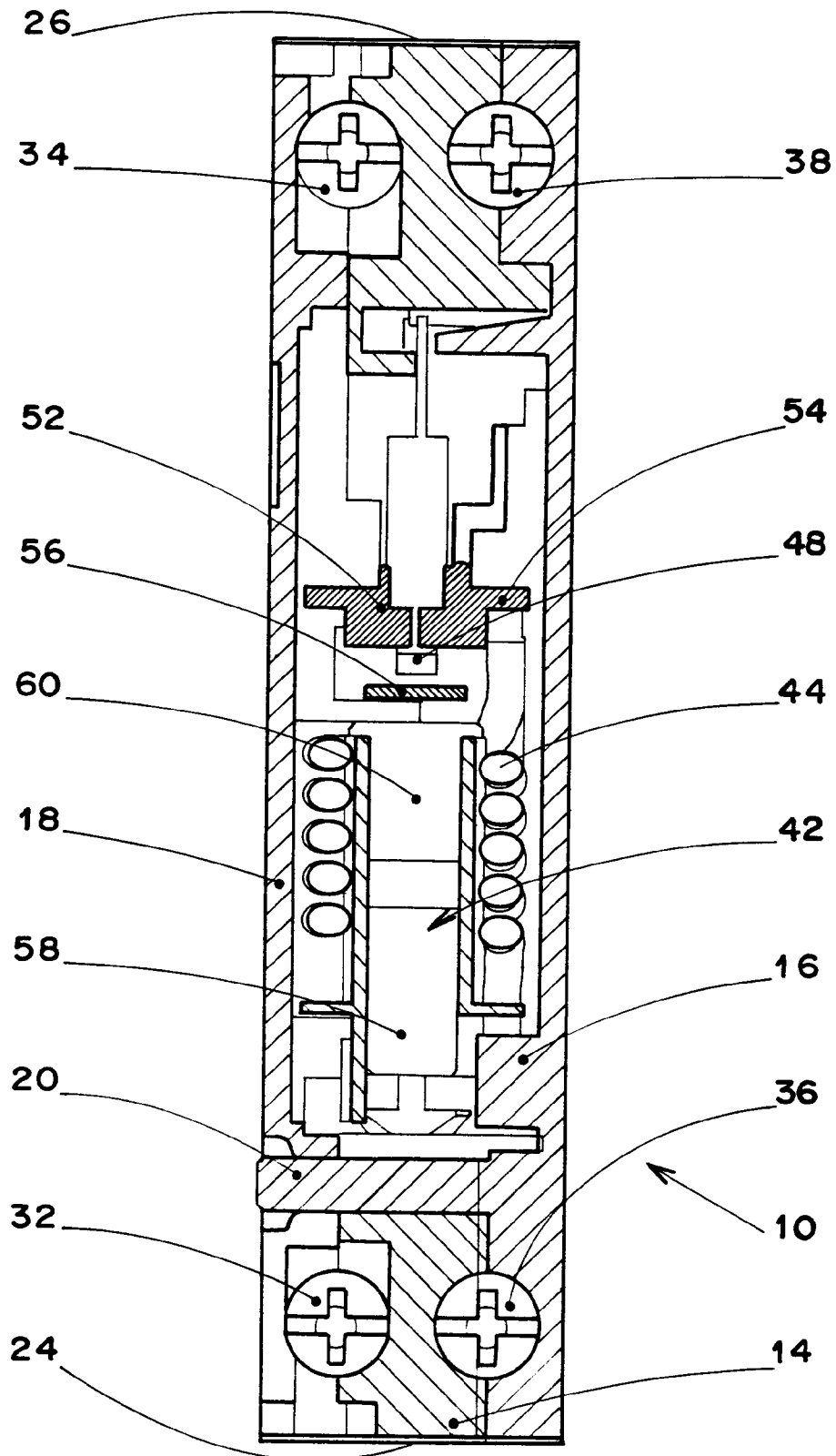


Fig:4

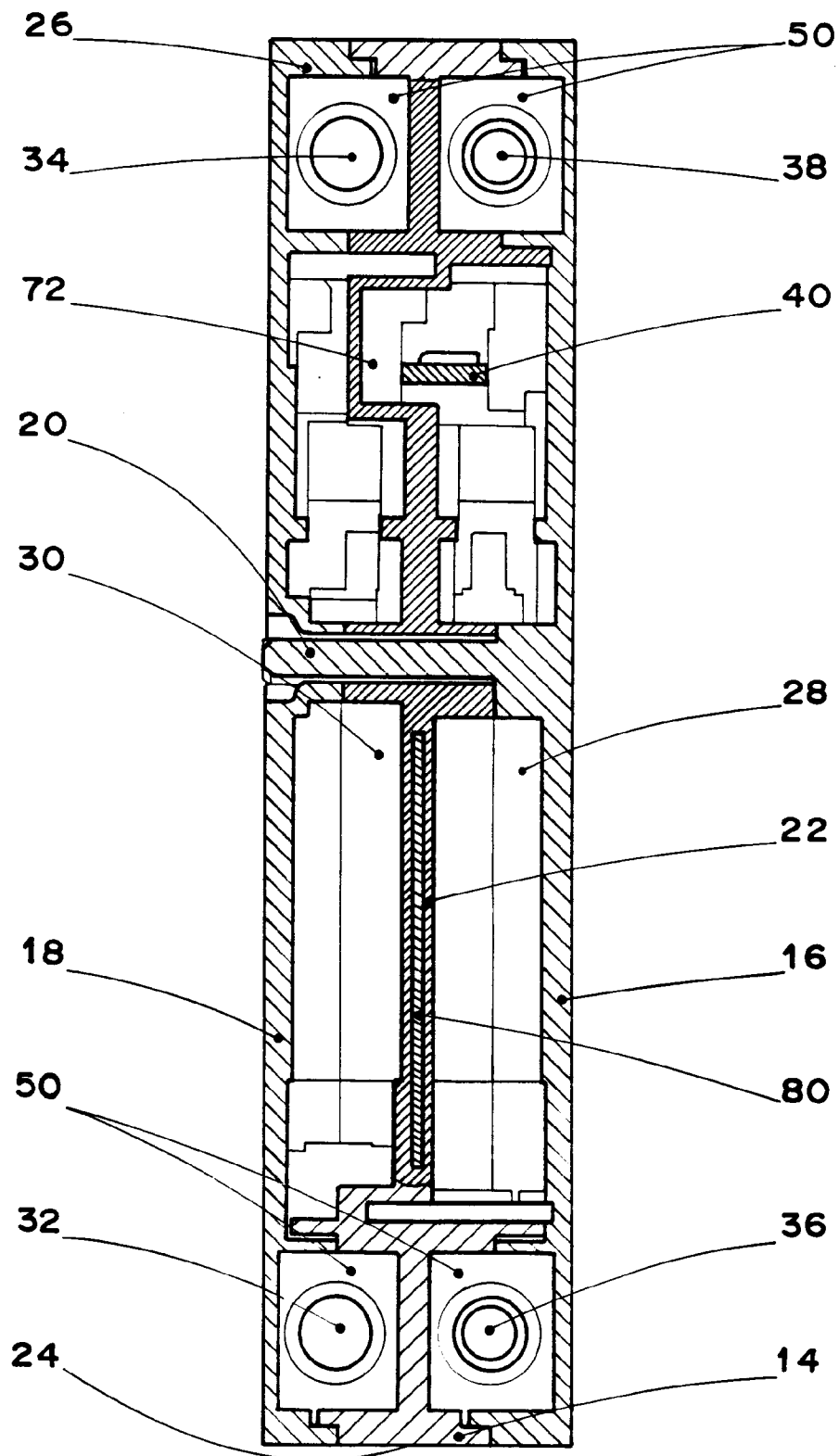


Fig: 5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 42 0071

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)
X	EP-A-0 403 358 (HAGER ELECTRO S.A.) * colonne 5, ligne 1 - colonne 8, ligne 56; figures 8-14 *	1	H 01 H 71/00
A	---	2,3	
A	* colonne 9, lignes 26-34; figure 1 *	5	
A	EP-A-0 042 778 (MERLIN GERIN) * revendications 1,2,6; figures 1-7 *	1,3,4	
A	EP-A-0 252 786 (LA TELEMECANIQUE ELECTRIQUE S.A.) * abrégé; figures 1,2 *	1	
A	DE-A-2 234 423 (BROWN, BOVERI & CIE AG) * le document en entier *	1	
A	US-A-4 922 219 (K.C. BAKHAUS et al.) * colonne 2, lignes 4-11; figure 1 *	3,4	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 03-07-1992	Examineur RUPPERT W
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)