



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **93420006.4**

(51) Int. Cl.⁵ : **H01H 71/00, H01H 1/54, C08K 3/00, C09D 7/12, C09D 11/00, A61K 7/00**

(22) Date de dépôt : **08.01.93**

(30) Priorité : **13.01.92 FR 9200334**

(43) Date de publication de la demande : **21.07.93 Bulletin 93/29**

(84) Etats contractants désignés : **CH DE LI**

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

(72) Inventeur : **Ribas, Jean-Luc**
Merlin Gerin, Sce. Propriété Industrielle
F-38050 Grenoble cedex 9 (FR)
 Inventeur : **Lebouc, Didier**
Merlin Gerin, Sce. Propriété Industrielle
F-38050 Grenoble cedex 9 (FR)
 Inventeur : **Ducroquet, Jean-Louis**
Merlin Gerin, Sce. Propriété Industrielle
F-38050 Grenoble cedex 9 (FR)

(74) Mandataire : **Hecké, Gérard et al**
Merlin Gérin S.A. rue Henri Tarze
F-38050 Grenoble Cedex 9 (FR)

(54) **Combiné disjoncteur et sectionneur de neutre.**

(57) Un combiné disjoncteur et sectionneur de neutre comporte un bloc de base renfermant un disjoncteur, et un bloc auxiliaire (14) de logement d'un sectionneur de neutre (16). Pour améliorer la tenue électrique du sectionneur de neutre (16), le bloc auxiliaire (14) renferme deux pièces polaires (74, 76) destinés à produire un premier effet de blindage du sectionneur de neutre (16) à l'encontre du champ électromagnétique parasite engendré dans le disjoncteur, et un deuxième effet d'attraction magnétique du pont de contact de neutre (52) contre les contacts fixes de neutre (40,46).

Application : réseaux à basse tension à sectionnement du neutre.

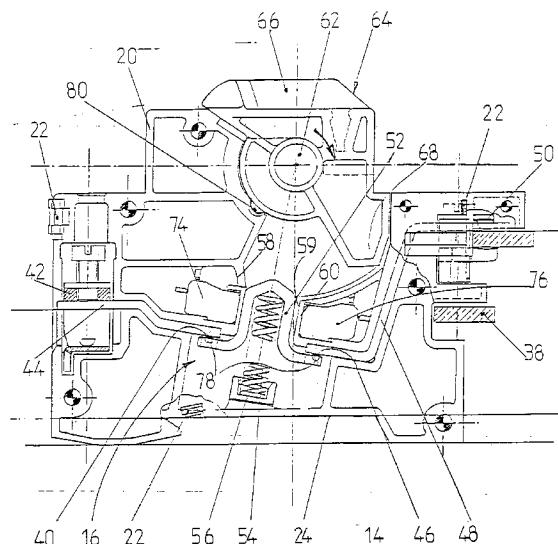


Fig 3

L'invention est relative à un combiné disjoncteur et sectionneur de neutre comprenant un assemblage côte à côte d'un bloc de base renfermant un disjoncteur, et d'un bloc auxiliaire de logement d'un sectionneur de neutre, les deux blocs étant formés par des boîtiers isolants de profils conjugués autorisant l'accolement des grandes faces latérales du disjoncteur et du sectionneur de neutre, le disjoncteur ayant des contacts de phase actionnés par un mécanisme piloté par un déclencheur et une première manette, et le sectionneur de neutre comportant des contacts de neutre, dont le contact mobile en forme de pont est sollicité, d'une part en position de fermeture par un ressort de pression de contact, et d'autre part en position d'ouverture par l'action antagoniste d'une came commandée par une deuxième manette.

L'ensemble est agencé pour autoriser l'ouverture des contacts de phase du disjoncteur, avant la séparation des contacts de neutre du sectionneur de neutre. D'autre part, la fermeture du sectionneur de neutre doit s'effectuer avant celle du disjoncteur. L'intervention du disjoncteur à la suite d'un défaut s'opère sans interférer avec la deuxième manette. Le sectionneur de neutre peut rester dans l'état fermé, en l'absence d'actionnement manuel de la deuxième manette.

Le problème posé par ce type de combiné disjoncteur et sectionneur de neutre est l'influence néfaste des courants de court-circuit sur la tenue du sectionneur de neutre lorsque ce dernier se trouve à l'état fermé, c'est à dire neutre non coupé. Le contact mobile de neutre est soumis d'une part à des premières forces de répulsion électrodynamique engendrées dans le bloc auxiliaire, et à des deuxièmes forces électromagnétiques issues du bloc principal. L'action de ces forces soumet le pont de contact de neutre à des contraintes favorables à une instabilité avec formation d'arcs multiples, et une usure prématurée du sectionneur de neutre.

L'objet de l'invention consiste à améliorer la tenue électrique d'un combiné disjoncteur et sectionneur de neutre soumis à l'influence d'un courant de court-circuit.

Le combiné disjoncteur et sectionneur de neutre selon l'invention est caractérisé en ce que le bloc auxiliaire du sectionneur de neutre renferme des moyens magnétiques agencés au voisinage de la zone de séparation des contacts de neutre et en regard de la zone d'arc du disjoncteur adjacent, pour assurer lors de l'apparition d'un courant de court-circuit, un premier effet de blindage du sectionneur de neutre à l'encontre du champ électromagnétique parasite engendré dans le disjoncteur, et un deuxième effet d'attraction magnétique du pont de contact de neutre contre les contacts fixes de neutre, de manière à conserver en permanence l'état fermé du sectionneur de neutre en l'absence d'actionnement de la deuxième manette dans le sens de l'ouverture.

Les moyens magnétiques comportent au moins une pièce polaire métallique en matériau ferromagnétique. La combinaison des deux effets de blindage et d'attraction magnétique est favorable à un maintien multidirectionnel stable du contact mobile de neutre, lorsque le sectionneur de neutre se trouve dans l'état fermé, et parcouru par un courant de court-circuit.

Le pont de contact de neutre présente une partie centrale en forme de U renversé à l'intérieur de laquelle s'étend le ressort de pression de contact, et deux extensions recourbées à angle droit selon des sens opposés, et équipées chacune d'une pièce de contact coopérant en position de fermeture avec le contact fixe de neutre correspondant. Deux pièces polaires sont positionnées dans des alvéoles du boîtier de part et d'autre d'un couloir de guidage de la partie centrale du pont de contact.

Les pièces polaires occupent toute la largeur du boîtier, et sont formées chacune soit par une masse monobloc, soit par un empilage de tôles.

Pour renforcer la tenue diélectrique du sectionneur de neutre, chaque pièce de contact du pont de contact de neutre comporte une cuvette dans laquelle s'emboîte le contact fixe de neutre correspondant en position de fermeture du sectionneur de neutre.

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 en perspective d'un combiné disjoncteur et sectionneur de neutre en position accolée.

La figure 2 montre une vue en plan de la figure 1.

La figure 3 représente une vue en élévation du sectionneur de neutre selon l'invention, le couvercle du boîtier étant enlevé.

Sur les figures 1 à 3, un combiné disjoncteur et sectionneur de neutre, désigné par le repère général 10, comporte un assemblage côte à côte d'un bloc de base 12 renfermant un disjoncteur 13, et d'un bloc auxiliaire 14 de logement d'un sectionneur de neutre 16. Le disjoncteur 13 et le sectionneur de neutre 16 sont logés dans des boîtiers 18, 20 isolants modulaires, ayant des profils conjugués pour autoriser l'accolement des grandes faces latérales des deux blocs 12, 14. Le boîtier 20 du sectionneur de neutre 16 comporte des pattes d'encliquetage 22 permettant la fixation du bloc auxiliaire 14 sur la partie droite du bloc de base 12 lors de l'assemblage par le client du combiné 10.

Le fond de chaque boîtier 18, 20 est doté d'un socle de fixation 24 permettant le montage du combiné 10 sur un rail support (non représenté). La fixation sur le rail s'opère au moyen d'un verrou 26 solidaire du disjoncteur 13.

Le disjoncteur 13 comprend d'une manière clas-

sique une paire de contacts séparables, un mécanisme de commande d'ouverture et de fermeture actionné manuellement par une première manette (28), une chambre d'extinction de l'arc, et un déclencheur magnétothermique agencé pour déclencher le mécanisme lorsque le courant parcourant le disjoncteur dépasse un seuil prédéterminé. A titre d'exemple, un tel disjoncteur est décrit dans le brevet français 2.616.583 de la demanderesse. Le disjoncteur 13 représenté aux figures 1 et 2 est de type unipolaire, mais il est clair que le disjoncteur peut être multipolaire. Dans ce dernier cas, le bloc de base 12 comporte des modules 30,32 supplémentaires (en pointillés sur la figure 2), de structures identiques.

Le disjoncteur 13 comprend de plus une paire de bornes de phase 34,36 agencées sur les petites faces latérales opposées du boîtier 18, la borne aval 36 de phase est associée à une barre de phase 38 pour l'alimentation du disjoncteur. L'autre borne amont 34 de phase est destinée à recevoir un câble de ligne (non représenté). La borne de phase 38 s'étend perpendiculairement au plan de jonction des deux blocs 12,14.

Le sectionneur de neutre 14 (figure 3), comporte un premier contact fixe 40 de neutre relié à une borne amont 42 de neutre par un premier conducteur 44, et un deuxième contact fixe 46 de neutre connecté par un deuxième conducteur 48 à une borne aval 50 de neutre. Un pont de contact 52 mobile en translation coopère avec les deux contacts fixes 40,46, et est sollicité en position de fermeture par un ressort 54 de pression de contact, prenant appui sur une protubérance 56 à la base du boîtier 20.

Le pont de contact 52 de neutre présente une partie centrale en forme de U renversé, à l'intérieur de laquelle s'étend le ressort 54. La partie centrale est prolongée par deux extensions recourbées à angle droit selon des sens opposés, et équipées chacune d'une pièce de contact coopérant avec le contact fixe de neutre 40,46 correspondant. Deux nervures 58,60 venant de moulage avec le boîtier 20 isolant forment un couloir 59 de guidage du pont de contact 52 durant sa course en translation entre les positions d'ouverture et de fermeture.

A l'opposé de la protubérance 56 se trouve un axe 62, sur lequel est montée à rotation une deuxième manette 64 déplaçable entre une position de fermeture (figure 3) et une position d'ouverture. La manette 64 comporte un élément préhenseur 66 accessible de l'extérieur par l'opérateur, et une partie interne en forme de came 68 destinée à pousser le pont de contact 52 vers la position d'ouverture lors d'un pivotement de la manette 64 dans le sens horaire (voir flèche).

La ligne d'action du ressort 54 passe par l'axe 62, et s'étend parallèlement à la course de déplacement du pont de contact 52 mobile, le long du couloir 59 de guidage.

L'élément préhenseur 66 de la manette 64 comporte une entaille 70 d'introduction d'un tourne-

vis, et une saillie 72 susceptible d'interférer avec la trajectoire de la première manette 28.

L'ensemble est agencé pour autoriser d'une part la coupure des contacts de phase, avant la séparation des contacts de neutre 40,52,46, et d'autre part la fermeture de ces derniers avant celle des contacts de phase. L'actionnement manuel par la première manette 28 ou automatique par le déclencheur des contacts de phase du disjoncteur 13 peut être opéré alors que les contacts de neutre 40,52,46 restent fermés.

Deux pièces polaires 74,76 métalliques en matériau ferromagnétique sont positionnées dans des alvéoles du boîtier 20 du sectionneur de neutre 16 de part et d'autre du couloir 59 de guidage du pont de contact 52, et à l'opposé des contacts fixes de neutre 40,46 le long des conducteurs 44,48.

Les pièces polaires 74,76 occupent sensiblement toute la largeur du boîtier 20, et se trouvent au niveau de la zone d'arc du disjoncteur 13 adjacent. La zone d'arc comprend principalement la chambre de formation d'arc, et la chambre d'extinction d'arc du disjoncteur 13. Les pièces polaires 74,76 sont formées soit par une masse monobloc en acier, soit par un empilage de tôles.

La présence des pièces polaires 74,76 permet de garantir la bonne tenue des contacts du sectionneur de neutre, notamment pour éviter la répulsion des contacts de neutre en position de fermeture du sectionneur de neutre.

L'apparition d'un courant d'arc dans le disjoncteur 13 après détection d'un courant de court-circuit par le déclencheur, provoque un champ magnétique parasite dont les lignes de force sont perpendiculaires au plan de la figure 3. Une partie de ces lignes de force est canalisée dans le boîtier 20 adjacent par des pièces polaires 74,76, ce qui évite toute attraction électromagnétique transversale du pont de contact 52 de neutre en direction du disjoncteur 13. Il en résulte un premier effet de blindage du sectionneur de neutre 16 à l'encontre du champ électromagnétique parasite engendré dans le disjoncteur 13.

Les deux pièces de contact du pont de contact 52 sont avantageusement conformées en cuvettes 78 dans lesquelles pénètrent les bossages des contacts fixes 40,46 de neutre lorsque le sectionneur de neutre 16 se trouve en position de fermeture. L'emboîtement des contacts résultant de la coopération des bossages avec les cuvettes 78 correspondantes, s'oppose également au déplacement transversal du pont de contact 52 soumis à l'action du champ magnétique parasite du disjoncteur 13.

Le courant parcourant le sectionneur de neutre 16 en position fermé, crée un champ électromagnétique de polarisation apte à provoquer une aimantation des deux pièces polaires 74,76. Il en résulte un deuxième effet d'attraction magnétique du pont de contact 52 contre les deux contacts fixes de neutre

40,46 à l'encontre des forces de répulsion électrodynamique par striction s'exerçant entre lesdits contacts.

La combinaison des deux effets de blindage et d'attraction magnétique est indispensable pour conserver le maintien stable dans toutes les directions du pont de contact de neutre, lorsque le sectionneur de neutre 16 se trouve en position de fermeture et soumis à l'apparition d'un courant de court-circuit. Le sectionneur de neutre 16 reste fermé pendant la phase de détection du court-circuit par le déclencheur du disjoncteur 13. Après séparation automatique des contacts du disjoncteur suite au déclenchement, une action manuelle sur la deuxième manette 64 permet d'ouvrir le sectionneur de neutre 16, par exemple lors d'une intervention en cas de panne sur la ligne d'un récepteur. Il suffit d'introduire un tournevis dans l'entaille 70 de l'élément préhenseur 66 pour faire pivoter la deuxième manette 64 dans le sens horaire, à l'encontre d'une première force antagoniste résultant d'un point dur 80 au début de la course d'ouverture, puis de la deuxième force antagoniste du ressort 54 lorsque la came 68 agit sur la partie centrale du pont de contact 52.

Revendications

1. Combiné disjoncteur et sectionneur de neutre comprenant un assemblage côte à côte d'un bloc de base (12) renfermant un disjoncteur (13), et d'un bloc auxiliaire (14) de logement d'un sectionneur de neutre (16), les deux blocs (12,14) étant formés par des boîtiers (18,20) isolants de profils conjugués autorisant l'accolement des grandes faces latérales du disjoncteur (13) et du sectionneur de neutre (16), le disjoncteur (13) ayant des contacts de phase actionnés par un mécanisme piloté par un déclencheur et une première manette (28), et le sectionneur de neutre comportant des contacts de neutre (40,46,52), dont le contact mobile en forme de pont est sollicité, d'une part en position de fermeture par un ressort (54) de pression de contact, et d'autre part en position d'ouverture par l'action antagoniste d'une came (68) commandée par une deuxième manette (64), caractérisé en ce que le bloc auxiliaire (14) du sectionneur de neutre (16) renferme des moyens magnétiques agencés au voisinage de la zone de séparation des contacts de neutre (40,46,52) et en regard de la zone d'arc du disjoncteur (13) adjacent, pour assurer lors de l'apparition d'un courant de court-circuit, un premier effet de blindage du sectionneur de neutre (16) à l'encontre du champ électromagnétique parasite engendré dans le disjoncteur (13), et un deuxième effet d'attraction magnétique du pont de contact de neutre (52)

contre les contacts fixes (40,46) de neutre, de manière à conserver en permanence l'état fermé du sectionneur de neutre (16) en l'absence d'actionnement de la deuxième manette (64) dans le sens de l'ouverture.

2. Combiné disjoncteur et sectionneur de neutre selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens magnétiques comportent au moins une pièce polaire (74,76) métallique en matériau ferromagnétique, et que le conducteur (44,48) de support du contact fixe de neutre (40,46) est interposé entre la pièce de contact correspondante du pont de contact de neutre (52) et la pièce polaire (74,76).
3. Combiné disjoncteur et sectionneur de neutre selon la revendication 2, caractérisé en ce que le pont de contact de neutre (52) présente une partie centrale en forme de U renversé à l'intérieur de laquelle s'étend le ressort (54) de pression de contact, et deux extensions recourbées à angle droit selon des sens opposés, et équipées chacune d'une pièce de contact coopérant en position de fermeture avec le contact fixe de neutre (40,46) correspondant, et que deux pièces polaires (74,76) sont positionnées dans des alvéoles du boîtier (20) de part et d'autre d'un couloir (59) de guidage de la partie centrale du pont de contact (52).
4. Combiné disjoncteur et sectionneur de neutre selon la revendication 4, caractérisé en ce que les pièces polaires (74,76) occupent toute la largeur du boîtier (20), et sont formées chacune soit par une masse monobloc, soit par un empilage de tôles.
5. Combiné disjoncteur et sectionneur de neutre selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que chaque pièce de contact du pont de contact de neutre (52) comporte une cuvette (78) dans laquelle s'emboîte le contact fixe de neutre (40,46) correspondant en position de fermeture du sectionneur de neutre (16).
6. Combiné disjoncteur et sectionneur de neutre selon la revendication 3,4 ou 5, caractérisé en ce que la ligne d'action du ressort (54) de pression de contact passe par l'axe (62) de pivotement de la deuxième manette (64), et est coplanaire avec le plan de symétrie des deux pièces polaires (74,76).
7. Combiné disjoncteur et sectionneur de neutre selon la revendication 6, caractérisé en ce que la came (68) de commande du pont de contact de neutre (52) fait partie intégrante de la deuxième

manette (64).

5

10

15

20

25

30

35

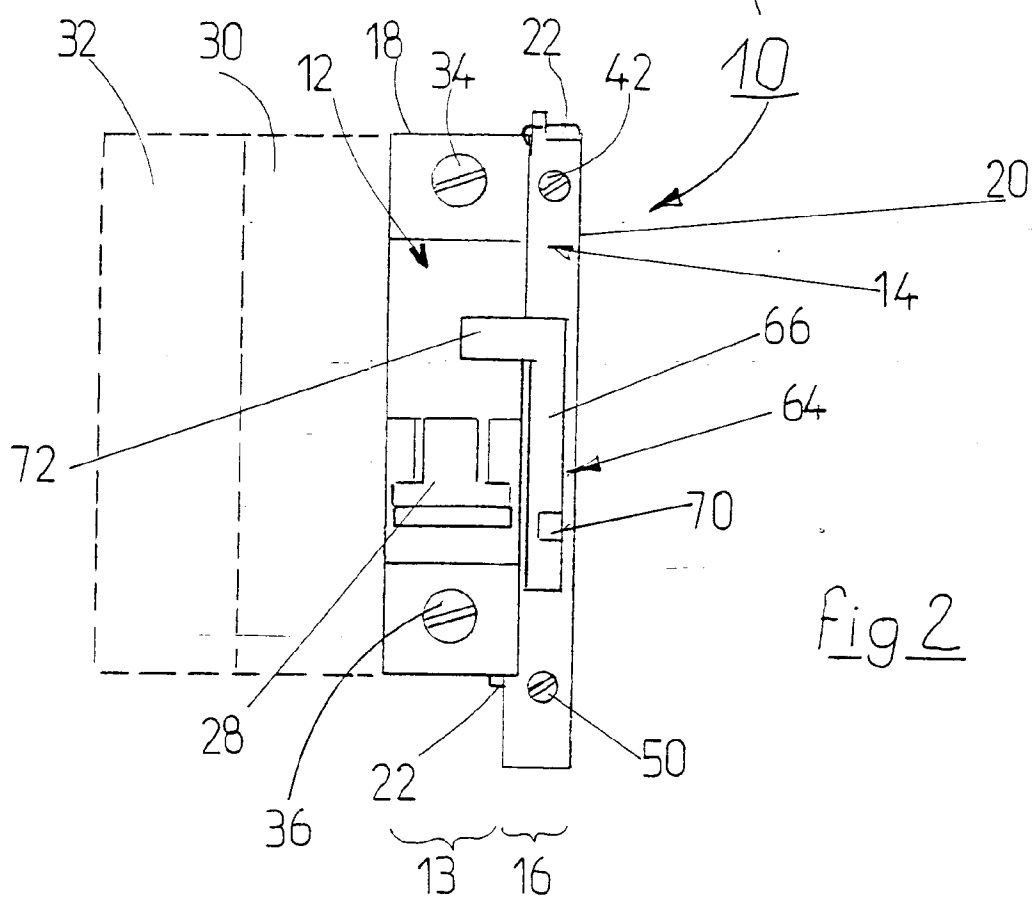
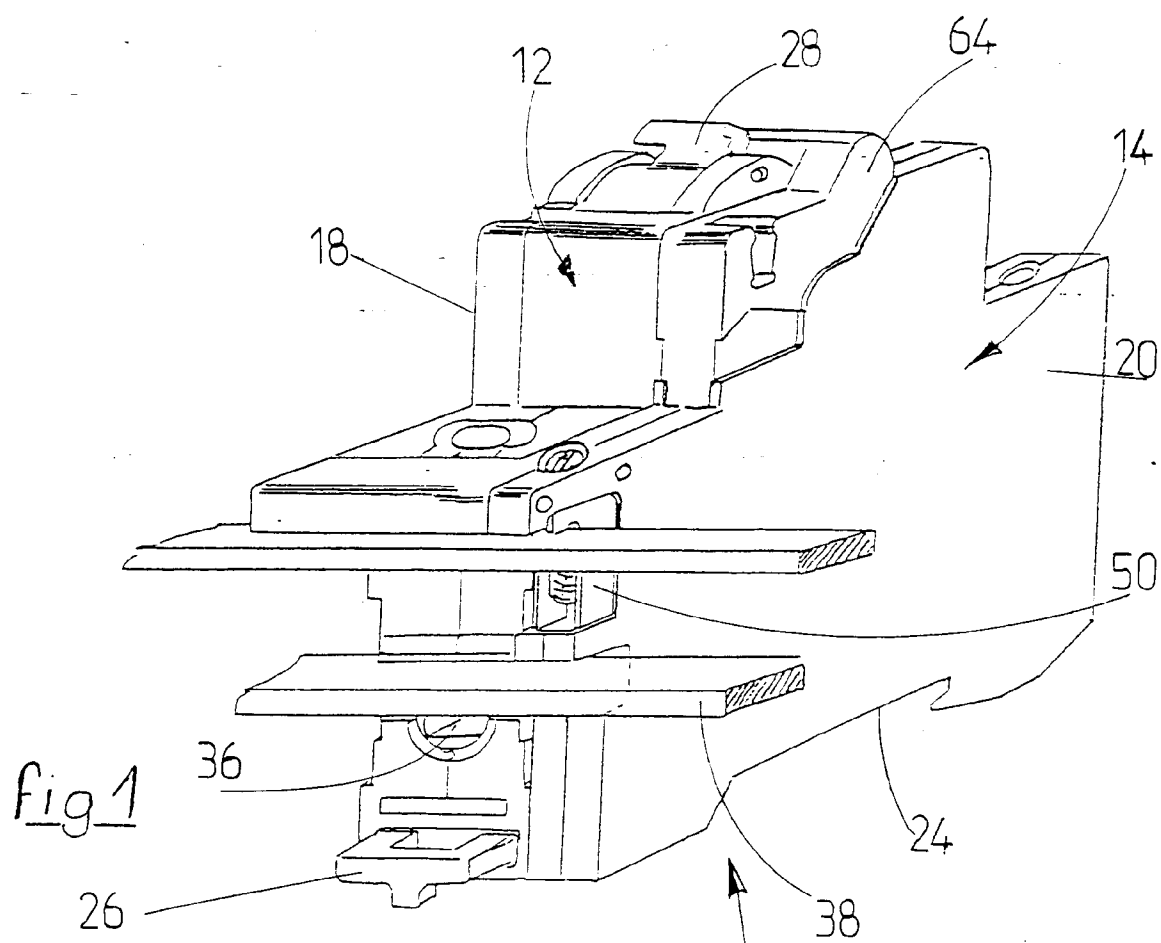
40

45

50

55

5



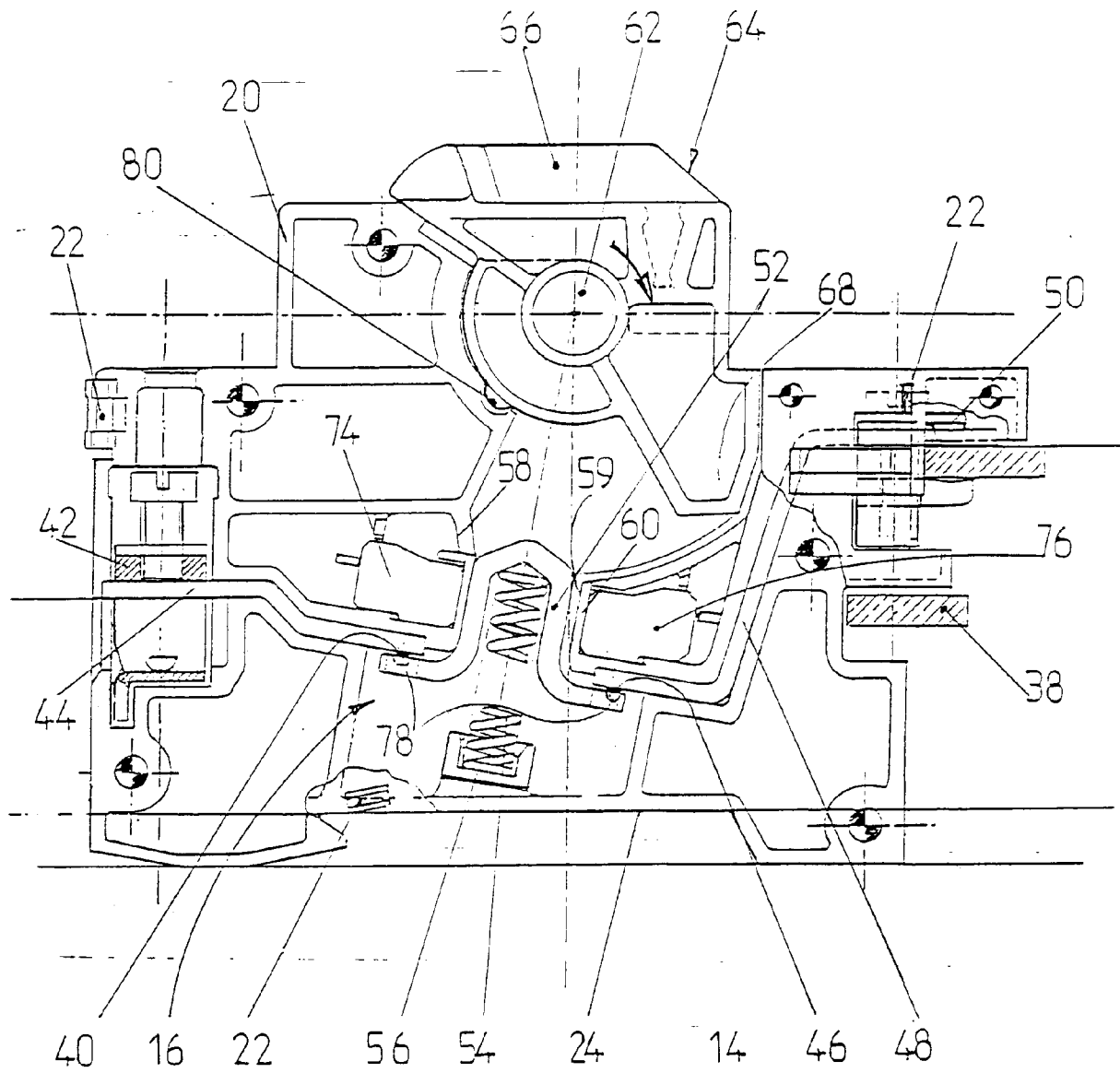


Fig 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 42 0006

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	EP-A-0 189 036 (SIEMENS AG) * page 1, ligne 27 - page 2, ligne 20 * ---	1	H01H71/00 H01H1/54
A	DE-U-1 776 082 (VOIGT & HAEFFNER AG.) * page 1, alinéa 1 - alinéa 3 * * page 3, dernier alinéa ; figure 3 * ---	1	
A	DE-A-3 029 094 (HOLLANDSE APPARATENFABRIEK H.A.F.) * page 3, alinéa 1 - page 4, alinéa 3 ; figures 1-3 * ---	1	
A	DE-C-952 192 (KLÖCKNER-MOELLER ELEKTRIZITÄTS GMBH) * page 2, ligne 41 - ligne 70 ; figures 1,2 * ---	1,3	
A	FR-A-2 570 869 (HAGER ELECTRO S.A.) * abrégé ; figures * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 06 AVRIL 1993	Examineur RUPPERT W.
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</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 & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

EPO FORM 1500 (01.82) (P0402)