

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: **88401197.4**

⑤① Int. Cl.4: **H 01 H 71/40**

㉑ Date de dépôt: **18.05.88**

③⑩ Priorité: **11.06.87 FR 8708122**

④③ Date de publication de la demande:
14.12.88 Bulletin 88/50

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

⑦① Demandeur: **HAGER ELECTRO S.A.**
Boulevard d'Europe
F-67210 Obernai (FR)

⑦② Inventeur: **Roiatti, Jean-Marie**
8 rue d'Obernai
F-67230 Obernai (FR)

Deckert, Denis
11 Boulevard Clémenceau
F-67190 Mutzig (FR)

Fuchs, Michel
14 rue des Muguets
F-67380 Lingolsheim (FR)

⑦④ Mandataire: **Bernasconi, Jean et al**
CABINET LEMOINE ET BERNASCONI 13, Boulevard des
Batignolles
F-75008 Paris (FR)

⑤④ **Ensemble magnétothermique de disjonction pour disjoncteur ou disjoncteur différentiel.**

⑤⑦ L'ensemble magnétothermique comporte un support ou armature obtenu d'un seul tenant par découpage et pliage d'une pièce métallique plane, repliée à la façon d'une cage dont deux faces opposées sont pourvues chacune d'un orifice, le long d'un même axe de déplacement du noyau plongeur (17), le support portant à l'un des orifices une pièce polaire (6) coopérant avec la pièce polaire mobile (19) du noyau, le support présentant un premier bras (11) portant une bilame (14) et un second bras (2), les extrémités des deux bras coopérant par l'intermédiaire d'une vis de réglage (15).

EP 0 295 162 A1

Description

Ensemble magnétothermique de disjonction pour disjoncteur ou disjoncteur différentiel.

La présente invention a trait à un ensemble magnétothermique de disjonction pour appareils disjoncteurs ou disjoncteurs différentiels.

Les disjoncteurs, par exemple appareils disjoncteurs ou appareils différentiels disposés dans un boîtier modulaire et utilisés pour la protection d'installations électriques, telles que par exemple les installations de locaux d'habitation, comportent un mécanisme plus ou moins complexe de fermeture et d'ouverture de contact. Ce mécanisme peut être actionné, pour une ouverture brutale des contacts, par un dispositif électromagnétique comprenant une bobine sensible à une surintensité brutale et un noyau plongeur, en matériau magnétique tel que acier doux, brutalement déplacé en cas d'apparition d'une surintensité, ce noyau étant muni d'un percuteur agissant sur le mécanisme pour provoquer l'ouverture et la séparation rapide et complète des contacts.

Ces appareils possèdent également une bilame thermostatique parcourue par le même courant que la bobine et dont la déformation est telle, lorsque l'intensité dépasse la valeur nominale, qu'il provoque l'ouverture du ou des contacts en agissant également sur le mécanisme.

Ces dispositifs, tant magnétiques que thermiques, sont relativement complexes à réaliser et à assembler. Ils sont également relativement encombrants et volumineux, ce qui est gênant lorsque l'on veut introduire dans un tel appareil disjoncteur des fonctions supplémentaires, électroniques ou autres, qui demandent également de la place.

L'invention se propose de remédier à ces inconvénients et de fournir un ensemble de disjonction magnétothermique de faible encombrement et qui soit constitué d'un nombre extrêmement réduit de pièces.

Un autre objectif de l'invention est de canaliser les flux magnétiques dans l'appareil.

Un autre objectif de l'invention est de fournir un tel ensemble qui soit particulièrement facile à assembler et à monter dans un appareil.

Un autre objectif de l'invention est de réaliser un tel ensemble à un prix de fabrication extrêmement bas.

L'invention a pour objet un ensemble magnétothermique de disjonction pour appareils disjoncteurs ou disjoncteurs différentiels, comprenant une partie thermique munie d'une bilame disposée en porte-à-faux et dont l'extrémité libre est destinée à coopérer avec un mécanisme d'ouverture de contacts, et une partie magnétique avec une bobine à induction en série avec la bilame et associée à un noyau plongeur avec un percuteur, ledit noyau plongeur étant rappelé en position de repos par un organe élastique de rappel, caractérisé en ce qu'il comporte un support ou armature obtenu d'un seul tenant par découpage et pliage d'une pièce métallique plane, ledit support étant replié à la façon d'une cage, dont deux faces opposées sont pourvues chacune d'un orifice aligné le long d'un même axe de

déplacement du noyau plongeur, le support portant ou formant, à l'un des orifices, une pièce polaire fixe coopérant avec l'extrémité antérieure, formant la pièce polaire mobile, du noyau plongeur, ledit support présentant, depuis ladite cage, au moins un bras allongé portant à son extrémité la bilame.

Le support ainsi constitué assure la canalisation des flux magnétiques, évitant leur dispersion dans l'appareil.

De préférence, ledit bras portant la bilame s'étend parallèlement à un autre bras, provenant également de la cage, un organe de réglage, tel qu'une vis, permettant alors, vers l'extrémité libre des deux bras, d'écarter plus ou moins lesdits bras à l'encontre d'une tendance élastique au rapprochement, de façon à régler exactement la position du bras porte-bilame par rapport à l'autre bras et donc par rapport au mécanisme.

Le bras porte-bilame provient, de préférence, d'un retour de la cage éloigné de la partie de cage présentant l'orifice associé à la pièce polaire, cette dernière partie pouvant avantageusement être prolongée pour former le bras parallèle muni à son extrémité de l'organe de réglage.

Ainsi, dans une forme de réalisation particulièrement préférée, le support présente, d'une extrémité à l'autre, un bras rectiligne dont la partie inférieure forme l'un des flancs de la cage, percé d'un orifice associé à une pièce polaire, cette pièce polaire pouvant être soit fixée par exemple par sertissage, au niveau de l'orifice, soit même obtenue directement par matricage local du support, ce flanc se poursuivant par l'intermédiaire d'un coude à 90°, par une première branche se poursuivant elle-même, après un autre coude à 90°, par un deuxième flanc également muni d'une ouverture alignée avec la précédente, après quoi un nouveau coude à 90° détermine une deuxième branche parallèle à la première, l'ensemble formant ainsi une cage rectangulaire recevant le bobinage, la pièce de guidage et le noyau plongeur, ladite deuxième branche se poursuivant alors, après un nouveau coude, par un bras parallèle au bras initial, et dont l'extrémité libre coopère avec le premier bras de façon à être disposé parallèlement et à faible distance du premier bras, l'extrémité de ce second bras portant la bilame, par exemple par soudure.

De façon avantageuse, la liaison électrique entre la bobine et le support s'effectue au niveau de ladite deuxième branche, c'est-à-dire en un emplacement proche du bras portant la bilame de façon à raccourcir le trajet électrique dans le support.

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante, faite à titre d'exemple non limitatif et se référant au dessin annexé dans lequel :

la figure 1 représente une vue schématique en coupe d'un ensemble selon l'invention, les figures 2 et 3 représentent deux vues en perspective du support de cet ensemble, la figure 4 représente une vue du support

découpé avant pliage.

L'ensemble représenté sur le dessin est destiné à être contenu dans un boîtier modulaire de disjoncteur ou de disjoncteur différentiel dont on voit simplement quelques éléments de boîtier 1. Il comporte un support réalisé en acier doux et obtenu par emboutissage et pliage à partir de l'ébauche non pliée représentée sur la figure 3. Ce support comporte un premier bras rectiligne 2 dont l'extrémité inférieure 3 forme un flanc de cage muni d'un orifice 4 bordé par un bourrelet embouti 5 sur lequel est sertie une pièce polaire 6 avec sa surface polaire 7.

Après un premier coude à angle droit, le flanc 3 se poursuit par une première branche 8 perpendiculaire au bras 2 et qui, après un second coude, se poursuit par un nouveau flanc 9 parallèle au flanc 3 et également pourvu d'un passage de plus grand diamètre aligné sur l'axe de l'orifice 4. A la partie supérieure du flanc 9, le support diminue de largeur et, après un nouveau coude, il forme un deuxième bras 10, parallèle au bras 8 et déporté du plan moyen de l'ensemble de façon à pouvoir passer devant le bras 2. Après un nouveau coude, il forme alors un deuxième bras 11 qui s'étend d'abord parallèlement au bras 2 puis présente, vers son extrémité, une direction oblique 12 permettant d'éloigner son extrémité 13 proprement dite de l'extrémité libre du bras 2. L'extrémité 13 possède, dans son plan, un renvoi qui l'amène devant l'extrémité du bras 2. Sur cette extrémité 13, et à l'opposé du bras 2, est soudée une bilame usuelle 14. Une vis 15, vissée dans l'extrémité du bras 2, appuie sur le bras 13 et permet d'éloigner plus ou moins l'extrémité 13 du bras 2 par pivotement du bras 11 autour du coude qui le rattache à la branche 10. Ceci permet d'incliner plus ou moins la position de repos de la bilame et d'assurer le réglage du dispositif par rapport à un élément 27 du mécanisme de déclenchement de serrure.

Autour de la pièce polaire 6 et du bourrelet 5, se trouve emmanché un manchon tubulaire de guidage 16 en matière isolante dans lequel peut se déplacer un noyau plongeur 17 en acier doux traversé par un percuteur 18 en forme de tige en alliage léger et dont l'extrémité peut jaillir hors de l'orifice 4 entouré par la pièce polaire 6 lorsque le noyau se rapproche de celle-ci jusqu'au contact de sa surface polaire antérieure 19 avec la surface 7 de la pièce polaire 6. Un embout postérieur 20 destiné à ouvrir une serrure (non représentée) de mécanisme, portant à cet effet une came 27 et qui est solidaire du noyau 17 percutant le porte-contacts 26 pour accélérer la vitesse d'ouverture de contacts, permet à celui-ci d'être sollicité par un ressort en épingle dont l'une des branches 21 coopère avec l'embout 20 et dont l'autre branche 22 peut être bloquée par un ou plusieurs plots 23 de réglage. On voit sur le dessin trois positions possibles de réglage de ce plot.

Le manchon tubulaire 16 est entouré des spires de l'enroulement 24, d'un type usuel, dont une extrémité est reliée à un contact du disjoncteur et dont l'autre, 25, est soudée sur la branche 10 à faible distance du bras 11 pour assurer le passage de courant vers la bilame 14 en limitant l'échauffement.

Bien que l'invention ait été décrite à propos d'une forme de réalisation particulière, il est bien entendu, qu'elle n'y est nullement limitée et qu'on peut lui apporter diverses modifications de forme ou de matériau sans pour cela s'éloigner ni de son cadre ni de son esprit.

5

10 Revendications

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

1. Ensemble magnétothermique de disjonction pour appareils disjoncteurs ou disjoncteurs différentiels, comprenant une partie thermique munie d'une bilame (14) disposée en porte-à-faux et dont l'extrémité libre est destinée à coopérer avec un mécanisme (27) d'ouverture de contacts, et une partie magnétique avec une bobine à induction (24) en série avec la bilame et associée à un noyau plongeur (17) avec un percuteur (18), ledit noyau plongeur étant rappelé en position de repos par un organe élastique de rappel (21, 22), caractérisé en ce qu'il comporte un support ou armature obtenu d'un seul tenant par découpage et pliage d'une pièce métallique plane, ledit support étant replié à la façon d'une cage, dont deux faces opposées (3, 9) sont pourvues chacune d'un orifice aligné le long d'un même axe de déplacement de noyau plongeur, le support portant ou formant, à l'un des orifices, une pièce polaire (6) fixe coopérant avec l'extrémité antérieure, formant la pièce polaire mobile (19) du noyau plongeur, ledit support présentant, depuis ladite cage, au moins un bras allongé (11) portant à son extrémité la bilame (15).

2. Ensemble magnétothermique selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit bras (11) porte-bilame s'étend parallèlement à un autre bras (2) provenant également de la cage, un organe de réglage (15) permettant d'écarter plus ou moins lesdits bras l'un de l'autre à l'encontre d'une tendance élastique au rapprochement pour régler la position du bras porte-bilame par rapport à l'autre bras et au mécanisme.

3. Ensemble magnétothermique selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le bras porte-bilame (11) provient d'un retour de la cage éloigné de la partie de cage présentant l'orifice associé à la pièce polaire (6).

4. Ensemble magnétothermique selon la revendication 3, caractérisé en ce que la partie de cage présentant l'orifice associé à la pièce polaire (6) se prolonge directement pour former ledit second bras (2) muni à son extrémité de l'organe de réglage (15).

5. Ensemble magnétothermique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la pièce polaire fixe (6) est formée directement par matriçage dans le support.

6. Ensemble magnétothermique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la pièce polaire est fixée par sertissage au niveau de l'orifice de cage, sur un bourrelet (5) obtenu dans le support.

5

7. Ensemble magnétothermique selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le support présente, d'une extrémité à l'autre, un bras rectiligne (2) dont la partie inférieure forme l'un des flancs (3) de la cage, percé de l'orifice associé à la pièce polaire (6), ce flanc se poursuivant par l'intermédiaire d'un coude à 90°, par une première branche (8) se poursuivant par l'intermédiaire d'un nouveau coude à 90°, par un deuxième flanc (9) muni d'une ouverture alignée avec l'ouverture précédente, après quoi un nouveau coude à 90° détermine une deuxième branche (10) parallèle à la première (8), l'ensemble formant une cage rectangulaire, ladite deuxième branche se poursuivant après un nouveau coude par un bras (11) parallèle au bras précédent (2) et dont l'extrémité libre coopère avec ledit bras (2) de façon à être disposée parallèlement et à faible distance de celui-ci pour coopérer avec une vis de réglage (15).

10

15

20

25

8. Ensemble magnétothermique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la liaison électrique entre la bobine (24) et le support s'effectue au niveau de la branche (11) portant la bilame pour raccourcir le trajet électrique dans le support et limiter l'échauffement.

30

9. Ensemble magnétothermique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'un manchon tubulaire (16) s'étend coaxialement aux deux orifices alignés et à la pièce polaire fixe (6), ledit manchon recevant le noyau plongeur (17) et étant entouré par la bobine (24).

35

40

45

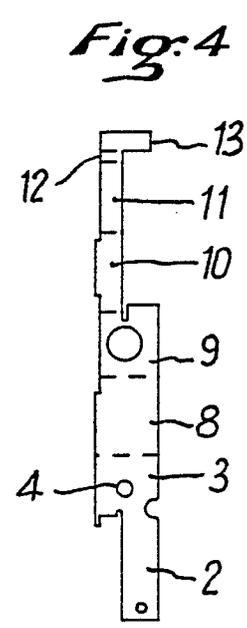
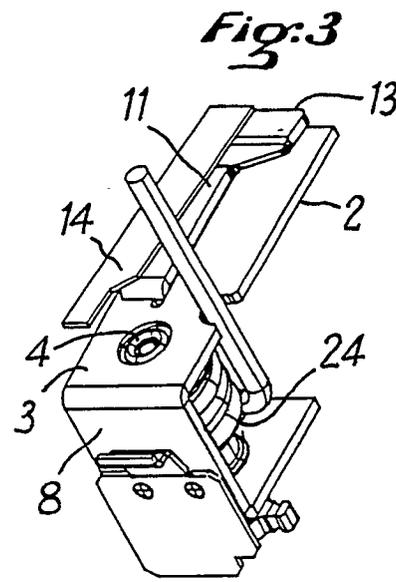
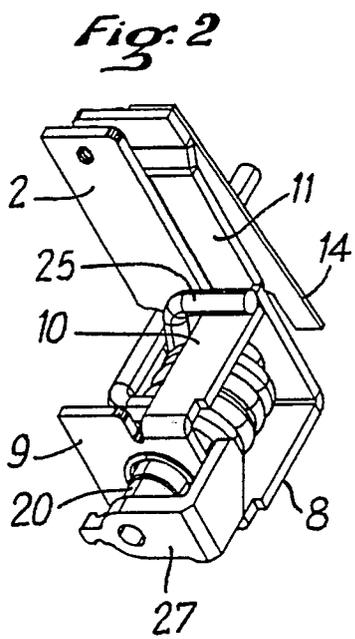
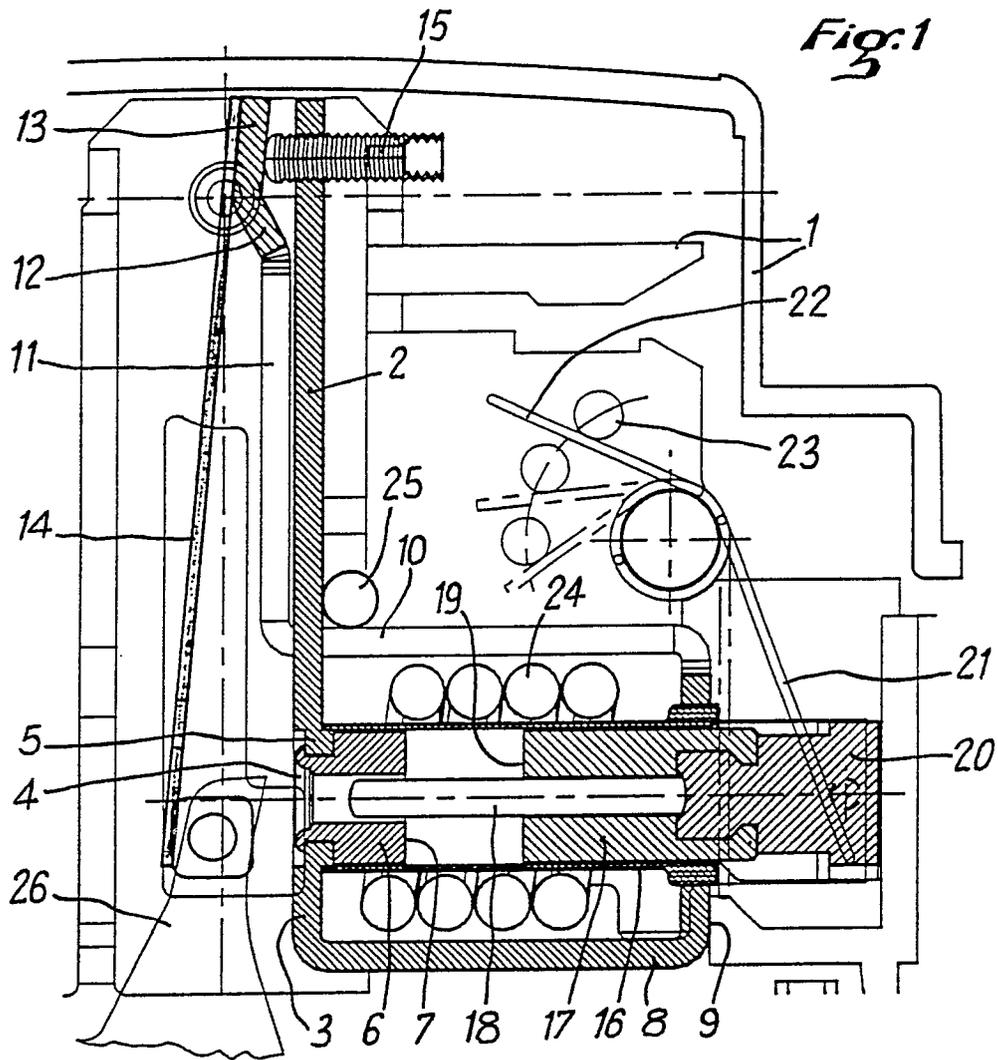
50

55

60

65

4





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)
A	FR-A-2 038 288 (B.B.C.) * Page 1, ligne 39 - page 2, ligne 7 * ---	1	H 01 H 71/40
A	FR-E- 82 612 (COMPAGNIE DE CONSTRUCTION ELECTRIQUE) * Figure 5; page 2, colonne 1, alinéas 4,5 * ---	1	
A	FR-A-2 291 603 (SAPAREL) * Figure 1; page 2, lignes 11-15 * ---	1	
A	DE-A-2 132 780 (SIEMENS) * Figure unique * ---	1	
A	DE-A-1 413 935 (LICENTIA) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			H 01 H 71/00
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 31-08-1988	Examineur JANSSENS DE VROOM P.J.
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 L : 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			