

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
25.03.1998 Bulletin 1998/13

(51) Int Cl. 6: H01H 71/16

(21) Numéro de dépôt: 97401850.9

(22) Date de dépôt: 31.07.1997

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

(71) Demandeur: SCHNEIDER ELECTRIC SA
92100 Boulogne Billancourt (FR)

(30) Priorité: 23.09.1996 FR 9611649

(72) Inventeur: Fraisse, Alain
21800 Quetigny (FR)

(54) Dispositif de déclenchement thermique pour appareil de protection

(57) Dispositif de déclenchement thermique, pour appareil de protection, comprenant un bilame (10) électriquement conducteur et une plaquette (20) d'épaisseur (e), servant de support au bilame, le bilame ayant une première extrémité libre (11) apte à se déformer et une seconde extrémité ou pied (12) encastrée dans un évidement (23) de la plaquette (20), caractérisé en ce

que le pied (12) du bilame (10) traverse l'évidement (23) de façon à être en saillie en-dessous de la face inférieure (20b) de la plaquette (20) d'une hauteur (h) amplement supérieure à l'épaisseur (e) de la plaquette et que la saillie du pied (12) présente un point de connexion électrique (16) à une pièce conductrice (30) de manière à constituer l'élément de chauffage direct du bilame (10).

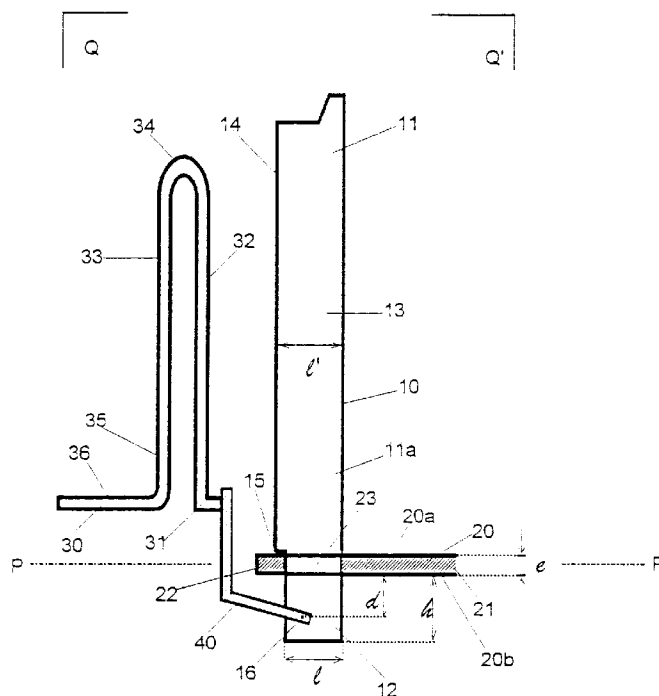


FIG. 1

Description

La présente invention se rapporte à un dispositif de déclenchement thermique à bilame pour un appareil électrique de protection contre les surintensités, tel qu'un relais thermique ou un disjoncteur.

Dans un tel appareil, le rôle du dispositif de déclenchement thermique est d'assurer la protection d'une installation électrique alimentée via l'appareil contre les courants de surcharge, l'échauffement du bilame étant représentatif de la surcharge et déterminant, le déclenchement de l'appareil de protection lorsqu'il atteint un seuil prédéterminé.

Le bilame présente d'une manière générale une première extrémité libre apte à se déformer, et une seconde extrémité fixée à une semelle de support en matériau conducteur. Le montage du bilame peut être réalisé par l'encastrement de la seconde extrémité dans un évidement de la semelle.

L'échauffement du bilame est réalisé de manière usuelle par passage du courant dans un enroulement de chauffage électriquement isolé, et en contact thermique avec le bilame, mais il peut être aussi réalisé directement par passage du courant à travers le bilame.

S'il y a passage direct du courant à travers le bilame, sans l'utilisation d'un enroulement de chauffage, le courant provenant de la semelle chauffe immédiatement le bilame ; en cas de surcharge, la déformation de l'extrémité libre est alors rapide, ce qui engendre un temps de déclenchement notablement court.

Ce type de dispositif permet une fabrication avantageusement économique de l'appareil de protection. Cependant, pour certaines installations électriques de type départ moteur, le déclenchement de l'appareil de protection en cas de surcharge ne doit pas être prématuré et nécessite donc un temps de réponse déterminé, ce qui n'est réalisable que par la présence de l'enroulement de chauffage.

L'invention se propose, par suite, de fournir un dispositif de déclenchement thermique à bilame sans enroulement de chauffage pour réaliser un gain économique dans la fabrication des appareils de protection, et dont les caractéristiques permettent d'obtenir un temps de déclenchement supérieur à une valeur normalisée.

Selon l'invention le dispositif comprend un bilame électriquement conducteur et une plaquette d'épaisseur donnée, servant de support au bilame, le bilame ayant une première extrémité libre apte à se déformer et une seconde extrémité, ou pied, encastrée dans un évidement de la plaquette, caractérisé en ce que:

- le pied du bilame traverse l'évidement de façon à être en saillie en-dessous de la face inférieure de la plaquette d'une hauteur amplement supérieure à l'épaisseur de la plaquette;
- la saillie du pied présente un point de connexion électrique à une pièce conductrice de manière à constituer l'élément de chauffage direct du bilame.

Le point de connexion est situé à une distance déterminée de la face inférieure de la plaquette, de sorte que l'on peut déterminer, par le simple choix de cette distance, le calibrage de l'appareil de protection.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux dans la description qui suit, en regard au dessin annexé donné à titre d'exemple.

La figure 1 est une vue en élévation du dispositif de l'invention.

Le dispositif de déclenchement thermique, illustré à la figure 1, est destiné à être intégré à un appareil électrique de protection, par exemple un disjoncteur-moteur, pour détecter les courants de surcharge au bout d'un temps déterminé.

Le dispositif de déclenchement thermique comporte un bilame 10 qui constitue directement l'élément chauffant.

Le bilame 10 est fixé à une plaquette de support 20 ; la plaquette 20 est réalisée en un matériau électriquement conducteur et est reliée par une première extrémité 21 à une partie conductrice de sortie de courant non figurée reliée à un pôle de puissance du disjoncteur.

Le bilame 10 est mince, de forme générale rectangulaire allongée s'étendant dans un plan QQ'. Il comprend une première extrémité libre 11 apte à se déformer, et une seconde extrémité ou pied 12 destinée à être reliée électriquement à une pièce conductrice 30 d'entrée de courant reliée à une borne de raccordement.

La plaquette de support 20 de forme générale rectangulaire, d'épaisseur donnée e , s'étend dans un plan PP' perpendiculaire au plan QQ'. Elle comporte au voisinage d'une seconde extrémité 22 un évidement rectangulaire 23 qui s'étend parallèlement à la direction longitudinale de la plaquette.

Le bilame 10 traverse la plaquette 20 par l'évidement 23, ses deux grandes faces latérales opposées 13 étant situées dans le plan QQ' parallèlement à la direction longitudinale de la plaquette. La largeur de l'évidement 23 est ajustée à l'épaisseur du bilame pour permettre l'encastrement de ce dernier.

Le bilame présente sur l'une de ses tranches longitudinales 14 un épaulement 15 venant en appui contre la face supérieure 20a de la plaquette 20 pour asseoir le bilame sur la plaquette. La position de l'épaulement 15 est prévue de manière que le pied 12 du bilame soit en saillie sur une hauteur h en dessous de la face inférieure 20b de la plaquette 20.

La largeur ℓ du pied 12 du bilame en dessous de l'épaulement 15 est au plus égale à la largeur ℓ' de la partie supérieure 11a du bilame située au-dessus de la plaquette.

La fixation mécanique du bilame 10 à la plaquette 20 est établie par soudage, par exemple un soudage laser, qui peut être effectué au niveau de la face supérieure 20a de la plaquette et/ou au niveau de sa face inférieure 20b. La soudure favorise par ailleurs la liaison électrique entre le bilame 10 et la plaquette 20.

La saillie du pied 12 du bilame est reliée électriquement

ment à la pièce conductrice 30 par une tresse de connexion 40 ; la tresse 40 est soudée d'un côté en un point de connexion électrique 16 du pied 12 et de l'autre côté à une extrémité 31 de la pièce 30. La tresse de connexion 40 peut aussi constituer un feuillard métallique ou un prolongement de la pièce conductrice 30.

Le point de connexion 16 est choisi sur la hauteur h à une distance déterminée d qui est fonction du calibre de l'appareil électrique. Il est avantageusement réalisé sur le pied 12 et non sur la partie supérieure 11a du bilame afin de ne pas détériorer celle-ci. L'échauffement direct du bilame est donc réalisé au niveau du pied 12 et de la soudure faite entre le pied et la plaquette.

On sait que la puissance calorifique nécessaire à la déformation de l'extrémité 11 du bilame reste sensiblement constante, il est donc nécessaire de pouvoir faire modifier la résistance ohmique R du bilame en fonction du calibre de l'appareil. La résistance ohmique R est d'autant plus petite que le calibre de l'appareil, représentatif de l'intensité nominale, est grand.

La résistance R peut ainsi être modifiée en fonction de la distance d et/ou de la largeur ℓ du pied 12. La distance d est d'autant plus petite que le calibre est élevé et la largeur ℓ est d'autant plus petite que le calibre est faible.

Il est aussi possible pour adapter la résistance R, en particulier pour la diminuer, que le bilame comprenne une couche intermédiaire de cuivre.

Enfin, la pièce conductrice 30 s'étend dans un plan perpendiculaire au plan PP'; elle comprend une branche montante 32 dont l'extrémité inférieure 31 est reliée à la tresse de connexion 40, et une branche descendante 33 dont l'extrémité supérieure coudée 34 est reliée à l'extrémité supérieure de la branche montante 32. La branche descendante 33 présente à son extrémité inférieure 35 un prolongement coudé 36 perpendiculaire aux branches 32, 33 et situé parallèlement au plan PP'; le prolongement 36 est connecté électriquement à une borne de raccordement (non représentée).

La forme de la pièce 30 permet d'obtenir un gradient de température suffisant entre le bilame 10 et la borne de raccordement d'entrée de courant de manière que la température de ce dernier soit basse par rapport à celle du bilame.

(23) de façon à être en saillie en-dessous de la face inférieure (20b) de la plaquette (20) d'une hauteur (h) amplement supérieure à l'épaisseur (e) de la plaquette,

5 - la saillie du pied (12) présente un point de connexion électrique (16) à une pièce conductrice (30) de manière à constituer l'élément de chauffage direct du bilame (10).

10 2. Dispositif de déclenchement thermique selon la revendication 1, caractérisé en ce que le point de connexion (16) est situé à une distance déterminée (d) de la face inférieure (20b) de la plaquette en fonction du calibre de l'appareil.

15 3. Dispositif de déclenchement thermique selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le pied en saillie (12) présente une largeur (ℓ) au plus égale à la largeur (ℓ') de la partie supérieure (11a) du bilame située au-dessus de la plaquette de manière à former un épaulement (15) prenant appui sur la face supérieure (20a) de la plaquette lorsque le pied (12) du bilame est traversant.

20 4. Dispositif de déclenchement thermique selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce conductrice (30) s'étend parallèlement au bilame (10), et présente une branche montante (32) dont l'extrémité inférieure (31) est reliée électriquement au point de connexion (16) et une branche descendante (33) dont l'extrémité supérieure coudée (34) est reliée à la branche montante (32), la branche descendante (33) présentant à son extrémité inférieure (35) un prolongement coudé (36) perpendiculaire aux branches (32, 33) et connecté électriquement à une borne de raccordement.

Revendications

1. Dispositif de déclenchement thermique, pour appareil de protection, comprenant un bilame (10) électriquement conducteur et une plaquette (20) d'épaisseur (e), servant de support au bilame, le bilame ayant une première extrémité libre (11) apte à se déformer et une seconde extrémité ou pied (12) encastrée dans un évidement (23) de la plaquette (20), caractérisé en ce que

- le pied (12) du bilame (10) traverse l'évidement

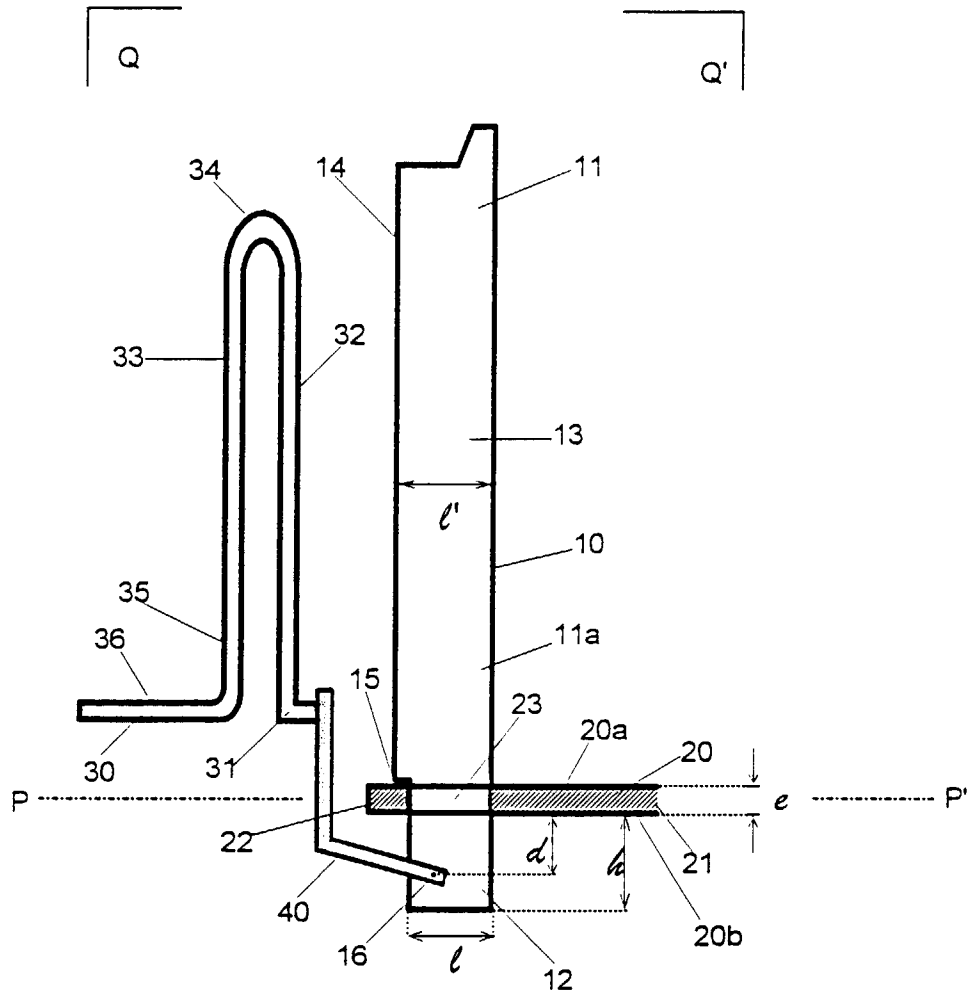


FIG. 1



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 97 40 1850

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Categorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
A	GB 2 228 829 A (CRABTREE ELECTRICAL IND LTD) 5 septembre 1990 * abrégé; revendications: figure 1 *	1-3	H01H71/16
A	EP 0 031 577 A (FUJI ELECTRIC CO LTD) 8 juillet 1981 * revendications; figures *	1,4	
A	FR 2 553 928 A (MERLIN GERIN) 26 avril 1985 * abrégé; revendications: figures 2-7 *	1-3	
A	EP 0 291 835 A (CRABTREE ELECTRICAL IND LTD) 23 novembre 1988 * le document en entier *	1-3	
A	US 2 406 325 A (HILLER D. DORFMAN) * figure 3 *	1-4	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 5 janvier 1998	Examineur Durand, F
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			

EPO FORM 1503 03 82 (F04C02)