



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
08.03.2006 Bulletin 2006/10

(51) Int Cl.:  
H01H 50/26 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: 05354025.8

(22) Date de dépôt: 09.06.2005

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR  
Etats d'extension désignés:  
AL BA HR LV MK YU

(30) Priorité: 02.09.2004 FR 0409304

(71) Demandeur: SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES  
SAS  
92500 Rueil-Malmaison (FR)

(72) Inventeurs:  
• Serrano, Nadine  
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)  
• Olivier, Audrey  
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)  
• Karczewski, Alain  
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(74) Mandataire: Tripodi, Paul  
Schneider Electric Industries SAS,  
Service Propriété Industrielle - E1  
38050 Grenoble Cédex 09 (FR)

(54) Déclencheur électromagnétique et appareil de coupure électronique le comportant

(57) La présente invention concerne un déclencheur électromagnétique notamment pour un interrupteur ou un disjoncteur différentiel, comprenant une armature A en forme de U dont les extrémités forment deux surfaces polaires (7,8), une palette pivotante (1) par rapport à l'armature A, apte à être amenée sur lesdites surfaces polaires (7,8) pour fermer le circuit magnétique constitué par l'armature A et la palette (1), un aimant permanent de polarisation du circuit magnétique apte à maintenir la palette sur les surfaces polaires (7,8), une bobine de déclenchement entourant le circuit magnétique apte à contrecarrer la force de l'aimant de manière à déplacer la palette (1), un téton de réarmement (15) de la palette (1) et une lame (10) fixée sur la palette (1) destinée à amortir l'impact des efforts de réarmement. Ce déclencheur est caractérisé en ce que la lame précitée (10) comporte des pivots d'articulation (25) de la palette (1) par rapport à l'armature A. La lame (10) comporte également une partie en forme de crochet (30) apte à permettre l'accrochage d'un ressort (9) assurant le rappel de la palette (1) loin des surfaces polaires (7,8) de l'armature A à l'encontre de l'action de l'aimant permanent.

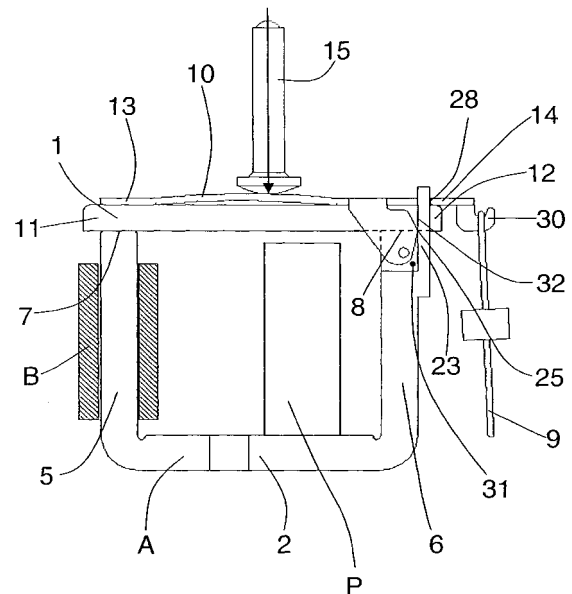


FIG.1

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un déclencheur électromagnétique, comprenant une armature en forme de U dont les extrémités forment deux surfaces polaires, une palette pivotante par rapport à l'armature, apte à être amenée sur lesdites surfaces polaires pour fermer le circuit magnétique constitué par l'armature et la palette, un aimant permanent de polarisation du circuit magnétique, une bobine de déclenchement entourant le circuit magnétique apte à contrecarrer la force de l'aimant de manière à déplacer la palette, un téton de réarmement de la palette, une lame destinée à amortir l'impact des efforts de réarmement et un ressort de rappel de la palette.

**[0002]** Beaucoup de déclencheurs électromagnétiques tels ceux décrits dans les documents EP 911850, EP829895 et DE 4110660 ne possèdent pas de dispositifs destinés à amortir l'impact des efforts de réarmement.

Le document DE 3528470 décrit un déclencheur comportant un amortisseur à lame. Or, dans ce dispositif, l'articulation de la palette est réalisée au moyen d'une pièce rapportée placée entre la palette et l'armature, et le ressort est fixé sur une partie en saillie formée sur la palette, l'ensemble présentant de ce fait une structure compliquée.

La présente invention propose un déclencheur de conception simplifiée ainsi qu'un appareil de coupure le comportant.

A cet effet, la présente invention a pour objet un déclencheur du genre précédemment mentionné, ce déclencheur étant caractérisé en ce que la lame précitée comporte des pivots d'articulation de la palette par rapport à l'armature.

Selon une réalisation particulière de l'invention, la lame comporte deux pattes s'étendant de part et d'autre de la palette et comportant les pivots d'articulation.

**[0003]** Selon une caractéristique particulière, les pattes s'étendent dans des plans sensiblement perpendiculaires au plan principal de la lame.

**[0004]** Avantagusement, les pattes et les pivots d'articulation sont venus de matière avec la lame.

**[0005]** Selon une autre caractéristique, les deux pattes précitées sont logées dans un logement prévu à l'extrémité de l'une des ailes de l'armature.

**[0006]** Selon une autre caractéristique, les pivots précités sont formés par des parties angulaires formées sur les pattes et coopérant avec une paroi intérieure située dans le logement précité.

**[0007]** Selon une autre caractéristique, l'angle des parties angulaires précitées est choisi de manière à limiter l'ouverture de la palette pendant le montage du déclencheur.

**[0008]** Selon une autre caractéristique, la lame comporte une partie en forme de crochet apte à permettre l'accrochage d'un ressort assurant le rappel de la palette loin des surfaces polaires de l'armature à l'encontre de l'action de l'aimant permanent.

**[0009]** Selon une autre caractéristique, la lame comporte une butée de limitation du déplacement de la palette vers le côté opposé à l'articulation.

**[0010]** Avantagusement, la butée est constituée par deux bords de la lame appartenant respectivement à deux évidements prévus de part et d'autre de la lame et destinés à recevoir respectivement deux branches situées à l'extrémité de l'une des ailes de l'armature par rapport à laquelle ladite palette est articulée.

**[0011]** Selon une autre caractéristique, la lame présente une forme en arc de cercle dont le rayon est défini de façon à polariser la palette sur sa butée arrière d'articulation lors du réarmement via le téton.

**[0012]** Selon une autre caractéristique, les pattes précitées comportent respectivement deux bossages opposés l'un par rapport à l'autre, situés respectivement sur la face intérieure desdites pattes et logés dans les évidements précités de la lame, lesdits bossages étant destinés à assurer le positionnement latéral de la palette et de la lame par rapport à l'armature.

**[0013]** La présente invention a encore pour objet un appareil de coupure comportant un déclencheur électromagnétique comportant les caractéristiques précédemment mentionnées prises seules ou en combinaison.

**[0014]** Mais d'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit et se réfère aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

- La figure 1 est une vue de côté d'un déclencheur électromagnétique conforme à l'invention, en position armée,
- La figure 2 est une vue de dessus de la lame dite amortisseur, et
- La figure 3 est une vue de côté de la précédente.

**[0015]** Sur la figure 1, on voit un déclencheur électromagnétique à haute sensibilité destiné à être intégré à un interrupteur différentiel. Ce déclencheur comporte une armature A en forme de U et une palette pivotante 1. Cette armature A est formée par une base 2 et deux ailes 5,6. La palette 1 est articulée sur l'extrémité 8 de l'une 6 des ailes 5,6 de l'armature A, et en position armée du déclencheur D, ladite palette 1 vient s'appliquer sur les extrémités 7,8 des ailes 5,6 constituant deux surfaces polaires. Autour de l'une des ailes de l'armature A, est enfilée la carcasse d'une bobine B. Un aimant permanent P de polarisation de l'armature A, est intercalé entre lesdites ailes 5,6 pour maintenir la palette 1 en position attirée sur les surfaces polaires 7,8 à l'encontre de la force de rappel d'un ressort 9. Un tel déclencheur est bien connu, et il suffit de rappeler que la libération de la palette 1 est provoquée par une excitation de la bobine annulant l'attraction de la palette 1 par l'aimant permanent, entraînant de ce fait le rappel de la palette 1 dans une position éloignée des surfaces polaires 7,8 de l'armature A par l'intermédiaire du ressort de rappel, ce mouvement de la palette 1 entraînant l'interruption du circuit électrique.

Ce déclencheur D comporte également une lame de réarmement 10 fixée sur la palette 1 au niveau de l'une 12 de ses extrémités opposées 11,12. Les deux extrémités 13,14 de la lame 10 sont en appui sur la palette 1 au niveau des zones polaires 7,8 afin de répartir les forces de réarmement et d'empêcher ainsi la déformation de la palette 1 qui nuit aux propriétés fonctionnelles du déclencheur D. Cette lame 10 permet d'amortir l'impact des efforts de réarmement générés par l'intermédiaire du téton de réarmement 15 pendant les opérations de réarmement de manière que la palette 1 retrouve sa position initiale fonctionnelle après l'opération de réarmement.

**[0016]** En se reportant plus particulièrement aux figures 2 et 3, on voit que, conformément à l'invention, cette lame 10 est formée par une partie de forme légèrement bombée 16 à partir de laquelle s'étendent deux pattes 17,18 dans un plan sensiblement perpendiculaire au plan principal de la lame 10. Cette lame 10 comporte également deux évidements 19,20 opposés l'un par rapport à l'autre, par rapport à l'axe de la lame 10 et s'étendant chacun à partir de l'un 21,22 des bords longitudinaux de la lame 10 en direction de l'axe central de la lame 10 sur une partie seulement de la longueur de ladite lame 10. En se reportant de nouveau à la figure 1, on voit que l'une 6 des ailes 5,6 de l'armature A, sur laquelle est articulée la palette 1, se termine par deux branches 23 dont seule l'une 23 est représentée. Les évidements 19,20 précités de la lame 10 sont destinés à loger chacun l'une 23 de ces branches 23 de l'armature 6. Les deux pattes 17,18 précitées de la lame 10 comportent chacune une partie angulaire 24,25 formant pivot apte à coopérer avec la face interne 32 des branches précitées 23 et sont logées dans un logement 31 prévu à l'extrémité de ladite aile 6.

L'un 26,27 des bords de chaque évidement 19,20, situé du côté de l'articulation, constitue une butée arrière 28 apte à limiter le déplacement de la palette 1 vers l'avant, c'est à dire vers le côté opposé à l'articulation. Ainsi est garanti un positionnement optimum de la palette 1 sur son articulation et par rapport aux surfaces polaires 7,8. Les pattes 17,18 comportent également chacune, sur leur face intérieure, un bossage 29,34 s'étendant en direction de l'axe central de la lame 10 et assurant le positionnement latéral de ladite lame 10.

Ainsi, le positionnement latéral est réalisé par des points sur une surface plate, hors surface polaires et sans entraîner de bavure de découpe.

Cette lame 10 est également prolongée par une partie de forme spécifique 30 destinée à permettre l'accrochage du ressort de rappel précité 9. Cette lame 10 est réalisée dans un matériau choisi pour ses propriétés élastiques, amagnétiques, non corrosives, et soudables au laser.

On voit également que les pattes 17,18 supportant les pivots d'articulation 24,25 présentent un angle 35 choisi de manière à limiter l'ouverture de la palette 1 pendant le montage.

**[0017]** La lame 10 présente une forme en arc de cercle dont le rayon est choisi, par exemple R35, de manière à polariser la palette 1 sur sa butée arrière d'articulation 28 lors du réarmement via le téton 15.

5 Les formes de la lame 10 sont obtenues par découpage, pliage et emboutissage sur une pièce unique. Cette pièce est assemblée à la palette du relais par un procédé de soudure laser.

10 En fonctionnement normal, la palette est maintenue contre les surfaces polaires de l'armature par l'aimant permanent. Lors de la survenue d'un défaut électrique dans le circuit électrique dans lequel le déclencheur est intégré, la bobine est traversée par un courant qui s'oppose à l'attraction de l'aimant. La palette est alors rappelée dans une position éloignée de l'armature par le ressort de rappel. Pendant ce mouvement, la palette pivote autour d'un axe matérialisé par les pivots d'articulation formés sur les pattes de la lame, coopérant avec une face des branches précitées de l'une des ailes de l'armature. Lors de l'opération de réarmement, la palette est rappelée sur sa butée arrière d'articulation, ladite palette retrouvant sa position initiale fonctionnelle grâce à l'action de la lame.

25 On a donc réalisé grâce à l'invention un déclencheur électromagnétique de conception simple comprenant un dispositif pour empêcher la déformation de la palette lors du réarmement du relais via le téton, ce dispositif réalisant avec une seule pièce les fonctions d'attache-ressort, d'articulation, de butée, de positionnement latéral, de positionnement longitudinal, de limitation de l'angle d'ouverture, d'amortisseur, de répartiteur d'efforts sur les pôles magnétiques.

30 **[0018]** Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et illustrés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple.

35 **[0019]** Au contraire, l'invention comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont effectuées suivant son esprit.

## Revendications

- 40
1. Déclencheur électromagnétique comprenant une armature en forme de U dont les extrémités forment deux surfaces polaires, une palette pivotante par rapport à l'armature, apte à être amenée sur lesdites surfaces polaires pour fermer le circuit magnétique constitué par l'armature et la palette, un aimant permanent de polarisation du circuit magnétique, une bobine de déclenchement entourant le circuit magnétique apte à contrecarrer la force de l'aimant de manière à déplacer la palette, un téton de réarmement de la palette, une lame fixée sur la palette destinée à amortir l'impact des efforts de réarmement et un ressort de rappel de la palette, **caractérisé en ce que** la lame précitée (10) comporte des pivots d'articulation (24,25) de la palette (1) par rapport à
- 50
- 55

- l'armature A.
2. Déclencheur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la lame (10) comporte deux pattes (17,18) s'étendant de part et d'autre de la palette (1) et comportant les pivots d'articulation (24,25). 5
  3. Déclencheur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les pattes (17,18) s'étendent dans des plans sensiblement perpendiculaires au plan principal de la lame (10). 10
  4. Déclencheur selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** les pattes (17,18) et les pivots d'articulation (24,25) sont venus de matière avec la lame (10). 15
  5. Déclencheur selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** les deux pattes précitées (17,18) sont logées dans un logement (31) prévu à l'extrémité de l'une (6) des ailes (5,6) de l'armature A. 20
  6. Déclencheur selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les pivots précités (24,25) sont formés par des parties angulaires formées sur les pattes (17,18) et coopérant avec une paroi intérieure (32) situé dans le logement précité (31). 25
  7. Déclencheur selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'angle (35) des parties angulaires précitées (24,25) est choisi de manière à limiter l'ouverture de la palette (1) pendant le montage du déclencheur D. 30  
35
  8. Déclencheur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la lame (10) comporte une partie en forme de crochet (30) apte à permettre l'accrochage d'un ressort (9) assurant le rappel de la palette (1) loin des surfaces polaires (7,8) de l'armature A, à l'encontre de la force de l'aimant permanent. 40
  9. Déclencheur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la lame (10) comporte une butée de limitation (28) du déplacement de la palette (1) vers le côté opposé à l'articulation (24,25,32). 45
  10. Déclencheur selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la butée précitée (28) est constituée par deux bords (26,27) de la lame (10) appartenant respectivement à deux évidements (19,20) prévus de part et d'autre de la lame (10) et destinés à recevoir respectivement deux branches (23) situées à l'extrémité de l'une (6) des ailes (5,6) de l'armature A par rapport à laquelle ladite palette (10) est articulée. 50  
55
  11. Déclencheur selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la lame (10) présente une forme en arc de cercle dont le rayon est défini de façon à polariser la palette (1) sur sa butée arrière d'articulation (24,25,32) lors du réarmement via le téton (15).
  12. Déclencheur selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** les pattes précitées (17,18) comportent respectivement deux bossages (29,34) opposés l'un par rapport à l'autre, situés respectivement sur la face interne desdites pattes (17,18) et logées dans les évidements précités (19,20), lesdits bossages (29,34) étant destinés à assurer le positionnement latéral de la palette (1) et de la lame (10) par rapport à l'armature A.
  13. Appareil de coupure électrique comportant un déclencheur selon l'une quelconque des revendications précédentes.
  14. Interrupteur différentiel comportant un déclencheur selon l'une quelconque des revendications précédentes.

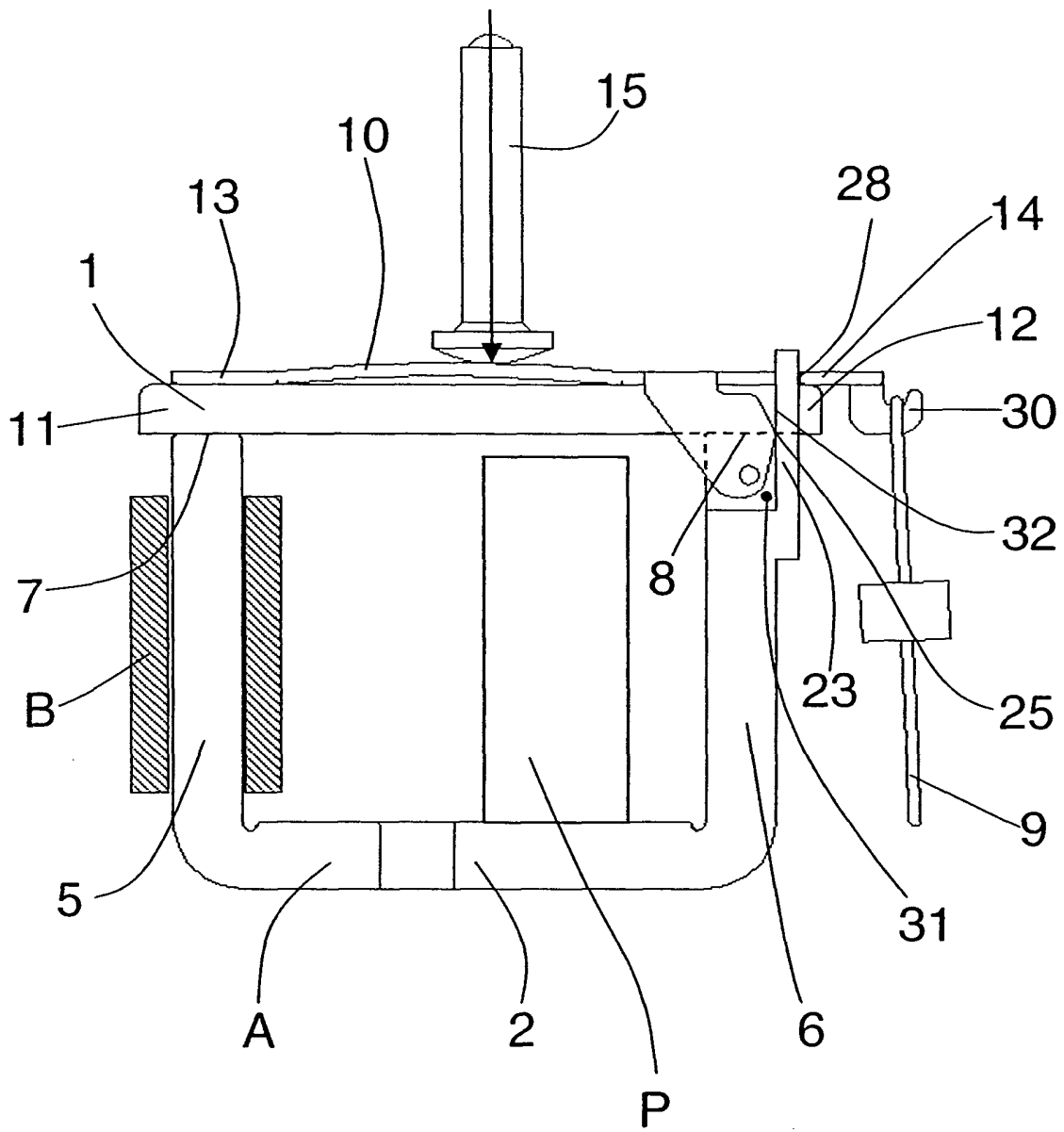


FIG.1

