



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
27.06.2001 Bulletin 2001/26

(51) Int Cl.7: **H01H 71/32**

(21) Numéro de dépôt: **00403539.0**

(22) Date de dépôt: **15.12.2000**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeurs:
• Chaudot, François, Ing.
78400 Chatou (FR)
• Dorschner, Frédéric, Ing.
75012 Paris (FR)
• Millot, Dominique Dessinateur
75016 Paris (FR)
• Riffaud, Daniel, Ing.
92700 Colombes (FR)

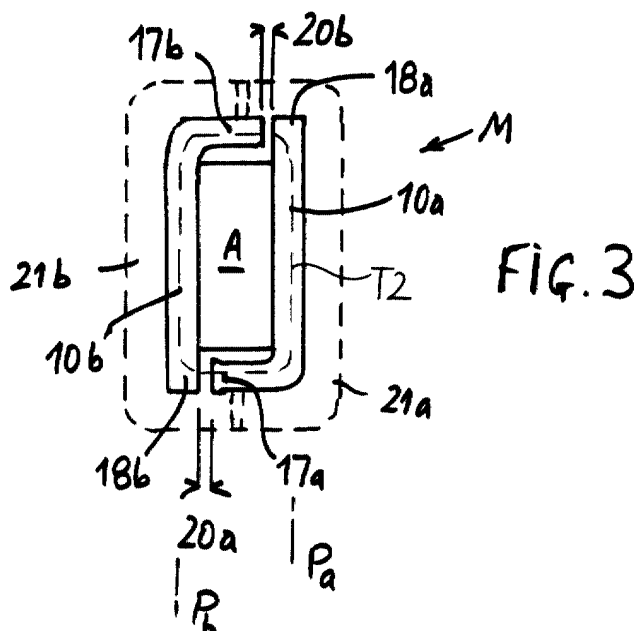
(30) Priorité: **20.12.1999 FR 9916310**

(71) Demandeur: **Schneider Electric Industries SA
92500 Rueil-Malmaison (FR)**

(54) **Déclencheur magnétique**

(57) Le circuit magnétique comprend deux plaquettes parallèles 10a, 10b de préférence identiques définissant chacune une branche principale et une patte de déviation 17a, 17b, avec présence d'une bobine sur cha-

que branche. A leurs extrémités opposées à la palette mobile, les plaquettes ont en coupe une forme de L. La structure isolante portant les bobines est formée de deux demi-coquilles 21a, 21b enserrant les plaquettes. Le déclencheur est utilisable dans des disjoncteurs.



Description

[0001] La présente invention concerne un déclencheur magnétique pour appareil électrique interrupteur, comportant un circuit magnétique fixe auquel est associé un aimant permanent, au moins une bobine pouvant être parcourue par un courant électrique et associée à une branche du circuit pour déterminer un flux magnétique fonction du courant, ainsi qu'une palette déplaçable sollicitée par un ressort et déterminant avec le circuit magnétique fixe une boucle de flux principal.

[0002] Il est important de pouvoir réaliser un tel déclencheur magnétique de manière que sa palette actionne le mécanisme de déclenchement de l'appareil aussi rapidement que possible, par exemple en quelques dixièmes de milliseconde, en réponse à une surintensité dans la bobine. Il est d'autre part souhaitable que le flux magnétique induit par la surintensité ne conduise pas à une démagnétisation de l'aimant permanent.

[0003] L'invention a pour but de rendre très réactif un déclencheur du type décrit et d'en simplifier la réalisation.

[0004] Selon l'invention, le circuit magnétique comprend, près de l'aimant, au moins une patte de déviation de flux magnétique définissant une boucle de flux secondaire dotée d'au moins un entrefer secondaire, et la patte est agencée relativement au circuit magnétique fixe et à l'aimant de manière qu'une surintensité dans la bobine dévie le flux de l'aimant vers la boucle secondaire.

[0005] De préférence, le circuit magnétique comprend deux plaquettes parallèles identiques présentant chacune d'une part une branche principale portant une bobine et d'autre part une patte de déviation, les extrémités libres des pattes définissant deux entrefers secondaires transversaux, et l'aimant est disposé entre les plaquettes près des pattes.

[0006] Chaque bobine peut être enroulée sur une demi-coquille isolante à section en U enveloppant par les ailes du U les petits côtés de la plaquette correspondante, de sorte que la bobine est immédiatement adjacente à une face latérale de la plaquette, les demi-coquilles étant assemblées de manière à former une structure isolante portant les bobines et contenant les plaquettes.

[0007] La description va être faite ci-après d'un mode de réalisation non limitatif de l'invention, en regard des dessins annexés.

[0008] La figure 1 est une élévation en coupe d'un déclencheur conforme à l'invention.

[0009] La figure 2 en est une vue de dessus en coupe selon le plan II-II.

[0010] La figure 3 est une coupe selon le plan III-III.

[0011] La figure 4 montre en perspective et à grande échelle le circuit magnétique du déclencheur.

[0012] La figure 5 est une vue en perspective éclatée du déclencheur.

[0013] Le déclencheur magnétique illustré sur la figure 1 est destiné à être monté dans un disjoncteur, con-

tacteur-disjoncteur ou appareil interrupteur analogue à fonction de protection et il comprend un circuit magnétique M doté d'une partie fixe 10, appelée ci-après circuit magnétique fixe, et d'une partie mobile 11, appelée ci-après palette mobile ; un aimant permanent A est associé au circuit magnétique fixe 10 pour lui impartir un flux magnétique permanent. Le circuit magnétique fixe 10 comprend deux plaquettes 10a, 10b, parallèles entre elles, de forme générale plate avec des plans moyens Pa, Pb s'étendant selon une direction X. Les plaquettes sont de préférence identiques. Sur les plaquettes 10a, 10b du circuit magnétique fixe sont disposées deux bobines respectives Ca,Cb. Ces bobines sont montées électriquement en série dans un circuit de commande du déclencheur afin de fournir, en cas de surintensité dans ce circuit, les ampères-tours nécessaires au déplacement de la palette 11.

[0014] La palette 11 est déplaçable en translation dans la direction X et elle est couplée à une extrémité 12a d'une pièce d'actionnement telle qu'un poussoir 12. Le poussoir est apte à actionner un mécanisme de déclenchement du disjoncteur. La liaison R entre l'extrémité 12a du poussoir 12 et un évidement central associé 11a de la palette 11 est légèrement rotulante, comme indiqué sur la figure 1, pour optimiser l'entrefer entre la palette et le circuit fixe. Le poussoir est sollicité par un ressort 13, par exemple un ressort de compression, tendant à séparer la palette des extrémités polaires 14a, 14b des branches du circuit magnétique fixe. La palette est appliquée sur le circuit magnétique fixe par l'aimant permanent A contre l'effort du ressort. L'apparition d'une surintensité dans les bobines entraîne le décollement de la palette 11 vis à vis du circuit magnétique fixe 10 et le déplacement du poussoir 12 grâce à l'effort du ressort 13.

[0015] Chaque plaquette 10a,10b présente sur ses petits côtés, entre ses extrémités polaires 14a,14b et ses extrémités 15a,15b opposées aux extrémités 14a, 14b, une partie en retrait 16a,16b qui reçoit les bobines Ca,Cb de façon à réduire l'encombrement du déclencheur. Les extrémités 15a,15b des plaquettes 10a,10b sont destinées à enserrer l'aimant permanent A et à déterminer un trajet T2 de déviation du flux magnétique. Les extrémités 15a,15b des plaquettes sont conformées d'une manière spécifique et comprennent, pour former deux entrefers, d'un côté une patte respective 17a,17b et de l'autre côté un rebord 18a,18b délimitant la partie rétrécie 16a,16b. L'extrémité libre de chaque patte 17a,17b solidaire d'une plaquette définit avec le rebord opposé 18b,18a de l'autre plaquette un entrefer transversal prédéterminé 20a,20b. "Entrefer transversal" signifie que l'entrefer s'étend dans un plan perpendiculaire à la direction X.

[0016] Les pattes 17a,17b constituent des branches de déviation de flux du circuit magnétique prolongeant ou poursuivant transversalement (c'est-à-dire perpendiculairement aux plans Pa,Pb et à la direction X) les branches principales 19a,19b formées par les plaquet-

tes 10a, 10b, pour canaliser en état de surintensité le flux magnétique induit. Les plaquettes offrent ainsi une forme en L - ou à petite aile et grande aile - dont la grande aile est constituée par la branche principale et dont la petite aile est constituée par la patte ou branche se-
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55

condaire. L'aimant permanent A est inséré entre les plaquettes 10a,10b au niveau des pattes transversales 17a,17b et des rebords 18a,18b de manière à entretoiser les plaquettes disposées en quelque sorte tête-bêche (voir figure 3) ; on voit sur cette figure que, en coupe transversale, les plaquettes offrent à leurs extrémités 15a,15b une forme en L pour embrasser l'aimant A en engendrant les deux entrefers 20a,20b. Il est intéressant d'avoir des plaquettes identiques, ce qui simplifie la réalisation du déclencheur.

[0017] Les bobines Ca,Cb sont enroulées pour moitié sur une demi-coquille isolante 21a,21b et pour moitié sur la plaquette respective 10a, 10b, de manière à être ainsi au contact direct de celle-ci sur sa face interne (voir figure 2). Les demi-coquilles ont une forme de U enveloppant les plaquettes 10a, 10b et offrent des butées 22a,22b pour des épaulements 23a,23b prévus en tout endroit convenable des plaquettes. Les demi-coquilles assemblées constituent une coquille ou carcasse de montage des bobines, cette carcasse étant logée dans un corps isolant D du déclencheur. Le corps D est doté d'une ouverture 24 pour le poussoir 12 et constitue un appui pour le ressort 13.

[0018] Le déclencheur décrit fonctionne de la manière suivante.

[0019] En l'absence de surintensité dans les bobines Ca,Cb, la palette 11 est appliquée sur les surfaces polaires des extrémités 14a,14b des plaquettes magnétiques 10a, 10b par l'aimant permanent A à l'encontre de l'effort du ressort 13. Le flux développé par A circule dans une boucle principale T1 formée par les branches principales 19a,19b des plaquettes et la palette 11. En cas de surintensité, les bobines développent un flux magnétique qui s'oppose au flux de l'aimant permanent et qui dévie celui-ci vers les branches secondaires constituées par les pattes 17a,17b ; le flux créé par l'aimant permanent passe alors dans une boucle de déviation T2 comprenant les pattes 17a,17b des plaquettes, les entrefers 20a,20b et les rebords 18a,18b des plaquettes. Il n'y a donc pas de démagnétisation de l'aimant permanent et le ressort 13 fournit un effort supérieur à celui provenant de la magnétisation résiduelle aux extrémités 14a,14b des plaquettes métalliques 10a et 10b, ce qui met en mouvement le poussoir 12 de manière très rapide. La configuration particulièrement compacte du circuit magnétique fixe avec son aimant de polarisation permet de réduire les dimensions de la palette et de la rendre plus légère, ce qui rend le déclencheur plus réactif. L'architecture symétrique du déclencheur rend sa réalisation et son montage particulièrement simples.

Revendications

1. Déclencheur magnétique pour appareil électrique interrupteur, comportant un circuit magnétique fixe (10) auquel est associé un aimant permanent (A), au moins une bobine (Ca,Cb) pouvant être parcourue par un courant électrique et associée à une branche (10a,10b) du circuit pour déterminer un flux magnétique fonction du courant, ainsi qu'une palette déplaçable (11) sollicitée par un ressort et déterminant avec le circuit magnétique fixe une boucle de flux principal (T1),
caractérisé par le fait que :
 - le circuit magnétique (10) comprend, près de l'aimant (A), au moins une patte (17a,17b) de déviation de flux magnétique définissant une boucle de flux secondaire (T2) dotée d'au moins un entrefer secondaire (20a,20b),
 - la patte est agencée relativement au circuit magnétique fixe (10) et à l'aimant (A) de manière qu'une surintensité dans la bobine dévie le flux de l'aimant vers la boucle secondaire (T2).
2. Déclencheur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le circuit magnétique comprend deux plaquettes parallèles (10a, 10b) présentant chacune une branche principale (19a,19b) et une patte de déviation (17a,17b), les extrémités libres des pattes définissant deux entrefers secondaires transversaux (20a,20b), et par le fait que l'aimant (A) est disposé entre les plaquettes près des pattes.
3. Déclencheur selon la revendication 2, caractérisé par le fait que les plaquettes (10a, 10b) du circuit magnétique sont identiques et que la patte (17a, 17b) d'une plaquette est orientée transversalement à la branche (19a,19b) et s'étend jusqu'à l'autre plaquette, en étant séparée de celle-ci par l'entrefer secondaire (20a,20b).
4. Déclencheur selon la revendication 2, caractérisé par le fait qu'à chaque plaquette (10a, 10b) est associée une bobine (Ca,Cb).
5. Déclencheur selon la revendication 2, caractérisé par le fait que chaque plaquette (10a, 10b) présente une extrémité polaire (14a,b) et une extrémité opposée (15a,b) adjacente à l'aimant (A), ainsi que des petits côtés offrant entre les extrémités (14a,b; 15a,b) un retrait (16a,16b) pour le passage des enroulements de la bobine respective (Ca,Cb).
6. Déclencheur selon la revendication 4, caractérisé par le fait que chaque bobine (Ca,Cb) est enroulée sur une demi-coquille isolante (21a,21b) à section en U enveloppant par les ailes du U les petits côtés de la plaquette correspondante, de sorte que la bo-

bine est immédiatement adjacente à une face latérale de la plaquette, les demi-coquilles étant assemblées de manière à former une structure isolante portant les bobines et contenant les plaquettes.

5

7. Déclencheur selon la revendication 6, caractérisé par le fait que la structure isolante définit des butées (22a,22b) d'application des branches du circuit magnétique, ces butées formant un plan de référence commun pour la palette.

10

8. Déclencheur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la palette (11) est liée par une liaison rotulante (R) à une pièce d'actionnement (12) déplaçable en translation et sollicitée par le ressort (13).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

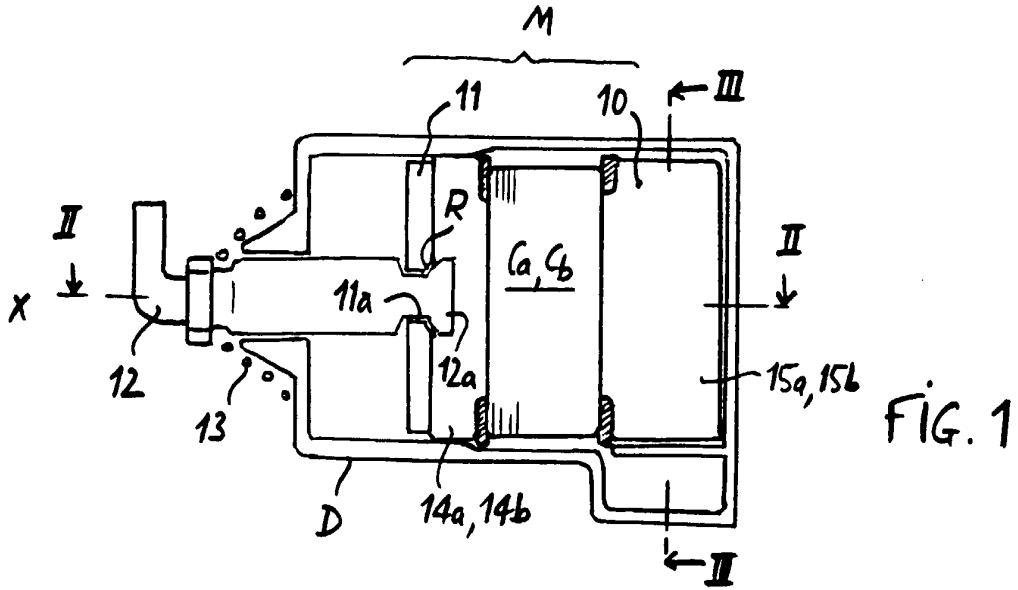


FIG. 1

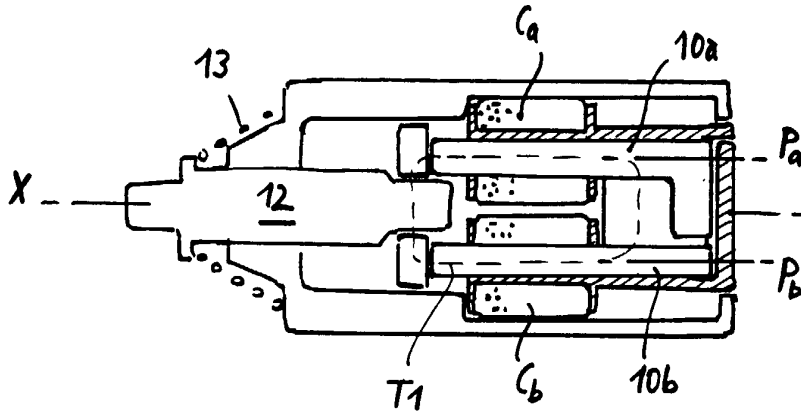


FIG. 2

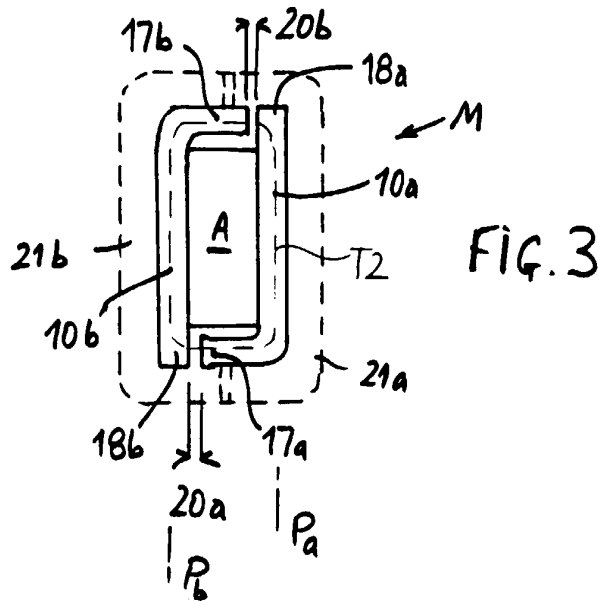


FIG. 3



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A	DE 198 20 768 A (SIEMENS AG) 11 novembre 1999 (1999-11-11) * abrégé; figure 1 * ---	1	H01H71/32
A	DE 10 51 370 B (SIEMENS-SCHUCKERTWERKE) 26 février 1959 (1959-02-26) * colonne 3, dernier alinéa - colonne 4, alinéa 1; figure * ---	1	
A	WO 82 03943 A (LEDEX INC) 11 novembre 1982 (1982-11-11) * page 5, dernier alinéa; figure 1 * -----	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			H01H
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
LA HAYE	6 mars 2001	Janssens De Vroom, P	
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 03.92 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 40 3539

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

06-03-2001

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 19820768 A	11-11-1999	AUCUN	
DE 1051370 B		CH 370470 A	15-07-1963
WO 8203943 A	11-11-1982	CA 1169905 A	26-06-1984
		DE 3242667 C	05-08-1993
		DE 3242667 T	05-05-1983
		EP 0077816 A	04-05-1983
		GB 2109165 A,B	25-05-1983
		JP 2020122 B	08-05-1990
		JP 58500733 T	06-05-1983
		US 4442418 A	10-04-1984

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82