

(19)



(11)

EP 2 237 302 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
06.10.2010 Bulletin 2010/40

(51) Int Cl.:
H01H 71/16 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10354004.3**

(22) Date de dépôt: **18.01.2010**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
AL BA RS

(72) Inventeurs:
• **Tilmant, Thomas**
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)
• **Schmitt, Sébastien**
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(30) Priorité: **31.03.2009 FR 0901580**

(74) Mandataire: **Colette, Marie-Françoise et al**
Schneider Electric Industries SAS
Service Propriété Industrielle
WTC - 38EE1
5, place Robert Schuman
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

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

(54) Dispositif de déclenchement thermique pour un appareil de protection électrique

(57) La présente invention concerne un dispositif de déclenchement thermique pour un appareil de protection électrique, ledit appareil comportant une barre de déclenchement (7) articulée sur une platine et étant piloté par ledit dispositif de déclenchement (9) pour provoquer en cas de défaut la rupture d'une liaison mécanique entraînant le déclenchement automatique d'un mécanisme de commande du disjoncteur, ce déclenchement entraînant l'ouverture de deux contacts respectivement fixe et mobile, ledit dispositif de déclenchement thermique comportant un bilame (10) apte à coopérer avec un tiroir (11) relié de manière articulée par l'une de ses extrémités, à

ladite barre (7), de manière à entraîner ledit tiroir (11) dans le sens du déclenchement lors d'une déformation du bilame (10) suite à une surcharge électrique, ledit tiroir (11) coopérant avec une butée (12) fixe par rapport au boîtier de l'appareil et destinée à guider en partie la trajectoire du tiroir lors de son déplacement. Ce dispositif est caractérisé en ce que ledit bilame (10) comporte, à son extrémité coopérant avec le tiroir, une partie formant rampe (13), ladite rampe étant agencée de manière à positionner le tiroir (11) contre la butée précitée (12) pendant la première phase de déformation du bilame, de manière que ladite butée assure ensuite le guidage du dit tiroir pendant son déplacement.

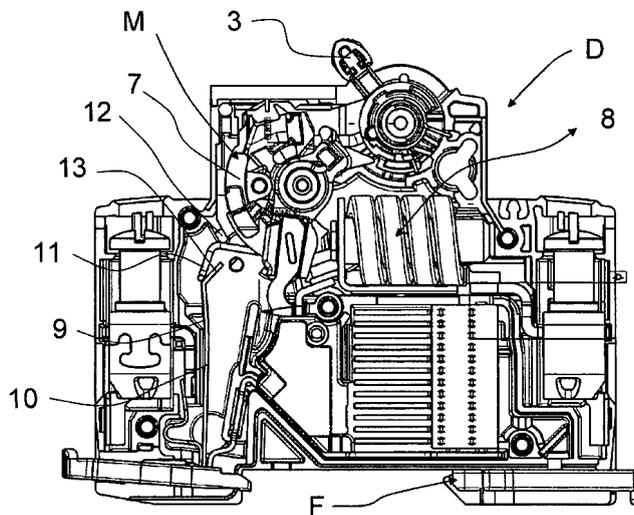


Fig 1

EP 2 237 302 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de déclenchement thermique pour un appareil de protection électrique, ledit appareil comportant un levier de déclenchement articulé sur une platine et étant piloté par ledit dispositif de déclenchement pour provoquer en cas de défaut la rupture d'une liaison mécanique entraînant le déclenchement automatique d'un mécanisme de commande du disjoncteur, ce déclenchement entraînant l'ouverture de deux contacts respectivement fixe et mobile, ledit dispositif de déclenchement thermique comportant un bilame apte à coopérer avec un tiroir relié de manière articulée par l'une de ses extrémités, audit levier de manière à entraîner ledit tiroir dans le sens du déclenchement lors d'une déformation du bilame suite à une surcharge électrique, ledit tiroir coopérant avec une butée fixe par rapport au boîtier de l'appareil et destinée à guider en partie la trajectoire du tiroir lors de son déplacement.

[0002] La force de traction exercée par l'extrémité du bilame thermique sur le tiroir, est orientée dans une direction qui est normale au point d'appui du bilame sur le tiroir. Cette direction change quand le bilame se courbe sous l'effet thermique d'une surcharge électrique. Il est alors nécessaire que le changement de la direction de la force reste en dessous d'un angle maximum afin de rappeler le tiroir contre sa butée.

[0003] Or, pour améliorer les performances de l'appareil, il peut être souhaitable d'utiliser un bilame dont la déflexion est trop importante pour permettre de maintenir la direction de la force dans la plage de variation permise.

[0004] Cette déformation importante du bilame produit à son extrémité coopérant avec le tiroir, une pente plus importante qui s'oppose au déplacement du tiroir en direction d'une butée, ladite butée étant destinée à assurer partiellement le guidage dudit tiroir pendant son déplacement conduisant au déclenchement du mécanisme.

[0005] Il en résulte que la course de déclenchement du tiroir n'est pas répétitive de même que le temps de déclenchement pour un courant donné.

[0006] La présente invention résout ces problèmes et propose un dispositif de déclenchement thermique pour un appareil de protection électrique dans lequel les temps de déclenchement sont répétitifs même en cas de déflexion importante du bilame afin d'améliorer les performances de l'appareil.

[0007] A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif de déclenchement thermique pour un appareil de protection électrique, ledit dispositif étant **caractérisé en ce que** ledit bilame comporte, à son extrémité coopérant avec le tiroir, une partie formant rampe, ladite rampe étant agencée de manière à positionner le tiroir contre la butée précitée pendant la première phase de déformation du bilame, de manière que ladite butée assure ensuite le guidage du dit tiroir pendant son déplacement.

[0008] Selon une caractéristique particulière, le plan

de la partie formant rampe forme avec la direction longitudinale du bilame un angle α d'environ 10° .

[0009] Selon une autre caractéristique, la partie formant rampe précitée est réalisée par pliage de l'extrémité du bilame.

[0010] Selon une autre réalisation, la partie formant rampe précitée est réalisée par cisailage d'une partie de l'extrémité du bilame puis pliage de cette partie de manière à former une rampe.

[0011] Selon une autre réalisation, ladite rampe est réalisée par l'intermédiaire d'une pièce rapportée fixée à l'extrémité du bilame.

[0012] Selon une réalisation particulière, l'appareil comportant une partie haute comportant le mécanisme de commande et une partie basse comportant des moyens de fixation de l'appareil à une surface de support, ladite rampe est réalisée par pliage vers le bas de l'appareil de l'extrémité du bilame, ladite extrémité étant orientée vers le haut de l'appareil, du côté du bilame opposé au tiroir.

[0013] Selon une autre réalisation, l'appareil comportant une partie haute comportant le mécanisme de commande et une partie basse comportant des moyens de fixation de l'appareil à une surface de support, ladite rampe est réalisée par pliage vers le bas de l'extrémité du bilame, celle-ci étant alors orientée vers le bas de l'appareil et s'étendant du même côté du bilame que le tiroir.

[0014] L'invention a également pour objet un appareil de protection électrique comportant un dispositif de déclenchement thermique comportant les caractéristiques précédemment mentionnées prises seules ou en combinaison.

[0015] 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 en plan d'un disjoncteur dont on a retiré le boîtier, équipé d'un dispositif de déclenchement thermique selon une réalisation particulière de l'invention,
- La figure 2 est une vue identique à la précédente, le disjoncteur étant équipé d'un dispositif de déclenchement thermique selon une seconde réalisation de l'invention,
- La figure 3 est une vue en plan d'un disjoncteur sans couvercle, ledit disjoncteur étant équipé du même dispositif de déclenchement que dans la figure précédente,
- La figure 4 est une vue en plan d'un disjoncteur sans boîtier, équipé d'un dispositif de déclenchement selon une troisième réalisation,
- La figure 5 est une vue partielle, illustrant une barre de déclenchement, un tiroir et un dispositif de dé-

clenchement selon l'art antérieur, et

- La figure 6 est une vue identique à la précédente avec un dispositif de déclenchement thermique selon l'invention,

[0016] Sur les figures 1 à 4 est représenté un disjoncteur électrique miniature à boîtier isolant moulé D comprenant de manière connue en soi, une paire de contacts 1,2 fixe et mobile, ledit contact mobile 2 étant porté par un bras de contact actionné par un mécanisme M de commande.

[0017] Ce mécanisme de commande M comporte une manette 3 de manoeuvre manuelle des contacts accouplée à une biellette de transmission 4 pour former une genouillère, un levier 5 support du bras de contact articulé sur le pivot d'une platine rotative 6, une liaison mécanique brisable agencée entre la platine 6 et la biellette de transmission 4, et une barre de déclenchement 7 articulée sur la platine 6 et commandée par un dispositif de déclenchement electro-magnétique 8 et un dispositif de déclenchement thermique 9 pour provoquer, en cas de défaut, la rupture de la liaison mécanique, entraînant le déclenchement du mécanisme indépendamment de la manette 3. De manière également connue en soi, ce dispositif de déclenchement thermique 9 comporte un bilame 10 traversé par le courant, ledit bilame étant fixé par l'une 10a de ses extrémités au boîtier B, et coopérant par son extrémité opposée 10b, avec un tiroir 11 relié mécaniquement à la barre de déclenchement 7. Comme ceci est particulièrement visible sur les figures 5 et 6, le tiroir 11 est de forme coudée et comporte une extrémité 11a reliée de manière articulée à la barre de déclenchement 7 et une partie s'étendant perpendiculairement au plan du tiroir (non visible sur cette figure) et sur laquelle le bilame 10 vient s'appuyer pour exercer une traction sur ledit tiroir 11. Ce tiroir est destiné à venir se positionner sur une butée 12 dans la première phase de déformation du bilame.

[0018] Selon la réalisation de l'invention illustrée sur la figure 1, l'extrémité 10b du bilame destinée à coopérer avec le tiroir 11, comporte une rampe 13 formée par pliage vers le bas de ladite extrémité, laquelle s'étend vers le haut de l'appareil en direction du mécanisme de commande M.

[0019] Selon la réalisation illustrée sur les figures 2 et 3, ladite extrémité dudit bilame a été cisailée et une partie 14 de cette partie d'extrémité a été pliée de manière à former une rampe 15 s'étendant vers le bas de l'appareil, c'est-à-dire du côté de l'appareil destiné à être fixé par des moyens de fixation F sur une surface de support, ladite rampe s'étendant entre le tiroir et la partie principale du bilame.

[0020] Sur la figure 4, cette rampe est formée par l'intermédiaire d'une pièce rapportée 16 formant rampe fixée à l'extrémité dudit bilame. Dans toutes ces réalisations, l'angle α formé entre cette partie d'extrémité formant rampe 13 et la direction longitudinale D de la bilame

est d'environ 10° .

[0021] Le fonctionnement du dispositif selon l'invention va être décrit dans ce qui suit en référence aux figures.

5 **[0022]** Sur la figure 5, le dispositif de déclenchement thermique est un dispositif selon l'art antérieur. Sur cette figure, on voit que la force F1 exercée sur le tiroir 11 en début de déflexion du bilame 10 éloigne le tiroir 11 de sa butée 12. Ceci est du au fait que compte tenu de la déflexion importante dudit bilame, celle-ci n'exerce plus sa fonction de positionnement du tiroir contre la butée.

10 **[0023]** Sur la figure 6 au contraire, une rampe 13 a été formée à l'extrémité du bilame selon la réalisation illustrée sur les figures 2 et 3. Grâce à cette rampe, la force F2 exercée par le bilame au début de sa déflexion, entraîne le tiroir 11 vers la butée précitée 12.

15 **[0024]** On a donc réalisé grâce à l'invention un appareil de protection électrique dans lequel le tiroir est appelé vers sa butée dès le début de la déflexion du bilame. Ainsi, le tiroir est correctement positionné, avant que le bilame ne commence son déplacement dans le sens du déclenchement. Ainsi, le positionnement du tiroir sur sa butée permet à ladite butée de guider en partie le tiroir lors de son déplacement. La trajectoire et la course de
20 déclenchement du tiroir sont donc répétitives ainsi que les temps de déclenchement pour un courant donné, d'où une amélioration des performances de l'appareil. Cette amélioration présente l'avantage de représenter un coût industriel faible, n'occupera pas la place d'un autre composant du disjoncteur, et n'induera pas de modification
25 profonde de la chaîne cinématique du disjoncteur.

30 **[0025]** L'invention s'applique à tout appareillage de protection utilisant un bilame thermique, par exemple un disjoncteur de protection moteur, un contacteur moteur, etc....

35 **[0026]** 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.

40 **[0027]** C'est ainsi que d'autres moyens pourraient être envisagés pour créer une rampe.

[0028] Au contraire, l'invention comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont réalisées suivant son esprit.

Revendications

1. Dispositif de déclenchement thermique pour un appareil de protection électrique, ledit dispositif comportant un levier de déclenchement articulé sur une platine et étant piloté par ledit dispositif de déclenchement pour provoquer en cas de défaut la rupture d'une liaison mécanique entraînant le déclenchement automatique d'un mécanisme de commande du disjoncteur, ce déclenchement entraînant l'ouverture de deux contacts respectivement fixe et mobile, ledit dispositif de déclenchement thermique compor-

- tant un bilame apte à coopérer avec un tiroir relié de manière articulée par l'une de ses extrémités, audit levier de manière à entraîner ledit tiroir dans le sens du déclenchement lors d'une déformation du bilame suite à une surcharge électrique, ledit tiroir coopérant avec une butée fixe par rapport au boîtier de l'appareil et destinée à guider en partie la trajectoire du tiroir lors de son déplacement,
- caractérisé en ce que** ledit bilame (10) comporte, à son extrémité (10b) coopérant avec le tiroir (11), une partie formant rampe (13), ladite rampe étant agencée de manière à positionner le tiroir (11) contre la butée précitée (12) pendant la première phase de déformation du bilame, de manière que ladite butée assure ensuite le guidage du dit tiroir pendant son déplacement.
2. Dispositif de déclenchement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le plan de la partie formant rampe (13) forme avec la direction longitudinale D du bilame (10) un angle α d'environ 10°.
3. Dispositif de déclenchement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la partie formant rampe précitée (13) est réalisée par pliage de l'extrémité du bilame (10).
4. Dispositif de déclenchement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la partie formant rampe précitée (13) est réalisée par cisailage d'une partie de l'extrémité du bilame (10) puis pliage de cette partie (14) de manière à former une rampe.
5. Dispositif de déclenchement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** ladite rampe (13) est réalisée par l'intermédiaire d'une pièce rapportée (16) fixée à l'extrémité du bilame.
6. Dispositif de déclenchement selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'appareil comportant une partie haute comportant le mécanisme de commande et une partie basse comportant des moyens de fixation de l'appareil à une surface de support, ladite rampe (13) est réalisée par pliage vers le bas de l'appareil de l'extrémité du bilame, ladite extrémité étant orientée vers le haut de l'appareil, du côté du bilame opposé au tiroir.
7. Dispositif de déclenchement selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'appareil comportant une partie haute comportant le mécanisme de commande M et une partie basse comportant des moyens de fixation F de l'appareil à une surface de support, ladite rampe est réalisée par pliage vers le bas de l'extrémité du bilame, celle-ci étant alors orientée vers le bas de l'appareil et s'étendant du même côté du bilame que le tiroir.
8. Appareil de protection électrique comportant un dispositif de déclenchement thermique selon l'une quelconque des revendications précédentes.

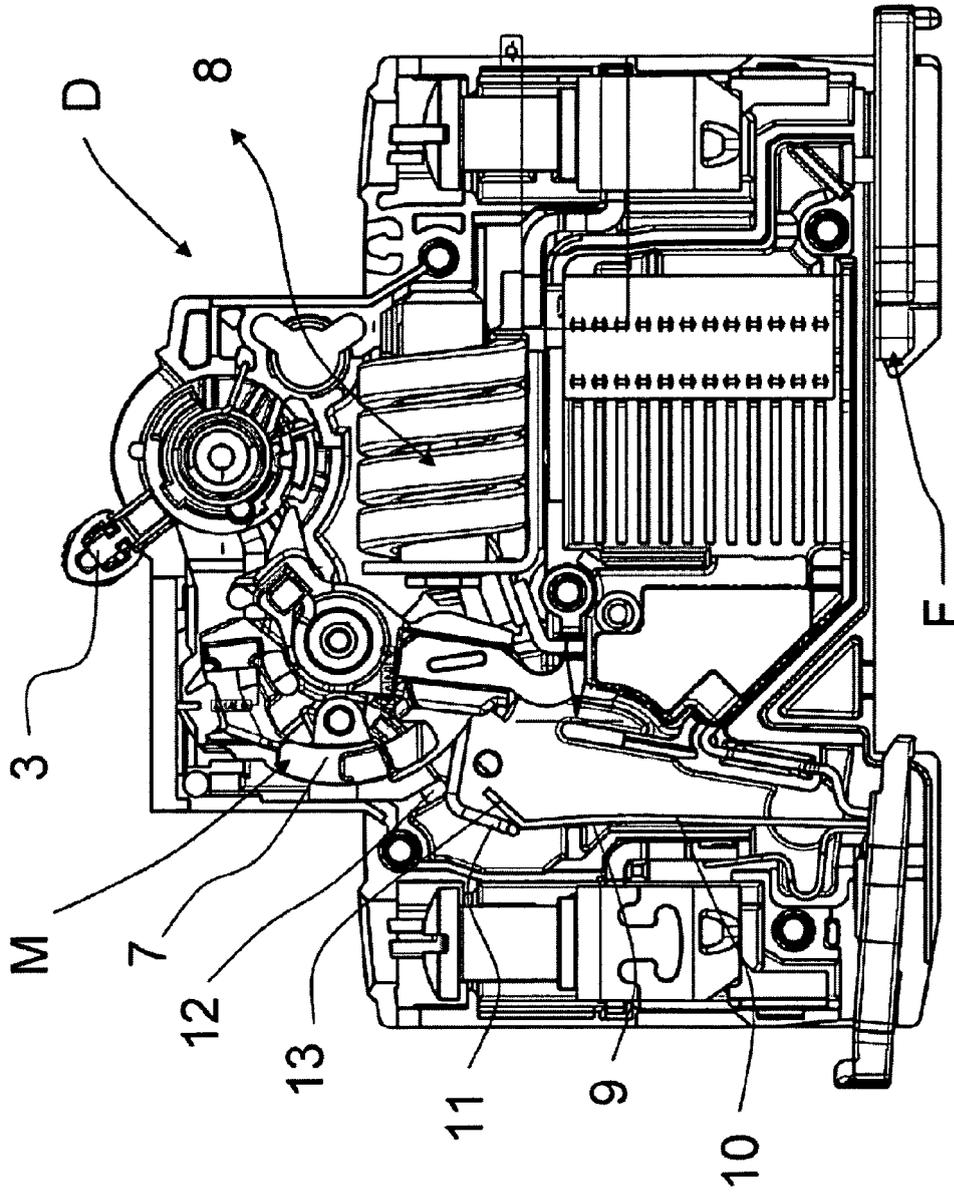


Fig 1

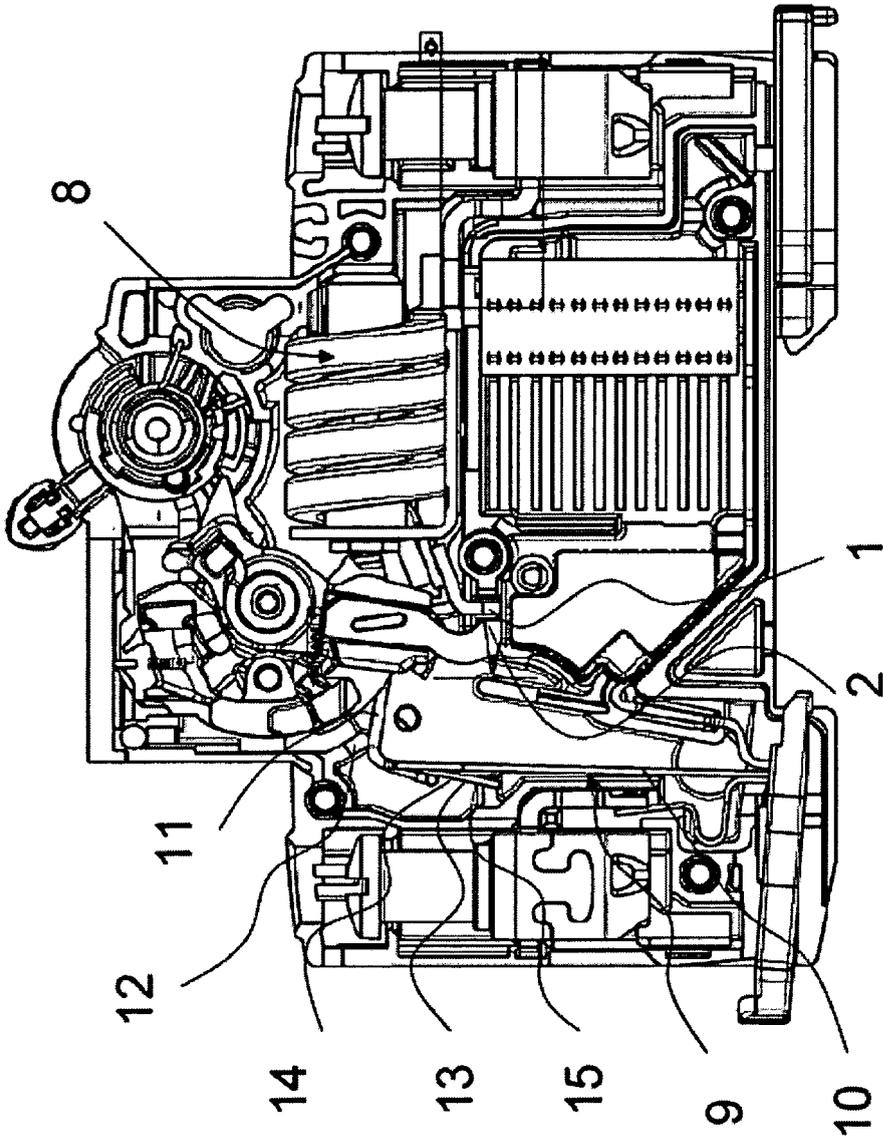
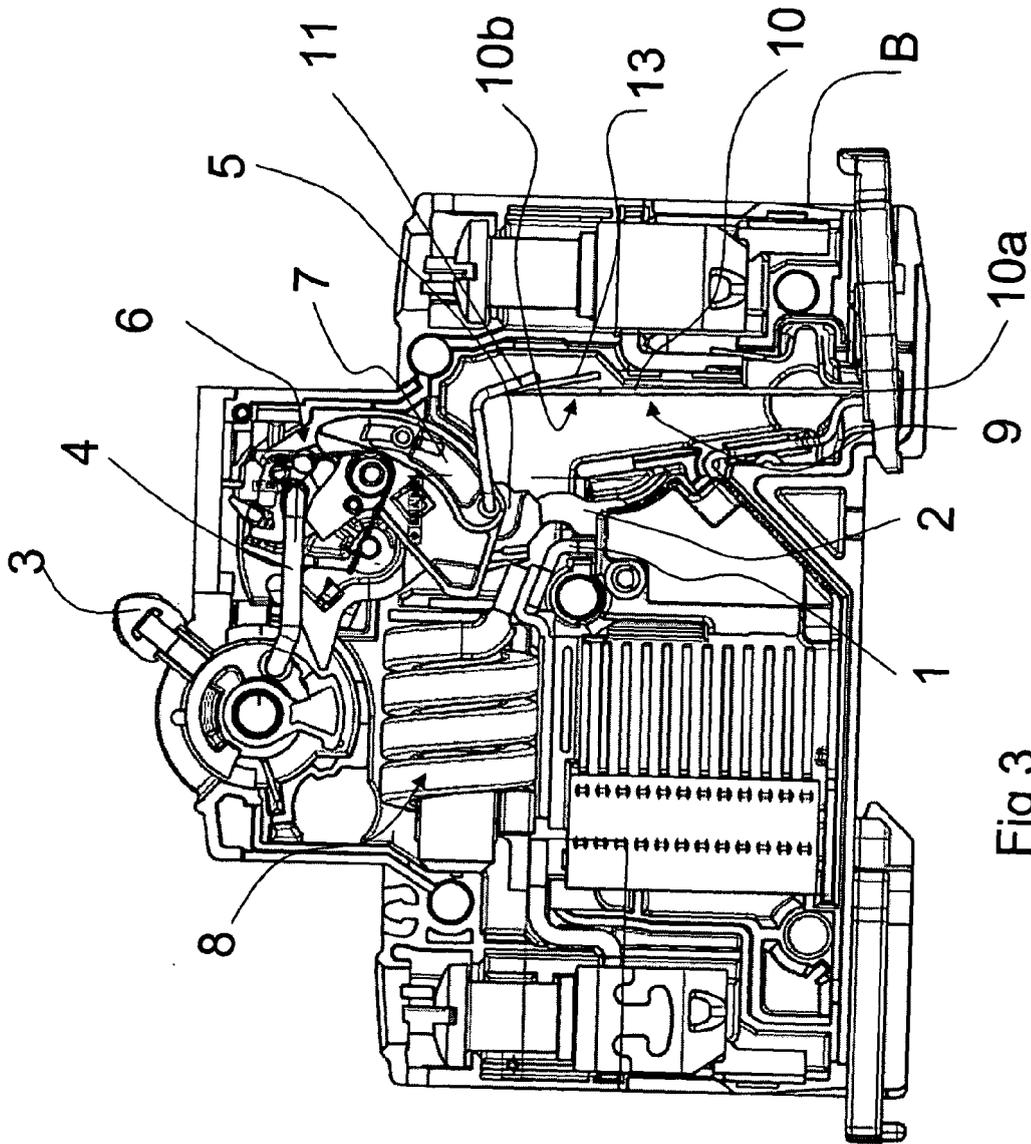


Fig 2



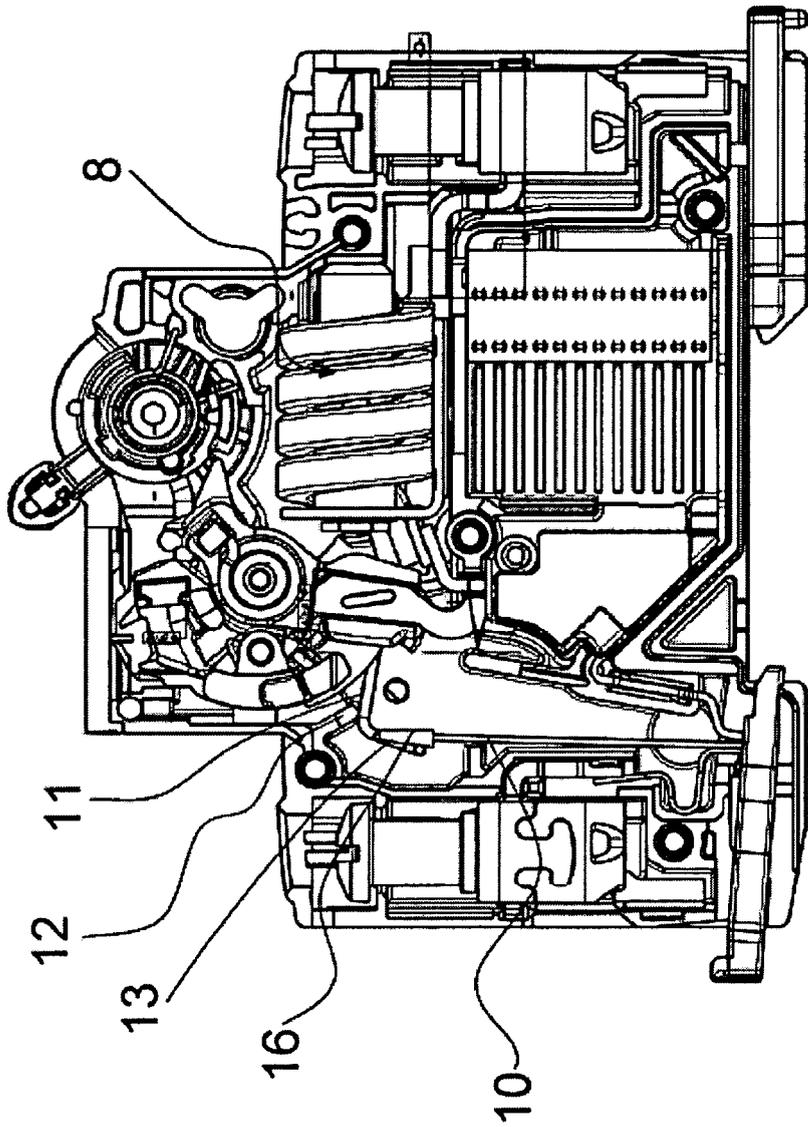


Fig 4

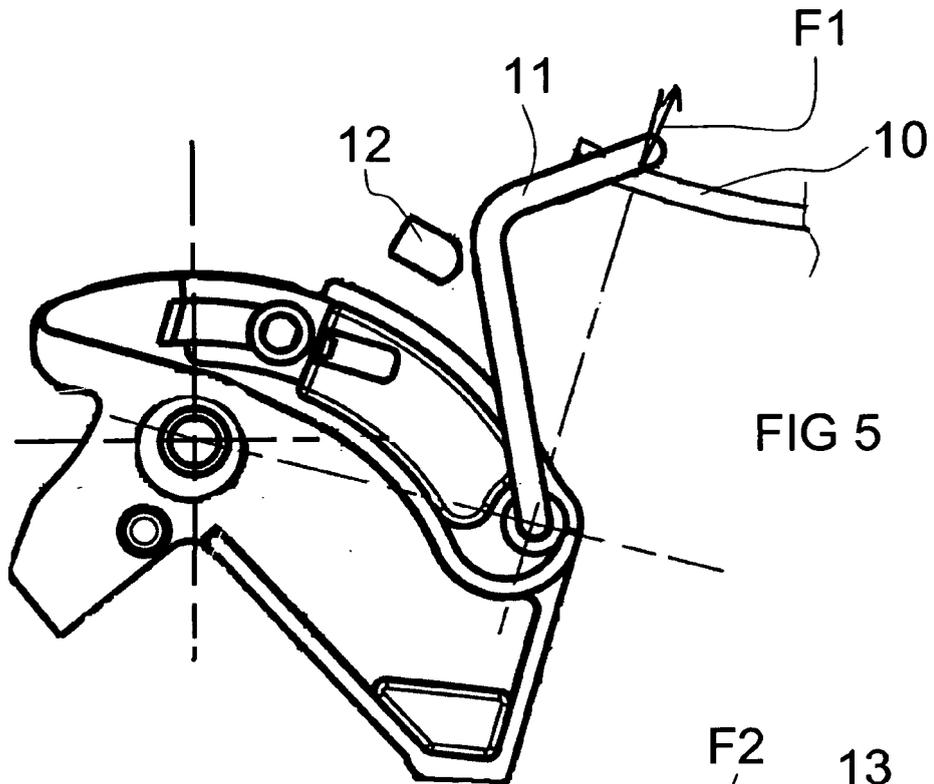


FIG 5

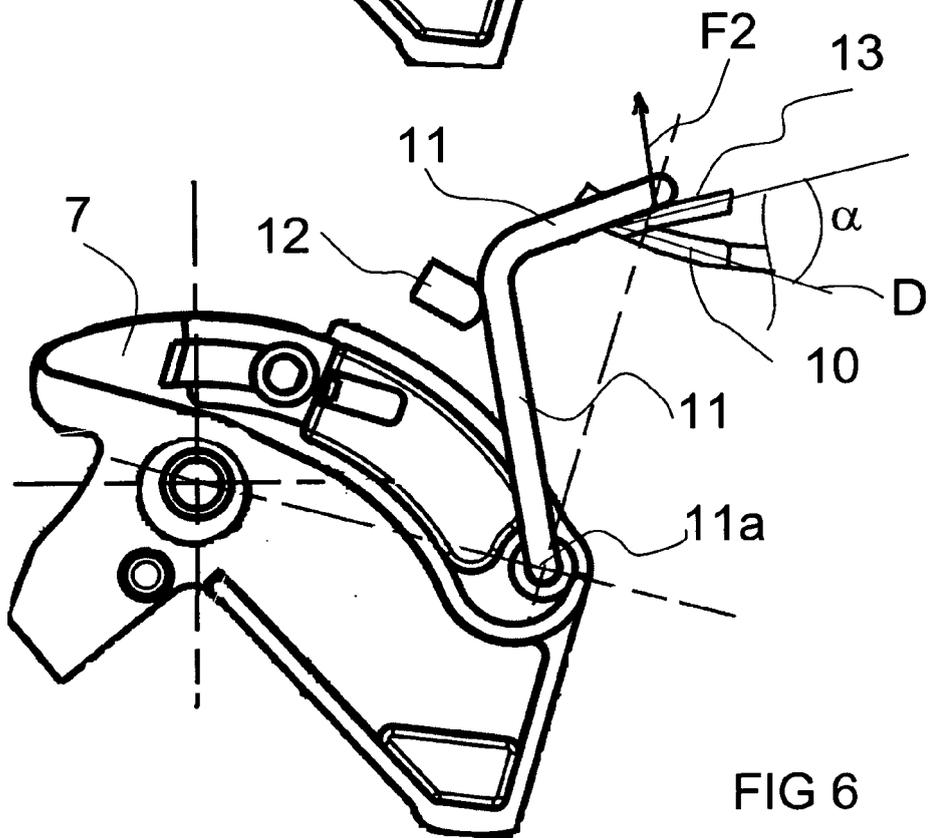


FIG 6



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 10 35 4004

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	EP 0 962 952 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC IND SA [FR] SCHNEIDER ELECTRIC IND SAS [FR]) 8 décembre 1999 (1999-12-08) * abrégé; figure 1 * -----	1-8	INV. H01H71/16
A	EP 0 018 553 A1 (SAPAREL [FR]) 12 novembre 1980 (1980-11-12) * abrégé; figure 1 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		18 juin 2010	Simonini, Stefano
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
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		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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P/4/002)

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

EP 10 35 4004

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.

18-06-2010

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0962952	A1	08-12-1999	AT 258715 T 15-02-2004
			AU 745538 B2 21-03-2002
			AU 3315799 A 16-12-1999
			BR 9902700 A 21-03-2000
			CN 1238546 A 15-12-1999
			DE 69914403 D1 04-03-2004
			FR 2779568 A1 10-12-1999
			HK 1022043 A1 05-11-2004
			ZA 9903751 A 06-12-1999

EP 0018553	A1	12-11-1980	AR 222222 A1 30-04-1981
			BR 8002527 A 09-12-1980
			DE 3064370 D1 01-09-1983
			ES 8101321 A1 01-03-1981
			FR 2455355 A1 21-11-1980
			MA 18810 A1 31-12-1980
			PT 71150 A 01-05-1980
			TR 20460 A 23-07-1981
			ZA 8002486 A 29-04-1981

EPO FORM P0460

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