



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
09.02.2005 Bulletin 2005/06

(51) Int Cl.7: **H01H 71/52**

(21) Numéro de dépôt: **04360064.2**

(22) Date de dépôt: **13.07.2004**

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

• **Herbrech, Denis**
67210 Valff (FR)
• **Vigneron, Jean-Michel**
67207 Niederhausbergen (FR)

(30) Priorité: **22.07.2003 FR 0308948**

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

(74) Mandataire: **Merckling, Norbert**
Meyer & Partenaires
Bureaux Europe
20, Place des Halles
67000 Strasbourg (FR)

(72) Inventeurs:
• **Voirpin, Jean-Marc**
67000 Strasbourg (FR)

(54) **Mécanisme de serrure amélioré pour disjoncteur et disjoncteur incorporant un tel mécanisme de serrure**

(57) La présente invention concerne un mécanisme de serrure actionnant au moins un contact électrique mobile (1), se déplaçant par rapport à un contact fixe (2) entre deux positions stables correspondant respectivement à une ouverture et à une fermeture d'un circuit électrique, ledit mécanisme comportant un bilame (3) de déclenchement thermique. Selon l'invention, le bilame (3) de déclenchement thermique est fixé sur une carcasse, sur laquelle est monté le contact électrique mobile (1).

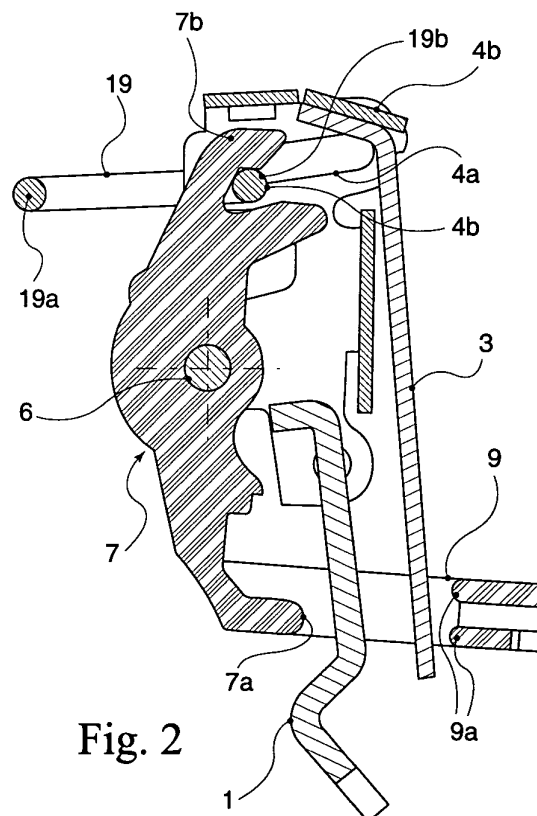


Fig. 2

Description

[0001] La présente invention se rapporte au domaine technique général des appareils électriques et plus particulièrement au domaine des appareils modulaires, du type disjoncteurs pour une protection de ligne ou interrupteurs, pour une protection des personnes.

[0002] La présente invention a trait notamment à un mécanisme de serrure pour disjoncteur à disjonction magnéto-thermique ou pour interrupteur ou appareil analogue, notamment pour disjoncteur de phase. Elle a également trait aux disjoncteurs munis de ce mécanisme.

[0003] Les disjoncteurs de protection de ligne comprennent, dans un boîtier, un circuit électrique s'étendant entre deux bornes et comprennent un bilame de déclenchement thermique pour la protection de la ligne contre les surcharges et un organe électromagnétique de disjonction comportant une bobine avec un noyau plongeur associé à un percuteur, pour assurer, en cas de court-circuit, la disjonction par ouverture d'un contact mobile coopérant avec un ou plusieurs contacts fixes. Les disjoncteurs de phase et de neutre comprennent, outre l'étage de phase tel que décrit, un étage de neutre avec contacts fixe et mobile, le contact mobile de neutre étant actionné conjointement au contact mobile de phase.

[0004] L'actionnement du contact mobile est généralement effectué par un mécanisme de serrure, du type genouillère, comprenant usuellement un organe de commande de type levier, actionnable manuellement et entraînant une biellette tendant à repousser un porte-contacts pivotant qui porte un ou plusieurs contacts mobiles pour les amener chacun en contact de pression contre un contact fixe, jusque dans une position dans laquelle le retour en sens inverse, vers l'ouverture de contact, est normalement empêché par un cliquet interdisant à la biellette, en appui de genouillère sur le porte-contacts, de s'échapper et de libérer celui-ci. L'ouverture manuelle s'effectue en actionnant le levier en sens contraire. La disjonction est généralement provoquée par action du bilame ou du percuteur de la bobine contre un levier de déclenchement de façon à provoquer la libération du cliquet et donc l'échappement de la biellette, ouvrant ainsi le contact électrique.

[0005] Un tel mécanisme de serrure est décrit par exemple dans le brevet européen EP-0 570 647 B1.

[0006] On connaît par exemple un mécanisme de serrure actionnant au moins un contact électrique mobile, se déplaçant par rapport à un contact électrique fixe entre deux positions stables correspondant respectivement à une ouverture et à une fermeture d'un circuit électrique, ledit mécanisme de serrure comportant un bilame de déclenchement thermique.

[0007] Les mécanismes de serrure connus, présentent aussi des inconvénients. En effet, les appareils électriques, et en l'occurrence les disjoncteurs incorporant un tel mécanisme à serrure sont soumis, en fonc-

tion des zones géographiques d'installation à des hygrométries atmosphériques variables.

[0008] Ces dernières sont à l'origine de variations dimensionnelles des matériaux plastiques hydrophiles d'organes internes réalisant notamment des supports pour le mécanisme de serrure ou pour d'autres parties fonctionnelles. Ces variations, correspondant à un déplacement relatif du bilame thermique et du mécanisme de serrure, peuvent affecter les délais de déclenchement du disjoncteur.

[0009] Le but de la présente invention vise donc à s'affranchir de ces inconvénients et de réaliser un disjoncteur dont les délais de déclenchement ne sont pas altérés par des problèmes d'humidité, de déformation des parties fonctionnelles.

[0010] Selon l'invention, le bilame (3) de déclenchement thermique est fixé sur une carcasse, sur laquelle est monté le contact électrique mobile (1).

[0011] On peut ainsi éliminer le boîtier en matière plastique de la chaîne cinématique du déclenchement thermique du bilame. Le boîtier n'influence pas ce déclenchement, et l'utilisation d'un matériau hydrophile est envisageable.

[0012] Le bilame peut en outre être intégré au mécanisme de serrure sans pour autant en augmenter l'encombrement. On libère ainsi un volume dans le disjoncteur pour d'autres fonctionnalités. Le montage du bilame directement sur le mécanisme de serrure permet également de simplifier les pièces constitutives d'un disjoncteur et en particulier de réduire le nombre de ses éléments constitutifs.

[0013] Une telle configuration permet en outre de conserver le même seuil de déclenchement pour le bilame à déclenchement thermique indépendamment d'une éventuelle déformation ou d'un déplacement relatif, de pièces constitutives du mécanisme de serrure. Aucune intervention, au cours de la durée de vie d'un appareil incorporant le mécanisme de serrure conforme à l'invention, n'est nécessaire pour réajuster le seuil de déclenchement du bilame de déclenchement thermique.

[0014] On obtient un sous-ensemble incorporant le bilame et qui n'altère pas la distance entre l'extrémité libre du bilame et un organe d'entraînement solidaire d'un déclencheur et susceptible d'être actionné par le bilame.

[0015] Selon un exemple de réalisation, la carcasse est métallique ou un plastique.

[0016] Selon un exemple de réalisation, le mécanisme de serrure comporte un déclencheur monté pivotant sur la carcasse et apte à actionner le contact électrique mobile, le déclencheur comportant un organe d'entraînement coopérant avec l'extrémité libre du bilame et susceptible de faire pivoter ledit déclencheur sous l'action du bilame de déclenchement thermique.

[0017] Le déclencheur et l'organe d'entraînement sont par exemple réalisés en une seule pièce en matière plastique.

[0018] Selon un exemple de réalisation, le mécanisme de serrure comporte des moyens de rattrapage de

course comportant un montage pivotant du contact mobile sur la carcasse, et ce à l'encontre d'un moyen de rappel élastique générant un déplacement dudit contact mobile sollicité élastiquement par rapport à ladite carcasse lors de l'établissement de la liaison électrique avec le contact fixe.

[0019] L'invention concerne également un appareil de protection de ligne électrique ou de protection de personnes comportant un mécanisme de serrure tel que présenté ci-dessus.

[0020] La présente invention concerne également un disjoncteur comportant :

- un boîtier extérieur en matière plastique, présentant une configuration en deux demi-coquilles,
- des moyens d'assemblage des demi-coquilles,
- des moyens de fixation sur un support du type rail, au moins deux bornes de connexion électrique,
- un organe d'actionnement déplaçable entre deux positions stables,
- un sous-ensemble magnétique comportant un percutateur permettant d'interrompre la liaison électrique,
- et un mécanisme de serrure tel que décrit ci-dessus.

[0021] D'autres caractéristiques de l'invention ressortiront également de la description détaillée figurant ci-après, à titre d'exemple non limitatif, en références aux dessins dans lesquels :

- la figure 1 est un exemple de réalisation, en vue éclatée, d'un mécanisme de serrure conforme à l'invention ;
- les figures 2 et 3 sont vues en coupe du mécanisme de serrure de la figure 1, dans des états de fonctionnement différents ;
- les figures 4 et 5 sont des représentations schématiques et partielles d'un disjoncteur conforme à l'invention, avec respectivement une liaison électrique fermée et ouverte ;
- les figures 6 et 7 sont des vues extérieures partiellement découpées d'un disjoncteur conforme à l'invention.

[0022] Le mécanisme de serrure, conforme à l'invention, représenté en vue éclatée à la figure 1 est destiné à être intégré dans un appareil électrique, par exemple un disjoncteur. Le mécanisme de serrure actionne un contact électrique mobile (1) destiné à venir en appui sur un contact électrique fixe (2) représenté par exemple en figures 4 à 7.

[0023] Le mécanisme de serrure comporte également un bilame (3) de déclenchement thermique, solidaire d'un élément constitutif dudit mécanisme de serrure. Le mécanisme de serrure est par exemple constitué d'un flasque inférieur (4) surmonté d'un flasque supérieur (5) sur lequel est fixé le bilame (3). Ce dernier

est par exemple fixé sur le flasque supérieur (5) par un ou plusieurs points de soudure. Les flasques inférieur (4) et supérieur (5), assemblés par tout moyen mécanique connu, sont réalisés avec des matériaux conducteurs électriques par exemple du type cuivre.

[0024] Cette construction est particulièrement avantageuse dans la mesure où elle n'augmente pas l'encombrement du mécanisme de serrure. En outre, aucun moyen ou organe de montage ou de fixation supplémentaire pour le bilame (3) n'est nécessaire. Ce dernier fait donc partie intégrante du mécanisme de serrure. Les flasques inférieur (4) et supérieur (5) constituent ainsi une carcasse du porte-contact, avec laquelle est solidarisé le bilame (3) de déclenchement thermique. La carcasse est par exemple métallique.

[0025] Le flasque inférieur (4) est également pourvu d'un axe (6) sur lequel est monté pivotant un déclencheur (7). Ce dernier est réalisé en un matériau isolant électrique. Le déclencheur (7) permet de séparer les contacts électriques mobile (1) et fixe (2) en cas de surintensité et ce, grâce à son pivotement lui permettant d'entraîner le contact électrique mobile (1). L'une des extrémités du déclencheur (7) prend appui sur le contact électrique mobile (1) de manière à faire pivoter ce dernier et le séparer du contact électrique fixe (2).

[0026] Le contact électrique mobile (1) est avantageusement monté dans ou sur la carcasse métallique constituée des flasques inférieur (4) et supérieur (5). Ce montage est obtenu grâce à un axe de pivotement (1 a) engagé dans des ouvertures (5 a) correspondantes même dans les flasques inférieur (4) et supérieur (5).

[0027] Un ressort de rappel (8), est par exemple monté avec ses extrémités entre le contact mobile (1) et le flasque inférieur.

[0028] Le contact mobile (1) peut donc pivoter par rapport à la carcasse sur ou dans laquelle il est monté.

[0029] Le déclencheur (7) comporte un organe d'entraînement (9) susceptible de faire pivoter ledit déclencheur (7) sous l'action du bilame (3) de déclenchement thermique. L'organe d'entraînement (9) se situe donc à l'une des extrémités du déclencheur (7) et s'étend sensiblement, orthogonalement à la direction d'extension longitudinale dudit déclencheur (7). L'organe d'entraînement (9) présente un dégagement (10) traversé par le contact électrique mobile (1) et par extrémité libre du bilame (3). Ce dégagement (10) est délimité par un premier bord d'appui (7a) et un second bord d'appui (9a). Le premier bord d'appui (7a) est destiné à venir en contact avec le contact mobile (1) et entraîner ce dernier pour l'obtention de l'ouverture de la liaison électrique. Le second bord d'appui (9a) réalise un appui pour le bilame (3), lequel, en se déformant, entraîne l'organe d'entraînement (9) et par conséquent également un déclencheur (7) prêt à libérer le contact électrique fixe (2) par pivotement du contact électrique mobile (1) de la même manière que précédemment décrit.

[0030] La figure 4 représente une liaison électrique fermée entre le contact électrique mobile (1) et fixe (2)

et un positionnement correspondant du mécanisme de serrure. Le bilame (3) est dans sa position inactive non déformée.

[0031] Sur la figure 5, le bilame (3) déformé, par exemple consécutivement à une surintensité, déplace l'organe d'entraînement (9), et par conséquent le déclencheur (7), de manière à séparer les contacts électriques mobile (1) et fixe (2).

[0032] Le mécanisme de serrure comporte également des moyens de rattrapage de course d'usure. Les moyens de rattrapage de la course d'usure comportent un montage pivotant du contact mobile (1) sur la carcasse. Ce montage pivotant est effectué grâce à un moyen de rappel élastique, à l'encontre d'une force de rappel sollicitant le contact mobile (1) par rapport à la carcasse et générant un déplacement dudit contact mobile (1) par rapport à la carcasse, lors de l'établissement de la liaison électrique avec le contact fixe (2). On absorbe ainsi des variations de dimensions ou de formes liées à l'humidité ou à des dilatations/contractions de certaines pièces par déformation du boîtier, liées à l'hygrométrie.

[0033] Le disjoncteur conforme à l'invention comprend également un organe d'actionnement (11), déplaçable entre une position stable active (figure 4) et une position stable inactive (figure 5). L'organe d'actionnement (11) est ramené de façon automatique dans sa position inactive lors du pivotement du déclencheur (7) tel que cela est représenté à la figure 5.

[0034] Le déclencheur (7) et l'organe d'entraînement (9) sont par exemple réalisés en une seule pièce, par exemple en matière plastique.

[0035] Le disjoncteur conforme à l'invention représenté aux figures 4 à 7 comporte un boîtier extérieur (12) en matière plastique et des moyens de fixation (13) sur un support du type rail (non représenté). Le disjoncteur comporte l'organe d'actionnement (11), déplaçable entre deux positions stables, l'une active représentée à la figure 4 et l'autre inactive représentée à la figure 5, permettant de commander manuellement la mise en fonction dudit disjoncteur.

[0036] Le boîtier extérieur (12) comporte par exemple deux demi-coquilles. Des moyens d'assemblage des deux demi-coquilles sont également prévus.

[0037] Le disjoncteur comporte un sous-ensemble magnétique (14) comportant un percuteur (15) lequel permet de séparer le contact mobile (1) du contact fixe (2). Le sous-ensemble magnétique (14) est associé au contact électrique fixe (2) et ce par l'intermédiaire d'une bobine d'induction (16).

[0038] Le disjoncteur conforme à l'invention comporte également un mécanisme de serrure tel que décrit précédemment. Ce dernier est représenté par exemple aux figures 6 et 7 dans deux positions correspondant respectivement à une séparation et à une fermeture des contacts électriques fixe (2) et mobile (1). Dans la première position représentée à la figure 6, le mécanisme de serrure est basculé dans une position inactive suite

à la déformation du bilame (3) ou à une poussée exercée sur le déclencheur (7) par le percuteur (15). Le bilame (3) de déclenchement thermique est représentée à des fins de clarté dans ses deux positions, l'une déformée, l'autre non déformée, aux figures 6 et 7.

[0039] Le disjoncteur conforme à l'invention comprend également deux bornes de connexion (17) dont la première est directement reliée à la bobine d'induction (16) à l'une de ses extrémités et dont la deuxième est directement reliée via un fil de liaison (18) au bilame (3) de déclenchement thermique.

[0040] Lorsque l'organe d'actionnement (11) est réarmé (remise dans sa position active), ce dernier entraîne le basculement du mécanisme de serrure dans une position correspondant à la fermeture des contacts électriques fixe (2) et mobile (1). L'actionnement du mécanisme de serrure par l'intermédiaire de l'organe d'actionnement (11) se fait grâce à une biellette (19) reliant ledit organe d'actionnement (11) au mécanisme de serrure.

[0041] La biellette (19) présente une forme en U dont une première branche (19a) est engagée dans l'organe de commande (11), et ce de façon excentrée par rapport à l'axe de pivotement (11 a) dudit organe de commande (11), et dont une seconde branche (19b) est engagée dans une lumière (4a) du flasque inférieur (4).

[0042] Les formes et le fonctionnement d'un exemple de réalisation d'un tel mécanisme de serrure sont décrits par exemple dans le document EP-0 570 647.

[0043] La seconde branche (19b) peut se déplacer dans une lumière (4a), notamment lors du pivotement de l'organe de commande (11). La lumière (4a) présente également une partie inclinée (4b) dans laquelle est maintenue la seconde branche (19b), et ce, grâce à un cliquet (7b) formé par l'autre extrémité du déclencheur (7).

[0044] Si les contacts électriques (1 et 2) sont en position fermée (figure 2), une déformation du bilame (3), pousse l'organe d'entraînement (9) dans le sens trigonométrique, et provoque le pivotement du déclencheur (7). Le pivotement du déclencheur (7) (figure 3) déplace le cliquet (7b) et libère la seconde branche (19b). Une partie inclinée (4b), associée notamment à un ressort de rappel supplémentaire monté par exemple entre le flasque inférieur (4) et le boîtier (12), provoque l'échappement de la seconde branche (19b) dans la lumière (4a) et le pivotement de la carcasse métallique dans le sens trigonométrique, conduisant à l'ouverture des contacts électriques (1 et 2).

[0045] Le fil de liaison (18) est par exemple constitué d'une tresse conductrice.

[0046] Le mécanisme de serrure, et par conséquent le disjoncteur conforme à l'invention, présente l'avantage non négligeable que le bilame (3) à déclenchement thermique n'est associé qu'à une seule tresse conductrice le reliant à une borne de connexion (non représentée), l'autre liaison électrique se faisant par l'intermédiaire de la carcasse métallique constituée par les flas-

ques inférieurs (4) et supérieure (5) et réalisant le porte-contact.

[0047] Dans les exemples de réalisation conformes à l'invention, les variations dimensionnelles ou de formes liées à l'humidité, à l'usure ou à des dilatations/contractions de certaines pièces sont ainsi absorbées, et le seuil de déclenchement du bilame (3) demeure inchangé.

Revendications

1. Mécanisme de serrure actionnant au moins un contact électrique mobile (1), se déplaçant par rapport à un contact fixe (2) entre deux positions stables correspondant respectivement à une ouverture et à une fermeture d'un circuit électrique, ledit mécanisme comportant un bilame (3) de déclenchement thermique, **caractérisé en ce que** le bilame (3) de déclenchement thermique est fixé sur une carcasse, sur laquelle est monté le contact électrique mobile (1). 5
2. Mécanisme de serrure selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte un déclencheur (7) monté pivotant sur la carcasse et apte à actionner le contact électrique mobile (1), le déclencheur (7) comportant un organe d'entraînement (9) coopérant avec l'extrémité libre du bilame (3) et susceptible de faire pivoter ledit déclencheur sous l'action du bilame (3) de déclenchement thermique. 10
3. Mécanisme de serrure selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le déclencheur (7) et l'organe d'entraînement (9) sont réalisés en une seule pièce en matière plastique. 15
4. Mécanisme de serrure selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la carcasse est métallique ou en plastique. 20
5. Mécanisme de serrure selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens de rattrapage de course comportant un montage pivotant du contact mobile (1) sur la carcasse, et ce à l'encontre d'un moyen de rappel élastique générant un déplacement dudit contact mobile (1) sollicité élastiquement par rapport à ladite carcasse lors de l'établissement de la liaison électrique avec le contact fixe (2). 25
6. Appareil électrique de protection de ligne électrique ou de protection de personnes comportant un mécanisme de serrure conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 5. 30
7. Disjoncteur électrique comportant : 35

- un boîtier (12) extérieur en matière plastique, présentant une configuration en deux demi-coquilles,
- des moyens d'assemblage des deux demi-coquilles,
- des moyens de fixation (13) sur un support du type rail,
- au moins deux bornes de connexion électrique
- un organe d'actionnement (11) déplaçable entre deux positions stables,
- un sous-ensemble magnétique (14) comportant un percuteur (15), permettant de séparer le contact mobile (1) du contact fixe (2),
- et un mécanisme de serrure conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 5. 40

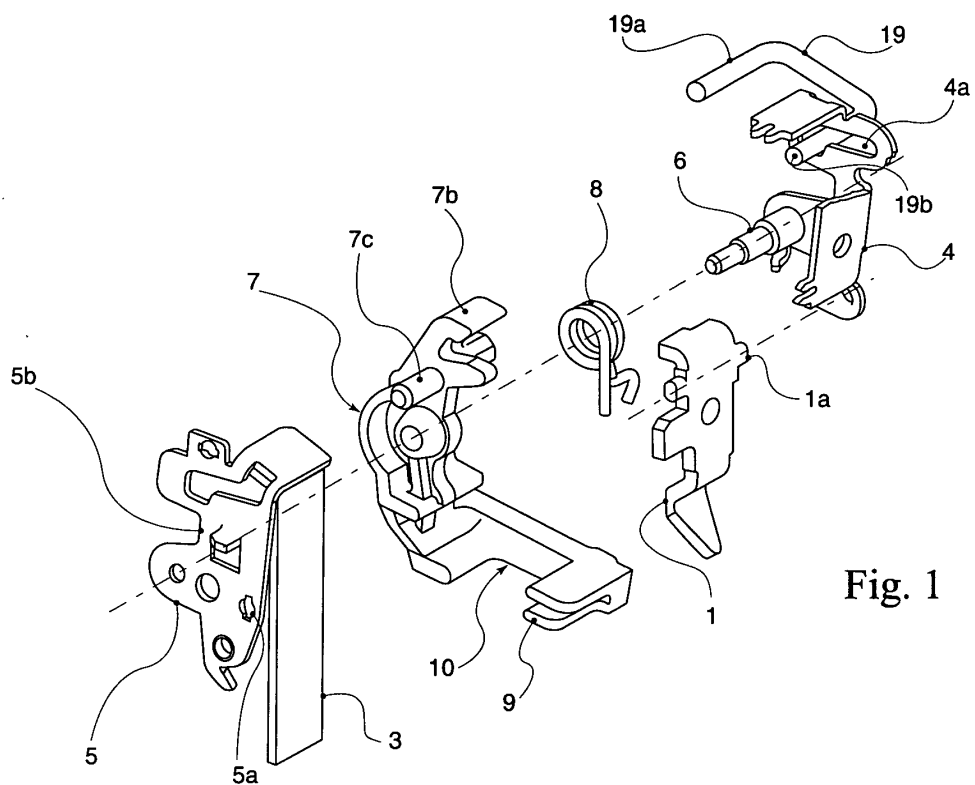


Fig. 1

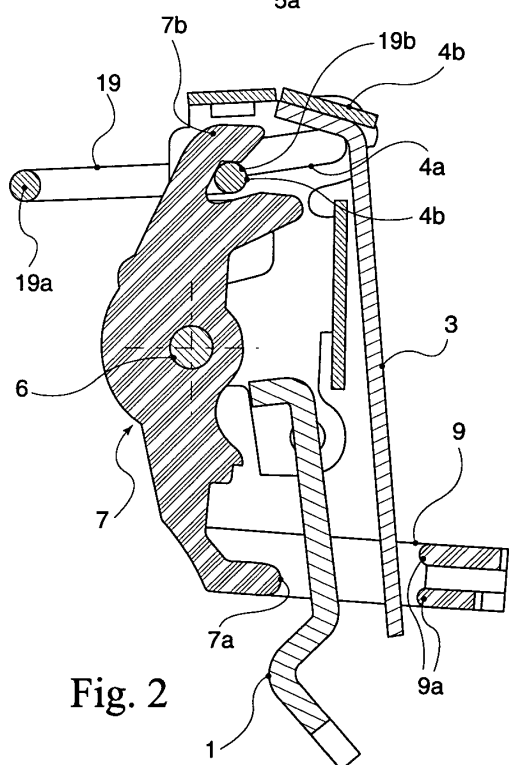


Fig. 2

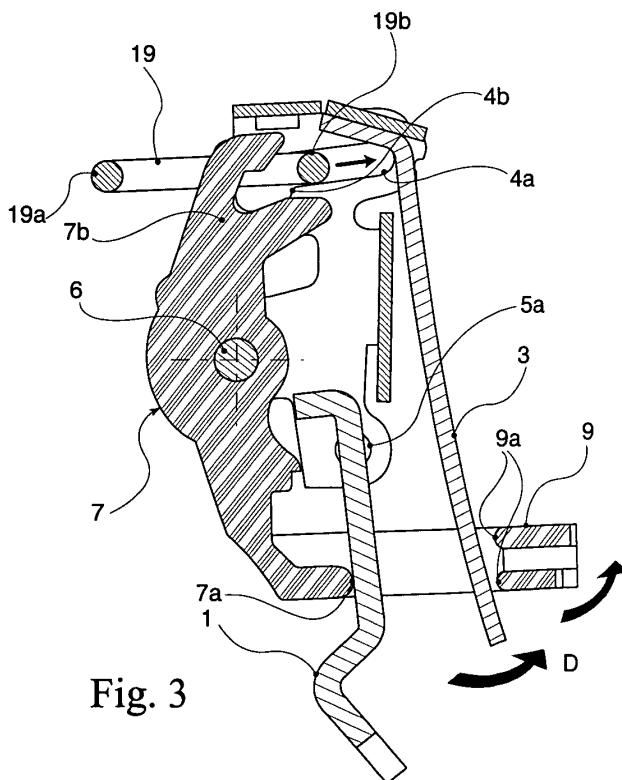


Fig. 3

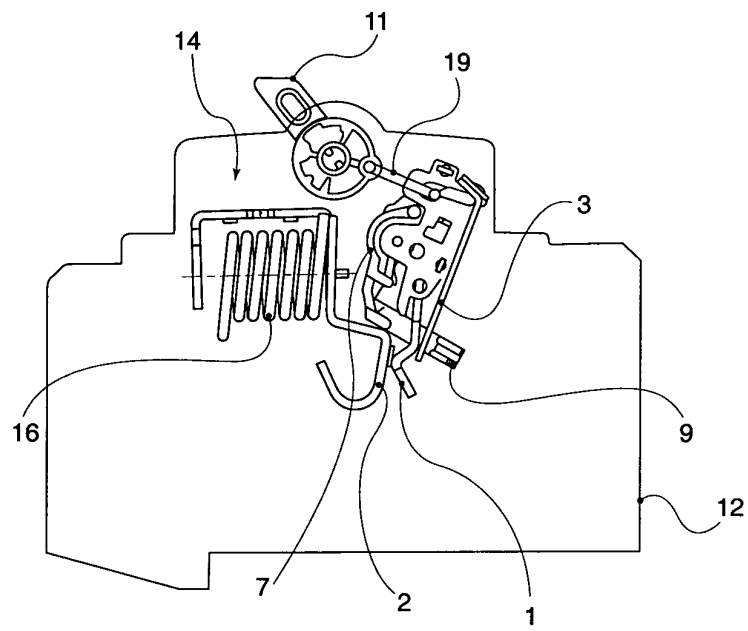


Fig. 4

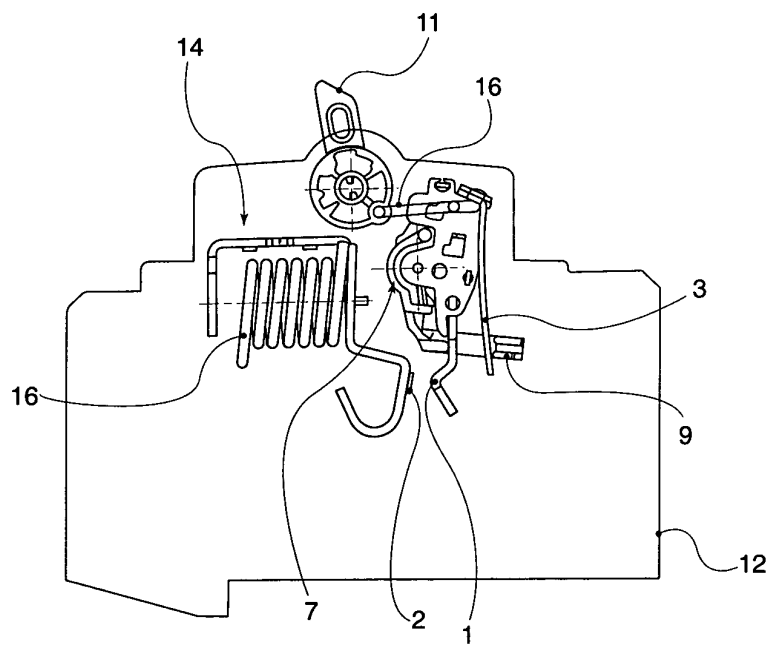


Fig. 5

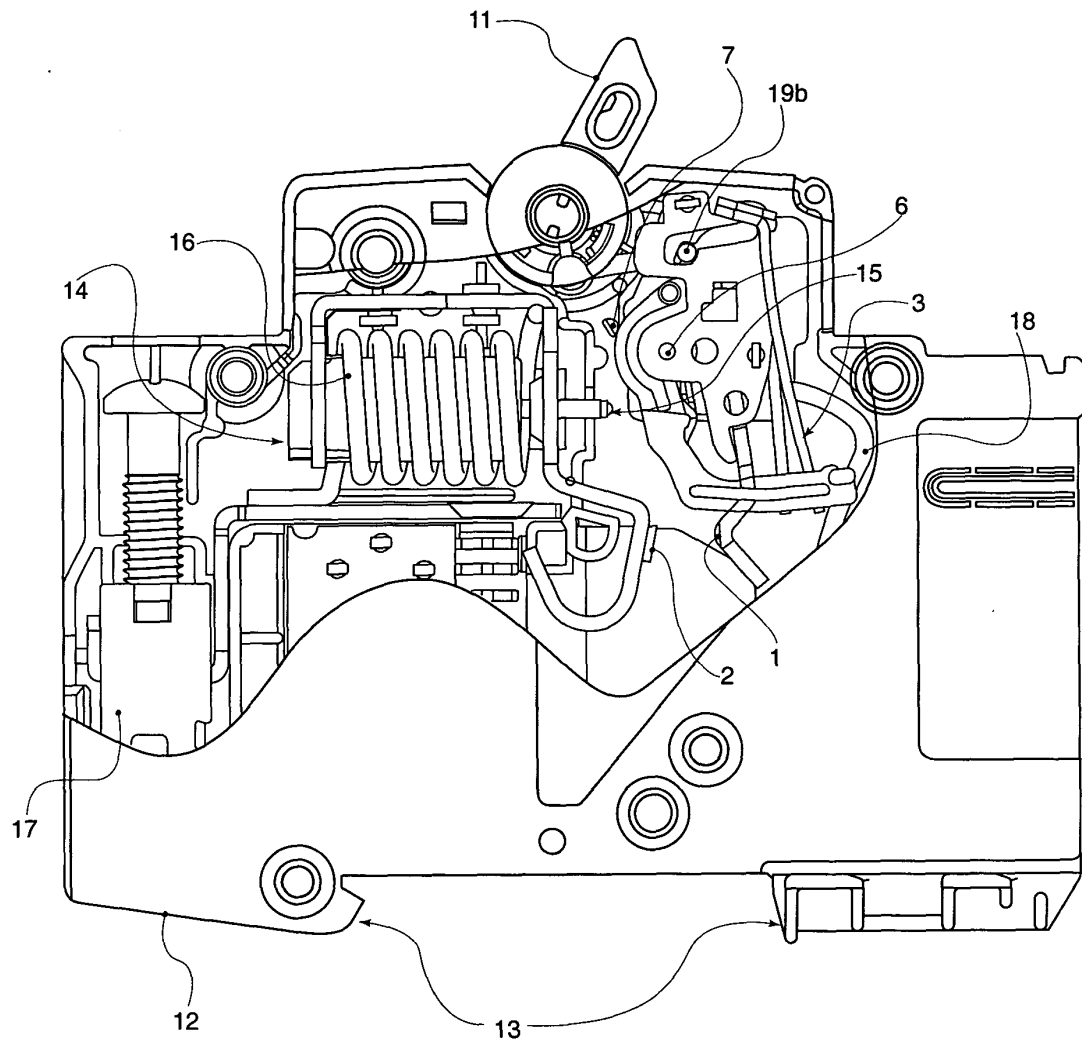


Fig. 6

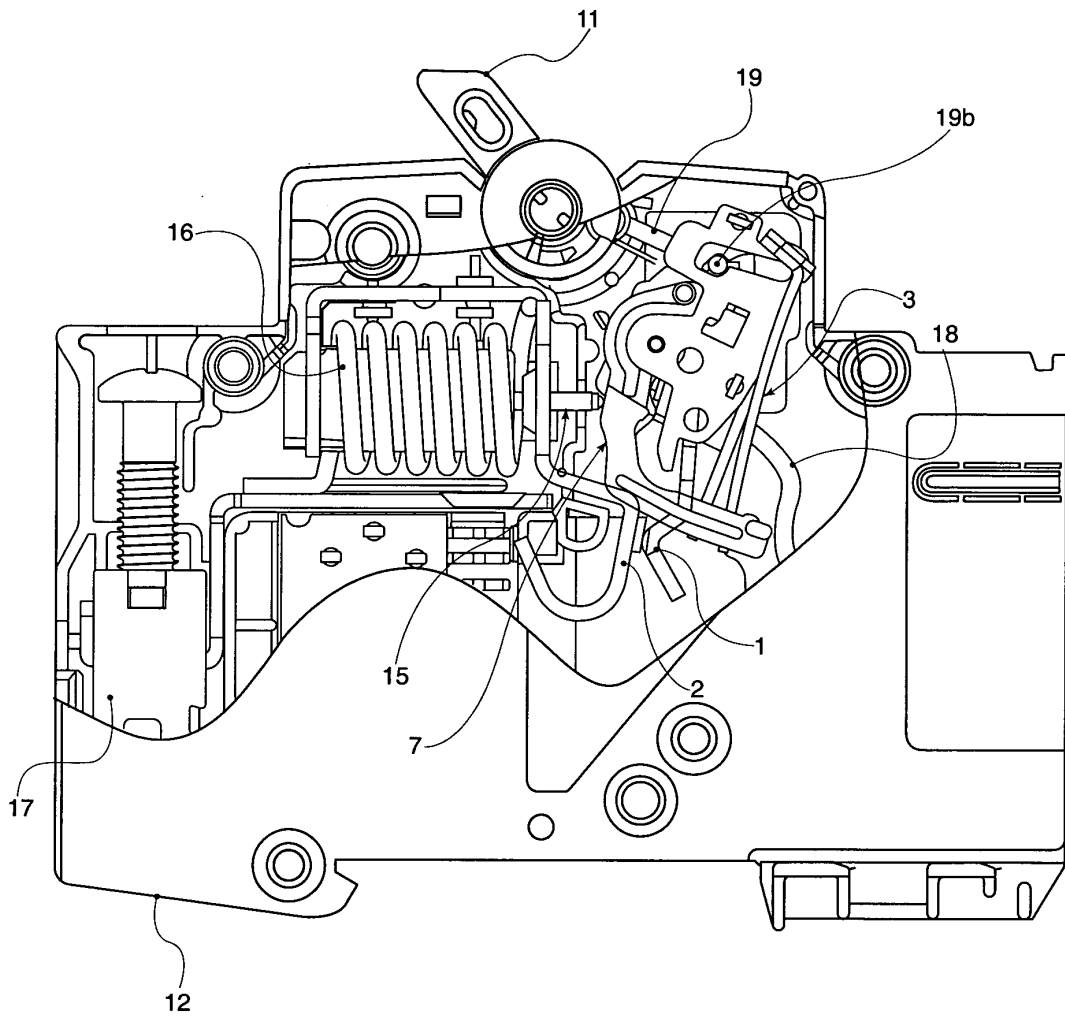


Fig. 7



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 04 36 0064

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)
X	DE 27 31 847 A (SCHALTELEKTRONIK VEB K) 9 février 1978 (1978-02-09) * le document en entier * -----	1-7	H01H71/52
X	DE 19 04 731 A (WESTERMEYER DIPL ING JOSEPH) 13 août 1970 (1970-08-13) * le document en entier * -----	1-7	
A	US 3 949 344 A (HANCOCK JOHN T ET AL) 6 avril 1976 (1976-04-06) * colonne 6, ligne 51 - ligne 58 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
La Haye		5 octobre 2004	Libberecht, L
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 04 36 0064

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.

05-10-2004

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2731847	A	09-02-1978	DD 132379 A1	20-09-1978
			DE 2731847 A1	09-02-1978
			GR 63354 A1	20-10-1979
DE 1904731	A	13-08-1970	DE 1904731 A1	13-08-1970
US 3949344	A	06-04-1976	AUCUN	

EPO FORM P0480

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