



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 168 402 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
02.01.2002 Bulletin 2002/01

(51) Int Cl.7: **H01H 71/24**

(21) Numéro de dépôt: **00440202.0**

(22) Date de dépôt: **30.06.2000**

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

(71) Demandeur: **Hager Electro S.A.**
67215 Obernai Cedex (FR)

(72) Inventeurs:
• **Haessler, Stéphane**
67210 Obernai (FR)

• **Deckert, Francis**
67190 Mutzig (FR)
• **Joyeux, Patrice c/o Hager Electro**
67210 Obernai (FR)

(74) Mandataire: **Littolff, Denis**
Meyer & Partenaires, Conseils en Propriété
Industrielle, Bureaux Europe, 20, place des
Halles
67000 Strasbourg (FR)

(54) **Sous-ensemble magnétique pour appareil électrique modulaire d'épaisseur réduite.**

(57) Sous-ensemble magnétique pour appareillage électrique modulaire de type disjoncteur comportant un contact fixe et un contact mobile solidaire d'une serrure de déclenchement, ledit sous-ensemble étant composé d'une bobine d'induction montée dans une culasse magnétique munie d'un dispositif de déclenchement de la serrure en vue de séparer le contact mobile du contact fixe en cas de surintensité, caractérisé en ce qu'il présente une configuration plane avec une bobine en spirale à au moins une couche d'enroulement coopérant

avec une culasse magnétique en U comportant un noyau se développant selon l'axe de la bobine et deux branches s'étendant radialement vers la périphérie de ladite bobine, le bord libre d'au moins une des branches étant séparé d'une palette fermant le circuit magnétique par un entrefer, ladite palette étant mobile par rapport aux branches, apte à actionner ladite serrure pour la faire déclencher en cas de surintensité, et contrôlée par des moyens de rappel la ramenant à distance de ladite serrure en l'absence de surintensité.

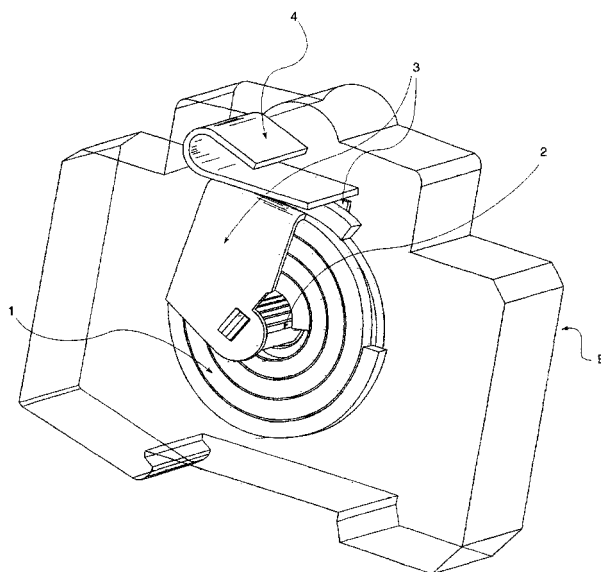


Fig. 1

EP 1 168 402 A1

Description

[0001] La présente invention a trait à un sous-ensemble magnétique pour appareillage électrique modulaire du type disjoncteur, permettant la coupure de la ligne en cas de surintensité brutale, ainsi que les appareillages qui en sont munis.

[0002] Actuellement, les disjoncteurs de protection de ligne comportent généralement, dans un boîtier modulaire à coques en plastique, un circuit s'étendant entre deux bornes et comprenant un bilame de déclenchement thermique pour la protection de la ligne contre les surcharges, un contact fixe et un contact mobile et, entre une borne et un contact fixe, un dispositif électromagnétique de disjonction ou déclencheur magnétique.

[0003] Ce dernier comprend essentiellement une bobine avec un noyau mobile associé à un percuteur pour assurer, en cas de surintensité, la disjonction par séparation du contact mobile et du contact fixe au moyen d'une serrure mécanique à laquelle est solidarisé le contact mobile, et qui peut basculer sous l'action du percuteur.

[0004] Dans la plupart des cas, le déclencheur comprend plus précisément une bobine à induction, montée longitudinalement dans une culasse magnétique, et entourant ledit noyau mobile associé au percuteur ainsi qu'un noyau fixe, un ressort de rappel disposé entre les noyaux venant en outre compléter le montage. Ce ressort permet notamment de rappeler le noyau mobile en position de repos, percuteur en position inactive, c'est-à-dire à distance de la serrure mécanique réalisant l'ouverture des contacts par basculement du contact mobile.

[0005] La culasse est constituée d'une tôle en matériau magnétique entourant la bobine pour canaliser correctement les lignes de champs produites lorsque la bobine est parcourue par un courant. De part et d'autre de ladite bobine, selon une direction axiale, la culasse comporte classiquement des flancs en regard l'un de l'autre, dont l'un est muni du noyau fixe, et au niveau desquels sont disposés des éléments en général fixés au sous-ensemble magnétique, c'est-à-dire une des bornes de connexion du disjoncteur et le contact fixe.

[0006] Dans les configurations classiques ainsi décrites, la bobine prend généralement la forme d'un solénoïde de volume par conséquent sensiblement cylindrique, dont les dimensions axiales et transversales varient selon les calibres, voire d'un exemplaire à l'autre pour un même calibre, une dispersion dimensionnelle ne pouvant être exclue dans la fabrication des bobines. Pour un calibre donné, il est cependant nécessaire de maintenir une section de cuivre et une section polaire données.

[0007] Les solénoïdes occupent de fait la quasi-totalité de la largeur d'un appareil modulaire simple, c'est-à-dire qu'elles s'étendent transversalement pratiquement d'une coque à l'autre du boîtier.

[0008] Dans la recherche constante d'une optimisa-

tion de l'intégration des composants dans les appareils modulaires de protection des lignes, les bobines ont toujours représenté un élément occupant un espace important relativement en volume interne, et considéré comme difficile à réduire.

[0009] Lorsque le boîtier de l'appareillage occupe un volume réduit correspondant à ce qu'il est convenu d'appeler un demi-module ayant une largeur de 8,9 mm, les configurations usuelles précitées des déclencheurs magnétiques à solénoïde ne peuvent pas être utilisées, car la largeur des boîtiers demi-modules est réduite de moitié.

[0010] L'un des objectifs principaux de la présente invention est de proposer une configuration particulière pouvant s'adapter auxdits demi-modules.

[0011] Selon un autre objectif, l'invention présente une structure dotée d'un circuit magnétique comportant une portion fixe et une portion mobile, dont l'agencement relatif permet d'augmenter sensiblement la force utile de l'élément provoquant le déclenchement.

[0012] Un autre objectif encore de l'invention peut être vu dans une possibilité optionnelle d'optimisation obtenue en regroupant les deux fonctions de déclenchement magnétique suite à une surintensité et de déclenchement thermique dû à une surcharge.

[0013] Pour remplir ces objectifs, le sous-ensemble magnétique de l'invention, composé classiquement d'une bobine d'induction montée dans une culasse magnétique munie d'un dispositif de déclenchement de la serrure en vue de séparer le contact mobile du contact fixe, est caractérisé en ce qu'il présente une configuration plane avec une bobine en spirale à au moins une couche d'enroulement coopérant avec une culasse magnétique en U comportant un noyau se développant selon l'axe de la bobine et deux branches s'étendant radialement vers la périphérie de ladite bobine, le bord libre d'au moins une des branches étant séparé d'une palette fermant le circuit magnétique par un entrefer, ladite palette étant mobile par rapport aux branches, apte à actionner ladite serrure pour la faire déclencher en cas de surintensité et contrôlée par des moyens de rappel la ramenant à distance de ladite serrure en l'absence de surintensité.

[0014] La configuration proposée implique non seulement une particularité structurelle de la bobine, mais encore une géométrie du circuit magnétique matérialisé par la culasse adaptée à cette structure. Il est à noter que c'est la portion mobile dudit circuit qui est prévue pour coopérer directement avec la serrure, sans pièce intermédiaire, ce qui simplifie considérablement la structure d'une part, et le montage d'autre part.

[0015] Selon une configuration possible, le noyau de la culasse magnétique peut être constitué de tôles empilées en vue de limiter les courants de Foucault, les branches étant d'allure plane. Pour simplifier la fabrication, une variante à noyau massif peut cependant être mise en oeuvre.

[0016] Les branches sont en fait fixées aux deux ex-

trémities du noyau, d'où la configuration en U qui ne concerne en réalité que la portion fixe du circuit magnétique.

[0017] Pour certains calibres, la palette mobile est un bilame se déformant sous l'effet d'une surcharge de courant, les extrémités de ladite palette étant électriquement reliées d'une part à une des bornes de l'appareillage électrique et d'autre part à la bobine en spirale.

[0018] Dans ce cas, il convient d'utiliser pour la palette un matériau aux propriétés adaptées aux deux aspects du fonctionnement, car elle est alors employée d'une part en tant que partie d'un circuit magnétique, et d'autre part en tant que lame déformable sous l'effet d'une augmentation de température.

[0019] Selon une variante, notamment adaptée à d'autres calibres, la palette mobile est un bilame se déformant sous l'effet de la chaleur produite par la bobine, ledit bilame n'étant alors pas relié au circuit électrique de l'appareillage.

[0020] Il est dans ce cas possible de faire appel à une palette distincte du bilame, fixée à sa portion rectiligne et située de manière à pouvoir coopérer avec le circuit magnétique fixe, ladite palette pouvant améliorer les performances magnétiques du bilame s'il y a lieu.

[0021] Pour qu'une coopération mécanique, sous forme de l'exercice d'une force, puisse exister entre la palette et la serrure de déclenchement, au moins une portion de la palette est positionnée à proximité d'un bras de déclenchement de la serrure, lequel est actionné par ladite portion lorsque la palette se rapproche d'au moins une des branches de la culasse magnétique sous l'effet de l'augmentation du flux dans le circuit magnétique.

[0022] Ladite serrure est donc disposée, relativement à la palette, de telle sorte qu'il puisse y avoir un contact lorsque cette dernière se déplace, c'est-à-dire en fait de manière qu'une partie du bras croise la trajectoire de déplacement de la palette.

[0023] De préférence, et notamment pour respecter la configuration plane précitée, la palette présente en réalité une forme de lame de largeur sensiblement égale à la distance séparant les deux branches de la culasse. De préférence encore, au moins une portion du bras de déclenchement de la serrure est disposée entre lesdites branches.

[0024] La zone d'action se situe alors à l'extrémité libre de la palette, ce qui n'implique aucune modification/ajout dans le sens de la largeur.

[0025] Selon une structure avantageuse, la palette est mobile en rotation autour d'un axe parallèle à l'axe de la bobine en spirale, ledit axe étant situé au voisinage de l'extrémité d'au moins une des branches, à l'extérieur de la culasse magnétique en U.

[0026] En d'autres termes, la portion mobile du circuit magnétique perméable est animée d'un mouvement de rotation, qui s'avère particulièrement approprié puisque, selon la position de l'axe de rotation et la géométrie de la palette, on peut envisager de réduire l'entrefer moyen tout en conservant une course utile égale pour ladite palette ou tout au moins sa portion active : compte tenu

des spécificités traditionnelles d'un circuit magnétique, la force utile s'y trouvera alors sensiblement augmentée.

[0027] Selon une possibilité, la palette mobile est cou-dée, l'axe de rotation étant disposé au niveau du coude séparant deux portions rectilignes de ladite palette, l'une desdites portions étant disposée de telle sorte qu'elle ferme le circuit magnétique de la culasse en U et présente un entrefer avec au moins l'une des branches de ladite culasse.

[0028] Dans ce cas, le coude est notamment utile pour permettre de conserver une longueur appropriée au bilame thermique, longueur qu'il aurait été difficile de loger déployée dans un boîtier modulaire. De plus, comme on le verra plus en détail dans la suite, le tronçon qui n'est pas directement utilisé dans le circuit magnétique peut l'être pour le réglage du bilame.

[0029] De préférence, les moyens de rappel associés à la palette mobile consistent en un ressort de torsion, disposé dans le coude séparant les deux portions d'allure rectiligne de ladite palette, dont l'une des extrémités est fixée à cette dernière et l'autre extrémité est solidaire du boîtier de l'appareillage électrique.

[0030] Ces moyens visent à conférer une position de repos stable à la palette lorsqu'elle n'est pas déplacée sous l'effet d'une surcharge ou d'un court-circuit. Il est à noter que lorsque la palette se déplace par déformation du bilame, l'entrefer du circuit magnétique diminue et il peut y avoir un effet synergétique en fin de course, améliorant les performances du système de l'invention.

[0031] Le couplage de fait des fonctions magnétique et thermique, et l'existence d'une configuration rotative favorable notamment parce qu'elle joue sur la taille de l'entrefer, contribuent notablement à l'efficacité du sous-ensemble de l'invention.

[0032] Celle-ci s'applique également aux appareillages électriques de type disjoncteurs, mais dimensionnés en demi-modules, et qui sont équipés de sous-ensembles magnétiques tels que décrits auparavant.

[0033] L'invention va à présent être décrite plus en détail, notamment en référence aux figures disposées en annexe, pour lesquelles :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un sous-ensemble magnétique selon l'invention disposé dans un appareillage électrique de protection de lignes demi-module ;
- les figures 2a à 2c sont des schémas fonctionnels montrant la position relative des portions fixe et mobile du circuit magnétique en cas de surcharge et en cas de court-circuit ;
- la figure 3 représente une vue perspective du circuit électrique auquel s'applique l'invention ;
- la figure 4 est une vue en perspective des dispositions relatives du circuit électrique et du circuit magnétique ; et
- la figure 5 est une vue en perspective éclatée de la totalité de l'appareillage demi-module de l'inven-

tion.

[0034] En référence à la figure 1, le boîtier (B) de l'appareillage électrique est figuré en transparence, dépourvu de ses composants usuels à l'exception du sous-ensemble magnétique. Celui-ci comporte une bobine en spirale (1), une portion de circuit magnétique fixe composée d'un noyau (2) et de deux branches parallèles (3) d'allure plane, et d'une palette mobile (4) coudée, en l'occurrence un bilame.

[0035] La largeur de la culasse magnétique, que l'on peut relever par exemple au niveau des branches parallèles (3) est telle que ce sous-ensemble magnétique est insérable dans des dispositifs de protection demi-modules.

[0036] La palette (4) est mobile en rotation autour d'un axe situé dans la partie coudée (voir ci-après). En fonctionnement normal, la position relative palette (4)/ branches (3) du circuit fixe est telle que représentée en figure 2a : dans ce cas, évidemment très schématisé, la portion (4a) de la palette (4) participant au circuit magnétique n'est pas déplacée, et un entrefer nominal est présent entre l'une des branches (3) et ladite portion (4a).

[0037] La seconde portion (4b) située de l'autre côté du coude est bien entendu également immobile. Un ressort de rappel (5) ramène la palette mobile (4) en position de fonctionnement normal en dehors de toute surcharge ou surintensité. Un organe de réglage (6) du bilame (4) coopère avec ladite partie (4b), notamment aux fins de régler sa sensibilité. Cet organe (6) est de préférence une simple vis qui appuie sur la surface d'extrémité de la portion (4b), faisant office de butée réglable.

[0038] La flèche (7) symbolise le bras de déclenchement solidaire de la serrure (non représenté dans cette figure). En figure 2a, la portion (4a) mobile est à distance de ce bras (7), puisque le fonctionnement est normal.

[0039] En revanche, en figure 2b et 2c, un déclenchement se produit par contact entre la portion (4a) de la palette (4) et ledit bras (7). La cas représenté en figure 2b est celui d'une surcharge: le bilame (4) s'échauffe, et la palette (4) se déplace par déformation de la portion (4a), qui vient au contact de l'organe (7) et provoque par conséquent la disjonction.

[0040] En figure 2c, l'augmentation du flux dans le circuit magnétique sous l'effet d'un court-circuit provoque la rotation de la palette (4), et donc des portions (4a, 4b) autour de l'axe (A). Cela provoque le même effet : la serrure bascule et le contact électrique est ouvert.

[0041] Les seuls éléments de l'invention qui apparaissent en figure 3 sont la bobine (1) spiralée et la palette (4) qui joue en l'occurrence le rôle de bilame. Le circuit électrique d'un disjoncteur, pris comme exemple de dispositif modulaire de protection de ligne, se développe entre deux bornes (8, 9) dans lesquelles sont fixés les conducteurs externes de la ligne. Ces bornes (8, 9), et plus généralement les éléments dudit circuit qui ne sont pas spécifiques à l'invention, sont bien connus et ne font pas l'objet d'une description détaillée.

[0042] La borne (9) est reliée via une tresse conductrice (10) à la palette/bilame (4) au niveau de sa portion (4b) qui correspond sensiblement à l'une des extrémités du bilame (4). L'autre extrémité est connectée, également via une tresse conductrice (11), à l'une des extrémités de la bobine (1). Le contact fixe (12), prolongé par une tôle de conduction d'arc (14) est solidarisé à l'autre extrémité de la bobine (1). La configuration décrite illustre un cas dans lequel le chauffage du bilame (4) est direct.

[0043] Le contact mobile (13), solidaire d'une serrure de déclenchement (non représentée), est relié électriquement au moyen d'une tresse souple (15) à une tôle conductrice (16) connectée d'une part à la seconde borne (8) et d'autre part à une seconde tôle de conduction d'arc (17).

[0044] En cas de surcharge, le bilame (4) se déforme, mais la bobine (1), également parcourue par un courant supérieur à celui qui la traverse en fonctionnement normal, augmente le flux dans le circuit magnétique, et crée un effet synergique avec ladite déformation pour assurer la disjonction des contacts (12, 13).

[0045] En cas de court-circuit, le bilame (4) n'a pas le temps de chauffer le flux dans le circuit magnétique (voir figure 2c) le fait pivoter autour de l'axe (A) et produit le basculement du contact mobile (13).

[0046] Les mêmes éléments qu'en figure 3 apparaissent en figure 4, avec la partie fixe du circuit magnétique, c'est-à-dire le noyau (2) et les branches (3) entre lesquelles est enroulée la bobine (1).

[0047] Des tôles (18, 19) d'allure plane prolongent vers le bas et les côtés les branches (3), bien qu'étant distinctes de ces dernières. Elles ont notamment pour fonction de canaliser le champ magnétique pour une fonction annexe de guidage et de soufflage de l'arc électrique créé à l'ouverture des contacts, qui n'est cependant pas l'objet de la présente invention. De plus, dans la zone de contact, ces tôles (18, 19) permettent d'augmenter la vitesse d'ouverture des contacts (12, 13) en procurant un effet magnétique identique à celui qui s'applique à l'arc électrique créé au moment de l'ouverture.

[0048] Cet effet magnétique s'applique au contact mobile, qui est en quelque sorte « soufflé » de la même manière que l'arc, par répulsion magnétique. Les tôles (18, 19) remontent d'ailleurs jusqu'à l'axe de rotation, de sorte que les contacts (12, 13), et notamment le contact mobile (13) sont en totalité dans le champ magnétique.

[0049] En référence à la figure 5, la totalité des composants du disjoncteur est représentée, la plupart d'entre eux étant logé dans l'une des demi-coques (20) formant le boîtier (B), l'autre demi-coque (21) étant ici envisagée comme un couvercle de fermeture dudit boîtier (13). Les tôles (18, 19) précitées apparaissent d'ailleurs au niveau desdites demi-coques (20, 21).

[0050] Ainsi, de manière très classique, ce disjoncteur comporte une manette (22) de manipulation reliée notamment via une biellette (23) à une serrure rotative (24) de laquelle le contact mobile (13) est solidaire. Cet-

te serrure (24), qui peut basculer à l'aide de moyens de rappel, comporte un bras (7) ou une protubérance qui, lorsqu'il est touché par la palette (4) en cours de déplacement, la fait basculer.

[0051] La demi-coque (20) inclut une première branche (3), le noyau (1) du circuit magnétique, dont on voit bien ici qu'il est constitué d'un empilement de tôles, ainsi que le contact fixe (12). En partie inférieure, les tôles de déionisation (27, 28) permettent l'extinction de l'arc électrique qui se crée à l'ouverture des contacts (12, 13).

[0052] Une paroi médiane (25) isolante est placée ensuite sur ces éléments, permettant notamment d'isoler la bobine du noyau magnétique (1) et de la première branche (3).

[0053] Un second élément d'isolation (26) est disposé entre la bobine (1) et la seconde branche (3), du circuit magnétique fixe. La seconde demi-coque (21) est ensuite refermée, et le produit est ainsi monté.

[0054] La description de l'invention faite ci-dessus a valeur d'exemple, et ne peut être considérée comme limitative de ladite invention. Celle-ci englobe au contraire toutes les variantes de forme, configuration etc... qui sont à la portée de l'homme de l'art.

Revendications

1. Sous-ensemble magnétique pour appareillage électrique modulaire de type disjoncteur comportant un contact fixe et un contact mobile solidaire d'une serrure de déclenchement, ledit sous-ensemble étant composé d'une bobine d'induction montée dans une culasse magnétique munie d'un dispositif de déclenchement de la serrure en vue de séparer le contact mobile du contact fixe en cas de surintensité, **caractérisé en ce qu'il** présente une configuration plane avec une bobine en spirale à au moins une couche d'enroulement coopérant avec une culasse magnétique en U comportant un noyau se développant selon l'axe de la bobine et deux branches s'étendant radialement vers la périphérie de ladite bobine, le bord libre d'au moins une des branches étant séparé d'une palette fermant le circuit magnétique par un entrefer, ladite palette étant mobile par rapport aux branches, apte à actionner ladite serrure pour la faire déclencher en cas de surintensité, et contrôlée par des moyens de rappel la ramenant à distance de ladite serrure en l'absence de surintensité.
2. Sous-ensemble magnétique pour appareillage électrique modulaire selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** ledit noyau de la culasse magnétique est constitué de tôles empilées, les branches étant d'allure plane.
3. Sous-ensemble magnétique pour appareillage

électrique modulaire selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le noyau de la culasse magnétique est massif.

4. Sous-ensemble magnétique pour appareillage électrique modulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la palette mobile est un bilame se déformant sous l'effet d'une surcharge de courant, les extrémités dudit bilame étant électriquement reliées d'une part à une des bobines de l'appareillage électrique et d'autre part à la bobine en spirale.
5. Sous-ensemble magnétique pour appareillage électrique modulaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la palette mobile est un bilame se déformant sous l'effet de la chaleur produite par la bobine, ledit bilame n'étant pas relié au circuit électrique de l'appareillage.
6. Sous-ensemble magnétique pour appareillage électrique modulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** une portion de la palette mobile est positionnée à proximité d'un bras de déclenchement de la serrure, lequel est actionné par ladite portion lorsque la palette se rapproche d'au moins une des branches de la culasse magnétique, sous l'effet de l'augmentation du flux dans le circuit magnétique.
7. Sous-ensemble magnétique pour appareillage électrique modulaire selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'au moins** une portion du bras de déclenchement de la serrure est disposée entre les deux branches de la culasse magnétique.
8. Sous-ensemble magnétique pour appareillage électrique modulaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la palette est mobile en rotation autour d'un axe parallèle à l'axe de la bobine en spirale, ledit axe étant situé au voisinage de l'extrémité de l'une des branches à l'extérieur de la culasse magnétique en U.
9. Sous-ensemble magnétique pour appareillage électrique modulaire selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la palette mobile est coudée, l'axe de rotation étant disposé au niveau du coude séparant deux portions rectilignes de ladite palette, l'une desdites portions étant disposée de telle sorte qu'elle ferme le circuit magnétique fermé de la culasse en U et présente un entrefer avec au moins l'une des branches de ladite culasse, l'autre portion permettant un réglage du bilame.
10. Sous-ensemble magnétique pour appareillage électrique modulaire selon la revendication précé-

dente, **caractérisé en ce que** les moyens de rappel associés à la palette mobile consistent en un ressort de torsion disposé dans le coude séparant les deux portions d'allure rectiligne de ladite palette, dont l'une des extrémités est fixée à cette dernière et l'autre extrémité est solidaire du boîtier de l'appareillage électrique. 5

11. Appareillage électrique demi module du type disjoncteur comportant un sous-ensemble magnétique selon les revendications précédentes. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

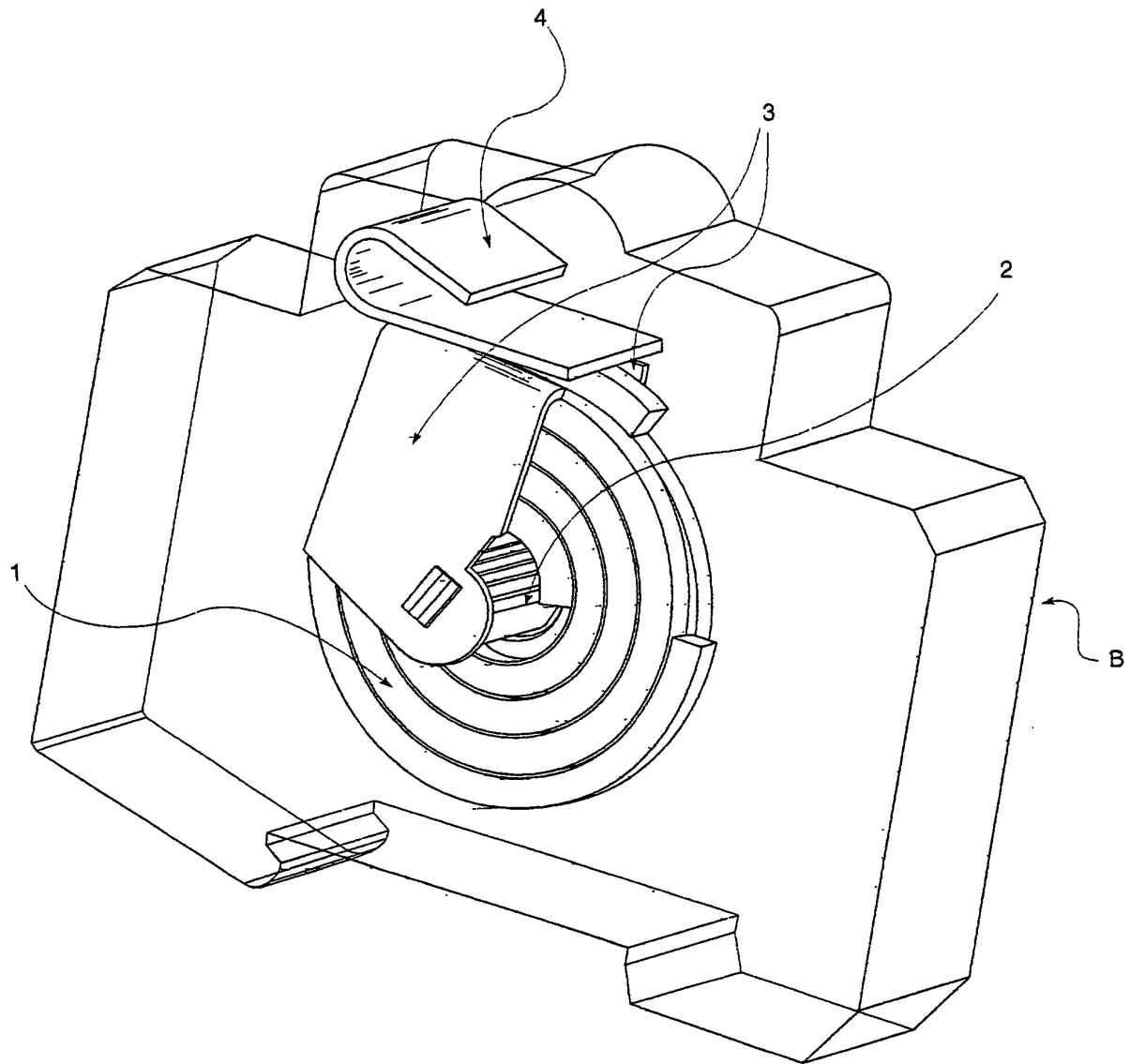


Fig. 1

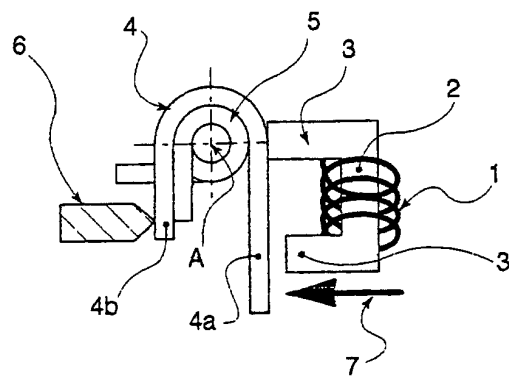


Fig. 2a

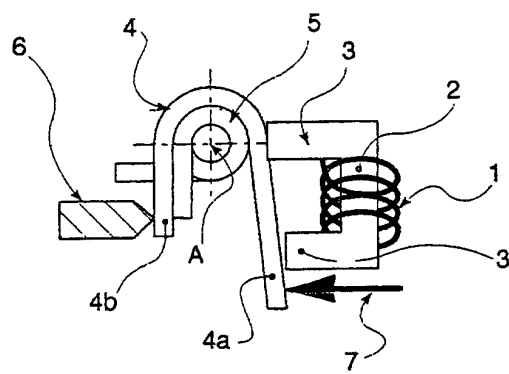


Fig. 2b

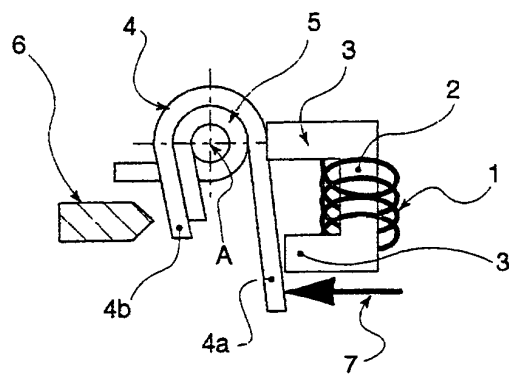


Fig. 2c

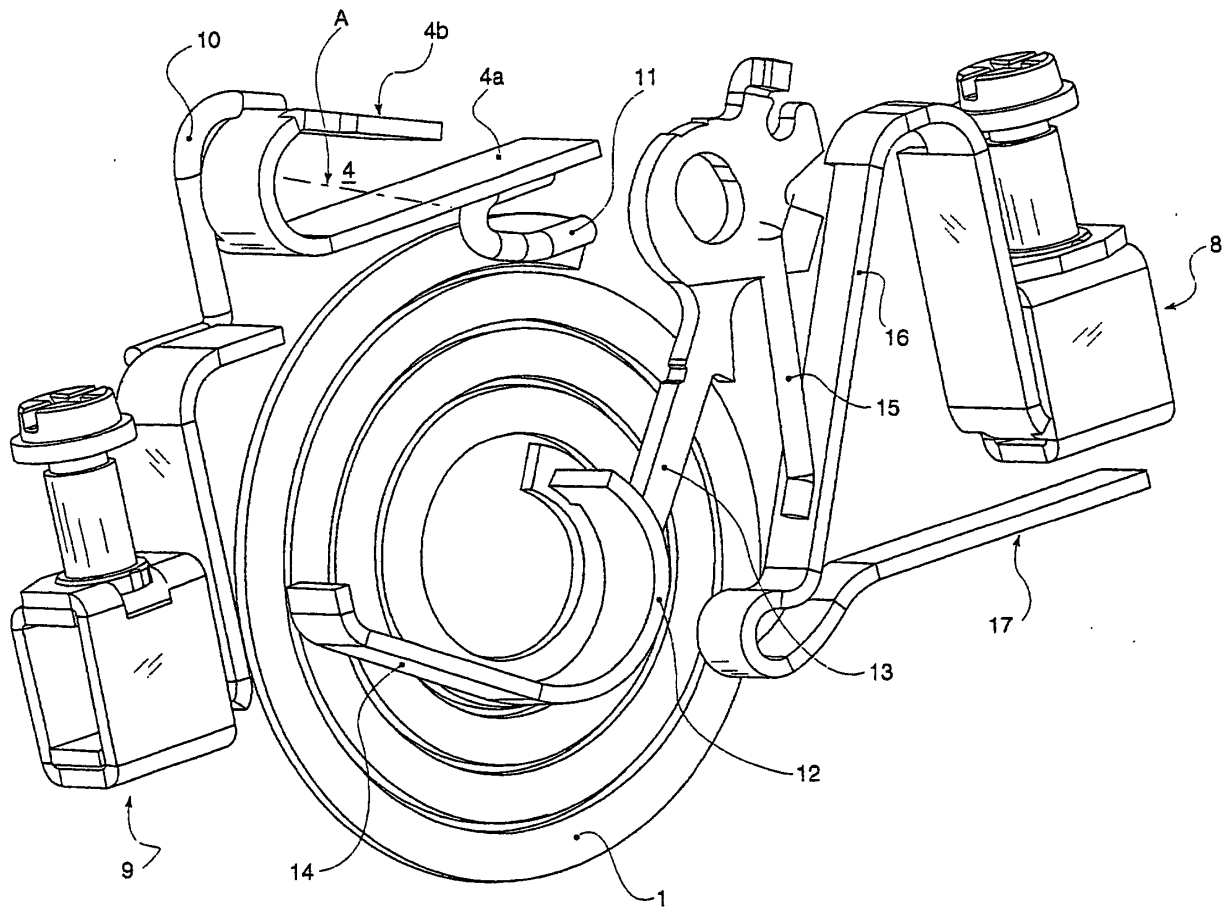


Fig. 3

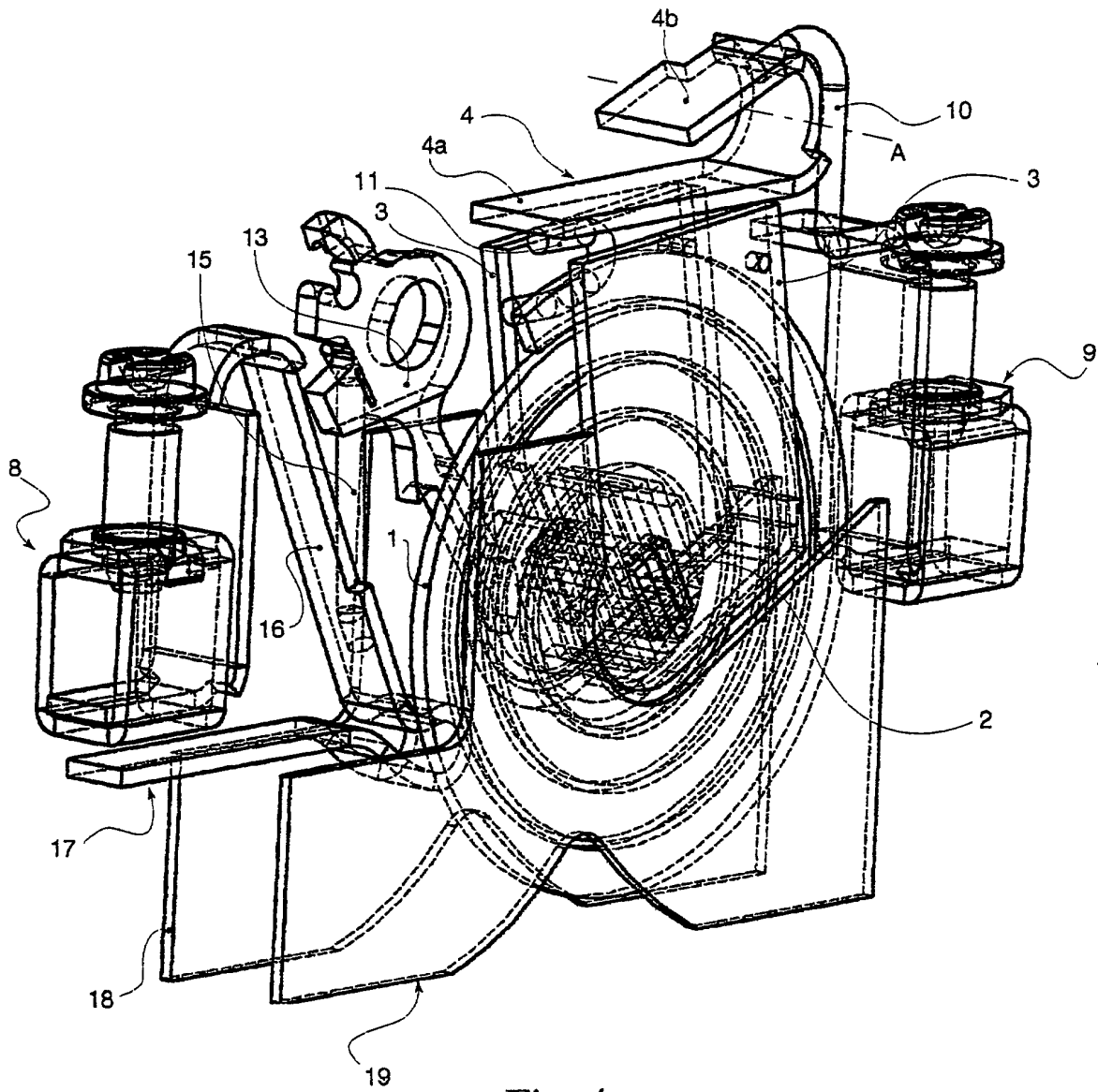


Fig. 4

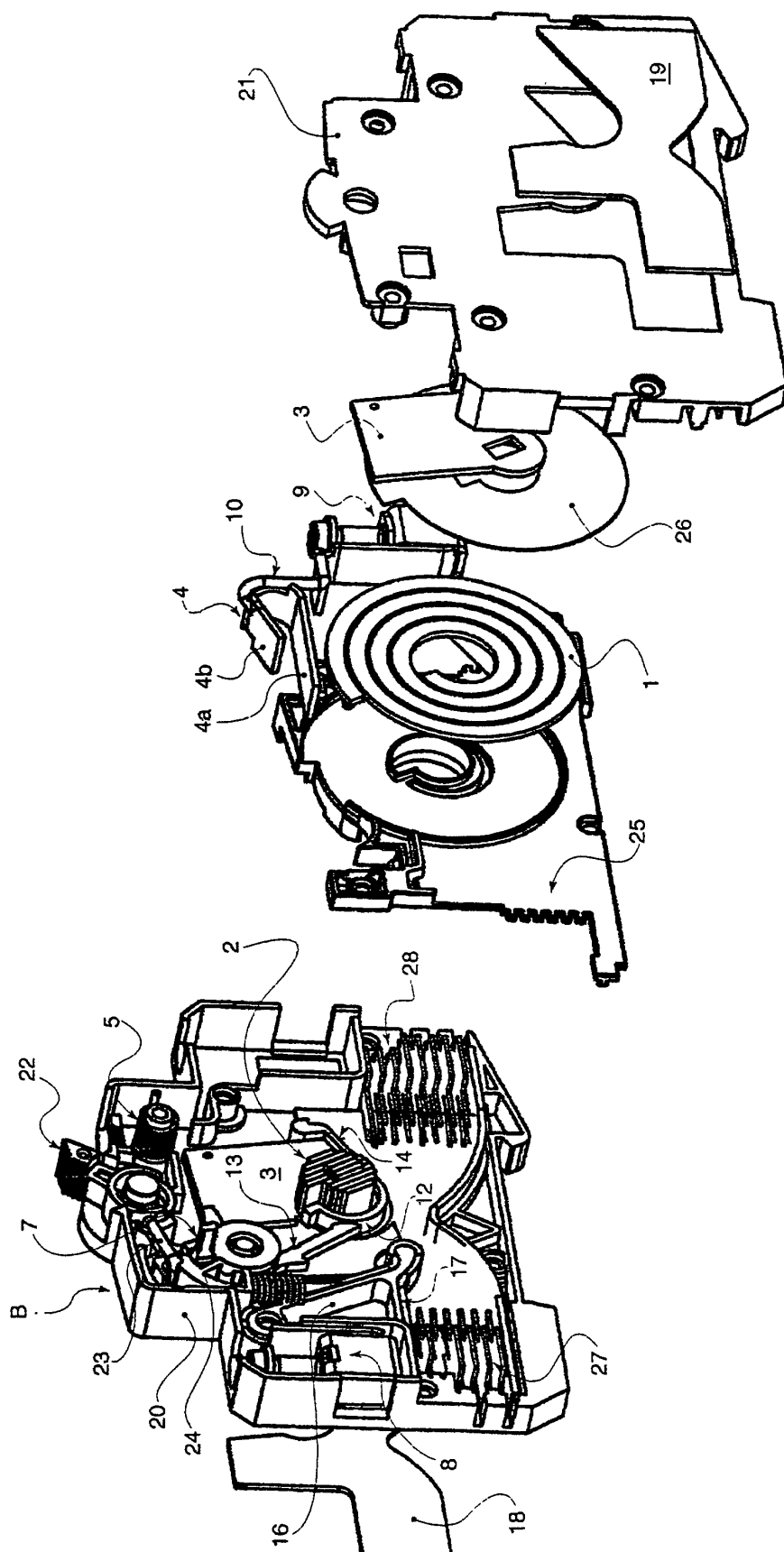


Fig. 5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 00 44 0202

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
Y	DE 69 30 682 U (EBERLE WERKE AG) 8 janvier 1970 (1970-01-08) * le document en entier *	1-3,6-8, 11	H01H71/24
Y	DE 457 673 C (SIEMENS) 23 mai 1928 (1928-05-23) * le document en entier *	1-3,6-8, 11	
Y	GB 2 062 966 A (TERASAKI DENKI SANGYO KK) 28 mai 1981 (1981-05-28) * page 4, ligne 51 - ligne 53; figure 4 *	2	
A	DE 15 38 331 A (BROWN, BOVERI & CIE) 30 avril 1970 (1970-04-30) * page 4, ligne 4 - ligne 21; figures 1-4 *	1,10	
A	GB 369 740 A (JOHN WESTEMORELAND RECORD) 31 mars 1932 (1932-03-31) * page 3, ligne 38 - ligne 70; figure 1 *	4	
A	FR 785 058 A (THE ELECTRIC AUTO-LITE COMPANY) 31 juillet 1935 (1935-07-31) * page 3, ligne 14 - ligne 22; figures 1-5 *	5	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 4 octobre 2000	Examineur Ramírez Fueyo, M
CATÉGORIE 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 (P4/C02)

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

EP 00 44 0202

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.

04-10-2000

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
DE 6930682	U	08-01-1970	AUCUN		
DE 457673	C		AUCUN		
GB 2062966	A	28-05-1981	JP	1474592 C	18-01-1989
			JP	56069745 A	11-06-1981
			JP	63008569 B	23-02-1988
			DE	3042324 A	27-05-1981
			FR	2473222 A	10-07-1981
			IT	1133777 B	09-07-1986
			US	4325041 A	13-04-1982
DE 1538331	A	30-04-1970	AT	278145 B	26-01-1970
			BE	697404 A	02-10-1967
			DE	1538360 A	25-09-1969
			DE	1588030 A	24-09-1970
			ES	339651 A	01-05-1968
			FI	49891 B	30-06-1975
			FR	1522639 A	21-08-1968
			NO	126887 B	02-04-1973
GB 369740	A		AUCUN		
FR 785058	A	31-07-1935	AUCUN		

EPO FORM P0460

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