

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 14.03.00.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 21.09.01 Bulletin 01/38.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SA Société anonyme — FR.

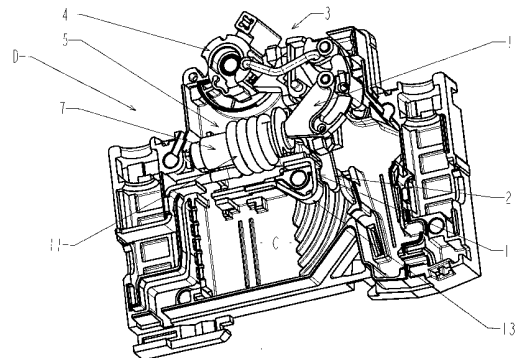
72) Inventeur(s) : BALLY BERARD JACQUES, GUSTIN YANNICK et PANAYE ERIC.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SA.

54) DISPOSITIF DE DECLENCHEMENT MAGNETIQUE NOTAMMENT POUR DISJONCTEUR, ET APPAREIL DE PROTECTION ELECTRIQUE COMPORTANT UN TEL DISPOSITIF.

57) L'invention concerne un dispositif de déclenchement magnétique (5), en particulier pour un disjoncteur D, comprenant au moins un noyau dit mobile associé à une tige, l'ensemble étant monté coulissant à l'intérieur d'un fourreau (7), une bobine à induction (11) traversé par le courant à surveiller et apte à générer, lorsque ce courant dépasse un certain seuil, un champs magnétique susceptible d'engendrer le déplacement du noyau mobile et de la tige entre une position de repos et une position dans laquelle une extrémité formant percuteur de la tige commande le déclenchement du mécanisme (3) d'ouverture et de fermeture des contacts (1, 2), un moyen pour canaliser le champ magnétique généré par la bobine (11) et une corne d'arc (13) reliée électriquement au contact fixe et apte à guider l'arc pendant la coupure en direction de la chambre d'extinction C. Le moyen pour canaliser le champs magnétique est constitué par la corne d'arc (13) elle-même, ladite corne (13) étant agencée de manière que le flux magnétique généré par la bobine (11) partant du noyau mobile traverse successivement le contact fixe (1) de l'appareil et la corne d'arc (13) avant de rejoindre le noyau mobile.



DISPOSITIF DE DECLENCHEMENT MAGNETIQUE NOTAMMENT POUR DISJONCTEUR, ET APPAREIL DE PROTECTION ELECTRIQUE COMPORTANT UN TEL DISPOSITIF.

- 5 La présente invention concerne un dispositif de déclenchement magnétique notamment pour un disjoncteur et un appareil de protection électrique comportant un tel dispositif.

Les disjoncteurs basse tension comprennent généralement, de manière connue en soi, des moyens de déclenchement magnétiques apte à entraîner un déclenchement du mécanisme
10 du disjoncteur lors d'une élévation brusque du courant suite par exemple à un court-circuit, et des moyens de déclenchement thermiques apte à entraîner un déclenchement du mécanisme du disjoncteur en cas de surcharge entraînant une élévation lente du courant. Selon une réalisation connue décrite dans les documents de brevet FR 2 630 582 et FR 2 368 139, ces moyens de déclenchement magnétiques comprennent une bobine à induction
15 montée autour d'une tige formant percuteur associée à un noyau mobile, l'ensemble étant monté coulissant à l'intérieur d'un fourreau, la tige coulissant à l'intérieur d'un noyau fixe fixé à l'intérieur du fourreau. La tige est en appui, par l'une de ses extrémités, sur le noyau mobile. Un ressort monté autour de la tige, est interposé entre les deux noyaux et est apte à rappeler les deux noyaux dans une position séparée, en position de repos du déclencheur.

20 Ce dispositif comporte en outre une carcasse montée autour de l'ensemble constitué par les noyaux et le percuteur, et reliée électriquement au contact fixe de l'appareil, ladite carcasse étant apte à canaliser le champs magnétique généré par la bobine. En fonctionnement, lors d'une élévation brusque du courant, un champs magnétique est généré par la bobine. Lorsque la valeur du courant dépasse un seuil prédéterminé, le noyau mobile se déplace en
25 direction du noyau fixe à l'encontre de la force du ressort et entraîne dans son mouvement la tige, ce qui provoque le déverrouillage, par le percuteur formé à l'extrémité de la tige, du mécanisme du disjoncteur et l'ouverture des contacts.

Or, ce type de déclencheur magnétique est particulièrement encombrant, compte tenu d'une
30 part, de la présence de la carcasse et, d'autre part, du nombre important de pièces mises en œuvre. Il résulte de ce nombre important de pièces que le nombre de contraintes de

positionnement est relativement élevé. Notamment, le seuil magnétique est dépendant de la valeur de l'entrefer entre les deux noyaux fixe et mobile et la valeur de cet entrefer doit donc être réglée précisément.

- 5 La présente invention résout ces inconvénients et propose un dispositif de déclenchement magnétique de conception simple, d'encombrement réduit, et dont le fonctionnement a été rendu plus fiable, ainsi qu'un appareil de protection électrique tel un disjoncteur comportant un tel dispositif.
- 10 La présente invention a pour objet un dispositif de déclenchement magnétique, en particulier pour un appareil de protection électrique tel un disjoncteur, apte à entraîner un déclenchement du mécanisme d'ouverture des contacts fixe et mobile de l'appareil lors d'une élévation brusque du courant suite par exemple à un court-circuit, comprenant au moins un noyau dit noyau mobile associé à une tige, l'ensemble étant monté coulissant à
- 15 l'intérieur d'un fourreau, une bobine traversée par le courant à surveiller et apte à générer, lorsque ce courant dépasse un certain seuil, un champs magnétique susceptible d'engendrer le déplacement du noyau mobile et de la tige entre une position de repos et une position dans laquelle une extrémité formant percuteur de la tige commande le déclenchement du mécanisme précité, un moyen pour canaliser le champ magnétique généré par la bobine et
- 20 une corne d'arc reliée électriquement à l'un des contacts et apte à guider l'arc pendant la coupure en direction de la chambre d'extinction d'arc, ce dispositif étant caractérisé en ce que le moyen pour canaliser le champs magnétique est constitué par la corne d'arc précitée, ladite corne étant agencée de manière que le flux magnétique généré par la bobine partant du noyau mobile traverse successivement le contact fixe de l'appareil et la corne d'arc
- 25 avant de rejoindre le noyau mobile.

Selon une réalisation particulière de l'invention, ce dispositif comporte exclusivement un noyau mobile.

- 30 Selon une autre caractéristique, la tige précitée est solidaire du noyau mobile.

La présente invention a encore pour objet un appareil de protection électrique, notamment un disjoncteur, comportant les caractéristiques précédentes prises seules ou en combinaison.

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

Les figures 1 et 2 sont deux vues schématiques illustrant respectivement un dispositif de déclenchement magnétique selon l'art antérieur et un dispositif de déclenchement magnétique selon l'invention,

La figure 3 est une vue partielle en perspective, illustrant la partie intérieure d'un disjoncteur équipé d'un dispositif de déclenchement magnétique selon l'invention,

15

La figure 4 est une vue en plan de la figure précédente, et

La figure 5 est une vue en coupe suivant V-V de la figure précédente.

20 Sur les figures 3 à 5, on voit un disjoncteur électrique basse tension D destiné à être utilisé afin de protéger un circuit électrique contre les surcharges ou court-circuits. Ce disjoncteur D comprend principalement, de manière connue en soi, une paire de contacts séparables 1,2 respectivement fixe et mobile, un mécanisme de commande 3 d'ouverture et de fermeture des contacts actionné par une manette 4, un déclencheur électromagnétique 5 destiné à déclencher le mécanisme 3 du disjoncteur D et ainsi provoquer l'ouverture des contacts 1,2 lors de l'apparition d'un courant de court-circuit, et un déclencheur thermique 6 (non représenté) apte à déclencher le mécanisme 3 lors de l'apparition d'une surcharge de courant.

30 Sur la figure 1, on voit un dispositif de déclenchement magnétique 5, ou déclencheur, selon l'art antérieur. Ce dispositif 5 comprend un noyau dit fixe 6, fixé dans un fourreau 7, un

noyau mobile 8 monté coulissant à l'intérieur dudit fourreau 7, une tige 9 montée coulissante à l'intérieur du noyau fixe 6 parallèlement à la direction de coulissement du noyau mobile 8, un ressort 10 interposé entre les deux noyaux 6,8 et une bobine à induction 11 montée autour du fourreau 7. Ce dispositif comporte en outre une carcasse 12
5 montée autour du fourreau 7 de manière à canaliser le flux magnétique généré par la bobine 11, ainsi qu'une corne d'arc 13 reliée électriquement au contact fixe 1 du disjoncteur et permettant de guider l'arc en direction de la chambre d'extinction C pendant la coupure. La tige précitée 9 comprend une première extrémité 9a en appui sur le noyau mobile 8 et une seconde extrémité 9b formant percuteur. En fonctionnement, lorsque le courant est
10 supérieur à un certain seuil, la bobine 11 génère un champ magnétique susceptible de contrecarrer la force du ressort 10 et à déplacer le noyau mobile 8 en direction du noyau fixe 6. Ce noyau mobile 8 entraîne alors dans son mouvement la tige formant percuteur, laquelle agit sur la barre de déclenchement 14 de l'appareil et provoque le déverrouillage du mécanisme 3. Le flux généré par la bobine 11 traverse la carcasse 12 (tel qu'illustré par
15 les flèches), et est canalisé par ladite carcasse 12 de manière à obtenir un rendement maximum du champ magnétique. Pendant la coupure, le courant d'arc passe par la corne d'arc 13 et se dirige vers la chambre d'extinction d'arc C. Le pouvoir de coupure associé à un tel dispositif est d'environ 20kA.

A la différence du dispositif de l'art antérieur, le dispositif de déclenchement magnétique 5
20 selon l'invention, tel qu'illustré sur les figures 2 à 5, ne comporte pas de carcasse pour canaliser le champ magnétique. Cette fonction est réalisée par la corne d'arc 13 elle-même solidaire du contact fixe laquelle, lorsque la bobine 11 génère un champ magnétique, est traversée par le flux magnétique correspondant et canalise donc ce flux. Selon la réalisation décrite sur les figures 2 à 5, le dispositif ne comporte plus de noyau fixe, d'où il résulte que
25 le seuil magnétique est indépendant de l'entrefer entre noyau fixe et noyau mobile contrairement à ce qui était le cas dans l'art antérieur. Ainsi, l'expression « exclusivement un noyau mobile » doit être interprétée comme signifiant que le dispositif ne comporte pas de noyau fixe. Dans cette réalisation, le ressort 10 est interposé entre une partie du fourreau 7 et le noyau mobile 8. La tige 9 est solidaire du noyau mobile 8.

On voit sur les figures que la corne d'arc est continue et s'étend parallèlement à l'axe de la bobine sur une certaine longueur, ce qui permet à l'arc de n'effectuer qu'une seule commutation.

5 Le fonctionnement du dispositif est le même que celui du dispositif de l'art antérieur et ne sera donc pas décrit de nouveau, à ceci près d'une part, que le noyau mobile 8 n'est plus attiré par le noyau fixe 6, l'effort magnétique généré par la bobine 11 étant suffisant pour déplacer le contact mobile 8. Le pouvoir de coupure est limité à 10 kA.

10 On a donc réalisé grâce à l'invention un dispositif de déclenchement magnétique de conception simple, économique et d'encombrement réduit compte tenu d'un nombre de pièces utilisées plus réduit. Il résulte également de cette réduction du nombre de pièces, une réduction du nombre de contraintes de positionnement rendant le fonctionnement du dispositif plus fiable. En particulier, le seuil magnétique étant indépendant de l'entrefer, ce dernier n'est plus à régler précisément. Egalement, la longueur du noyau mobile peut
15 être réduite compte tenu du fait que celui-ci ne coopère plus avec la carcasse.

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.

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

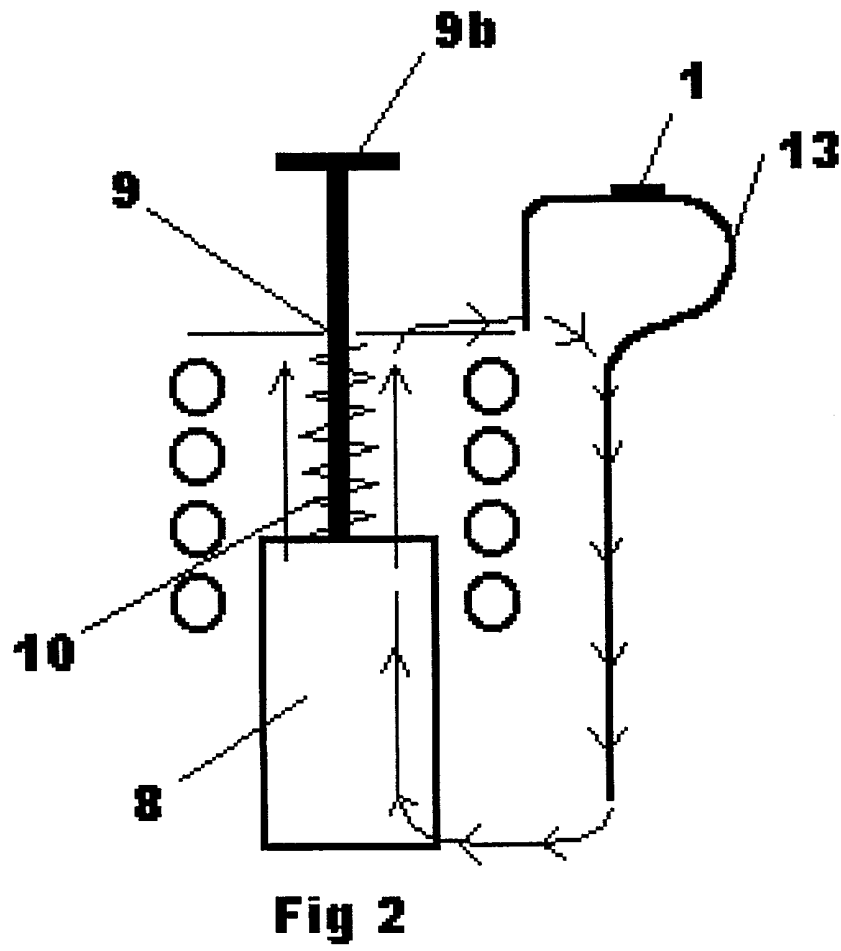
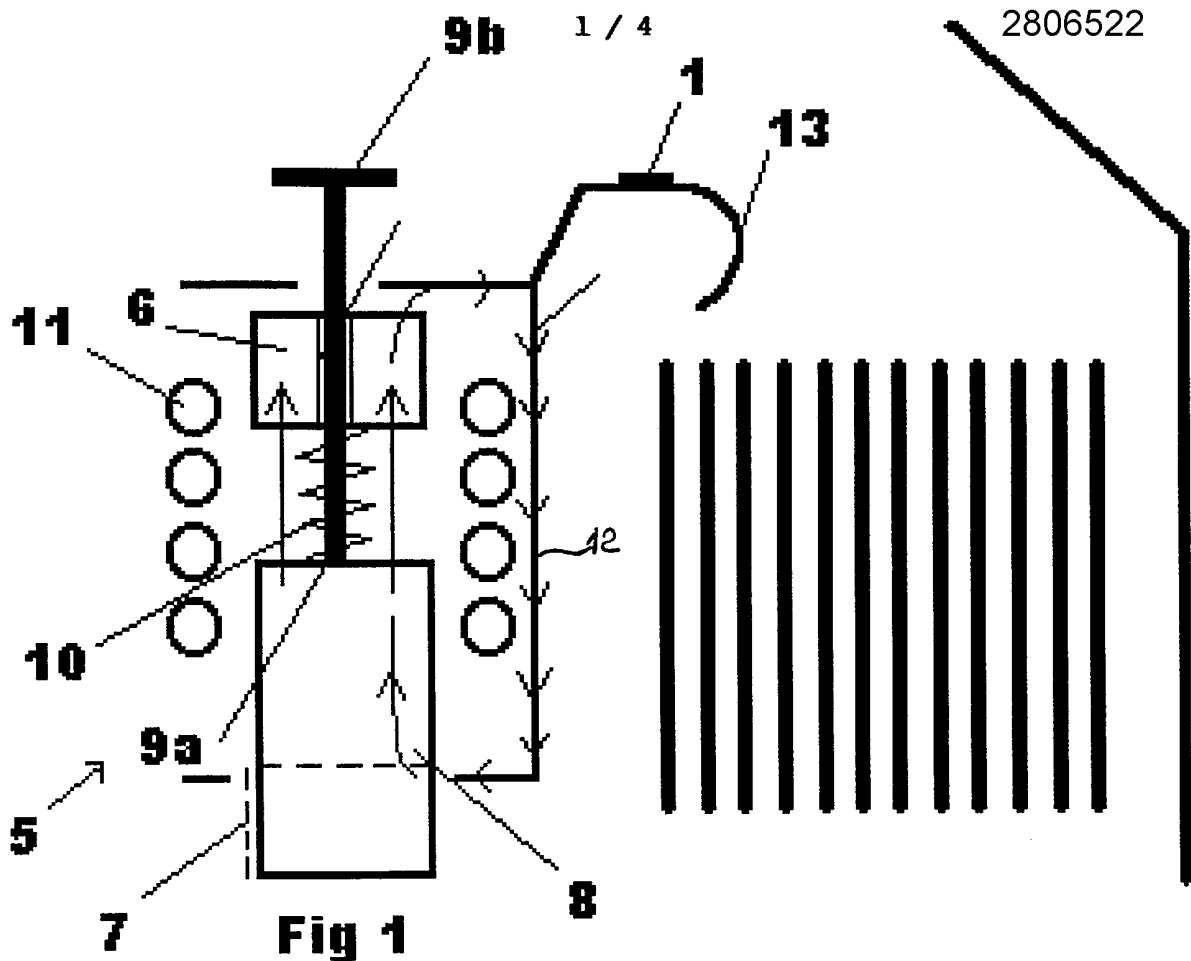
25

30

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de déclenchement magnétique, en particulier pour un appareil de protection
5 électrique tel un disjoncteur, apte à entraîner un déclenchement du mécanisme
d'ouverture des contacts fixe et mobile de l'appareil lors d'une élévation brusque du
courant suite par exemple à un court-circuit, comprenant au moins un noyau dit noyau
mobile associé à une tige, l'ensemble étant monté coulissant à l'intérieur d'un fourreau,
une bobine traversée par le courant à surveiller et apte à générer, lorsque ce courant
10 dépasse un certain seuil, un champs magnétique susceptible d'engendrer le déplacement
du noyau mobile et de la tige entre une position de repos et une position dans laquelle
une extrémité formant percuteur de la tige commande le déclenchement du mécanisme
précité, un moyen pour canaliser le champ magnétique généré par la bobine et une corne
d'arc reliée électriquement à l'un des contacts et apte à guider l'arc pendant la coupure
15 en direction de la chambre d'extinction d'arc,
caractérisé en ce que le moyen pour canaliser le champs magnétique est constitué par la
corne d'arc (13) précitée, ladite corne (13) étant agencée de manière que le flux
magnétique généré par la bobine (11) partant du noyau mobile (8) traverse
successivement le contact fixe (1) de l'appareil et la corne d'arc (13) avant de rejoindre
20 le noyau mobile (8).
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la corne d'arc (13) est reliée
électriquement au contact d'arc fixe (1).
- 25 3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la corne d'arc précitée (13)
comprend une corne d'arc continue s'étendant parallèlement à l'axe de la bobine (8).
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il
comporte exclusivement un noyau mobile (8).

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la tige précitée (9) est solidaire du noyau mobile (8).
6. Appareil de protection électrique comportant un dispositif de déclenchement magnétique selon l'une quelconque des revendications précédentes.
7. Disjoncteur comportant un dispositif de déclenchement magnétique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5.



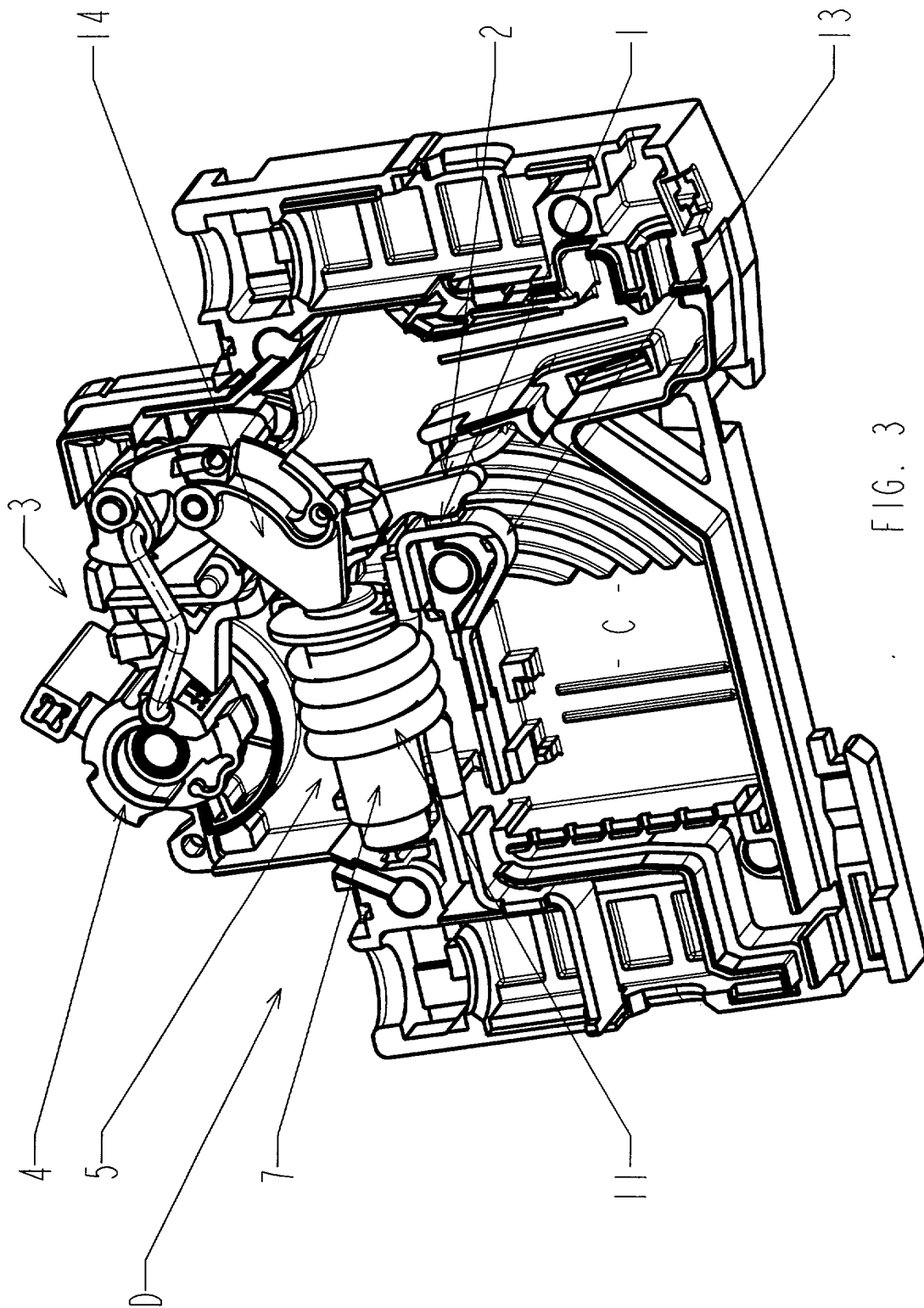
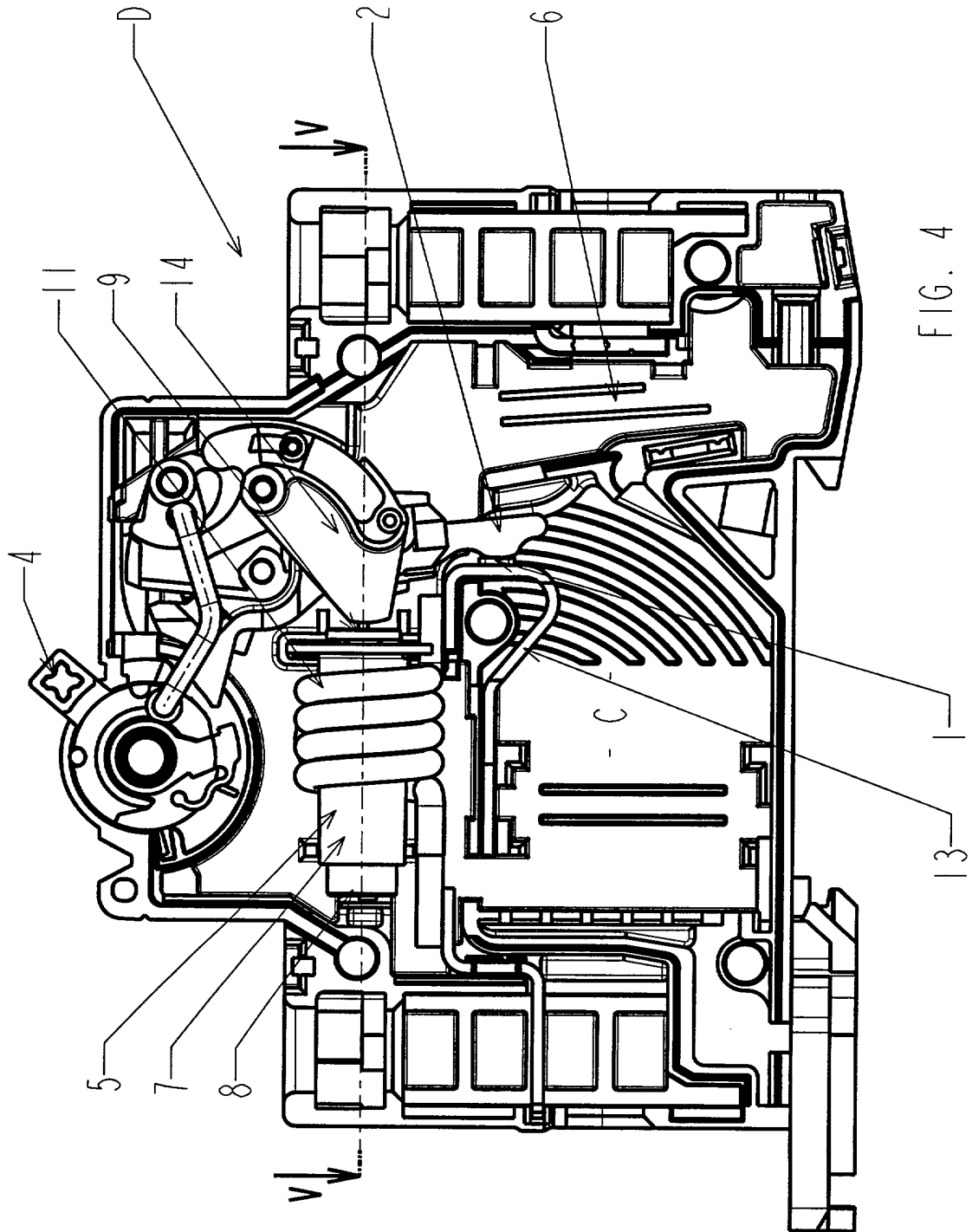


FIG. 3



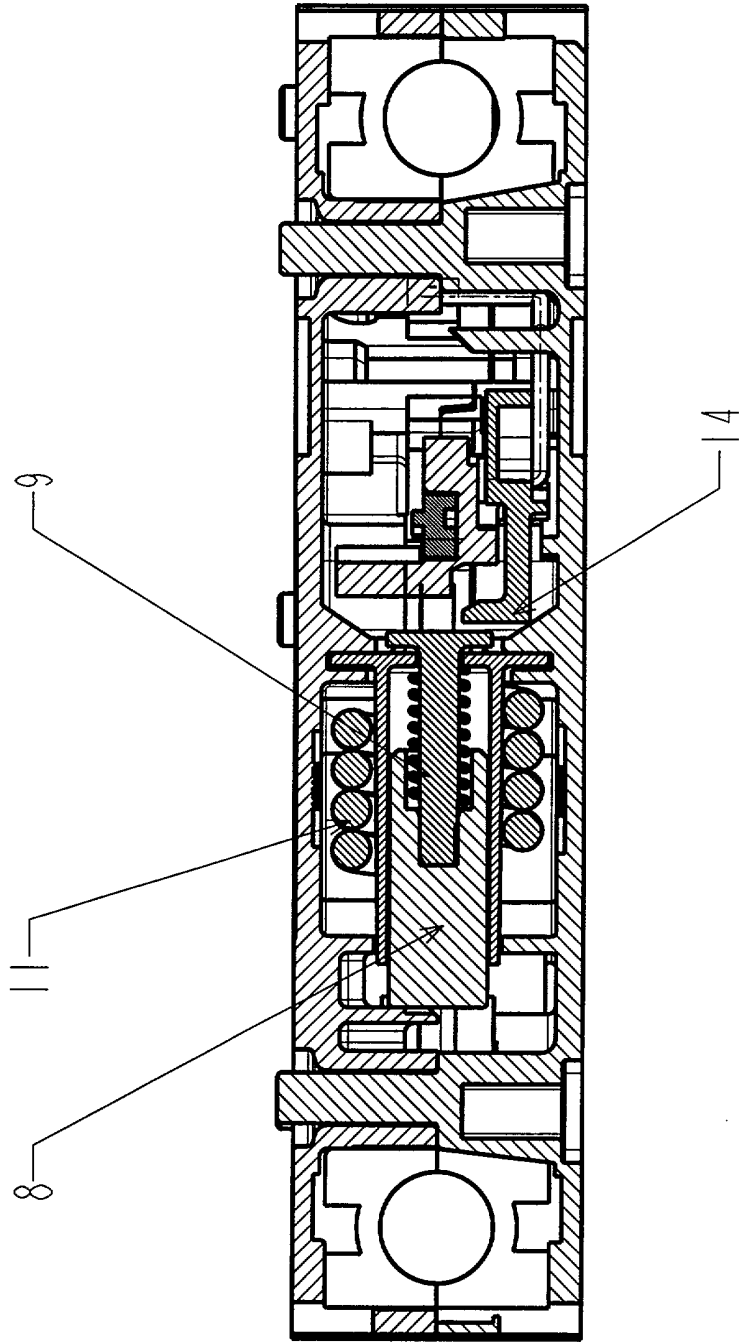


FIG. 5 (COUPE V-V)

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 0 444 283 A (LICENTIA GMBH) 4 septembre 1991 (1991-09-04) * le document en entier * ---	1-3,5-7	H01H71/24
X	US 4 816 798 A (HILFIKER PETER ET AL) 28 mars 1989 (1989-03-28) * figures 1,3 * ---	1,5-7	
A	FR 2 634 589 A (MERLIN GERIN) 26 janvier 1990 (1990-01-26) * abrégé; figure 1 * ---	1-7	
A	DE 32 25 736 A (BBC BROWN BOVERI & CIE) 12 janvier 1984 (1984-01-12) * abrégé; figure 1 * ---	1-7	
A	FR 2 598 028 A (LICENTIA GMBH) 30 octobre 1987 (1987-10-30) * abrégé * -----	1-7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			H01H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
30 octobre 2000		Overdijk, J	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
<p>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</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p> <p>..... & : membre de la même famille, document correspondant</p>			