



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
02.01.2008 Bulletin 2008/01

(51) Int Cl.:
H01H 83/20 (2006.01) H01H 71/24 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07354016.3**

(22) Date de dépôt: **13.03.2007**

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

(30) Priorité: **29.06.2006 FR 0605844**

(71) Demandeur: **SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS**
92500 Rueil-Malmaison (FR)

(72) Inventeurs:
• **Grumel, Christophe,**
Schneider Electric Industries SAS
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)
• **Ramirez, Jean-Claude,**
Schneider Industries SAS
38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(74) Mandataire: **Tripodi, Paul et al**
Schneider Electric Industries SAS
Propriété Industrielle - E1
38050 Grenoble Cédex 09 (FR)

(54) **Appareil de protection électrique commande par un dispositif de commande auxiliaire**

(57) La présente invention concerne un appareil de protection électrique commandé par un dispositif de commande auxiliaire, ledit appareil étant logé dans un boîtier et comprenant des moyens de déclenchement magnétiques principaux, lesdits moyens comprenant une bobine (1) supportée par un fourreau (2), à l'intérieur duquel fourreau (2) sont montés d'une part, un noyau fixe (3) dit premier noyau fixe et d'autre part, un noyau mobile (6) dit second noyau mobile monté coulissant à l'intérieur du fourreau (2), et une tige d'actionnement (9) montée coulissante à l'intérieur du noyau fixe (3) et comportant une

première extrémité coopérant avec le noyau mobile (6) et une seconde extrémité coopérant avec le mécanisme de déclenchement du disjoncteur. Cet appareil est caractérisé en ce que le dispositif d'actionnement auxiliaire précité A est logé dans le boîtier précité et comporte un noyau mobile (26) dit second, monté coulissant dans un fourreau dit second (23), et coopérant avec le premier noyau mobile précité (6) agissant alors comme noyau fixe et la tige (9), pour entraîner la tige d'actionnement (9) dans la position déclenchée de l'appareil lorsqu'un ordre de déclenchement, est donné par le dispositif de déclenchement auxiliaire A.

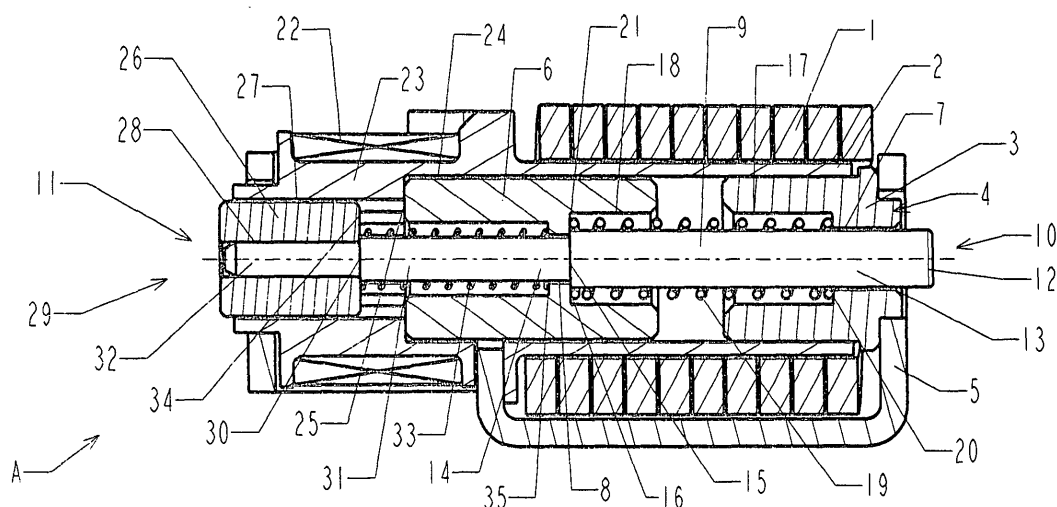


FIG. 2

Description

[0001] La présente invention concerne un appareil de protection électrique commandé par un dispositif de commande auxiliaire, ledit appareil étant logé dans un boîtier et comprenant des moyens de déclenchement magnétiques, lesdits moyens comprenant une bobine supportée par un fourreau, à l'intérieur duquel fourreau sont montés d'une part, un noyau fixe, dit premier noyau fixe, et d'autre part, un noyau mobile, dit premier noyau mobile monté coulissant à l'intérieur dudit fourreau, et une tige d'actionnement montée coulissante à l'intérieur du noyau fixe et comportant une première extrémité coopérant avec le premier noyau mobile et une seconde extrémité coopérant avec le mécanisme de déclenchement du disjoncteur, de manière que lors de l'apparition d'un court-circuit, le noyau mobile entraîne ladite tige dans une position dans laquelle celle-ci actionne le mécanisme de déclenchement.

[0002] On connaît le brevet EP 0 146 721 décrivant un appareil du genre précédemment mentionné. Dans ce brevet, l'appareil comporte un actionneur supplémentaire qui est externe au disjoncteur et est situé dans une zone dans laquelle ne se trouve aucun constituant du disjoncteur, une cloison latérale séparant l'actionneur du disjoncteur. Dans cet appareil, la tige d'actionnement de l'actionneur supplémentaire traverse la cloison latérale du disjoncteur, coulisse à l'intérieur du noyau du déclencheur du disjoncteur et agit sur un poussoir intermédiaire. Cet appareil, compte tenu de la disposition de l'actionneur auxiliaire en dehors du volume du disjoncteur, présente un encombrement important.

[0003] La présente invention résout ces problèmes et propose un appareil de protection électrique commandé par un dispositif de commande auxiliaire, présentant un encombrement réduit permettant de gagner de la place dans l'armoire électrique dans laquelle il est intégré.

[0004] A cet effet, la présente invention a pour objet un appareil électrique du genre précédemment mentionné, cet appareil étant caractérisé en ce que le dispositif d'actionnement auxiliaire précité est logé dans le boîtier précité et comporte un noyau mobile, dit second noyau mobile, monté coulissant dans un fourreau dit second, situé à l'arrière du premier fourreau, du côté de l'appareil opposé au mécanisme de déclenchement précité et coopérant avec le premier noyau mobile précité agissant alors comme noyau fixe et la tige, pour entraîner la tige d'actionnement dans la position déclenchée de l'appareil lorsqu'un ordre de déclenchement est donné par le dispositif de déclenchement auxiliaire.

[0005] Selon une caractéristique particulière, les moyens de déclenchement magnétiques principaux et le dispositif de déclenchement auxiliaire comportent une carcasse et les deux carcasses ne font qu'une seule et même pièce.

[0006] Selon une caractéristique particulière, le second fourreau est situé dans l'axe du premier.

[0007] Selon une réalisation particulière, le second

fourreau est situé à l'arrière du premier fourreau, du côté de l'appareil opposé au mécanisme de déclenchement précité.

[0008] Selon une réalisation particulière de l'invention, le second fourreau est venu de matière avec le premier fourreau, le second étant une prolongation du premier.

[0009] Selon une caractéristique particulière de l'invention, le second noyau mobile est en appui sur la tige d'actionnement, et un ressort est interposé entre le premier noyau mobile et le second noyau mobile pour rap-
peler ledit second noyau mobile en position de repos.

[0010] Selon une autre caractéristique particulière de l'invention, la tige d'actionnement précitée comporte, du côté du dispositif de commande auxiliaire, une partie de diamètre réduit introduite dans un orifice cylindrique appartenant au second noyau mobile, ledit noyau étant en appui sur la tige d'actionnement au niveau de la jonction entre cette partie de diamètre réduit et le reste de la tige.

[0011] Selon une autre réalisation particulière, l'appareil comporte un ressort en appui entre le premier noyau mobile et un anneau élastique monté autour de la tige d'actionnement.

[0012] Selon une réalisation particulière, le dispositif d'actionnement auxiliaire est un dispositif de protection différentiel.

[0013] Selon une autre réalisation, le dispositif d'actionnement auxiliaire est un dispositif de commande à distance.

[0014] Selon une réalisation particulière, ledit appareil est un disjoncteur.

[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 représente dans une vue en perspective, un appareil de protection électrique selon l'invention, en position de repos,
- La figure 1a est une vue identique à la figure 1 mais sans les bobines et le fourreau,
- La figure 2 est une vue en coupe axiale de la figure précédente, suivant A-A de la figure 3,
- La figure 3 est une vue de côté de la figure 1,
- La figure 4 est une vue en coupe axiale de l'appareil de la figure 1, suivant B-B de la figure 5, l'appareil étant dans une position de déclenchement du mécanisme par le dispositif de déclenchement magnétique principal,
- La figure 5 est une vue de côté de la figure précédente,
- La figure 6 est une vue en coupe axiale du même appareil, dans une position de déclenchement du mécanisme de déclenchement par le dispositif de commande auxiliaire suivant C-C de la figure 7,
- La figure 7 est une vue de côté de la figure précédente,
- La figure 8 est une vue en coupe axiale illustrant une autre réalisation d'un appareil selon l'invention sui-

vant D-D de la figure 9, et

- La figure 9 est une vue de côté de la figure précédente.

[0016] Sur les figures a été représenté un dispositif de commande d'un disjoncteur électrique basse tension, ledit disjoncteur étant utilisé pour protéger un circuit électrique contre les court-circuits. Ce disjoncteur est commandé par un dispositif de déclenchement magnétique principal D et par un dispositif de commande auxiliaire A, tel un dispositif de commande à distance. Ce dispositif de déclenchement magnétique principal D comporte de manière connue en soi, une bobine électromagnétique 1 montée autour d'un fourreau 2 dit premier, lequel est monté à force sur un noyau fixe 3, ledit noyau fixe 3 étant maintenu à l'une de ses extrémités 4 par une carcasse 5. Conformément à l'invention, ce dispositif de déclenchement auxiliaire A est logé dans le boîtier B (non représenté) du disjoncteur et comporte également un noyau mobile 6 dit premier, monté coulissant à l'intérieur dudit fourreau 2. Les deux noyaux 3,6 comportent chacun un orifice cylindrique 7,8 recevant à coulissement une tige d'actionnement 9, ladite tige 9 comportant à l'une 10 de ses extrémités 10,11 un percuteur 12. Du côté du dispositif de déclenchement principal D, la tige d'actionnement 9 comporte deux parties 13,14 de diamètres différents, ladite tige venant en appui au niveau de la jonction 15 entre ces deux parties 13,14 sur une paroi intérieure 16 du noyau mobile 6. Ces deux noyaux 3,6 comportent également respectivement deux orifices cylindriques 17,18 situés en regard et recevant un ressort 19 en appui respectivement par ses deux extrémités opposés 20,21 sur le noyau fixe 3 et sur le noyau mobile 6, ce ressort 19 étant destiné à rappeler le noyau mobile 6 dans une position de repos, dans laquelle ce noyau mobile 6 est dans la position la plus éloignée du percuteur 12.

[0017] Le dispositif de commande auxiliaire A comporte également un fourreau dit second 23, situé dans le prolongement dudit premier fourreau 2, supportant une bobine dite seconde 22 et lequel, dans cette réalisation, est venu de matière avec le premier fourreau 2. Cette partie prolongée de fourreau 23, ou second fourreau, comporte un premier orifice cylindrique 24 recevant à coulissement le premier noyau mobile précité 6, lequel noyau vient en appui en fin de course de coulissement en direction du dispositif de commande auxiliaire A contre une paroi intérieure 25 dudit second fourreau 23. Ce dispositif d'actionnement auxiliaire A comporte également un noyau mobile dit second noyau mobile 26, monté dans un second orifice cylindrique 27 du second fourreau 23. Ce second noyau mobile 26 comporte un orifice cylindrique 28 recevant une partie 32 de la tige d'actionnement 9 située à son extrémité 29 située du côté opposé au percuteur 12, cette partie 32 de la tige 9 étant montée à force dans le second noyau mobile 26. A l'intérieur de cette partie de fourreau 23, la tige d'actionnement 9 comporte deux parties de diamètres différents 31,32, le

noyau mobile dit second 26 étant en appui sur la tige 9 au niveau de la jonction 30 entre ces deux parties 31,32. Un ressort 33 est interposé entre une paroi extérieure 34 du second noyau mobile 26 et une paroi intérieure 35 du premier noyau mobile 6 pour rappeler ce second noyau mobile 26 dans une position de repos la plus éloignée par rapport au percuteur 12.

[0018] Dans la réalisation illustrée sur la figure 8, ce ressort 33 est arrêté par un anneau élastique 36. Dans cette réalisation également, la tige d'actionnement 9 est en appui sur le noyau mobile 26 du dispositif auxiliaire A, lequel est arrêté dans son mouvement par une butée 37.

[0019] Sur la figure 2, l'appareil A est dans une position de repos correspondant à un fonctionnement normal de l'appareil pendant lequel le courant circule à travers la bobine 1 puis à travers le contact mobile du dispositif, en contact avec le contact fixe (non représentés).

[0020] Dans le cas d'une élévation brusque du courant suite à un court-circuit, un champ magnétique est généré par la bobine 1. Lorsque la valeur du courant dépasse un seuil prédéterminé, ce champ déplace le premier noyau mobile 6 en direction du noyau fixe 3. Le percuteur 12 agit alors sur un levier de renvoi (non représenté) du disjoncteur, lequel va dans un premier temps après une certaine course du levier agir sur le barreau pour commander le déclenchement du mécanisme et dans un second temps, après une course supplémentaire du levier, agir sur le contact mobile pour entraîner l'ouverture brusque des contacts.

[0021] Le fonctionnement du dispositif d'actionnement auxiliaire A est le suivant :

[0022] Lors d'une commande de déclenchement auxiliaire, un champ magnétique est généré par la bobine 22. Lorsqu'un seuil magnétique est atteint, le second noyau mobile 26 se déplace en direction du premier noyau mobile 6 qui agit alors comme un noyau fixe. Dans son mouvement, ce second noyau 6 entraîne la tige d'actionnement 9, laquelle par l'intermédiaire du percuteur 12 agit sur le barreau de déclenchement pour commander le déclenchement du mécanisme de déclenchement.

[0023] Ainsi, un circuit magnétique a été créé pour le dispositif d'actionnement auxiliaire A, lequel est intégré derrière le dispositif de déclenchement magnétique principal D dans un minimum de volume.

[0024] A cet effet, la tôle ou fourreau du circuit magnétique du dispositif de déclenchement magnétique principal est prolongée pour constituer le circuit magnétique de la bobine du dispositif de déclenchement auxiliaire.

[0025] En créant une face commune pour les deux circuits magnétiques, l'espace occupé est réduit.

[0026] En réalisant les deux fonctions (les deux fonctions de fourreau) avec la même pièce, le nombre de pièces est également réduit.

[0027] D'autre part, les fonctions existantes du disjoncteur sont utilisées pour le fonctionnement du dispositif de déclenchement auxiliaire. Ainsi, le noyau mobile du dispositif de déclenchement magnétique principal est

utilisé comme noyau fixe dans la bobine du dispositif de déclenchement auxiliaire. Ainsi, les pièces intermédiaires qui lient les deux dispositifs sont réduites au minimum.

[0028] On a donc réalisé grâce à l'invention un appareil de protection électrique commandé par un dispositif de commande auxiliaire dans lequel le dispositif de commande auxiliaire est intégré dans le volume du disjoncteur modulaire, ce qui permet de gagner de la place dans l'armoire électrique, et dans lequel le nombre de pièces utilisé est réduit au minimum.

[0029] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisations décrits et illustrés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple.

[0030] C'est ainsi par exemple que l'invention s'applique à tout appareil de protection électrique tel un disjoncteur ou un interrupteur, commandé par un dispositif de commande auxiliaire, tel un dispositif de protection différentiel, un dispositif de commande à distance ou autres.

[0031] Au contraire, l'invention comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont effectuées suivant son esprit.

Revendications

1. Appareil de protection électrique commandé par un dispositif de commande auxiliaire, ledit appareil étant logé dans un boîtier et comprenant des moyens de déclenchement magnétiques principaux, lesdits moyens comprenant une bobine supportée par un fourreau, à l'intérieur duquel fourreau sont montés d'une part, un noyau fixe dit premier noyau fixe et d'autre part, un noyau mobile dit premier noyau mobile monté coulissant à l'intérieur dudit fourreau, et une tige d'actionnement montée coulissante à l'intérieur du noyau fixe et comportant une première extrémité coopérant avec le noyau mobile et une seconde extrémité coopérant avec le mécanisme de déclenchement du disjoncteur de manière que lors de l'apparition d'un court-circuit, le noyau mobile entraîne ladite tige dans une position dans laquelle celle-ci actionne le mécanisme de déclenchement.
caractérisé en ce que le dispositif d'actionnement auxiliaire précité A est logé dans le boîtier précité et comporte un noyau mobile (26) dit second, monté coulissant dans un fourreau dit second (23), et coopérant avec le premier noyau mobile précité (6) agissant alors comme noyau fixe et la tige (9), pour entraîner ladite tige d'actionnement (9) dans la position déclenchée de l'appareil lorsqu'un ordre de déclenchement est donné par le dispositif de déclenchement auxiliaire A.
2. Appareil de protection électrique selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de dé-

clenchement magnétiques principaux et le dispositif de déclenchement auxiliaire comportent une carcasse (5) et **en ce que** les deux carcasses (5) ne font qu'une seule et même pièce.

3. Appareil de protection électrique selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le second fourreau (23) est situé dans l'axe du premier (2).
4. Appareil de protection électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le second fourreau (23) est situé à l'arrière du premier fourreau (2), du côté de l'appareil opposé au mécanisme de déclenchement précité.
5. Appareil de protection électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le second fourreau (23) est venu de matière avec le premier fourreau (2), le second (23) étant une prolongation du premier (2).
6. Appareil de protection électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le second noyau mobile (26), est en appui sur la tige d'actionnement (9).
7. Appareil de protection électrique selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'un** ressort (33) est interposé entre le premier noyau mobile (6) et le second noyau mobile (26) pour rappeler ledit second noyau mobile (26) en position de repos.
8. Appareil de protection électrique selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** la tige d'actionnement précitée (9) comporte, du côté du dispositif de commande auxiliaire A, une partie de diamètre réduit (32) introduite dans un orifice cylindrique (28) appartenant au second noyau mobile (26), ledit noyau (26) étant en appui sur la tige d'actionnement (9) au niveau de la jonction (30) entre cette partie de diamètre réduit (32) et le reste (31) de la tige (9).
9. Appareil de protection électrique selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'il** comporte un ressort (33) interposé entre le premier noyau mobile (6) et un anneau élastique (36) monté autour de la tige d'actionnement (9).
10. Appareil de protection électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'actionnement auxiliaire est un dispositif de protection différentiel.
11. Appareil de protection électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'actionnement auxiliaire est un dispositif de commande à distance.

12. Appareil de protection électrique selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit appareil est un disjoncteur.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

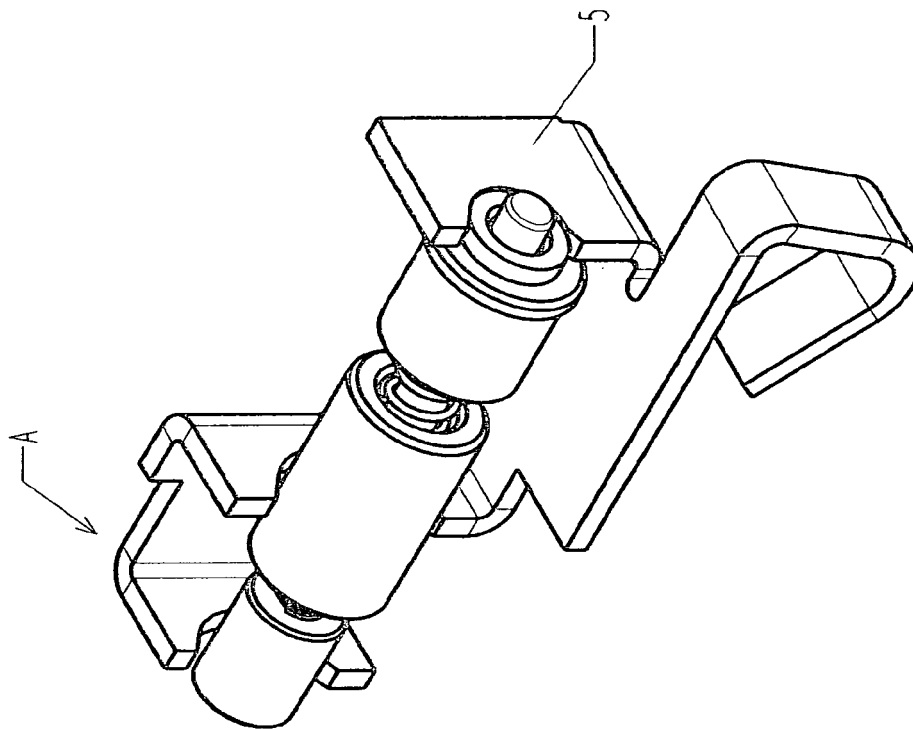


FIG. 1.a

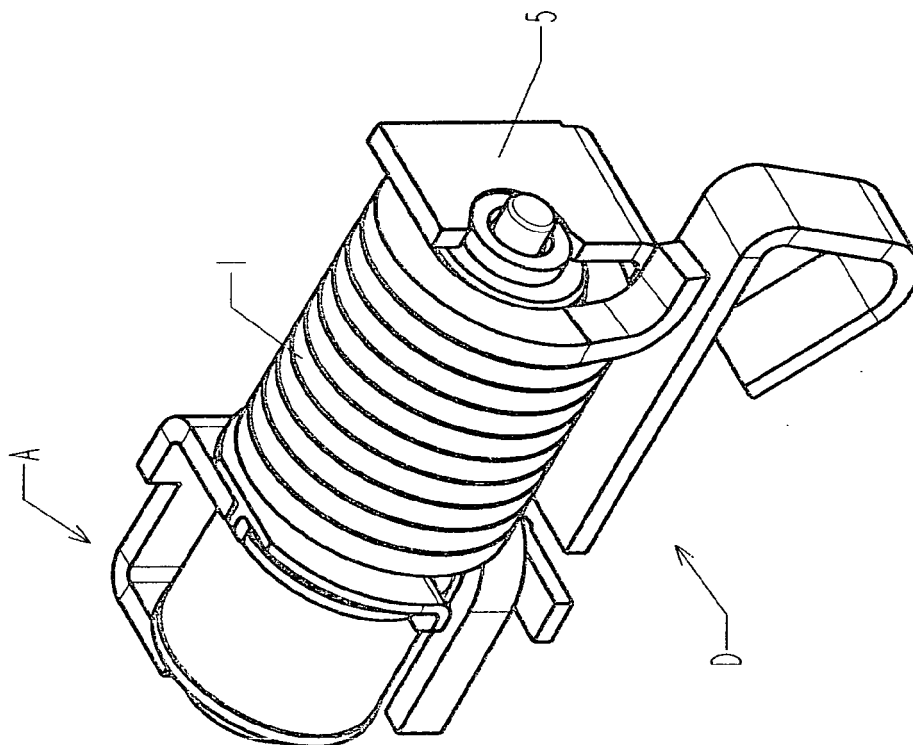


FIG. 1

FIG. 2

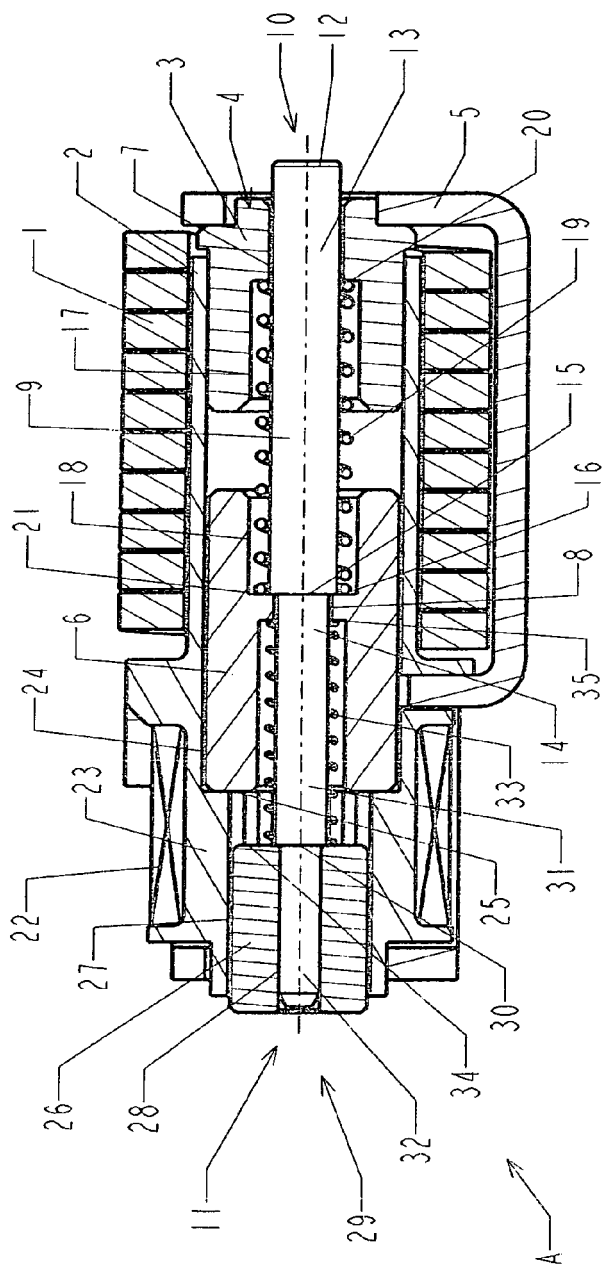
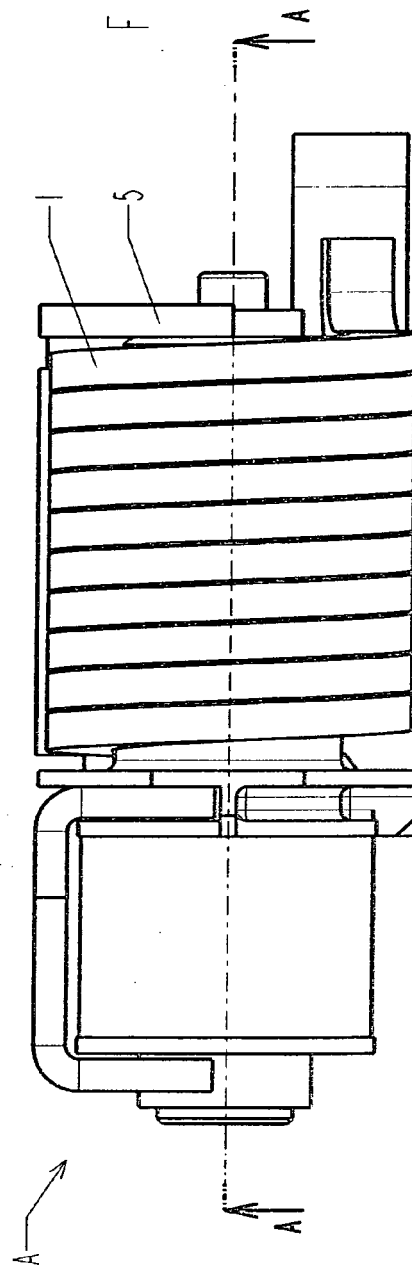
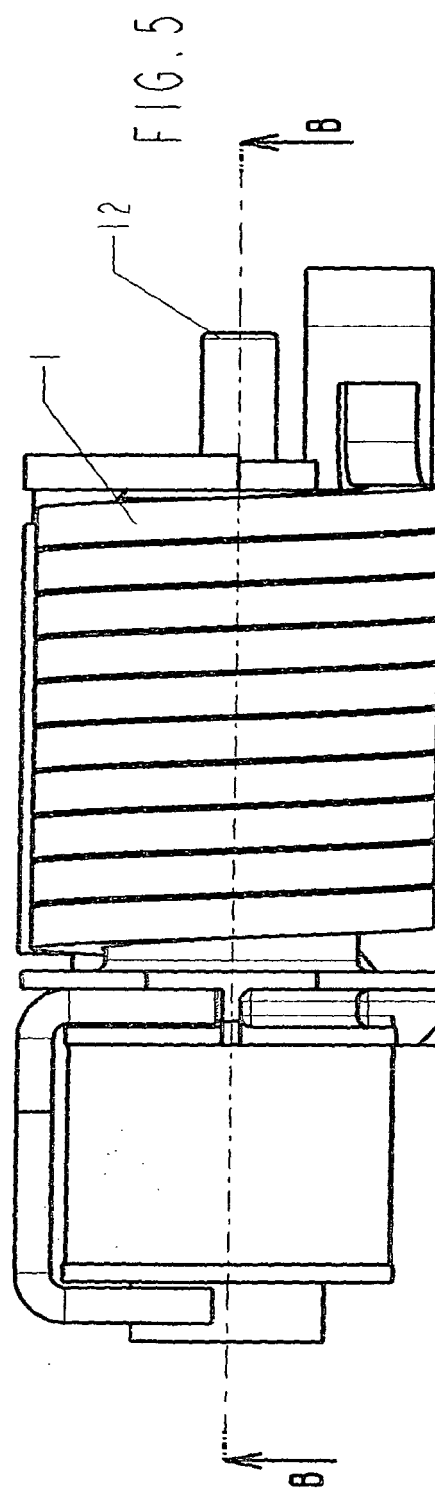
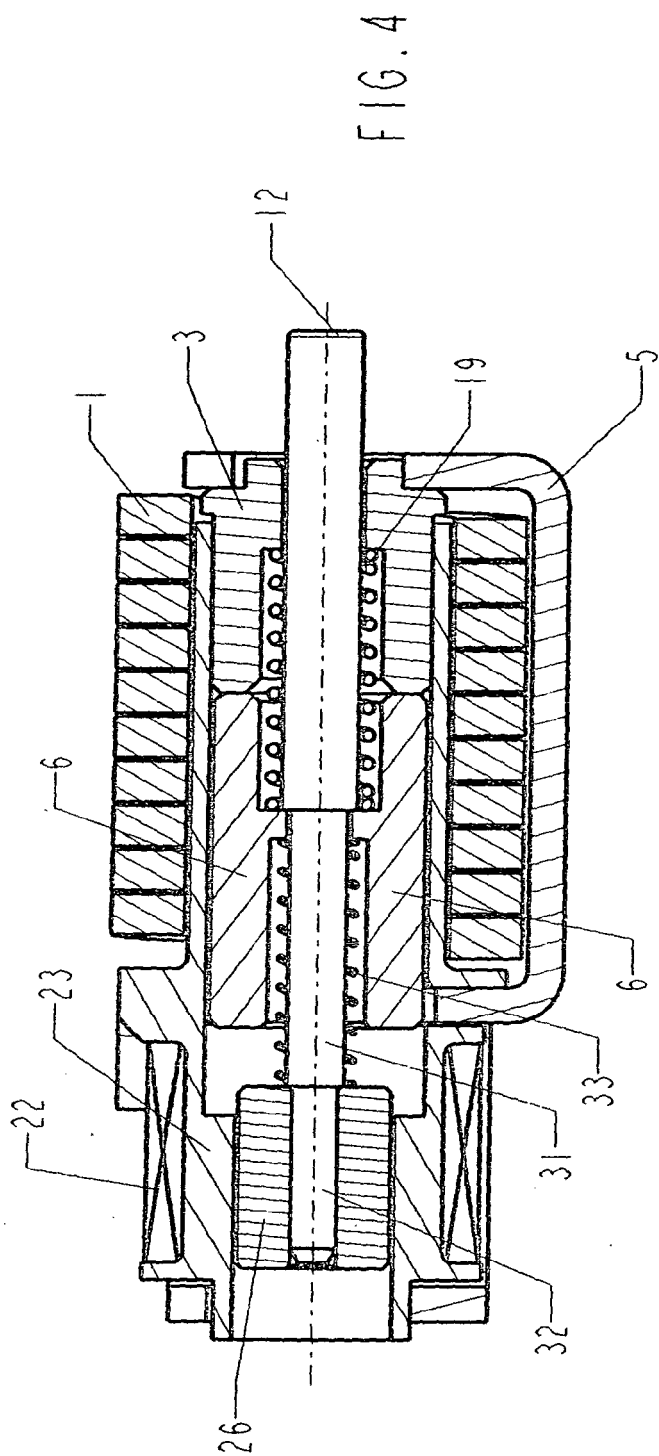
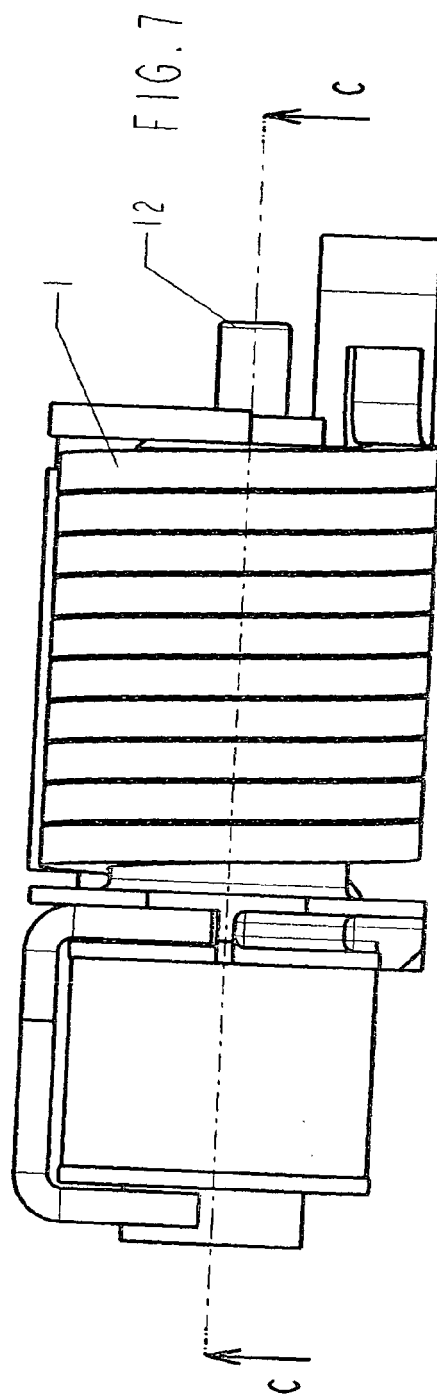
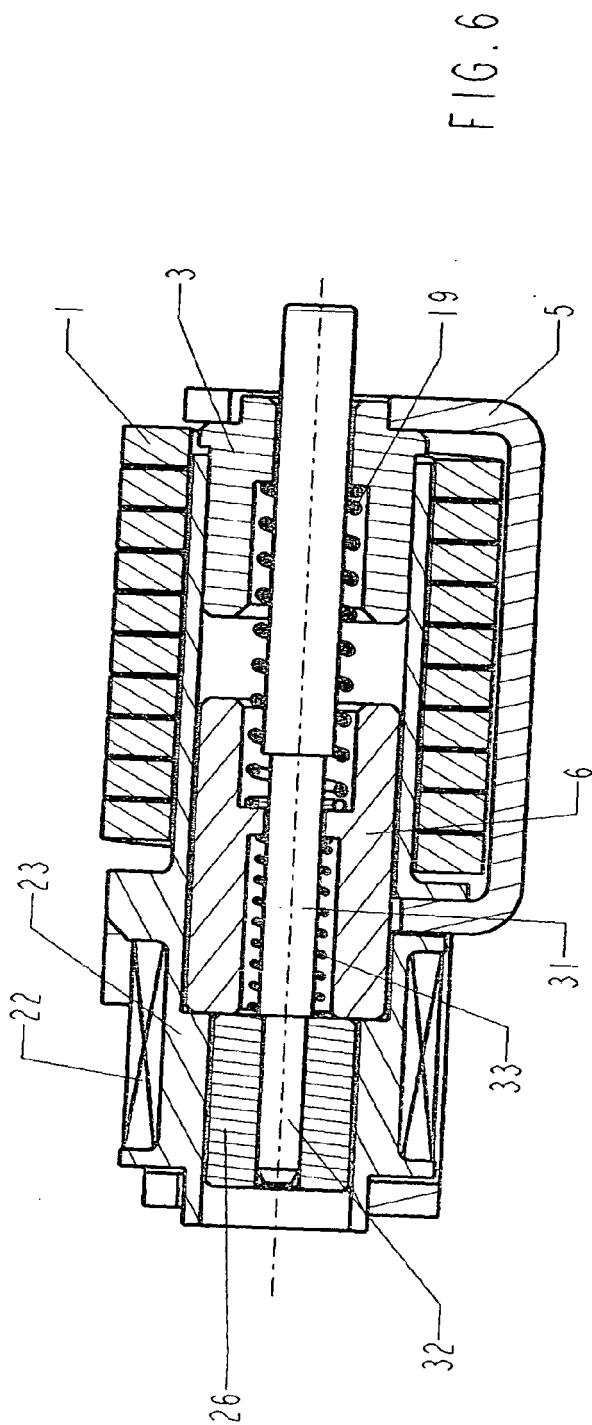
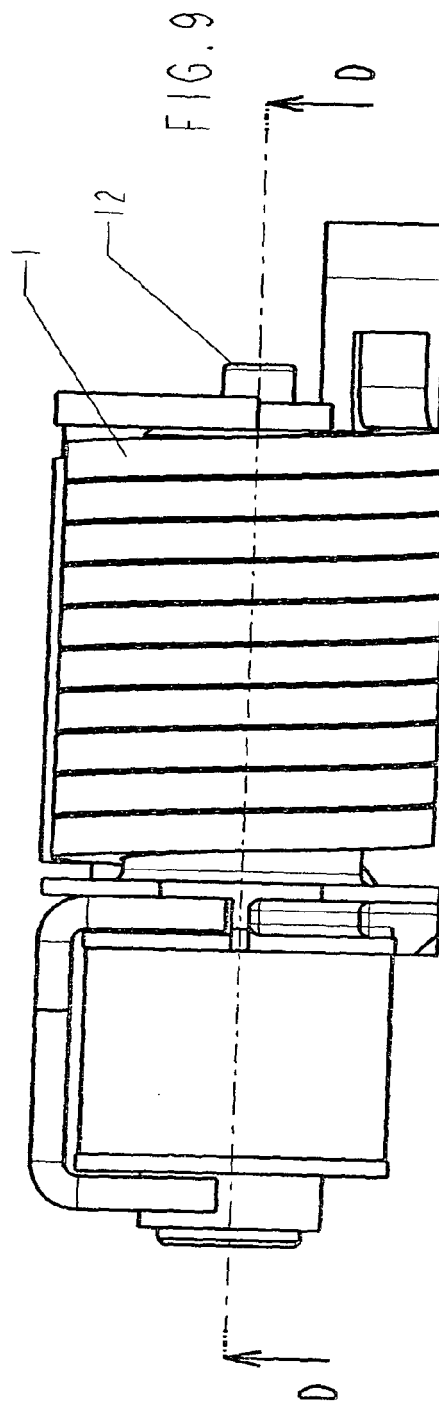
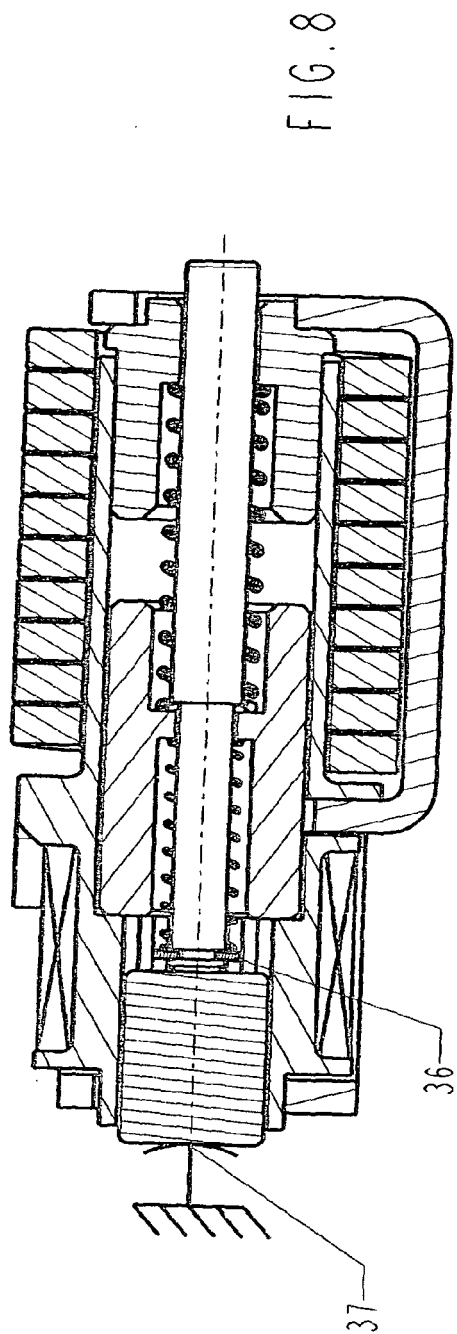


FIG. 3











DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A,D	EP 0 146 721 A1 (SURSUM ELEKTRIZITAET [DE]) 3 juillet 1985 (1985-07-03) * le document en entier *	1	INV. H01H83/20 H01H71/24
A	EP 1 345 245 A2 (SIEMENS AG [DE]) 17 septembre 2003 (2003-09-17) * abrégé; revendication 1; figures 1,2 * * alinéas [0001] - [0014] *	1	
A	WO 91/13454 A (SQUARE D CO [US]) 5 septembre 1991 (1991-09-05) * abrégé; revendication 1; figures *	1	
A	EP 0 962 952 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC IND SA [FR] SCHNEIDER ELECTRIC IND SAS [FR]) 8 décembre 1999 (1999-12-08) * abrégé; figures *	1	
A	DE 611 701 C (VOIGT & HAEFFNER AG) 4 avril 1935 (1935-04-04) * le document en entier *	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
La Haye		13 septembre 2007	Desmet, Willy
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			

4

EPO FORM 1503 03.82 (F04C02)

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

EP 07 35 4016

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.

13-09-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0146721	A1	03-07-1985	AU 572573 B2	12-05-1988
			AU 3480484 A	02-05-1985
			CA 1226016 A1	25-08-1987
			DE 3339400 A1	09-05-1985
			US 4608546 A	26-08-1986

EP 1345245	A2	17-09-2003	DE 10211534 A1	16-10-2003

WO 9113454	A	05-09-1991	AU 639986 B2	12-08-1993
			AU 7225691 A	18-09-1991
			CA 2053238 A1	24-08-1991
			DE 69113364 D1	02-11-1995
			DE 69113364 T2	14-03-1996
			EP 0470215 A1	12-02-1992
			IE 900656 A1	28-08-1991
			JP 2735384 B2	02-04-1998
			JP 4507168 T	10-12-1992

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
			EA 1567 B1	23-04-2001
			FR 2779568 A1	10-12-1999
			HK 1022043 A1	05-11-2004
			ZA 9903751 A	06-12-1999

DE 611701	C	04-04-1935	AUCUN	

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0146721 A [0002]