

(19)



(11)

EP 2 367 190 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

21.09.2011 Bulletin 2011/38

(51) Int Cl.:

H01H 9/28 (2006.01)

H01H 31/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **10354084.5**

(22) Date de dépôt: **29.11.2010**

(84) Etats contractants désignés:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Etats d'extension désignés:

BA ME

(30) Priorité: **16.03.2010 FR 1001038**

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

(72) Inventeur: **Terpend, Serge**

38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(74) Mandataire: **Colette, Marie-Françoise et al**

Schneider Electric Industries SAS

Service Propriété Industrielle

WTC - 38EE1

5, place Robert Schuman

38050 Grenoble Cedex 09 (FR)

(54) **Dispositif de verrouillage destiné à empêcher la mise à la terre d'un appareil de protection électrique et appareil de protection électrique comportant un tel dispositif**

(57) La présente invention concerne un dispositif de verrouillage destiné à empêcher la mise à la terre d'un appareil de protection électrique monté dans un châssis C en présence d'une tension sur la ligne sur laquelle est placé l'appareil par l'intermédiaire de moyens de verrouillage aptes à être actionnés par des moyens d'actionnement commandés par la présence d'une tension

sur la ligne.

Ce dispositif comporte en outre une serrure (9) apte à être actionnée par un opérateur de manière à activer les moyens de verrouillage (3,5), ou bien désactiver les moyens de verrouillage (3,5) après l'activation des moyens d'actionnement (1) ayant entraîné les moyens de verrouillage (3,5) dans une position verrouillée.

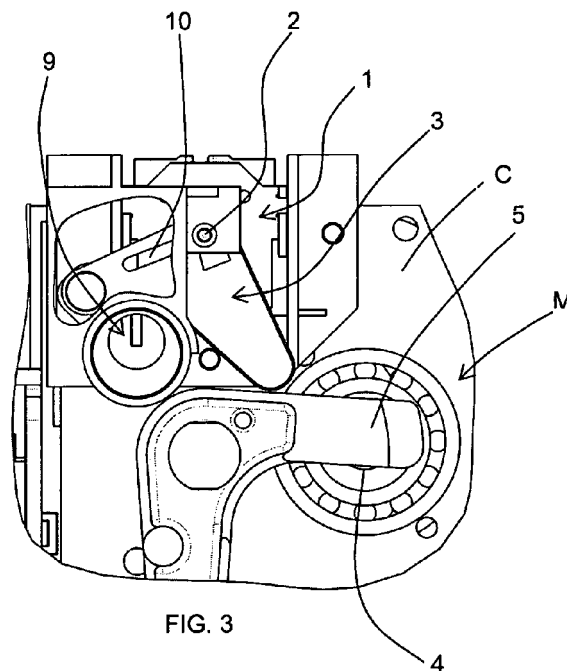


FIG. 3

EP 2 367 190 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de verrouillage destiné à empêcher la mise à la terre d'un appareil de protection électrique monté dans un châssis en présence d'une tension sur la ligne sur laquelle est placé l'appareil par l'intermédiaire de moyens de verrouillage aptes à être actionnés par des moyens d'actionnement commandés par la présence d'une tension sur la ligne.

[0002] On connaît des dispositifs de verrouillage destinés à empêcher la mise à la terre d'un appareil électrique en présence d'une tension sur la ligne électrique. Or, ces dispositifs empêchent la mise à la terre également lorsqu'une coupure de l'alimentation se produit ou lorsqu'un défaut survient dans les systèmes électroniques, capteurs de tension, etc...alors qu'il n'y a pas de tension sur les câbles de départ.

[0003] La présente invention résout ce problème et propose un dispositif de verrouillage du genre précédemment mentionné, permettant la réalisation de cette mise à la terre de l'appareil dans des cas de dysfonctionnement tels ceux énoncés précédemment qui autorisent cette mise à la terre, après vérification de l'absence d'une tension sur la ligne, ce dispositif étant de conception simple, d'encombrement réduit et réalisable au moyen d'un nombre réduit de pièces.

[0004] A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif de verrouillage du genre précédemment mentionné, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comporte en outre une serrure apte à être actionnée par un opérateur de manière à activer les moyens de verrouillage, ou bien les désactiver après l'activation des moyens d'actionnement ayant entraîné les moyens de verrouillage dans une position verrouillée.

[0005] Selon une caractéristique particulière, les moyens de verrouillage précités comportent un verrou coopérant avec des moyens pour empêcher l'actionnement du dispositif de mise à la terre.

[0006] Selon une autre caractéristique, ces moyens pour empêcher l'actionnement du dispositif de mise à la terre comportent un volet monté rotatif par rapport au châssis de l'appareil et apte à obturer ou libérer l'orifice d'accès à un outil de manoeuvre du dispositif de mise à la terre, ledit volet étant rappelé en position de libération de l'orifice par des moyens de rappel.

[0007] Selon une autre caractéristique, les moyens d'actionnement précités comportent une bobine électromagnétique, ladite bobine comportant un noyau coopérant avec le verrou.

[0008] Selon une autre caractéristique, le noyau de la bobine est mobile entre une position escamotée à l'intérieur de la bobine autorisant le déplacement du verrou vers la position de déverrouillage, et une position d'extraction du noyau à l'extérieur de la bobine dans laquelle le noyau coopère avec le verrou de manière à maintenir ledit verrou dans la position de verrouillage.

[0009] Selon une autre caractéristique, le verrou est

monté articulé par rapport au châssis de l'appareil, le noyau de la bobine coopérant avec une ouverture prévue dans le verrou de manière à empêcher la rotation du verrou et maintenir ainsi celui-ci dans la position de verrouillage, dans le cas d'une présence de tension sur la ligne, et à autoriser la rotation du verrou entraînant le verrou dans une position de déverrouillage, dans le cas où aucune présence de tension n'est détectée sur la ligne.

[0010] Selon une autre caractéristique, la bobine électromagnétique est une bobine dite à manque de tension coopérant avec un dispositif électronique apte à ne pas envoyer de tension sur la bobine dans le cas où une tension est détectée sur la ligne, et à envoyer une tension sur la bobine dans le cas où aucune tension sur la ligne n'est détectée.

[0011] Selon une autre caractéristique, la serrure comporte un pêne monté articulé par rapport au châssis de l'appareil et apte à être entraîné en rotation par l'opérateur, et le verrou est monté articulé par rapport à ce pêne.

[0012] Selon une autre caractéristique, le verrou est relié mécaniquement au noyau de la bobine par une liaison dite à pivot glissant permettant au verrou d'être bloqué ou bien débloqué, soit par la bobine, soit par la serrure.

[0013] Selon une autre caractéristique, le verrou comporte une ouverture oblongue coopérant avec le noyau de la bobine.

[0014] Selon une autre caractéristique, le verrou précité présente une forme sensiblement en équerre et comporte un premier bras relié de manière articulée, par son extrémité libre, audit pêne, et un second bras coopérant par son extrémité libre avec les moyens précités pour empêcher l'actionnement du dispositif de mise à la terre.

[0015] Selon une autre caractéristique, le dispositif de verrouillage comporte des moyens pour rappeler le verrou en position de verrouillage lors du retour d'une tension sur la ligne après un déverrouillage.

[0016] Selon une autre caractéristique, le verrou comporte sur sa surface située en regard du noyau de la bobine, une portion de surface présentant une pente par rapport à la surface précitée, de manière à permettre au noyau de la bobine de replacer le verrou en position de verrouillage après un déverrouillage, lors du retour d'une tension sur la ligne.

[0017] La présente invention a encore pour objet un appareil de protection électrique comportant les caractéristiques précédemment mentionnées prises seules ou en combinaison.

[0018] Mais d'autres avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit et se réfère aux dessins annexés donnés uniquement à titre d'exemple et dans lesquels :

- La figure 1 est une représentation schématique d'un dispositif de verrouillage selon l'invention en position verrouillée,

- La figure 2 est une vue en perspective, illustrant un dispositif de verrouillage selon une réalisation particulière de l'invention, en position verrouillée,
- La figure 3 est une vue de face, illustrant le dispositif de verrouillage en place dans un appareil électrique de coupure, en position de verrouillage.
- La figure 4 est une vue en perspective illustrant uniquement une partie de ce dispositif de verrouillage,
- Les figures 5,6,7 et 8 sont des vues similaires respectivement aux figures 1,2,3 et 4, le dispositif de verrouillage étant cette fois dans une position déverrouillée par la bobine,
- La figure 8a est une vue en perspective d'une partie du dispositif de la figure 7, cette partie étant vue de l'arrière, et
- Les figures 9,10,11 et 12 sont des vues similaires aux figures 1,2,3 et 4, illustrant le dispositif de verrouillage dans une position déverrouillée par la serrure.

[0019] Sur les figures, on voit un dispositif de verrouillage selon une réalisation particulière de l'invention destiné à empêcher la mise à la terre d'un appareil de protection électrique tel un disjoncteur ou un interrupteur moyenne tension en présence d'une tension sur la ligne sur laquelle est placée l'appareil.

[0020] Ce dispositif comporte un dispositif de surveillance (non représenté) de la présence d'une tension sur la ligne électrique sur laquelle l'appareil est placé, ainsi qu'une bobine électromagnétique 1 comportant un noyau 2 apte à être déplacé lors de la présence d'une tension de manière à permettre à un volet 5 de venir obturer un orifice 4 d'introduction d'un outil de manoeuvre (non représenté) d'un dispositif M de mise à la terre. Le noyau 2 peut être déplacé entre une position rétractée à l'intérieur de la bobine 1 dans laquelle position un verrou 3 est libre de se déplacer vers la position de déverrouillage, et une position d'extraction du noyau 2 à l'extérieur de la bobine 1 dans laquelle le noyau 2 empêche le déplacement du verrou 3 vers cette position déverrouillée et maintient donc celui-ci dans la position verrouillée empêchant la manoeuvre du dispositif de mise à la terre M.

[0021] Selon la réalisation illustrée sur les figures, cette bobine 1 est une bobine dite à manque de tension, le noyau 2 étant entraîné à l'extérieur de la bobine 1 lorsqu'aucune tension n'est envoyée sur la bobine 1. Un dispositif électronique intermédiaire (non représenté) est donc prévu entre le dispositif de surveillance de la tension sur la ligne et la bobine 1, ledit dispositif étant destiné à envoyer une tension sur la bobine 1 lorsqu'aucune tension n'est détectée sur la ligne et inversement à n'envoyer aucune tension sur la bobine 1 lorsqu'une tension est détectée sur la ligne.

[0022] Ce dispositif comporte également un volet d'obturation 5 monté rotatif par rapport au châssis C de l'appareil et apte à être entraîné en rotation dans le sens des aiguilles d'une montre par le verrou précité 3 de manière à obturer ledit orifice 4 d'accès à l'outil de manoeuvre du dispositif M de mise à la terre, ledit volet 5 étant rappelé dans une position dans laquelle ledit orifice est libéré par l'intermédiaire de moyens de rappel (non représentés).

[0023] Ce verrou 3 est formé par une pièce en forme d'équerre comportant deux bras 6,7 dont l'un 6 est relié de manière articulée par son extrémité libre 6a autour d'un axe X, au pêne 8 d'une serrure à clé 9 constituant une partie d'un dispositif de déverrouillage dont la fonction sera décrite ultérieurement, et dont l'autre bras 7 comporte une extrémité 7a apte à coopérer avec ledit volet 5. Ce pêne 8 est apte à être déplacé en rotation par une manoeuvre de la clé par un opérateur, entre une première position dite inactive (représentée sur les figures 1 à 8) dans laquelle seul le déplacement du noyau de la bobine peut entraîner le verrouillage ou le déverrouillage du dispositif de mise à la terre, et une seconde position dite active représentée sur les figures 9 à 12, le passage de la position inactive à la position active entraînant le déverrouillage du verrou permettant l'introduction de l'outil d'actionnement du dispositif de mise à la terre.

[0024] Ce verrou 3 comporte une ouverture de forme oblongue 10 s'étendant parallèlement à celui 6 des bras du verrou 3 qui est relié de manière articulée au pêne 8 de la serrure, ladite ouverture 10 étant destinée à recevoir le noyau 2 et à coopérer avec celui-ci de la manière qui sera expliquée dans ce qui suit.

[0025] Tel qu'illustré sur la figure 8a, le verrou 3 comporte sur sa face 11 coopérant avec le noyau 2, une portion de face 12 présentant une pente par rapport à ladite face 11 du verrou 3, cette portion de surface étant destinée à coopérer avec le noyau 2 de manière à rappeler le verrou dans sa position de verrouillage lorsqu'une tension est de nouveau détectée sur la ligne après un déverrouillage. L'ouverture de forme oblongue 10 ainsi que la portion de surface en pente 12 sont bordées par un rebord en saillie 13 délimitant une zone 14 dans laquelle l'extrémité du noyau 2 est destinée à se déplacer, le rebord 13 permettant le guidage dudit noyau 2 à l'intérieur de cette zone.

[0026] Le fonctionnement du dispositif selon l'invention va être décrit en détail dans ce qui suit en référence aux figures:

Sur les figures 1 à 4, le dispositif est en position verrouillée suite à la détection d'une tension sur la ligne par le système de surveillance.

[0027] Dans cette position, le noyau 2 de la bobine 1 est en position extraite de la bobine et est introduit dans l'ouverture 10 du verrou 3 empêchant de ce fait la rotation du verrou 3 par rapport au pêne 8 de la serrure. Dans cette position, le verrou maintient le volet 5 en position

d'obturation de l'orifice 4 d'introduction de l'outil de manoeuvre.

[0028] Lorsque le dispositif de surveillance ne détecte plus de tension sur la ligne, le noyau 2 de la bobine 1 sort de l'ouverture 10 du verrou et est escamoté à l'intérieur de la bobine de manière à permettre la rotation du verrou par rapport au pêne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, ledit verrou étant entraîné par le volet 5, sous l'effet des moyens de rappel précités entraînant le volet en rotation dans une position dans laquelle l'orifice 4 est libéré. Le volet d'obturation 5 est ainsi entraîné, dans le sens inverse des aiguilles d'une montre de manière à libérer l'orifice et permettre l'introduction de la manivelle de commande du dispositif de mise à la terre. Cette position est illustrée sur les figures 5 à 8.

[0029] Le dispositif selon l'invention comporte également un dispositif permettant de désactiver le verrouillage en cas de besoin au moyen d'une serrure à clé 9.

[0030] En effet, la bobine 1 étant à manque de tension, le verrouillage sera effectif dès que la bobine ne sera plus alimentée. Il est donc nécessaire de pouvoir désactiver son effet en cas de défaillance du système (bobine défectueuse, coupure de l'alimentation, défaut de l'électronique, etc...) entraînant une absence d'alimentation de la bobine, et après avoir contrôlé la non présence de la tension sur les câbles.

[0031] Ainsi, après avoir vérifié qu'il n'y a pas de tension sur la ligne, la serrure 9 peut être actionnée. Pour se faire, la clef est insérée dans le barillet et tournée de 90° dans le sens des aiguilles d'une montre, entraînant le pêne également dans une même rotation et le verrou en rotation dans le sens inverse autour du noyau 2 de la bobine 1 et de l'axe d'articulation du verrou 3 sur le pêne 8, cette rotation étant autorisée par le fait que le noyau 2 se déplace également en translation à l'intérieur de l'ouverture oblongue 10 du verrou 3.

[0032] Cette rotation du verrou 3 permet la rotation du volet 5 dans le même sens sous l'effet des moyens de rappel précités, ledit volet étant libéré de la pression du verrou, ceci entraînant la libération de l'orifice d'introduction de l'outil de manoeuvre. Cette position déverrouillée par la serrure est illustrée sur les figures 9 à 12.

[0033] On a donc réalisé selon l'invention un dispositif de verrouillage pouvant être déverrouillé par un opérateur dans certaines conditions qui entraînent l'amenée en position de verrouillage du dispositif, et ce après vérification de l'absence de tension sur la ligne, ce dispositif étant d'encombrement réduit, utilisant un nombre réduit de pièce et présentant un coût réduit.

[0034] En effet, cette fonction de verrouillage, déverrouillable au moyen d'une serrure peut être réalisée au moyen de seulement trois pièces à savoir un verrou, un pêne de serrure et un axe d'articulation du verrou sur le pêne, le verrou étant monté en pivot sur le pêne de serrure et en pivot glissant sur le noyau de bobine. Cette cinématique permet au verrou d'être bloqué ou débloqué soit par la bobine soit par la serrure.

[0035] 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.

[0036] Au contraire, l'invention comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons si celles-ci sont réalisées suivant son esprit.

Revendications

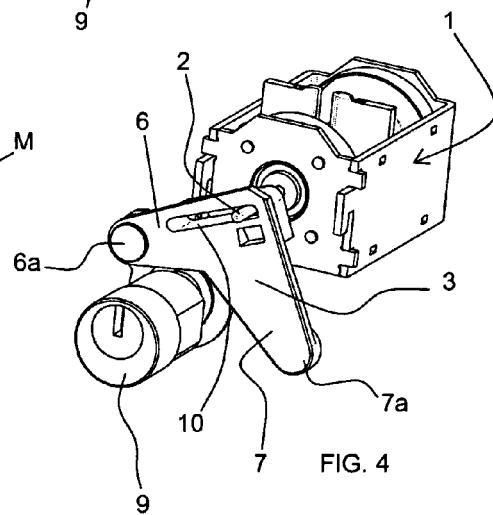
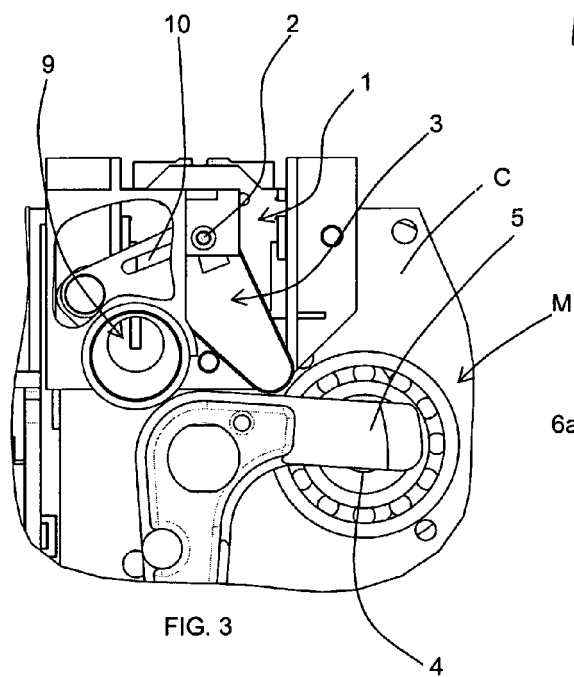
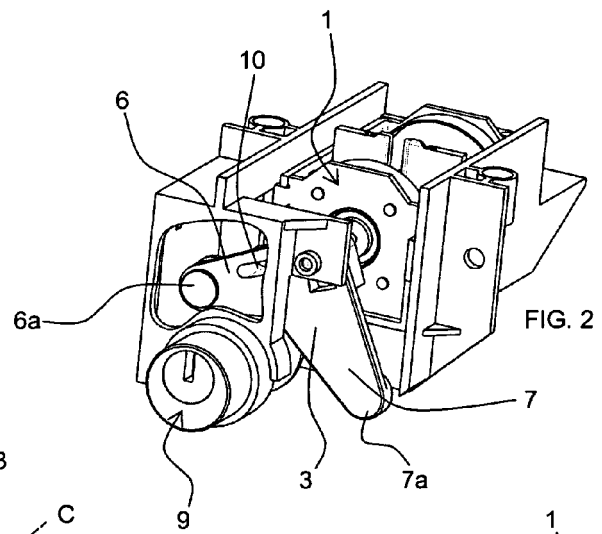
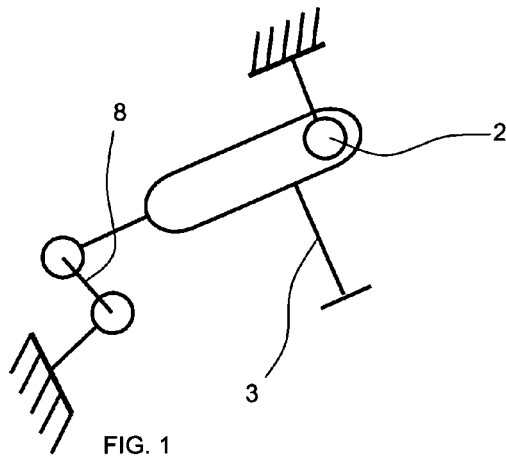
1. Dispositif de verrouillage destiné à empêcher la mise à la terre d'un appareil de protection électrique monté dans un châssis en présence d'une tension sur la ligne sur laquelle est placé l'appareil par l'intermédiaire de moyens de verrouillage aptes à être actionnés par des moyens d'actionnement commandés par la présence d'une tension sur la ligne, **caractérisé en ce qu'il** comporte en outre une serrure (9) apte à être actionnée par un opérateur de manière à activer les moyens de verrouillage (3,5), ou bien les désactiver après l'activation des moyens d'actionnement (1) ayant entraîné les moyens de verrouillage (3,5) dans une position verrouillée.
2. Dispositif de verrouillage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens de verrouillage précités (3,5) comportent un verrou (3) coopérant avec des moyens (5) pour empêcher l'actionnement du dispositif de mise à la terre M.
3. Dispositif de verrouillage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** ces moyens pour empêcher l'actionnement du dispositif de mise à la terre comportent un volet (5) monté rotatif par rapport au châssis C de l'appareil et apte à obturer ou libérer l'orifice (4) d'accès à un outil de manoeuvre du dispositif de mise à la terre M, ledit volet (5) étant rappelé en position de libération de l'orifice (4) par des moyens de rappel.
4. Dispositif de verrouillage selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** les moyens d'actionnement précités comportent une bobine électromagnétique (1), ladite bobine (1) comportant un noyau (2) coopérant avec le verrou (3).
5. Dispositif de verrouillage selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le noyau (2) de la bobine (1) est mobile entre une position escamotée à l'intérieur de la bobine (1) autorisant le déplacement du verrou (3) vers la position de déverrouillage et une position d'extraction du noyau à l'extérieur de la bobine (1) dans laquelle le noyau (2) coopère avec le verrou (3) de manière à maintenir ledit verrou (3) dans la position de verrouillage.
6. Dispositif de verrouillage selon la revendication 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le verrou (3) est monté

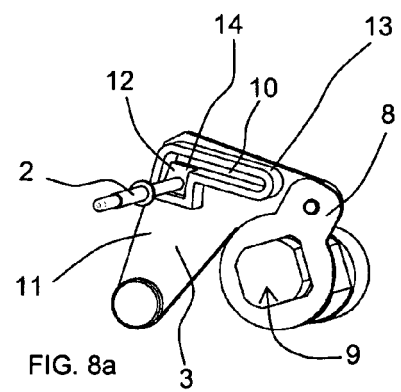
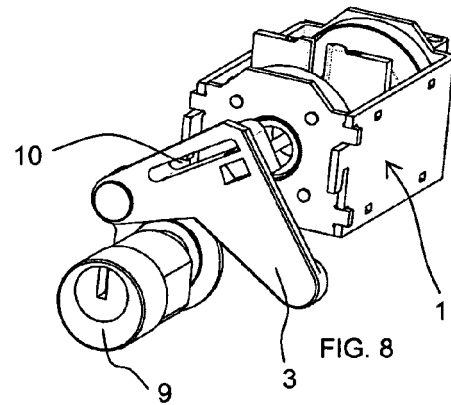
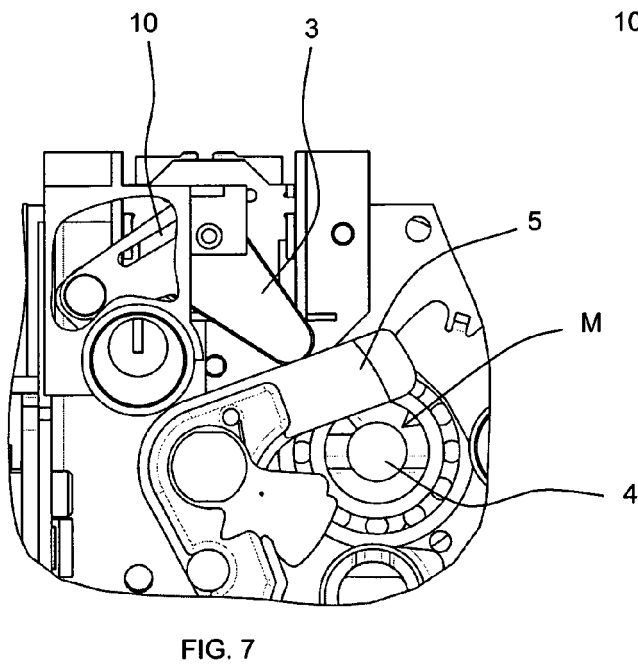
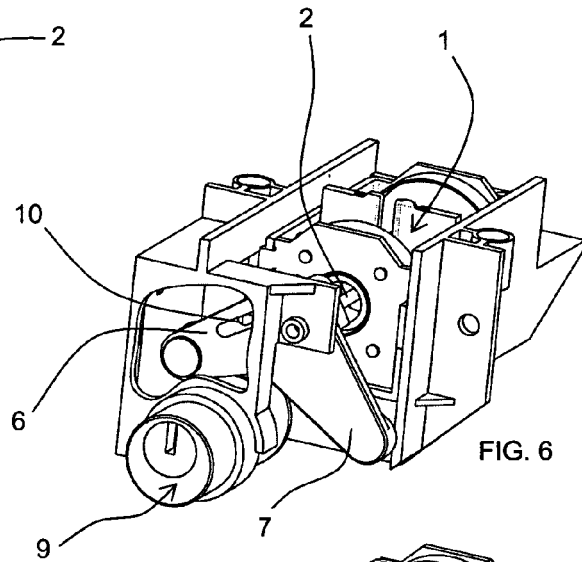
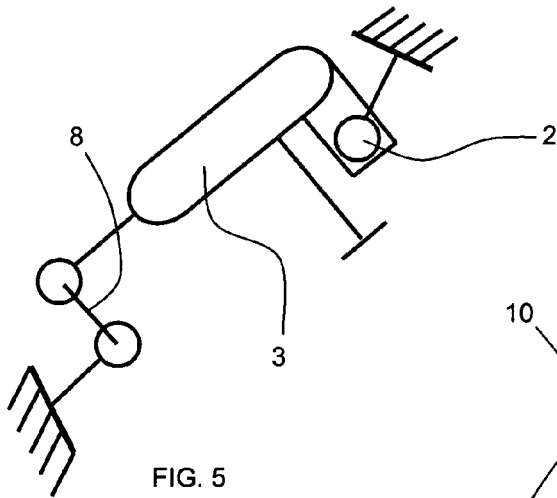
articulé par rapport au châssis C de l'appareil, le noyau (2) de la bobine (1) coopérant avec une ouverture (10) prévue dans le verrou (3) de manière à empêcher la rotation du verrou et maintenir ainsi celui-ci dans la position de verrouillage, dans le cas d'une présence de tension sur la ligne, et à autoriser la rotation du verrou entraînant le verrou dans une position de déverrouillage, dans le cas où aucune présence de tension n'est détectée sur la ligne.

7. Dispositif de verrouillage selon l'une quelconque des revendications 4 à 6, **caractérisé en ce que** la bobine électromagnétique (1) est une bobine dite à manque de tension coopérant avec un dispositif électronique apte à ne pas envoyer de tension sur la bobine dans le cas où une tension est détectée sur la ligne, et à envoyer une tension sur la bobine dans le cas où aucune tension sur la ligne n'est détectée. 5
8. Dispositif de verrouillage selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** la serrure (9) comporte un pêne (8) monté articulé par rapport au châssis C de l'appareil et apte à être entraîné en rotation par l'opérateur, et **en ce que** le verrou (3) est monté articulé par rapport à ce pêne (8). 10
9. Dispositif de verrouillage selon la revendication 6 ou 8, **caractérisé en ce que** le verrou (3) est relié mécaniquement au noyau (2) de la bobine (1) par une liaison dite à pivot glissant permettant au verrou (3) d'être bloqué ou bien débloqué, soit par la bobine (1), soit par la serrure (9). 15
10. Dispositif de verrouillage selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** le verrou (3) comporte une ouverture oblongue (10) coopérant avec le noyau (2) de la bobine (1). 20
11. Dispositif de verrouillage selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** le verrou précité (3) présente une forme sensiblement en équerre et comporte un premier bras (6) relié de manière articulée, par son extrémité libre (6a), audit pêne (8), et un second bras (7) coopérant par son extrémité libre (7a) avec les moyens précités pour empêcher l'actionnement du dispositif de mise à la terre M. 25
12. Dispositif de verrouillage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens pour rappeler le verrou (3) en position de verrouillage, lors du retour d'une tension sur la ligne après un déverrouillage. 30
13. Dispositif de verrouillage selon l'une quelconque des revendications 6 à 12, **caractérisé en ce que** le verrou (3) comporte sur sa surface (11) située en regard 35

du noyau (2) de la bobine (1), une portion de surface (12) présentant une pente par rapport à la surface précitée (11), de manière à permettre au noyau (2) de la bobine (1) de replacer le verrou (3) en position de verrouillage après un déverrouillage, lors du retour d'une tension sur la ligne. 40

14. Appareil de protection électrique comportant un dispositif de verrouillage selon l'une quelconque des revendications 1 à 13. 45





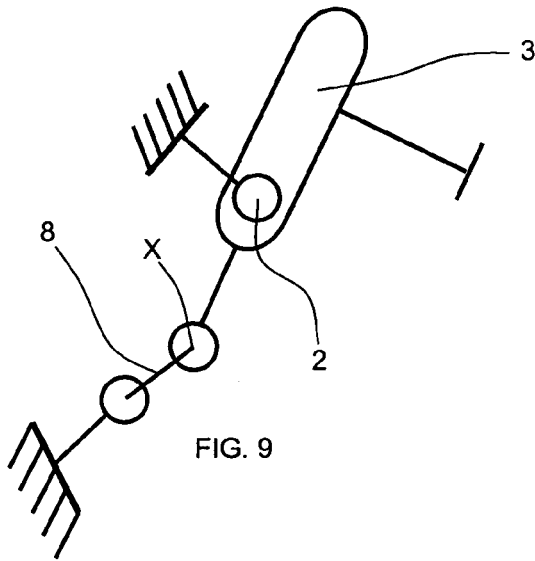


FIG. 9

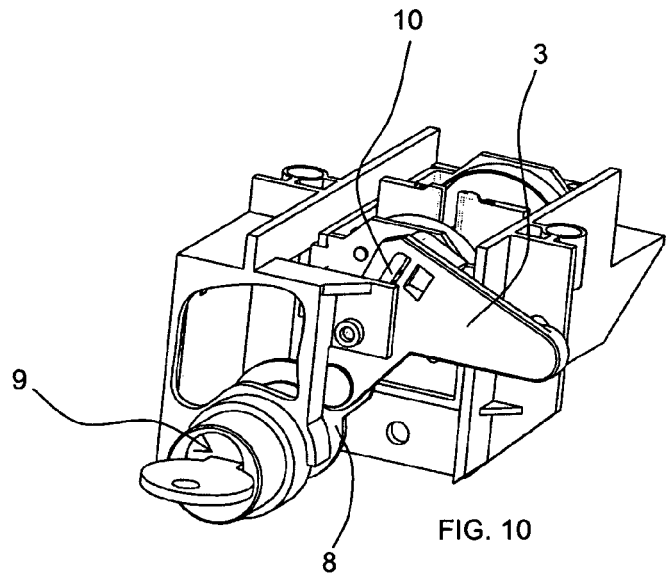


FIG. 10

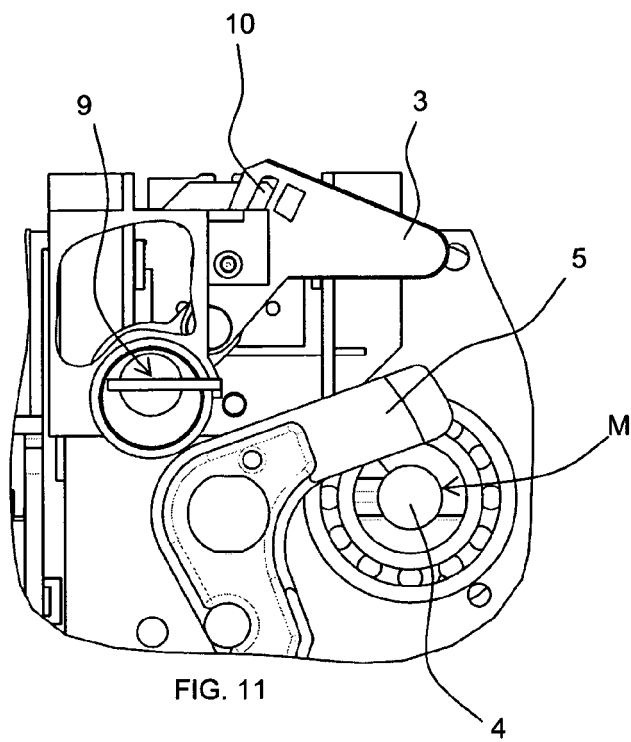


FIG. 11

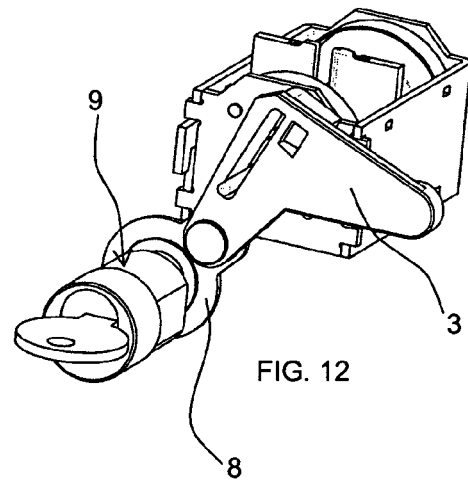


FIG. 12



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

 Numéro de la demande
EP 10 35 4084

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	EP 1 049 123 A1 (ALSTOM [FR]) 2 novembre 2000 (2000-11-02) * alinéa [0003] - alinéa [0005]; figures 1-6 * * alinéa [0026] - alinéa [0028] * -----	1-14	INV. H01H9/28 H01H31/00
A	GB 457 128 A (REYROLLE A & CO LTD; ARCHIBALD ALLAN; THOMAS WILLIAMS) 23 novembre 1936 (1936-11-23) * page 1, ligne 13 - ligne 94; figures 3,6-9 * * page 4, ligne 25 - ligne 130 * -----	1-14	
A	EP 1 271 588 A1 (ALSTOM [FR]) 2 janvier 2003 (2003-01-02) * alinéa [0001] - alinéa [0006]; figure 1 * -----	1-14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01H H02B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 30 mai 2011	Examineur Ernst, Uwe
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 10 35 4084

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.

30-05-2011

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1049123	A1	02-11-2000	CA 2306675 A1	26-10-2000
			FR 2792767 A1	27-10-2000
			US 6400244 B1	04-06-2002

GB 457128	A	23-11-1936	AUCUN	

EP 1271588	A1	02-01-2003	CN 1399296 A	26-02-2003
			FR 2826501 A1	27-12-2002

EPO FORM P0480

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