



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
08.06.2016 Bulletin 2016/23

(51) Int Cl.:
H01H 83/22 (2006.01) H02H 3/33 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15306903.4**

(22) Date de dépôt: **01.12.2015**

(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
Etats de validation désignés:
MA MD

(30) Priorité: **01.12.2014 FR 1461738**

(71) Demandeur: **Hager-Electro SAS (Société par
Actions Simplifiée)**
67210 Obernai (FR)

(72) Inventeurs:
• **ESSADIK, Hassan**
67118 GEISPOLSHIM (FR)
• **WICKER, Julien**
67270 KIENHEIM (FR)
• **SCHWAAB, Antoine**
67210 NIEDERNAI (FR)

(74) Mandataire: **Nuss, Laurent et al**
Cabinet Nuss
10 Rue Jacques Kablé
67080 Strasbourg Cedex (FR)

(54) **DISJONCTEUR DIFFÉRENTIEL**

(57) La présente invention a pour objet un disjoncteur différentiel (210) comprenant au moins un compartiment de coupure, un compartiment de protection différentielle et une pièce de liaison (250) montée à l'intérieur du compartiment de protection différentielle. Le ou les compartiment(s) de coupure présentent un mécanisme d'ouverture et de fermeture d'au moins un contact électrique entre une ligne électrique amont et une ligne électrique aval. Ledit disjoncteur différentiel comprend en outre un circuit test apte à tester le bon fonctionnement du compartiment de protection différentielle. Ledit circuit test comporte un premier interrupteur (220) pouvant être ouvert et/ou fermé à l'aide d'un appui sur un bouton test (222). Ledit circuit test comporte en outre un deuxième interrupteur (230) pouvant être ouvert par la pièce de liaison (250) lorsque le contact du ou des compartiment(s) de coupure est (sont) ouvert(s) et/ou lorsque le compartiment de protection différentielle détecte un défaut.

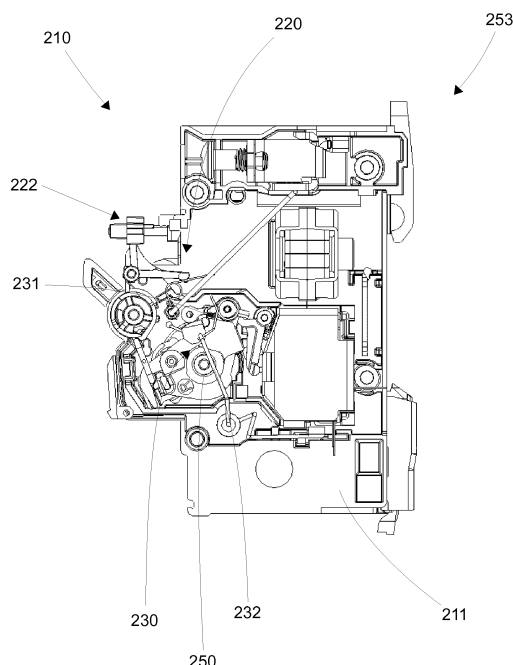


Fig. 2

Description

[0001] La présente demande a pour objet un disjoncteur différentiel modulaire.

[0002] Les disjoncteurs de ce type peuvent comprendre au moins un compartiment de coupure et un compartiment de protection différentielle, le ou les compartiment(s) de coupure présentant un mécanisme d'ouverture et de fermeture d'au moins un contact électrique entre une ligne électrique amont et une ligne électrique aval.

[0003] Les disjoncteurs différentiels peuvent comprendre des fonctions test permettant de tester le bon fonctionnement du compartiment de protection différentielle. Le compartiment de protection différentielle comprend alors un circuit test, le circuit test comportant un premier interrupteur pouvant être fermé par l'appui sur un bouton test

[0004] Ce test peut se faire par l'appui sur le bouton test qui a pour effet de fermer le circuit test qui simule un défaut différentiel qui provoque le déclenchement du module différentiel du produit, généralement ce défaut différentiel est réalisé par un courant de fuite entre le neutre et au moins une phase du produit, ce courant traversant une résistance ayant pour effet de limiter le courant de fuite.

[0005] De façon générale, le disjoncteur comprend une pièce de liaison montée à l'intérieur du compartiment de protection différentiel et qui permet de relier mécaniquement le ou les compartiment(s) de coupure entre eux grâce au moins un ergot latéral, de préférence deux ergots latéraux. La pièce de liaison peut dépasser de part et d'autre du compartiment de protection différentiel et peut pénétrer dans les compartiments de coupure situés, le cas échéant, de part et d'autre du compartiment de protection différentielle.

[0006] La pièce de liaison peut actionner l'ouverture du contact des compartiments de coupures lors d'un défaut différentiel par l'intermédiaire de ses ergots latéraux.

[0007] Un tel disjoncteur connu de l'art antérieur est par exemple divulgué par le document EP0948021 B1.

[0008] Les disjoncteurs connus de l'art antérieur présentent l'inconvénient de laisser actif le circuit test après une ouverture mécanique des contacts des compartiments de coupure et/ou après un défaut différentiel, et laisse ainsi inutilement passer le courant dans le circuit test lors d'un appui prolongé sur le bouton test, ce qui pourrait avoir pour conséquence la destruction de la fonction test en endommageant une résistance de la fonction test.

[0009] L'objet de cette demande est de pallier ces inconvénients.

[0010] A cet effet la demande propose un disjoncteur différentiel comprenant un circuit test comportant un premier interrupteur pouvant être ouvert et/ou fermé à l'aide d'un appui sur un bouton test et un deuxième interrupteur pouvant être ouvert et/ou fermé par une pièce de liaison. De préférence, la pièce de liaison ferme le deuxième

interrupteur lorsque le contact du ou des compartiment(s) de coupure est (sont) fermé(s). De préférence, la pièce de liaison ouvre le deuxième interrupteur lorsque le contact du ou des compartiment(s) de coupure est (sont) ouvert(s).

[0011] De préférence, la pièce de liaison peut désactiver le circuit test lors d'une ouverture mécanique des compartiments de coupure et/ou par le compartiment de protection différentielle lors d'un défaut différentiel.

[0012] De préférence, lorsque le disjoncteur est en position ON, c'est-à-dire lorsque le contact du ou des compartiment(s) de coupure est (sont) fermé(s) et le compartiment de protection différentielle ne détecte pas de défaut, la pièce de liaison peut être adaptée pour permettre l'établissement du bon contact du circuit test dans le compartiment différentiel, c'est-à-dire pour fermer le circuit test (deuxième interrupteur fermé, possibilité de réaliser la fonction test).

[0013] De préférence, lorsque le disjoncteur est en position OFF, c'est-à-dire lorsque le contact du ou des compartiment(s) de coupure est (sont) ouvert(s) et/ou lorsque le compartiment de protection différentielle détecte un défaut, la pièce de liaison ouvre physiquement le circuit test (deuxième interrupteur ouvert et ainsi le protège d'un court-circuit en cas d'appui prolongé et de fermeture du contact du bouton test). En effet lors d'un appui sur le bouton test, le premier interrupteur du bouton test est fermé mais comme le deuxième interrupteur est ouvert, la fonction test est désactivée.

[0014] Ainsi, la pièce de liaison peut désactiver le circuit test lors d'une ouverture mécanique des compartiments de coupure et/ou par le compartiment de protection différentielle lors d'un défaut différentiel.

[0015] De préférence, le premier interrupteur et le deuxième interrupteur son branchés en série.

[0016] De préférence, le deuxième interrupteur comporte un premier élément de contact et un deuxième élément de contact, la pièce de liaison étant apte à écarter le premier élément de contact du deuxième élément de contact pour ouvrir le deuxième interrupteur en venant en appui contre le premier élément de contact.

[0017] De préférence, le premier élément de contact étant monté rotatif dans un boîtier du disjoncteur différentiel.

[0018] Les caractéristiques et avantages du disjoncteur proposé par la demande ressortiront d'ailleurs de la description qui va suivre, à titre d'exemple, en référence aux dessins schématiques annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique d'une pièce de liaison d'un disjoncteur proposé par la demande;
- la figure 1a est une représentation schématique du disjoncteur proposé par la demande comprenant la pièce de liaison de la figure 16;
- la figure 2 est une représentation schématique du disjoncteur proposé par la demande en position ON;
- la figure 3 est une représentation schématique du

disjoncteur proposé par la demande en position OFF.

[0019] Comme le divulguent les figures 1 à 3, la demande concerne un disjoncteur 210 comprenant un circuit test comportant un premier interrupteur 220 pouvant être ouvert et/ou fermé à l'aide d'un appui sur un bouton test 222 et un deuxième interrupteur 230 pouvant être ouvert et/ou fermé par une pièce de liaison 250. De préférence, la pièce de liaison 250 ferme le deuxième interrupteur 230 lorsque le contact du ou des compartiment(s) de coupure est (sont) fermé(s). De préférence, la pièce de liaison 250 ouvre le deuxième interrupteur 230 lorsque le contact du ou des compartiment(s) de coupure est (sont) ouvert(s).

[0020] De préférence, le premier interrupteur 220 et le deuxième interrupteur 230 sont branchés en série.

[0021] De préférence, la pièce de liaison 250 peut désactiver le circuit test lors d'une ouverture mécanique des compartiments de coupure et/ou par le compartiment de protection différentielle lors d'un défaut différentiel.

[0022] La pièce de liaison 250 peut être montée à l'intérieur du compartiment de protection différentiel et peut permettre de relier mécaniquement le ou les compartiment(s) de coupure entre eux grâce au moins un ergot latéral 251, 251', de préférence deux ergots latéraux 251, 251'. La pièce de liaison 250 peut dépasser de part et d'autre du compartiment de protection différentiel et peut pénétrer dans les compartiments de coupure situés, le cas échéant, de part et d'autre du compartiment de protection différentielle.

[0023] De préférence, lorsque le disjoncteur 210 est en position ON 253, c'est-à-dire lorsque le contact du ou des compartiment(s) de coupure est (sont) fermé(s) et le compartiment de protection différentielle ne détecte pas de défaut différentiel, la pièce de liaison 250 peut être adaptée pour permettre l'établissement du bon contact du circuit test dans le compartiment différentiel, c'est-à-dire pour fermer le circuit test (deuxième interrupteur 220 fermé, possibilité de réaliser la fonction test).

[0024] De préférence, lorsque le disjoncteur est en position OFF 255, c'est-à-dire lorsque le contact du ou des compartiment(s) de coupure est (sont) ouvert(s) et/ou lorsque le compartiment de protection différentielle détecte un défaut différentiel, la pièce de liaison 250 ouvre physiquement le circuit test (deuxième interrupteur ouvert et ainsi le protège d'un court-circuit en cas d'appui prolongé et de fermeture du contact du bouton test 222). En effet lors d'un appui sur le bouton test 222, le premier interrupteur 220 du bouton test 222 est fermé mais comme le deuxième interrupteur 230 est ouvert, la fonction test est désactivée.

[0025] Comme il découle des figures 2 et 3, le deuxième interrupteur 230 peut comporter un premier élément de contact 231 et un deuxième élément de contact 232. Le premier élément de contact 231 peut être écarté du deuxième élément de contact 232 pour ouvrir le deuxième interrupteur 230. La pièce de liaison 250 peut écarter

le premier élément de contact 231 du deuxième élément de contact 232 en venant en appui contre le premier élément de contact 231. Le premier élément de contact 231 peut être monté rotatif dans un boîtier 211 du disjoncteur différentiel 210.

[0026] Ainsi, la pièce de liaison peut désactiver le circuit test lors d'une ouverture mécanique des compartiments de coupure et/ou par le compartiment de protection différentielle lors d'un défaut différentiel.

[0027] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation décrits et représentés aux dessins annexés. Des modifications restent possibles, notamment du point de vue de la constitution des divers éléments ou par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour autant du domaine de protection de l'invention.

Revendications

1. Disjoncteur différentiel comprenant au moins un compartiment de coupure, un compartiment de protection différentielle et une pièce de liaison (250) montée à l'intérieur du compartiment de protection différentielle, le ou les compartiment(s) de coupure présentant un mécanisme d'ouverture et de fermeture d'au moins un contact électrique entre une ligne électrique amont et une ligne électrique aval, ledit disjoncteur différentiel (210) comprenant en outre un circuit test apte à tester le bon fonctionnement du compartiment de protection différentielle, ledit circuit test comportant un premier interrupteur (220) pouvant être ouvert et/ou fermé à l'aide d'un appui sur un bouton test (222), **caractérisé en ce que** ledit circuit test comporte en outre un deuxième interrupteur (230) pouvant être ouvert par la pièce de liaison (250) lorsque le contact du ou des compartiment(s) de coupure est (sont) ouvert(s) et/ou lorsque le compartiment de protection différentielle détecte un défaut.
2. Disjoncteur différentiel selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le deuxième interrupteur (230) peut être en outre fermé par la pièce de liaison (250) lorsque le contact du ou des compartiment(s) de coupure est (sont) fermé(s).
3. Disjoncteur différentiel selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** le deuxième interrupteur (230) comporte un premier élément de contact (231) et un deuxième élément de contact (232), la pièce de liaison (250) étant apte à écarter le premier élément de contact (231) du deuxième élément de contact (232) pour ouvrir le deuxième interrupteur (230) en venant en appui contre le premier élément de contact (231).
4. Disjoncteur différentiel selon la revendication 3, **ca-**

caractérisé en ce que le premier élément de contact (231) est monté rotatif dans un boîtier (211) du disjoncteur différentiel (210).

5. Disjoncteur différentiel selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la pièce de liaison (250) permet de relier mécaniquement le ou les compartiment(s) de coupure entre eux grâce à au moins un ergot latéral (251, 251') et pouvant actionner l'ouverture du contact des compartiments de coupures lors d'un défaut différentiel par l'intermédiaire de son (ses) ergot(s) latéral (latéraux).

15

20

25

30

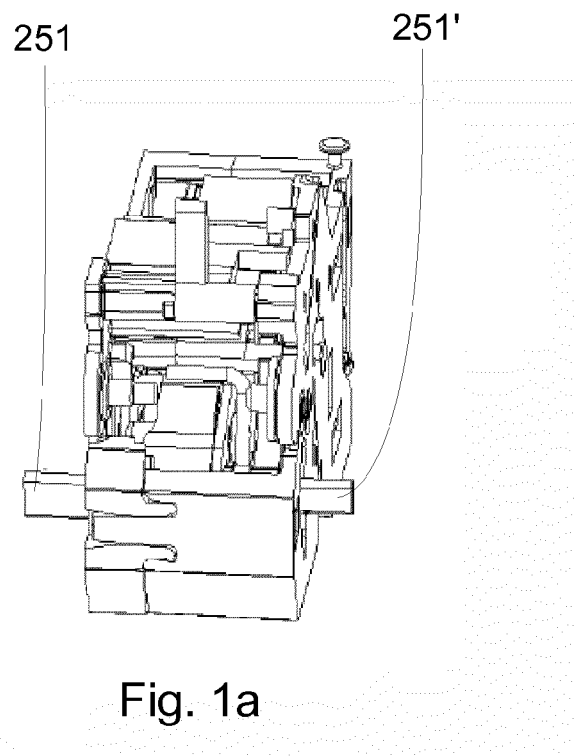
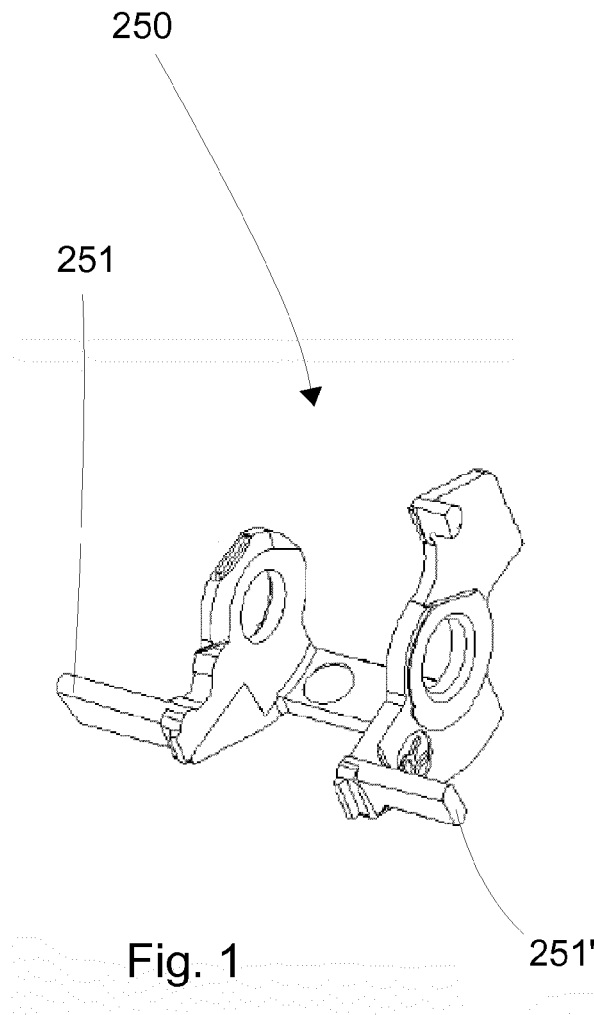
35

40

45

50

55



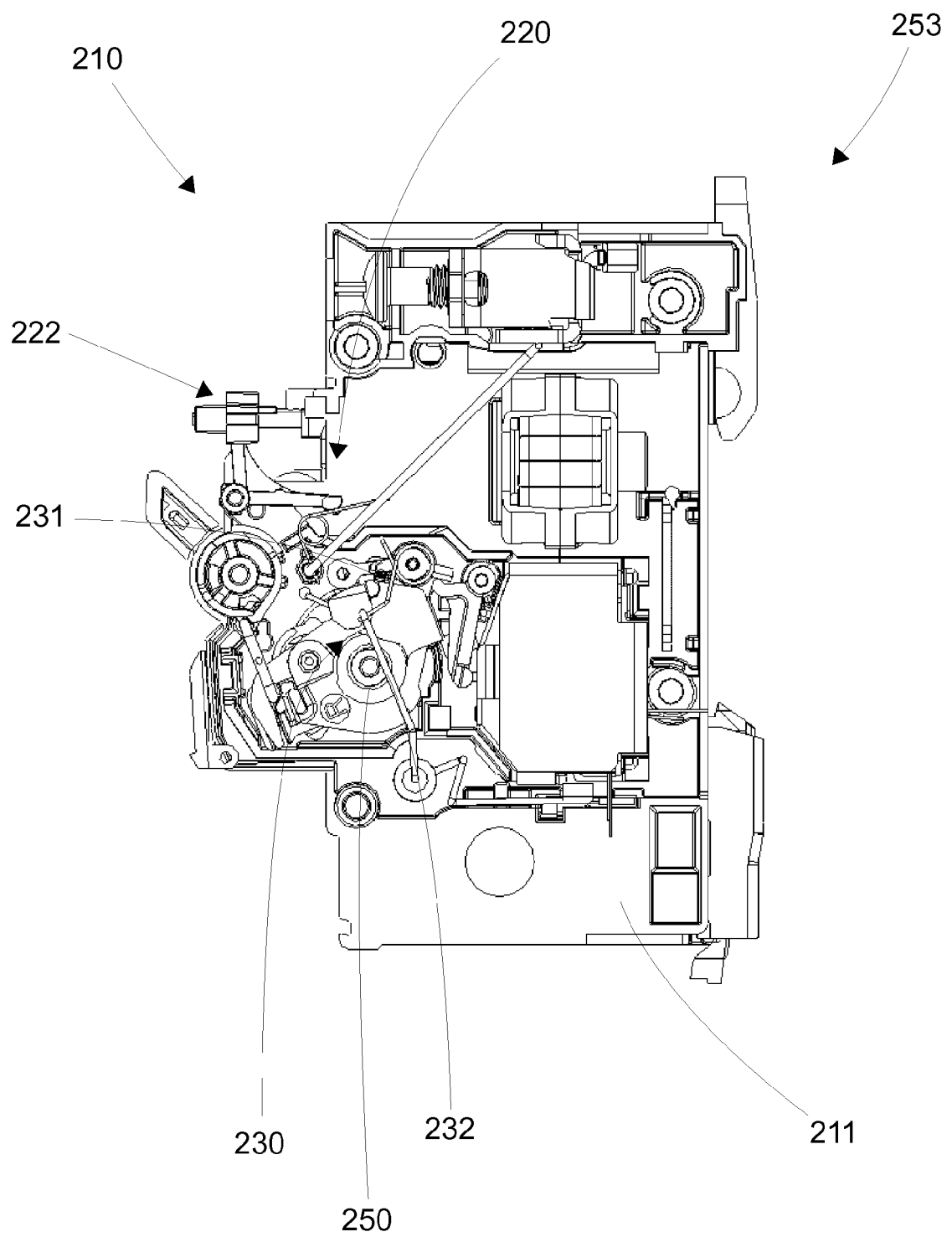


Fig. 2

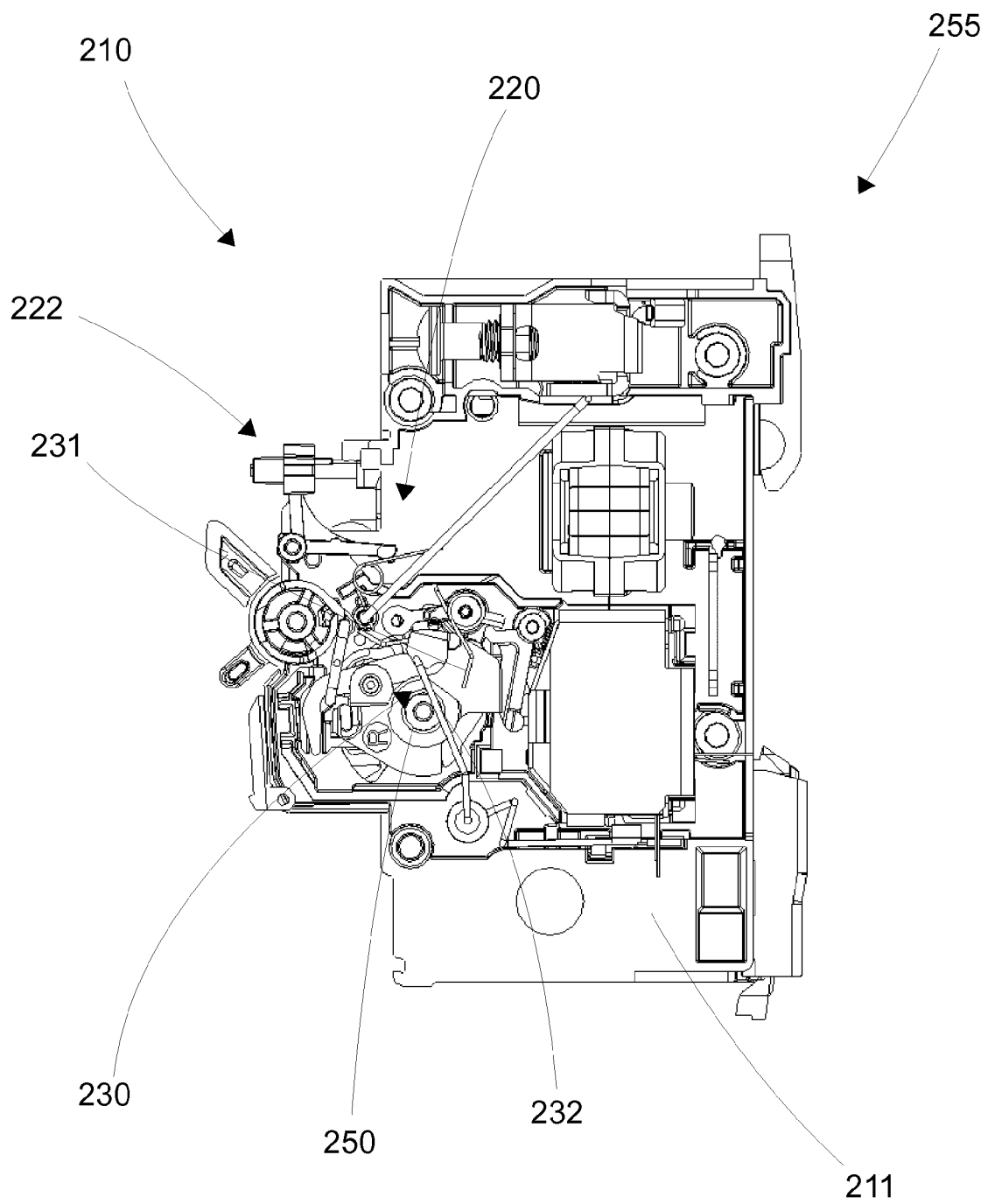


Fig. 3



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 30 6903

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	AT 384 906 B (FELTEN & GUILLEAUME AG OESTER [AT]) 25 janvier 1988 (1988-01-25) * page 4, ligne 12 - page 5, ligne 6; figures 1-3 *	1-5	INV. H01H83/22 H02H3/33
X	WO 2011/113072 A1 (EATON GMBH [AT]; DOBUSCH GERHARD [AT]) 22 septembre 2011 (2011-09-22) * pages 4-9; figures *	1-3	
X	WO 2014/083188 A1 (EATON IND AUSTRIA GMBH [AT]) 5 juin 2014 (2014-06-05) * page 5, alinéa 2; figure 1 *	1-3	
A,D	EP 0 948 021 A1 (LEGRAND SA [FR]; LEGRAND SNC [FR]) 6 octobre 1999 (1999-10-06) * abrégé; figures 1-7 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			H01H H02H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 21 avril 2016	Examineur Findeli, Luc
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 15 30 6903

5 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.

21-04-2016

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
AT 384906 B	25-01-1988	AUCUN	
WO 2011113072 A1	22-09-2011	AT 509838 A2 CL 2012002557 A1 CN 102870186 A DK 2548214 T3 EP 2548214 A1 ES 2449477 T3 UA 107220 C2 US 2012069484 A1 US 2013120091 A1 WO 2011113072 A1	15-11-2011 09-08-2013 09-01-2013 24-02-2014 23-01-2013 19-03-2014 10-12-2014 22-03-2012 16-05-2013 22-09-2011
WO 2014083188 A1	05-06-2014	DE 102012111615 A1 EP 2926427 A1 WO 2014083188 A1	05-06-2014 07-10-2015 05-06-2014
EP 0948021 A1	06-10-1999	AT 331295 T DE 69931989 T2 EP 0948021 A1 ES 2267235 T3 FR 2777110 A1 HU 9900869 A2 PL 332348 A1	15-07-2006 01-03-2007 06-10-1999 01-03-2007 08-10-1999 28-12-1999 11-10-1999

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 0948021 B1 [0007]