(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 960 976**

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **10 02344**

(51) Int Cl[8] : ***G 01 R 31/00*** *(2006.01)*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 03.06.10.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 09.12.11 Bulletin 11/49.

(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 SAS* — FR.

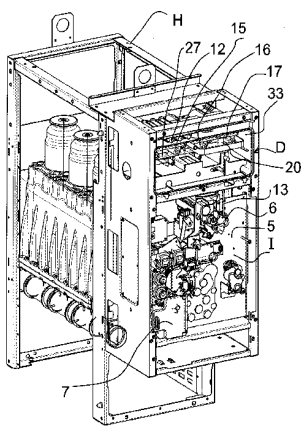
(72) **Inventeur(s) :** PERRONE MICHEL et BRUNET SEBASTIEN.

(73) **Titulaire(s) :** SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS.

(74) **Mandataire(s) :** SCHNEIDER ELECTRIC INDUSTRIES SAS.

(54) DISPOSITIF POUR REALISER UN TEST DIELECTRIQUE DE CABLES PAR INJECTION D'UNE TENSION SUR LEDIT CABLE DANS UN APPAREILLAGE ELECTRIQUE ET CELLULE ELECTRIQUE COMPORTANT UN TEL DISPOSITIF.

(57) La présente invention concerne un dispositif de test diélectrique de câbles pour réaliser un test sur des câbles par injection d'une tension sur lesdits câbles dans un appareillage électrique. Ce dispositif est caractérisé en ce qu'il comporte des plots (15,16,17) montés dans un support (33) et reliés électriquement respectivement auxdits câbles, lesdits plots étant agencés de manière à pouvoir être raccordés au collecteur de terre précité (27) afin de relier les câbles à la terre préalablement à la mise en place des doigts d'injection (12) sur les inserts de raccordement des câbles et à la mise en place des pinces d'injection, ledit collecteur (27) étant monté mobile dans ledit support (33) entre une position fermée dans laquelle il relie électriquement lesdits plots (15,16,17) afin de permettre la mise en place des doigts et des pinces et pendant l'exploitation de l'appareillage, et une position ouverte dans laquelle il est éloigné desdits plots pour permettre l'injection de la tension, et en ce que le dispositif comporte des moyens d'interverrouillage (I,13,20) coopérant avec le collecteur (27) et avec les moyens de mise à la terre de l'appareillage de manière à empêcher l'ouverture du collecteur lorsque l'appareillage n'est pas mis à la terre et à empêcher la déconnexion de la terre de l'appareillage lorsque le collecteur (27) n'est pas remis en place.



FR 2 960 976 - A1

DISPOSITIF POUR REALISER UN TEST DIELECTRIQUE DE CABLES PAR INJECTION D'UNE TENSION SUR LEDIT CABLE DANS UN APPAREILLAGE ELECTRIQUE ET CELLULE ELECTRIQUE COMPORTANT UN TEL DISPOSITIF.

La présente invention concerne un dispositif de test diélectrique de câbles pour réaliser un test sur des câbles par injection d'une tension sur lesdits câbles dans un appareillage électrique tel une cellule moyenne tension, des moyens d'injection d'une tension sur lesdits câbles par l'intermédiaire de doigts d'injection placés sur l'extrémité desdits câbles, un collecteur de terre apte à relier électriquement lesdits doigts à la terre pendant l'exploitation de la cellule et à être retiré pendant l'injection de la tension, des moyens de mise à la terre de l'appareillage et des moyens d'interverrouillage aptes à empêcher le retrait du collecteur de terre lors de la réalisation du test si l'appareillage n'est pas relié à la terre et à empêcher la déconnexion de la terre de l'appareillage après la réalisation du test si le collecteur de terre précité n'est pas remis en service pour relier à la terre lesdits doigts,

Lors de l'installation ou bien de l'exploitation d'appareillages électriques tels des cellules moyenne tension, les câbles reliant deux appareillages entre eux peuvent être dégradés, ces câbles pouvant par exemple être endommagés par une pelleteuse, etc...

De ce fait, l'exploitant doit tester son câble avec un appareil de test en injectant une tension dans le câble afin de confirmer le défaut d'isolement et de localiser le défaut pour effectuer une réparation.

Ceci est réalisé sur la cellule moyenne tension lors de la venue d'un véhicule d'intervention équipé pour réaliser des tests sur des câbles moyenne tension et, des localisations de défauts sur les câbles.

Ce test des câbles peut être réalisé sur la prise des câbles, lesquelles possèdent un bouchon qui est enlevé après la mise à la terre de l'appareillage, ou bien par l'intermédiaire de traversées spécifiques, pour le cas des câbles ne possédant pas de bouchon ou de clients ne souhaitant pas toucher le raccordement de la prise.

Dans le cas où les tests sont réalisés au moyen de traversées dédiées, un collecteur de terre relie les doigts de contact entre eux, pendant l'exploitation, ce collecteur étant retiré pour réaliser l'injection d'une tension lors des tests.

Lors de la réalisation des tests, le collecteur de terre est retiré après la mise à la terre de l'appareillage. Le montage des doigts de contact sur les traversées est réalisé pendant que la fonction sécurité terre n'est plus active, de même que la mise en place des pinces sur les doigts afin de réaliser l'injection de la tension. Ensuite, le collecteur de terre peut être mal vissé à la fin du test, ou bien l'exploitant peut avoir oublié de le raccorder sur la terre principale.

La présente invention résout ces inconvénients et propose un dispositif pour réaliser un test diélectrique sur des câbles par injection d'une tension sur lesdits câbles, de conception simple et permettant de réaliser des tests dans des conditions de sécurité améliorées.

A cet effet, la présente invention a pour objet un dispositif de test diélectrique de câbles du genre précédemment mentionné, ce dispositif étant caractérisé en ce qu'il comporte des plots montés dans un support et reliés électriquement respectivement audits câbles, lesdits plots étant agencés de manière à pouvoir être reliés électriquement au collecteur de terre précité afin de relier les câbles à la terre préalablement à la mise en place des doigts d'injection sur les inserts de raccordement des câbles et à la mise en place des pinces d'injection sur lesdits doigts, ledit collecteur étant monté mobile dans ledit support entre une position fermée dans laquelle il relie électriquement lesdits plots entre eux afin de permettre la mise en place des doigts et des pinces et également pendant l'exploitation de l'appareillage, et une position ouverte dans laquelle il est éloigné desdits plots pour permettre l'injection de la tension.

Selon une réalisation particulière, le collecteur est monté mobile en rotation entre les deux positions précitées.

Selon une caractéristique particulière, ce collecteur comporte deux barres conductrices reliées électriquement à la terre, fixées l'une à l'autre et séparées par une certaine distance correspondant sensiblement au diamètre des plots, ledit collecteur étant monté articulé autour d'un axe dit pivot solidaire dudit support, selon un axe d'articulation s'étendant perpendiculairement à l'axe dudit axe-pivot, ledit axe-pivot et les autres plots s'étendant parallèlement les uns par rapport aux autres et étant situés dans un même plan, ledit

collecteur étant mobile entre une position fermée dans laquelle les plots se trouvent enserrés entre les deux barres et sont ainsi reliés à la terre et une position ouverte dans laquelle les plots se trouvent à l'extérieur du collecteur.

Selon une autre caractéristique, des ressorts de pression de contact assurent la pression de contact entre les collecteurs et les plots par l'intermédiaire pour chaque ressort, d'une vis traversant une entretoise interposée entre les deux barres et calibrée par l'action d'un écrou à la valeur d'effort en fonction du niveau de la tenue aux courts-circuits. Ceci permet d'assurer une pression de contact sur les plots en position fermée du collecteur et permet d'évacuer le courant en cas de court-circuit.

Selon une autre caractéristique, le collecteur est manœuvre au moyen d'une poignée.

Selon une autre caractéristique, les moyens d'inter-verrouillage précités comportent une tige comportant à l'une de ses extrémités un verrou, ladite tige étant montée en translation par rapport au support entre une première position dans laquelle le verrou bloque la rotation de la poignée et la seconde extrémité de la tige coopère avec l'arbre de manœuvre du mécanisme de mise à la terre de l'appareillage de manière à permettre sa manœuvre, et une seconde position dans laquelle le verrou autorise la rotation du collecteur par l'intermédiaire de la poignée et la seconde extrémité de la tige empêche la manœuvre de l'arbre de manœuvre du dispositif de mise à la terre de l'appareillage.

Selon une autre caractéristique, l'arbre de manœuvre comporte un orifice destiné à autoriser l'introduction de la seconde extrémité de la tige, et en ce qu'en position de verrouillage du collecteur, le verrou est interposé entre la poignée et le collecteur et la seconde extrémité de la tige se trouve à l'extérieur de l'orifice précité autorisant de ce fait l'introduction d'un outil de manœuvre, et en ce qu'en position déverrouillée, le verrou n'est plus interposé entre la poignée et le collecteur et la seconde extrémité de la tige est introduite dans l'orifice précité de l'arbre de manière à empêcher l'introduction d'un outil de manœuvre de celui-ci.

Selon une autre caractéristique, ce dispositif comporte en outre des moyens pour maintenir la tige dans la position de verrouillage de la poignée.

Selon une autre caractéristique, le dispositif d'inter-verrouillage comporte également une came montée à l'extrémité d'une tige dite seconde solidaire du collecteur, ladite came coopérant avec un élément en forme de fourche monté coulissant par rapport au support et mobile par rapport audit support entre une première position dans laquelle ledit élément en forme de fourche est éloigné de la tige dite première et une position dans laquelle ledit élément coopère avec la tige de manière à empêcher le déplacement de celle-ci , la première position précitée correspondant à une position dans laquelle le collecteur est fermé et la seconde position à une position dans laquelle le collecteur est ouvert.

Selon une caractéristique particulière, l'arbre de manœuvre comporte un orifice d'introduction d'un outil de manœuvre et en ce que ce dernier orifice ainsi que l'orifice d'introduction de la tige prévu dans ledit arbre, sont agencés de manière à empêcher l'introduction de la tige dans cet orifice d'introduction de la tige, et donc le déverrouillage du collecteur, tant que le levier de manœuvre n'est pas retiré.

Selon une autre caractéristique, ce dispositif comporte deux supports en forme de barres, lesdits supports assurant un maintien rigide et un positionnement précis des plots et de l'axe-pivot, lors d'un défaut en court-circuit induit par les efforts électrodynamiques.

Selon une caractéristique particulière, l'ensemble constitué par les inserts de raccordement des câbles destinés à supporter les doigts de contact, les plots, le collecteur et le dispositif d'interverrouillage est monté dans un boîtier modulaire formant support, apte à être monté dans une ouverture prévue en face avant de la cellule.

Avantageusement, ce boîtier fait office de traversée moyenne tension à travers la cloison d'une cellule et assure l'isolement diélectrique.

La présente invention a encore pour objet une cellule moyenne tension comportant un dispositif de test comportant les caractéristiques précédemment mentionnées prises seules ou en combinaison.

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 un schéma électrique unifilaire illustrant la fonction électrique réalisée par la cellule moyenne tension équipée d'un dispositif de test des câbles selon l'invention,

-La figure 2 est une vue en perspective d'un tableau de cellules moyenne tension destiné à être équipé en face avant d'un dispositif de test câbles selon l'invention,

-La figure 3 est une vue en perspective, illustrant le dispositif de test câble avec son dispositif d'inter-verrouillage et son raccordement sur la cuve de l'appareillage moyenne tension,

-La figure 4 est une vue partielle d'une cellule moyenne tension, illustrant plus particulièrement le raccordement des inserts de phase avec les barres du collecteur de terre,

-La figure 5 est une vue en perspective illustrant la partie intérieure du dispositif de test des câbles selon l'invention,

-La figure 6 est une vue en perspective du collecteur de terre,

-Les figures 7 et 7a sont des vues partielles en perspective, illustrant le dispositif de test des câbles et en partie le dispositif d'inter-verrouillage, dans une position de service de l'appareillage préalablement au test des câbles,

-La figure 7b est une vue partielle illustrant le dispositif de maintien du verrou en position,

-La figure 8 est une vue similaire à la précédente après la mise à la terre de l'appareillage et avant le déverrouillage du collecteur de terre, comportant le détail des interverrouillages en partie basse,

-La figure 9 est une vue similaire à la précédente après le déverrouillage du collecteur de terre, et dans une position de blocage de la position de mise à la terre de l'appareillage, avec les doigts d'injection préalablement montés,

-Les figures 10 et 10a sont des vues similaires aux précédentes, illustrant l'appareillage dans une position de test des câbles, le collecteur de terre étant enlevé des plots,

-La figure 11 est une vue partielle en perspective, similaire à la précédente, après mise en place d'un plastron.

Sur la figure 1, a été représentée une cellule moyenne tension reliant électriquement un jeu de barres J à des câbles C et comportant un dispositif D de test de câbles selon l'invention. Cette cellule comprend principalement d'une part, des parties actives A comportant un interrupteur ou un disjoncteur sectionneur et d'autre part, un dispositif B de mise à la terre des câbles, le dispositif de mise à la terre pouvant être déconnecté E lors de l'injection d'une tension en un point a.

Sur la figure 2 est illustré un tableau T de cellules moyenne tension 1 comprenant un ensemble de cellules juxtaposées, chaque cellule comportant une cuve logeant des parties actives moyenne tension 3, à savoir un interrupteur ou un disjoncteur sectionneur et le sectionneur de terre. Chaque cellule 1 comporte également en face avant un logement O destiné à recevoir un dispositif de test câbles 2 ou bien un équipement basse tension 4, dans le cas ou l'on souhaite augmenter la taille de l'équipement basse tension qui se trouve au dessus.

Sur la figure 3 a été représentée partiellement une cellule sur laquelle ont été retirées les parois latérales, supérieure et inférieure. L'ensemble représenté comporte donc un châssis H sur lequel est fixé le dispositif de test des câbles D et son dispositif d'interverrouillage I avec les parties actives de l'appareillage.

Sur cette figure sont représentés entre autres, un mécanisme 5 de commande du sectionneur de terre, un arbre de manœuvre 6 du sectionneur de terre et un arbre de manœuvre 7 de l'interrupteur ou du disjoncteur.

Sur la figure 4, a été représenté le raccordement des inserts de phases 15,16,17 sur les sorties 8,9,10 du sectionneur de mise à la terre, le collecteur de terre 11 du dispositif de test de câbles étant raccordé sur le collecteur de terre de l'appareillage moyenne tension.

Sur la figure 5, le dispositif de test des câbles selon l'invention comporte, montés à l'intérieur d'un boîtier de forme sensiblement parallélépipédique 33, trois doigts d'injection 12 destinés à être montés sur les inserts 34 de raccordement des câbles et sur lesquels sont destinés à être montées des pinces de connexion (non représentées) de manière à réaliser un test des câbles pour la recherche de défauts sur ces câbles. Le dispositif comporte également un collecteur de terre 27 débrayable au moyen d'une poignée de manœuvre 27c, trois inserts de raccordement à la terre 15,16 et 17 sous forme de plots respectivement destinés à mettre à la terre les trois conducteurs de phase respectivement la phase 1, la phase 2 et la phase 3, un axe-pivot 18 servant de pivot au collecteur de terre 27 et relié électriquement à la terre par un dispositif de liaison électrique, un dispositif de verrouillage 20, dit verrou, du collecteur de terre 27, des ressorts de pression de contact 21 aptes à exercer une pression sur le collecteur 27 et sur les inserts 15,16 et 17. Une première partie du dispositif d'interverrouillage I comporte le verrou 20 et une tige 13 dite d'interverrouillage, ledit verrou étant monté à l'une 13a des extrémités de ladite tige 13, ladite tige étant en liaison par sa seconde extrémité 13b avec l'arbre 6 de manœuvre du mécanisme de commande 5 du sectionneur de mise à la terre (fig.3), ladite tige 13 étant manœuvrée par un axe de manœuvre 26, ladite tige 26 et le verrou 20 étant mobiles en translation entre une position haute dans laquelle le verrou 20 empêche l'ouverture du collecteur 27 et la tige 13 permet la manœuvre de l'arbre 6 du sectionneur de terre, et une position basse dans laquelle le verrou 20 libère le collecteur 27 de manière à permettre sa rotation, et la tige 13 empêche la manœuvre de l'arbre de manœuvre 6 du sectionneur de terre, ladite tige 13 coopérant avec une ouverture radiale 6a prévue dans l'arbre de manœuvre 6. Cet ensemble est logé dans le boîtier 33 supportant les fonctions diélectriques et mécaniques.

Sur la figure 6, le collecteur de terre 27 est représenté seul et comporte deux barres conductrices 27a,27b par exemple en cuivre, superposées et fixées l'une à l'autre, lesdites

barres étant séparées par des entretoises 27d, la longueur de l'écartement entre les barres 27a,27b correspondant sensiblement au diamètre des inserts de phase ou plots 15,16,17 ainsi qu'au diamètre de l'axe-pivot 18.

Cet ensemble de deux barres 27a,27b est monté articulé par l'une de ses extrémités autour de l'axe-pivot précité 18 selon un axe d'articulation Y s'étendant perpendiculairement à l'axe X de l'axe-pivot précité 18. Ces deux barres sont solidaires d'une tige dite seconde 28 dont l'une des extrémités est solidarisée à une came 29 dont la fonction sera expliquée ultérieurement.

L'axe-pivot 18 est relié électriquement à la terre et le collecteur 27 peut être déplacé en rotation autour de cet axe pivot au moyen d'une poignée 27c. Un axe 22 de raccordement à la terre est également fixé sur la barre supérieure 27a et est destiné au raccordement à la masse du dispositif d'injection de tension. Des ressorts de pression de contact 21 assurent la pression de contact entre les collecteurs 27a et 27b et les plots par l'intermédiaire, pour chaque ressort, d'une vis 38 passant dans une entretoise 27d placée entre les deux barres, et calibrée par l'action de l'écrou 37 à la valeur d'effort en fonction du niveau de la tenue aux courts-circuits désirés.

On notera également que des ressorts hélicoidaux comprimés pourraient aussi être placés entre les barres et seraient alors utilisés en traction pour réaliser la compression souhaitée.

On notera également que le boîtier 33 assure aussi la fonction de traversée à travers la cloison de la cellule moyenne tension, afin de permettre le raccordement sur le sectionneur-aiguilleur, évitant ainsi tout amorçage à la terre de la cellule lors de l'opération d'injection de tension.

On notera que le support 14 assure le maintien des pièces 15,16 et 17 par l'intermédiaire de l'axe-pivot 18 avec lequel il est solidaire de même que par le boîtier 33.

Industriellement, le sous-ensemble de test de câbles se présente sous la forme d'un boîtier en kit pouvant être monté de façon modulaire par des fabricants de tableaux.

Le fonctionnement du dispositif de test de câbles selon l'invention va être décrit dans ce qui suit en référence aux figures.

Sur la figure 7, l'appareillage est en service. Les deux barres 27a, 27b sont en position de court-circuit sur les trois inserts de terre 15,16 et 17 correspondant aux phases 1,2 et 3, de façon tangente. Afin d'évacuer le court-circuit à la terre sans délestage, quatre ressorts de

pression de contact 21 appliquent un effort calibré sur les barres 27a,27b et les inserts de phase 15,16 et 17. Dans cette position, le verrou 20 est en position haute et, étant placé devant le collecteur, empêche le déplacement en rotation de ce collecteur. L'axe 26 lié au verrou 20 ne peut pas être entraîné vers le bas car l'ouverture radiale 6a de l'arbre 6 du mécanisme du sectionneur de terre ne se trouve pas en regard de l'extrémité 13b de la tige 13, d'où il résulte que la tige 13 ne peut pas être introduite dans cette ouverture radiale 6a, l'arbre 6 n'étant pas dans la bonne position angulaire correspondant à une position de mise à la terre de l'appareillage illustrée sur la figure 7a.

De plus, le poussoir 25 est plaqué dans une encoche 35 prévue dans le verrou 20 de manière à maintenir ledit verrou 20 en position, comme représenté sur la figure 7b.

Sur la figure 8, l'appareillage est mis à la terre, ce qui a eu pour effet de permettre la rotation de l'arbre de manœuvre 6 jusqu'à ce que l'ouverture radiale 6a de l'arbre se trouve en regard de l'extrémité 13b de la tige 13. Ceci permet l'introduction et le coulissement de cette tige à l'intérieur de cette ouverture lors de la manipulation de l'axe de manœuvre 26 du verrou 20.

Ainsi, après l'installation des doigts d'injection, l'opérateur peut déplacer le poussoir 25 afin de faire coulisser le verrou 20 par l'intermédiaire de l'axe 26 à travers l'arbre de manœuvre 6 du mécanisme de commande du sectionneur de terre. Ce déplacement de l'axe 26 entraîne le déplacement de la tige à travers l'orifice radial 6a de l'arbre de manœuvre du mécanisme de commande du sectionneur de mise à la terre. La tige 13 obstrue alors l'orifice 6a de l'arbre de manœuvre 6 empêchant de ce fait le manipulateur de manœuvrer le sectionneur de terre, tel que ceci est illustré sur la figure 9, bloquant ce sectionneur dans la position de mise à la terre de l'appareillage.

Ce coulissement de l'axe 26 qui entraîne le verrou 20 et la tige 13 n'est possible que si l'arbre de manœuvre 6 se trouve dans la position de mise à la terre.

Dans le cas contraire où l'appareillage est en ligne, l'orifice radial 6a de cet arbre 6 se trouve décalé angulairement et de ce fait tout mouvement de verrouillage est alors impossible. Le verrou 20 reste immobilisé empêchant l'ouverture du collecteur de terre.

Le verrou étant en position basse, le collecteur 27 peut être entraîné en rotation autour de l'axe-pivot 18 d'un angle d'environ 90° tel qu'illustré sur la figure 10, ce qui a pour effet que le collecteur ne se trouve plus dans une position de court-circuit sur les inserts de terre

des phases 1,2 et 3, lesquels ne sont plus reliés à la terre. Par ailleurs, pendant ce mouvement du collecteur 27, l'arbre 28 lié au collecteur de terre débrayable 27 et à sa poignée 27c a entraîné la came 29 dans un même mouvement de rotation. La came dans ce mouvement, coopère avec une seconde partie du dispositif d'inter-verrouillage de manière à empêcher l'actionnement du verrou 20 par l'axe 26 ainsi que de la tige 13.

De ce fait, lorsque le collecteur de terre débrayable est ouvert, la tige 13 reste présente dans l'arbre 6 et assure ainsi une position de sécurité dans laquelle l'appareil est en position de mise à la terre. Le dispositif d'inter-verrouillage assure ainsi l'immobilisation du verrou tant que le collecteur de terre n'est pas remis en court-circuit sur les trois inserts de phase.

On notera également qu'un voyant mécanique 24 pourra donner une indication sur l'état de l'appareil.

Cette seconde partie du dispositif d'inter-verrouillage selon la figure 10a comporte une pièce en forme de fourchette 30 apte à coulisser par rapport au boîtier 33 entre deux positions respectivement une position dans laquelle la fourchette 30 coopère avec une seconde encoche 36 prévue dans le verrou 20 de manière à immobiliser le verrou, et une seconde position dans laquelle la fourchette 30 est éloignée du verrou de manière à permettre la manœuvre du verrou.

Après les tests, le collecteur de terre 27 est remis en place, ce qui entraîne le déverrouillage du dispositif d'interverrouillage constitué par la came 29 et la pièce en forme de fourchette 30. Ceci permet la manœuvre de l'axe 26 lié au verrou et à la tige 13, vers le haut de manière à verrouiller de nouveau le collecteur de terre 27. Ainsi, les pinces d'injection peuvent être déconnectées en toute sécurité de l'appareil de test et les doigts d'injection rangées. Un plastron 31 peut donc être remis en place avec possibilité de condamnation du plastron par une anse 32.

Afin de protéger la cuivrerie du collecteur de terre débrayable, le plastron 31 comporte un joint sur sa face intérieure qui est comprimé sur le rebord du boîtier thermoplastique 33.

L'appareillage peut donc alors être manœuvré pour sortir de la position à la terre par l'arbre de manœuvre 6 et ensuite remis en ligne par l'arbre de manœuvre 6.

L'invention est applicable particulièrement dans les cellules moyenne tension et dans tout appareillage dans lequel il est nécessaire de tester l'isolement diélectrique des câbles au moyen d'un système dédié de traversées.

On a donc réalisé grâce à l'invention un dispositif pour réaliser des tests permettant de résoudre le problème technique de la perte de la fonction terre lors de la mise en place ou du retrait des pinces lors des essais diélectriques pour contrôler l'isolement des câbles.

Des interverrouillages assurent des positions définies de sécurité et de manœuvre et une liaison mécanique avec le mécanisme de manœuvre de la commande du sectionneur de terre de l'appareillage.

Le collecteur débrayable enlevé pendant le test est remis ensuite en place par simple rotation, le collecteur venant mettre en court-circuit les trois inserts de terre sans vissage offrant un maximum de sécurité.

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.

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 test diélectrique de câbles pour réaliser un test sur des câbles par injection d'une tension sur lesdits câbles dans un appareillage électrique tel une cellule moyenne tension, des moyens d'injection d'une tension sur lesdits câbles par l'intermédiaire de doigts d'injection placés sur l'extrémité desdits câbles, un collecteur de terre apte à relier électriquement lesdits doigts à la terre pendant l'exploitation de la cellule et à être retiré pendant l'injection de la tension, des moyens de mise à la terre de l'appareillage et des moyens d'interverrouillage aptes à empêcher le retrait du collecteur de terre lors de la réalisation du test si l'appareillage n'est pas relié à la terre et à empêcher la déconnexion de la terre de l'appareillage après la réalisation du test si le collecteur de terre précité n'est pas remis en service pour relier à la terre lesdits doigts,
caractérisé en ce qu'il comporte des plots (15,16,17) montés dans un support (33) et reliés électriquement respectivement audits câbles, lesdits plots étant agencés de manière à pouvoir être reliés électriquement au collecteur de terre précité (27) afin de relier les câbles à la terre préalablement à la mise en place des doigts d'injection (12) sur les inserts (34) de raccordement des câbles et à la mise en place des pinces d'injection sur lesdits doigts, ledit collecteur (27) étant monté mobile dans ledit support (33) entre une position fermée dans laquelle il relie électriquement lesdits plots entre eux afin de permettre la mise en place des doigts et des pinces et également pendant l'exploitation de l'appareillage, et une position ouverte dans laquelle il est éloigné desdits plots pour permettre l'injection de la tension.

2. Dispositif de test de câbles selon la revendication 1, caractérisé en ce que le collecteur (27) est monté mobile en rotation entre les deux positions précitées.

3. Dispositif de test de câbles selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le collecteur (27) comporte deux barres conductrices (27a,27b) reliées électriquement à la terre, fixées l'une à l'autre et séparées par une certaine distance correspondant sensiblement au diamètre des plots, ledit collecteur (27) étant monté articulé autour d'un

axe dit pivot (18) solidaire dudit support (33) selon un axe d'articulation Y s'étendant perpendiculairement à l'axe X dudit axe-pivot, ledit axe-pivot (18) et les autres plots (15,16,17) s'étendant parallèlement les uns par rapport aux autres et étant situés dans un même plan, ledit collecteur (27) étant mobile entre une position fermée dans laquelle les plots se trouvent enserrés entre les deux barres et sont ainsi reliés à la terre et une position ouverte dans laquelle les plots se trouvent à l'extérieur du collecteur.

4. Dispositif de test de câbles selon la revendication 3, caractérisé en ce que des ressorts de pression de contact (21) assurent la pression de contact entre les collecteurs (27a, 27b) et les plots par l'intermédiaire pour chaque ressort, d'une vis (38) traversant une entretoise (27d) interposée entre les deux barres (27a,27b) et calibrée par l'action d'un écrou (37) à la valeur d'effort en fonction du niveau de la tenue aux courts-circuits.

5. Dispositif de test de câbles selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que le collecteur (27) est manoeuvrable au moyen d'une poignée (27c).

6. Dispositif de test de câbles selon la revendication 5, caractérisé en ce que les moyens d'interverrouillage précités (I, 20,13,30,28,29) comportent une tige (13) comportant à l'une (13a) de ses extrémités un verrou (20), ladite tige (13) étant montée en translation par rapport au support (33) entre une première position dans laquelle le verrou (20) bloque la rotation de la poignée (27c) et la seconde extrémité (13b) de la tige coopère avec l'arbre de manœuvre (6) du mécanisme de mise à la terre de l'appareillage de manière à permettre sa manœuvre, et une seconde position dans laquelle le verrou (20) autorise la rotation du collecteur (27) par l'intermédiaire de la poignée et la seconde extrémité (13b) de la tige empêche la manœuvre de l'arbre de manœuvre (6) du dispositif de mise à la terre de l'appareillage.

7. Dispositif de test de câbles selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'arbre de manœuvre (6) comporte un orifice (6a) destiné à autoriser l'introduction de la seconde extrémité (13b) de la tige, et en ce qu'en position de verrouillage du collecteur, le verrou (20) est interposé entre la poignée (27c) et le collecteur (27) et la seconde extrémité (13b) de la tige se trouve à l'extérieur de l'orifice précité (6a) autorisant de ce fait l'introduction

d'un outil de manœuvre, et en ce qu'en position déverrouillée, le verrou (20) n'est plus interposé entre la poignée (27c) et le collecteur (27) et la seconde extrémité de la tige (13) est introduite dans l'orifice précité (6a) de l'arbre (6) de manière à empêcher l'introduction d'un outil de manœuvre de celui-ci.

8. Dispositif de test de câbles selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comporte en outre des moyens (25) pour maintenir la tige (13) dans la position de verrouillage de la poignée (27).

9. Dispositif de test de câbles selon la revendication 6, 7 ou 8, caractérisé en ce que le dispositif d'interverrouillage I comporte également une came (29) montée à l'extrémité d'une tige (28) dite seconde, solidaire du collecteur (27), ladite came coopérant avec un élément en forme de fourche (30) monté coulissant par rapport au support et mobile par rapport audit support entre une première position dans laquelle ledit élément en forme de fourche est éloigné de la tige dite première (13) et une position dans laquelle ledit élément coopère avec la tige de manière à empêcher le déplacement de celle-ci , la première position précitée correspondant à une position dans laquelle le collecteur est fermé et la seconde position à une position dans laquelle le collecteur est ouvert.

10. Dispositif de test de câbles selon l'une quelconque des revendications 6 à 9, caractérisé en ce que l'arbre de manœuvre comporte un orifice d'introduction d'un outil de manœuvre et en ce que ce dernier orifice ainsi que l'orifice (6a) d'introduction de la tige (13) dans l'arbre de manœuvre sont agencés de manière à empêcher l'introduction de la tige dans cet orifice d'introduction de la tige, et donc le déverrouillage du collecteur, tant que le levier de manœuvre n'est pas retiré.

11. Dispositif de test de câbles selon l'une quelconque des revendications 3 à 10, caractérisé en ce qu'il comporte deux supports (14,14a) en forme de barres, lesdits supports assurant un maintien rigide et un positionnement précis des plots (15,16,17) et de l'axe-pivot (18), lors d'un défaut en court-circuit induit par les efforts électrodynamiques.

12. Dispositif de test de câbles selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'ensemble constitué par les inserts de raccordement des câbles destinés à supporter les doigts de contact (12), les plots (15,16,17), le collecteur (27) et le dispositif d'interverrouillage I est monté dans un boîtier modulaire (33) formant support, apte à être monté dans une ouverture O prévue en face avant de la cellule.

13. Dispositif de test selon la revendication 12, caractérisé en ce que ce boîtier (33) fait office de traversée moyenne tension à travers la cloison d'une cellule et assure l'isolement diélectrique.

14. Cellule moyenne tension comportant un dispositif de test selon l'une quelconque des revendications précédentes.

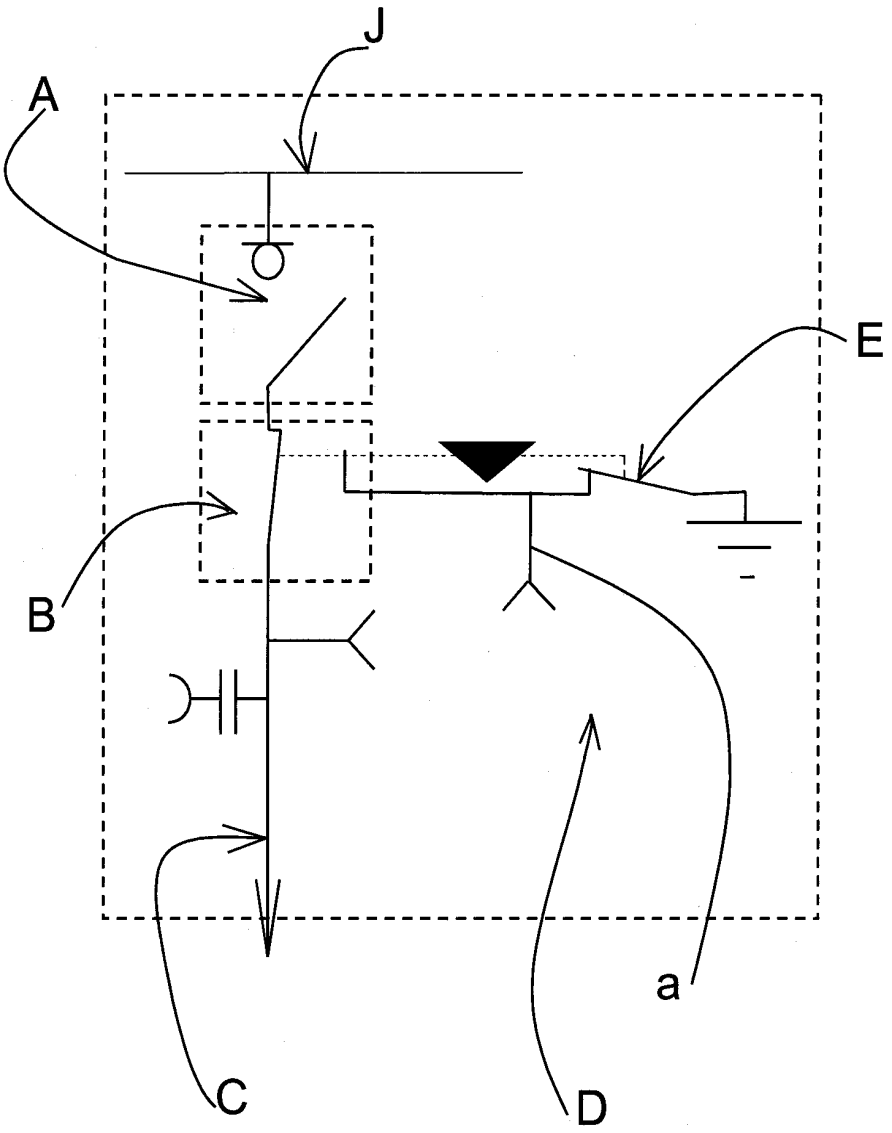


FIG.1

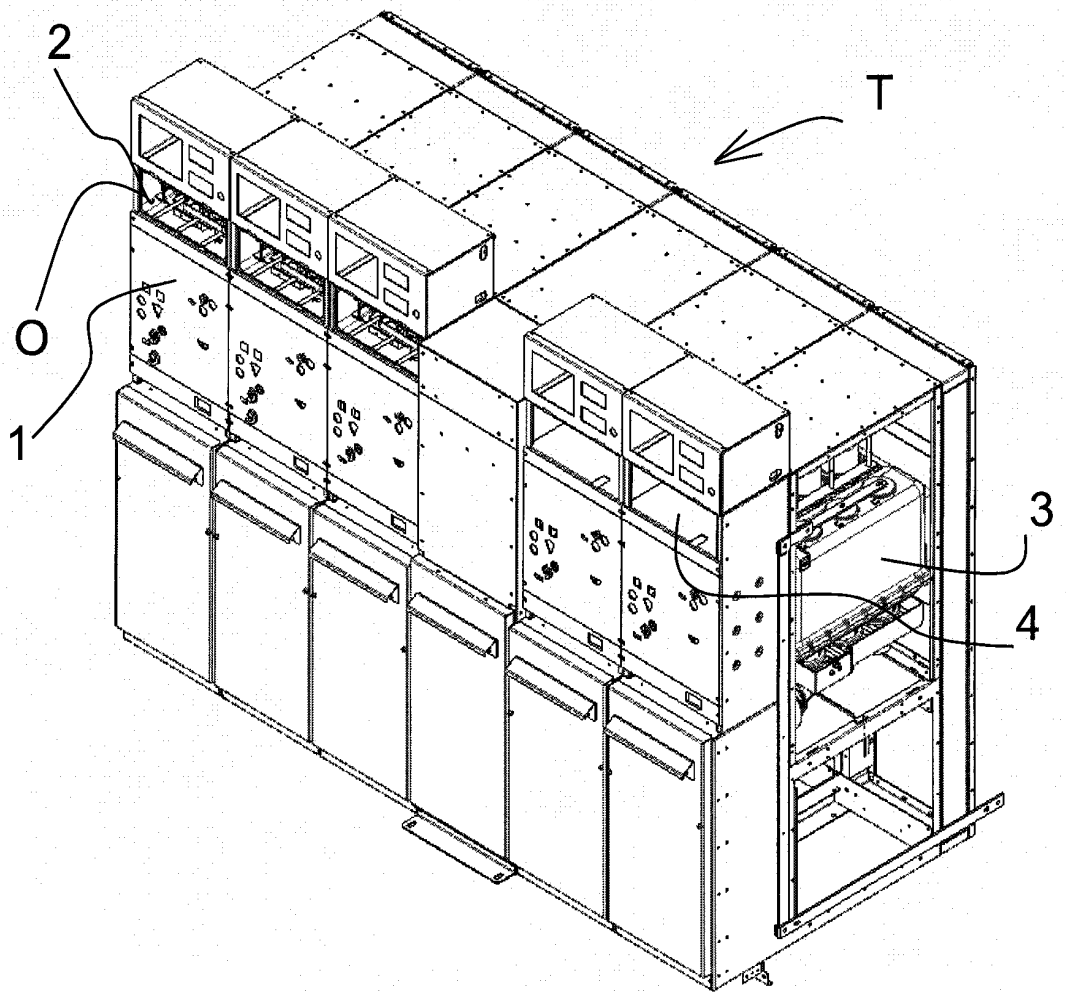


FIG.2

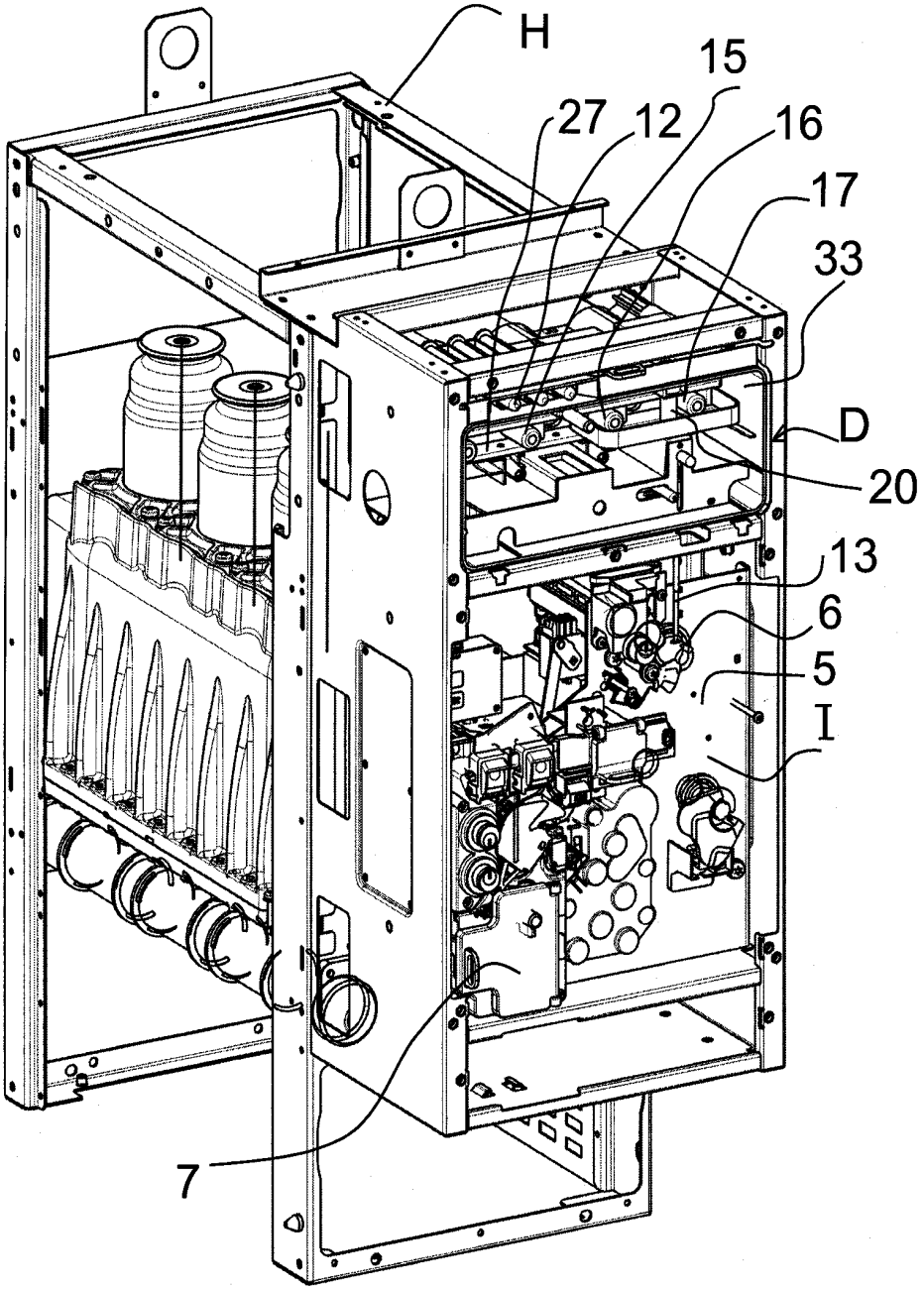


FIG.3

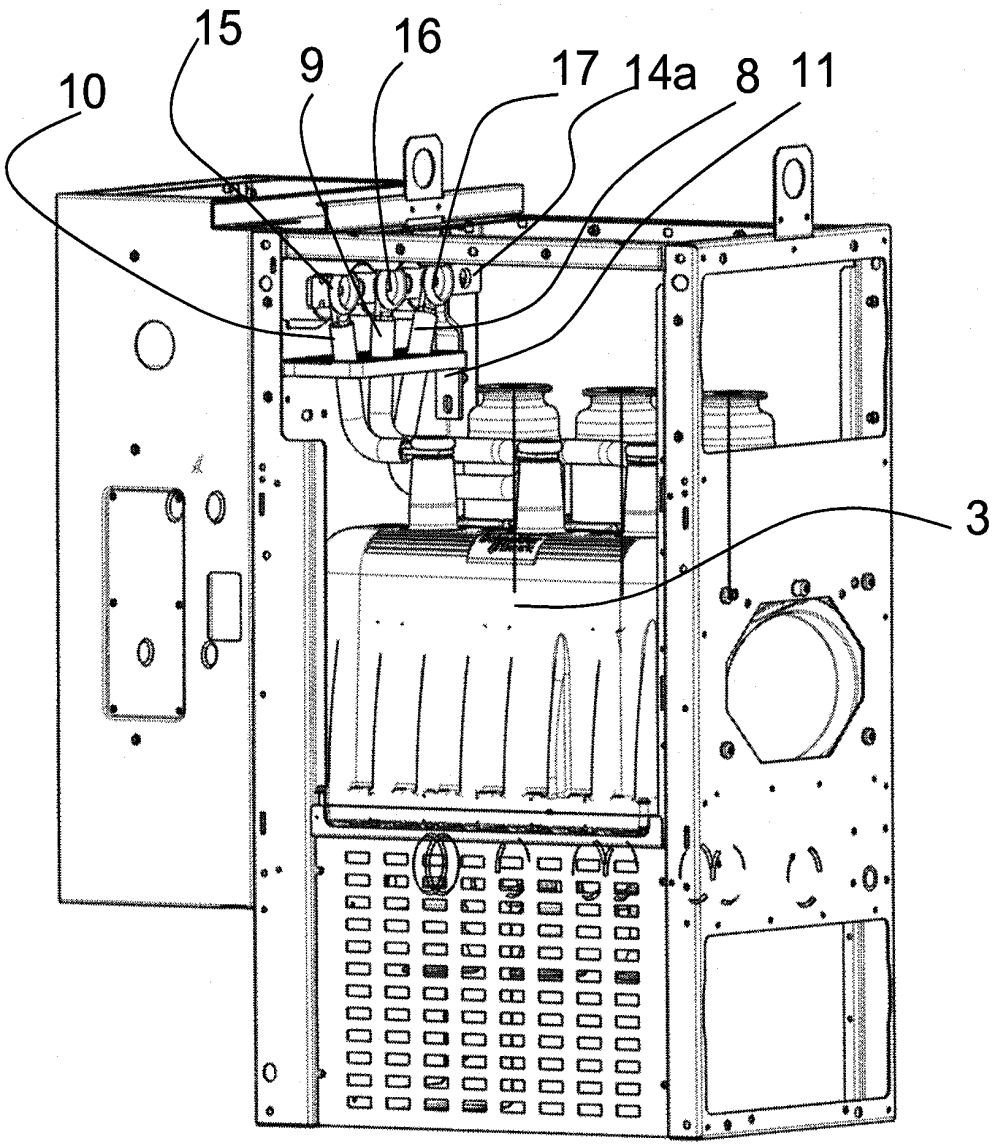


FIG.4

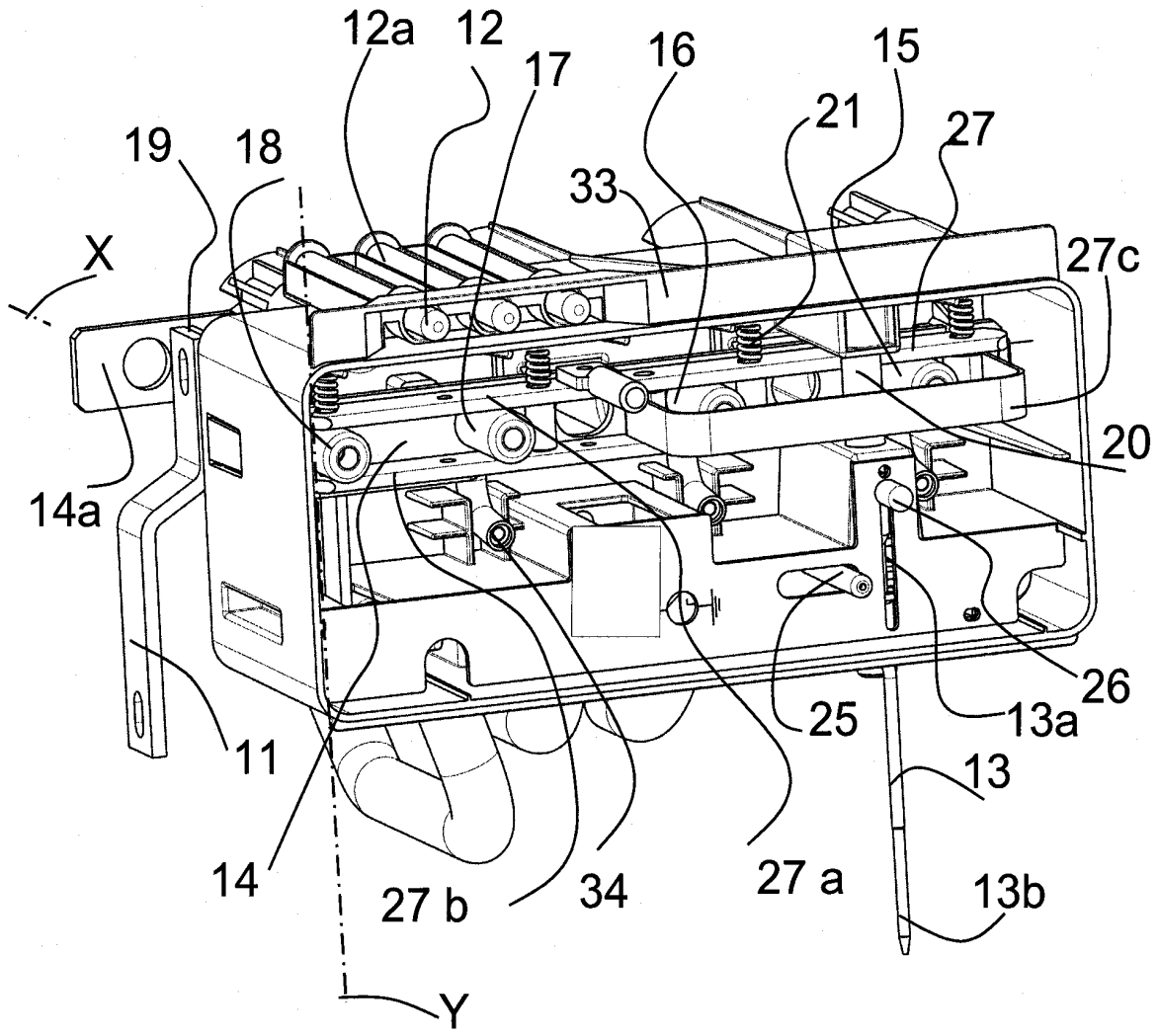

12a
12
17
16
15
21
27
19
18
33
X
27c
20
14a
26
25
13a
11
13
14
27 b
34
27 a
13b
Y

FIG.5

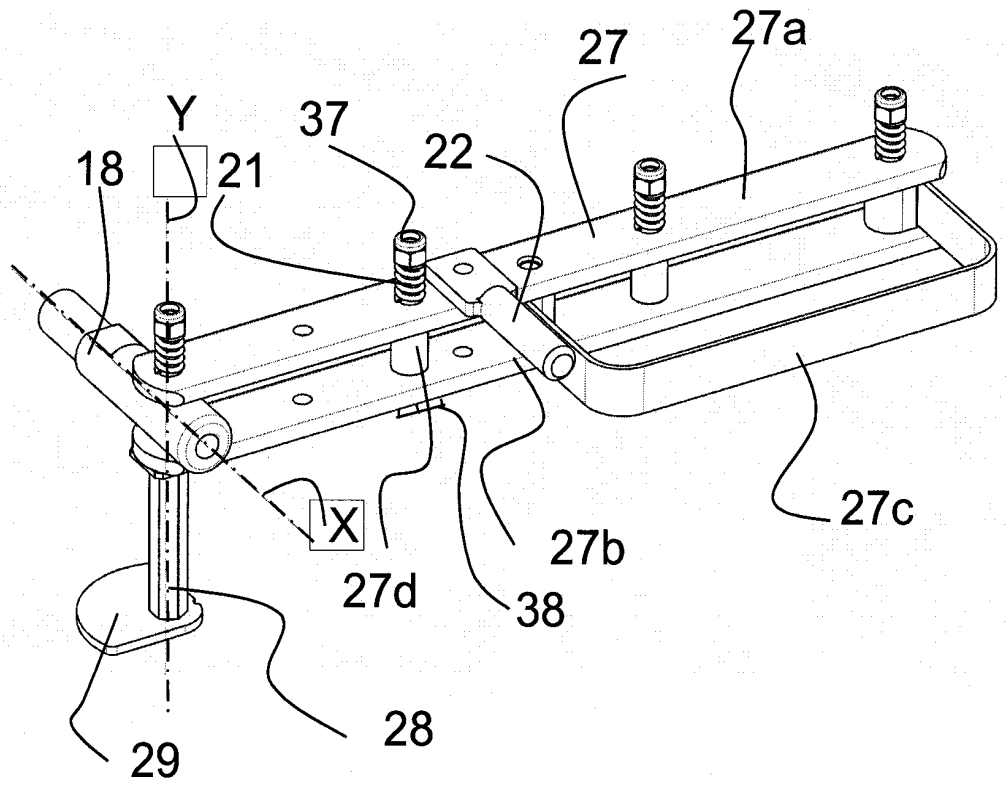


FIG.6

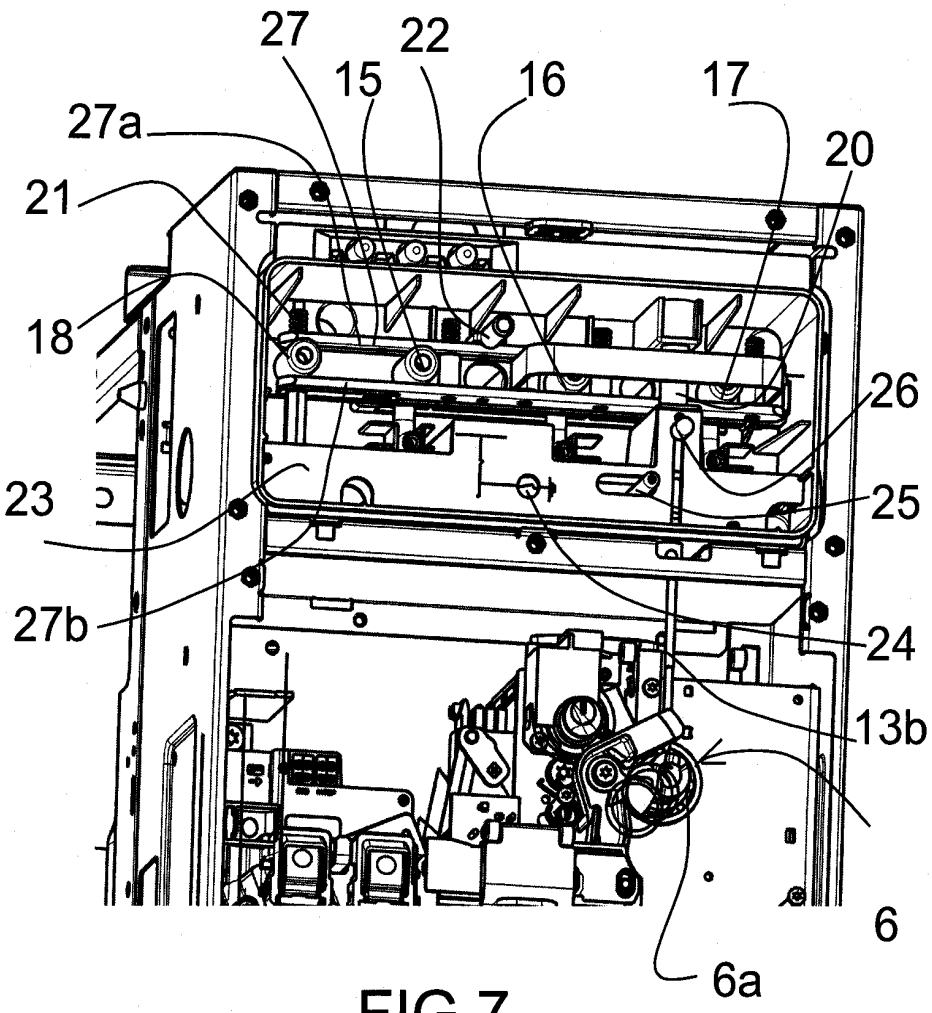


FIG.7

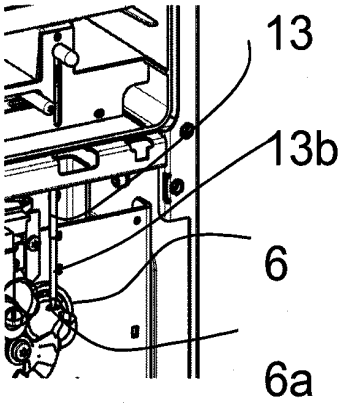


FIG.7a

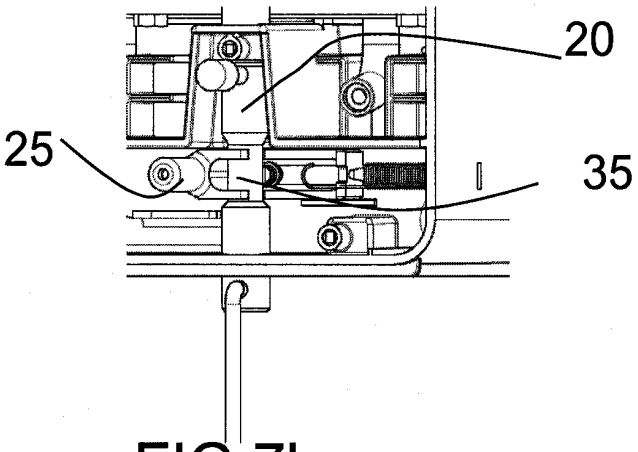


FIG.7b

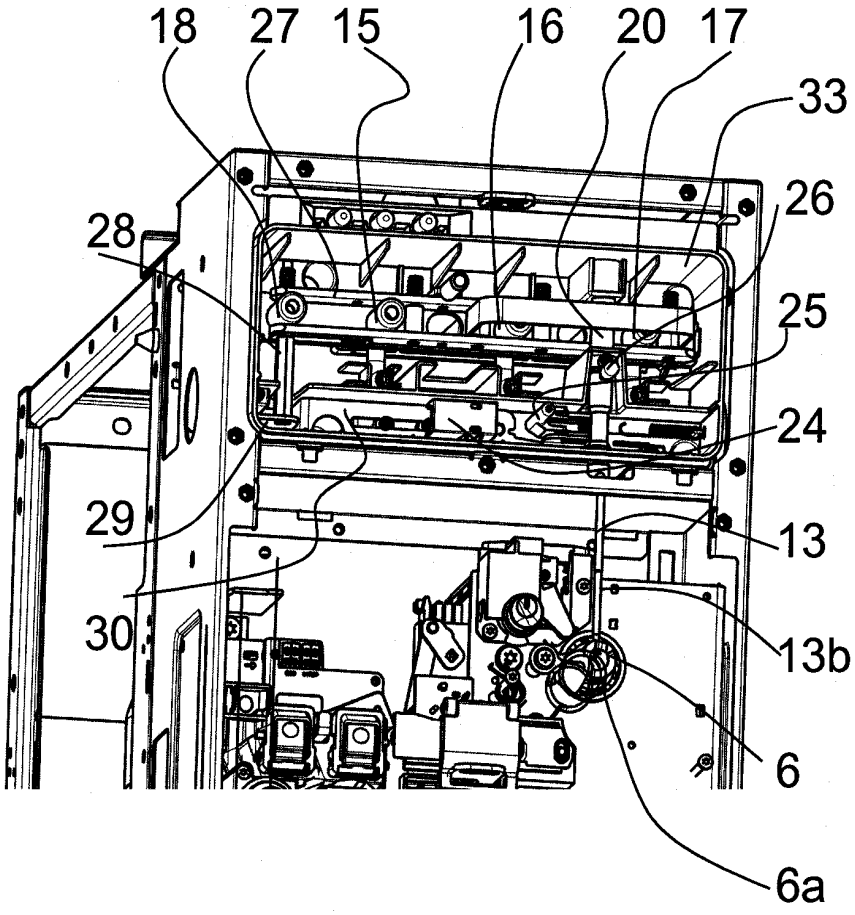


FIG.8

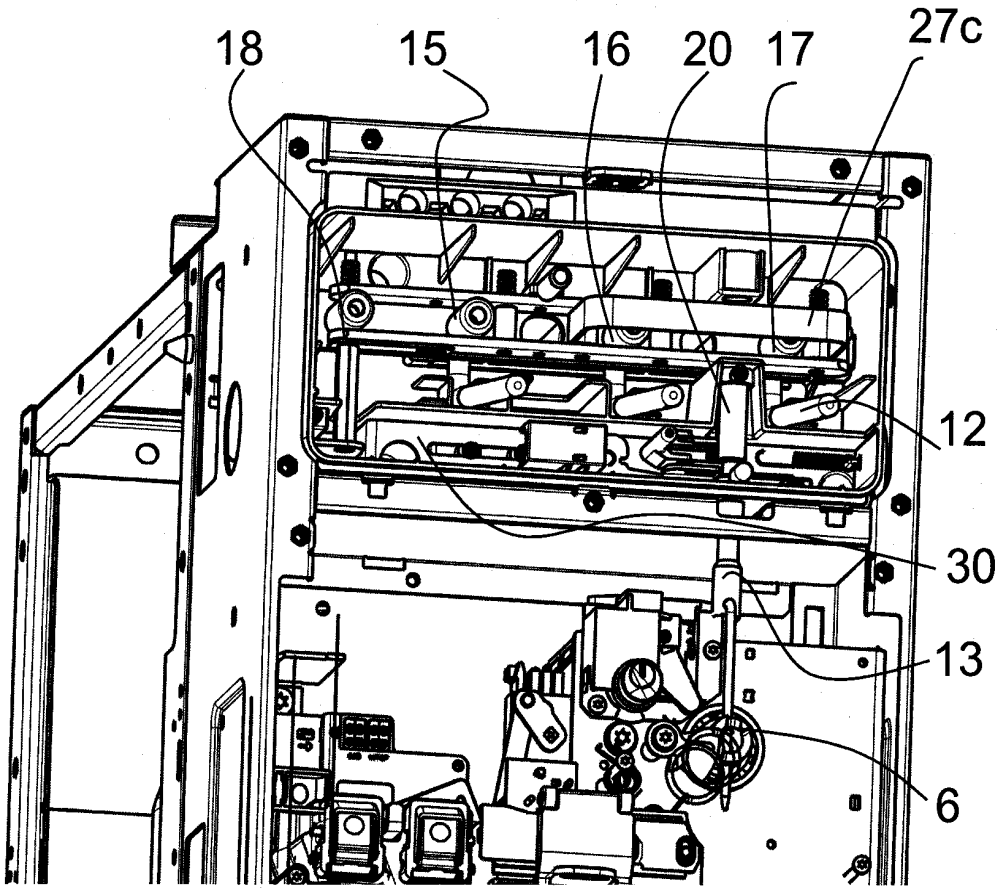


FIG.9

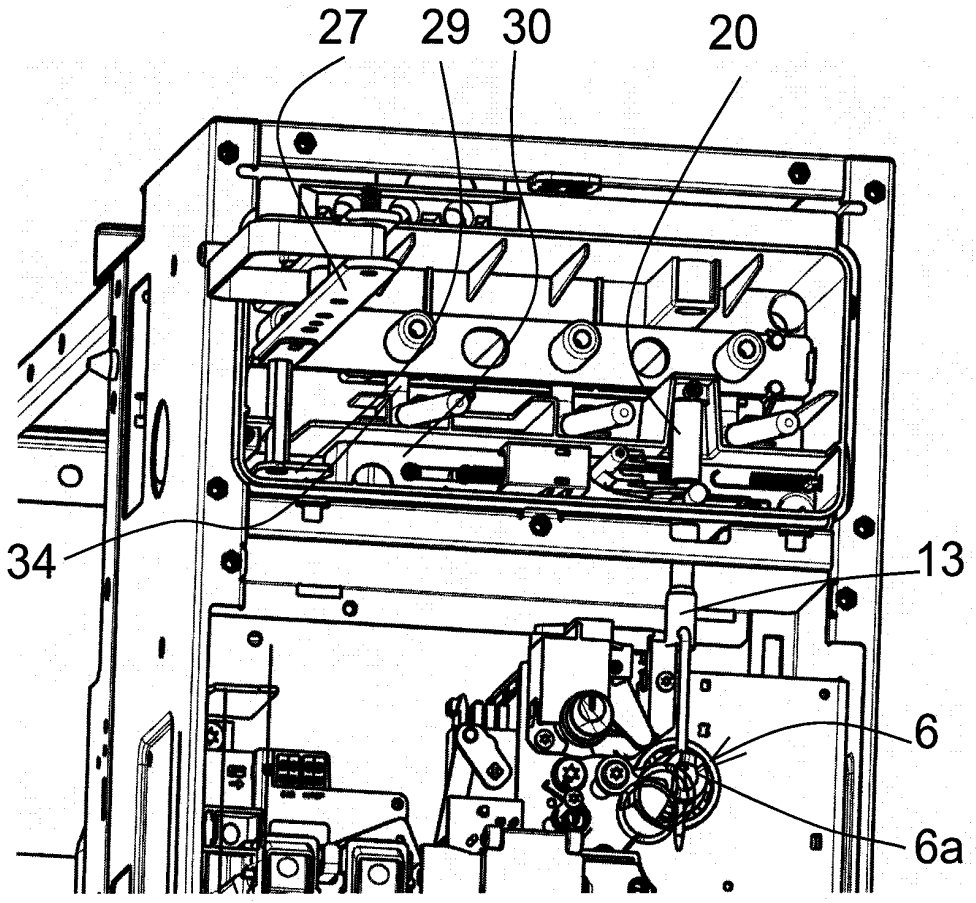


FIG.10

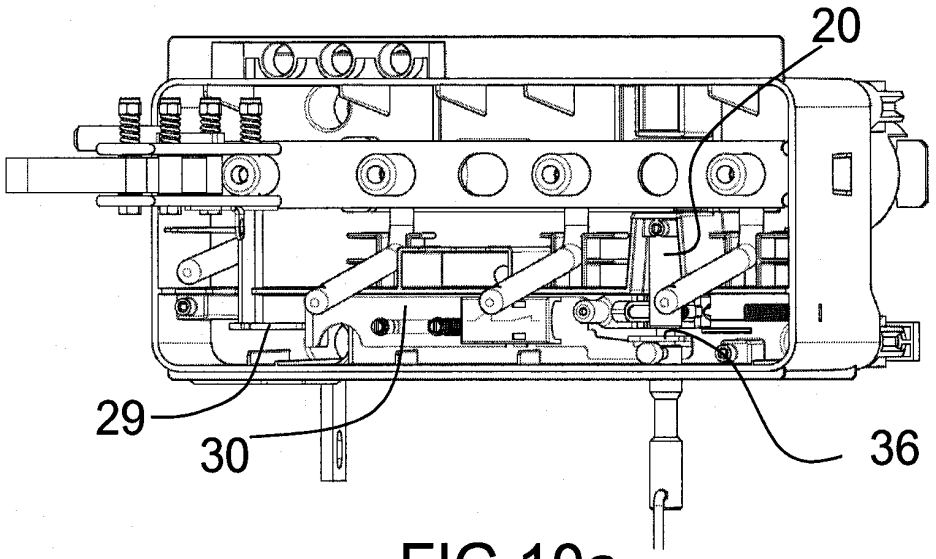


FIG.10a

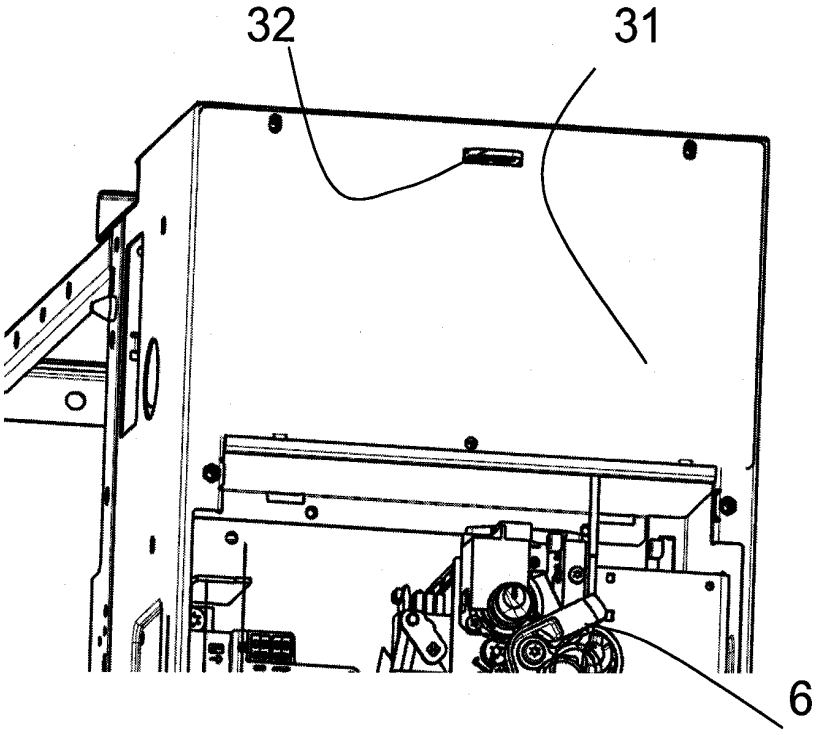


FIG.11

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 737033
FR 1002344

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		
A	US 3 727 109 A (KOZLOVIC J) 10 avril 1973 (1973-04-10) * abrégé; figure 1 2 9 10 *	1,14	G01R31/00
A	FR 2 786 942 A1 (ALSTOM TECHNOLOGY [FR]) 9 juin 2000 (2000-06-09) * abrégé; figure 1 2 *	1,14	
A	EP 0 176 995 A2 (PFISTERER ELEKTROTECH KARL [DE]) 9 avril 1986 (1986-04-09) * abrégé; figures 4,5 *	1,14	
A	FR 2 640 077 A1 (ALSTHOM GEC [FR]) 8 juin 1990 (1990-06-08) * abrégé; figure 1 *	1,14	
A	DE 196 33 538 A1 (DRIESCHER ELTECH WERK [DE]) 26 février 1998 (1998-02-26) * abrégé; figure 1 *	1,14	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H02B

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
24 janvier 2011	Iwansson, Kaj

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

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 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

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1002344 FA 737033

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 24-01-2011
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3727109 A	10-04-1973	AT 310858 B	25-10-1973
		CA 956684 A1	22-10-1974
		CH 530015 A	31-10-1972
		DE 2206037 A1	31-08-1972
		JP 52032055 B	19-08-1977
FR 2786942 A1	09-06-2000	AUCUN	
EP 0176995 A2	09-04-1986	DE 3436084 A1	03-04-1986
FR 2640077 A1	08-06-1990	BR 8906108 A	31-07-1990
		DE 68911882 D1	10-02-1994
		DE 68911882 T2	14-04-1994
		EP 0372349 A1	13-06-1990
		JP 1970002 C	18-09-1995
		JP 2199730 A	08-08-1990
		JP 6101280 B	12-12-1994
DE 19633538 A1	26-02-1998	AUCUN	

EPO FORM P0465