

(19)



(11)

EP 1 743 346 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
24.11.2010 Bulletin 2010/47

(51) Int Cl.:
H01C 7/12 (2006.01) H01H 9/32 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **04742539.2**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2004/000959

(22) Date de dépôt: **19.04.2004**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2005/112050 (24.11.2005 Gazette 2005/47)

(54) **DISPOSITIF DE PROTECTION CONTRE LES SURTENSIONS POURVU DE MOYENS DE COUPURE D'ARC**

ÜBERSpannungsschutzEinrichtung mit LichtbogenlöschElementen
SURGE VOLTAGE PROTECTION DEVICE WITH ARC-BREAKING MEANS

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

- **LAGNOUX, Alain, René, Robert**
F-65140 Rabastens de Bigorre (FR)
- **CREVENAT, Vincent, André, Lucien**
F-65250 Izaux (FR)

(43) Date de publication de la demande:
17.01.2007 Bulletin 2007/03

(74) Mandataire: **Hirsch & Associés**
58, avenue Marceau
75008 Paris (FR)

(73) Titulaire: **ABB France**
92566 Rueil Malmaison Cedex (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 310 469 WO-A-95/12893
DE-A- 4 232 888 US-A1- 2002 157 933

(72) Inventeurs:
• **DONATI, Michel, Georges, Jean**
F-65200 Cieutat (FR)

EP 1 743 346 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

DOMAINE TECHNIQUE

[0001] La présente invention se rapporte au domaine technique général des dispositifs de protection d'installations et d'équipements électriques contre des surtensions électriques transitoires.

[0002] La présente invention concerne plus particulièrement un dispositif de protection d'une installation électrique contre les surtensions comportant :

- au moins un composant de protection, pourvu de moyens de raccordement à l'installation électrique,
- un moyen de déconnexion du composant de protection par rapport à l'installation électrique, adapté pour assurer la déconnexion de ce dernier au niveau des moyens de raccordement, et susceptible de se déplacer à partir d'une position de fermeture vers une position d'ouverture en créant ainsi un espace interstitiel entre le moyen de déconnexion et les moyens de raccordement.

TECHNIQUE ANTERIEURE

[0003] Les dispositifs de protection d'installations électriques sont couramment utilisés pour protéger des appareils électriques ou électroniques contre des surtensions pouvant être par exemple générées par des décharges dues à la foudre.

[0004] Ces dispositifs comportent de manière générale une partie active formée par un ou plusieurs composants de protection, tels que par exemple une varistance ou un éclateur.

[0005] Les varistances sont des composants couramment utilisés pour protéger des installations ou des équipements électriques contre des surtensions transitoires. Lorsque les varistances sont exposées à des tensions supérieures à une valeur seuil prédéterminée, elles sont susceptibles d'écouler des courants élevés et d'absorber et dissiper l'énergie associée à la surtension tout en écoulant le courant de foudre à la terre.

[0006] Lorsqu'une surtension se produit au sein de l'installation, la varistance subit un choc de courant qui provoque un échauffement thermique du composant. C'est la raison pour laquelle les dispositifs de protection utilisant des varistances sont généralement pourvus de moyens de déconnexion thermique. Ces moyens de déconnexion thermique sont destinés à isoler la varistance de l'installation électrique à protéger en cas d'échauffement excessif du composant de protection afin de limiter les risques d'incendie.

[0007] Les moyens de déconnexion thermique peuvent ainsi être formés par une lame de déconnexion, soudée à l'une des électrodes de la varistance, et soumise à une contrainte mécanique tendant à l'écarter de l'électrode correspondante. Ainsi, lorsqu'une surtension ex-

cessive ou une utilisation prolongée provoque la rupture ou la fusion de la soudure, la lame de déconnexion s'écarte de l'électrode, isolant ainsi la varistance de l'installation à protéger.

[0008] Par ailleurs, il est connu de WO 95/12893 un dispositif de protection contre les surtensions comprenant une varistance et un dispositif de déconnexion lequel comporte un rivet maintenu par une soudure à une électrode de la varistance. Le rivet est contraint élastiquement par un ressort de telle sorte que, lorsque la soudure fond, le rivet est écarté de l'électrode. Il en résulte ainsi la déconnexion de la varistance. Par ailleurs, lorsqu'il s'écarte de l'électrode, le rivet est guidé dans une pièce isolante à l'intérieur de laquelle est confiné l'espace apparaissant entre le rivet et l'électrode.

[0009] Bien qu'ils soient couramment utilisés, de tels dispositifs souffrent néanmoins de plusieurs inconvénients non négligeables. Ainsi, après fusion ou rupture de la soudure, la distance d'isolement créée entre la lame de déconnexion et l'électrode de la varistance est généralement assez faible.

[0010] Dès lors, si une surtension de forte amplitude vient à se produire, il peut arriver que l'ouverture mécanique des moyens de déconnexion ne soit pas suffisante pour isoler complètement la varistance de l'installation électrique, un arc électrique étant alors susceptible de se former entre la lame de déconnexion et l'électrode correspondante de la varistance.

[0011] Ce phénomène a pour effet de limiter de manière significative la tenue du dispositif de protection aux surtensions de fortes amplitudes.

[0012] Pour parer à cet inconvénient, il est connu d'utiliser un organe de coupure complémentaire, du type disjoncteur ou fusible, qui assure l'interruption définitive du courant circulant dans le dispositif de protection.

[0013] Les dispositifs équipés de cet organe de coupure supplémentaire, s'ils présentent l'avantage d'être particulièrement sûrs et efficaces, souffrent cependant de plusieurs inconvénients.

[0014] Tout d'abord, le calibre de l'organe de coupure complémentaire doit de préférence être adapté à la capacité de la varistance, ce qui génère des contraintes techniques et une augmentation des coûts de mise en oeuvre de l'équipement global de protection.

[0015] En outre, l'organe de coupure complémentaire assure généralement l'isolation simultanée et sans distinction de tous les composants de protection du dispositif, alors qu'il est souhaitable au contraire d'isoler uniquement les varistances présentant un échauffement excessif et de maintenir les autres composants de protection en service.

EXPOSE DE L'INVENTION

[0016] Les objets assignés à l'invention visent en conséquence à porter remède aux divers inconvénients énumérés précédemment et à proposer un nouveau dispositif de protection d'installations électriques contre des

surtensions dont la tenue aux surtensions est améliorée.

[0017] Un autre objet de l'invention vise à proposer un nouveau dispositif de protection d'installations électriques contre des surtensions qui permette de garantir la déconnexion individuelle de chaque composant de protection du dispositif.

[0018] Un autre objet de l'invention vise à proposer un nouveau dispositif de protection d'installations électriques contre des surtensions qui soit de conception simple et fiable.

[0019] Un autre objet de l'invention vise à proposer un nouveau dispositif de protection d'installations électriques contre des surtensions ne nécessitant qu'un nombre limité de pièces mécaniques en mouvement pour obtenir les fonctions de connexion et de déconnexion.

[0020] Un autre objet de l'invention vise à proposer un nouveau dispositif de protection d'installations électriques contre des surtensions qui permette d'indiquer de manière fiable et instantanée qu'un composant de protection du dispositif est déconnecté.

[0021] Les objets assignés à l'invention sont atteints à l'aide d'un dispositif de protection d'une installation électrique contre les surtensions comportant :

- au moins un composant de protection, pourvu de moyens de raccordement à l'installation électrique,
- un moyen de déconnexion du composant de protection par rapport à l'installation électrique, adapté pour assurer la déconnexion de ce dernier au niveau des moyens de raccordement, et susceptible de se déplacer à partir d'une position de fermeture vers une position d'ouverture en créant ainsi un espace interstitiel entre le moyen de déconnexion et les moyens de raccordement, **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens de coupure d'arc, destinés à empêcher la formation d'arcs électriques entre le moyen de déconnexion et les moyens de raccordement lorsque le moyen de déconnexion est en position d'ouverture, lesdits moyens de coupure d'arc étant formés par un volet isolant, apte à se déplacer au moins partiellement au sein de l'espace interstitiel et comportant une partie centrale, destinée à être interposée entre le moyen de déconnexion et les moyens de raccordement, et des parties latérales, conformées de manière à empêcher le contournement des moyens de coupure d'arc par l'arc électrique.

DESCRIPTIF SOMMAIRE DES DESSINS

[0022] D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront et ressortiront plus en détails à la lecture de la description faite ci-après, en référence aux dessins annexés, donnés à titre purement illustratif et non limitatif, dans lesquels :

- La figure 1 illustre, selon une vue schématique, une première variante d'un dispositif de protection contre

les surtensions conforme à l'invention pourvu de moyens de coupure d'arc.

- La figure 2 illustre, selon une vue générale en perspective, une variante préférentielle de réalisation des moyens de coupure d'arc du dispositif de protection conforme à l'invention.
- Les figures 3a et 3b illustrent, selon une vue schématique, le positionnement des moyens de coupure lorsque la varistance est en service (figure 3a) ou lorsque la varistance est déconnectée (figure 3b).
- Les figures 4a et 4b illustrent, selon une vue schématique, une autre variante de réalisation des moyens de coupure d'arc du dispositif et leur positionnement lorsque la varistance est en service (figure 4a) ou déconnectée (figure 4b).

MEILLEURE MANIERE DE REALISER L'INVENTION

[0023] Le dispositif de protection contre les surtensions conforme à l'invention est destiné à être branché en dérivation sur l'équipement ou l'installation électrique à protéger. L'expression « *installation électrique* » fait référence à tous types d'appareils ou réseaux susceptibles de subir des perturbations de tension, notamment des surtensions transitoires dues à la foudre.

[0024] Le dispositif de protection contre les surtensions conforme à l'invention est avantageusement destiné à être disposé entre une phase de l'installation à protéger et la terre.

[0025] Il est par ailleurs envisageable, sans pour autant sortir du cadre de l'invention, que le dispositif, au lieu d'être branché en dérivation entre une phase et la terre, soit branché entre le neutre et la terre, entre la phase et le neutre ou entre deux phases (cas d'une protection différentielle).

[0026] Le dispositif de protection conforme à l'invention comporte au moins un composant de protection 10 formant la partie active du parafoudre, destiné à protéger l'installation électrique.

[0027] Dans la suite de la description, on considère que chaque composant de protection 10 du dispositif est formé par une varistance, étant entendu que l'utilisation d'une varistance n'est indiquée qu'à titre d'exemple et ne constitue en aucune manière une limitation de l'invention.

[0028] Le dispositif de protection conforme à l'invention comporte au moins une varistance 10, notamment une ou plusieurs varistances 10, chaque varistance 10 étant pourvue de moyens de raccordement 20 à l'installation électrique. La varistance 10 est de préférence montée au sein d'un boîtier 60 susceptible de se présenter sous la forme d'une cartouche adaptée pour être connectée électriquement à une embase fixe (non représentée) à l'aide d'un premier et d'un deuxième plots de connexion 22, 23. Ainsi, l'un des pôles de la varistance 10

est connecté directement au premier plot de connexion 22, l'autre pôle de la varistance 10 étant relié aux moyens de raccordement 20, lesquels sont de préférence formés par une électrode 21 se présentant par exemple sous la forme d'une lame métallique.

[0029] De façon préférentielle, et tel que cela est représenté sur la figure 1, l'électrode 21 fait saillie, par exemple à 90°, à partir de l'une des faces 10A sensiblement plane de la varistance 10.

[0030] Selon l'invention, le dispositif comprend également un moyen de déconnexion 30 associé à la varistance 10, et adapté pour déconnecter cette dernière de l'installation électrique.

[0031] Le moyen de déconnexion 30 est spécifiquement adapté pour assurer la déconnexion de la varistance au niveau des moyens de raccordement 20, et est à cet effet susceptible de se déplacer à partir d'une position de fermeture, illustrée par exemple sur la figure 3a, vers une position d'ouverture illustrée sur la figure 3b, en créant ainsi un espace interstitiel 11 entre le moyen de déconnexion 30 et les moyens de raccordement 20.

[0032] De façon préférentielle, le moyen de déconnexion 30 est formé par une lame de déconnexion 31 qui, en position de fermeture, est soudée en contrainte sur les moyens de raccordement 20, précisément sur l'électrode 21, de préférence à l'aide d'une soudure thermofusible (non représentée). L'une des extrémités 31A de la lame de déconnexion 31 vient alors en contact électrique avec l'électrode 21 par l'intermédiaire de la soudure, l'autre extrémité 31 B étant en contact électrique permanent avec le deuxième plot de connexion 23.

[0033] La lame de déconnexion 31 est alors contrainte élastiquement entre sa position de fermeture, dans laquelle elle vient en contact avec l'électrode 21 par le biais de la soudure thermique et sa position d'ouverture dans laquelle la lame de déconnexion 31 n'est plus en contact avec l'électrode 21 correspondante.

[0034] Ainsi, lors du passage de sa position de fermeture à sa position d'ouverture, la lame de déconnexion 31, notamment l'extrémité 31A de cette dernière, s'écarte, par effet ressort, de l'électrode 21.

[0035] Selon une caractéristique particulièrement intéressante de l'invention, le dispositif comporte des moyens de coupure d'arc 40, destinés à empêcher la formation d'arcs électriques entre le moyen de déconnexion 30 et les moyens de raccordement 20 lorsque le moyen de déconnexion 30 est en position d'ouverture. Ainsi, lors de l'ouverture du moyen de déconnexion 30, la distance d'écartement entre ce dernier et les moyens de raccordement 20 peut ne pas être suffisante, de telle sorte que des arcs électriques sont susceptibles de se former entre la lame de déconnexion 31 et l'électrode 21 correspondante. Ce phénomène a alors pour effet de limiter la tenue aux surtensions du dispositif de protection.

[0036] Selon l'invention, les moyens de coupure d'arc 40 sont formés par un volet isolant 41 dont une partie au moins est apte à se déplacer au sein de l'espace inters-

titiel 11.

[0037] Le volet isolant 41 comporte ainsi une partie centrale 42 destinée à être interposée entre le moyen de déconnexion 30 et les moyens de raccordement 20, et des parties latérales 43, conformées de manière à empêcher le contournement des moyens de coupure d'arc 40 par l'arc électrique.

[0038] En particulier, les parties latérales 43 sont conformées de manière à générer une augmentation de la distance à parcourir par l'arc électrique pour relier électriquement l'électrode 21 et la lame de déconnexion 31.

[0039] Un tel dispositif permet donc d'augmenter la distance d'isolement entre le moyen de déconnexion 30 et les moyens de raccordement 20 correspondants, améliorant ainsi la tenue du dispositif de protection aux surtensions.

[0040] Si le volet isolant 41 était uniquement pourvu d'une partie centrale 42, il pourrait se produire un contournement de cette partie centrale 42 par l'arc électrique, ce qui limiterait l'effet du volet isolant 41.

[0041] Avantagusement, les moyens de coupure d'arc 40 et le moyen de déconnexion 30 sont montés relativement de telle manière que lors de l'ouverture du moyen de déconnexion 30, ce dernier libère les moyens de coupure d'arc 40, autorisant ainsi le déplacement de ces derniers. Lorsque le moyen de déconnexion 30 est en position de fermeture, le volet isolant 41 vient avantagusement en appui contre le moyen de déconnexion 30 au niveau d'une zone de contact 30A (figure 3a). La lame de déconnexion 31 est avantagusement montée en contrainte de telle manière que lors de son ouverture, elle s'écarte suffisamment de l'électrode 21 pour ne plus constituer un obstacle à l'encontre du déplacement du volet isolant 41.

[0042] La force responsable du déplacement du volet isolant 41 peut être de toute nature, mais sera de préférence une force de rappel élastique. A cet effet, les moyens de coupure d'arc 40 comportent avantagusement un moyen élastique 70, du genre ressort, monté de manière à exercer une force de rappel élastique sur le volet isolant 41, ladite force de rappel s'exerçant suivant une direction sensiblement parallèle à l'axe de compression du moyen élastique 70.

[0043] De façon particulièrement avantageuse, les moyens de coupure d'arc 40 et le moyen de déconnexion 30 sont disposés relativement de telle sorte que lorsque le moyen de déconnexion 30 est dans sa position de fermeture (figure 3a) les moyens de coupure d'arc 40 soient contraints élastiquement, par exemple par le biais du moyen élastique 70, et viennent en appui contre le moyen de déconnexion 30 au niveau de la zone d'appui 30A.

[0044] Selon une autre caractéristique particulièrement avantageuse de l'invention, le dispositif comporte des moyens d'indication 50 de l'état de la varistance 10, lesdits moyens d'indication 50 étant actionnés par les moyens de coupure d'arc 40. Ainsi, lors de l'ouverture du moyen de déconnexion 30, la libération et le dépla-

cement des moyens de coupure d'arc 40 va déclencher un changement d'état des moyens d'indication 50 qui vont alors prendre une configuration de nature à informer les tiers qu'une varistance est déconnectée.

[0045] Les moyens d'indication 50 peuvent bien évidemment être des moyens d'indication visuels, ou encore auditifs. Selon une variante préférentielle illustrée sur les figures 3a et 3b, les moyens d'indication 50 sont formés par un organe de visualisation 51, de préférence monté sur les moyens de coupure d'arc 40 et susceptible de se déplacer avec ces derniers en regard d'une fenêtre 61 ménagée dans le boîtier 60 du dispositif.

[0046] De façon préférentielle, l'organe de visualisation 51 peut être formé par un panneau coloré, soudé, collé sur ou venu de matière avec le volet isolant 41. La course maximale du volet isolant 41 est de préférence pré-déterminée de manière à ce que l'organe de visualisation 51 vienne se positionner sensiblement en regard de la fenêtre 61 lorsque le volet isolant 41 atteint sa position terminale.

[0047] De façon particulièrement avantageuse, l'organe de visualisation 51 pourra être coloré en rouge, de telle sorte que l'aspect visuel à travers la fenêtre 61 présente, lorsque la varistance 10 est connectée, une coloration rouge informant les tiers de la nécessité de remplacer le composant de protection, à savoir la varistance 10.

[0048] Bien évidemment, les moyens d'indication 50 pourront également être formés par des moyens de télé-signalisation. Selon cette variante, le dispositif sera conçu de telle manière que le déplacement du volet isolant 41 ait pour effet d'actionner un mécanisme susceptible de déclencher un système de signalisation à distance de l'état de la varistance.

[0049] Plusieurs modes de réalisation de l'invention vont maintenant être décrits en se référant aux figures 1 à 4b.

[0050] Selon un premier mode de réalisation de l'invention illustré sur la figure 1, les moyens de coupure d'arc 40 sont préférentiellement formés par une plaque sensiblement plane, formant le volet isolant 41, et dont les parties latérales 43 s'étendent, à partir de la partie centrale 42, sur une distance suffisante de part et d'autre du moyen de déconnexion 30 et/ou des moyens de raccordement 20 pour empêcher le contournement des moyens de coupure d'arc 40 par l'arc électrique.

[0051] En particulier, les parties latérales 43 s'étendent de part et d'autre de la partie centrale 42 de manière à empêcher le contournement de cette dernière par l'arc électrique. La structure et la forme du volet isolant 41 permettent ainsi d'augmenter la distance que l'arc électrique doit parcourir pour relier électriquement la lame de déconnexion 31 à l'électrode 21, ce qui revient à augmenter la distance d'isolement entre le moyen de déconnexion 30 et les moyens de raccordement 20.

[0052] Au sens de l'invention, la distance d'isolement est définie comme la distance que doit parcourir l'arc électrique dans le milieu isolant, par exemple l'air, pour

relier électriquement les moyens de raccordement 20, en particulier l'électrode 21, au moyen de déconnexion 30.

[0053] L'homme du métier pourra ainsi réaliser un volet isolant 41 dont les parties latérales 43 s'étendent sur une distance telle qu'elle permet d'augmenter de manière significative la distance d'isolement entre le moyen de déconnexion 30 et les moyens de raccordement 20, en comparaison avec les dispositifs de l'art antérieur ne comportant pas un tel volet isolant. A titre purement indicatif, le volet isolant 41, précisément les parties latérales 43 de ce dernier pourront être dimensionnées de manière à multiplier au moins par deux, de préférence par trois la distance d'isolement entre le moyen de déconnexion 30 et les moyens de raccordement 20.

[0054] A titre illustratif, on a représenté en pointillés sur la figure 1 le trajet T1 le plus court que pourrait emprunter l'arc électrique en l'absence du volet isolant 41. On a également représenté le trajet T2 que pourrait emprunter l'arc électrique en présence du volet isolant 41 pourvu de la seule partie centrale 42 et enfin le trajet T3 de longueur plus importante que les trajets T1 ou T2, que doit emprunter l'arc électrique lorsque le volet isolant 41 pourvu de sa partie centrale 42 et des parties latérales 43 se trouve dans l'espace interstitiel 11.

[0055] La longueur du trajet T3 correspond ainsi à la distance d'isolement entre le moyen de déconnexion 30 et les moyens de raccordement 20, laquelle se trouve significativement augmentée en raison de la présence des parties latérales 43.

[0056] Selon un autre mode de réalisation de l'invention, les moyens de coupure d'arc 40 forment avantageusement une enveloppe, conformée de manière à venir entourer au moins partiellement le moyen de déconnexion 30 et/ou les moyens de raccordement 20 lorsque le moyen de déconnexion 30 est en position d'ouverture.

[0057] Selon une première variante non représentée, l'enveloppe peut comporter une partie centrale sensiblement plane destinée à être interposée entre la lame de déconnexion 31 et l'électrode 21, et des parties latérales sensiblement recourbées de manière à venir enrober au moins partiellement soit l'électrode 21, soit la lame de déconnexion 31 de manière à augmenter la distance d'isolement entre ces dernières.

[0058] Selon une autre variante de réalisation illustrée sur les figures 2 à 4b, les moyens de coupure d'arc 40 peuvent comporter un manchon 44, formant l'enveloppe et destiné à venir entourer, au moins partiellement soit la lame de déconnexion 31, soit l'électrode 21 correspondante.

[0059] De façon préférentielle, le manchon 44 présente une section transversale en forme de U, tel que cela est illustré sur les figures 2, 3a et 3b. Avantagusement, le manchon 44 est délimité latéralement par trois parois 44A, 44C et 44D et longitudinalement par un fond 44B. L'ensemble de ces parois délimite ainsi un logement intérieur 45 débouchant au niveau d'une ouverture 46 permettant au manchon 44 de venir s'emmancher autour de

la lame de connexion 21, enrobant ainsi cette dernière (figure 3b).

[0060] Selon une première variante de l'invention illustrée sur les figures 2, 3a et 3b, les moyens de coupure d'arc 40 sont montés mobiles en rotation.

[0061] Le manchon 44 est alors avantageusement solidarisé avec un bras 49 articulé, de préférence formé par un plateau. De façon préférentielle, le manchon 44 est venu de matière avec le bras 49, formant alors avec ce dernier une seule et même pièce fonctionnelle.

[0062] Le manchon 44 fait avantageusement saillie à partir du plateau formé par le bras 49. Ainsi, les parois 44A et 44C du manchon 44 s'étendent sensiblement perpendiculairement par rapport au bras 49, formant ainsi le logement intérieur 45 qui s'ouvre du côté de la face 10A de la varistance 10.

[0063] Le bras 49 est avantageusement monté mobile en rotation autour d'un axe 100, de telle sorte qu'il puisse pivoter autour de cet axe sous l'action de la force de rappel exercée par le moyen élastique 70. Le bras 49 entraîne alors simultanément le volet isolant 41 dans un mouvement de rotation.

[0064] De façon particulièrement avantageuse, et tel que cela est représenté sur les figures 3a et 3b, le moyen élastique 70 s'étend de préférence entre une première extrémité fixe 71, par exemple solidarisée avec le boîtier 60, et une deuxième extrémité 72, fixée sur ou venant en appui contre le bras 49 et susceptible de se déplacer avec ce dernier au sein du boîtier 60. Une fois le volet isolant 41 libéré de la lame de déconnexion 31, le moyen élastique 70, du genre ressort, exerce sur le bras 49 une force motrice, entraînant ce dernier dans un mouvement de rotation autour de l'axe 100 fixe.

[0065] Lors du déplacement du volet isolant 41 de sa position initiale illustrée sur la figure 3a vers sa position finale illustrée sur la figure 3b, le bras 49 se déplace avantageusement suivant une direction sensiblement parallèle à la face 10A de la varistance 10 et ce jusqu'à ce que le fond 44B du manchon 44 vienne en butée contre l'électrode 21, cette dernière se trouvant alors isolée au sein du logement intérieur 45 du manchon 44. Cette mise en butée constitue alors un moyen permettant de déterminer de façon certaine la position terminale du volet isolant 41, ce qui permet d'ajuster le positionnement relatif de la fenêtre 61 et de l'organe de visualisation 51. Bien évidemment, on pourrait envisager d'avoir recours à d'autres moyens de butée pour assurer cette fonction de repérage, notamment des plots d'arrêt (non représentés) fixés par exemple sur l'une des faces du boîtier 60 et disposés de manière à interrompre le mouvement du bras 49.

[0066] De façon particulièrement avantageuse, le manchon 44 comporte un prolongement 47, sensiblement perpendiculaire la face 44C dudit manchon. Le prolongement 47 forme avantageusement l'une des parois latérales 43 du volet isolant 41 et est interposé entre la lame de déconnexion 31 d'une part, et l'une des faces 10A de la varistance 10 d'autre part, de manière à em-

pêcher le contournement par un arc électrique de la partie centrale 42 du volet isolant 41 formée par l'une des faces 44C du manchon 44.

[0067] Dans cette variante de réalisation, les faces opposées 44A, 44C du manchon 44 peuvent être avantageusement courbes, de manière à s'adapter au mouvement de rotation du volet isolant 41. Ceci permet notamment d'ajuster de manière plus précise les dimensions du logement intérieur 45 aux dimensions de l'électrode 21.

[0068] Selon une autre variante de réalisation de l'invention illustrée sur les figures 4a et 4b, les moyens de coupure d'arc 40 sont montés mobiles en translation. Selon cette variante, un moyen élastique du genre ressort (non représenté) tend à rappeler élastiquement le volet isolant 41 vers une position illustrée sur la figure 4b dans laquelle le manchon 44 enveloppe au moins partiellement l'électrode 21.

[0069] Selon cette variante, le déplacement du manchon 44 s'effectue selon une direction D sensiblement rectiligne et parallèle au plan d'extension de la face 10A de la varistance 10.

[0070] De la même façon que dans la variante décrite précédemment, le manchon 44 est avantageusement pourvu d'un logement intérieur 45 au sein duquel l'électrode 21 vient se loger.

[0071] Selon cette variante, le dispositif comporte de préférence des moyens de guidage (non représentés) permettant d'assurer le guidage en translation du volet isolant 41 entre sa position initiale, dans laquelle il est contraint entre le ressort d'une part et la lame de déconnexion 31 d'autre part, et une position terminale dans laquelle il est libéré de la lame de déconnexion 31 et isole cette dernière de l'électrode 21.

[0072] Le fonctionnement du dispositif de protection contre les surtensions conforme à l'invention va maintenant être décrit en s'appuyant sur la variante de réalisation préférentielle illustrée sur les figures 3a et 3b.

[0073] Lorsqu'un courant excessif ou une utilisation prolongée provoque la rupture ou la fusion de la soudure thermique assurant la liaison par contact entre la lame de déconnexion 31 d'une part et l'électrode 21 de la varistance 10 d'autre part, la lame de déconnexion 31 s'écarte, par effet ressort, de l'électrode 21 créant ainsi un espace interstitiel entre l'électrode 21 d'une part et la lame de déconnexion 31 d'autre part. En s'écartant, la lame de déconnexion 31 libère ainsi le volet isolant 41 qui, sous l'action de la force de rappel exercée par le moyen élastique 70 sur le bras 49, pivote autour de l'axe 100 et vient se positionner, au moins partiellement, dans l'espace interstitiel 11 entre l'électrode 21 et la lame de déconnexion 31. En particulier, la partie centrale 42 du volet isolant 41, formée par l'une des faces 44C du manchon 44, vient s'interposer entre la lame de déconnexion 31 et l'électrode 21. Les autres faces 44A, 44D du manchon 44 viennent alors envelopper l'électrode 21, augmentant ainsi la distance d'isolement entre cette dernière et la lame de déconnexion 31.

[0074] Bien évidemment, les moyens de coupure d'arc 40, et notamment le volet isolant 41 pourraient, sans sortir du cadre de l'invention, être formés par un manchon monté mobile en translation ou en rotation et conçu de manière à venir isoler non pas l'électrode 21, mais l'extrémité 31A de la lame de déconnexion 31 destinée à être soudée sur l'électrode 21.

[0075] Le dispositif de protection conforme à l'invention permet donc, grâce à un montage particulièrement simple et fiable, d'assurer une déconnexion rapide et systématique du composant de protection en cas d'échauffement de ce dernier.

[0076] Un autre avantage du dispositif de protection conforme à l'invention est qu'il permet d'éviter d'avoir recours à un organe de coupure indépendant et complémentaire, du genre fusible ou disjoncteur. Dans les applications où l'utilisation d'un organe de coupure complémentaire s'avère indispensable, il est possible d'augmenter le calibre de ce dernier en toute sécurité.

[0077] Un autre avantage du dispositif de protection conforme à l'invention est que sa tenue aux surtensions est améliorée.

POSSIBILITE D'APPLICATION INDUSTRIELLE

[0078] L'invention trouve son application industrielle dans les dispositifs électriques de protection contre les surtensions transitoires.

Revendications

1. Dispositif de protection d'une installation électrique contre les surtensions comportant :

- au moins un composant de protection (10), pourvu de moyens de raccordement (20) à l'installation électrique,
- un moyen de déconnexion (30) du composant de protection (10) par rapport à l'installation électrique, adapté pour assurer la déconnexion de ce dernier au niveau des moyens de raccordement (20), et susceptible de se déplacer à partir d'une position de fermeture vers une position d'ouverture en créant ainsi un espace interstitiel (11) entre le moyen de déconnexion (30) et les moyens de raccordement (20),

caractérisé en ce qu'il comporte des moyens de coupure d'arc (40), destinés à empêcher la formation d'arcs électriques entre le moyen de déconnexion (30) et les moyens de raccordement (20) lorsque le moyen de déconnexion (30) est en position d'ouverture, lesdits moyens de coupure d'arc (40) étant formés par un volet isolant (41), apte à se déplacer au moins partiellement au sein de l'espace interstitiel (11) et comportant une partie centrale (42), destinée à être interposée entre le moyen de déconnexion

(30) et les moyens de raccordement (20) et des parties latérales (43), conformées de manière à empêcher le contournement des moyens de coupure d'arc (40) par l'arc électrique.

2. Dispositif selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** les moyens de coupure d'arc (40) sont formés par une plaque sensiblement plane, dont les parties latérales (43) s'étendent, à partir de la partie centrale (42), sur une distance suffisante de part et d'autre du moyen de déconnexion (30) et/ou des moyens de raccordement (20) pour empêcher le contournement des moyens de coupure d'arc (40) par l'arc électrique.
3. Dispositif selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** les moyens de coupure d'arc (40) forment une enveloppe, conformée de manière à venir entourer, au moins partiellement, le moyen de déconnexion (30) et/ou les moyens de raccordement (20) lorsque le moyen de déconnexion (30) est en position d'ouverture.
4. Dispositif selon la revendication 3 **caractérisé en ce que** les moyens de coupure d'arc (40) comportent un manchon (44) présentant une section transversale en forme de U.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4 **caractérisé en ce que** les moyens de coupure d'arc (40) et le moyen de déconnexion (30) sont montés relativement de telle manière que lors de l'ouverture du moyen de déconnexion, ce dernier libère les moyens de coupure d'arc (40), autorisant ainsi le déplacement de ces derniers.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5 **caractérisé en ce que** les moyens de coupure d'arc (40) et le moyen de déconnexion (30) sont disposés de telle sorte que lorsque le moyen de déconnexion est dans sa position de fermeture, les moyens de coupure d'arc (40) soient contraints élastiquement et viennent en appui contre le moyen de déconnexion (30).
7. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6 **caractérisé en ce que** les moyens de coupure d'arc (40) comportent un moyen élastique (70), monté de manière à exercer une force de rappel élastique sur le volet isolant (41), ladite force de rappel étant responsable du déplacement de ce dernier.
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7 **caractérisé en ce que** les moyens de coupure d'arc (40) sont montés mobiles en rotation.
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7 **caractérisé en ce que** les moyens de coupure d'arc

(40) sont montés mobiles en translation.

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9 **caractérisé en ce qu'il** comporte des moyens d'indication (50) de l'état du composant de protection, lesdits moyens d'indication (50) étant actionnés par les moyens de coupure d'arc (40).
11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 10 **caractérisé en ce que** les moyens d'indication (50) sont formés par un organe de visualisation (51), monté sur les moyens de coupure d'arc (40) et susceptible de se déplacer en regard d'une fenêtre (61) ménagée dans le boîtier (60) du dispositif.

Claims

1. A protector device for protecting an electrical installation against surges and comprising :

at least one protection component (10) provided with connection means (20) for connection to the electrical installation; and
 disconnecter means (30) for disconnecting the protection component (10) from the electrical installation, adapted to provide said disconnection at the connection means (20), and moveable from a closed position to an open position so as to create an interstitial space (11) between the disconnecter means (30) and the connection means (20);

characterized in that it includes arc interrupter means (40) for preventing electric arcs forming between the disconnecter means (30) and the connection means (20) when the disconnecter means (30) are in the open position, said arc interrupter means (40) being formed by an isolating flap (41) suitable for moving at least in part into the interstitial space (11) and comprising a central portion (42) for being interposed between the disconnecter means (30) and the connection means (20), and side portions (43) shaped so as to prevent the electric arc from going round the arc interrupter means (40).

2. The device according to claim 1, **characterized in that** the arc interrupter means (40) are formed by a substantially plane plate, having the side portions (43) extending from the central portions (42) over a sufficient distance on either side of the disconnecter means (30) and/or the connection means (20) to prevent the electric arc going round the arc interrupter means (40).
3. The device according to claim 1, **characterized in that** the arc interrupter means (40) form a casing shaped so as to surround, at least in part, the dis-

connector means (30) and/or the connection means (20) when the disconnecter means (30) is in the open position.

4. The device according to claim 3, **characterized in that** the arc interrupter means (40) comprise a sleeve (44) presenting a U-shaped cross-section.
5. The device according to any one of claims 1 to 4, **characterized in that** the arc interrupter means (40) and the disconnecter means (30) are relatively disposed in such a manner that during opening of the disconnecter means, they release the arc interrupter means (40) thus enabling them to move.
6. The device according to any one of claims 1 to 5, **characterized in that** the arc interrupter means (40) and the disconnecter means (30) are disposed in such a manner that when the disconnecter means are in the closed position, the arc interrupter means (40) are elastically stressed and bear against the disconnecter means (30).
7. The device according to any one of claims 1 to 6, **characterized in that** the arc interrupter means (40) include resilient means (70) mounted to exert a resilient return force on the isolating flap (41), said return force serving to drive movement of the flap.
8. The device according to any one of claims 1 to 7, **characterized in that** the arc interrupter means (40) are mounted to move in pivoting.
9. The device according to any one of claims 1 to 7, **characterized in that** the arc interrupter means (40) are mounted to move in translation.
10. The device according to any one of claims 1 to 9, **characterized in that** it includes indicator means (50) for indicating the state of the protection component, said indicator means (50) being actuated by the arc interrupter means (40).
11. The device according to any one of claims 1 to 10, **characterized in that** the indicator means (50) are formed by a display member (51) mounted on the arc interrupter means (40) and suitable for moving in register with a window (61) formed in the case (60) of the device.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schutz einer elektrischen Anlage vor Überspannungen, die Folgendes umfasst:
- mindestens ein erstes Schutzbauelement (10), das mit Mitteln zum Anschluss (20) an die elek-

trische Anlage versehen ist,

- ein Mittel zur Trennung (30) des Schutzbauelements (10) in Bezug auf die elektrische Anlage, das eingerichtet ist, um die Trennung dieser Letzteren hinsichtlich der Anschlussmittel (20) zu gewährleisten und imstande ist, sich ausgehend von einer geschlossenen Stellung in eine geöffnete Stellung zu verschieben und so einen Zwischenraum (11) zwischen dem Trennungsmittel (30) und den Anschlussmitteln (20) zu schaffen,

dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtbogenunterbrechungsmittel (40) umfasst, die dazu bestimmt sind, die Bildung elektrischer Lichtbögen zwischen dem Trennungsmittel (30) und den Anschlussmitteln (20) zu verhindern, wenn das Trennungsmittel (30) sich in der geöffneten Stellung befindet, wobei die Lichtbogenunterbrechungsmittel (40) durch eine Isolierklappe (41) gebildet sind, die geeignet ist, um sich zumindest teilweise innerhalb des Zwischenraums (11) zu verschieben und einen mittleren Abschnitt (42), der dazu bestimmt ist, zwischen dem Trennungsmittel (30) und den Anschlussmitteln (20) zwischengesetzt zu werden, und seitliche Abschnitte (43) umfasst, die derart angepasst sind, dass sie den Überschlag des elektrischen Lichtbogens über die Lichtbogenunterbrechungsmittel (40) verhindern.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtbogenunterbrechungsmittel (40) durch eine im Wesentlichen ebene Platte gebildet sind, deren seitliche Abschnitte (43) sich ausgehend vom mittleren Abschnitt (42) über eine Entfernung erstrecken, die auf beiden Seiten des Trennungsmittels (30) und/oder der Anschlussmittel (20) ausreicht, um den Überschlag des elektrischen Lichtbogens über die Lichtbogenunterbrechungsmittel (40) zu verhindern.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtbogenunterbrechungsmittel (40) einen Mantel bilden, der derart angepasst ist, dass er das Trennungsmittel (30) und/oder die Anschlussmittel (20) zumindest teilweise umgibt, wenn das Trennungsmittel (30) sich in der geöffneten Stellung befindet.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtbogenunterbrechungsmittel (40) eine Muffe (44) umfassen, die einen U-förmigen Querschnitt aufweist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtbogenunterbrechungsmittel (40) und das Trennungsmittel (30) in Bezug aufeinander derart zusammengebaut sind,

dass bei der Öffnung des Trennungsmittels dieses Letztere die Lichtbogenunterbrechungsmittel (40) freigibt und somit die Verschiebung dieser Letzteren erlaubt.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtbogenunterbrechungsmittel (40) und das Trennungsmittel (30) derart angeordnet sind, dass die Lichtbogenunterbrechungsmittel (40), wenn das Trennungsmittel sich in seiner geschlossenen Stellung befindet, elastisch vorgespannt sind und gegen das Trennungsmittel (30) zur Anlage kommen.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtbogenunterbrechungsmittel (40) ein elastisches Mittel (70) umfassen, das derart befestigt ist, dass es eine elastische Rückstellkraft auf die Isolierklappe (41) ausübt, wobei die Rückstellkraft für die Verschiebung dieser Letzteren verantwortlich ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtbogenunterbrechungsmittel (40) drehbeweglich gelagert sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lichtbogenunterbrechungsmittel (40) translationsbeweglich gelagert sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie Mittel zur Anzeige (50) des Zustands des Schutzbauelements umfasst, wobei die Anzeigemittel (50) durch die Lichtbogenunterbrechungsmittel (40) betätigt werden.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigemittel (50) durch ein Anzeigeorgan (51) gebildet sind, das auf den Lichtbogenunterbrechungsmitteln (40) befestigt ist und imstande ist, sich gegenüber einem im Gehäuse (60) der Vorrichtung eingerichteten Fenster (61) zu bewegen.

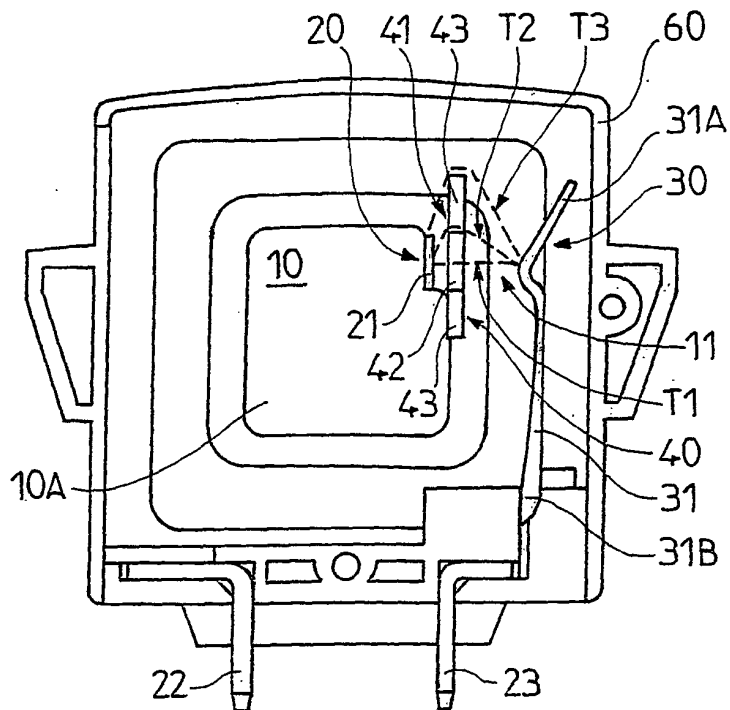


FIG. 1

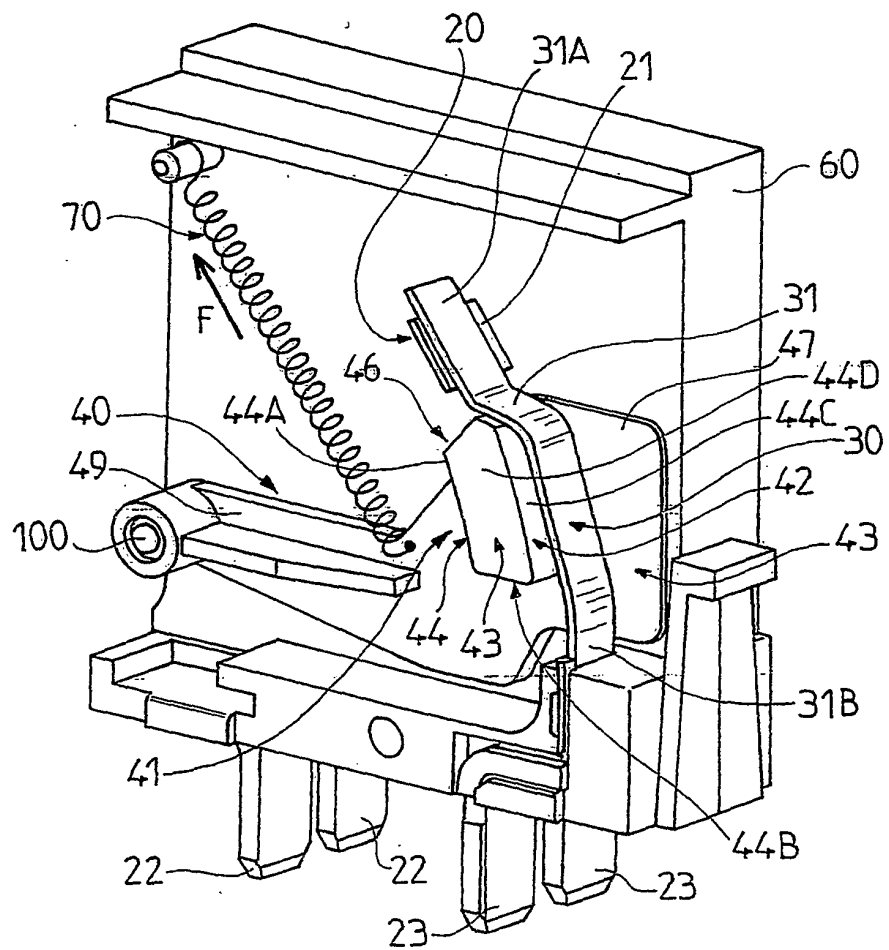
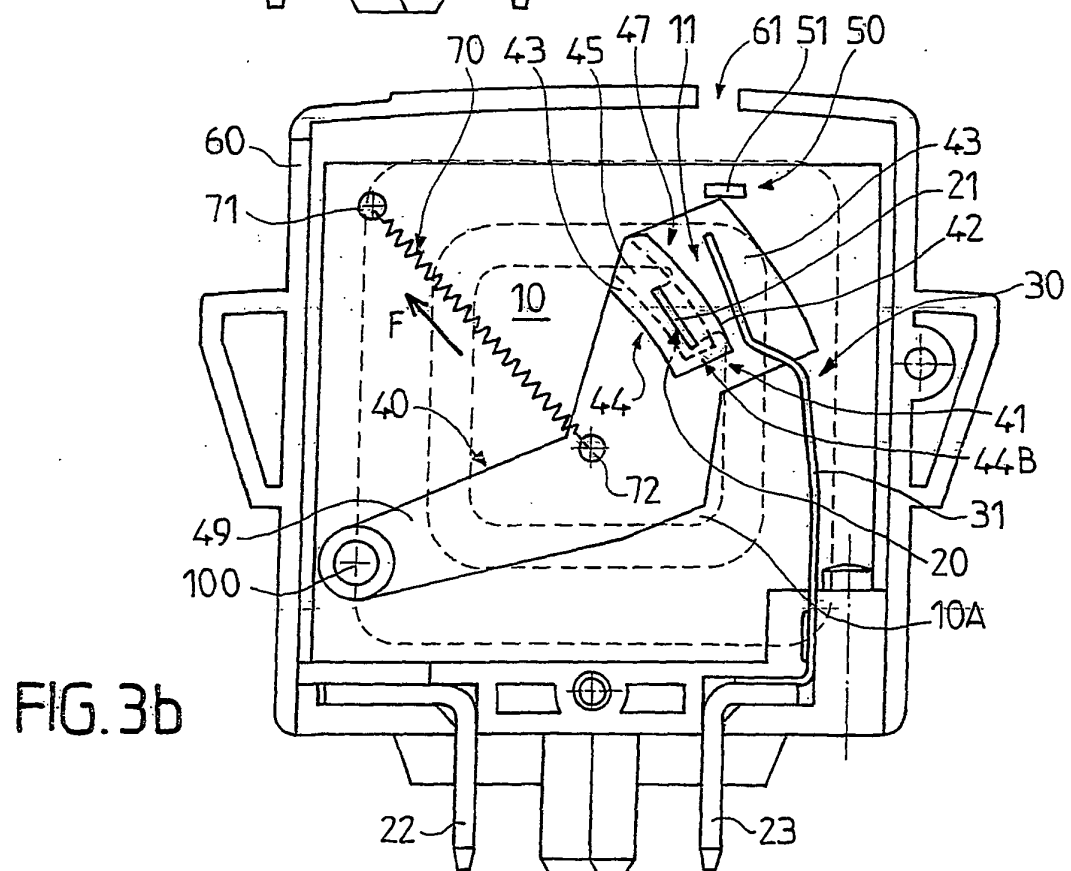
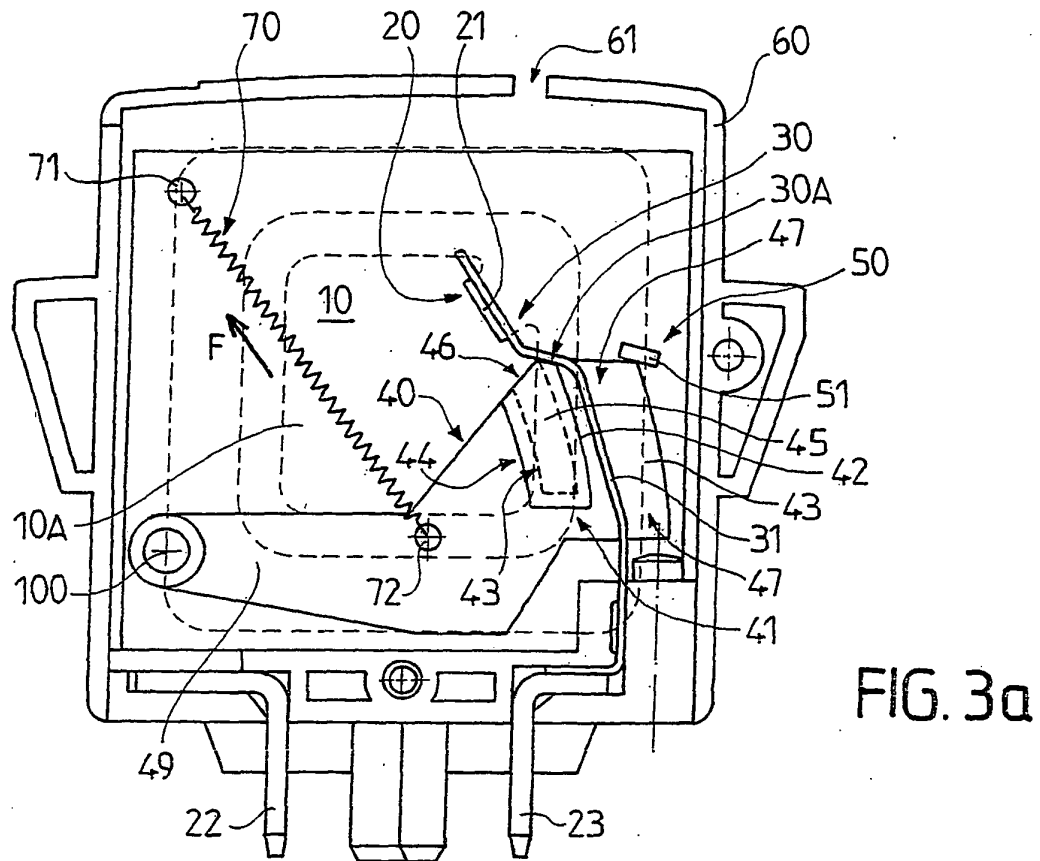
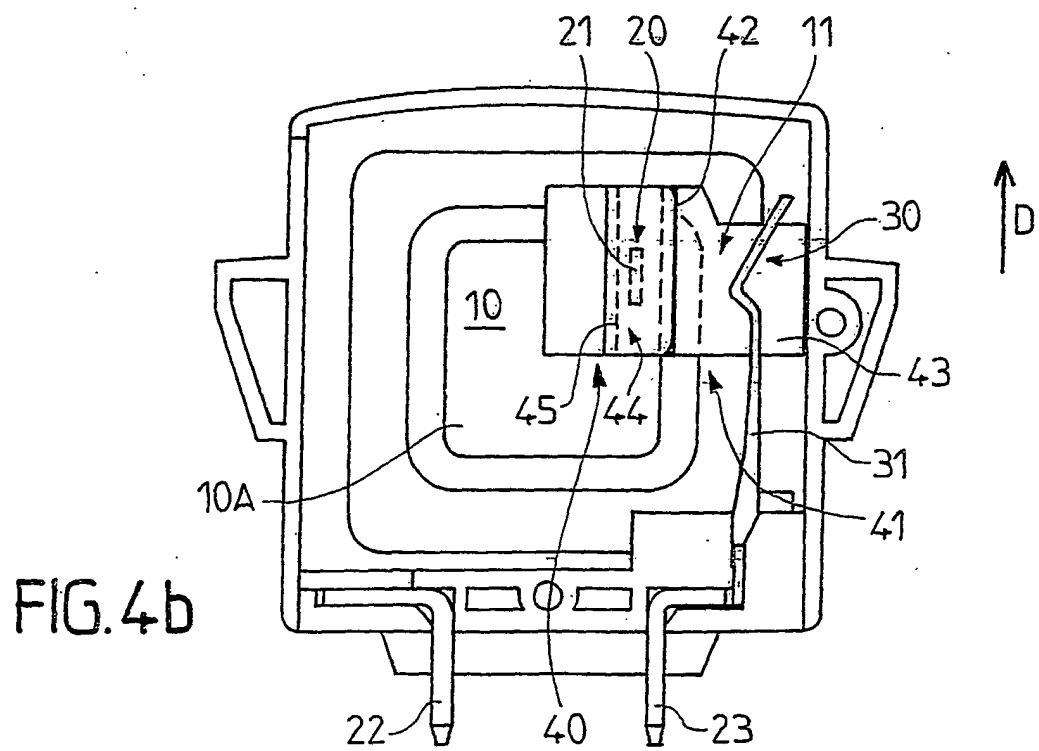
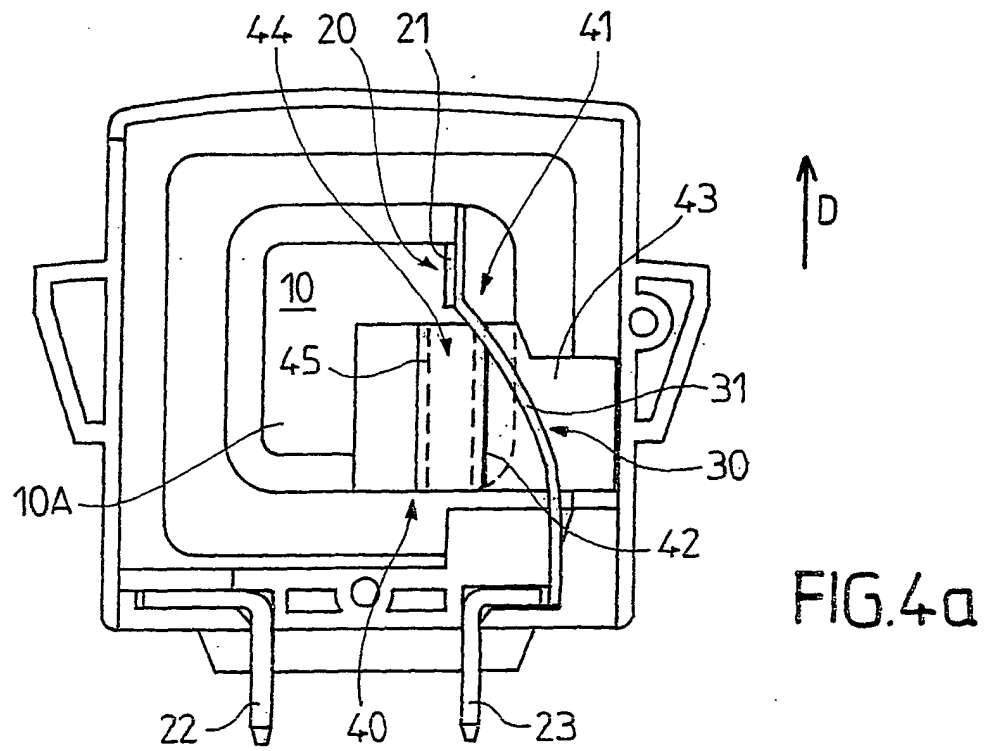


FIG. 2





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

- WO 9512893 A [0008]