



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 987 794 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
22.03.2000 Bulletin 2000/12

(51) Int Cl.7: **H01R 13/193, H01H 1/54**

(21) Numéro de dépôt: **99402260.6**

(22) Date de dépôt: **15.09.1999**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeurs:
• **Lafon, Guy**
65200 Bagnères de Bigorre (FR)
• **Lagnoux, Alain**
65140 Rabastens (FR)

(30) Priorité: **15.09.1998 FR 9811485**

(74) Mandataire: **Texier, Christian et al**
Cabinet Regimbeau,
26, Avenue Kléber
75116 Paris (FR)

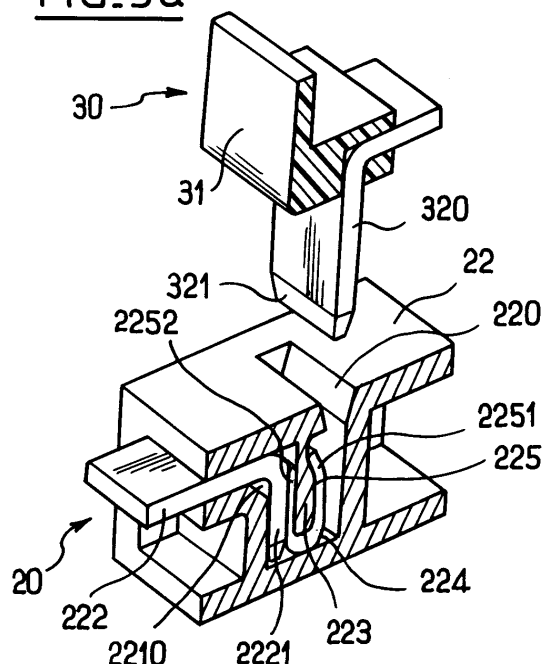
(71) Demandeur: **SOULE MATERIEL ELECTRIQUE**
65200 Bagnères-de-Bigorre (FR)

(54) **Ensemble de gestion de réseaux électriques comportant des moyens de connexion perfectionnés**

(57) L'invention concerne un dispositif (10) de gestion d'un réseau électrique, comportant un premier module (20) muni de moyens de raccordement (211) avec ledit réseau et un deuxième module (30) pouvant être connecté électriquement au premier module grâce à des moyens de connexion (222, 225, 320) des deux modules

Selon l'invention, lesdits moyens de connexion comportent des moyens de contact (225) dont la forme est telle que traversés par un courant, lesdits moyens de contact (225) tendent à se plaquer contre des éléments de connexion (320, 222) complémentaires appartenant aux moyens de connexion, sous l'effet des forces électromagnétiques mise en jeu.

FIG.3a



EP 0 987 794 A1

Description

[0001] La présente invention concerne les dispositifs de gestion de circuits électriques. Plus précisément, l'invention concerne les dispositifs comprenant une embase destinée à être fixée sur un tableau électrique et au moins une cartouche débrochable qui peut être enfichée de manière réversible dans l'embase.

[0002] Les dispositifs de gestion, permettant d'assurer par exemple la surveillance, la protection ou la régulation de l'alimentation d'appareils électriques d'un réseau secondaire connecté au réseau d'alimentation, sont généralement implantés selon deux modes principaux :

- implantation auprès des appareils à gérer, dans ce cas le dispositif de gestion est connecté directement en amont du ou des appareils,
- implantation dans un tableau électrique interconnecté entre le réseau d'alimentation et le réseau secondaire auquel sont reliés les appareils.

[0003] Dans le cas de fonctions de gestion très spécifiques ne concernant qu'un appareil particulier, on choisit généralement d'implanter le dispositif de gestion directement en amont de l'appareil.

[0004] Par contre, l'implantation dans un tableau est avantageuse dans le cas où la fonction assurée par le dispositif de gestion concerne plusieurs appareils reliés à un même réseau secondaire. Un exemple d'une telle fonction est la protection d'un réseau local contre les surtensions générées par des décharges de foudre dans les infrastructures du réseau d'alimentation.

[0005] Par ailleurs, certains dispositifs de gestion contiennent des composants assimilables à des consommables, dans la mesure où d'une part ces composants ont une durée de vie intrinsèquement limitée, et d'autre part des phénomènes tels que le passage de courants forts transitoires dans le dispositif de gestion peuvent entraîner la fin de vie précoce du composant.

[0006] En se référant de nouveau à l'exemple de la protection contre les surtensions, les dispositifs de protection (que l'on nommera DAF - dispositifs anti-foudre) comportent ainsi généralement des varistances pour écouler à la terre les surtensions provenant du réseau d'alimentation. Ces varistances sont des composants consommables qui présentent la particularité de s'échauffer en arrivant en fin de vie.

[0007] Parmi les dispositifs montés sur des tableaux électriques, on distingue deux types :

- dispositif monobloc dont tous les composants ainsi que les moyens de connexion au tableau sont rassemblés dans un boîtier unique,
- dispositif modulaire composé d'une embase fixée sur le tableau et d'une cartouche embrochable de manière amovible sur l'embase et intégrant une partie des composants du dispositif. Dans ce

deuxième type de dispositif, des connecteurs de la cartouche et de l'embase assurent le contact électrique entre ces deux parties du dispositif.

[0008] Les dispositifs modulaires présentent l'avantage d'une mise en oeuvre particulièrement simple: alors que le remplacement d'un dispositif monobloc sur un tableau électrique peut impliquer des opérations de câblage et de connexion nécessitant l'intervention d'un spécialiste, un utilisateur quelconque peut en effet remplacer la cartouche d'un dispositif modulaire, par suite par exemple de l'endommagement de certains composants consommables compris dans la cartouche, sans avoir à effectuer des opérations de connexion nécessitant des compétences particulières.

[0009] De plus, d'un point de vue économique, l'utilisation des dispositifs modulaires est souvent avantageuse lorsque ceux-ci comportent des composants consommables.

[0010] En effet, le fait d'inclure ces composants dans la cartouche interchangeable réduit le coût de maintenance du dispositif, l'embase n'étant par changée lorsqu'il est nécessaire de remplacer les composants consommables du dispositif.

[0011] Mais un problème qui se pose en particulier dans le cas des dispositifs modulaires est que, lors du passage de courants d'intensité importante, la qualité parfois insuffisante des contacts entre les connecteurs de la cartouche et de l'embase peut induire une résistance importante de la liaison électrique entre l'embase et la cartouche, et par suite un échauffement par effet Joule.

[0012] Le phénomène évoqué ci-dessus est préjudiciable au bon fonctionnement du dispositif. En outre, il peut s'accompagner d'une déformation d'éléments du dispositif situés à proximité des zones de contact électrique entre l'embase et la cartouche, et réalisés en matière plastique.

[0013] Une telle déformation peut être néfaste dans la mesure où elle favorise l'apparition d'arcs électriques dans la zone de connexion, et éventuellement la fusion d'éléments réalisés par exemple en matière plastique, a des moyens de contact respectifs de l'embase de la cartouche ce qui peut provoquer la soudure de la cartouche sur l'embase.

[0014] Une telle détérioration implique le changement de l'embase, dont la vocation est de rester fixée au tableau électrique et qui n'est normalement pas destinée à être remplacée.

[0015] Un but de l'invention est de permettre de réaliser des dispositifs modulaires destinés à être intégrés dans des tableaux électriques, dans lesquels les moyens de connexion entre l'embase et la cartouche permettent d'améliorer la qualité du contact entre ces deux parties et de réduire sensiblement les inconvénients évoqués ci-dessus.

[0016] Un autre but de l'invention est de permettre de réaliser des dispositifs atteignant l'objectif précité, dans

lesquels en outre un minirupteur unique signale à distance l'état de différents composants de la cartouche.

[0017] A cet effet, l'invention propose selon un premier aspect un dispositif de gestion d'un réseau électrique, comportant un premier module muni de moyens de raccordement avec ledit réseau et un deuxième module pouvant être connecté électriquement au premier module grâce à des moyens de connexion des deux modules, caractérisé en ce que lesdits moyens de connexion comportent des moyens de contact qui sont en forme générale de «U», de sorte que traversés par un courant, les surfaces extérieures des branches respectives desdits moyens de contact tendent à se plaquer contre des éléments de connexion complémentaires appartenant aux moyens de connexion, sous l'effet des forces électromagnétiques mises en jeu.

[0018] Selon une autre caractéristique de l'invention, lesdits moyens de contact sont adaptés pour être plaqués, sous l'effet des forces électromagnétiques, contre des éléments de connexion situés sur un module différent de celui qui porte les moyens de contact. En variante, les moyens de contact peuvent être adaptés pour être plaqués, sous l'effet des forces électromagnétiques, contre des éléments de connexion situés sur le même module.

[0019] Des aspects préférés, mais non limitatifs du dispositif selon l'invention sont les suivants :

- lesdits éléments de connexion comprennent une pièce en forme de « U » semi-rigide.
- la pièce en « U » a sa concavité dirigée vers la zone d'insertion de l'élément de connexion complémentaire .
- les éléments de connexion reposent contre la surface extérieure d'au moins une branche de la pièce en « U ».
- il est défini au moins une zone de contact entre les éléments de connexion et une branche de la pièce, éloignée de l'âme de cette pièce.
- lesdits moyens de contact sont compris dans le premier module.
- lesdits moyens de contact sont compris dans le deuxième module.
- le dispositif est destiné à protéger ledit circuit électrique des surtensions.
- le deuxième module comprend au moins un élément de protection contre les surtensions.
- le premier module est une embase connectée de manière fixe au circuit à gérer, le deuxième module étant une cartouche enfichable de manière amovible dans l'embase.
- le deuxième module est une cartouche qui comprend deux circuits de protection contre les surtensions et en ce que l'embase comprend un interrupteur unique à deux positions, actionné par des éléments de signalisation de l'état respectif des deux circuits de protection, une première position de l'interrupteur correspondant à un état du dispositif

dans lequel les deux circuits de protection sont actifs, la deuxième position de l'interrupteur correspondant à l'un des états suivants du dispositif:

- un des deux circuits de protection hors service,
- les deux circuits de protection hors service,
- absence de cartouche dans le dispositif.
- lesdits éléments de signalisation sont des picots saillants hors d'une face de la cartouche se trouvant au contact de l'embase lorsque la cartouche est enfichée dans l'embase.
- chaque picot est maintenu en position saillante hors du boîtier par une liaison fusible respective, ladite liaison fusible libérant le picot lui correspondant lors de l'arrivée en fin de vie du circuit de protection qu'elle maintient, un ressort associé au picot escamotant alors ledit picot dans la cartouche.
- l'embase comprend une pièce dont une première face est en appui sur l'interrupteur, les éléments de signalisation étant aptes à venir en appui sur une deuxième face opposée de ladite pièce.
- ladite pièce de l'embase est apte à basculer sélectivement autour de chacun des deux axes de ladite première face perpendiculaires à une ligne joignant les axes longitudinaux respectifs des deux éléments de signalisation et passant par les deux points de contact respectifs de ladite face avec lesdits éléments de signalisation.
- les projections des points d'appui sur ladite pièce des éléments de signalisation et de l'interrupteur dans le plan de ladite première face de ladite pièce sont alignées.
- ledit plan les projections des points d'appui des éléments de signalisation sont disposées symétriquement par rapport à la projection du point d'appui de l'interrupteur.
- l'interrupteur est précontraint mécaniquement pour solliciter ladite deuxième face de la pièce dans la direction opposée à la sollicitation des éléments de signalisation.

[0020] Selon un deuxième aspect, l'invention propose également d'une part, une cartouche, et d'autre part, une embase d'un dispositif à cartouche débrochable selon l'une des caractéristiques ci-dessus.

[0021] D'autres aspects, buts et avantages de la présente invention apparaîtront mieux à la lecture de la forme de réalisation suivante, donnée à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif débrochable selon l'invention, composé d'une embase et d'une cartouche,
- la figure 2 est une vue éclatée d'une cartouche destinée à coopérer avec une embase d'un dispositif selon l'invention,
- les figures 3a et 3b sont des représentations sché-

matiques du détail des moyens de connexion entre une cartouche et une embase selon l'invention,

- la figure 4 est une représentation schématique en coupe verticale transversale des éléments permettant de commander un bornier de télésignalisation de l'état de la cartouche d'un dispositif débrochable selon l'invention,
- les figures 5a à 5c sont des représentations en perspective d'une partie de ces éléments de commande, à trois étapes respectives de leur fonctionnement.

[0022] En référence tout d'abord à la figure 1, on a représenté un dispositif débrochable 10 comportant une embase 20 et une cartouche 30. Comme on l'a dit, le principe d'un dispositif débrochable dont l'embase est destinée à être fixée sur un tableau électrique est connu.

[0023] Un tel dispositif peut avoir une fonction de gestion au sens large des appareils reliés au tableau électrique. Plus précisément, il peut avoir une fonction de régulation, de surveillance ou de protection par exemple.

[0024] Le dispositif de la figure 1 a pour fonction de protéger contre les surtensions les appareils reliés au tableau électrique. Toutefois, cet exemple n'est pas limitatif et l'invention s'applique à tous les types de dispositif débrochable.

[0025] L'embase 20 comporte une face 21 dite inférieure destinée à être en contact avec un rail support du tableau électrique, sur lequel l'embase peut être fixée grâce à des moyens 210 portés par la face 21, assurant la fixation mécanique entre l'embase et le rail du tableau.

[0026] L'embase comprend également des bornes 211 de raccordement électrique à des câbles du tableau électrique.

[0027] Une face dite supérieure 22 de l'embase est munie de quatre orifices 220 de section rectangulaire, disposés de manière à définir les quatre coins d'un rectangle sur la face 22, et d'un cinquième orifice 221 ayant la forme d'un triangle et situé au centre du rectangle défini par les quatre orifices 220.

[0028] Chaque orifice 220 comporte sur au moins une partie de sa paroi un moyen de contact électrique relié électriquement aux moyens de raccordement 211.

[0029] La face supérieure 22 débouche selon une première direction latérale sur les bords de l'embase 20 et est encadrée selon une deuxième direction latérale perpendiculaire à la première par deux parties de l'embase saillantes vers le haut 23 et 24. Les moyens de raccordement 211 sont logés dans ces parties 23 et 24.

[0030] La cartouche 30 est quant à elle de forme généralement parallélépipédique, sa section transversale correspondant sensiblement à la face 22 de l'embase. La cartouche est constituée d'un boîtier 31 portant sur une face inférieure 310 destinée à être en contact avec l'embase, quatre broches de connexion 320 pouvant être insérées dans les orifices 220 de l'embase 20.

[0031] La configuration à quatre broches représentée ici n'est pas limitative. En pratique, le dispositif selon l'invention comprend au moins une paire de moyens de contact 320 de la cartouche, pour la connexion électrique avec des moyens de contact de l'embase en nombre égal.

[0032] La face 310 porte également un ergot de détrompage saillant 311 ayant la forme d'un cylindre de base triangulaire et situé au centre du rectangle défini par les broches 320. Cet ergot qui n'a pas de fonction électrique est destiné à être inséré dans l'orifice 221 de l'embase.

[0033] L'ergot 311 et son orifice homologue 221 peuvent également être remplacés par tout autre moyen de détrompage mécanique, constitué par exemple d'une partie saillante de l'embase ou de la cartouche apte à coopérer avec une partie complémentaire en creux de la cartouche ou de l'embase respectivement. La géométrie et la disposition asymétriques de ces moyens doivent garantir que la cartouche ne peut être enfichée dans l'embase que dans le sens de raccordement désigné.

[0034] Dans une variante de réalisation de l'invention, l'ergot 311 est en outre réalisé en un matériau conduisant l'électricité et coopère électriquement avec des moyens de contact de l'orifice 221 de l'embase. Dans cette variante, l'ergot 311 conserve son rôle de détrompeur, et constitue de plus une cinquième broche de contact électrique entre la cartouche et l'embase, ce qui peut s'avérer nécessaire pour certaines applications, notamment en téléphonie.

[0035] La cartouche 30 est destinée à être enfichée sur l'embase 20. Dans la position d'enfichage de la cartouche sur l'embase, la face dite inférieure 310 de la cartouche est en contact avec la face dite supérieure 22 de l'embase, les broches 320 sont enfichées dans les orifices homologues 220 de l'embase et se trouvent ainsi reliés électriquement aux moyens de raccordement 211, et l'ergot de détrompage 311 est logé dans l'orifice 221 correspondant sur l'embase 20.

[0036] Les broches 320 qui sont constituées d'une matière électriquement conductrice ont une fonction de raccordement électrique des composants contenus dans le boîtier 31 de la cartouche aux moyens de raccordement 211 de l'embase et donc au circuit relié au tableau électrique sur lequel l'embase est fixée.

[0037] Les parties saillantes 23 et 24 de l'embase définissent entre elles un espace dont les dimensions correspondent à celles du boîtier 31. Lorsque la cartouche est engagée dans cet espace pour être enfichée sur l'embase, les parties 23 et 24 assurent ainsi :

- d'une part, le guidage de la cartouche lors de son enfichage sur l'embase, grâce à des gorges 230 et 240 de section constante pratiquées respectivement sur la face des parties 23 et 24 encadrant ledit espace libre et débouchant à l'opposé de l'embase sur l'extrémité des parties 23 et 24. Les gorges ont

une orientation générale perpendiculaire à la face 22; elles sont destinées à coopérer respectivement avec des rails 330 et 340 situés sur deux faces opposées du boîtier de la cartouche,

- d'autre part, le maintien et la protection mécaniques de la cartouche en position enfichée.

[0038] En référence maintenant à la figure 2, on a représenté selon une perspective différente une vue éclatée de la cartouche 30. Sur cette vue sont en particulier détaillés les organes et éléments de la cartouche portés par la face inférieure 310, destinée à être en contact avec l'embase lors de l'enfichage de la cartouche.

[0039] On retrouve ainsi sur cette vue les quatre broches de connexion 320 saillantes perpendiculairement vers le bas hors de la face inférieure du boîtier.

[0040] Comme on l'a dit, le dispositif débouchable décrit dans le présent texte est un dispositif de protection contre les surtensions. Un tel dispositif dont le principe général est bien connu met en oeuvre au moins une partie active de protection destinée à être reliée par l'intermédiaire des broches de connexion 320 à un circuit à protéger.

[0041] Dans le mode de réalisation des figures 1 et 2, la cartouche 30 comprend deux sous-ensembles identiques comportant chacun une telle partie active, s'étendant selon une direction longitudinale de la cartouche et disposés parallèlement dans le boîtier 31.

[0042] Ainsi la description suivante du premier sous-ensemble de la cartouche est-elle valable pour les deux sous-ensembles dont chacun est relié à deux des quatre broches de connexion de la cartouche.

[0043] Le premier sous-ensemble de la cartouche, référencé Sa sur la figure 2, comporte une partie active constituée d'une varistance 36a, dont l'une des bornes est reliée directement à une première broche de connexion 320, l'autre borne de la partie active 36a étant reliée à une deuxième broche 320 par l'intermédiaire d'une pièce électriquement conductrice 40a fixée sur ladite autre borne, d'un curseur 38a conduisant l'électricité et d'une soudure 37a.

[0044] Ainsi le dispositif de la figure 2 comprend deux sous-ensembles identiques dont chacun est relié à deux broches 320 de connexion avec l'embase. On va maintenant détailler la structure particulière des moyens de connexion entre la cartouche et l'embase, objet principal de l'invention.

[0045] En référence aux figures 3a et 3b, on a représenté une des quatre broches 320 de la cartouche 30, logée dans le boîtier en plastique 31, et les moyens correspondants de l'embase pour assurer le contact électrique entre la cartouche et l'embase du dispositif selon l'invention.

[0046] L'extrémité 321 de la broche 320 qui est saillante hors de la cartouche est biseautée de manière à faciliter son engagement dans un orifice 220 de l'embase 20, dont la section rectangulaire correspond à celle de la broche, et qui s'étend perpendiculairement à la

face 22 sur laquelle il débouche. Cette face 22 est réalisée dans le matériau entourant l'embase. Ce matériau peut être par exemple une matière plastique.

[0047] Pour coopérer avec la broche 320 de la cartouche, une broche électriquement conductrice 222 en forme de « L » est incluse dans l'embase. Cette broche comprend une partie 2221 correspondant à une première branche du « L », s'étendant parallèlement à la direction générale de l'orifice 220 et située dans un logement 2210 de l'embase parallèle à l'orifice 220, le logement 2210 et l'orifice 220 étant partiellement séparés par un doigt en plastique 223 saillant de la paroi 22 vers l'intérieur du boîtier.

[0048] Ce doigt 223 ne sépare pas toutefois totalement l'orifice 220 du logement 2210 mais laisse libre à son extrémité inférieure un espace 224 reliant l'orifice 220 et le logement 2210 de la broche 222.

[0049] La partie de la broche 222 perpendiculaire à la partie 2221 est quant à elle reliée aux moyens 211 de raccordement de l'embase avec le tableau électrique.

[0050] L'embase 20 comporte donc en association avec la broche 320 de la cartouche une cavité constituée de l'orifice 220, de l'espace 224 et du logement 2210, ladite cavité ayant la forme générale d'un "U".

[0051] Afin d'assurer le contact électrique entre la broche 320 de la cartouche et celle 222 de l'embase, un élément 225 réalisé dans un matériau électriquement conducteur entoure le doigt 223.

[0052] La forme de cet élément correspond au « U » de la cavité évoquée ci-dessus, diminué de jeux pour recevoir la broche 320 de la cartouche dans l'orifice 220 et pour pouvoir subir une légère déformation comme on va l'expliquer plus loin.

[0053] Ainsi l'élément 225 comporte deux branches principales 2251 et 2252 situées de chaque côté du doigt 223 et destinées à être en contact avec les broches respectives de la cartouche 320 et de l'embase 222 lorsque la broche 320 est engagée dans l'orifice 220 comme illustré dans la figure 3b.

[0054] On notera, et cela est important dans le cadre de l'invention, que les broches 222 et 320 viennent contacter les surfaces extérieures des branches respectives 2252 et 2251 et non les surfaces intérieures de ces branches.

[0055] Ainsi, le contact entre ces broches 222, 320 et les branches 2252, 2251 de l'élément 225 tend à être renforcé lorsque lesdites branches 2252, 2251 sont sollicitées en écartement.

[0056] Cet élément 225, dont les deux branches 2251 et 2252 situées entre les broches 222 et 320 définissent un « U » dont la concavité est tournée vers la cartouche, est réalisé dans une matière semi-rigide conduisant l'électricité.

[0057] Ainsi, lors de l'enfichage de la cartouche dans l'embase, la broche 320 vient redresser parallèlement à la direction d'enfichage la branche 2251 de l'élément 225, dont l'extrémité est légèrement recourbée, concavité vers le doigt 223, lorsque la cartouche n'est pas en-

fichée dans l'embase.

[0058] On notera également que grâce à cette disposition on assure au moins une zone de contact entre la branche 2251 et la broche 320 à distance de l'âme de la pièce 225 reliant les deux branches 2251 et 2252, par exemple vers le milieu de la branche 2251, soit au niveau d'une zone assez flexible de la pièce 225. Il en est de même de préférence au niveau du contact établi entre la branche 2252 et la broche 222.

[0059] On choisit ainsi la rigidité de l'élément 225 assez grande pour que l'élément retrouve sa position telle que représentée sur la figure 3a quand on retire la cartouche de l'embase, et assez petite pour que la branche 2251 se prête au redressement évoqué ci-dessus et que ses branches puissent légèrement s'écarter l'une de l'autre, comme on va le voir plus loin.

[0060] Lorsque la cartouche est enfichée dans l'embase, c'est donc un élément tel que l'élément 225 des figures 3a et 3b qui assure le contact électrique entre chaque broche 320 de la cartouche et la broche correspondante 222 située à l'intérieur de l'embase.

[0061] Lors du passage d'un courant fort tel qu'un courant de choc pouvant survenir suite à certaines décharges de foudre sur l'installation électrique, les deux branches de l'élément 225 étant situées en vis-à-vis et traversées par des courants de sens opposés, elles auront tendance à s'écarter l'une de l'autre sous l'effet de la force électromotrice engendrée par le passage du courant.

[0062] En effet, lorsque la cartouche est enfichée dans l'embase, un courant, entrant par une borne 211 de raccordement de l'embase au tableau électrique, va successivement traverser une broche 222 de l'embase, un élément 225 et une broche 320 de la cartouche homologue, le sous-ensemble Sa correspondant dans la cartouche, puis une deuxième broche 320 et les moyens 225 puis 222 et 211 correspondants dans l'embase.

[0063] Lorsqu'un élément 225 est ainsi traversé par un courant, ses deux branches 2251 et 2252 sont parcourues par la même intensité en sens inverse, ce qui induit une force de Laplace tendant à écarter les branches de l'élément dont on a dit qu'il était semi-rigide.

[0064] Cette force d'écartement sera d'autant plus forte que l'intensité du courant traversant l'élément sera importante. Ainsi, lors du passage de courant transitoire fort dans les moyens de connexion entre la cartouche et l'embase, dans chacun des quatre éléments 225 contenus dans l'embase les deux branches de chaque élément auront tendance à se plaquer de chaque côté contre les broches leur étant respectivement associées.

[0065] Cette caractéristique permet d'assurer la qualité du contact électrique entre les broches de la cartouche et celles de l'embase, et d'éviter ainsi les inconvénients cités en introduction pouvant survenir par suite d'un contact électrique de mauvaise qualité entre l'embase et la cartouche.

[0066] Ainsi, la forme particulière des moyens de con-

nexion du dispositif selon l'invention apporte-t-elle une solution aux problèmes précités en introduction et pouvant aboutir à un remplacement de tout le dispositif, y compris l'embase.

[0067] En référence à nouveau à la figure 2, on va maintenant décrire une deuxième caractéristique du dispositif selon l'invention. Cette caractéristique, qui concerne des moyens de télésignalisation de l'état des parties actives de la cartouche, est en elle-même indépendante de la forme spécifique des moyens de connexion entre la cartouche et l'embase.

[0068] On a dit que le premier sous-ensemble Sa de la cartouche comprenait une soudure 37a reliant la pièce conductrice 40a à une broche 320.

[0069] Cette soudure permet également de maintenir le curseur 38a dans un espace situé entre la pièce conductrice 40a et la broche 320, de manière à assurer le contact électrique entre ces deux éléments.

[0070] D'autre part, à la partie active 36a est également associé un picot 35a saillant hors de la face 310, par une ouverture dans laquelle il peut coulisser longitudinalement selon une direction perpendiculaire au plan de la face 310.

[0071] Le sous-ensemble Sa comporte également un ressort 39a situé à l'intérieur du boîtier et sensiblement aligné avec le picot 35a et le curseur 38a.

[0072] Une première extrémité de ce ressort éloignée du curseur 35a est en appui sur une pièce 380a solidaire de et alignée avec le curseur 35a et située à l'opposé de la face 310 par rapport audit curseur, la deuxième extrémité du ressort proche du curseur étant en appui sur un point fixe.

[0073] Lorsque le curseur 38a est maintenu au contact de la pièce conductrice 40a et de la deuxième broche 320 par la soudure 37a, le ressort 39a se trouve contraint en compression et exerce ainsi sur la pièce 380a une force permanente tendant à dégager le curseur du contact avec la pièce 40a et la deuxième broche 320 dans lequel il se trouve.

[0074] On notera ici que le ressort 39a peut également être précontraint en extension entre un point fixe de la cartouche éloigné de l'embase et le curseur auquel le ressort serait fixé, et agir sur ce dernier de la même manière que décrit ci-dessus.

[0075] Le picot 35a est également solidaire du curseur 38a si bien que lorsque ledit curseur est maintenu entre la pièce 40a et la broche 320 par la soudure 37a le picot 35a est saillant hors de la face 310 du boîtier en dépassant de ladite face d'une hauteur H1.

[0076] Le picot 35a, le curseur 38a et sa soudure 37a ainsi que le ressort 39a sont agencés de manière à être sensiblement alignés le long de la même face du boîtier 31 de la cartouche 30.

[0077] Dans le cas où la soudure 37a ne maintient plus le curseur (par suite du passage d'un courant de choc provoquant la cassure de la soudure, ou de la fusion de la soudure suite à un échauffement prolongé de la varistance arrivant en fin de vie), le ressort 39a pous-

se la pièce 380a qui rappelle le curseur et le picot vers le côté de la cartouche opposée à l'embase, ledit picot étant alors escamoté (partiellement ou totalement) dans la cartouche.

[0078] La cartouche 30 comporte également un deuxième sous-ensemble identique à celui que l'on vient de décrire, mettant en oeuvre un deuxième ressort, un deuxième curseur et un deuxième picot 35b.

[0079] Les deux varistances mises en oeuvre dans ce dispositif ont une durée de vie limitée. Lors de leur arrivée en fin de vie ces varistances s'échauffent jusqu'à provoquer la fusion de la soudure qui leur est associée.

[0080] En effet, les soudures mises en oeuvre dans ce dispositif sont des soudures à basse température qui fondent sous l'effet d'une exposition prolongée à des températures dépassant sensiblement 100°C.

[0081] Lorsque l'une des varistances arrive en fin de vie, le picot qui lui est associé est donc escamoté dans la cartouche 30. On va maintenant expliquer la fonction spécifique de ces picots.

[0082] Lorsque les deux varistances de la cartouche du DAF sont opérationnelles, les soudures respectivement associées aux deux varistances maintiennent les deux picots 35a et 35b saillants d'une hauteur H1 hors du boîtier de la cartouche.

[0083] Lorsqu'alors on enfiche la cartouche sur son embase, les picots 35a et 35b pénètrent dans les orifices respectifs 25a et 25b de l'embase, représentés sur la figure 1.

[0084] En référence maintenant à la figure 4, on a représenté en coupe verticale transversale la cartouche 30 enfichée sur l'embase 20, les broches de connexion 222 et 320 n'étant pas représentées sur ce plan de coupe qui contient les axes des deux orifices 25a et 25b de l'embase.

[0085] L'embase comprend une pièce 26 comportant une plaquette rectangulaire 260 s'étendant sensiblement parallèlement à la face supérieure 22 de l'embase et un demi-disque 261 perpendiculaire à la plaquette, dont un côté forme une arête 262 avec le diamètre du demi-disque.

[0086] Le demi-disque 261, qui est situé dans un logement complémentaire de l'embase, peut pivoter en restant dans le même plan, ainsi que se déplacer en translation vers la face 22 supérieure de l'embase.

[0087] On a représenté les picots 35a et 35b saillants hors de la cartouche. Dans cette position, les deux picots pénètrent dans l'embase par les orifices respectifs 25a et 25b et sont en appui sur la face supérieure de la plaquette 260, de part et d'autre de l'axe de symétrie de la pièce 26 qui est perpendiculaire à l'arête de la pièce.

[0088] Le centre de la face inférieure de la plaquette est par ailleurs en appui sur un poussoir de minirupteur 27 commandant l'inversion de signaux électriques tout ou rien d'un circuit de télésignalisation de l'état du dispositif. Les trois points d'appui sur les deux faces de la plaquette sont alignés parallèlement à l'arête de la pièce, ne créant ainsi pas de moment perpendiculaire à

cette arête sur la pièce 26.

[0089] Un ressort non représenté sur la figure tend à soulever en permanence le poussoir 27.

[0090] Dans cette position, la plaquette est donc maintenue parallèle à la face 22 de l'embase par les pressions égales des deux picots appuyant sur les deux côtés de la face supérieure de la plaquette, qui est par ailleurs en appui sur le poussoir 27.

[0091] De plus, la plaquette a une fonction de transmission des pressions des picots au poussoir et appuie elle-même sur le sommet du poussoir, maintenant celui-ci dans une position dite basse correspondant à la télé-signalisation d'un état du dispositif dans lequel les deux varistances sont opérationnelles.

[0092] Lorsque maintenant l'un des picots (par exemple le picot 35b) est escamoté dans la cartouche, par suite de la défaillance de la varistance qui lui est associée, la plaquette n'est plus soumise qu'à la pression du picot 35a sur un côté de sa face supérieure, et à la pression en sens opposé du minirupteur 27, au centre de sa face inférieure.

[0093] Ces deux forces provoquent le pivotement de la plaquette, autour de l'axe parallèle à l'axe de symétrie de la plaquette et contenant le point de contact de la plaquette avec le picot 35a.

[0094] Le poussoir 27 peut alors se soulever sous l'action du ressort qui le sollicite en permanence, jusqu'à une deuxième position dite haute où ledit poussoir commande l'inversion de signaux électriques pour signaler le défaut de la varistance.

[0095] Sur la figure 4, la position escamotée du picot 35b et les positions qui en résultent pour la plaquette basculée et le poussoir sont représentées en pointillés.

[0096] Les figures 5a à 5c représentent schématiquement les positions possibles du couple de picots 35a et 35b de la pièce 26 et du poussoir 27 commandant les signaux de télésignalisation de l'état du dispositif.

[0097] Sur la figure 5a, les deux picots 35a et 35b sont saillants vers le bas hors de la cartouche, les deux varistances associées respectivement à ces picots étant en service.

[0098] Dans cette configuration, la plaquette 260 est maintenue comme on l'a vu perpendiculaire aux axes des picots et du poussoir 27 par les pressions égales et diamétralement opposées de ces deux picots, et le poussoir est maintenu enfoncé en position basse par ladite plaquette.

[0099] Cette position basse du poussoir correspond à la commande de signaux électriques indiquant à distance que les deux varistances du dispositif sont en service.

[0100] Sur la figure 5b, l'un des deux picots est escamoté à l'intérieur du boîtier de la cartouche. Dans le cas de la figure 5b, c'est le picot 35b qui est escamoté. Toutefois, la configuration décrite ici est symétrique et pourrait s'appliquer à une situation dans laquelle le picot 35a est escamoté et le picot 35b est saillant vers le bas.

[0101] Dans cette configuration, la plaquette 260 a

comme on l'a vu pivoté autour de son point de contact avec le picot 35a, et le poussoir 27 est en position haute par suite de la sollicitation du ressort qui lui est associé.

[0102] Dans cette position haute, le poussoir signale à distance que l'une au moins des deux varistances du dispositif est hors service. 5

[0103] Sur la figure 5c, les deux picots 35 a et 35b sont escamotés. La plaquette 260 retrouve ainsi une position parallèle à sa position de la figure 3a. Le poussoir 27 reste dans cette configuration en position haute et signale ainsi toujours à distance le défaut du dispositif. 10

[0104] La configuration spécifique décrite ci-dessus pour le système de télésignalisation de l'état d'un dispositif anti-foudre comprenant deux varistances est avantageux car il permet de signaler avec un minirupteur unique l'état du dispositif selon un mode binaire (correspondant à une fonction logique « ou »): 15

- dans le cas où les deux varistances du dispositif sont en état de marche, le minirupteur signale à distance l'état du dispositif, 20
- et le minirupteur signale également à distance un état de défaut correspondant soit au défaut d'une des deux varistances, soit au défaut des deux varistances ou encore à l'absence de cartouche sur l'embase. En effet, dans le cas où aucune cartouche n'est enfichée sur l'embase, la plaquette 260 n'est soumise qu'à la pression exercée par le poussoir 27 et ledit poussoir est en position haute. 25

[0105] En particulier, lors de l'enfichage d'une cartouche dont les deux varistances sont en service dans l'embase, le minirupteur change d'état en passant de sa position haute à sa position basse (en effet, la pièce 260 est translaturée de sa position illustrée sur la figure 5c à sa position illustrée sur la figure 5a lors de la mise en place d'une cartouche). 30

[0106] Une telle utilisation d'un minirupteur unique pour signaler l'état d'un dispositif à deux varistances permet de réduire la complexité et les coûts liés au câblage entre les minirupteurs et un boîtier de télésignalisation, par rapport aux solutions existantes dans lesquelles un minirupteur est associé à chaque varistance. 40

[0107] Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée au mode de réalisation particulier qui vient d'être décrit, mais s'étend à toute variante conforme à son esprit. 45

[0108] Ainsi, par exemple, en variante, la pièce 225 pourrait être solidaire de la broche 222. Dans ce cas, le plaquage précité sous l'effet de la force électromagnétique, serait opéré uniquement entre cette pièce 225 et la broche 320 correspondante. 50

[0109] Selon une autre variante indépendante, la pièce 225 pourrait être constituée de deux plaquettes rigides conductrices correspondant aux branches 2251 et 2252, reliées par une pièce conductrice souple afin de réaliser une pièce conductrice en « U » dont les deux branches peuvent s'écarter l'une de l'autre. 55

Revendications

1. Dispositif (10) de gestion d'un réseau électrique, comportant un premier module (20) muni de moyens de raccordement (211) avec ledit réseau et un deuxième module (30) pouvant être connecté électriquement au premier module grâce à des moyens de connexion (222, 225, 320) des deux modules, caractérisé en ce que lesdits moyens de connexion comportent des moyens de contact (225) qui sont en forme générale de «U», de sorte que traversés par un courant, les surfaces extérieures des branches respectives desdits moyens de contact (225) tendent à se plaquer contre des éléments de connexion (320, 222) complémentaires appartenant aux moyens de connexion, sous l'effet des forces électromagnétiques mises en jeu.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens de contact (225) sont adaptés pour être plaqués, sous l'effet des forces électromagnétiques, contre des éléments de connexion (320) situés sur un module (30) différent de celui (20) qui porte les moyens de contact (225).
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que lesdits moyens de contact (225) sont adaptés pour être plaqués, sous l'effet des forces électromagnétiques, contre des éléments de connexion (222) situés sur le même module (20).
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits éléments de connexion comprennent une pièce (225) en forme de « U » semi-rigide.
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que la pièce en « U » (250) a sa concavité dirigée vers la zone d'insertion de l'élément de connexion complémentaire (320).
6. Dispositif selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que les éléments de connexion (320, 222) reposent contre la surface extérieure d'au moins une branche (2251, 2252) de la pièce (250) en « U ».
7. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce qu'il est défini au moins une zone de contact entre les éléments de connexion (320, 222) et une branche (2251, 2252) de la pièce (250), éloignée de l'âme de cette pièce (250).
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que lesdits moyens de contact (225) sont compris dans le premier module (20).
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, ca-

ractérisé en ce que lesdits moyens de contact (225) sont compris dans le deuxième module (30).

10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il est destiné à protéger ledit circuit électrique des surtensions. 5
11. Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que le deuxième module (30) comprend au moins un élément de protection contre les surtensions (36a). 10
12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le premier module (20) est une embase connectée de manière fixe au circuit à gérer, le deuxième module (30) étant une cartouche enfichable de manière amovible dans l'embase. 15
13. Dispositif (10) selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce que le deuxième module est une cartouche (30) qui comprend deux circuits (Sa) de protection contre les surtensions et en ce que l'embase (20) comprend un interrupteur unique (27) à deux positions, actionné par des éléments (35a, 35b) de signalisation de l'état respectif des deux circuits de protection, une première position de l'interrupteur (27) correspondant à un état du dispositif (10) dans lequel les deux circuits de protection sont actifs, la deuxième position de l'interrupteur correspondant à l'un des états suivants du dispositif (10) : 20
 - un des deux circuits de protection hors service,
 - les deux circuits de protection hors service,
 - absence de cartouche dans le dispositif. 25
14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé en ce que lesdits éléments de signalisation (35a, 35b) sont des picots saillants hors d'une face (310) de la cartouche (30) se trouvant au contact de l'embase (20) lorsque la cartouche est enfichée dans l'embase. 30
15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé en ce que chaque picot est maintenu en position saillante hors du boîtier par une liaison fusible (37a) respective, ladite liaison fusible libérant le picot lui correspondant lors de l'arrivée en fin de vie du circuit de protection qu'elle maintient, un ressort associé au picot escamotant alors ledit picot dans la cartouche (30). 40
16. Dispositif selon l'une des revendications 13 à 15, caractérisé en ce que l'embase (20) comprend une pièce (26) dont une première face est en appui sur l'interrupteur (27), les éléments de signalisation (35a, 35b) étant aptes à venir en appui sur une deuxième face opposée de ladite pièce (26). 45

17. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que ladite pièce (26) de l'embase est apte à basculer sélectivement autour de chacun des deux axes de ladite première face perpendiculaires à une ligne joignant les axes longitudinaux respectifs des deux éléments de signalisation et passant par les deux points de contact respectifs de ladite face avec lesdits éléments de signalisation. 50
18. Dispositif selon la revendication 16 ou 17, caractérisé en ce que les projections des points d'appui sur ladite pièce (26) des éléments de signalisation (35a, 35b) et de l'interrupteur (27) dans le plan de ladite première face de ladite pièce sont alignées.
19. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que dans ledit plan les projections des points d'appui des éléments de signalisation sont disposées symétriquement par rapport à la projection du point d'appui de l'interrupteur.
20. Dispositif selon l'une des revendications 16 à 19, caractérisé en ce que l'interrupteur est précontraint mécaniquement pour solliciter ladite deuxième face de la pièce (26) dans la direction opposée à la sollicitation des éléments de signalisation (35a, 35b).
21. Cartouche (30) d'un dispositif selon une des revendications 1 à 20, comprenant des éléments de contact (225) adaptés pour être plaqués contre des éléments de connexion (222, 320) complémentaires, sous l'effet de forces électromagnétiques mises en jeu lors du passage d'un courant électrique.
22. Embase (20) d'un dispositif selon une des revendications 1 à 20, comprenant des éléments de contact (225) adaptés pour être plaqués contre des éléments de connexion (222, 320) complémentaires, sous l'effet de forces électromagnétiques mises en jeu lors du passage d'un courant électrique.

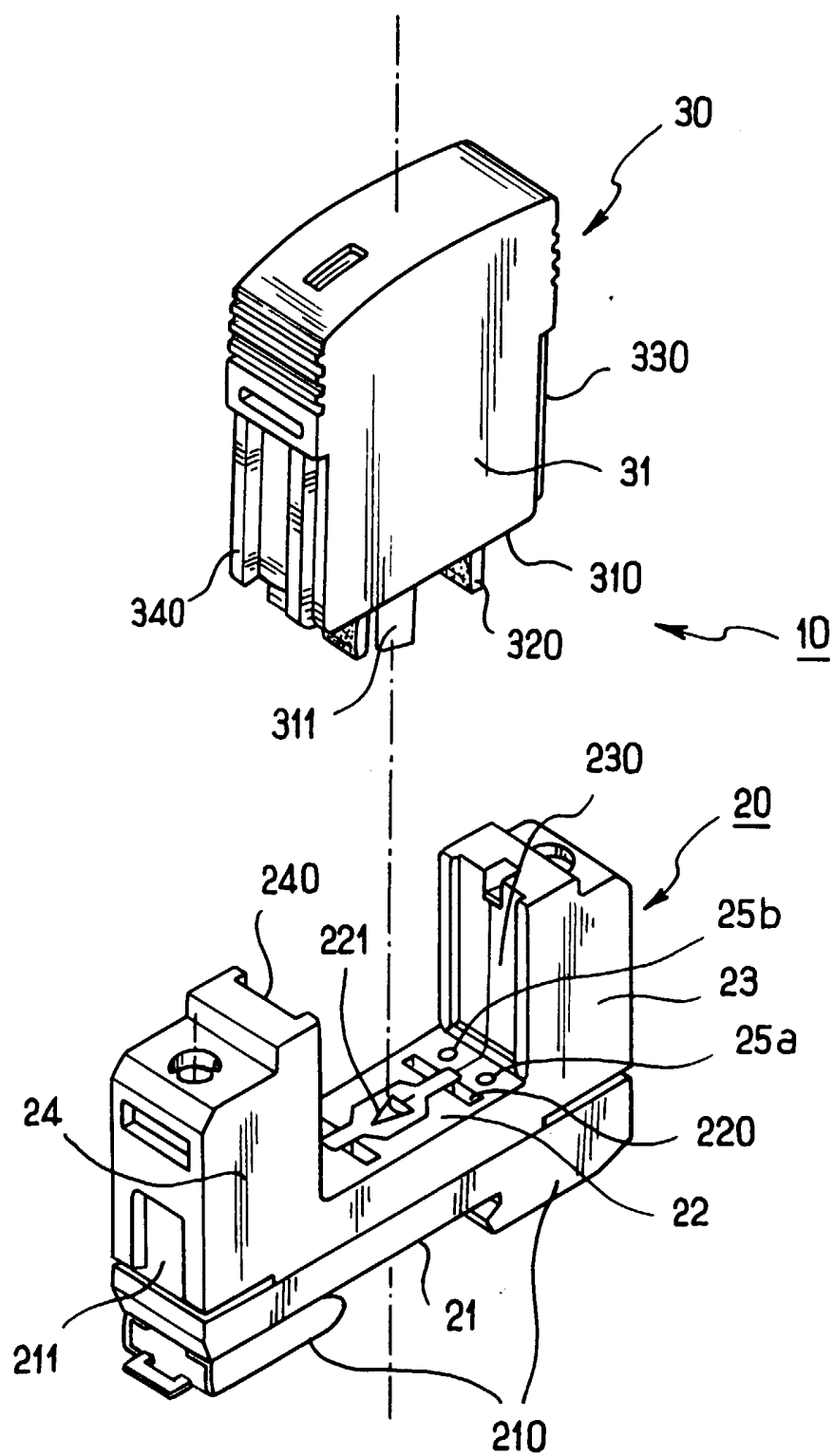


FIG. 1

FIG. 2

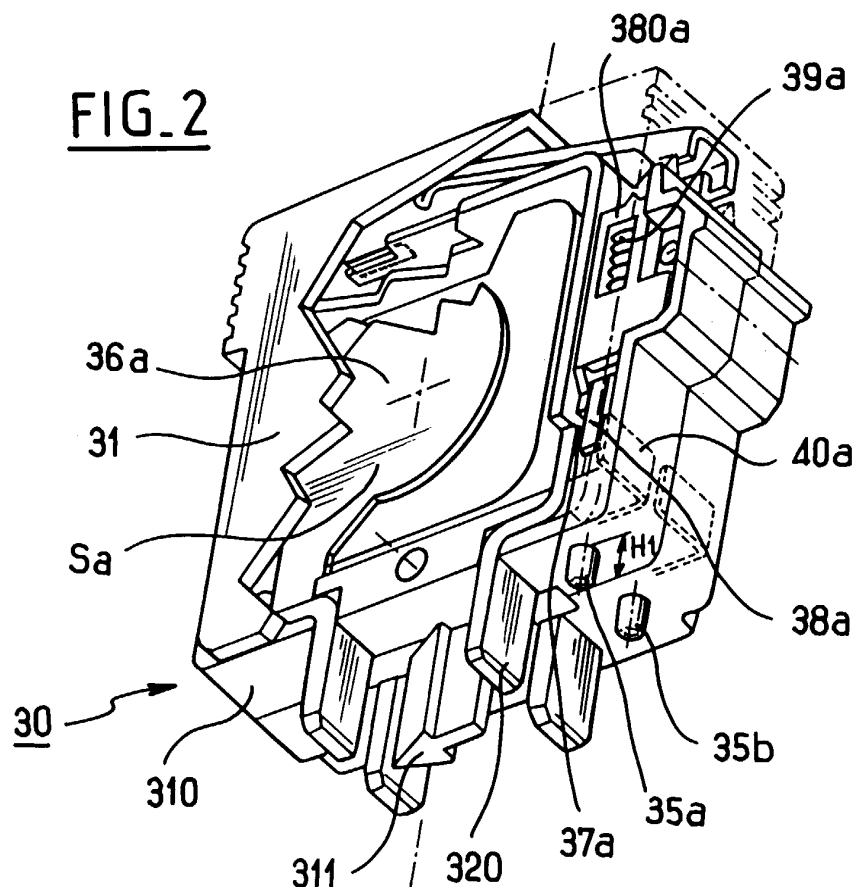


FIG. 3a

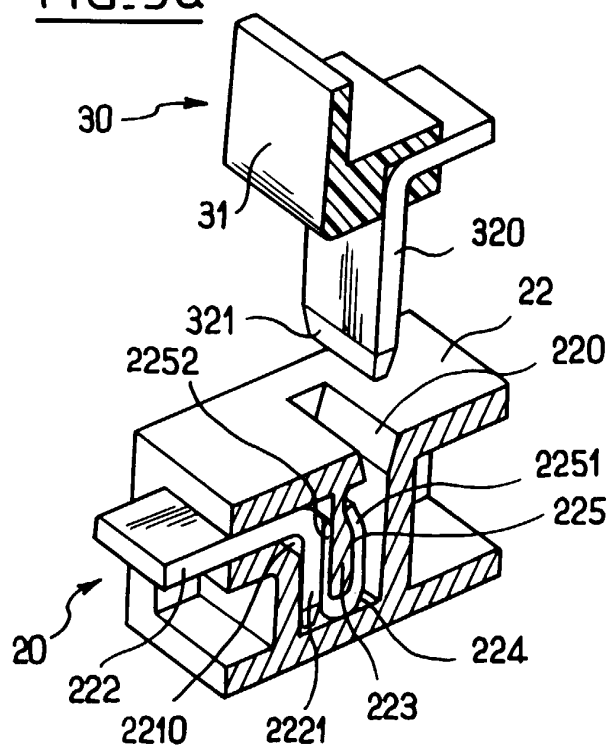
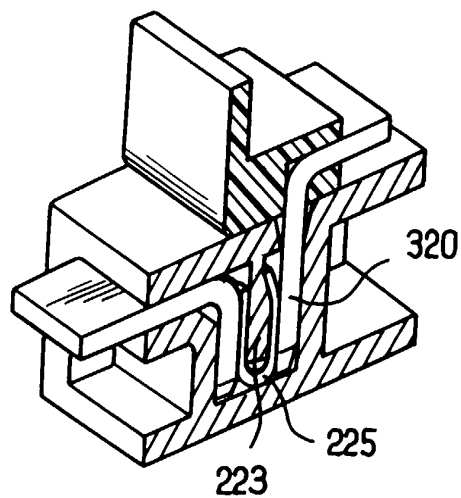


FIG. 3b



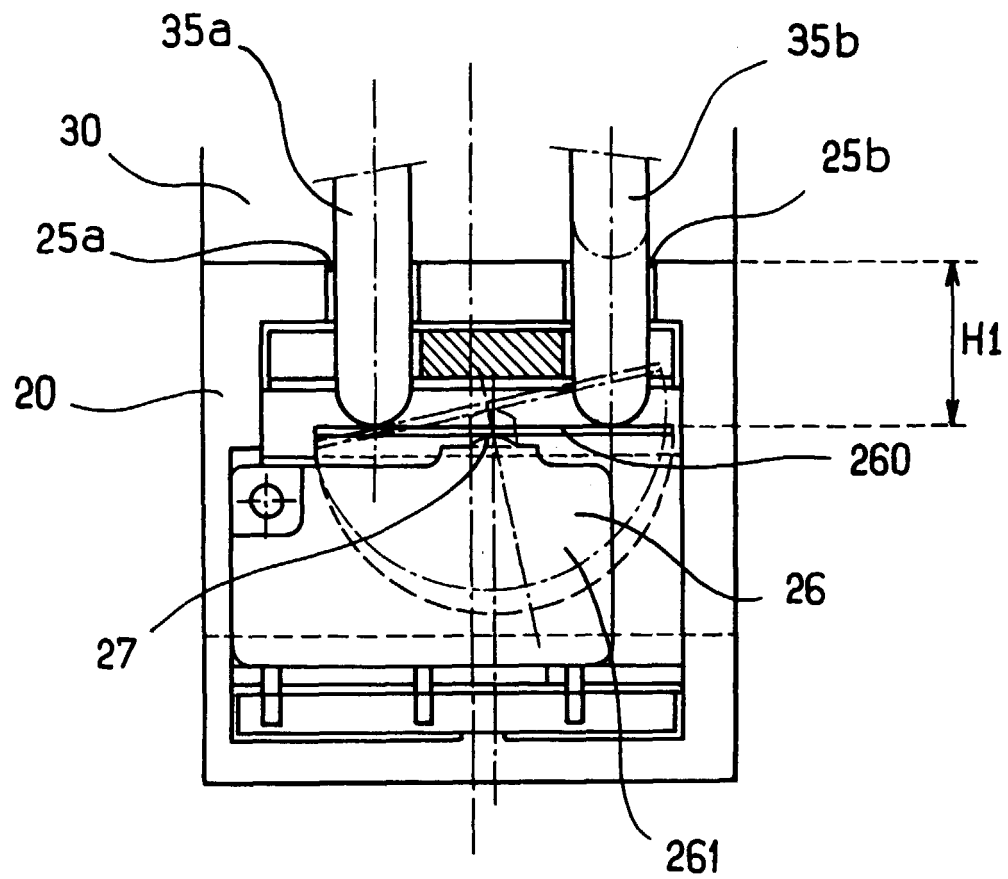


FIG. 4

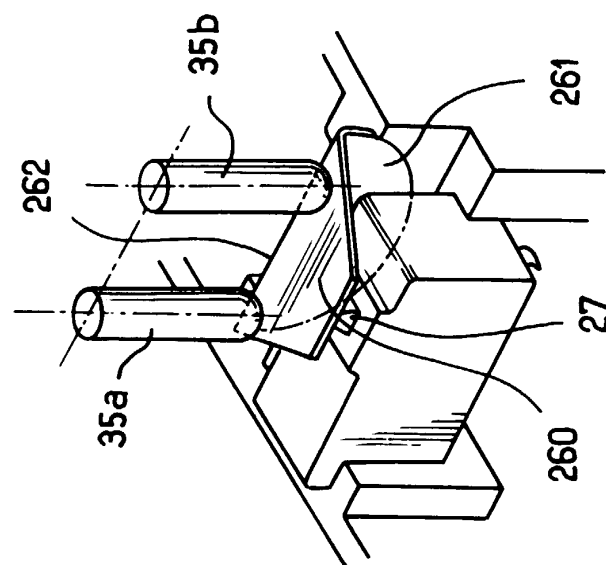


FIG. 5a

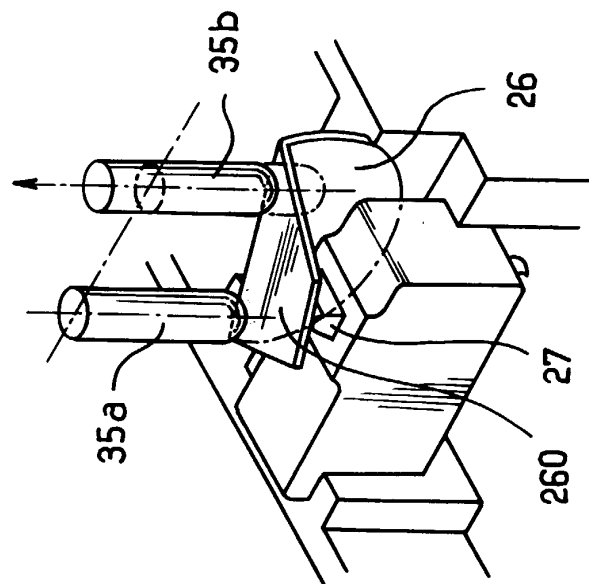


FIG. 5b

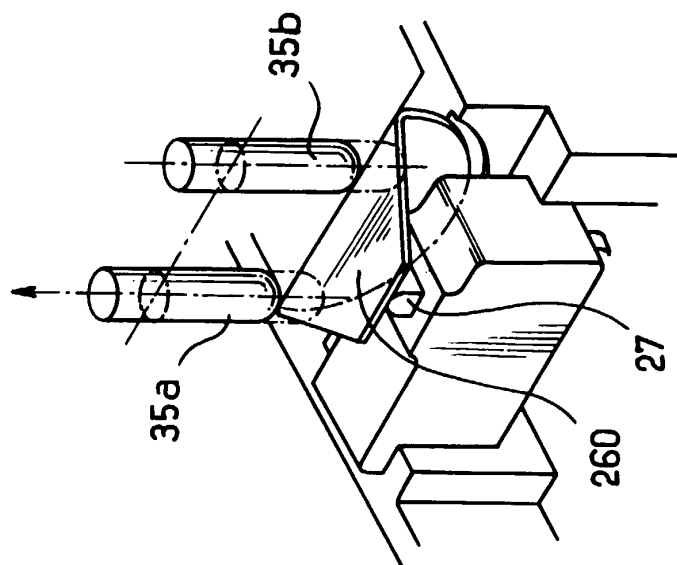


FIG. 5c



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 40 2260

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
X	US 4 331 375 A (TAKAMATSU SEIETSU) 25 mai 1982 (1982-05-25)	1	H01R13/193 H01H1/54
A	* colonne 3, ligne 45 - colonne 6, ligne 6; figures 7-15 * ---	2-9, 21, 22	
X	US 1 768 536 A (AINSWORTH, C.D.) 1 juillet 1930 (1930-07-01) * le document en entier *	1	
A	EP 0 716 493 A (SOULE MATERIEL ELECTR) 12 juin 1996 (1996-06-12) * le document en entier *	10-16	
A	US 3 921 109 A (HODGSON ALFRED W) 18 novembre 1975 (1975-11-18) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			H01R H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 17 décembre 1999	Examineur Salojärvi, K
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 99 40 2260

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.

17-12-1999

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 4331375 A		25-05-1982	JP 1118860 C	28-10-1982
			JP 55072324 A	31-05-1980
			JP 57006650 B	05-02-1982
			BR 7907690 A	29-07-1980
			FR 2443128 A	27-06-1980

US 1768536 A		01-07-1930	AUCUN	

EP 0716493 A		12-06-1996	FR 2727806 A	07-06-1996
			AT 169155 T	15-08-1998
			DE 69503743 D	03-09-1998
			DE 69503743 T	25-03-1999

US 3921109 A		18-11-1975	AU 502337 B	19-07-1979
			AU 8221375 A	23-12-1976
			CA 1036644 A	15-08-1978
			DE 2450424 A	18-03-1976
			GB 1505870 A	30-03-1978
			JP 1168080 C	30-09-1983
			JP 51032962 A	19-03-1976
			JP 57054884 B	20-11-1982

EPO FORM P0460

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