

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 845 843 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
03.06.1998 Bulletin 1998/23

(51) Int Cl.⁶: **H01T 1/12, H01T 1/14**

(21) Numéro de dépôt: **97402862.3**

(22) Date de dépôt: **27.11.1997**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH 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 En Bigorre (FR)
• **Lagnoux, Alain**
65140 Rabastens En Bigorre (FR)

(30) Priorité: **29.11.1996 FR 9614660**

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

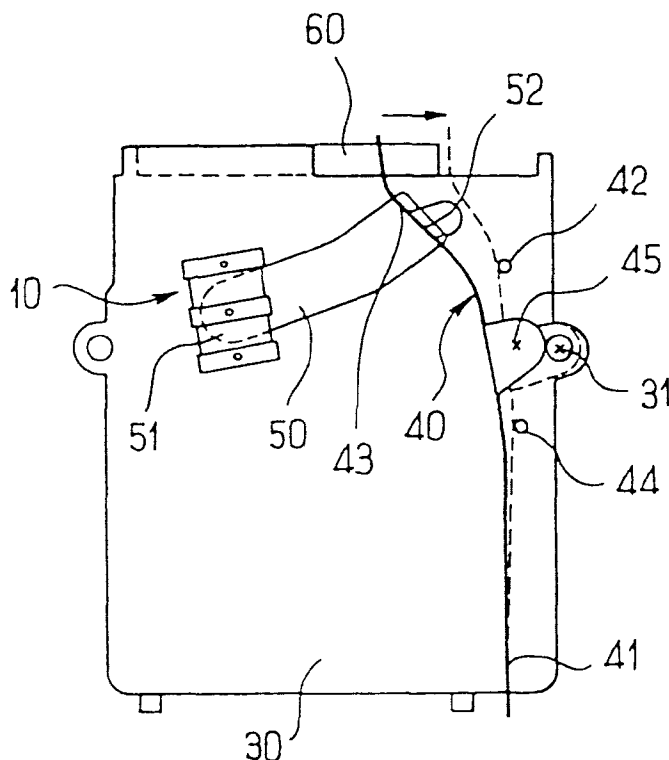
(71) Demandeur: **SOULE MATERIEL ELECTRIQUE**
65200 Bagnères-de-Bigorre (FR)

(54) Dispositif de protection pour lignes téléphoniques

(57) La présente invention concerne un dispositif de protection pour lignes téléphoniques, comprenant une cellule parafoudre (10) caractérisé par le fait qu'il comprend en outre : une lame élastique (40) maintenue

sous contrainte et une membrane fusible (50) adaptée pour retenir ladite lame élastique (40) et libérer celle-ci lorsque la cellule parafoudre (10) atteint une température déterminée.

FIG. 2



Description

La présente invention concerne le domaine des dispositifs de protection de lignes téléphoniques.

Les lignes téléphoniques, même lorsqu'elles ne sont pas exposées directement, peuvent véhiculer des surtensions dangereuses pour les équipements terminaux raccordés à ces lignes.

L'origine de ces perturbations est généralement liée à la foudre.

Il est donc courant pour limiter ces surtensions, d'utiliser des dispositifs dénommés "parafoudre" raccordés sur les lignes dérivant les courants de foudre vers la terre.

Les parafoudres pour lignes téléphoniques sont généralement réalisés à partir d'éclateurs à gaz tripolaires afin de permettre la protection simultanée des deux fils de lignes par rapport à la terre. La plupart du temps, ces composants finissent leur vie en court-circuit ce qui permet de signaler l'indisponibilité de la ligne d'une part, et d'assurer la protection du terminal d'autre part. Cette fin de vie est assurée par un dispositif externe sur l'éclateur.

Les dispositifs de mise en court-circuit utilisés sur les parafoudres du commerce, sont formés généralement de dispositifs thermiques qui, à partir d'une température déterminée suppriment l'isolation entre deux des électrodes de l'éclateur.

On a illustré sur la figure 1 annexée, la structure d'un dispositif de protection connu de l'art antérieur.

Sur cette figure 1, on a représenté sous la référence 10 un éclateur à gaz classique tripolaire à trois électrodes de sortie 11, 12, 13, et en 20 une lame ressort en matériau électriquement conducteur reliée en permanence à l'électrode centrale 12, mais isolée à l'origine des électrodes 11, 13 d'extrémité par des rondelles 21, 22 respectives en matériau électriquement isolant. L'échauffement du dispositif en fin de vie provoque la fusion des rondelles 21, 22 d'isolation et par conséquent le contact de la lame 20 avec les électrodes 11, 13 pour assurer le court-circuit complet du dispositif entre les trois électrodes 11, 12 et 13.

Le dispositif connu illustré sur la figure 1 donne globalement satisfaction sur le plan de la protection des lignes téléphoniques. Cependant, il présente un inconvénient majeur : il ne permet pas la visualisation formelle du défaut.

D'autres exemples de dispositif de protection de lignes téléphoniques pourront être trouvées par exemple dans les documents : FR-2409616, FR-2466854, FR-2560457, FR-2560458, FR-2659504, FR-2696581, FR-2710793 et FR-2692738.

La présente invention a maintenant pour but de répondre aux problèmes précités en proposant un nouveau dispositif parafoudre de protection de lignes téléphoniques comportant un indicateur de fin de vie.

Un but important est notamment de proposer un tel dispositif adapté pour supporter les tests normatifs en

vigueur.

Ces buts sont atteints dans le cadre de la présente invention grâce à un dispositif de protection pour lignes téléphoniques, comprenant une cellule parafoudre, une lame élastique maintenue sous contrainte et une membrane fusible adaptée pour retenir sous contrainte ladite lame élastique et libérer celle-ci lorsque la cellule parafoudre atteint une température déterminée.

Selon une caractéristique préférentielle de l'invention, la membrane fusible travaille à la traction pour maintenir la lame élastique sous contrainte.

Selon une autre caractéristique préférentielle de l'invention, la lame élastique est réalisée en matériau électriquement conducteur et est adaptée pour visualiser la fin de vie du dispositif.

D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, et en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemple non limitatif et sur lesquels :

- la figure 1 précédemment décrite représente un dispositif de protection classique conforme à l'état de la technique,
- la figure 2 représente une vue latérale d'un dispositif de protection conforme à la présente invention,
- les figures 3A et 3B illustrent deux variantes de réalisation de cellules de protection conformes à la présente invention,
- la figure 4 représente schématiquement la visualisation de fin de vie,
- la figure 5 représente schématiquement un dispositif de protection conforme à la présente invention, partiellement éclatée, et
- la figure 6 représente schématiquement une membrane fusible conforme à la présente invention.

Les tests exigés par les normes en vigueur pour les lignes téléphoniques sont les suivants :

- non fonctionnement du dispositif de mise en court-circuit lors de séquences d'application d'une tension secteur alternative 50Hz sous forme d'une répétition, cinq fois de suite d'un courant de 5A pendant une seconde, suivi d'un repos de 3mn (simulant les fermetures/ouvertures des contacts de lignes),
- fonctionnement du dispositif de mise en court-circuit pour une application prolongée accidentelle d'une tension secteur alternative 50Hz avec un courant compris entre 500mA et 10A.

Un tel cahier des charges ne peut pas être tenu avec un dispositif à fusion du type soudure calibrée. Selon les essais et études de la Demanderesse, cela résulte du fait que de telles soudures calibrées ne permettent de prendre en compte que le seul paramètre température.

En revanche, le dispositif conforme à la présente

invention selon lequel le moyen de retenu sous contrainte de la lame élastique est formé d'une membrane fusible calibrée, permet de tenir les deux essais précités. Cela résulte notamment du fait que le dimensionnement de la membrane fusible permet de jouer sur les deux paramètres température et temps.

On a illustré sur la figure 2 annexée, un dispositif de protection conforme à la présente invention comprenant un boîtier ou berceau 30 qui loge une cellule de protection 10 et supporte une lame élastique 40 ainsi qu'une membrane fusible 50, comme indiqué précédemment.

Le berceau 30 peut faire l'objet de nombreuses variantes de réalisation. Il correspond de préférence à une géométrie classique (par exemple de largeur égale à 17,5mm) normalisée pour permettre son association dans des coffrets et sur des rails classiques tels que des rails DIN.

La cellule de protection parafoudre 10 est de préférence également classique en elle-même. Il peut s'agir par exemple d'un éclateur à gaz tripolaire comme indiqué précédemment.

La lame élastique 50 est de préférence en matériau électriquement conducteur pour participer, en combinaison avec des contacts 42, 44 électriquement conducteurs portés par le boîtier 30, à une visualisation à distance de la fin de vie du dispositif.

La lame élastique 40 est maintenue sous contrainte, au repos par la membrane fusible 50.

A cette fin de préférence, la lame élastique 40 est encastrée ou fixée par d'autres moyens, à une première de ses extrémités 41 sur le boîtier 30. La lame élastique 40 est par ailleurs retenue à sa seconde extrémité 43 par la membrane fusible 50.

Cette dernière est quant à elle fixée par une première extrémité 51 sur la cellule parafoudre 10, et par une seconde extrémité 52 sur ladite seconde extrémité 43 de la lame élastique 40.

Ainsi, la contrainte de la lame élastique 40 exerce un effort à la traction sur la membrane fusible 50.

Lorsque la cellule de protection 10 et par conséquent la membrane fusible 50 atteignent une température déterminée pendant un temps défini, la membrane fusible 50 libère la lame élastique 40. La lame élastique 40 occupe alors une seconde position telle qu'illustrée en traits interrompus sur la figure 2. Dans cette seconde position, la lame élastique 40 vient en butée sur les contacts 42, 44 précités, précédemment isolés, qui permettent d'assurer la fin de vie électrique du parafoudre.

Suivant le raccordement des points 42, 44 il est possible d'assurer une fin de vie en court-circuit, en circuit ouvert ou d'insérer un autre circuit électrique comprenant d'autres composants (résistance, fusible, autres éclateurs, CTP...). La lame élastique 40 peut en outre être associée, par sa seconde extrémité 43 à une pièce de visualisation 60 montée à déplacement, par exemple à translation sur le boîtier 30. Une telle pièce de visualisation 60 est plus particulièrement visible sur la figure

5. Elle peut faire l'objet de nombreux modes de réalisation.

Le cas échéant, la pièce 60 de visualisation peut être associée à deux cellules de protection 10 placées en parallèle et associées chacune à une lame élastique 40 et une membrane fusible 50 respectives. Dans ce cas, de préférence, la pièce 60 de visualisation est munie de deux étages de doigt d'entraînement, illustré sous la référence générale 62 sur la figure 5, les uns rigides, les autres flexibles pour franchir élastiquement l'extrémité 43 d'une lame 40. Une telle disposition permet de distinguer les cas où 1) les deux cellules 10 sont en service, 2) l'une des deux cellules 10 est déconnectée et 3) les deux cellules 10 sont déconnectées. En effet, l'amplitude de déplacement de la pièce 60 de visualisation dépend du nombre de cellules 10 en service. Plus précisément, au repos, lorsque les deux cellules 10 sont en service, les extrémités 43 des lames 40 prennent appui sur les étages rigides des doigts d'entraînement de la pièce 60 de visualisation. Lorsque l'une des membranes fusibles 50 est rompue, l'extrémité 43 de la lame 40 correspondante se déplace et entraîne la pièce 60 de visualisation sur une première amplitude. Au cours de ce déplacement, l'étage flexible de l'autre doigt d'entraînement de la pièce 60 franchit élastiquement l'extrémité 43 de la lame 40 associée à la seconde cellule 10 de sorte que cette extrémité 43 de cette lame 40 est placée en butée contre ledit étage flexible. Ainsi lorsque la seconde membrane fusible 50 est rompue à son tour, en cas de déficience de la seconde cellule 10, l'extrémité 43 de la lame 40 en question déplace la pièce 60 sur une seconde amplitude, par sollicitation de l'étage d'entraînement flexible placé en regard. La pièce 60 de visualisation illustré sur la figure 5 est globalement conforme aux dispositions décrites dans la demande de brevet FR-94 14586 du 5/12/94.

Pour cette raison, la structure de cette pièce de visualisation 60 ne sera pas décrite dans le détail par la suite. Néanmoins, on notera que de préférence, cette pièce 60 est munie d'un volet 64 conçu pour être déplacé en regard d'une fenêtre formée dans le boîtier 60 lors de la libération de la lame élastique 40.

Le cas échéant le dispositif conforme à la présente invention peut comprendre en outre un système de détection à barrière optique pour commander une visualisation de défaillance par télésurveillance.

Pour ce faire, la lame élastique 40 peut comporter un volet opaque 45 positionné pour modifier l'état d'un rideau optique selon que la lame 40 occupe la position d'origine maintenue par la membrane fusible 50 ou est déplacée après rupture de la membrane 50. De préférence, le volet 45 est formé par pliage d'une portion de la lame élastique 40 à 90° de son plan moyen. Par exemple, le volet 45 peut être adapté pour libérer le rideau optique en position d'origine de la lame élastique 40, mais au contraire occulter celui-ci lorsque la membrane 50 libère la lame élastique 40. Le rideau optique peut être défini par un canal 31 formé dans le boîtier 30

ou une série de boîtiers 30 accolés, entre un émetteur optique et un récepteur optique associé.

De préférence, la membrane fusible 50 est réalisée en un matériau thermoplastique.

A titre d'exemple non limitatif, la membrane fusible 50 peut être réalisée en polycarbonate et présenter une largeur de l'ordre de 3 à 5mm et une épaisseur de l'ordre de 375 à 500µm. Sa longueur est par exemple de l'ordre de 20mm.

On a illustré sur la figure 6, un exemple de réalisation de membrane fusible 50 conforme à la présente invention. On notera que cette membrane 50 illustrée à titre d'exemple non limitatif sur la figure 6 comprend un orifice 53 à sa première extrémité 51 pour engagement sur le picot 14, et une lumière oblongue 54 à sa seconde extrémité 52 pour engagement sur la lame élastique 40. Par ailleurs, cette membrane 50 qui possède des bords longitudinaux rectilignes est globalement évasée en direction de sa seconde extrémité 52.

On notera que le dispositif conforme à la présente invention comportant un indicateur de fin de vie permet de s'affranchir de toute alimentation électrique pour la visualisation de fin de vie de la protection, même si les matériels de télécommunication du site ne sont plus alimentés. Cela représente un avantage très important par rapport aux dispositifs classiques existant qui exigeaient jusqu'ici un test électrique de la protection après avoir recherché la ligne téléphonique en défaut parmi toutes les lignes du site.

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.

En particulier, la présente invention pourra s'appliquer à différentes variantes de cellule de protection 10. On a ainsi illustré sur la figure 3A, une première variante conforme à la présente invention comprenant un éclateur à gaz tripolaire 10, l'extrémité 51 de la membrane fusible 50 étant liée à un picot 14 placé sur l'électrode centrale 12.

Il est en effet préférable, de lier la membrane 50 à l'électrode centrale 12 qui est celle qui chauffe le plus en cas de défaillance. Cependant, en variante, l'on pourrait lier l'extrémité 51 de la membrane 50 à l'une des électrodes d'extrémité 11 ou 13.

On a illustré sur la figure 3B, une autre variante de cellule de protection 10 conforme à la présente invention formée d'un éclateur à gaz 10 bipolaire, à deux électrodes 11, 12, l'extrémité 51 de la membrane fusible 50 étant liée à un picot 14 placé sur l'une des électrodes 12.

Le terme de "membrane" ne doit pas être compris dans un sens limitatif. En pratique, l'invention englobe tout moyen équivalent à base de ruban ou lien apte à maintenir initialement sous contrainte la lame élastique 40.

Selon encore une autre variante, le dispositif de protection conforme à la présente invention peut être complété par une lame 20 en matériau électriquement conducteur, classique, du type décrit précédemment en

regard de la figure 1 pour relier entre eux les différents poles de la cellule 10 en cas de défaillance, tel que schématisé sur la figure 4.

Revendications

1. Dispositif de protection pour lignes téléphoniques, comprenant une cellule parafoudre (10) caractérisé par le fait qu'il comprend en outre: une lame élastique (40) maintenue sous contrainte et une membrane fusible (50) adaptée pour retenir sous contrainte ladite lame élastique (40) et libérer celle-ci lorsque la cellule parafoudre (10) atteint une température déterminée.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la membrane fusible (50) travaille à la traction pour maintenir la lame élastique (40) sous contrainte.
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que la lame élastique (40) est réalisée en matériau électriquement conducteur et est adaptée pour visualiser la fin de vie du dispositif.
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que la membrane fusible (50) est réalisée en un matériau thermoplastique.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que la membrane fusible (50) est réalisée en polycarbonate.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par le fait que la membrane fusible (50) possède une largeur de l'ordre de 3 à 5mm et une épaisseur de l'ordre de 375 à 500µm.
7. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par le fait que la lame élastique (40) coopère avec des contacts électriques (42, 44) pour la visualisation.
8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que la lame élastique (40) coopère avec une pièce de visualisation mobile (60).
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que la cellule de protection (10) est formée d'un éclateur à gaz tripolaire.
10. Dispositif selon la revendication 9, caractérisé par le fait que la membrane fusible (50) est placée contre l'électrode centrale (12) de l'éclateur tripolaire (10).
11. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que la cellule de protection (10)

est formée d'un éclateur à gaz bipolaire.

12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé par le fait que la lame élastique (40) possède un volet opaque (45) apte à modifier l'état d'une barrière optique selon la position de ladite lame élastique (40). 5
13. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé par le fait qu'il comprend deux cellules de protection (10) placées en parallèle et associées chacune à une lame élastique (40) et une membrane fusible (50) respectives, associées à une pièce de visualisation mobile (60) adaptée pour distinguer les cas où 1) les deux cellules (10) sont en service, 2) l'une des deux cellules (10) est déconnectée et 3) les deux cellules (10) sont déconnectées. 10 15
14. Dispositif selon la revendication 13, caractérisé par le fait que la pièce (60) de visualisation est munie de deux étages de doigt d'entraînement (62), les uns rigides, les autres flexibles pour franchir élastiquement l'extrémité (43) d'une lame (40). 20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1
Etat de la
technique

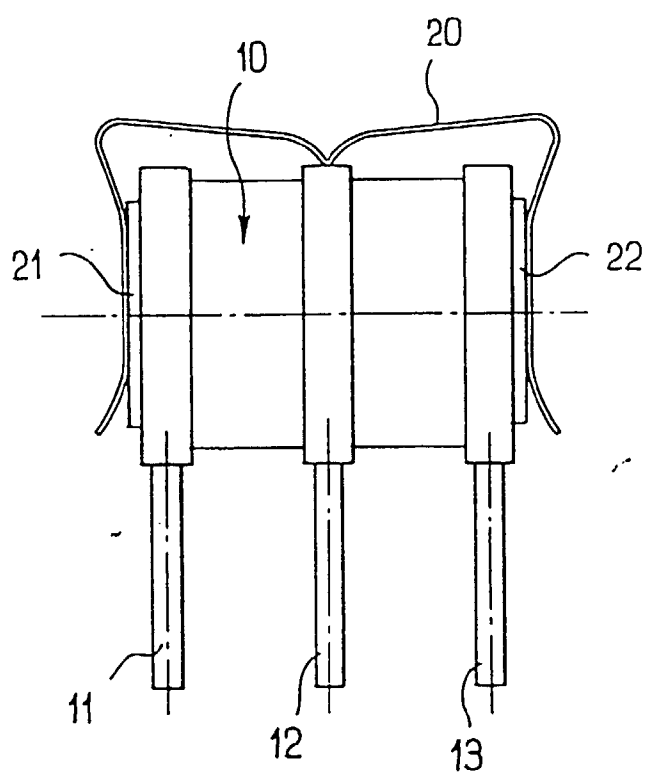


FIG. 2

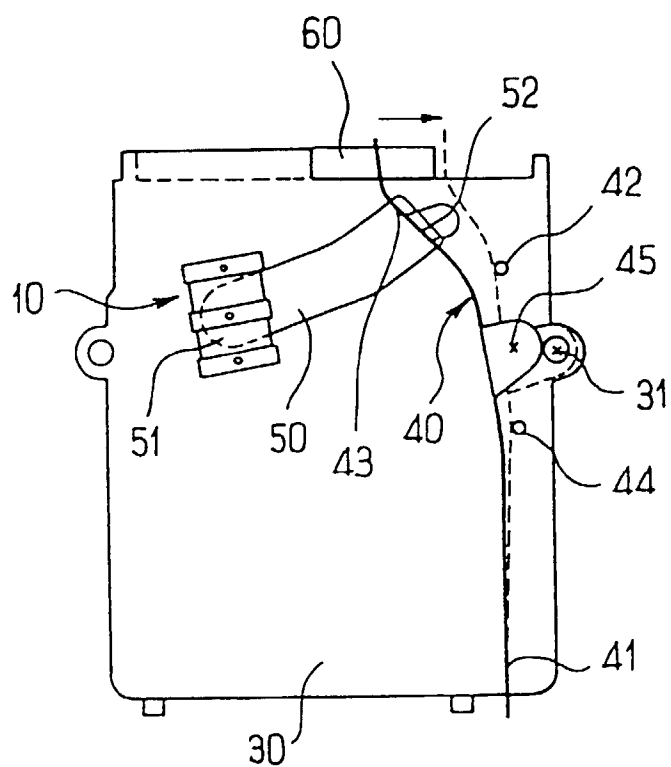


FIG. 3B

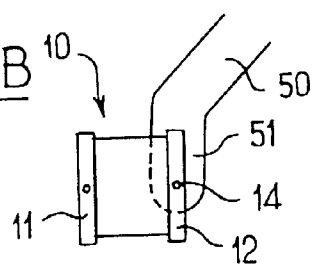


FIG. 3A

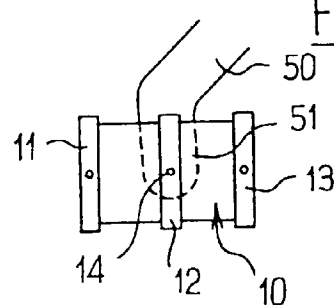


FIG. 4

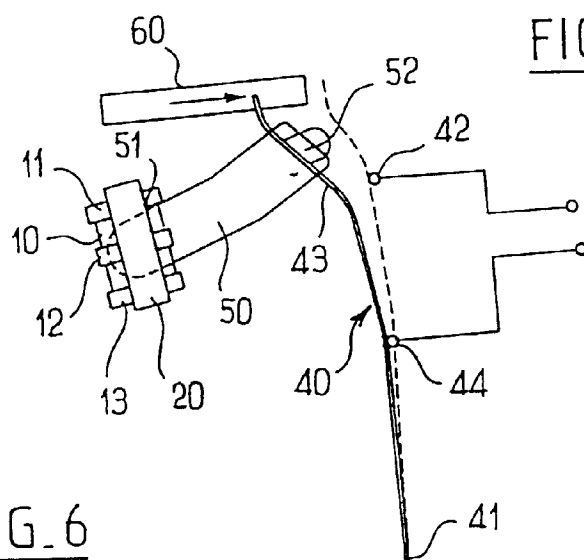


FIG. 6

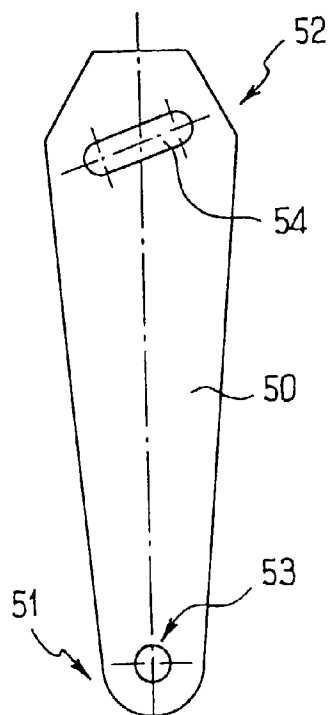
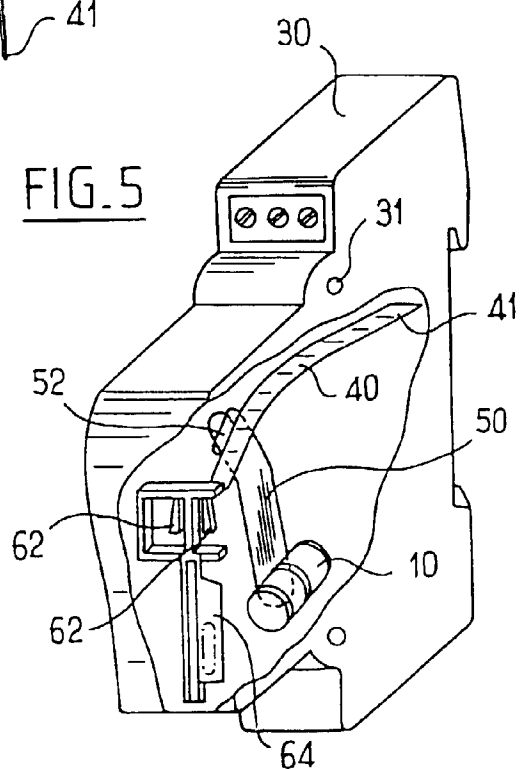


FIG. 5





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 97 40 2862

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
X	EP 0 312 729 A (KRONE AG) 26 avril 1989 * colonne 2, ligne 30 - colonne 3, ligne 55; figures 1,2 *	1,2	H01T1/12 H01T1/14
A	FR 2 696 588 A (LEGRAND SA) 8 avril 1994		
A	EP 0 716 493 A (SOULE MATERIEL ELECTR) 12 juin 1996		
D,A	& FR 2 727 806 A		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			H01T H02H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		5 février 1998	Bijn, E
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 (03.92) (P4/C02)