



19



CONFÉDÉRATION SUISSE

INSTITUT FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

11 CH 687 486 A5

51 Int. Cl.<sup>6</sup>: H 01 C 007/12  
H 01 T 001/12

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein

Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

## 12 FASCICULE DU BREVET A5

21 Numéro de la demande: 03708/92

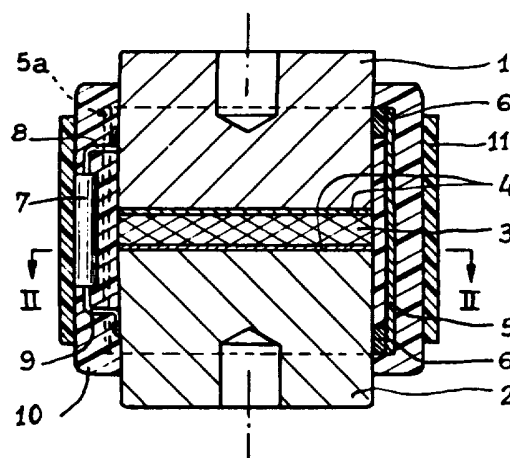
22 Date de dépôt: 03.12.1992

24 Brevet délivré le: 13.12.1996

45 Fascicule du brevet  
publiée le: 13.12.199673 Titulaire(s):  
Ferraz Société Anonyme, 28, rue Saint Philippe,  
Lyon (FR)72 Inventeur(s):  
Gazzola, Christian, Genas (FR)  
Gauchon, Joël, Caluire et Cuire (FR)74 Mandataire:  
Patentanwaltsbüro Eder AG, Lindenhofstrasse 40,  
4052 Basel (CH)

## 54 Indicateur de défaut pour un parafoudre.

57 L'indicateur de défaut pour un parafoudre comprend deux électrodes (1, 2) opposées réunies d'une part en série par une varistance (3) basse tension par laquelle transitent les éventuelles ondes de foudre et d'autre part en dérivation par une résistance (7) qui ne réagit pas lors d'une onde de foudre mais s'élève en température lors du passage du courant généré par le réseau pour détruire au moins en partie un manchon (11) entourant l'indicateur.



## Description

La présente invention a trait aux dispositifs indicateurs de défaut ou de court-circuit, destinés à équiper les parafoudres montés le long des lignes électriques aériennes à haute ou moyenne tension.

On connaît des dispositifs de ce genre, par exemple celui décrit dans le document FR-A 2 603 418 (FERRAZ) et qui comporte un dispositif visuel incorporé en vue de signaler de manière parfaitement apparente le défaut éventuel d'un parafoudre auquel il est associé.

Un tel dispositif comprend une bande rectiligne élastiquement déformable dont l'une des extrémités, associée à un verrou, est libérée lorsqu'un défaut apparaît sur le parafoudre associé audit dispositif. Les moyens de libération du verrou sont sous la dépendance d'un filtre formé de deux bobinages en parallèle dont l'un est de type selfique afin d'arrêter le courant résultant des ondes de choc à très fort  $di/dt$ , tandis que l'autre est de nature résistive afin de freiner le passage d'un courant éventuel «de court circuit» et qui peut traverser le bobinage selfique en série avec un fil fusible, dont la fusion a pour effet de libérer l'indicateur.

Un tel indicateur est de faible sensibilité, car il ne fonctionne pas en deçà de 70 ampères. En outre, le système de filtre nécessite une valeur de self difficilement réalisable de façon industrielle et à faible coût. Enfin, le principe de sélection des courants par la relation  $di/dt$  présente l'inconvénient de laisser passer tout de même dans le fil des courants de valeur de crête importante en cas d'onde de foudre. La durée de l'onde de foudre n'est pas suffisante pour détruire le fil, mais il peut apparaître un vieillissement prématuré du métal en cas de répétition du phénomène de foudre.

Les perfectionnements qui font l'objet de la présente invention visent à remédier à ces inconvénients et à permettre la réalisation d'un indicateur de défaut de parafoudre qui est actionné en fonction de la valeur d'intensité du courant généré par le réseau après mise en court-circuit du parafoudre.

L'indicateur de défaut suivant l'invention est défini à la revendication 1.

En fait cet indicateur comprend deux électrodes opposées qui sont réunies d'une part en série par un dispositif à caractéristique tension-courant non linéaire tel qu'un éclateur ou une varistance basse tension à travers lequel transitent les éventuelles ondes de foudre, et d'autre part en dérivation par une résistance qui ne réagit pas lors d'une onde de foudre, mais s'élève en température lors du passage du courant généré par le réseau pour détruire au moins en partie un manchon entourant l'indicateur, en cas de mise en court-circuit accidentel du parafoudre branché en série avec cet indicateur.

En variante, l'élévation de température de la résistance peut la détruire et provoquer l'élimination d'une bande élastique dont les extrémités sont associées à ladite résistance.

Le dessin annexé, donné à titre d'exemple, permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer.

téristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer.

Fig. 1 est une coupe longitudinale d'un indicateur de défaut établi conformément à l'invention.

Fig. 2 est une coupe suivant II-II (fig. 1).

Fig. 3 représente le schéma électrique de l'indicateur de défaut suivant l'invention.

Fig. 4 est une vue de détail en perspective d'une variante de réalisation de l'invention.

On a illustré en fig. 1 et 2 un premier mode d'exécution de l'indicateur de défaut suivant l'invention, qui comprend essentiellement deux électrodes 1 et 2, prévues cylindriques, et entre lesquelles est insérée une varistance 3, de basse tension, deux rondelles intercalaires 4 assurant un bon contact entre lesdites électrodes et la varistance. L'assemblage des trois éléments précités est effectué au moyen d'un tube 5 en matière isolante présentant une fente verticale, de telle sorte qu'il affecte en section transversale la forme d'un C inversé (fig. 2). Le tube 5 est associé aux électrodes 1 et 2 au moyen de cales 6.

Il convient d'observer qu'aux lieu et place de la varistance 3, on peut prévoir un éclateur à électrodes circulaires ou tout autre dispositif à caractéristique tension-courant non linéaire.

Une résistance 7 est branchée par des conducteurs 8 et 9, respectivement aux électrodes 1 et 2, ladite résistance étant située dans la fente 5a du tube 5. L'ensemble des éléments précités est placé dans un moule permettant de mouler une enveloppe extérieure 10 réalisée par exemple au moyen d'un élastomère silicone par exemple. On observe que la résistance 7 est tangente à l'une des génératrices extérieures de l'enveloppe 10 pour des raisons qu'on expliquera mieux plus loin.

Autour de l'enveloppe 10 est placé sous tension un manchon tubulaire 11 réalisé en élastomère et qui est mis en place par allongement élastique. Le manchon 11 est de préférence coloré.

L'électrode 1 est branchée par tous moyens appropriés, par exemple par un conducteur 12 (fig. 3) à un parafoudre 13, tandis que l'électrode 2 est reliée à la terre par un câble 14 (fig. 3).

Le fonctionnement est le suivant: lors d'un coup de foudre, la crête d'intensité est conduite à la terre en traversant la varistance 3, le courant dévié dans la résistance 7 ne provoque pas un échauffement significatif de cette dernière du fait de la très faible durée du coup de foudre.

Par contre, si pour une raison ou une autre, le parafoudre 13 est détruit un courant est généré par le réseau, et se maintient jusqu'à l'intervention des protections du réseau. La durée qui en résulte provoque un échauffement de la résistance suffisant pour faire fondre le manchon 11 à son niveau étant donné la proximité de la résistance et du manchon. Ainsi, tout surveillant peut voir que l'indicateur de défaut a fonctionné (par disparition du manchon 11) de telle sorte qu'il sait que le parafoudre correspondant est hors d'usage.

Dans la variante de fig. 4, le manchon est réalisé sous la forme d'une bande 11' qui n'occupe pas toute la périphérie de l'enveloppe 10, de telle sorte

qu'entre ses extrémités il existe un espace 15. Chacune des extrémités de la bande 11' est pourvue d'une borne métallique 11'a, 11'b à chacune desquelles est fixée l'extrémité correspondante de la résistance 7 qui constitue ainsi un moyen de retenue en place de la bande interrompue 11'. Les bornes 11'a et 11'b sont respectivement réunies aux conducteurs 8 et 9.

5

Lorsque le réseau émet un courant après mise en court-circuit du parafoudre correspondant à l'indicateur de défaut considéré, l'intensité de ce courant fait fondre la résistance 7 qui libère ainsi les deux extrémités de la bande 11' qui, du fait de son élasticité, se sépare de l'indicateur de défaut. Là encore, le surveillant constate visuellement l'absence de la bande 11' et en déduit que le parafoudre correspondant est hors d'usage.

10

15

On a ainsi réalisé un indicateur de défaut qui répond particulièrement bien aux desiderata de la pratique et qui permet en particulier, du fait des caractéristiques courant/tension des deux composants en parallèles, que pratiquement tout le courant de fuite du parafoudre 13 passe à travers la résistance 7, de telle sorte que la varistance 3 ne vieillit pas en fonctionnement normal.

20

25

On notera que l'élévation en température de la résistance 7 peut agir sur un circuit de signalisation à distance facilitant le constat de destruction de l'indicateur de défaut.

30

### Revendications

1. Indicateur de défaut pour un parafoudre (13) placé sur un réseau aérien d'alimentation électrique à haute ou moyenne tension, caractérisé en ce qu'il comprend deux électrodes (1, 2) réunies d'une part en série par un dispositif (3) à caractéristique tension-courant non linéaire et d'autre part en dérivation par une résistance (7) qui, sans réagir lors d'une onde de foudre, s'élève en température lors du passage du courant généré par le réseau à la suite de cette onde, en assurant par fusion la libération d'un organe de signalisation visuelle (11, 11') entourant une enveloppe (10) de l'ensemble.

35

40

2. Indicateur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la résistance (7) retient les deux extrémités d'une bande élastique (11') constituant l'organe de signalisation engagée autour de l'enveloppe (10).

45

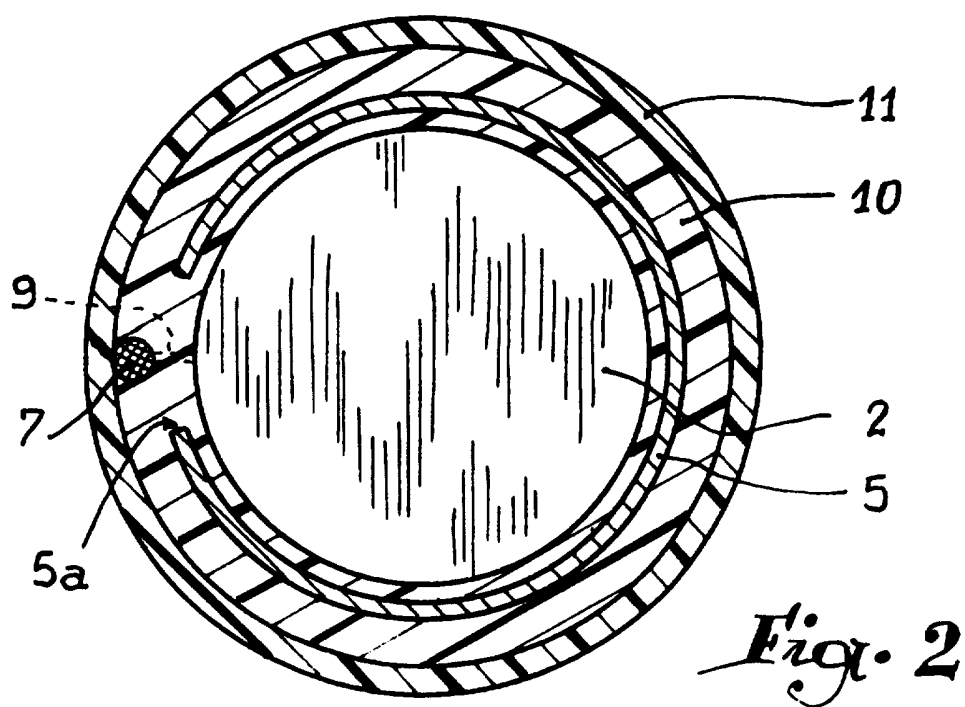
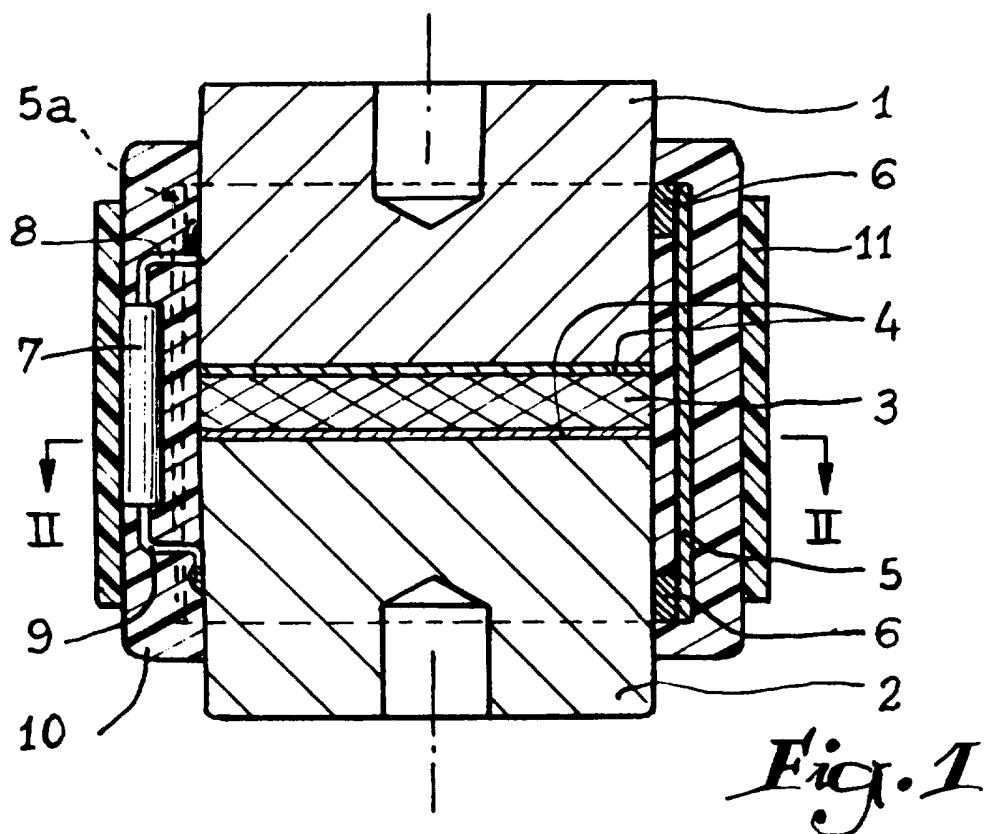
3. Indicateur suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'élévation en température de la résistance (7) agit sur un circuit de signalisation à distance.

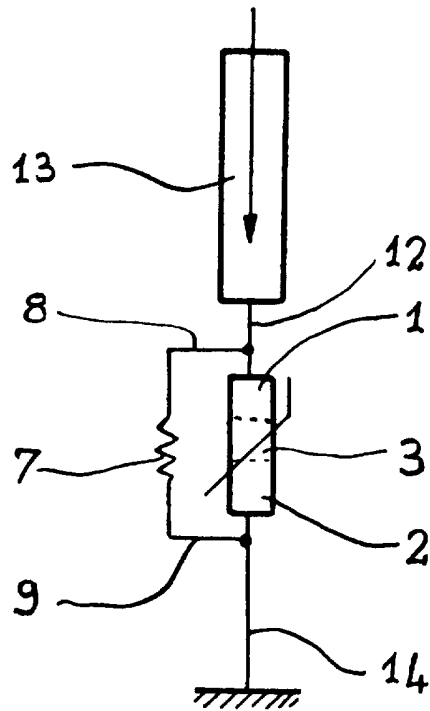
50

55

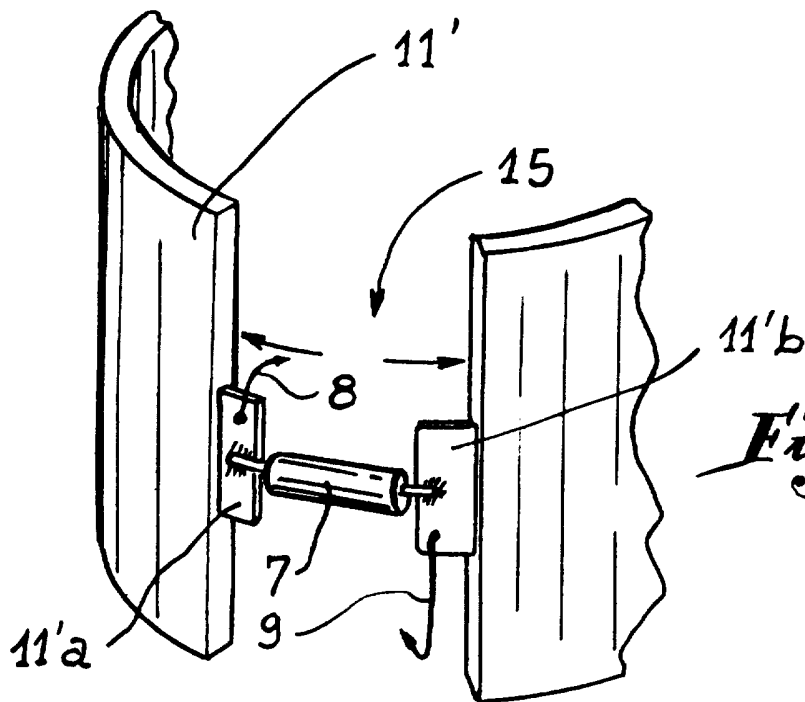
60

65





*Fig. 3*



*Fig. 4*