

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 243 010 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
01.10.2003 Bulletin 2003/40

(51) Int Cl.7: **H01H 37/76**, H01R 13/713,
H01R 13/68

(21) Numéro de dépôt: **00992206.3**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR00/03684

(22) Date de dépôt: **26.12.2000**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 01/048774 (05.07.2001 Gazette 2001/27)

**(54) DISPOSITIF DE SURVEILLANCE THERMIQUE DE SECURITE POUR CONNEXIONS
D'INSTALLATIONS ELECTRIQUES**

SICHERHEITSVORRICHTUNG ZUR TEMPERATURÜBERWACHUNG FÜR ELEKTRISCHE
ANLAGE MIT VERBINDUNGEN

SAFETY DEVICE FOR MONITORING HEAT IN ELECTRIC CONNECTION INSTALLATIONS

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(72) Inventeur: **CHARLES, Cyril**
33390 Blaye (FR)

(30) Priorité: **28.12.1999 FR 9916556**

(74) Mandataire: **Fantin, Laurent**
Société AQUINOV
12, rue Condorcet
33150 Cenon (FR)

(43) Date de publication de la demande:
25.09.2002 Bulletin 2002/39

(73) Titulaire: **Charles, Cyril**
33390 Blaye (FR)

(56) Documents cités:
FR-A- 2 760 564 **US-A- 2 056 118**
US-A- 3 026 392 **US-A- 3 046 536**
US-A- 4 084 147 **US-A- 4 085 397**

EP 1 243 010 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de surveillance thermique pour installation électrique et plus particulièrement un dispositif sensible à l'échauffement subi par une connexion. Voir par exemple US-A-2 056 118.

[0002] On sait que les installations électriques sont munies de différents dispositifs de sécurité et notamment de dispositifs sensibles aux augmentations de l'intensité parcourant un circuit (fusibles et disjoncteurs) et des dispositifs de détection de fuite de courant par la terre (dispositifs différentiels).

[0003] L'expérience a cependant montré que nombre de sinistres ont été provoqués par l'échauffement de connexions en mauvais état. Or ces défauts de connexion ne sont pas protégés par les dispositifs de sécurité actuels et sont quasiment indétectables aussi bien par les électriciens que par les bureaux de contrôle lors notamment de la réception des ouvrages. Ce risque est d'autant plus important que la qualité des connexions ne peut que se détériorer au cours du temps.

[0004] La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients en proposant un dispositif de surveillance thermique qui est sensible à l'échauffement produit par une connexion défectueuse.

[0005] La présente invention a ainsi pour objet un dispositif de surveillance thermique d'une connexion d'une installation électrique, caractérisé en ce qu'il comporte un premier élément de liaison en relation thermique et électrique avec une connexion à surveiller, un second élément de liaison en relation électrique avec la mise à la terre de l'installation, des moyens de connexion électrique qui allient entre eux les deux moyens de liaison, et qui sont susceptibles d'occuper deux états, à savoir un premier état ou état normal de fonctionnement dans lequel ils sont isolants électriquement et un second état, ou état de rupture, dans lequel ils deviennent électriquement conducteurs lorsqu'ils atteignent une température critique.

[0006] Dans un mode de mise en oeuvre de l'invention les moyens de connexion électriques sont tels que lorsqu'ils atteignent la température critique ils passent, de façon irréversible d'un état non conducteur à un état conducteur.

[0007] Les moyens de connexion pourront être constitués d'un piston conducteur en relation électrique avec la première liaison, qui est sollicité par des moyens élastiques vers la seconde liaison, à l'encontre de moyens de retenue fusibles en mesure de fondre dès que la connexion à surveiller atteint la température critique.

[0008] Les moyens de connexion pourront également être constitués d'un élément isolant de type thermorétractable, dont une face, dite recto, est en contact avec la première liaison et la seconde face, dite verso, est en contact avec la seconde liaison, cet élément étant tel que, lorsque la température de la connexion à surveiller atteint la température critique, il se rétracte démasquant

ainsi une surface de contact de la première liaison avec la seconde.

[0009] Dans une variante de ce mode de mise en oeuvre de l'invention le dispositif de surveillance thermique comporte un palpeur élastique et conducteur qui est relié électriquement à un second élément de liaison et dont une extrémité libre vient en contact avec le verso de l'élément isolant thermorétractable dans la surface de contact susceptible d'être démasquée.

[0010] Le dispositif de surveillance thermique peut être disposé en parallèle aux bornes de la connexion à surveiller mais également être totalement intégré à celle-ci. Dans un tel mode de mise en oeuvre le premier élément de liaison sera constitué par un constituant mécanique de la connexion.

[0011] On décrira ci-après, à titre d'exemples non limitatifs, diverses formes d'exécution de la présente invention en référence au dessin annexé sur lequel :

La figure 1 est une vue en coupe longitudinale et transversale d'un premier mode de mise en oeuvre d'un dispositif de surveillance thermique suivant l'invention.

La figure 2 est une vue en coupe longitudinale et transversale d'un second mode de mise en oeuvre d'un dispositif de surveillance thermique suivant l'invention.

La figure 3 est une vue en coupe longitudinale et transversale d'un troisième mode de mise en oeuvre d'un dispositif de surveillance thermique suivant l'invention qui est intégré à la connexion à surveiller.

La figure 4 est une vue en coupe transversale d'un quatrième mode de mise en oeuvre d'un dispositif de surveillance thermique suivant l'invention qui est intégré aux connexions à vérifier d'une prise de courant.

[0012] Le dispositif de surveillance thermique représenté Sur la figure 1 est constitué d'un boîtier 1 réalisé en une matière isolante telle que par exemple une matière plastique, qui est percé à une première extrémité d'un logement cylindrique 3 qui se prolonge vers l'autre extrémité par un logement cylindrique 5 de même axe et de plus grand diamètre. La seconde extrémité du boîtier 1 comporte un bossage radial 7 percé d'un orifice radial 9.

[0013] Le logement 3 permet de recevoir un fil électrique 11 dont le conducteur 12 est relié thermiquement et électriquement avec une connexion à contrôler située à proximité immédiate et non représentée sur le dessin. La gaine 13 du fil électrique 11 est supprimée sur une certaine longueur afin de dégager le conducteur 12, qui reçoit une cosse métallique 14 qui est fixée sur lui par sertissage. Cette cosse se termine par une extrémité 15 pliée transversalement. L'extrémité 15 est percée d'un orifice axial 17 qui reçoit une tige 19 d'un piston 21, ce piston étant pourvu d'une tête 23 de plus grand diamètre

et d'une partie intermédiaire 25.

[0014] La partie 25 est entourée d'un ressort de compression hélicoïdal 27 qui, d'une part est en appui sur la partie extrême 15 de la cosse 3 et, d'autre part, sur la tête 23 du piston 21, de sorte qu'il exerce sur la tête de ce piston un effort suivant la direction de la flèche F. L'extrémité libre de la tige 19 du piston 21 est creusée d'une rainure circulaire 29 dans laquelle est déposée un jonc de matière fusible 31. Cette matière fusible 31 assure le maintien du piston 21 en position à l'encontre de l'effort de compression exercé sur la tête 23 de celui-ci par le ressort 27, de sorte que dès suppression de l'effort de maintien assuré par le jonc 31 le piston 21 est expulsé en direction de la flèche F. La matière fusible constituant le jonc 31 est telle qu'à une température donnée, dénommée température critique, la sollicitation exercée par le ressort 27 sur la tête de piston 23 est supérieure à l'effort de maintien exercé par le jonc fusible 31 de sorte que le piston est libéré.

[0015] La seconde extrémité du boîtier 1 reçoit une pièce métallique 35 de forme cylindrique qui comporte un logement axial 37 recevant un conducteur électrique 39 qui est relié à la mise à la terre de l'installation. L'élément 35 est percé d'un trou fileté recevant une vis de serrage 36 qui prend place dans l'évidement 9 du bossage 7, et qui assure la connexion de la pièce 35 avec le conducteur 39.

[0016] Le maintien en position de la pièce 35 est assuré d'une part par un encastrement 41 à sa partie supérieure dans un évidement correspondant prévu dans le boîtier 1 et par des bossages élastiques 43 prévus en extrémité de celui-ci.

[0017] Dans ces conditions le fonctionnement du dispositif de surveillance thermique s'établit ainsi que décrit ci-après. Lorsque la connexion, non représentée sur le dessin à laquelle est relié le conducteur électrique 12 s'échauffe, la chaleur ainsi produite est transmise par le conducteur et la cosse 13 au jonc thermofusible 31. Tant que la température à laquelle est soumise le jonc 31 se trouve en dessous de la température critique, par construction, le jonc 31 assure le maintien du piston 21 à l'encontre de la sollicitation du ressort 27. Dès que cette température augmente et atteint la température critique, le jonc fusible 31 n'assure plus sa fonction de maintien, et le ressort 27 repousse le piston 21 dans le sens de la flèche F pour venir en contact avec l'élément 35. Dans ces conditions on assure une liaison électrique entre la connexion et la mise à la terre du circuit de la connexion concernée provoquant ainsi la coupure du courant en amont par le déclenchement du dispositif différentiel.

[0018] Tant que l'utilisateur n'aura pas fait le nécessaire pour remédier au problème lié à sa connexion, il ne pourra rétablir le courant dans la partie de son installation protégée par le dispositif différentiel concerné.

[0019] La présente invention permet ainsi de prévenir et signaler à l'utilisateur toute élévation de température anormale dans les connexions de son installation qui sont pourvues du dispositif de surveillance thermique

suivant l'invention.

[0020] Dans le mode de mise en oeuvre représenté sur la figure 2, le boîtier 44 est constitué d'un matériau non conducteur et comporte une partie cylindrique antérieure 45 et une partie postérieure formant bossage 46. Comme précédemment, la partie 45 comporte un logement cylindrique axial 3 qui reçoit une extrémité d'un fil électrique 11 dont le conducteur 12 est relié à une connexion électrique, non représentée sur le dessin et située à proximité du dispositif. L'extrémité du fil électrique 11 est pourvue d'une cosse 47 qui est sertie sur l'extrémité du conducteur 12 du fil 11. La cosse 47 comporte une extrémité antérieure et supérieure qui s'étend vers l'intérieur du logement 3 et vient en butée contre une protubérance interne 49 du boîtier 44. La cosse 47 est bloquée sur sa partie arrière par des butées élastiques 51. La face interne de la cosse 47 est recouverte d'une feuille 48 de type thermorétractable. c'est-à-dire d'une feuille qui, lorsqu'elle est portée à une température déterminée se rétracte.

[0021] La partie interne du bossage 46 est creusée d'un évidement 53 qui reçoit une pièce métallique 55. de forme complémentaire, qui est creusée d'un logement longitudinal 57 qui reçoit un conducteur électrique 59 qui est relié à la terre.

[0022] Comme dans le mode de mise en oeuvre précédent, la connexion entre la pièce 55 et le conducteur 59 est assurée par une vis de serrage 61. La partie antérieure et inférieure de l'élément 55 est creusée d'une cavité 63 qui reçoit un élément métallique élastique 65 qui est incurvé radialement en direction de la cosse 47, de façon que son extrémité libre vienne en contact avec la face externe de la feuille thermorétractable 48.

[0023] Dans ces conditions le fonctionnement du présent dispositif de surveillance thermique s'établit ainsi que décrit ci-après. En fonctionnement normal, c'est-à-dire lorsque la connexion à surveiller, non représentée sur le dessin, est en bon état, et donc ne s'échauffe pas. la feuille thermorétractable 48, en raison de ses qualités d'isolation, empêche le contact de l'élément 65 avec la cosse 47. Lorsqu'un échauffement de la connexion à surveiller se produit, la chaleur produite se transmet par le conducteur 12 à la cosse 47 et de celle-ci à la feuille thermorétractable 48 qui, lorsque la température d'échauffement atteint la température critique, se rétracte suffisamment pour que l'extrémité libre de l'élément 65 vienne en contact avec la cosse 47. Dans ces conditions la connexion se trouve reliée à la mise à la terre provoquant la coupure du courant en amont par le déclenchement du disjoncteur différentiel. On pourrait bien entendu prévoir tout autre dispositif intermédiaire entre la connexion et le fil conducteur en relation avec la terre susceptible de se déclencher lorsque la liaison atteint la température critique.

[0024] On pourrait suivant l'invention réaliser un dispositif de surveillance thermique qui soit intégré à la connexion elle-même. On a représenté un tel dispositif sur la figure 80 qui comporte à sa base une cavité pa-

rallélépipédique 81 dans laquelle est encastré à maintien élastique un domino métallique 82 de forme complémentaire qui est percé d'un logement axial 84 destiné à recevoir deux éléments conducteurs 11. 11' à raccorder qui sont maintenus en bon contact avec le domino 82 à l'aide de vis de serrage 83. Le corps 80 comporte une cavité supérieure dans laquelle est logée une cosse métallique cylindrique 85 percée d'un logement axial 86 destiné à recevoir un conducteur 39' qui est maintenu par une vis 83', ce conducteur étant relié à la mise à la terre de l'installation. On a disposé, à la base de la cosse 85, une lame ressort métallique 88 qui est en contact par son extrémité libre avec la face supérieure du domino 82. Comme précédemment, la face supérieure de ce dernier est recouverte d'une feuille 90 thermorétractable qui en fonctionnement normal de la connexion assure une isolation électrique entre le domino 82 et la lame ressort 88. La force élastique de cette lame ressort peut être améliorée par LE contact d'une butée 94 prévue dans le corps 80 qui vient exercer une pression sur ce ressort. Dans ces conditions, comme précédemment, lorsqu'un échauffement des connexions du domino 82 provoque un échauffement, le film thermorétractable 90 se contracte laissant ainsi un libre contact au ressort à lame 88 avec la face supérieure du domino 82, entraînant ainsi le déclenchement du dispositif différentiel ainsi que décrit précédemment.

[0025] On a représenté sur la figure 4 une variante de mise en oeuvre de l'invention dans laquelle le dispositif de surveillance thermique est intégré à une prise de courant.

[0026] On a représenté de façon schématique sur cette figure, en traits doublement hachurés, les broches 60 et 62 solidaires d'une fiche destinée à prendre place dans une prise de courant et, en traits hachurés simples, une borne 64 d'une prise de courant qui est reliée à la mise à la terre. Bien que le dispositif de surveillance thermique suivant l'invention puisse être disposé sur chacune des broches 60 et 62, il n'a été représenté sur la figure 4 qu'en relation avec la broche 60. Cette prise comporte également des éléments métalliques élastiques 66 destinés à assurer un bon contact électrique avec la broche 60 et ces éléments métalliques élastiques sont généralement sertis ou rivés sur une pièce 67 munie d'un évidement permettant de recevoir le conducteur 71 et d'une vis de serrage 69 qui assure le maintien de la connexion du fil 71.

[0027] Le dispositif de surveillance thermique est ici intégré à la connexion lors du sertissage ou du rivetage des éléments 66 et 67, et est constitué d'un palpeur élastique conducteur 70 dont sa forme et la fixation des éléments 66 le maintiennent en contact sur la borne de mise à la terre 64. Le long de ce palpeur 70, en sous face et lors de l'assemblage, a été disposé un film thermorétractable 77 ou autre, de façon qu'à température normale, il isole électriquement le palpeur 70 et la borne de mise à la terre 64. On comprend, dans ces conditions que, lorsque les connexions existant soit entre les élé-

ments 66 et la broche 60, soit entre le domino 67 et le conducteur 68, sont de bonne qualité, il n'y a pas d'échauffement de ces connexions et que, dans ces conditions le film thermorétractable 72 isole la borne de mise à la terre des éléments 66 sont de bonne qualité, il n'y a pas d'échauffement de ces connexions et que, dans ces conditions, le fil thermorétractable 72 isole la broche 64 des éléments 66. Lorsque l'une des connexions mentionnées vient à s'échauffer, la chaleur est transmise via les rivets conducteurs 68 au palpeur 70, si bien que dans ces conditions le film thermorétractable se contracte provoquant ainsi le contact électrique du palpeur 70 avec la broche de mise à la terre 64. Dans ces conditions, comme mentionné précédemment, le dispositif différentiel est activé assurant ainsi la coupure du courant et la sécurité de l'installation,

Revendications

1. Dispositif de surveillance thermique d'une connexion d'une installation électrique, cette installation étant équipée de moyens de protection ou de détection de fuite à la terre, **caractérisé en ce qu'il** comprend des moyens de connexion électrique (21, 65, 70) reliant une connexion à surveiller à la mise à la terre de l'installation, ces moyens de connexion électrique étant susceptibles de provoquer une fuite à la terre lorsque la connexion à surveiller atteint une température critique.
2. Dispositif suivant la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte un premier élément de liaison (14, 47, 67) en relation thermique et électrique avec une connexion à surveiller, un second élément de liaison (35, 55, 64) en relation électrique avec la mise à la terre de l'installation, des moyens de connexion électrique (21, 65, 70) qui allient entre eux les moyens de liaison et qui sont susceptibles d'occuper deux états, à savoir un premier état ou état normal de fonctionnement dans lequel ils sont isolants électriquement et un second état, ou état de rupture, dans lequel ils deviennent électriquement conducteurs provoquant une fuite de courant par la terre lorsqu'ils atteignent une température critique.
3. Dispositif suivant la revendication 2, **caractérisé en ce que** le premier élément de liaison est constitué par un constituant mécanique de la connexion.
4. Dispositif suivant l'une des revendications 2 ou 3, **caractérisé en ce que** les moyens de connexion électriques sont tels que lorsqu'ils atteignent la température critique ils passent, de façon irréversible d'un état non conducteur à un état conducteur.
5. Dispositif suivant l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** les moyens de connexion sont

constitués d'un piston conducteur (21), en relation électrique avec la première liaison (14), qui est sollicité par des moyens élastiques (27) vers la seconde liaison (35), à l'encontre de moyens de retenue fusibles (31) en mesure de fondre dès que la connexion à surveiller atteint la température critique.

6. Dispositif suivant l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** les moyens de connexion (48) sont constitués par un élément isolant de type thermorétractable, dont une face, dite recto, est en contact avec la première liaison (47) et la seconde face, dite verso, est en contact avec la seconde liaison (55), cet élément étant tel que, lorsque la température de la connexion à surveiller atteint la température critique il se rétracte démasquant ainsi une surface de contact de la première liaison avec la seconde.

7. Dispositif suivant la revendication 6, **caractérisé en ce qu'il** comporte un palpeur (65) élastique et conducteur du courant électrique qui est relié électriquement à la mise à la terre de l'installation et dont une extrémité libre vient en contact avec le verso de l'élément isolant thermorétractable dans la surface de contact susceptible d'être démasquée.

8. Procédé de surveillance thermique d'une connexion d'une installation électrique comportant des moyens de détection de fuite de courant par la terre, **caractérisé en ce qu'il** consiste à relier la connexion à surveiller à la terre de l'installation par l'intermédiaire de moyens de connexion électrique (21, 65, 70) susceptibles de provoquer un courant de fuite à la terre lorsque la connexion à surveiller atteint une température critique.

9. Procédé suivant la revendication 8, **caractérisé en ce que** les moyens de connexion électrique (21, 65, 70) sont susceptibles d'occuper deux états, à savoir un premier état ou état normal de fonctionnement dans lequel ils sont isolants électriquement et un second état, ou état de rupture, dans lequel ils deviennent électriquement conducteurs provoquant une fuite de courant par la terre lorsqu'ils atteignent une température critique.

10. Procédé suivant la revendication 9, **caractérisé en ce que** les moyens de connexion électriques sont tels que lorsqu'ils atteignent la température critique ils passent, de façon irréversible d'un état non conducteur à un état conducteur.

11. Procédé suivant l'une des revendications 9 ou 10, les moyens de connexion sont constitués d'un piston conducteur (21), en relation électrique avec la première liaison (14), qui est sollicité par des moyens élastiques (27) vers la seconde liaison

(35), à l'encontre de moyens de retenue fusibles (31) en mesure de fondre dès que la connexion à surveiller atteint la température critique.

12. Procédé suivant l'une des revendications 9 ou 10, **caractérisé en ce que** les moyens de connexion (48) sont constitués par un élément isolant de type thermorétractable, dont une face, dite recto, est en contact avec la première liaison (47) et la seconde face, dite verso, est en contact avec la seconde liaison (55), cet élément étant tel que, lorsque la température de la connexion à surveiller atteint la température critique il se rétracte démasquant ainsi une surface de contact de la première liaison avec la seconde.

13. Procédé suivant la revendication 12, **caractérisé en ce qu'il** comporte un palpeur (65) élastique et conducteur du courant électrique qui est relié électriquement à la mise à la terre de l'installation et dont une extrémité libre vient en contact avec le verso de l'élément isolant thermorétractable dans la surface de contact susceptible d'être démasquée.

Patentansprüche

- Vorrichtung zur thermischen Überwachung eines Anschlusses einer elektrischen Anlage, wobei diese Anlage mit Schutzmitteln oder Mitteln zur Erfassung eines Verlustes zur Erde versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie elektrische Anschlussmittel (21, 65, 70) umfasst, die einen zu überwachenden Anschluss mit der Erdverbindung der Anlage verbinden, wobei diese elektrischen Anschlussmittel einen Verlust zur Erde hervorrufen können, wenn der zu überwachende Anschluss eine kritische Temperatur erreicht.
- Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie ein erstes Verbindungselement (14, 47, 67) in thermischer und elektrischer Verbindung mit einem zu überwachenden Anschluss, ein zweites Verbindungselement (35, 55, 64) in elektrischer Verbindung mit der Erdverbindung der Anlage, elektrische Anschlussmittel (21, 65, 70) umfasst, die zwischen sich die Verbindungsmittel vereinen und die zwei Zustände einnehmen können, nämlich einen ersten Zustand oder normalen Betriebszustand, in dem sie elektrisch isolierend sind, und einen zweiten Zustand oder Unterbrechungszustand, in dem sie elektrisch leitend werden und einen Stromverlust durch die Erdverbindung hervorrufen, wenn sie eine kritische Temperatur erreichen.
- Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste Verbindungselement von

einem mechanischen Bestandteil des Anschlusses gebildet ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elektrischen Anschlussmittel derart beschaffen sind, daß sie, wenn sie die kritische Temperatur erreichen, auf irreversible Weise von einem nicht leitenden Zustand in einen leitenden Zustand übergehen. 5
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anschlussmittel von einem leitenden Kolben (21) gebildet sind, der in elektrischer Verbindung mit der ersten Verbindung (14) steht und der durch elastische Mittel (27) zu der zweiten Verbindung (35) gegen schmelzbare Haltemittel (31) hin belastet wird, die schmelzen können, sobald der zu überwachende Anschluss die kritische Temperatur erreicht. 10
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anschlussmittel (48) von einem Isolierelement wärmeschrumpfba- 15
ren Typs gebildet sind, dessen erste, sogenannte Vorderseite mit der ersten Verbindung (47) in Kontakt steht, und dessen zweite, sogenannte Rückseite mit der zweiten Verbindung (55) in Kontakt steht, wobei dieses Element derart beschaffen ist, daß es, wenn die Temperatur des zu überwachenden Anschlusses die kritische Temperatur erreicht, schrumpft und somit eine Fläche des Kontakts der ersten Verbindung mit der zweiten freilegt. 20
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie einen elastischen und den elektrischen Strom leitenden Fühler (65) umfasst, der elektrisch mit der Erdverbindung der Anlage verbunden ist und dessen freies Ende mit der Rückseite des wärmeschrumpfba- 25
ren Isolierelements in der Fläche, die freigelegt werden kann, in Kontakt kommt. 30
8. Verfahren zur thermischen Überwachung einer elektrischen Anlage, umfassend Mittel zur Erfassung eines Stromverlustes durch die Erdverbindung, **dadurch gekennzeichnet, daß** es darin besteht, den zu überwachenden Anschluss mit der Erdverbindung der Anlage über elektrische Anschlussmittel (21, 65, 70) zu verbinden, die einen Verlust zur Erde hervorrufen können, wenn der zu überwachende Anschluss eine kritische Temperatur erreicht. 35
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elektrischen Anschlussmittel (21, 65, 70) zwei Zustände einnehmen können, nämlich einen ersten Zustand oder normalen Betriebszustand, in dem sie elektrisch isolierend sind, und ei- 40

nen zweiten Zustand, oder Unterbrechungszustand, in dem sie elektrisch leitend werden und einen Stromverlust durch die Erdverbindung hervorrufen, wenn sie eine kritische Temperatur erreichen.

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die elektrischen Anschlussmittel derart beschaffen sind, daß sie, wenn sie die kritische Temperatur erreichen, auf irreversible Weise von einem nicht leitenden Zustand in einen leitenden Zustand übergehen. 45
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anschlussmittel von einem leitenden Kolben (21) in elektrischer Verbindung mit der ersten Verbindung (14) gebildet sind, der durch elastische Mittel (27) zu der zweiten Verbindung (35) hin gegen schmelzbare Haltemittel (31) belastet wird, die schmelzen können, sobald der zu überwachende Anschluss die kritische Temperatur erreicht. 50
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anschlussmittel (48) von einem Isolierelement wärmeschrumpfba- 55
ren Typs gebildet sind, dessen erste, sogenannte Vorderseite mit der ersten Verbindung (47) in Kontakt steht, und dessen zweite, sogenannte Rückseite mit der zweiten Verbindung (55) in Kontakt steht, wobei dieses Element derart beschaffen ist, daß es, wenn die Temperatur des zu überwachenden Anschlusses die kritische Temperatur erreicht, schrumpft und somit eine Kontaktfläche der ersten Verbindung mit der zweiten freilegt. 60
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** es einen elastischen und den elektrischen Strom leitenden Fühler (65) umfasst, der elektrisch mit der Erdverbindung der Anlage verbunden ist und dessen freies Ende mit der Rückseite des wärmeschrumpfba- 65
ren Isolierelements in der Fläche, die freigelegt werden kann, in Kontakt kommt. 70

Claims

1. Thermal monitoring device of a connection of an electrical installation, this installation being equipped with protection means or detection means of a loss of current to the ground, **characterized in that** it comprises electrical connection means (21, 65, 70) which is connecting a connection to be monitored to the ground of the installation, these electrical connection means being able to cause a loss to the ground when the connection to be monitored reaches a critical temperature. 75

2. Device according to claim 1, **characterized in that** it comprises a first connecting element (14, 47, 67) in thermal and electrical relation with a connection to be monitored, a second connecting element (35, 55, 64) in electrical relation with the ground of the installation, electrical connection means (21, 65, 70) which extend between the two connection means and which are adapted to have two conditions, namely first or normal condition of operation in which they are electrically insulated, and a second condition or rupture condition, in which they become electrically conductive causing a loss of current through the ground when they reach a critical temperature. 5
3. Device according to claim 2, **characterized in that** the first connection element is constituted by a mechanical constituent of the connection. 10
4. Device according to claim 2 or 3, **characterized in that** the electrical connection means are such that when they reach the critical temperature, they pass irreversibly from a non-conductive condition to a conductive condition. 15
5. Device according to one of claims 2 to 4, **characterized in that** the connection means are constituted by a conductive piston (21), in electrical connection with the first connection (14), which is urged by resilient means (27) toward the second connection (35), against fusible retaining means (31), able to melt when the monitored connection reaches the critical temperature. 20
6. Device according to one of the claims 2 to 4, **characterized in that** the connection means (48) are constituted by an insulating element of the thermoretractable type, of which one surface, called the recto, is in contact with the first connection (47) and the second face, called the verso, is in contact with the second connection (55), this element being such that when the temperature of the monitored connection reaches the critical temperature, it retracts, thereby exposing a contact surface of the first connection with the second. 25
7. Device according to claim 6, **characterized in that** it comprises a resilient probe (65) which is conductive of electrical current and which is electrically connected to the ground of the installation and which one free end comes into contact with the verso of the thermoretractable insulating element on the contact surface adapted to be exposed. 30
8. Process of thermal control of a connection in an electrical installation comprising detection means of an electrical loss to the ground, **characterized in that** it consists in connecting the connection to be monitored to the ground of the installation through electrical connection means (21, 65, 70) able to cause a loss of current to the ground when the connection to be monitored reaches a critical temperature. 35
9. Process according to claim 8, **characterized in that** the electrical connection means (21, 65, 70) are able to get two conditions, namely one first condition or normal condition of operation in which they are electrically insulated and a second condition or rupture condition, in which they become electrically conductive causing a loss of current to the ground when they reach a critical temperature. 40
10. Process according to claim 9, **characterized in that** electrical connection means are such that when they reach the critical temperature, they pass irreversibly from a non-conductive condition to a conductive condition. 45
11. Process according to claims 9 or 10, **characterized in that** connection means are constituted by a conductive piston (21), in electrical connection with the first connection (14), which is urged by resilient means (27) toward the second connection (35), against fusible retaining means (31) able to melt when the monitored connection reaches the critical temperature. 50
12. Process according one of claims 9 or 10, **characterized in that** the connection means (48) are constituted by an insulating element of the thermoretractable type, of which one surface, called the recto, is in contact with the first connection (47) and the second face, called the verso, is in contact with the second connection (55), this element being such that when the temperature of the monitored connection reaches the critical temperature, it retracts, thereby exposing a contact surface of the first connection with the second. 55
13. Process according claim 12, **characterized in that** it comprises a resilient probe (65) which is conductive of electrical current and which is electrically connected to the ground of the installation and which one free end comes into contact with the verso of the thermoretractable insulating element on the contact surface adapted to be exposed.

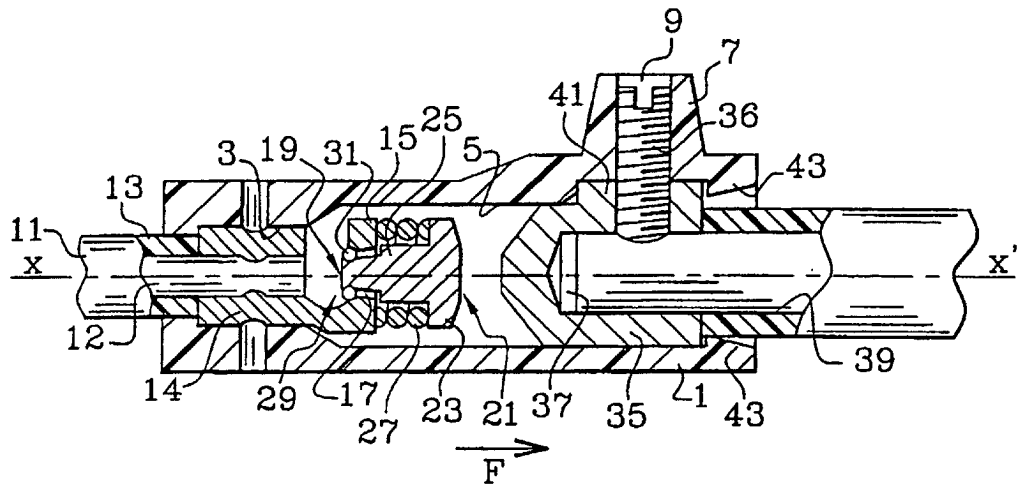


Fig. 1

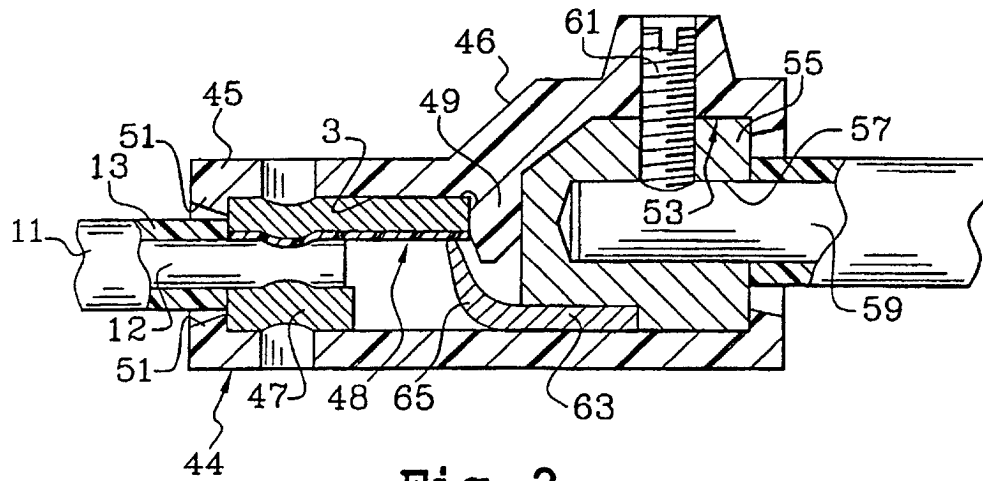


Fig. 2

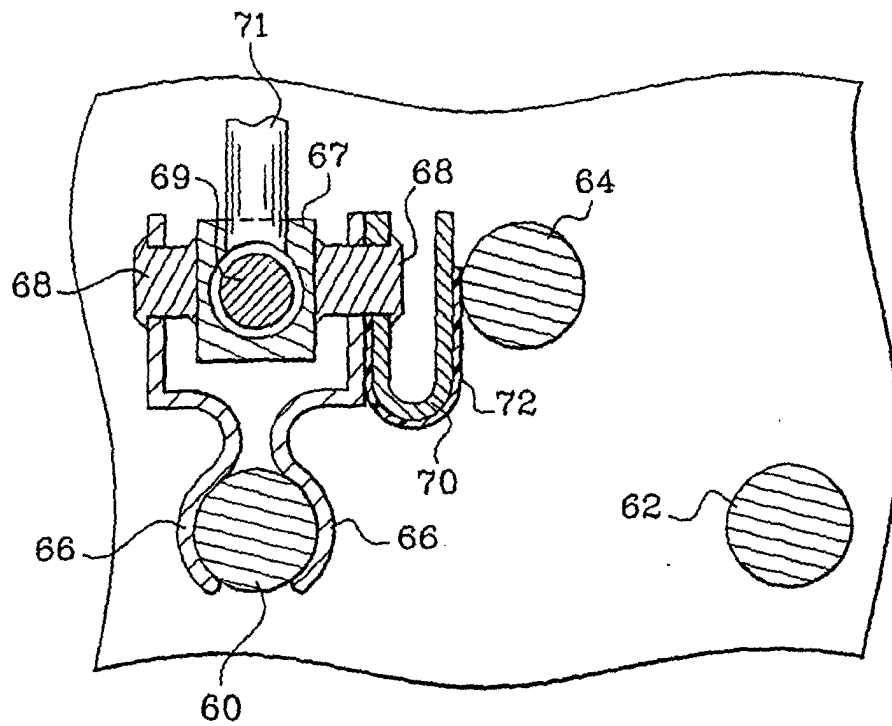


Fig. 3

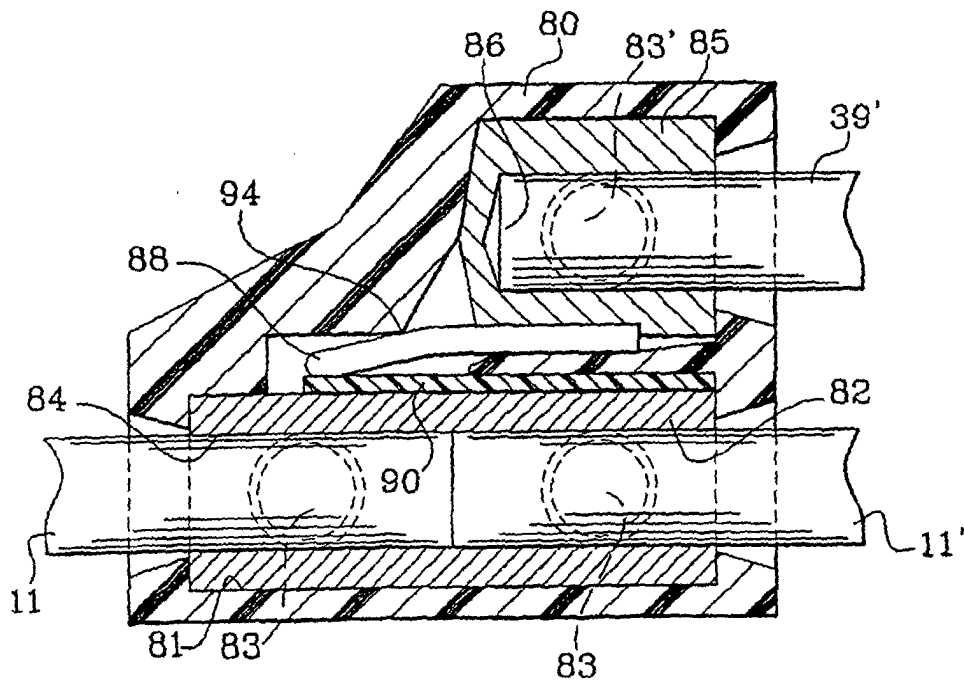


Fig. 4