

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 21.03.91.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 25.09.92 Bulletin 92/39.

56 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

60 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

71 Demandeur(s) : GEC ALSTHOM SA Société  
Anonyme — FR.

72 Inventeur(s) : Mainault Jean et Dupraz Jean-Pierre.

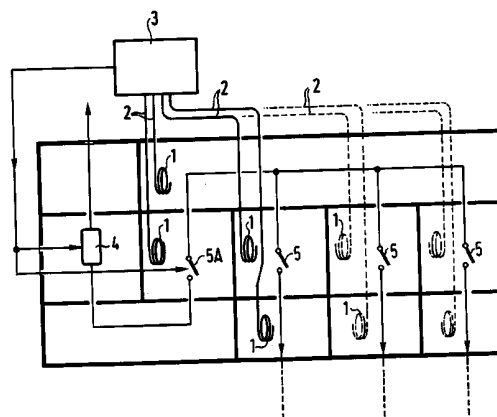
73 Titulaire(s) :

74 Mandataire : SOSPI Lenne Laurence.

54 Dispositif pour la détection d'effluves visuels dans une enceinte fermée et équipement d'un tableau électrique par un tel dispositif.

57 La présente invention concerne un dispositif pour la détection d'effluves visuels survenant dans une enceinte fermée et l'équipement d'un tableau électrique par un tel dispositif.

Il comprend une fibre de captage 1 constituée d'au moins un tronçon de fibre optique à fluorescence d'une longueur égale ou inférieure à la longueur de transmission optimale du type de la fibre, cette fibre étant connectée à une fibre optique ordinaire de transmission 2 dont une extrémité débouche à l'extérieur de ladite enceinte, cette fibre étant connectée à un photo-détecteur.



Dispositif pour la détection d'effluves visuels dans une enceinte fermée et équipement d'un tableau électrique par un tel dispositif.

La présente invention se rapporte à un dispositif pour la détection d'effluves visuels survenant dans une enceinte fermée et à  
5 l'équipement d'un tableau électrique par un tel dispositif.

Le document de brevet français 2 640 386 décrit un tel dispositif comprenant une fibre optique à fluorescence, disposée à l'intérieur de l'enceinte, dont au moins une extrémité débouche à l'extérieur de l'enceinte, ladite extrémité étant associée à un  
10 photo-détecteur. Ce photo-détecteur comprend une photo-diode associée à un circuit d'amplification et de comptage afin de permettre la connaissance de la fréquence des décharges, de leur intensité et de leur localisation. Ainsi sont déterminées les risques de claquage et des mesures préventives sont prises.

15 Il s'avère qu'un tel dispositif pose des problèmes de fiabilité causés par des pertes de transmission le long de la fibre.

En effet l'on a constaté qu'une fibre optique à fluorescence possède une longueur optimale pour laquelle la sensibilité est maximum. Le phénomène de perte de gain est dû à la superposition du  
20 spectre d'absorption et du spectre d'émission. Si la fibre est de longueur supérieure les pertes de transmission perturbent la valeur des signaux lumineux reçus.

Cette longueur dépend du type de fibres et du dopant utilisé. En règle générale, elle est de l'ordre de quelques centimètres à quelques  
25 décimètres.

Pour résoudre ce problème de perte de transmission, le dispositif conforme à l'invention comprend une fibre de captage constituée d'au moins un tronçon de fibre optique à fluorescente d'une longueur égale ou inférieure à la longueur de transmission optimale du type de la  
30 fibre optique à fluorescence, cette fibre de captage étant connectée à une fibre optique ordinaire de transmission dont une extrémité débouche à l'extérieur de ladite enceinte, cette fibre étant connectée à un photo-détecteur.

Selon un mode de réalisation préféré, la fibre de captage est  
35 constituée de plusieurs tronçons de fibre optique à fluorescence

reliés les uns aux autres par des tronçons de fibre optique ordinaire, la longueur des tronçons étant déterminée pour obtenir un captage de la lumière dans les emplacements souhaités quelle que soit sa direction.

5           Ainsi peut être obtenu une longueur quelconque de fibre de captage, cette longueur étant déterminée par l'enceinte à surveiller.

La présente invention concerne également une application particulière de ce dispositif à l'équipement d'un tableau électrique.

10           Il est en effet nécessaire de surveiller l'éventuelle formation d'arcs internes dans les différents compartiments d'un tableau électrique. Cette surveillance a pour but d'assurer la protection du personnel d'exploitation contre les dangers provenant de l'apparition d'un arc dans un compartiment (flammes, émission de gaz chauds, projection de pièces et de matières diverses).

15           Différentes mesures sont couramment prises pour assurer cette protection.

Les parois des compartiments sont renforcées aux emplacements où peut se trouver du personnel, par exemple en utilisant des tôles plus épaisses, des fixations spéciales des portes et des panneaux.

20           Par ailleurs des événements peuvent être prévus permettant l'évacuation des gaz des flammes et de fumées dans des zones non dangereuses.

Il est, dans le cas d'amorçage interne, nécessaire de l'interrompre le plus rapidement en ouvrant le circuit d'alimentation.

25           Ceci est en général assuré par l'ouverture du disjoncteur d'arrivée. L'ordre d'ouverture peut être donné par exemple par un contact électrique placé sur l'ouverture d'un événement. Cet ordre est transformé en impulsion électrique agissant sur la bobine d'ouverture du disjoncteur. Le temps total de transmission et d'action sur le  
30           disjoncteur peut atteindre quelques dixièmes de seconde et les dégâts dans les cellules peuvent être considérables surtout si le courant de court-circuit est élevé. La remise en exploitation du tableau peut donc être longue et le coût de réparation élevé.

35           Grâce au dispositif de détection précédemment décrit, une détection fiable et rapide des éventuels amorçages internes est

réalisée par le fait qu'une fibre de captage est disposée dans chaque compartiment où est susceptible de se produire un arc électrique, chaque fibre de captage étant reliée à une fibre de transmission connectée à une armoire de traitement des signaux lumineux.

5 De préférence, la fibre de captage est disposée selon une bobine plate à l'intérieur du compartiment, afin de réaliser un captage de la lumière dans toutes les directions.

Selon un mode de réalisation préféré, les signaux lumineux sont transformés en signaux électriques assurant la mise à feu d'un fusible  
10 de forte intensité à explosif.

De tels fusibles sont connus et comportent un conducteur pré-découpé. Ce conducteur laisse passer le courant et en cas de défaut, une charge d'explosif placée dans le conducteur entraîne le déchirement du conducteur et la séparation des extrémités. Le courant  
15 transite alors dans un fusible limiteur de courant assurant la limitation du courant et l'extinction du défaut. Ces fusibles permettent un déclenchement très rapide.

Enfin de façon complémentaire ou alternative, les signaux lumineux peuvent être transformés en signaux électriques assurant  
20 l'ouverture du disjoncteur d'arrivée du tableau.

Ainsi est réalisé un équipement de protection de tableau électrique contre les effets d'un amorçage interne permettant :

- de limiter fortement les dégâts causés par l'arc,
- de remettre rapidement en exploitation le tableau,
- 25 - d'alléger fortement les cellules ou même d'utiliser des cellules non spécifiquement agencées pour la tenue à l'arc interne ou très faiblement modifiées.

L'invention est exposée ci-dessous plus en détail à l'aide d'un dessin représentant seulement un mode de réalisation.

30 Ce dessin est une vue schématique d'un tableau électrique équipé d'un dispositif conforme à l'invention.

Dans chaque compartiment à surveiller est disposée une fibre de captage 1, enroulée selon une bobine plate comportant quelques dizaines de spires.

35 Cette fibre de captage recueille l'émission lumineuse dans

n'importe quelle direction. Elle peut être mise en place en tout emplacement du compartiment et sera donc disposée à celui où elle est le plus facile à monter.

Les fibres de captage 1 sont connectées à des fibres de transmission 2 reliées à une armoire 3 de regroupement où l'énergie lumineuse est transmise. Lorsque celle-ci dépasse un seuil prédéterminé, les signaux lumineux sont transformés en signaux électriques qui assurent :

- la mise à feu d'un fusible de forte intensité à explosif 4 mis en série dans le circuit d'arrivée du tableau,
- l'ouverture du disjoncteur d'arrivée 5A,
- l'envoi d'un signal de repérage du compartiment en cause.

Le disjoncteur 5A assure comme les autres disjoncteurs 5 les manoeuvres d'exploitation. Sur le dessin, seuls les disjoncteurs apparaissent, les autres éléments électriques susceptibles de constituer le circuit électrique du tableau n'ayant pas été représentés.

20

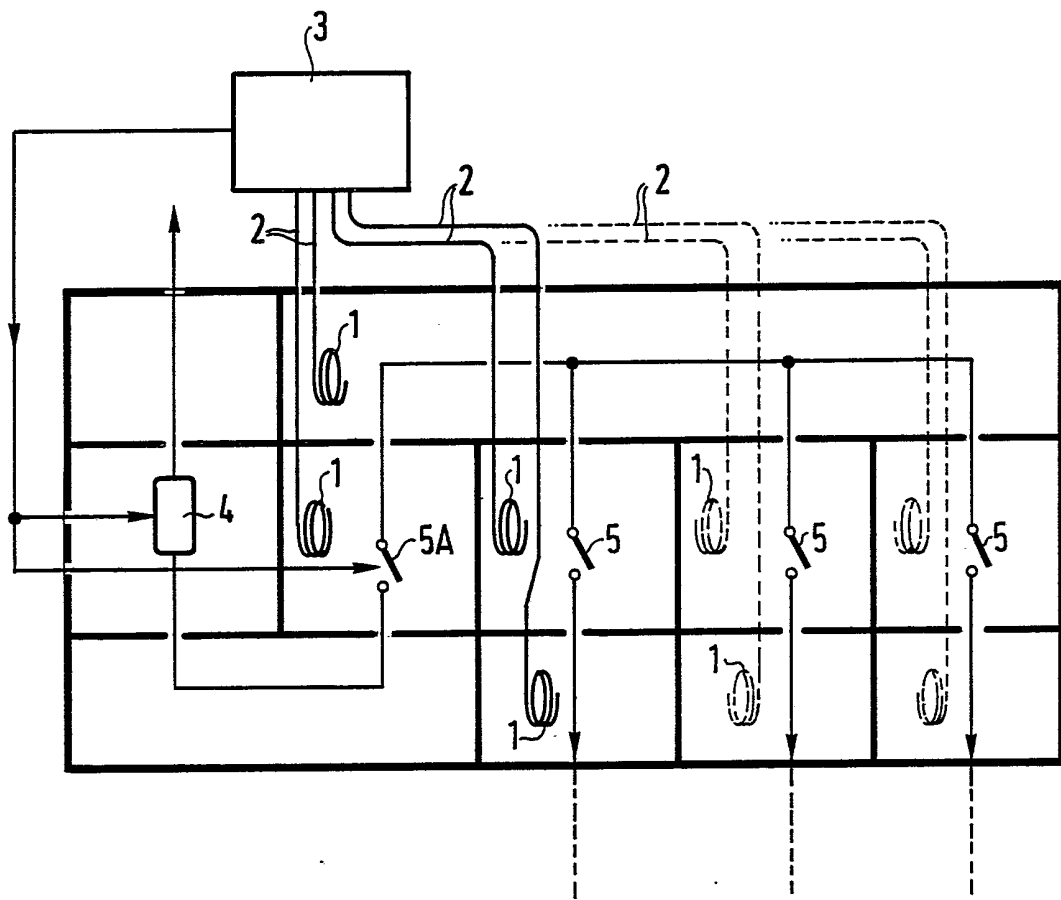
25

30

35

Revendications :

- 1) Dispositif pour la détection d'effluves visuels survenant dans une enceinte fermée caractérisé en ce qu'il comprend une fibre de captage (1) constituée d'au moins un tronçon de fibre optique à fluorescence  
5 d'une longueur égale ou inférieure à la longueur de transmission optimale du type de la fibre optique à fluorescence, cette fibre de captage étant connectée à une fibre optique ordinaire de transmission (2) dont une extrémité débouche à l'extérieur de ladite enceinte, cette fibre étant connectée à un photo-détecteur.
- 10 2) Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la fibre de captage (1) est constituée de tronçons de fibre optique à fluorescence reliés les uns aux autres par des tronçons de fibre optique ordinaire, la longueur des différents tronçons étant déterminée pour obtenir un captage de la lumière dans les emplacements  
15 souhaités quelle que soit sa direction.
- 3) Equipement d'un tableau électrique par un dispositif selon la revendication 1 ou 2 caractérisé en ce qu'une fibre de captage (1) est disposée dans chaque compartiment où est susceptible de se produire un arc électrique, chaque fibre de captage (1) étant reliée à une fibre  
20 de transmission (2) connectée à une armoire (3) de traitement des signaux lumineux.
- 4) Equipement selon la revendication 3 caractérisé en ce que la fibre de captage (1) est disposée selon une bobine plate à l'intérieur du compartiment.
- 25 5) Equipement selon la revendication 3 ou 4 caractérisé en ce que les signaux lumineux sont transformés en signaux électriques assurant la mise à feu d'un fusible de forte intensité à explosif (4).
- 6) Equipement selon la revendication 3, 4 ou 5, caractérisé en ce que les signaux lumineux sont transformés en signaux électriques assurant  
30 l'ouverture du disjoncteur d'arrivée (5) du tableau.



INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FR 9103446  
FA 460427  
Page 1

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	JOURNAL OF LIGHTWAVE TECHNOLOGY. vol. 7, no. 7, juillet 1989, NEW YORK US pages 1029 - 1032; K.MUTO: "Electric-Discharge Sensor Utilizing Fluorescent Optical Fiber" * abrégé; figures 1-4, 6 * * page 1029, colonne de droite, ligne 17 - page 9, ligne 20 * * page 1032, colonne de gauche, lignes 20 - 22 *	1, 4
Y	---	2, 3, 5, 6
Y	WO-A-8808217 (STRÖMBERG) * abrégé; figures 1, 4 * * page 1, ligne 34 - page 2, ligne 22 * * page 3, ligne 33 - page 4, ligne 2 * * page 6, ligne 33 - page 7, ligne 3 *	2, 3, 6
Y	WO-A-8001442 (BBC) * page 6, ligne 21 - page 7, ligne 17; figure 3 *	5
A	DE-A-3534176 (SPRECHER & SCHUH) * abrégé; figures 1, 2 * * page 2, lignes 12 - 16 * * page 3, lignes 4 - 11 * * page 5, dernier alinéa *	2-6
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 7, no. 32 (P-174)(1177) 08 février 1983, & JP-A-57 184982 (MITSUBISHI) 13 novembre 1982, * le document en entier *	1
A	Automatisierungstechnische Praxis atp vol. 27, no. 11, 1985, pages 509 - 515; A.SCHWAIER: "Lichtwellenleiter in der Prozessmesstechnik" * page 512, colonne de droite, dernier alinéa - page 513, colonne de droite, alinéa 2; figures 6, Table_1 *	1-3
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
18 NOVEMBRE 1991		FRITZ S.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
<p>X : particulièrement pertinent à lui seul                      Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie                      A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général                      O : divulgation non-écrite                      P : document intercalaire</p>		
<p>T : théorie ou principe à la base de l'invention                      E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.                      D : cité dans la demande                      L : cité pour d'autres raisons                      .....                      &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 03.82 (P0413)

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 9103446  
FA 460427  
Page 2

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A, D	<p style="text-align: center;">---</p> <p>FR-A-2640386 (ALSTHOM)</p> <p>* abrégé; revendications 5, 6; figures 1, 2 *</p> <p>* page 3, ligne 16 - page 4, ligne 12 *</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-6
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
18 NOVEMBRE 1991		FRITZ S.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul                      Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie                      A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général                      O : divulgation non-écrite                      P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention                      E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.                      D : cité dans la demande                      L : cité pour d'autres raisons                      .....                      &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1

EPO FORM 1503 01.82 (P0413)