

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 80 17755

⑤4 Installation d'alarme auto-surveillante.

⑤1 Classification internationale (Int. Cl.³). G 08 B 21/00; G 07 C 11/00; G 08 B 13/22.

⑫ Date de dépôt..... 12 août 1980.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée : *Suisse, 15 août 1979, n° 7473/79-1.*

④1 Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 13 du 27-3-1981.

⑦1 Déposant : PERREN Benno, résidant en Suisse.

⑦2 Invention de : Benno Perren.

⑦3 Titulaire : *Idem* ⑦1

⑦4 Mandataire : Cabinet Martinet,
62, rue des Mathurins, 75008 Paris.

INSTALLATION D'ALARME AUTO-SURVEILLANTE

La présente invention concerne une installation d'alarme auto-surveillante comportant des moyens de surveillance et des moyens d'alarme.

Des installations d'alarme sont mises en œuvre partout où il y a lieu de surveiller une grandeur variable et d'indiquer le fait de dépasser une valeur limite prédéterminée ou de tomber au-dessous d'une telle valeur. Comme exemples connus, on peut citer les installations servant à surveiller la position extrême des parties mobiles des machines, la température ou la concentration de gaz de combustion dans des locaux, l'état de remplissage de réservoirs, l'ébranlement ou la détérioration d'ouverture de bâtiments, ou le déplacement de terrains ou de murs de bâtiments.

Un premier groupe d'installations connues comprend des capteurs passifs, qui sont influencés par la grandeur à surveiller. Ces capteurs sont reliés par une liaison de signalisation électrique à un circuit de surveillance électronique, qui périodiquement, teste l'état du capteur et produit un signal d'alarme, quand cet état ne se trouve plus à l'intérieur de la plage prédéterminée.

Un deuxième groupe d'installations connues comprend des capteurs actifs qui contiennent une source d'énergie locale ou sont reliés à une source d'énergie centrale. Ces capteurs produisent un signal dès que la grandeur surveillée est inférieure ou supérieure à une valeur limite, signal qui est de nouveau retransmis par une liaison de signalisation électrique vers un circuit central de surveillance. Selon certains modes de réalisation de telles installations, la même liaison électrique est utilisée pour l'alimentation du capteur en énergie électrique et pour la retransmission du signal de surveillance vers le circuit de surveillance. Les installations d'alarme sont conçues de préférence sous la forme d'installations auto-surveillantes qui produisent un signal d'indication quand des parties de l'installation ne sont plus en état de fonctionnement.

Les installations connues présentent indépendamment de leur forme particulière de réalisation et de leur utilisation, quelques lacunes fondamentales. La raison de ces lacunes tient à l'utilisation de capteurs qui sont interrogés par des moyens électriques ou génèrent eux-mêmes des signaux électriques, ainsi qu'aux liaisons électriques de signalisation

nécessaires à l'interrogation ou à la retransmission des signaux. Dans ces capteurs et dans les liaisons, les champs électriques ou magnétiques peuvent induire des signaux parasites qui dégradent le fonctionnement de l'installation ou déclenchent des informations erronées.

5 Pour remédier à ces lacunes, il est nécessaire de protéger électrostatiquement capteurs et liaison, ce qui est coûteux et n'est pas pratiquement possible avec de nombreux capteurs sans porter atteinte à leur fonctionnement. De plus, les capteurs et liaisons de signalisation électriques ne sont pas admissibles dans un environnement exposé aux
10 explosions, bien que ce soit précisément là que la surveillance de diverses grandeurs ayant trait à l'exploitation est particulièrement nécessaire.

La présente invention a pour but de fournir une installation d'alarme auto-surveillante dont les capteurs ne nécessitent aucune tension
15 d'alimentation électrique et dont la liaison de signalisation est propre à transmettre des signaux non électriques.

A cette fin, une installation d'alarme est caractérisée en ce que les moyens de surveillance sont analogues à un oscillateur opto-électronique libre ayant comme moyens d'émission une diode électroluminescente,
20 comme moyens de conduction un conducteur optique flexible et comme moyens de réception pour le signal de surveillance oscillant une photodiode, et en ce que les moyens d'alarme comprennent au moins un commutateur à bascule monostable ayant une entrée de signal reliée aux moyens de surveillance et mis en état de commutation instable par le signal
25 de surveillance, la fréquence d'oscillation du signal de surveillance étant plus élevée que la fréquence de basculement des moyens de commutation, lesquels restent en position instable aussi longtemps que leur entrée de signal reçoit un signal de surveillance oscillant et passent en état de commutation stable dès que le signal de surveillance est
30 interrompu.

L'installation d'alarme ne comprend aucun conducteur d'alimentation électrique qui représenterait un danger potentiel, particulièrement dans un environnement exposé aux explosions, et pratiquement aucun signal parasite ne peut être induit dans le conducteur optique. L'installation
35 d'alarme permet donc une sécurité d'exploitation qui ne pouvait être atteinte jusqu'à présent. De plus, dans l'installation selon l'invention, le conducteur optique est utilisé pour le signal d'auto-surveillance en même temps que pour le signal d'information du ou des capteurs, ce qui

permet une construction très simple et économique de l'ensemble de l'installation. Il est même possible d'exploiter l'installation sans capteur spécial et d'utiliser comme capteur le conduit optique qui interrompt la retransmission des signaux de surveillance, ou qui les
5 affaiblit assez fortement pour que le signal d'alarme soit déclenché.

La présente invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit de quelques exemples de réalisation en référence aux dessins annexés correspondants, dans lesquels :

- 10 - la Fig. 1 est un bloc-diagramme d'un circuit de surveillance et d'alarme destiné à l'installation selon l'invention ;
- la Fig. 2 représente schématiquement une liaison de signalisation munie d'un convertisseur optique ;
- la Fig. 3 représente schématiquement une liaison de signalisation utilisée pour la surveillance d'une fissure dans un mur ;
- 15 - la Fig. 4 est une vue en coupe d'une première réalisation simple d'un capteur surveillant la température ;
- la Fig. 5 est une vue en coupe d'une deuxième réalisation simple d'un capteur surveillant la température ; et
- la Fig. 6 est une vue en coupe d'une réalisation simple d'un
20 capteur prévu pour la surveillance de niveau.

La Fig. 1 montre le schéma de principe d'un mode de réalisation de circuits de surveillance et d'alarme 10 et 11 qui sont particulièrement bien adaptés à l'installation selon l'invention. Les deux circuits
25 sont reliés à une ligne de tension d'alimentation commune 12, 13. Le circuit de surveillance comprend une diode électroluminescente 15 dont une borne est reliée directement à la ligne de tension d'alimentation et dont l'autre est reliée à celle-ci à travers un transistor de commutation 16, ainsi qu'une photodiode 17 dont une borne est reliée directement à la ligne de tension d'alimentation et dont l'autre est reliée
30 à celle-ci à travers une résistance série 18. Le circuit comprend en outre un comparateur 19 dont l'entrée directe est reliée à une source de tension de référence 20 et dont l'entrée inverse est reliée, à travers une résistance 22, au point de connexion 23 de la photodiode 17 et de la résistance série correspondante 18 et, à travers un condensateur 24, à un conduc-
35 teur de la ligne d'alimentation. Un conducteur 26 connecte la sortie du comparateur 19 à l'électrode de commande du transistor 16 qui est monté en série avec la diode électroluminescente 15. Le circuit de surveillance comprend encore un conducteur optique 27 qui relie la diode électroluminescente 15 à la photodiode 17 et qui est constitué de

préférence par une fibre en verre flexible.

Dans la description du fonctionnement de ce circuit de surveillance, on supposera que la source de référence 20 est réglée à une valeur de tension intermédiaire entre celles des deux conducteurs de tension d'alimentation 12 et 13, et que le transistor de commutation 16 conduit le courant lorsqu'est appliquée la tension d'alimentation, afin que la diode électroluminescente 15 soit excitée et émette un faisceau lumineux dans le conducteur optique 27. Le faisceau lumineux sortant du conducteur optique excite alors la photodiode 17 dont la résistance interne est de ce fait diminuée. Il en résulte que la tension au point de connexion 23 et par suite à l'entrée inverse du comparateur 19, chute à une valeur inférieure à la tension de référence, ce qui fait apparaître un signal de tension positive à la sortie du comparateur. Cette tension positive est appliquée par le conducteur 26 à l'électrode de commande du transistor de commutation 16, qui de ce fait est bloqué. Grâce au blocage du transistor de commutation, la diode émettrice de lumière n'est plus alimentée en courant, et l'émission de lumière est interrompue. Cela interrompt aussi l'éclairement de la photodiode 17, ce qui entraîne l'augmentation de sa résistance interne et par suite également de la tension au point de connexion 23. Dès que la tension au point de connexion ainsi qu'à l'entrée inverse du comparateur est supérieure à la tension de référence, un signal de tension négative apparaît à la sortie du comparateur, ce qui remet le transistor 16 à l'état conducteur.

De cette façon, la diode électroluminescente 15 est périodiquement excitée et de nouveau déconnectée, la fréquence de ce processus étant essentiellement déterminée par la constante de temps du circuit RC 22, 24 relié à l'entrée inverse du comparateur.

Le circuit d'alarme 11 comprend deux multivibrateurs monostables 30, 31 dont les entrées de commande sont reliées à la sortie du comparateur 19 du circuit de surveillance. Les deux multivibrateurs sont à l'état stable quand le signal à leurs entrées de commande est nul ou négatif, et passent à l'état instable par application d'un signal de commande positif. La sortie de chacun des multivibrateurs est reliée à l'électrode de commande d'un transistor de commutation 32, 33, respectivement. L'un, 32, des transistors de commutation est un transistor PNP dont l'émetteur est relié au conducteur de tension positive 12 de la ligne d'alimentation, et l'autre transistor de commutation 33 est un

transistor NPN dont l'émetteur est relié au conducteur de tension négative 13 de la ligne d'alimentation. La liaison entre les collecteurs des deux transistors est réalisée à travers l'enroulement d'excitation 34 d'un relais 35. Les contacts de ce relais sont prévus pour l'excitation d'un dispositif d'alarme optique ou acoustique, non représenté dans les dessins.

Pour permettre à ce circuit d'alarme de fonctionner en coopération avec le circuit de surveillance décrit plus haut, la période de basculement des deux multivibrateurs est réglée de sorte qu'elle soit égale environ à dix périodes du circuit de surveillance. Selon un mode de réalisation pratique, la fréquence d'oscillation du circuit de surveillance a une valeur d'environ 20 à 100 Hz et la période de fonctionnement des multivibrateurs est d'environ 0,1 à 0,5 sec.

A l'état stable non excité, il apparaît à la sortie de l'un, 30, des multivibrateurs relié au transistor PNP 32, un signal de sortie positif, et à la sortie de l'autre multivibrateur 31, relié au transistor NPN 33, apparaît un signal de sortie négatif.

Tant que le circuit de surveillance 10 oscille de la façon décrite plus haut, il apparaît à la sortie du comparateur 19 un train d'impulsions ininterrompu, qui est délivré à l'entrée de commande des deux multivibrateurs monostables 30, 31 et qui les met à l'état instable. Il apparaît alors un signal négatif à la sortie de l'un, 30, des multivibrateurs et un signal positif à la sortie de l'autre multivibrateur 31 ; ces signaux placent respectivement les transistors correspondants, transistor PNP 32 et transistor NPN 33 dans l'état conducteur, afin que le courant passe dans l'enroulement 34 du relais et que le ou les contacts du relais soient attirés. Etant donné que la période de basculement des multivibrateurs est plus grande que la fréquence d'impulsion du train d'impulsions, les multivibrateurs restent à l'état excité instable, tant que le train d'impulsions est appliqué à leurs entrées. Dès que l'oscillation du circuit de surveillance est interrompue, les deux multivibrateurs tombent dans l'état de commutation stable, indépendamment du fait que cette interruption soit provoquée par une panne de l'alimentation ou d'un des composants électriques, ou par une coupure du conducteur optique 27 ou un arrêt de la retransmission des signaux optiques par un capteur inséré dans la liaison de signalisation. Ensuite, il apparaît à la sortie de l'un, 30, des multivibrateurs, un signal de sortie positif qui bloque le transistor PNP associé 32, et à la sortie de

1'autre multivibrateur 31, un signal de sortie négatif qui bloque le transistor NPN associé 33. Les deux transistors interrompent alors le courant passant dans l'enroulement 34 du relais 35, ce qui provoque la retombée de son contact ou de ses contacts et l'établissement du circuit d'excitation du dispositif d'alarme.

La Fig. 2 montre schématiquement une liaison de signalisation comprenant un premier conducteur optique 40 et un second conducteur 41. Le premier conducteur optique s'étend entre une diode électroluminescente 15' et un convertisseur optique 42 et le second conducteur optique entre le convertisseur optique et une photodiode 17'. Entre l'extrémité du second conducteur optique et la photodiode est prévu un filtre optique 43.

Lors de l'exploitation de cette liaison de signalisation, le faisceau lumineux émis par la diode 15' est convertie par le convertisseur 42 en un faisceau ayant une autre longueur d'onde, et la photodiode 17' est excitée par le faisceau sortant du convertisseur et non pas par celui émis par la diode électroluminescente. Des convertisseurs appropriés à cette fin sont commercialisés et peuvent s'acheter par exemple sous la dénomination cellule de conversion IR type IRW 2525. L'utilisation d'un convertisseur optique dans la liaison de signalisation rend impossible de court-circuiter la liaison entre la diode électroluminescente et la photodiode par une dérivation optique involontaire ou volontaire, ce qui augmente de façon appréciable la fiabilité et la sûreté de fonctionnement de l'installation d'alarme.

Il est compréhensible qu'entre la diode électroluminescente et la face terminale voisine du premier conducteur optique, de même qu'entre les deux faces du convertisseur optique et les extrémités correspondantes des deux conducteurs, ainsi qu'entre l'extrémité de sortie du second conducteur et la photodiode, il y ait intérêt à monter des systèmes optiques de transformation qui garantissent un couplage optique optimum entre ces composants. De tels systèmes étant bien connus par l'homme de métier, ceux-ci ne sont pas décrits.

Dans l'installation d'alarme selon l'invention, le signal d'alarme est déclenché dès que le couplage optique entre la diode électroluminescente et la photodiode est interrompu ou considérablement affaibli. Cette situation se présente quand la liaison de signalisation est interrompu directement ou au moyen d'un capteur introduit dans cette

liaison et pouvant éventuellement être réarmé, ou quand la qualité de transmission du conducteur optique subit une modification au moins dans une zone limitée de sa longueur.

La Fig. 3 montre schématiquement la liaison de signalisation
5 52 d'une installation d'alarme utilisée pour surveiller l'évolution
d'une fissure 51 dans un mur et qui produit un signal d'alarme quand
l'élargissement de cette fissure dépasse les possibilités d'allonge-
ment de la liaison de signalisation et provoque la rupture de ce
dernier. Pour cela, la liaison de signalisation est tendue au-dessus
10 de la fissure du mur 50 et est fixée au mur par des éléments de
fixation appropriés 53, 54. Dès que l'élargissement de la fissure
entraîne la rupture de la liaison de signalisation, les oscillations
de l'oscillateur opto-électronique fonctionnant librement sont inter-
rompues, et le signal d'alarme est déclenché, comme cela a été décrit
15 en détail plus haut.

Bien entendu, le même principe peut se transposer à d'autres
applications, par exemple, à la surveillance de la flexion de ponts
développée sous des charges élevées, du déplacement des barrages de
retenue, de pentes comportant un risque de glissement et de fondations.

20 Le principe décrit précédemment peut s'employer de façon par-
ticulièrement avantageuse dans des installations de sécurité destinées
à la surveillance de locaux clos ou de réservoirs.

Dans de telles installations de sécurité, la liaison de signali-
sation est placée contre un mur ou la porte du local ou du réservoir à
25 surveiller, de telle façon qu'elle soit rompue ou brisée en cas de
perçement du mur ou d'ouverture de la porte par violence. Comme déjà
dit, des installations d'alarme correspondantes constituées avec un
conducteur électrique comme liaison de signalisation sont déjà connues.
Contrairement à ce qui se produit avec ces installations connues, il
30 n'est pas possible, avec l'installation d'alarme selon l'invention,
d'introduire des signaux parasites dans la liaison de signalisation
ou de courtcircuiter la boucle de conducteur, surtout lorsqu'elle
contient un convertisseur optique selon la Fig. 2.

La Fig. 4 montre la coupe d'une réalisation très simple d'un
35 capteur de température réamorçable qui est incorporé dans la liaison
de signalisation et qui interrompt la transmission du signal de sur-
veillance en cas de dépassement d'une température prédéterminée. Le

boîtier de ce capteur consiste en une enceinte cylindrique 60 ayant un fond 61 de forme appropriée et un bouchon emboîté 62. A l'intérieur de l'enceinte sont fixés deux supports 63, 64 sur lesquels est appliquée librement une lamelle bimétallique 65. La lamelle bimétallique est découpée dans un disque bimétallique à déformation brusque en forme de calotte, et présente donc une température de déclenchement de saut déterminée. Dans le fond 61 du boîtier est fixée l'extrémité libre d'une première fibre optique 67, et dans le bouchon 62 l'extrémité libre d'une seconde fibre optique 68. Les extrémités des deux fibres sont très rapprochées et alignées entre elles, de sorte que le faisceau lumineux sortant de l'une des fibres entre pour la plus grande partie dans l'autre fibre.

L'enceinte de boîtier 60 est constituée en matériau bon conducteur de la chaleur, ou comporte un grand nombre de perforations, afin que la température à l'intérieur du boîtier corresponde pratiquement à la température ambiante. Quand cette température s'élève et dépasse la température de déclenchement prédéterminée de la lamelle bimétallique, celle-ci bascule dans la position indiquée en traits interrompus et ainsi déplace l'extrémité libre de la fibre optique voisine 68, dont la position est montrée sur la Fig. 4 en traits interrompus. Dans cette position, la transmission du faisceau lumineux entre les deux fibres de verre 67, 68 est interrompue.

La Fig. 5 montre un capteur adapté à l'installation d'alarme selon l'invention, qui forme une partie du conducteur optique et qui est prévu pour modifier la qualité de transmission de ce conducteur. Le capteur comprend une enceinte cylindrique 70 ayant un fond 71 de forme appropriée et un capuchon 72. La paroi interne de l'enceinte est pourvue d'un revêtement noir 73. Le conducteur optique est constitué par une fibre 74, et le boîtier est déplacé au-dessus d'une zone 76 de cette fibre optique pour laquelle la gaine a été dénudée et le cœur 77 apparaît. L'espace intérieur de l'enceinte est rempli d'une cire 78 finement cristallisée, apparaissant blanche à l'état solide, qui présente un point de solidification prédéterminé.

Tant que la température du capteur reste inférieure à la température de solidification de la cire, la lumière de signal sortant du cœur de la fibre est réfléchiée et retransmise en majeure partie dans le cœur. De cette façon, la lumière du signal n'est affaiblie que graduellement, et on peut régler, sans précaution particulière,

la sensibilité du récepteur de signal du circuit de surveillance afin de ne pas dégrader la perte de hauteur du signal de l'oscillateur libre. Dès que la température ambiante du capteur dépasse la température de solidification de la cire, et que celle-ci fond et devient transparente, la lumière sortant du cœur de la fibre atteint le revêtement noir 73, où elle est absorbée. De cette façon, la lumière du signal est tellement affaiblie que le fonctionnement de l'oscillateur est interrompu dans le circuit de surveillance et que le signal d'alarme est déclenché.

10 La Fig. 6 montre un autre mode de réalisation de capteur au moyen duquel la qualité de transmission du conducteur de signalisation peut être modifiée. Ce capteur comprend un boîtier 80 ayant un fond 81 de forme appropriée et un capuchon 82. La paroi cylindrique du boîtier présente plusieurs perforations 83, 84 relativement grandes. 15 Le conducteur optique constitué par une fibre de verre 86 traverse le fond et le capuchon. La gaine de la fibre est dénudée le long d'une zone 88 à l'intérieur du boîtier, de façon à découvrir le cœur 87 de la fibre.

Ce mode de réalisation de capteur est prévue pour servir d'indicateur de niveau pour des liquides. Grâce au choix approprié par 20 l'homme de métier du matériau composant le cœur de fibre, le faisceau de signal lumineux reste en majeure partie dans le cœur de fibre, tant que l'espace interne du capteur est rempli d'air, et sort en majeure partie du cœur de la fibre dès que l'espace intérieur est 25 rempli du liquide à surveiller.

Il est également possible d'utiliser des liaisons de signalisation telles que leur qualité de transmission soit modifiée directement par une grandeur à surveiller, sans que cela n'exige un capteur spécial. On peut citer comme exemple d'une liaison de signalisation une fibre 30 optique, pour laquelle au moins la gaine est composée d'un polymère organique, qui pour une température déterminée, se décompose et forme alors une couche noire absorbant la lumière du signal. Une telle fibre représente un indicateur de température optimum qui est sensible à la température sur l'ensemble de sa longueur et donc indépendant 35 de capteurs répartis localement.

Il reste entendu que l'installation selon l'invention peut s'adapter à différentes conditions particulières d'exploitation et être modifiée en conséquence. Par exemple, peut être utilisée aussi une lampe à filament métallique ou une source laser à la place d'une diode électroluminescente,

et peut être remplacée la fibre optique par un faisceau de fibres, auquel cas le matériau de la fibre ou des fibres est choisi en fonction de la longueur d'onde de la lumière à transmettre. Entre la source lumineuse et le photorécepteur de lumière et les extrémités correspondantes du conducteur optique peuvent être insérés des systèmes optiques permettant d'optimiser le couplage de la lumière à l'entrée et à la sortie du conducteur. Finalement, il est également possible de constituer le circuit d'alarme avec un seul multivibrateur en série avec un transistor, sans nuire par cela à leur fonctionnement.

Les modes de réalisation de l'installation décrite à titre d'exemple peuvent se réaliser avec des composants électroniques et optiques courants du commerce. Pour cette raison, ces composants n'ont pas été décrits en détail.

R e v e n d i c a t i o n s

1 - Installation d'alarme auto-surveillante comportant des
moyens de surveillance et des moyens d'alarme, caractérisée en ce que
les moyens de surveillance (10) sont analogues à un oscillateur opto-
électronique libre ayant comme moyens d'émission une diode électro-
luminescente (15), comme moyens de conduction un conducteur optique
5 flexible (27) et comme moyens de réception pour le signal de sur-
veillance oscillant une photodiode (17), et en ce que les moyens
d'alarme (11) comprennent au moins un commutateur à bascule monostable
(30,31) ayant une entrée de signal reliée aux moyens de surveillance
10 et mis en état de commutation instable par le signal de surveillance, la
fréquence d'oscillation du signal de surveillance étant plus élevée
que la fréquence de basculement des moyens de commutation, lesquels
restent en position instable aussi longtemps que leur entrée de signal
reçoit un signal de surveillance oscillant et passent en état de
15 commutation stable dès que le signal de surveillance est interrompu.

2 - Installation d'alarme conforme à la revendication 1, carac-
térisée en ce que les moyens de surveillance (10) comprennent un
transistor (16) en série avec la diode électroluminescente (15), une
résistance (18) en série avec la photodiode (17) et un comparateur (19)
20 dont l'entrée directe est portée à une tension de référence préréglable
(20) et dont l'entrée inverse est reliée au point de connexion (23)
entre la photodiode et la résistance, sa sortie étant reliée à l'é-
lectrode de commande du transistor (16).

3 - Installation d'alarme conforme à la revendication 2, ca-
ractérisée en ce qu'entre le point de connexion (23) et l'entrée
inverse du comparateur (19) est interconnecté un circuit RC (22,24)
25 qui détermine la fréquence de l'oscillateur opto-électronique.

4 - Installation d'alarme conforme à la revendication 1, ca-
ractérisée en ce que les moyens d'alarme (11) comprennent un relais
30 (34,35) dont l'enroulement d'excitation (34) est relié aux moyens
d'alimentation en tension (12, 13) à travers au moins un transistor de
commutation (32, 33) et en ce que la sortie au moins d'un commutateur
à bascule monostable (30, 31) est reliée à l'électrode de commande du
transistor de commutation correspondant (32, resp. 33), le commutateur
35 à bascule monostable en état de commutation instable délivrant un
signal de sortie qui met le transistor de commutation à l'état conduc-
teur, afin qu'en cas d'interruption du signal de surveillance et de

basculement du commutateur à bascule en état de commutation stable, l'excitation du relais soit interrompue.

5 5 - Installation d'alarme conforme à la revendication 1, caractérisée en ce que le conducteur optique (27) est analogue à une boucle dont les extrémités sont couplées optiquement à la diode électroluminescente (15) et à la photodiode (17), respectivement.

10 6 - Installation d'alarme conforme à la revendication 5, caractérisée en ce que le conducteur optique (40, 41) coopère avec au moins un convertisseur optique (42) qui, en réponse à de la lumière émise par la diode (15'), rayonne de la lumière d'une autre longueur d'onde excitant la photodiode (17').

15 7 - Installation d'alarme conforme à la revendication 1, caractérisée en ce que le conducteur optique (67, 68) comprend au moins un capteur (Fig. 4) pour la grandeur à surveiller, ledit capteur interrompant la retransmission du signal de surveillance optique lorsque la grandeur à surveiller dépasse une valeur prédéterminée ou chute au-dessous d'une telle valeur.

20 8 - Installation d'alarme conforme à la revendication 1, caractérisée en ce que le conducteur optique (52) est utilisé comme capteur pour la grandeur à surveiller (Fig. 3).

9 - Installation d'alarme conforme à la revendication 8, caractérisée en ce que, en vue de surveiller une déformation linéaire, le conducteur optique (52) est fixé mécaniquement à au moins deux éléments de fixation (53, 54) soumis à cette déformation linéaire.

25 10 - Installation d'alarme conforme à la revendication 1, caractérisée en ce que le cœur (77, 87) d'un conducteur optique constitué sous forme de fibre de verre (74, 86) est libéré de sa gaine, au moins sur une certaine étendue (76, 88) afin de surveiller les variations du pouvoir réfléchissant et/ou de l'indice de réfraction optique de son environnement.

30 11 - Installation d'alarme conforme à la revendication 9, caractérisée en ce que, afin de surveiller une température maximale, le conducteur optique présente au moins sur une partie de sa longueur une gaine dont le pouvoir réfléchissant optique change à cette température maximale.

35 12 - Installation d'alarme conforme à la revendication 11, caractérisée en ce que la gaine conductrice est en polymère organique.

2466058
Fig. 1

