

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 79400628.8

51 Int. Cl.³: G 08 B 17/10

22 Date de dépôt: 07.09.79

30 Priorité: 11.09.78 FR 7825999

43 Date de publication de la demande:
19.03.80 Bulletin 80/6

64 Etats Contractants Désignés:
BE CH DE GB IT NL SE

71 Demandeur: COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE
 Etablissement de Caractère Scientifique Technique et
 Industriel
 31/33, rue de la Fédération
 F-75015 Paris(FR)

71 Demandeur: Société dite : LA DETECTION
 ELECTRONIQUE FRANCAISE PROTECBAT
 20 Rue de la République
 F-92170 Vanves(FR)

72 Inventeur: Mars, Jean
 21, rue Lauriston
 F-75016 Paris(FR)

72 Inventeur: Roux, Guy
 47, Route de Palaiseau
 F-91300 Massy(FR)

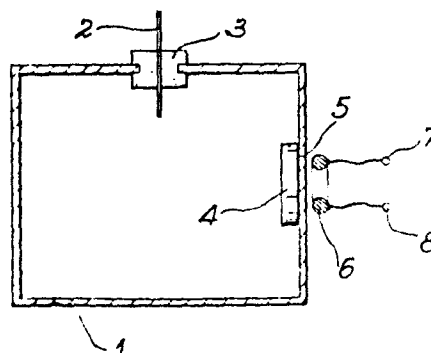
74 Mandataire: Mongredien, André et al,
 c/o Brevatome 25, rue de Ponthieu
 F-75008 Paris(FR)

64 Perfectionnement aux détecteurs à incendie.

57 Perfectionnement aux détecteurs à incendie du type de
 ceux qui consistent en une chambre d'ionisation possédant
 une source radioisotopique (4) qui crée dans l'atmosphère de
 la chambre en communication avec l'ambiance à surveiller,
 une ionisation sensiblement constante.

Ce perfectionnement se caractérise en ce que ladite
 source (4) est maintenue en permanence à une température
 supérieure à celle qui règne dans ladite chambre, de façon à
 empêcher la condensation de vapeur d'eau sur la source
 elle-même lors des brusques variations de température en
 atmosphère très humide. Application aux détecteurs à incen-
 die.

FIG. 1



La présente invention se rapporte aux détecteurs à incendie utilisant une chambre d'ionisation comme agent essentiel de la détection.

Il est bien connu de détecter les incendies dans un local ou une atmosphère déterminée en utilisant de la façon suivante une chambre d'ionisation.

L'atmosphère où l'on désire surveiller l'apparition éventuelle de traces d'incendie, telle que par exemple des fumées, est mise en communication avec l'atmosphère d'une chambre d'ionisation dans laquelle l'air ambiant est ionisé sous l'influence de la radioactivité (généralement α) produite par un radioisotope. En fonctionnement normal, ce radioisotope émetteur α provoque une ionisation relativement stable et constante à l'intérieur de la chambre, ce qui conduit à l'établissement d'un courant entre les deux électrodes de ladite chambre, courant dont l'intensité est pratiquement constante, tant que n'apparaît aucune perturbation dans l'atmosphère de la chambre. Si en revanche, par suite d'un incendie naissant, des fumées se développent dans l'atmosphère et pénètrent dans la chambre, ces fumées contiennent des particules en concentration relativement élevée et exercent une influence perturbatrice tant sur la formation que sur le déplacement des ions à l'intérieur de la chambre d'ionisation. Ces particules, une fois ionisées à leur tour sont moins mobiles que les ions issus de l'air ordinaire. Ces ions lourds se déplacent beaucoup plus lentement dans la chambre d'ionisation et les chances qu'ils ont de se recombiner avec un ion de signe opposé pour donner une particule neutre sont beaucoup plus grandes que pour les ions constitués à partir de l'air ordinaire. Cette recombinaison accrue provoque par conséquent une diminution du courant d'ionisation. En d'autres termes, on peut dire que l'apparition de gaz de combustion dans la chambre se traduit par une augmentation notable de la résistance électrique apparente de celle-ci. Cette diminution du courant d'ionisation déclenche alors le signal d'alarme contre l'incendie.

Différentes perturbations s'opposent néanmoins à un fonctionnement correct d'un tel détecteur si l'on ne prend pas un minimum de précautions. D'abord les variations de température et de pression de l'atmosphère extérieure peuvent être corrigées pour que le courant de repos de la chambre d'ionisation soit indépendant de ces deux derniers paramètres. De façon classique, on parvient à réaliser une telle correction en montant une chambre de compensation en opposition avec la chambre de détection proprement dite.

Si ce procédé s'avère satisfaisant pour compenser les variations des paramètres de pression et de température, il est insuffisant en revanche pour éviter la cause principale des fausses alarmes qui réside dans la condensation de la vapeur d'eau sur la source radioisotopique à la suite d'un brusque abaissement de la température lorsque l'atmosphère est très humide. En effet, le libre parcours moyen des particules α dans l'air à la pression ordinaire est de 3 à 5 cm, alors qu'il n'est plus que de 0,2 à 0,3 mm dans l'eau. Lorsque par suite d'une condensation de vapeur d'eau sur la source, celle-ci se recouvre d'une pellicule d'eau liquide, il s'ensuit une absorption anormale du rayonnement α qui ne joue plus son rôle d'ionisation et par conséquent une baisse importante, pouvant aller jusqu'à la quasi annulation, du courant d'ionisation s'instaure. Le détecteur se comporte alors comme s'il était rempli de gaz de combustion et déclenche une fausse alarme d'incendie. Pour pallier cette difficulté, on a proposé (voir notamment le brevet français 1 185 495) de maintenir la source radioisotopique à une température très légèrement supérieure à l'ambiance, à l'aide d'un filament chauffant par effet Joule. Malheureusement, dans les réalisations connues à ce jour, le filament chauffant était placé au voisinage de la surface émettrice de la source, tournée vers l'intérieur de la chambre d'ionisation, ce qui présentait deux inconvénients sérieux.

D'une part, une telle disposition conduit à chauffer le milieu ionisé à l'intérieur de la chambre d'ionisation et à modifier profondément le coefficient de mobilité des ions formés qui dépend directement de la température.

D'autre part, l'intérieur de la chambre est ainsi directement soumis à l'influence du champ électrique créé par le passage du courant électrique dans le filament de chauffage, et ceci perturbe également la mobilité et la trajectoire des ions formés.

La présente invention a précisément pour objet un perfectionnement de ce type de détecteur à incendie, d'une mise en oeuvre particulièrement simple, et qui évite les inconvénients rappelés précédemment du chauffage de la surface émettrice de la source radioactive pour éviter la condensation de vapeur d'eau sur la surface de ladite source lors des variations brusques de température en atmosphère très humide.

Ce perfectionnement est essentiellement caractérisé en ce que ladite source ayant une surface émettrice tournée vers l'intérieur de la chambre, est maintenue en permanence à une température supérieure à celle qui règne dans ladite chambre, par chauffage par effet Joule, à l'aide d'une résistance électrique placée en contact avec la surface arrière non émettrice de ladite source.

Selon l'invention, l'excès de température que l'on impose à la source radioisotopique par rapport à l'atmosphère de la chambre, est d'au moins 2°C.

Dans un mode préféré de mise en oeuvre de l'invention, la résistance chauffante est noyée dans la face arrière du support de la source. Cette disposition permet ainsi d'éviter complètement les inconvénients rappelés ci-dessus de l'action tant thermique qu'électrique de la résistance chauffante vis-à-vis de l'atmosphère ionisée de la chambre, puisque les calories engendrées sont évacuées en direction opposée de la source et que celle-ci et son support arrière éventuel forment écran vis-à-vis du champ électrique engendré par le courant électrique

traversant la résistance.

Selon une autre caractéristique également intéressante de la présente invention, on utilise comme résistance de chauffe de la source radioisotopique la résistance du système de régulation de la tension d'alimentation de la chambre elle-même, ce qui permet, dans ce cas, de récupérer la chaleur autrement dissipée en pure perte dans cette résistance.

Bien entendu, la mise en oeuvre du perfectionnement objet de l'invention, implique que la source radioisotopique ait elle-même une relativement bonne conductibilité thermique vis-à-vis de l'élément chauffant. La puissance thermique requise à cet effet est fonction d'un certain nombre de paramètres tels que par exemple les résistances thermiques des pièces environnant la source ainsi que du gradient thermique aux environs du détecteur qui contient la source. On doit tenir compte également de la vitesse de l'air environnant, laquelle est susceptible de modifier assez profondément le régime thermique du détecteur et de la source. Dans des conditions normales d'installation, on a constaté que la puissance électrique requise par cm^2 de source pour obtenir une élévation de 4°C était voisine de 10mW.

De toute façon, l'invention sera mieux comprise à la lecture qui suit de plusieurs exemples de mise en oeuvre de l'invention, lesquels seront donnés à titre surtout illustratif et non limitatif en se référant aux figures 1 à 3 ci-jointes dans lesquelles :

- les figures 1 et la montrent une chambre d'ionisation équipée d'une source chauffée conforme à l'invention,

- la figure 2 est un schéma montrant plus en détail la constitution possible d'une source radioisotopique équipée d'un élément de chauffage conforme à l'invention ;



- la figure 3 est un schéma électrique d'une alimentation régulée pour une telle chambre d'ionisation.

Sur la figure 1, on a représenté une chambre d'ionisation 1 comportant une électrode collectrice 2 entourée d'un isolant 3 ; ce dernier est constitué à l'aide d'un matériau diélectrique à haute résistivité tel que le téflon par exemple. Dans cette chambre d'ionisation 1, est placée une source radioactive 4 émettrice alpha chargée d'ioniser l'atmosphère intérieure de la chambre 1 mis par hypothèse en communication libre avec l'ambiance à surveiller contre l'incendie. Selon l'invention, cette source radioisotopique 4 comporte sur sa face arrière 5 une résistance électrique 6 permettant le passage d'un courant électrique chauffant à partir des électrodes 7 et 8. La résistance électrique 6 peut être d'une nature quelconque et notamment déposée par un procédé physique ou chimique en soi connu sur la face arrière 5 de la source 4. Comme indiqué déjà précédemment, la puissance électrique nécessaire pour obtenir l'élévation de température voulue de la source 4 par rapport à l'atmosphère de la chambre 1 dépend de la surface totale de la source 4, de la résistance thermique de celle-ci par rapport à la chambre d'ionisation 1 (considérée dans le cas le plus défavorable comme un radiateur thermique infini) ainsi que des différentes pertes thermiques de l'installation. On conçoit que, grâce à la structure représentée, l'influence thermique et électrique de la résistance 6 soit pratiquement nulle sur l'atmosphère interne de la chambre 1.

Dans l'exemple des figures 1 et 1a, la source 4 a une surface totale de 1 cm^2 et sa résistance thermique comme radiateur est de 200°C par watt. Pour une élévation de température de 4°C par rapport à l'ambiance de la chambre 1, elle va dissiper :

- par rayonnement et convection : 10 mW ;
- par conduction : 2 mW.

La puissance électrique totale nécessaire est donc de 12 mW.

La figure 2 montre un mode de réalisation possible de la source 4 conformément au perfectionnement de l'invention. Dans cette réalisation, la source 4 est collée par l'intermédiaire d'un adhésif 9 sur un support en céramique 10 qui comporte une piste résistante 11. Cette résistance 11 est alimentée par des connexions 12 et 13. Ce mode de mise en oeuvre est spécialement avantageux pour la protection thermique et électrique de l'atmosphère interne de la chambre 1.

La figure 3 montre enfin un mode de réalisation possible d'un régulateur de tension pour alimenter à tension constante malgré les chutes de potentiel se produisant le long des fils conducteurs, une chambre d'ionisation utilisée comme détecteur d'incendie. Sur le schéma de la figure 3, la tension du réseau est appliquée à l'entrée 14 d'une cellule en T comportant une résistance 15 et une diode de Zener 16.

La tension de sortie en 17 est réglée et constante dans le temps. L'intérêt du mode de mise en oeuvre de la figure 3 est que l'on peut utiliser la résistance 15 qui s'échauffe normalement par effet Joule comme étant celle qui sert à chauffer la source émettrice 4. De cette façon, on fait l'économie d'une résistance spéciale pour chauffer la source et on récupère ainsi l'énergie qui autrement aurait été perdue par effet Joule dans la résistance 15. Bien entendu, cet exemple est simplement illustratif et nullement limitatif et l'on peut utiliser la chaleur dissipée par tout autre mode de régulation envisagé pour réguler la tension d'alimentation de la chambre d'ionisation.

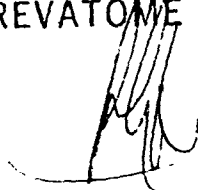
REVENDICATIONS

1. Perfectionnement aux détecteurs à incendie du type de ceux qui consistent en une chambre d'ionisation possédant une source radioisotopique ayant une surface émettrice tournée vers l'intérieur de la chambre et qui
5 crée, dans l'atmosphère de la chambre en communication avec l'ambiance à surveiller, une ionisation sensiblement constante, ladite source étant maintenue en permanence par effet Joule à l'aide d'une résistance électrique à une température supérieure à celle qui règne dans
10 ladite chambre, de façon à empêcher la condensation de vapeur d'eau sur la source elle-même lors des brusques variations de température en atmosphère très humide, caractérisé en ce que ladite résistance électrique est placée en contact avec la surface arrière non émettrice
15 de ladite source.

2. Perfectionnement selon la revendication 1, caractérisé en ce que la résistance de chauffe de la source radioisotopique est avantageusement constituée par la résistance du système de régulation de la tension
20 d'alimentation de la chambre elle-même.

ORIGINAL

Par Procuration du COMMISSARIAT A L'ÉNERGIE ATOMIQUE et de la
DETECTION ELECTRONIQUE FRANCAISE PROTECBAT
BREVATOME



- 1/1 -

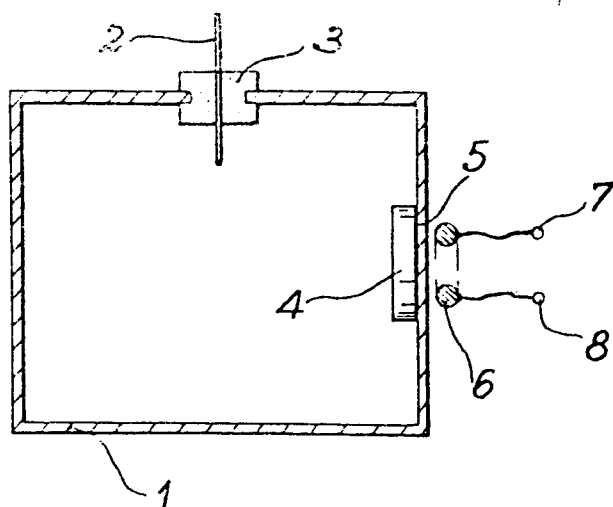


FIG. 1

FIG. 1a

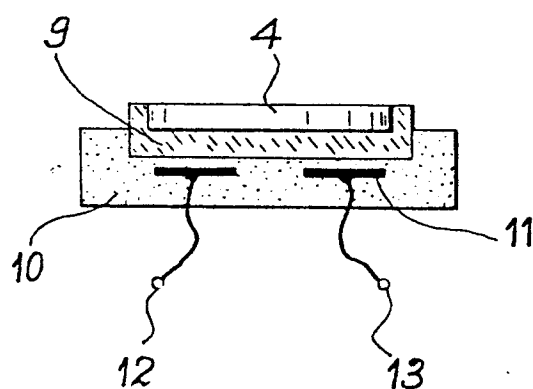
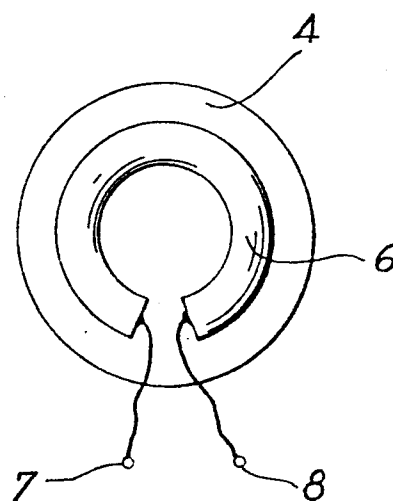
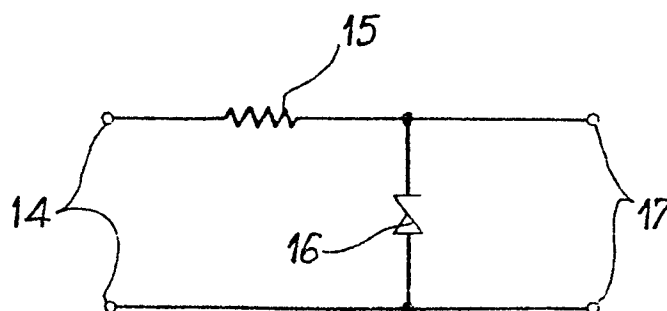


FIG. 2

FIG. 3

ORIGINAL





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0008991

Numéro de la demande

EP 79 40 0628

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendica- tion concernée	
A	FR - A - 1 185 495 (GUILLEUX) * De colonne 3, ligne 57 - co- lonne 4, ligne 3; colonne 4, lignes 7-12; résumé; points 1 et 6 * -----	1	G 08 B 17/10
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
			G 08 B 17/10
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
<input checked="" type="checkbox"/> Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			<input type="checkbox"/> membre de la même famille, document correspondant
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 26-11-1979	Examineur ZANELLA