

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

SERVICE

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

BREVET D'INVENTION

P.V. n° 43.688

N° 1.464.980

Classification internationale :

F 23 n

Appareil électronique de sûreté réagissant au rayonnement de la flamme pour installations de brûleurs.

Société dite : DUIKER APPARATENFABRIEK N. V. résidant aux Pays-Bas.

Demandé le 24 décembre 1965, à 14^h 38^m, à Paris.

Délivré par arrêté du 28 novembre 1966.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 1 du 6 janvier 1967.)

(Demande de brevet déposée aux Pays-Bas le 24 décembre 1964, sous le n° 64-15.075, au nom de la demanderesse.)

La présente invention a pour objet un appareil électronique de sûreté destiné aux installations de brûleurs et comprenant un dispositif observateur de rayonnement de flamme ou détecteur de flamme qui, lorsqu'il est exposé au rayonnement, amène l'appareil à émettre un signal qui sert à régir un dispositif de commande ou de sûreté, par exemple une commande automatique à programme pour installations à combustion de gaz ou de mazout, des soupapes à gaz ou à mazout, des avertisseurs, etc.

On connaît divers types d'appareils servant à commander les installations de brûleur en fonction du rayonnement de la flamme et dont certains utilisent des cellules photoélectriques. Ces appareils connus présentent plusieurs inconvénients, parmi lesquels leur structure compliquée, la faiblesse du signal émis et le manque de sûreté dû au fait que les défauts du détecteur ou des conducteurs aboutissant à celui-ci (par exemple les ruptures ou courts-circuits) ne sont pas reconnues comme telles et que par suite il ne se produit pas d'avertissement ni de blocage ou arrêt de l'installation.

L'invention vise à réaliser un appareil de sûreté ne présentant aucun des inconvénients connus et qui soit propre à émettre un signal puissant lorsque les circonstances l'exigent. Cela est particulièrement important quand l'appareil est utilisé avec des installations à combustion de gaz, car un grand risque d'explosion peut résulter du fait que l'avertissement ou l'arrêt de l'installation se fassent avec retard ou de façon défectueuse.

L'appareil suivant l'invention n'est pas compliqué et ne comporte que peu de composants de sorte qu'il est peu coûteux et peu vulnérable.

L'appareil suivant l'invention, qui comprend un vibreur à deux triodes, est caractérisé par le fait qu'une diode à atmosphère gazeuse sensible au rayonnement est disposée entre les deux anodes des triodes d'oscillateur, le signal étant obtenu entre

d'une part les cathodes couplées des triodes et d'autre part la grille de la triode qui conduit le courant dans l'état de stabilité du vibreur. Le détecteur à utiliser est de préférence du type qui réagit à la partie ultra-violet du spectre de la flamme (2,0-2,8 Å).

D'autres détails et avantages de l'invention seront indiqués dans la description suivante qui porte sur un exemple d'appareil suivant l'invention, représenté par le dessin annexé sous forme de schéma de câblage.

L'appareil reçoit un courant continu que l'on peut obtenir en redressant et en régularisant un courant alternatif.

Le vibreur comprend la double triode B1, B2, dont B1 conduit le courant dans l'état de stabilité, la grille g_1 étant maintenue positive relativement à la cathode commune k grâce à la résistance R1. Dans cet état du vibreur, la triode B2 est rendue non conductrice par le potentiel négatif de grille, obtenu grâce au diviseur de potentiel qui est formé par la résistance variable R5 et la résistance R9 et qui est relié à l'anode a_1 .

Un circuit 4,5 qui relie les anodes a_1 et a_2 contient un tube à gaz ou diode 3 dont le gaz est ionisé quand il est exposé aux rayons ultra-violets, ainsi qu'une résistance R7 de valeur élevée. Lorsqu'une différence de potentiel suffisamment grande est appliquée entre les électrodes du tube 3, ce tube, s'il est exposé au rayonnement, conduit le courant. Le circuit qui comprend le tube 3 et la résistance R7 est couplé à la grille g_2 par l'intermédiaire du condensateur C2. Ainsi, entre les électrodes du tube 3, il existe la même différence de potentiel qu'entre les anodes a_1 et a_2 , mais cette différence est insuffisante pour faire passer un courant à travers le tube quand ce dernier n'est pas exposé au rayonnement. En pareil cas, l'oscillateur reste à l'état stable et entre les bornes 1 et 2 qui

amènent le signal au dispositif de commande ou d'alarme, il existe une différence de potentiel qui, avec interposition de la résistance R10, est dérivée de la différence de potentiel entre la grille g1 et la cathode k1, la borne 1 étant positive relativement à la borne 2.

Si maintenant le tube 3 est atteint par des radiations ionisantes d'intensité suffisante, le tube devient conducteur. Le potentiel à l'entrée de la résistance R7 augmente et par l'intermédiaire du condensateur de couplage C2 qui se charge maintenant, le potentiel de la grille g2 augmente aussi, ce qui fait que la triode B2 devient conductrice. La chute de potentiel de l'anode a2, découlant de l'état conducteur de B2, est appliquée à la grille g1 par l'intermédiaire du condensateur C1. La chute du potentiel de grille de la triode B1 entraîne une diminution et finalement une interruption du passage du courant à travers cette triode B1. Ainsi, l'oscillateur a changé d'état : B1 est conducteur et B2 est coupé. Dans cette position, la borne 1 est négative relativement à la borne 2, ce qui est le résultat final du rayonnement reçu par le tube 3.

Cependant, cet état n'est pas stable. Les condensateurs C1 et C2 se déchargent par les résistances qui leur sont reliées tandis que le tube 3 s'éteint, car par suite de l'élévation du potentiel de a1 et de la diminution du potentiel de a2, la différence de potentiel entre ces anodes s'est abaissée en dessous du niveau nécessaire pour maintenir conducteur le tube 3.

L'état initial de stabilité du vibreur est rétabli mais, si le tube 3 reste exposé aux radiations, le cycle recommence. Le résultat d'un rayonnement permanent est donc une tension pulsée aux bornes 1, 2 et un courant pulsé dans le circuit de signalisation ou de commande relié à ces bornes.

On considérera maintenant le cas où les conducteurs 4 et 5 menant au tube 3 sont court-circuités. Aux premiers moments, l'effet est le même que lorsque le tube 3 est conducteur : le vibreur B1, B2 change d'état et après le déchargement des condensateurs C1 et C2, il revient à son état initial de stabilité dans lequel il reste parce que, dans le circuit 4, 5, un courant d'intensité constante passe continuellement et que par suite la double triode n'est pas déclenchée. Aux bornes 1, 2, la situation sera la même que lorsque le tube 3 n'est pas conducteur ou lorsque le circuit 4,5 est interrompu. Cela signifie que l'avertisseur ou le dispositif de commande relié aux bornes 1,2 réagit de la même façon dans le cas où il n'y a pas suffisamment de radiations, dans le cas où le circuit 4,5 est coupé (par exemple par rupture des conducteurs ou détachement du tube 3) et dans le cas où il se produit un court-circuit dans ce circuit, y compris dans le tube lui-même. Dans tous ces cas, le dispositif de commande arrête l'installation de brûleur, ce qui garan-

tit le maximum de sécurité. Il peut facilement se produire des défauts dans les conducteurs 4,5 si, comme s'est souvent le cas, le détecteur 3 est situé à une distance relativement grande du reste de l'appareil.

Comme on l'a déjà dit, le tube 3 est de préférence du type qui est sensible aux rayons ultra-violets, chose particulièrement avantageuse lorsqu'il doit servir à des installations à combustion de gaz. Un tel tube à gaz peut être revêtu intérieurement d'une couche de graphite jouant le rôle de cathode, l'anode étant montée au centre du tube. Quand le tube est irradié par des rayons ultra-violets, le gaz est ionisé. Quand on applique au tube une tension suffisamment élevée, la tension d'allumage, le tube devient conducteur. Une fois le rayonnement arrêté, le gaz reste encore pendant peu de temps à l'état ionisé, mais avec une diminution rapide. Étant donné que l'oscillateur interrompt cycliquement la tension au détecteur (par exemple 20 fois par seconde), le tube s'éteint rapidement.

Avec un appareil construit suivant l'invention et fonctionnant avec une tension d'alimentation de 250 V, on obtiendra aux bornes 1,2 un courant de 30 μ A dans les conditions normales ou de sécurité, c'est-à-dire quand il existe une flamme. Quand les conditions ne sont pas sûres, ce courant sera pratiquement nul.

Avec la résistance variable R5, on peut régler la sensibilité de l'appareil.

Si on le désire, les anodes a1 et a2 peuvent être reliées par une résistance très faible de façon que le détecteur ne réagisse pas quand un rayonnement ultra-violet de très faible intensité atteint le détecteur par exemple le rayonnement ultra-violet qui existe dans la lumière normale du jour.

On comprend qu'au lieu d'une double triode, il est possible d'utiliser deux triodes séparées. En outre, les triodes peuvent être remplacées par des transistors, les rôles de l'anode, de la cathode et de la grille étant alors joués respectivement par le collecteur, l'émetteur et la base. Il est donc entendu que lorsqu'on parle ici de « triodes », cela s'étend également aux transistors.

RÉSUMÉ

L'invention a pour objet :

1° Un appareil électronique de sûreté réagissant au rayonnement de la flamme dans les installations de brûleur et qui comprend un vibreur à deux triodes, appareil caractérisé par le fait qu'une diode à atmosphère gazeuse servant de détecteur de rayonnement est disposée dans un circuit qui relie les anodes des deux triodes à cathodes couplées, et que le signal est obtenu entre d'une part les cathodes couplées et d'autre part la grille de la triode qui conduit le courant lorsque le vibreur est à l'état de stabilité;

2° Des formes de réalisation de l'appareil suivant 1°, caractérisées par les points suivants, considérés ensemble ou séparément :

a. La grille de la triode qui ne conduit pas quand l'oscillateur est à l'état de stabilité est reliée par l'intermédiaire d'un diviseur de potentiel à l'anode de l'autre triode, une résistance disposée entre cette dernière anode et la première grille est en parallèle à un circuit comprenant une résistance élevée placée dans le circuit de détecteur et un condensateur qui

couple le circuit de détecteur à la grille de la triode non conductrice;

b. La diode à atmosphère gazeuse est sensible aux rayons ultra-violets comme ceux qui existent dans les flammes de gaz.

Société dite :

DUIKER APPARATENFABRIEK N. V.

Par procuration :

P. REGIMBEAU, J. CORRE & Y. PAILLET

Société dite :
Duiker Apparatenfabriek N.V.

Pl. unique

