

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 80 22382**

---

(54) Procédé d'entraînement d'un dispositif électronique à décharge lumineuse.

(51) Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). H 01 J 7/30, 3/00.

(22) Date de dépôt..... 20 octobre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 16 du 23-4-1982.

---

(71) Déposant : VSESOJUZNY ELEKTROTEKHNICHESKY INSTITUT IMENI V. I. LENINA, résidant  
en URSS.

(72) Invention de : Y. Y. Udris et V. A. Chernov.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix,  
2, place d'Estienne-d'Orves, 75441 Paris Cedex 09.

La présente invention concerne la technique des dispositifs électroniques à vide à haute tension, et plus précisément, un procédé d'entraînement de dispositifs électroniques à décharge luminescente.

5 Le procédé d'entraînement d'un dispositif électronique à décharge luminescente selon l'invention peut être utilisé dans la technologie des appareils à faisceau électronique ainsi que dans l'étude et la fabrication des dispositifs à décharge luminescente à haute tension.

10 On connaît bien un procédé d'entraînement d'un dispositif électronique à décharge luminescente (cf ; par exemple, les certificats d'auteur de l'URSS N° 337845 et n° 530370) selon lequel on applique aux électrodes du dispositif électronique préalablement porté sous vide, une  
15 tension continue ou une tension impulsionnelle qui est ensuite élevée et maintenue à un niveau déterminé par les caractéristiques techniques du dispositif électronique dans des conditions de vide poussé. Le vide est maintenu dans le dispositif électronique à l'aide des moyens de pompage pré-  
20 vus à cet effet.

Dans les conditions des dispositifs à décharge luminescente à haute tension, ce procédé n'est pas de nature à assurer un entraînement efficace des électrodes de l'intervalle de décharge, puisqu'il ne peut être utilisé qu'au  
25 régime de marche à vide du dispositif électronique sans charge de courant ni gaz de travail dans l'espace de décharge, lorsqu'il n'y a pas de pulvérisation cathodique ni de contamination des électrodes provoquée par cette pulvérisation. Cette contamination est l'une des causes  
30 principales provoquant des défauts de rigidité diélectrique aussi bien au cours du fonctionnement du dispositif électronique que pendant son entraînement.

On connaît un autre procédé d'entraînement des électrodes de dispositifs électroniques à décharge luminescente, qui consiste à les entraîner progressivement par  
35 des claquages électriques. (Voir, par exemple, Slivkov I.N; "Elektroisolyatsiya i razzryad v vakuumé", Atomizdat,

Moscou, 1972, p.p. 89-91). Selon ce procédé, on applique aux électrodes une tension qui est élevée jusqu'à ce que commence le claquage entre les électrodes dans l'espace interélectrodes, et cette tension est maintenue jusqu'à la cessation du claquage entre les électrodes.

Puis on continue à élever la tension, en exécutant alternativement les deux opérations ci-dessus jusqu'à ce que soit atteinte la tension voulue sans qu'il se produise de claquage entre électrodes. Au cours de l'entraînement selon ce procédé, les claquages entre électrodes permettent d'éliminer les points faibles en ce qui concerne la rigidité diélectrique ou les contaminations de la surface des électrodes, ce qui augmente la rigidité diélectrique de l'isolement par le vide de l'intervalle de décharge à haute tension.

Toutefois, ce dernier procédé d'entraînement du dispositif électronique n'est pas suffisamment efficace pour l'entraînement de dispositifs à décharge luminecente à haute tension, surtout quand il s'agit d'un niveau de puissance supérieur à 10-20 kW.

Dans un dispositif électronique à décharge luminecente à haute tension, les produits de l'érosion de la partie active de la surface de la cathode contaminent de manière intense ses portions disposées à proximité de la zone d'émission et inactives à un moment donné. Lorsqu'on augmente la tension et la puissance, la zone d'émission s'élargit et envahit ces portions, de sorte que la probabilité de claquages électriques augmente nettement. Les courants qui augmentent brusquement au moment du claquage entre électrodes atteignent des valeurs considérables et sont particulièrement nuisibles, lorsque les claquages se succèdent rapidement à plusieurs reprises, pour l'isolement électrique du dispositif électronique, du transformateur d'alimentation, du régulateur de puissance et des autres équipements électriques faisant partie du dispositif électronique, car ils accélèrent leur usure, diminuent leur

durée de vie et sont susceptibles de mettre hors d'usage n'importe lequel des éléments précités. Il est extrêmement indésirable que ces claquages électriques se produisent au cours de la mise en marche du dispositif et pendant  
5 toute la durée de fonctionnement du dispositif, puisque cela est contraire aux conditions de sécurité de fonctionnement de l'installation dont le dispositif électronique peut faire partie.

Dans le cadre de l'invention on s'est proposé de  
10 créer un procédé d'entraînement d'un dispositif électronique à décharge luminescente, comprenant une nouvelle opération permettant d'augmenter la sécurité de fonctionnement et la durée de vie du dispositif électronique.

Ce but est atteint par le fait que dans un procédé  
15 d'entraînement d'un dispositif électronique à décharge luminescente, consistant à élever au moins une fois la tension entre la cathode et l'anode jusqu'à la valeur voulue et à maintenir cette tension pendant le temps prévu, selon l'invention on abaisse la pression de gaz dans le  
20 dispositif électronique immédiatement avant d'augmenter au moins une fois la tension entre la cathode et l'anode.

La mise en oeuvre du procédé suivant l'invention d'entraînement d'un dispositif électronique à décharge luminescente permet d'augmenter l'efficacité de l'entraîne-  
25 ment du dispositif électronique, sa rigidité diélectrique et la sécurité de fonctionnement.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre d'exemples de mise en oeuvre, en se référant  
30 aux dessins annexés dans lesquels :

la Fig. 1 représente un schéma fonctionnel d'une installation dans laquelle est mise en oeuvre le procédé d'entraînement du dispositif électronique à décharge luminescente selon l'invention ; et

35 la Fig. 2 représente un diagramme de la tension appliquée entre l'anode et la cathode du dispositif élec-

tronique, en fonction du temps.

Le procédé d'entraînement d'un dispositif électronique à décharge luminescente est réalisé dans une installation comprenant un dispositif électronique 1 (Fig. 1) à  
5 décharge luminescente à haute tension dont la cathode 2 est attaquée par une haute tension fournie par une source 3.

La cathode 2 est montée sur une anode 4 du dispositif électronique 1 à l'aide d'un isolateur 5. On fait  
10 varier la tension appliquée entre la cathode 2 et l'anode 4 à l'aide d'un régulateur de tension 6. Cette tension est mesurée par un kilovoltmètre 7 et enregistrée à l'aide d'un diviseur de tension 8 et d'un enregistreur 9. L'intensité du courant du circuit d'alimentation du dispositif  
15 électronique 1 est mesuré par un ampèremètre 10.

La tension initiale  $U_1$  (Fig. 2) est appliquée entre l'anode 4 (Fig. 1) et la cathode 2 du dispositif électronique 1 et sa valeur est choisie de manière que la fréquence de répétition des claquages électriques entre les  
20 électrodes ne soit pas grande. Les claquages électriques qui se produisent quand même ont un effet d'entraînement sur la cathode 2 et l'anode 4, de sorte que la fréquence de répétition des claquages électriques diminue. Puis on actionne le régulateur de tension 6 de manière à provoquer  
25 une élévation par échelons de la tension - (point  $t_1$  de la Fig. 2) et l'on maintient à nouveau cette tension élevée, ce qui correspond à l'intervalle de temps compris entre les points  $t_1$  et  $t_2$ .

Immédiatement avant chaque opération d'élévation  
30 de la tension entre la cathode 2 (Fig. 1) et l'anode 4, on abaisse la pression du gaz dans le dispositif électronique. Dans les conditions de la décharge luminescente à haute tension dans le dispositif électronique 1, l'abaissement de la pression de gaz provoque une diminution des  
35 dimensions de la zone d'émission 11 occupée par la décharge luminescente 12 sur la cathode 2. Il en résulte que

lorsqu'on élève à nouveau la tension entre la cathode 2 et l'anode 4 et la puissance, la zone d'émission 11 reste dans les limites de la surface déjà entraînée de la cathode 2. Il n'y a pas de claquages électriques dans l'intervalle isolant 13 du dispositif 1. On diminue ainsi nettement le nombre des claquages électriques qui se produisent pendant le temps d'entraînement du dispositif électronique et qui provoquent dans le circuit d'alimentation du dispositif électronique 1 des surintensités mesurées par l'ampèremètre 10.

Grâce à cette alternance des opérations d'abaissement de la pression du gaz, d'élévation par échelons et de maintien de la tension entre la cathode 2 et l'anode 4 du dispositif électronique 1, on porte la rigidité diélectrique de l'intervalle de décharge du dispositif électronique à un niveau de tension  $U_2$  (Fig. 2) fixée à l'avance.

Le procédé d'entraînement du dispositif électronique à décharge luminescente selon l'invention permet de réduire le nombre de claquages électriques de plus de dix fois, surtout aux régimes transitoires de fonctionnement du dispositif électronique 1. Cela augmente, par conséquent, la durée de vie de l'isolateur à haute tension du dispositif, dont la surface est métallisée au cours des claquages à cause des courants à surintensité parcourant la cathode.

## REVENTICATION

Procédé d'entraînement d'un dispositif électronique à décharge luminescente consistant à élever au moins une fois la tension entre la cathode (2) et l'anode (4) jusqu'à la valeur voulue et à maintenir ensuite cette  
5 tension pendant un temp fixé préalablement caractérisé en ce qu'on abaisse la pression de gaz dans le dispositif électronique immédiatement avant d'élever au moins une fois la tension entre la cathode et l'anode.

