

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 04384

(54) Starter perfectionné pour ballast électronique.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). H 05 B 41/04, 41/24.

(22) Date de dépôt..... 16 mars 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 38 du 23-9-1983.

(71) Déposant : MERE, MALLERAY ET CIE. — FR.

(72) Invention de : Henri Courier de Méré et Jean-Marie Miche de Malleray.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire :

La présente invention concerne les dispositifs d'aide à l'allumage des tubes fluorescents, communément dénommés "starters".

Dans des dispositifs connus de ce genre et spécialement
5 adaptés au préchauffage des cathodes équipant la plupart des tubes fluorescents, on utilise un tube à gaz comportant un bilame qui, à la mise sous tension du dispositif d'allumage, dérive le courant du "ballast" à travers lesdites cathodes. Ces cathodes, recouvertes d'oxydes à base de terres rares, sont ainsi chauffées pendant quelques secondes, jusqu'à ce que leur intense
10 émission thermoionique ait considérablement abaissé le potentiel d'amorçage du tube fluorescent. Durant ce temps, le bilame, sous l'effet de la chaleur, se ferme et s'ouvre cycliquement, créant ainsi, grâce à l'inductance du "ballast", des surtensions importantes aux bornes du tube fluorescent dont les cathodes sont
15 toujours chauffées. Les conditions d'un bon allumage du tube fluorescent sont alors réunies et le courant de fonctionnement dudit tube s'établit, entretenant de lui-même le chauffage des cathodes. La tension aux bornes du tube fluorescent descend à
20 une valeur inférieure à celle qui est nécessaire pour amorcer le tube à bilame qui retourne, quant à lui, au repos jusqu'au prochain réallumage.

Un tel pré-chauffage convenablement assuré est déterminant pour ce qui concerne la durée de vie du tube fluorescent. En effet,
25 si le temps de chauffage des cathodes est trop court, il y a arrachement des oxydes émissifs et volatilisation de ces derniers dans l'ampoule.

Le dispositif de préchauffage qui vient d'être décrit est adaptable aux tubes fluorescents directement alimentés par le secteur à basse fréquence 50 ou 60 hertz, car le "ballast" possède
30 une impédance propre suffisante pour éviter, en tous cas, un court-circuit éventuel que pourrait provoquer le tube bilame. En conséquence, un tel dispositif n'est plus applicable aux tubes fluorescents alimentés à fréquence élevée par le moyen de
35 ballasts électroniques, car avec de tels dispositifs, il y a un risque de destruction par court-circuit de la composante conti-

-2-

- nue qui est souvent présente sur la sortie de ces derniers. Pour obvier à ce problème, il a été imaginé le dispositif illustré par la figure 1, ci-annexée. Dans ce dispositif, un courant alternatif d'intensité convenable est dérivé par le condensateur 4 à travers les filaments de pré-chauffage 3 et 5. Ce condensateur est connecté en permanence à chacune des bornes opposées respectivement connectée à l'enroulement secondaire du transformateur de sortie 1 d'un ballast électronique. De cette manière, si l'on calcule la capacité 4 de telle sorte que sa valeur amortisse la tension maxima disponible aux bornes de l'enroulement secondaire du transformateur 1, le tube fluorescent 2 ne pourra s'amorcer que lorsque le courant alternatif traversant ledit condensateur 4 aura suffisamment chauffé les filaments 3 et 5.
- 15 Un tel dispositif présente divers inconvénients. Il nécessite la dérivation permanente d'un courant à travers le condensateur 4, ce qui occasionne une perte de rendement en fonctionnement. En effet, les quelques watts qu'il est nécessaire de dissiper exclusivement pour un pré-chauffage de quelques secondes sont
- 20 dissipés, ici, en permanence. En outre, le ballast électronique utilisé doit, en tout cas, pouvoir fournir une tension de sortie élevée malgré l'amortissement dû au condensateur 4, ce qui implique qu'il puisse fournir en sortie une puissance potentielle beaucoup plus élevée que celle qui est strictement nécessaire
- 25 à la seule alimentation du tube fluorescent.

Le dispositif d'aide à l'amorçage ou "starter" selon l'invention permet d'éviter ces inconvénients. En effet, il associe les avantages inhérents aux deux types de "starter" décrits plus haut, sans présenter leurs inconvénients respectifs lorsqu'on les associe à un ballast électronique.

30 Selon une première variante du dispositif objet de l'invention, illustrée par la figure 2 ci-annexée, le dispositif propre à dériver le courant de chauffage des filaments 3 et 5 du tube fluorescent 2 comprend le tube à bilame standard 7 monté en série avec le condensateur 6. Ce dernier condensateur 6 interdit à toute composante continue issue du ballast électronique 1 de servir au pré-chauffage. En contrepartie, ce condensateur présente une faible impédance au courant à fréquence élevée délivré

-3-

par ledit ballast électronique. Ainsi, le tube à gaz 7, comportant un bilame sensible à la chaleur, est-il traversé par ledit courant à haute fréquence lequel, comme un courant à 50 ou 60 Hz, provoque l'échauffement du bilame par ionisation du gaz avoisinant. Les électrodes du bilame entrent alors en contact et l'impédance du condensateur 6 limite alors, seule, le courant de pré-chauffage qui circule dans les filaments cathodiques 3 et 5. Au bout d'un temps pré-déterminé, le bilame se refroidit et ses électrodes se séparent. La tension de sortie du ballast électronique 1 qui avait été momentanément abaissée par l'amortissement que lui avait imposé le condensateur 6, retrouve sa valeur maxima. Comme les cathodes du tube fluorescent viennent d'être convenablement pré-chauffées, la tension d'amorçage du tube fluorescent est alors suffisamment basse pour que la tension de sortie à vide du ballast électronique 1 provoque ledit amorçage et le fonctionnement du tube fluorescent. La tension d'amorçage du tube 7 étant légèrement supérieure à la tension de fonctionnement du tube fluorescent 2, le tube 7 n'est plus traversé par aucun courant. Le système de préchauffage est donc mis au repos comme dans un dispositif classique fonctionnant à partir d'un ballast à basse fréquence. Au repos, le dispositif selon l'invention n'occasionne donc aucune consommation d'énergie parasite supplémentaire, comme c'est le cas du dispositif illustré par la figure 1, ci-annexée.

Selon une seconde variante du dispositif, objet de l'invention, illustrée par la figure 3, ci-annexée, l'impédance du condensateur 6 est remplacée par l'impédance d'une inductance 8 qui limite le courant de pré-chauffage. Un tel dispositif est applicable au chauffage cathodique des tubes fluorescents alimentés par un ballast électronique ne présentant pas de composante continue en sortie. Le fonctionnement général de ce dispositif demeure conforme à la variante précédente.

Selon une troisième variante, illustrée par la figure 4 ci-annexée, l'impédance destinée à limiter le courant de pré-chauffage est composite. Elle comprend une inductance 8 et un condensateur 6 montés en série avec le tube à gaz 7. Cette disposition permet d'obtenir, en choisissant convenablement la valeur des composants, une surtension aux bornes du tube fluo-

-4-

rescent, ce qui présente un intérêt lorsque la tension de sortie du ballast électronique 1 est faible. En effet, dans ces conditions, l'inductance 8 et le condensateur 6 constituent un circuit oscillant série qui peut être accordé sur la fréquence de sortie dudit ballast électronique.

Selon une quatrième variante, illustrée par la figure 5, ci-annexée, le circuit oscillant série comprenant l'inductance 8 et le condensateur 6 est remplacé par un circuit oscillant parallèle constitué par le condensateur 9 associé à l'inductance 8, le condensateur 6 assurant accessoirement l'isolation, en continu, du circuit de pré-chauffage.

Selon une cinquième variante, illustrée par la figure 6, ci-annexée, le dispositif, objet de l'invention, est conforme à la première variante décrite ci-dessus. La différence réside dans les résistances 10 et 11 servant à polariser le convertisseur équipant le ballast électronique 1. Ces résistances assurent le démarrage dudit convertisseur. Dans l'exemple choisi, les électrodes de sortie du ballast électronique aboutissant aux filaments cathodiques 3 et 5 supportent la tension continue d'alimentation du convertisseur équipant ledit ballast 1. De cette manière, si chacune desdites résistances est connectée à l'une des bornes d'un des filaments cathodiques 3 ou 5 aboutissant au circuit de pré-chauffage, en l'absence du tube fluorescent 2, les résistances 10 et 11 ne sont plus reliées par les filaments cathodiques 3 et 5 au circuit de sortie du ballast 1, en conséquence, le convertisseur équipant ledit ballast ne peut plus démarrer. Ainsi, ce dispositif assure-t-il, outre le pré-chauffage des filaments cathodiques 3 et 5, l'arrêt du ballast électronique, en cas d'absence du tube fluorescent ou de coupure des filaments cathodiques, ce qui est un facteur additionnel de sécurité.

Le dispositif, objet de l'invention, peut être utilisé comme aide à l'amorçage pour tous les tubes fluorescents à cathodes préchauffées alimentés par un ballast électronique fournissant un courant à fréquence élevée.

Comme il va de soi, l'invention n'est nullement limitée aux modes de réalisation décrits et représentés qui n'ont été donnés qu'à titre d'exemple. En particulier, elle comprend tous

-5-

les moyens constituant des équivalents techniques des moyens décrits, ainsi que leurs combinaisons, si celles-ci sont exécutées suivant son esprit et mises en oeuvre dans le cadre de la protection revendiquée.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de préchauffage des cathodes d'un tube fluorescent alimenté par un courant à fréquence élevée, caractérisé par le fait que les filaments 3 et 5 desdites cathodes sont connectées en série avec les bornes de sortie du ballast à fréquence élevée 1 et que le circuit ainsi constitué se referme momentanément sur le circuit de préchauffage proprement dit, lequel comprend un condensateur 6 monté en série avec un tube à gaz 7 comportant un interrupteur à bilame.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le susdit circuit de préchauffage proprement dit comprend une inductance 8 montée en série avec le tube à gaz 7.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le susdit circuit de préchauffage comprend un condensateur supplémentaire monté en série avec l'inductance 8 et le tube à gaz 7.

4. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le susdit circuit de préchauffage comprend un circuit oscillant parallèle composé de l'inductance 8 et d'un condensateur 9, ce circuit oscillant étant monté en série avec le condensateur 6 et le tube à gaz 7.

5. Dispositif selon ^{l'ensemble} des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que la ou les résistances de polarisation 10 et 11 assurant le démarrage du convertisseur inclus dans le ballast 1 sont connectées aux bornes du circuit de préchauffage proprement dit, de telle sorte qu'en l'absence des filaments 3 et 5 la composante continue présente sur les bornes de sortie dudit ballast 1, ne puisse alimenter lesdites résistances 10 et 11, et interdire, de ce fait la mise en marche à vide dudit ballast 1.

1/1

FIG 1

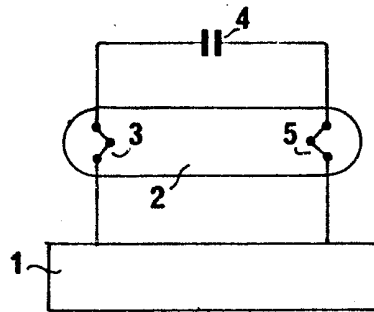


FIG 2

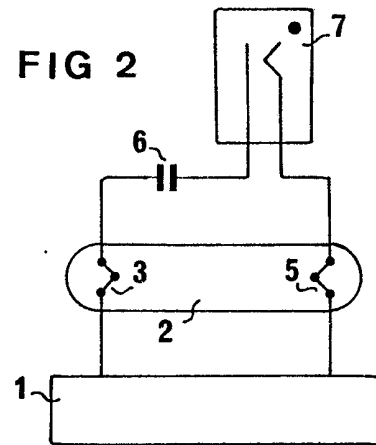


FIG 3

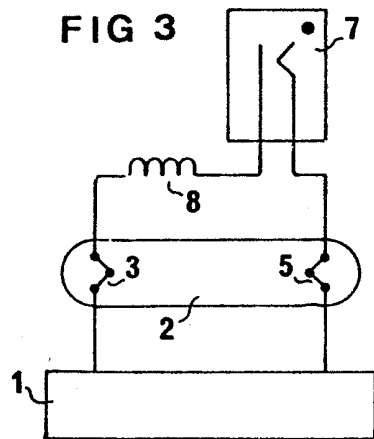


FIG 4

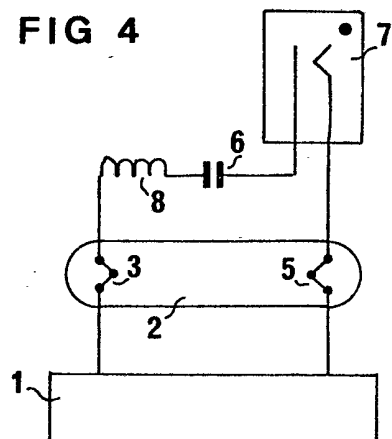


FIG 5

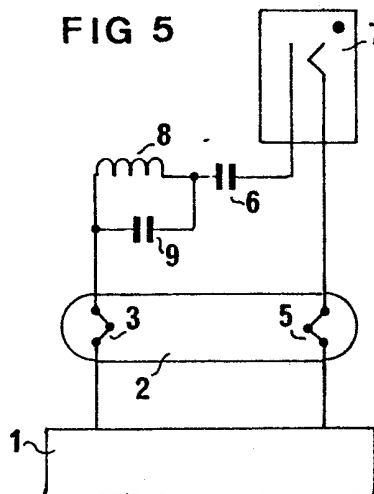


FIG 6

