

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 503 522**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 06871**

(54) Dispositif d'alimentation pour lampes à décharge dans un gaz à cathodes froides ou chaudes.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). H 05 B 41/29.

(22) Date de dépôt ..... 6 avril 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 40 du 8-10-1982.

(71) Déposant : BROCHOT Daniel Paul, résidant en France.

(72) Invention de : Daniel Paul Brochot.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

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

La présente invention concerne un dispositif d'alimentation pour lampes à décharge dans un gaz à cathodes froides ou chaudes, à partir d'une source d'énergie électrique à courant continu de faible tension. Plus particulièrement, l'invention concerne un tel dispositif capable, moyennant un rendement favorable, d'alimenter des lampes dites fluorescentes habituellement destinées à fonctionner sur la tension du secteur de 220V par exemple, à partir d'une batterie de faible tension.

Il est déjà connu d'utiliser dans ce but un convertisseur comprenant un hâcheur de courant fonctionnant à l'aide d'un composant de commutation semi-conducteur branché aux bornes de l'enroulement d'un transformateur élévateur qui comporte d'une part un enroulement secondaire connecté dans le circuit de la lampe et d'autre part un enroulement de réaction au moyen duquel le composant semi-conducteur est commandé.

L'invention a pour but de fournir un dispositif d'alimentation de ce type présentant un rendement meilleur que celui des dispositifs connus, pouvant s'adapter commodément à des lampes de différentes puissances et longueurs tout en pouvant s'intégrer du fait de ses faibles dimensions dans une réglette ou applique équipée de la lampe fluorescente.

L'invention a donc pour objet un dispositif d'alimentation pour lampes à décharge dans un gaz à cathodes froides ou chaudes à partir d'une source de courant continu à faible tension comportant un transformateur à plusieurs enroulements, un composant de commutation semi-conducteur connecté directement à un premier de ces enroulements du transformateur et un circuit de réaction relié entre un second de ces enroulements et l'électrode de commande du composant semi-conducteur, cet ensemble formant ainsi un hâcheur de courant dont la sortie est destinée à être connectée à ladite lampe, ce dispositif étant caractérisé en ce que ladite sortie pour la lampe à alimenter est reliée

d'une part directement à la borne d'entrée connectée à la source de courant continu et d'autre part à l'une des extrémités dudit second enroulement du transformateur, l'autre extrémité du second enroulement étant relié à l'électrode de commande du composant semi-conducteur par l'intermédiaire du circuit de réaction.

L'invention est exposée ci-après plus en détail à l'aide de dessins représentant seulement un mode d'exécution, sur lesquels :

- la Fig.1 est un schéma du dispositif d'alimentation suivant l'invention; et

- la Fig.2 montre des diagrammes de fonctionnement de ce dispositif, les signaux correspondants apparaissant en différents points du schéma de la Fig.1 désignés par des références littérales correspondantes.

Suivant le mode de réalisation représenté, le dispositif d'alimentation comporte un transformateur élévateur 1 à trois enroulements 2,3 et 4 qui sont enroulés sur le même circuit magnétique (non représenté). Le premier enroulement 2 est relié entre une borne positive d'alimentation 5 par l'intermédiaire d'une première section d'un interrupteur 6 et le collecteur d'un transistor 7 qui est utilisé à titre d'exemple, comme composant de commutation semi-conducteur.

L'émetteur du transistor 7 est connecté par l'intermédiaire d'une autre section de l'interrupteur 6 à une borne d'alimentation négative 8, tandis que sa base est connectée à travers un circuit de réaction 9 à une extrémité du second enroulement 4 du transformateur 1.

Le troisième enroulement 3 de celui-ci est connecté en série avec le second enroulement 4, le sens de bobinage de tous les enroulements étant celui symbolisé sur le schéma par les points qui en indiquent le début.

Le circuit de réaction comporte une résistance 10 connectée à la base du transistor 7 et au contact mobile d'un commutateur 11 dont les contacts fixes sont re-

liés à autant de condensateurs 12, 13 et 14 montés en parallèle et commutables sélectivement pour ajuster la fréquence de fonctionnement du montage. En série avec le commutateur 11 et les condensateurs 12, 13 et 14 est relié 5 le montage en parallèle d'une résistance 15 et d'un condensateur 16, reliés par ailleurs à l'une des extrémités du second enroulement 4 du transformateur 1.

L'autre extrémité de cet enroulement est connectée à une borne de sortie 17 à laquelle est reliée une lampe 10 18 à décharge dans un gaz du type à cathodes chaudes ou froides. Une autre borne de sortie 19 est reliée à l'émetteur du transistor 7 et également à la borne négative d'alimentation 8 par l'interrupteur 6. Un condensateur tampon 20 est monté en parallèle sur les bornes d'alimentation 15 5 et 8.

Sur la Fig.2, on a représenté les signaux apparaissant respectivement aux points A à E du montage de la Fig.1. Les diagrammes montrent quelques périodes des signaux pendant l'amorçage de la lampe 18 ainsi que la 20 forme des signaux lorsque la lampe est allumée et fonctionne en régime stationnaire.

Les diagrammes ont été relévés avec une source de tension continue de 12 volts et les valeurs correspondantes des amplitudes des signaux sont indiquées. Bien 25 entendu, ces valeurs ne sont données qu'à titre d'exemple.

A la mise sous tension, c'est-à-dire lorsque l'interrupteur 6 est fermé, le montage se met à osciller, la lampe n'étant pas encore amorcée. Il s'ensuit la production 30 d'une surtension au point E qui se répète au rythme de la fréquence de travail du montage. La forme d'ondes montre que la valeur positive du signal s'élève jusqu'à peu près deux fois la tension d'alimentation continue.

35 Les impulsions de surtension au point E sont synchrones avec des pointes de tension apparaissant d'une

part au point C et d'autre part au point D où la tension atteint dans l'exemple considéré, une valeur négative de 1000 V propre à provoquer l'amorçage de la lampe et, par suite de l'ionisation du gaz dans celle-ci, son allumage.

5 On voit donc que le point E qui est une extrémité du second enroulement du transformateur 1 fournit un signal composite dont la valeur positive débloque le transistor 7 au rythme de la fréquence de travail, par l'intermédiaire du circuit de réaction 9. On obtient ainsi  
10 une commande franche du transistor et une sécurité de fonctionnement satisfaisante.

Dès que la lampe 18 commence à conduire la surtension au point E tombe à un niveau qui est nettement plus faible et l'amplitude des impulsions (abstraction  
15 faite des fronts d'onde) est réduite à peu près le double de la tension d'alimentation. Par ailleurs, la tension au point D est réduite à une valeur d'environ 200V suffisante pour maintenir le fonctionnement de la lampe en régime stationnaire.

20 Chaque fin de cycle en régime stationnaire déclenche une surtension dans le second enroulement du transformateur 1 qui tend à maintenir le niveau de tension au point E. Le signal composite commande alors la base du transistor 7 dans le sens positif au rythme de la fréquence de travail.  
25

Le signal de réaction appliqué sur la base du transistor 7 subit une détection en raison de la présence du circuit base-émetteur. Il en résulte l'élimination des pointes de tension positives (diagramme A), le phénomène étant réglé par la résistance 10. Ainsi, de l'énergie peut être récupérée tout en assurant une bonne polarisation du transistor.

Il est en outre à noter que le montage permet de connecter la lampe 18 directement à la source d'alimentation (borne 19). On obtient ainsi une facilité de branchement de la lampe dont les deux extrémités peuvent être simplement reliées aux bornes de sortie 17 et 19.

Le dispositif suivant l'invention permet d'alimenter des lampes à décharge dans un gaz à cathodes froides ou chaudes. Dans le dernier cas, les filaments de la lampe peuvent être court-circuités et ne sont pas utilisés pour le chauffage à l'amorçage. Ceci évite l'utilisation d'un enroulement spécial sur le transformateur 1.

Ce dernier comprend de préférence, un circuit magnétique en forme de E; de préférence en ferrite avec un entrefer qui peut être de 0,3 mm.

10       Avec une alimentation de 12V continu, on peut bobiner le transformateur de la façon suivante :

Enroulement 2 : 25 spires

Enroulement 3 : 25 spires

Enroulement 4 : 250 spires

15       Le circuit magnétique peut avoir une section de 3,5 x 3,5 cm et une hauteur de 2 cm.

Les valeurs des composants sont à titre d'exemple :

Résistance 15 : 470  $\Omega$

20       Résistance 10 : 22  $\Omega$

Condensateur 16 : 27 nF

Condensateur 12 : 33 nF

Condensateur 13 : 68 nF

Condensateur 14 : 150 nF

25       Condensateur 20 : 100  $\mu$ F

Transistor 7 : BDX 77 ou BD 205 suivant la puissance de la lampe utilisée.

A titre de variante, un condensateur 21, de 16  $\mu$ F par exemple, peut être raccordé entre la lampe 18 et l'enroulement 4 du transformateur 1 (point D). Au cours de la période d'amorçage, ce condensateur se charge en fonction des impulsions négatives apparaissant au point D et il se décharge dès que l'ionisation de la lampe 18 se produit. Il se comporte ensuite comme un court-circuit entre l'enroulement 4 et la lampe 18.

Le dispositif d'alimentation suivant l'inven-

tion a permis l'utilisation de plusieurs lampes disponibles dans le commerce pour être utilisées sur la tension du secteur. Ainsi, on a pu brancher des lampes de 18 W et de 60 cm de longueur et également de 36 W et de 1,20m de  
5 longueur.

Le commutateur 11 permet d'ajuster la fréquence de fonctionnement du montage et ainsi de régler l'énergie appliquée à la lampe. En d'autres termes, ce commutateur permet de maintenir la même luminosité de la lampe  
10 18 au cours de la décharge progressive d'une batterie d'alimentation par une augmentation progressive de la fréquence de fonctionnement.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'alimentation pour lampes à décharge dans un gaz à cathodes froides ou chaudes à partir d'une source de courant continu à faible tension comportant un transformateur (1) à plusieurs enroulements (2, 3, 4), un composant de commutation semi-conducteur (7) connecté directement à un premier de ces enroulements du transformateur et un circuit de réaction (9) relié entre un second (4) de ces enroulements et l'électrode de commande du composant semi-conducteur (7), cet ensemble formant ainsi un hâcheur de courant dont la sortie est destinée à être connectée à ladite lampe (18), ce dispositif étant caractérisé en ce que ladite sortie (17,19) pour la lampe (18) à alimenter est reliée d'une part directement à la borne d'entrée (8) connectée à la source de courant continu et d'autre part à l'une des extrémités (D) dudit second enroulement (4) du transformateur (1), l'autre extrémité du second enroulement étant relié à l'électrode de commande du composant semi-conducteur (7) par l'intermédiaire du circuit de réaction (9).
- 20 2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que ledit transformateur (1) comporte un troisième enroulement (3) relié en série avec le second enroulement (4) entre la source de courant continu et l'une des bornes de sortie (17) du dispositif.
- 25 3. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'un condensateur (21) est connecté entre le second enroulement (4) du transformateur (1) et la borne de sortie correspondante (17) du dispositif.
- 30 4. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le circuit de réaction (9) comprend plusieurs composants capacitifs (12 à 14) pouvant être sélectivement branchés dans ce circuit (commutateur 11) pour ajuster la fréquence de fonctionnement du dispositif.
- 35

