

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 79 28196**

(54)

Circuit d'allumage pour lampe fluorescente.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. <sup>3</sup>). H 05 B 41/18 // H 01 J 61/70.

(22)

Date de dépôt ..... 15 novembre 1979.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 21 du 22-5-1981.

(71)

Déposant : Société anonyme dite : CETEK (LES CONSTRUCTIONS ELECTROTECHNIQUES DU  
CENTRE), résidant en France.

(72)

Invention de : Jean Marc Hess.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Jean Pothet,  
251, rue de Vaugirard, 75740 Paris Cedex 15.

La présente invention a pour objet un circuit d'allumage pour lampe fluorescente et, plus particulièrement, un circuit d'allumage utilisant un dispositif d'amorçage tel qu'un starter.

Une installation d'éclairage est d'ordinaire calculée pour 5 fournir un débit de lumière constant et le seul moyen pour l'adapter aux besoins consiste en interrupteurs permettant d'éteindre l'installation par parties. Cette méthode est rudimentaire. Le souci d'économiser l'énergie conduit à la repenser. Une solution qui vient alors à 10 l'esprit est de limiter le courant circulant dans les lampes lorsque l'on a besoin de moins de lumière. Cependant, dans le cas où la lampe utilisée est le tube fluorescent à amorçage par starter à lueur, la réduction du courant entraîne une augmentation de la tension aux bornes du tube, dont les pointes deviennent assez élevées pour réamorcer le starter, et il s'ensuit vite une détérioration du starter. Cette 15 solution n'a donc pas été utilisée dans ce cas là et elle a été réservée pour les installations (plus onéreuses) à tubes fluorescents à allumage par enroulements additionnels.

Cette situation n'est pas satisfaisante, d'autant plus que de nouveaux tubes fluorescents particulièrement efficaces voient le 20 jour, dont l'amorçage nécessite un starter.

La présente invention vise à fournir un remède à la situation présente en proposant un circuit d'allumage pour lampe fluorescente à amorçage par starter, tel que le starter ne soit pas rapidement endommagé lorsque le courant alimentant la lampe est réduit.

25 Le circuit de l'invention comprend, en série entre les bornes d'alimentation en courant industriel, un interrupteur, une inductance régulatrice, appelée couramment ballast, l'un des filaments de la lampe ou cathode, le starter, l'autre cathode. Il se caractérise par le fait qu'un commutateur temporisé est adjoind, connecté de 30 manière à répondre à la fourniture à la lampe de la tension d'alimentation et ayant un contact inséré en série avec le starter, ce commutateur étant tel que son contact soit fermé pendant une période d'allumage lorsque la tension d'alimentation est fournie à la lampe, période durant laquelle le starter remplit son office et provoque l'allumage 35 de la lampe, après quoi le contact est ouvert, déconnectant le starter qui ne risque plus alors d'être endommagé.

Les différents objets et caractéristiques de l'invention seront maintenant exposés de façon plus détaillée dans la description qui va suivre, faite à titre d'exemple non limitatif, en se reportant 40 aux figures annexées qui représentent :

- la figure 1, le schéma de principe du circuit d'allumage pour lampe fluorescente faisant l'objet de l'invention ;
- la figure 2, le schéma de principe d'un premier cas d'application de l'invention dans lequel la réduction de courant est  
5 obtenue par commutation "étoile-triangle" ;
- la figure 3, le schéma de principe d'un second cas d'application de l'invention dans lequel la réduction de courant est obtenue par l'emploi d'un gradateur.

On se reportera donc d'abord à la figure 1 qui représente  
10 un exemple de réalisation du circuit d'allumage faisant l'objet de l'invention.

Ce circuit comprend, à partir d'une source de courant alternatif AL, un interrupteur I doté de deux contacts CI1 et CI2, un condensateur de relèvement du facteur de puissance C, une inductance  
15 ballast B, le tube fluorescent L avec ses filaments ou cathodes C1 et C2, ainsi que le dispositif d'amorçage ou starter S avec son contact CS.

Ces différents éléments sont assemblés de façon classique et, en supposant le contact CT court-circuité en permanence, le fonctionnement est le suivant :

- 20 - à la fermeture des contacts CI1 et CI2 le tube L reste inerte, la tension entre les cathodes C1 et C2 étant insuffisante pour l'amorçage ;
- une décharge s'amorce dans le starter et le contact CS se ferme ;
- 25 - le courant s'établit par les cathodes C1 et C2 et le starter S et les cathodes s'échauffent; le starter S se refroidit jusqu'à ce que le contact CS s'ouvre ;
- la surtension engendrée par l'interruption du courant dans le ballast B provoque l'amorçage du tube L ;
- 30 - la tension aux bornes du tube L, pourvu que le courant soit suffisant, n'atteint plus une valeur telle que le starter S s'amorce à nouveau.

Toutefois, si le courant parcourant le tube est limité par quelque moyen que ce soit afin d'économiser l'énergie ou pour une  
35 cause accidentelle, la tension aux bornes de la lampe L peut dépasser, bien que fugitivement, la tension d'amorçage du starter S. Celui-ci s'amorce ainsi brièvement à chaque alternance du courant alternatif. Les électrodes du starter ne sont pas prévues pour un tel fonctionnement intermittent et sont par suite rapidement endommagées.

40 C'est pourquoi l'invention prévoit en outre un commutateur

temporisé dont un contact CT est fermé à partir de l'établissement de la tension d'alimentation par l'interrupteur I, pour une durée limitée, après quoi ce contact s'ouvre et déconnecte le starter S. En choisissant la période de fermeture du contact CT plus longue que le cycle du

- 5 starter tel qu'il vient d'être décrit, le starter a le temps d'accomplir sa fonction et de provoquer l'amorçage du tube avant d'être déconnecté par le contact CT. Ensuite, il ne peut plus être endommagé par les pointes de tension produites éventuellement par le tube L.

- 10 Le commutateur temporisé peut prendre la forme d'un relais temporisé RT commandant le contact CT. L'enroulement de commande de ce relais RT est alors simplement connecté aux conducteurs alimentant le tube lorsque l'interrupteur I est fermé.

- Bien entendu, lorsque plusieurs tubes sont alimentés en parallèle à partir du même interrupteur, un seul relais temporisé  
15 suffira s'il porte plusieurs contacts tels que CT.

On peut également prévoir un seul relais temporisé à un seul contact fournissant l'alimentation à autant de relais ordinaires qu'il y a de tubes, ces relais ordinaires possédant le contact de commutation illustré en CT sur la figure 1.

- 20 Une méthode connue pour réduire le courant dans le tube L de la figure 1 consiste à avoir un ballast B en deux parties, dont l'une d'elles peut être court-circuitée, ce qui définit deux régimes de fonctionnement, l'un normal avec une partie du ballast, l'autre économique, avec les deux parties du ballast.

- 25 Une autre méthode est illustrée par la figure 2. On retrouve sur cette figure le circuit d'un tube tel qu'illustré par la figure 1, les références C, B, L, S, CT, RT ayant été conservées pour désigner les mêmes éléments. Toutefois, le montage comprend aussi le circuit identique d'un deuxième tube L'. Comme indiqué plus haut,  
30 le même relais RT commandera en même temps les contacts CT et CT'.

- Ces deux circuits de tubes sont alimentés par une source triphasée AT lorsque l'interrupteur quadripolaire IN est fermé. Le premier circuit a son starter connecté à un fil de phase P1 et le second à un autre fil de phase P2. Les conducteurs de retour des deux  
35 circuits sont interconnectés par une liaison CL associée à un contact CE dépendant d'un relais temporisé RE qui fonctionne lorsque le commutateur IE est fermé, puisqu'il est connecté entre la phase P1 et le neutre N de la source triphasée. Ce contact CE, du type inverseur, commande aussi le relais RT.

- 40 Si le commutateur IE est ouvert, le relais RE reste au

repos et le contact CE dans la position représentée. Le conducteur CL est connecté au fil de neutre N à la fermeture de l'interrupteur IN et les deux circuits de tubes se trouvent alimentés chacun entre phase et neutre, sous 220 V par exemple. Le relais RT ne fonctionne pas et les contacts CT et CT' restent dans la position représentée. Les starters restent en circuit en permanence. C'est le fonctionnement normal dans lequel les starters ne risquent pas d'être endommagés.

Par contre, pour économiser l'énergie, lorsque le besoin de lumière est moindre, on ferme le commutateur IE, de sorte que le relais RE fonctionne après la fermeture de l'interrupteur IN et que son contact CE déconnecte le conducteur CL du neutre N. Les deux circuits de tubes sont alors connectés en série entre les phases P1 et P2 et chacun d'eux est alimenté sous  $\frac{380V}{2}$ , c'est-à-dire sous 190 V seulement.

Par ailleurs, le contact CE met en circuit le relais RT et celui-ci déconnecte les starters, afin de les protéger.

Finalement, en se reportant à la figure 3, on va considérer un troisième cas d'application de l'invention dans lequel la réduction de consommation est obtenue par l'emploi de gradateurs. On retrouve sur cette figure tous les éléments de la figure 1 à cela près que le relais RT est lui-même commandé par un relais RC commun à toute une installation. Ce relais RC est un relais temporisé dont le contact CC fait fonctionner le relais RT avec retard par rapport à la manoeuvre de l'interrupteur I.

Le contact CT est un inverseur qui, en déconnectant le starter, met en circuit un gradateur GR commandé par une source de commande SC pourvue d'un levier de commande d'éclairage LC. Cette source SC, alimentée à la fermeture de l'interrupteur I fournit un signal de commande sur un conducteur FC vers plusieurs gradateurs tels que GR propres chacun à un tube L. Dès que le relais RC ferme le contact CC, les relais RT basculent leurs contacts CT et les starters, ayant rempli leur office, sont déconnectés au profit des gradateurs qui ajustent le niveau d'éclairage en fonction du signal présent sur le conducteur FC.

On ne donnera pas le détail des circuits du gradateur GR et de la source de commande SC. Ils sont bien connus dans la technique. On les trouvera par exemple dans l'ouvrage "Vorschaltgeräte" de C.H. Sturm, publié par Brown Boveri Company.

Dans cet ouvrage, la source de commande est un circuit RC alimenté par la tension existant aux bornes du tube. La source de

commande de la figure 3 est alimentée de façon indépendante par le secteur et comprendra donc un circuit générateur d'impulsions destiné à remplacer l'effet de production d'impulsions rempli par le tube.

Il est bien évident que la description qui précède n'a été  
5 donnée qu'à titre d'exemple non limitatif et que de nombreuses variantes peuvent être envisagées sans sortir pour autant du cadre de l'invention. Toutes les précisions numériques notamment n'ont été données que pour faciliter la description et peuvent varier avec chaque cas d'application.

REVENDEICATIONS

1. Circuit d'allumage pour lampe fluorescente comportant, en série entre des bornes d'alimentation en courant alternatif industriel, un interrupteur, une inductance régulatrice, l'un des filaments de la lampe ou cathode, un starter, l'autre cathode,  
5 caractérisé par le fait qu'il comprend aussi un commutateur temporisé déclenché à la suite de la fermeture de l'interrupteur et pourvu d'un contact inséré en série avec le starter, ce commutateur étant tel qu'après la fermeture de l'interrupteur, son contact soit fermé pendant une période d'allumage pendant laquelle le starter remplit sa fonction  
10 et provoque l'allumage de la lampe, après quoi le contact est ouvert, déconnectant le starter qui ne risque plus alors d'être endommagé par une tension excessive issue de la lampe.
2. Circuit d'allumage tel que défini en 1, caractérisé par le fait que ledit commutateur temporisé est un relais temporisé connecté  
15 aux conducteurs d'alimentation de la lampe, après l'interrupteur.
3. Circuit d'allumage tel que défini en 2, caractérisé par le fait que ledit relais temporisé porte plusieurs contacts associés à plusieurs lampes.
4. Circuit d'allumage tel que défini en 2, caractérisé par le  
20 fait que le contact dudit relais temporisé commande au moins un relais de commutation, chaque relais de commutation étant pourvu d'au moins un contact de commutation de starter.
5. Circuit d'allumage tel que défini dans l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que deux circuits de  
25 lampes sont connectés en série entre deux fils de phase d'une alimentation triphasée, un commutateur étant prévu pour connecter le point commun de ces deux circuits de lampes au fil neutre de l'alimentation, de sorte que les lampes soient alimentées sous courant réduit lorsque l'on ouvre ce commutateur.
- 30 6. Circuit d'allumage tel que défini en 5, caractérisé par le fait que ledit commutateur prévu pour connecter le point milieu des deux circuits de lampes au fil neutre de l'alimentation est un commutateur temporisé mis en circuit par un interrupteur additionnel.
7. Circuit d'allumage tel que défini en 4 et 6, caractérisé  
35 par le fait que le même commutateur temporisé connecte ledit point milieu au fil neutre ou alors commande le fonctionnement d'au moins un relais de commutation.
8. Circuit d'allumage tel que défini en 1, caractérisé par le

fait que ledit commutateur temporisé comprend un contact additionnel fermé lorsque le précédent contact est ouvert et déconnecte le starter, ce contact additionnel ayant pour rôle de connecter à la lampe un gradateur.

- 5        9.    Circuit d'allumage tel que défini en 8, caractérisé par le fait que ledit gradateur est commandé par une source de commande alimentée indépendamment de la lampe.

- 10       10.   Circuit d'allumage tel que défini en 9, caractérisé par le fait que ladite source de commande est commune à plusieurs lampes dont les gradateurs reçoivent ainsi en parallèle la même commande.



PL.I/2

Fig.1

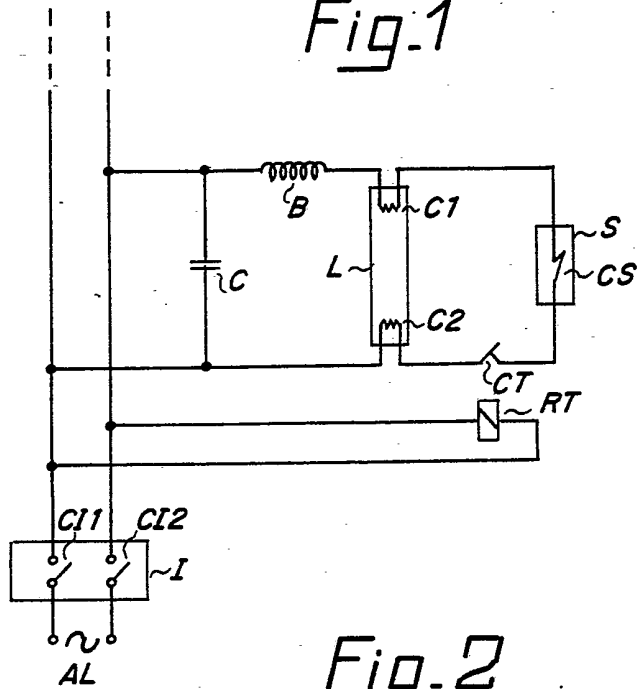
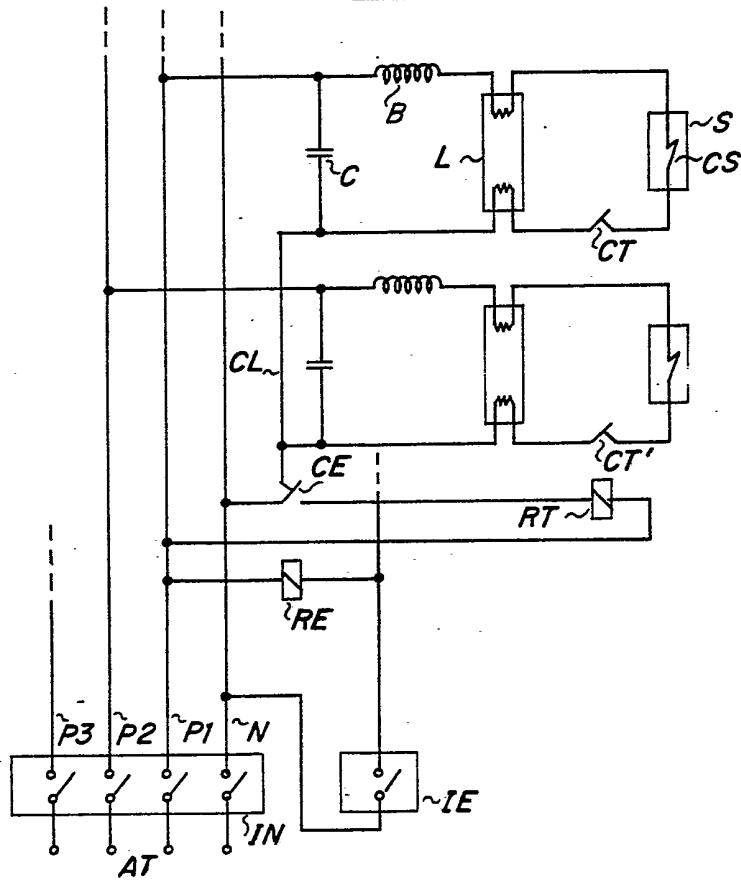


Fig.2



PL.II/2

Fig. 3

