

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 81401679.6

51 Int. Cl.³: **H 05 B 41/10**
H 05 B 41/04

22 Date de dépôt: 23.10.81

30 Priorité: 16.12.80 FR 8026645

43 Date de publication de la demande:
23.06.82 Bulletin 82/25

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Demandeur: **RAAK-CETEK Société Anonyme dite:**
Route de Nohanent Blanzat
F-63100 Clermont-Ferrand(FR)

84 Etats contractants désignés:
FR

71 Demandeur: **Deutsche ITT Industries GmbH**
Hans-Bunte-Strasse 19 Postfach 840
D-7800 Freiburg(DE)

84 Etats contractants désignés:
DE

71 Demandeur: **ITT INDUSTRIES, INC.**
320 Park Avenue
New York, NY 10022(US)

84 Etats contractants désignés:
BE CH GB IT LI LU NL SE AT

72 Inventeur: **Hess, Jean-Marc**
Lotissement le Crouzeix Blanzat
F-63100 Clermont-Ferrand(FR)

72 Inventeur: **Audet, Jacques Denis Julien**
"La Ribes" Crouzol
F-63000 Volvic(FR)

72 Inventeur: **Nore, Michel**
32, rue Daguerre
F-63000 Clermont-Ferrand(FR)

74 Mandataire: **Pothet, Jean Rémy Emile Ludovic**
251, rue de Vaugirard
F-75740 Paris Cédex 15(FR)

54 **Circuit pour l'allumage et la commande graduelle d'une lampe fluorescente.**

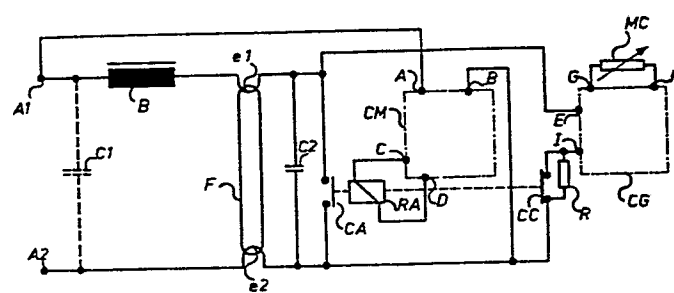
57 L'invention a pour objet un circuit pour l'allumage et la commande graduelle d'une lampe fluorescente.

Ce circuit comprend un relais (RA) pourvu d'un contact (CA) établissant un circuit de chauffage des électrodes (e1 et e2) de la lampe (F), puis coupant ce circuit pour qu'un ballast (B) engendre une surtension allumant la lampe. Il est caractérisé par le fait que le relais (RA) porte aussi un contact (CC) mettant en circuit un dispositif de commande graduelle (CG).

Le relais (RA) est commandé par un circuit de temporisation et de synchronisation de manière que l'instant de fonctionnement de ses contacts entraîne un allumage franc de la lampe (F) et mette en oeuvre immédiatement le dispositif de commande graduelle, dans des conditions telles que ce dernier ne peut intervenir que sur une première alternance complète de la tension à ses bornes.

L'invention s'applique à l'allumage de lampes fluorescentes.

Fig 1



Circuit pour l'allumage et la commande graduelle
d'une lampe fluorescente.

La présente invention a pour objet un circuit pour l'allumage et la commande graduelle d'une lampe fluorescente et, plus particulièrement, d'une lampe à tension d'amorçage élevée, telle que la nouvelle lampe de 26 mm de diamètre.

5 Une lampe fluorescente dépourvue de tout moyen d'aide à l'allumage nécessite pour s'allumer un préchauffage de ses électrodes et l'application d'un pic de tension d'amorçage entre ces électrodes. Après l'allumage, l'atmosphère de la lampe reste ionisée ce qui facilite le réamorçage à chaque alternance du courant alternatif
10 d'alimentation, tandis que la décharge maintient la température des électrodes.

Un moyen classique et économique pour accomplir ces deux fonctions est le starter à effluve. Il est constitué par un tube à décharge contenant une bilame. Ce starter est inséré dans un circuit
15 comprenant en série, entre les deux pôles de la source d'alimentation alternative, un interrupteur, une inductance régulatrice appelée ballast, une électrode de la lampe, le starter, l'autre électrode de la lampe. A la fermeture de l'interrupteur, une décharge s'établit dans le starter et chauffe la bilame. Celle-ci se déforme et court-
20 circuite le starter dans lequel la décharge s'éteint. Le starter en court-circuit conduit le courant de préchauffage de la lampe. Cela dure le temps que la bilame se refroidisse et ouvre alors le circuit de préchauffage. A ce moment, le ballast engendre une surtension. La lampe, en supposant, entre autres, que ces électrodes soient assez

chaudes, s'allume.

Toutefois, l'amplitude de la surtension dépend de l'instant de l'ouverture du circuit de préchauffage par rapport au courant alternatif. Si elle est insuffisante, la lampe ne
5 s'allume pas. Le starter qui a repris son état initial accomplit alors un nouveau cycle de fonctionnement tel que décrit précédemment. De la sorte, après un ou plusieurs cycles du starter, la lampe finit par s'allumer. La tension à ses bornes est telle que le starter ne peut plus accomplir le cycle décrit.

10 Une telle solution au problème de l'allumage des lampes fluorescentes offre l'inconvénient que l'allumage d'une lampe est parfois précédé d'une période de papillotement, ce qui est désagréable. Cela sera encore plus sensible avec les nouvelles lampes de 26 mm de diamètre.

15 De plus, elle ne convient pas si l'on veut appliquer à une lampe fluorescente une commande graduelle. En effet, la commande graduelle, en limitant le courant dans la lampe, augmente le pic de tension à ses bornes, jusqu'à relancer le fonctionnement du starter. C'est ainsi que le brevet français publié n° 2 420 271 prévoit un
20 commutateur additionnel déconnectant le starter après qu'il ait rempli sa fonction et mettant en circuit à ce moment seulement le dispositif de commande graduelle. Le fonctionnement de ce commutateur additionnel doit être retardé de plusieurs secondes par rapport à la fermeture de l'interrupteur si l'on veut être certain que
25 l'allumage ait eu lieu. Il en résulte un allumage au flux maximal suivi, après un délai relativement long, d'une réduction d'éclairement. Ce n'est pas acceptable dans certains cas d'application.

Or, on a déjà envisagé d'abandonner le starter dans les circuits d'allumage de lampes fluorescentes. La demande de brevet
30 français n° 80 25435 déposée le 1er Décembre 1980 par la Demanderesse préconise le remplacement du starter par un relais commandé par un circuit de temporisation et de synchronisation. Ce relais possède un contact occupant la place du starter dans le circuit de préchauffage. Le circuit qui le commande mesure avec précision le temps pendant
35 lequel le relais ferme son contact pour préchauffer les électrodes et synchronise l'ouverture de ce contact par rapport à la tension alternative d'alimentation de manière que la surtension obtenue soit optimale, c'est-à-dire permette à coup sûr l'allumage de la lampe,

sans papillotement. Un tel allumage franc contribue par ailleurs à l'augmentation de la durée de vie de la lampe.

La présente invention prévoit donc d'utiliser ce dispositif d'allumage de lampe fluorescente en relation avec un
5 dispositif de commande graduelle. Elle est caractérisée par le fait qu'un contact additionnel est prévu sur le relais d'allumage pour la mise en circuit du dispositif de commande graduelle.

De plus, l'instant de la fermeture de ce contact additionnel est réglé de manière que le dispositif de commande
10 graduelle ne puisse débiter son fonctionnement que sur la première alternance complète de la tension aux bornes de la lampe, afin de ne pas risquer une extinction intempestive de la lampe.

L'invention prévoit en outre d'adapter le dispositif de commande graduelle connu en vue de son utilisation avec des
15 lampes à tension d'amorçage élevée telles que la nouvelle lampe de 26 mm de diamètre. L'adaptation comprend essentiellement l'insertion d'un circuit écrêteur symétrique entre l'entrée du dispositif et son circuit de déclenchement, permettant d'obtenir une onde carrée alternative d'amplitude définie, pour un déclenchement du
20 dispositif et une commande graduelle indépendante des caractéristiques de la lampe.

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

- la figure 1, un exemple de réalisation du circuit pour l'allumage et la commande graduelle d'une lampe fluorescente de l'invention ;

- la figure 2, un exemple de réalisation détaillée du
30 circuit de commande graduelle de la figure 1 conçu conformément à la présente invention.

On décrira d'abord, en se reportant à la figure 1, un exemple de circuit pour l'allumage et la commande graduelle d'une lampe fluorescente réalisé conformément à la présente invention.

35 L'ensemble du circuit comprend essentiellement une inductance ballast B, la lampe fluorescente F, un condensateur anti-parasites C2, un circuit d'allumage temporisé et synchronisé CM commandant un relais RA, un contact CA du relais RA, pour le

chauffage des électrodes de la lampe F, un autre contact CC du relais RA, pour la mise en circuit d'un dispositif de commande graduelle CG. Un condensateur C1 peut être ajouté entre les bornes A1 et A2, pour la compensation du facteur de puissance et le filtrage des parasites engendrés par le circuit.

L'ensemble, alimenté par les bornes A1 et A2, est soumis à une tension alternative de 220V, lorsqu'un interrupteur non représenté est fermé. Initialement, la lampe F ne peut fonctionner car ses électrodes e1 et e2 sont encore froides et parce que le gaz raréfié qu'elle contient n'est pas ionisé. Par contre, le circuit CM reçoit la tension d'alimentation, puisque sa borne A est directement connectée à la borne d'entrée A1 et sa borne B est connectée à la borne d'entrée A2, par l'intermédiaire de l'électrode e2 du tube F. En réponse, ce circuit commande le relais RA de manière qu'il ferme son contact CA et ouvre son contact CC. Le contact CA étant fermé, les électrodes e1 et e2 de la lampe sont parcourues par un courant qui élève leur température.

Le circuit CM, décrit dans la demande de brevet français déjà citée, mesure un intervalle de temps déterminé en vue d'un chauffage optimal des électrodes de la lampe F. A l'expiration de ce délai, il agit sur le relais RA de manière que celui-ci ouvre son contact CA, en un instant précis par rapport à la tension d'alimentation, puis ferme son contact CC.

Le contact CA ouvre le circuit de chauffage des électrodes de la lampe F. Il en résulte une surtension engendrée par le ballast B, capable d'amorcer une première décharge dans la lampe.

Plus précisément, comme décrit dans la demande précitée, l'ouverture du contact CA se produit en un instant défini par rapport à la tension alternative d'alimentation de manière à obtenir une surtension optimale en vue d'amorcer la lampe F. Celle-ci s'allume ainsi dans les meilleures conditions, ce qui est propice à sa longévité, et il est inutile de prévoir un renouvellement de l'opération d'allumage. S'il n'a pas eu lieu, on peut en conclure que la lampe est défectueuse.

L'obtention d'une surtension optimale est un problème d'application des règles de l'art. En fait, une assez large plage est disponible à chaque alternance pour l'obtention d'une surtension permettant l'allumage de la lampe, ce qui permet de tenir compte

d'autres contraintes éventuelles, comme on va le voir ci-après.

Le contact CC, après un léger retard (une ou plusieurs millisecondes) obtenu par une construction mécanique appropriée du relais, met en circuit le dispositif de commande graduelle CG. Ce
5 retard évite au circuit CG de recevoir le pic de tension destiné à la lampe F, pour son amorçage.

Le fonctionnement des deux contacts est en outre déterminé par un réglage approprié du circuit de synchronisation, selon la présente invention, de manière que la mise en circuit du
10 dispositif CG ne risque pas d'entraîner une extinction intempestive de la lampe F.

En effet, le dispositif CG réalise une commande graduelle de l'émission lumineuse de la lampe F en court-circuitant celle-ci pendant une partie de chaque alternance du courant alternatif. Cet
15 effet est dosé au moyen d'un potentiomètre MC connecté entre les bornes de commande G et H. Plus précisément, le court-circuit apporté par le dispositif CG commence après un délai minimal mesuré à partir du début d'une alternance et s'étend jusqu'à la fin de celle-ci. Puisque le dispositif CG est mis en circuit au cours d'une alternance,
20 il faut veiller à ce que, compte tenu du délai minimal ci-dessus, il ne puisse pas fonctionner au cours de cette alternance incomplète mais seulement à l'occasion de l'alternance complète suivante. Ce résultat est obtenu par un réglage du circuit CM tel que les contacts CA et CC fonctionnent et mettent en circuit le dispositif
25 CG vers la fin d'une alternance de manière qu'il ne puisse fonctionner avant le début de l'alternance suivante et n'ait aucune action au cours de la première alternance incomplète.

Par ailleurs, une résistance R peut être prévue, comme indiqué sur la figure, en parallèle sur le contact CC. Elle évite
30 au dispositif CG de recevoir un choc électrique à l'ouverture du contact CC.

En se tournant maintenant vers la figure 2, on va considérer un exemple de réalisation du dispositif de commande graduelle CG dans lequel l'invention prévoit également des
35 modifications tendant à l'adapter aux lampes à tension d'amorçage élevée.

Le circuit de la figure 2 comprend, entre les bornes E et I, un redresseur commandé bidirectionnel ou triac T, une diode à

seuil bidirectionnelle ou diac D et un organe de commande constitué par les condensateurs C3 et C4, la résistance R2 et un potentiomètre MC. Un tel montage est classique. L'angle d'amorçage du triac T dépend de la vitesse de charge du condensateur C3, laquelle dépend
5 de la résistance du potentiomètre MC. A chaque alternance, le triac T court-circuite la lampe et diminue la valeur du courant efficace qui la traverse. Le flux lumineux est ainsi réduit. On notera qu'ainsi le triac T laisse passer un courant qui maintient la température des électrodes. Un deuxième potentiomètre MB, en série avec le
10 premier, définit une résistance minimale ajustable, c'est-à-dire le délai minimal mentionné précédemment.

Selon l'invention, le circuit de la figure 2 comprend encore une résistance R3 et deux diodes Zener DZ1 et DZ2 montées tête-bêche.

15 L'ensemble de ces trois éléments constitue un circuit écrêteur symétrique. La tension fournie entre les bornes E et I du dispositif est celle des électrodes de la lampe F de la figure 1. Elle est fortement distordue par rapport à l'onde sinusoïdale d'alimentation et présente des pics de tension d'autant plus élevée
20 que le courant dans la lampe diminue, particulièrement dans le cas d'une lampe de 26 mm de diamètre. Le circuit écrêteur permet de la ramener à une onde rectangulaire symétrique, ce qui permet de s'affranchir de l'influence de la lampe dans la commande du triac T.

Par ailleurs, on observera que le circuit de la figure 2
25 fonctionne sur les deux polarités de la tension d'alimentation. De la sorte, le réglage permis au moyen du potentiomètre MC va jusqu'à un flux proche de 100%, le triac T ne conduisant que pendant une très courte période, ce qui permet néanmoins de décharger le circuit de déclenchement.

30 De plus, et pour la même raison, on peut mettre en service le dispositif CG en fin d'alternance moyennant que la résistance minimale déterminée par le potentiomètre MB ne permette pas au circuit CA, R2, C3, D de déclencher le triac T avant la fin de cette alternance ou même, ce qui serait plus gênant encore, juste au moment
35 de l'inversion de tension. Il est aisé de régler le potentiomètre MB de manière que ce risque soit nul.

Les dispositions que l'on vient de décrire permettent donc d'obtenir une commande graduelle applicable à des lampes fluorescentes

ne possédant aucune aide à l'amorçage (bande d'amorçage ou mise à la terre) ni circuit de chauffage permanent des cathodes et, particulièrement, aux nouvelles lampes de 26 mm de diamètre.

- Elles peuvent être appliquées pour une seule lampe à la fois,
- 5 comme décrit précédemment, mais une commande collective est également possible en prévoyant une source de courant de commande commune à plusieurs lampes, alimentant un photocoupleur par lampe, dont la photorésistance remplace le potentiomètre MC du dispositif de la figure 2. Cette commande collective peut être manuelle ou automatique,
- 10 réglée en fonction d'un paramètre quelconque.

Il est bien évident que la description qui précède n'a été 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.

REVENDICATIONS

1. Circuit pour l'allumage et la commande graduelle d'une lampe fluorescente comprenant un relais ((RA) à commande temporisée et synchronisée pourvu d'un contact (CA) établissant un circuit de chauffage des électrodes (e1, e2) de la lampe incluant une inductance
5 régulatrice (B), puis coupant ce circuit pour que l'inductance engendre une surtension allumant la lampe, caractérisé par le fait qu'il comprend en outre un dispositif de commande graduelle (CG) et un contact additionnel (CC) dudit relais temporisé (RA) arrangé pour mettre en circuit le dispositif de commande graduelle (CG) lorsque
10 la lampe est allumée.
2. Circuit tel que défini en 1 et caractérisé par le fait que ledit contact additionnel (CC) met en circuit ledit dispositif de commande graduelle (CG) après que le contact (CA) coupant le circuit de chauffage et provoquant l'allumage ait fonctionné.
- 15 3. Circuit tel que défini en 1 ou 2 et caractérisé par le fait que ledit contact additionnel (CC) est shunté par une résistance (R) de valeur élevée, prévue pour soumettre le dispositif de commande graduelle (CG) à la tension de la lampe, avant l'ouverture du contact additionnel (CC) et lui éviter ainsi un choc électrique.
- 20 4. Circuit tel que défini en 1, 2 ou 3 et caractérisé par le fait que le dispositif de commande graduelle (CG) comprend un circuit écrêteur symétrique (DZ1, DZ2, R3) pour l'alimentation alternative de son circuit de déclenchement.
5. Circuit tel que défini dans l'une quelconque des
25 revendications 1 à 4 et comprenant un dispositif de commande graduelle (CG) dont l'organe de commande est une résistance variable (MC), caractérisé par le fait que cette résistance variable (MC) est la photorésistance d'un photocoupleur lui-même commandé par un courant émanant d'une source de commande individuelle ou
30 collective, manuelle ou automatique.
6. Circuit tel que défini dans l'une quelconque des revendications précédentes et dans lequel ledit relais (RA) à commande temporisée et synchronisée comprend des moyens déterminant l'instant de fonctionnement de ses contacts (CA, CC) par rapport à la tension d'alimentation, caractérisé par le fait que les derniers

moyens sont ajustés de manière que le dispositif de commande graduelle (CG) soit mis en circuit par ledit contact additionnel (CC) sur la fin de la première alternance incomplète de la tension aux bornes de la lampe et ne puisse ainsi fonctionner avant l'alternance
5 suivante.

7. Circuit tel que défini en 6 et caractérisé par le fait que ledit instant de fonctionnement des contacts (CA, CC) est déterminé en relation avec le délai minimal de réponse du dispositif de commande graduelle (CG) tel que défini par une résistance
10 additionnelle prévue dans l'organe de commande de ce dispositif.

Fig 1

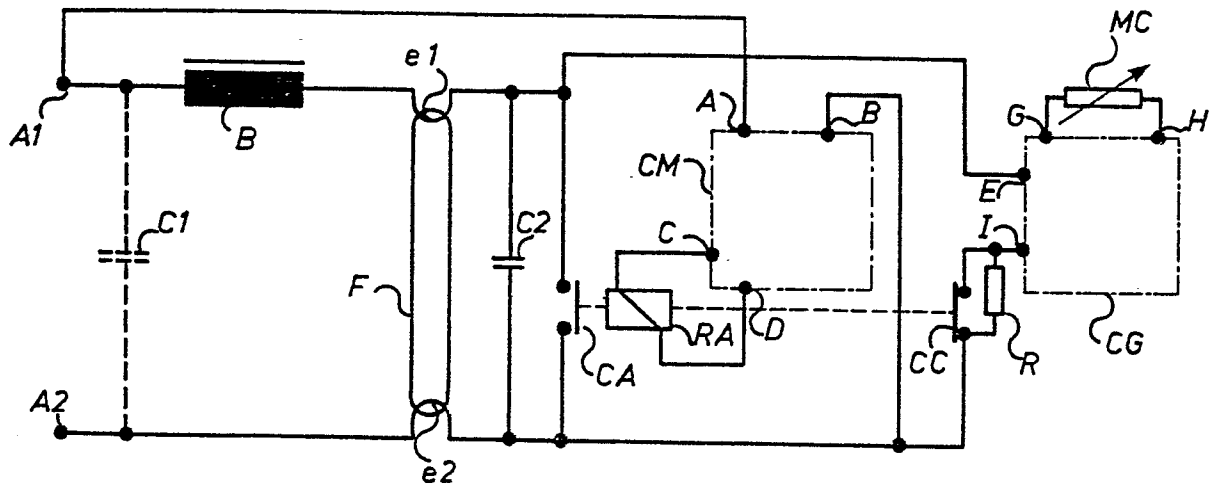
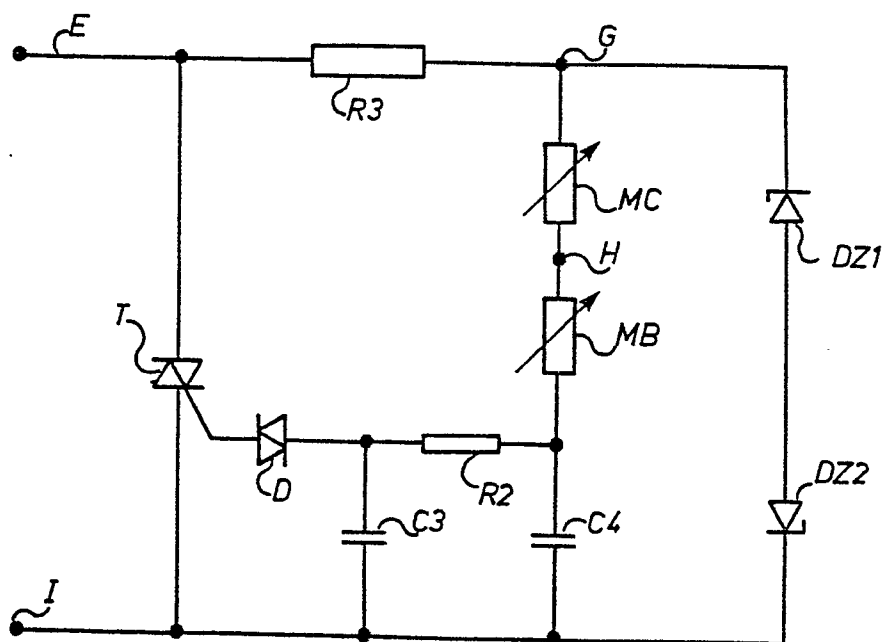


Fig 2





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0054443

Numéro de la demande

EP 81 40 1679

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	BE - A - 525 669 (ATELIERS DE CONSTRUCTIONS DE CHARLEROI) * page 2, ligne 26 à page 3, ligne 19; figures 1 et 2 * --	1	H 05 B 41/10 41/04
A	US - A - 3 760 224 (SHIMIZU) * abrégé; figure 1 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)
			H 05 B 41/00
			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent à lui seul Y: particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D: cité dans la demande L: cité pour d'autres raisons
<input checked="" type="checkbox"/> Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			&: membre de la même famille, document correspondant
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 17-03-1982	Examineur DUCHEYNE