

Description

La présente invention est relative, selon un premier mode d'exécution, à un dispositif d'alimentation d'une lampe à décharge comprenant un premier générateur susceptible de fournir une impulsion de tension apte à créer l'amorçage de la décharge dans la lampe et un second générateur apte à maintenir un courant de décharge dans la lampe ledit second générateur comportant un premier circuit électrique comprenant la mise en série d'une source de tension continue, d'un premier interrupteur et d'un second interrupteur, lesdits premier et second interrupteurs étant arrangés de telle façon que lorsque le premier est fermé, le second est ouvert et vice versa, et un second circuit électrique comprenant la mise en série d'une inductance et de ladite lampe, branché en parallèle sur ledit second interrupteur, lesdits interrupteurs étant actionnés par un premier dispositif de commande alimenté par un signal alternatif de période fixe T_1 , ledit premier dispositif de commande étant arrangé pour fournir à sa sortie un signal propre à commuter alternativement ledit premier interrupteur d'abord dans un état fermé pendant un premier temps de durée T_a , puis dans un état ouvert pendant un second temps de durée T_b .

La présente invention concerne également, selon un deuxième mode d'exécution un dispositif d'alimentation d'une lampe à décharge équipée d'une première électrode froide et d'une seconde électrode pourvue d'un filament, ledit dispositif comprenant un premier générateur susceptible de fournir une impulsion de tension apte à créer l'amorçage de la décharge dans la lampe et un second générateur apte à chauffer le filament pendant une période de durée T_a , puis à maintenir un courant de décharge dans la lampe.

Un arrangement proche du premier mode d'exécution a déjà été proposé dans le document EP-A-0152026 (US-A-4649322). Dans celui-ci, l'amorçage de la décharge dans la lampe est réalisé par un premier générateur qui fournit à intervalles périodiques prédéterminés des impulsions de tension. L'intensité lumineuse de la lampe est commandée par une source de courant issue d'un second générateur qui permet d'appliquer à la lampe un courant de maintien de la décharge dont la durée d'application peut être variée selon l'intensité lumineuse que l'on désire obtenir. L'arrangement en question comprend en outre un circuit qui permet l'application du courant de maintien en synchronisme avec l'impulsion de tension.

En plus de deux modes d'exécution du générateur d'impulsion, le document cité décrit une façon de réaliser le générateur de maintien de la décharge dans la lampe. Ce générateur de maintien, qui est une source de courant, est alimenté à partir d'une source de tension continue et comporte essentiellement une

cascade de deux transistors qui conduisent continuellement quand un signal de consigne est envoyé à l'entrée du premier transistor. La durée d'application du signal de consigne (qui peut être un signal vidéo par exemple) conditionne la période pendant laquelle conduit la source de courant, période qui peut être de l'ordre de 14 ms pour une lampe donnant sa pleine luminosité, période suivie par un train de périodes de durée semblable si la lampe doit rester allumée à cette pleine luminosité. Dans le cas où l'arrangement décrit devait être adapté pour varier simplement l'intensité lumineuse d'une lampe fluorescente d'éclairage, par exemple au moyen d'une commande manuelle, une seule impulsion serait nécessaire, délivrée par un générateur d'impulsion au moment de l'allumage de la lampe, impulsion suivie par un courant continu se maintenant continuellement au niveau choisi.

Cette façon de faire est dispendieuse en énergie électrique qui est dissipée en chaleur et cela en pure perte. En effet, il est dit dans le document cité qu'une tension d'alimentation de 60 V continu permet d'assurer une tension d'arc d'environ 40 V dans le tube, ce qui laisse entendre qu'il existe une chute de tension de l'ordre de 20 V qui devra bien être absorbée dans le générateur de courant. En réalité on se rend compte que la tension d'arc peut varier dans de fortes proportions (10 à 60 V), dépendant en cela du régime dynamique auquel la lampe est soumise. La température a aussi une influence importante sur la valeur de cette tension d'arc. Donc, dans le montage cité, c'est le générateur de courant, formé des deux transistors dont il a été question, qui va absorber la différence existant entre la tension d'alimentation et la tension d'arc, différence dissipée en pure perte comme on l'a dit.

Pour remédier aux inconvénients cités le document FR-A-1366032 propose un dispositif qui soit une source de courant, sans consommation propre, quelle que soit la valeur de la charge, charge qui se manifeste ici par la tension d'arc essentiellement variable présentée par la lampe.

Cet art antérieur va être expliqué maintenant à l'aide des figures 1a, 1b, 1c, 2 et 3.

La figure 1a est un schéma général qui montre le principe de base sur lequel s'appuie le document FR-A-1366032. Une lampe à décharge 1, qui peut être un tube fluorescent, est pourvue de deux électrodes 2 et 3. Un premier générateur ou starter 4 fournit une impulsion de tension apte à créer l'amorçage de la décharge dans la lampe. Ce premier générateur n'est cependant pas mentionné dans le document en question, car la tension d'alimentation U_1 est suffisamment élevée (de l'ordre de 400 volts) pour permettre l'amorçage automatique de la décharge dans la lampe ce qui, on le verra plus loin, n'est pas le cas dans la présente invention où cette tension n'est que de l'ordre de 60 volts. Dans ce cas, ce premier générateur 4

pourrait être un de ceux décrit dans le document EP-A-0152026. La figure 1a montre encore un second générateur apte à maintenir le courant de décharge dans la lampe, ce second générateur comportant un premier circuit électrique 5 qui comprend la mise en série d'une source de tension continue U_1 , d'un premier interrupteur I_1 et d'un second interrupteur I_2 . Les interrupteurs I_1 et I_2 sont arrangés de telle façon que lorsque le premier est ouvert, le second est fermé et inversement. Cette interdépendance apparaît dans la figure 1a par la ligne pointillée 13 qui relie les languettes de contact respectives desdits interrupteurs. Le schéma montre encore qu'aux bornes du second interrupteur I_2 est connecté un second circuit électrique 6 composé de la mise en série d'une inductance L et de la lampe à décharge 1.

L'interrupteur I_1 est actionné par un dispositif de commande 7. Ce dispositif est alimenté sur son entrée 8 par un signal alternatif de période fixe T_1 . Ce signal possède une période propre T_1 composée d'une alternance de durée T_2 à haut niveau suivie d'une alternance de durée T_3 à bas niveau. Le rapport cyclique de ce signal est défini comme étant le rapport T_2/T_1 . Le signal alternatif de période fixe T_1 est fourni par un oscillateur et les alternances T_2 et T_3 ont une durée à peu près égale.

La figure 1a montre aussi que le dispositif de commande 7 est arrangé pour fournir à sa sortie 15 un signal propre à commuter alternativement le premier interrupteur I_1 , d'abord dans un état fermé pendant un premier temps de durée T_a , puis dans un état ouvert pendant un second temps de durée T_b , la somme $T_a + T_b$ étant liée à la période d'entrée T_1 .

Le fonctionnement du dispositif va être expliqué maintenant en s'aidant des figures 1b et 1c.

Pendant le premier temps de durée T_a , I_1 est fermé et I_2 est ouvert comme le montre la figure 1b. La source de tension U_1 débite un courant I_1 dans l'inductance L et la lampe 1 via l'interrupteur I_1 (circuit 5). Par le fait de la présence de l'inductance L et de la résistance R de la lampe, le courant I_1 va croître d'une valeur avoisinant zéro à une valeur maximum imposée par la fin du temps de durée T_a . A partir de ce moment commence le second temps de durée T_b , pendant lequel I_1 est ouvert et I_2 est fermé. La situation des circuits électriques 5 et 6 est alors celle représentée en figure 1c. L'énergie électrique emmagasinée dans l'inductance L lors de la phase précédente, produit alors un courant I_2 qui, via l'interrupteur I_2 , circule dans la lampe 1. L'inductance L se comporte alors comme un générateur. Contrairement à la pratique courante de certaines alimentations connues, cette inductance n'est pas un limiteur de courant mais se comporte comme un réservoir de courant. Le courant I_2 va diminuer durant le temps de durée T_b jusqu'à ce qu'apparaisse un nouveau temps de durée T_a qui ferme à nouveau l'interrupteur I_1 . Dès la fin de la période T_b , un nouveau cycle recommence

et ainsi de suite.

On vient de décrire le principe général sur lequel est basé le dispositif d'alimentation selon le document FR-A-1366032. Il s'agit en fait d'une source de courant sans consommation propre et qui ne fournit que l'énergie nécessaire pour produire le flux lumineux dans la lampe. En effet les interrupteurs décrits fonctionnent par tout ou rien et ne consomment quasiment aucune énergie propre.

Le montage de base a été expliqué en se servant de deux interrupteurs I_1 , I_2 actionnés par un dispositif de commande. En pratique on utilise un transistor travaillant en commutation à la place de l'interrupteur I_1 , transistor commandé sur sa base par le signal issu de la sortie 15 du dispositif 7. En pratique également, on utilise avantageusement une diode pour remplacer l'interrupteur I_2 , diode branchée de telle manière qu'elle soit non conductrice quand le transistor est conducteur. Cette diode présente l'avantage d'être auto-commandée par le sens même de la tension présente à ses bornes.

Le schéma de la figure 2 montre une façon d'exécuter le dispositif d'alimentation selon l'art antérieur. Le dispositif de commande 7 est ici un flip-flop du type D (D-FF) dont les bornes set et reset sont connectées au moins 12 volts de l'alimentation de la logique. La sortie $\bar{Q}$ du flip-flop est connectée à son entrée D. Sur son entrée 8, le flip-flop reçoit le signal alternatif de période fixe T_1 , appelé aussi signal d'horloge (Cl), signal délivré par un oscillateur 9. Le transistor TI1 est commandé sur sa base par la sortie Q du flip-flop. Le collecteur du transistor TI1 est connecté à la diode D1 et l'émetteur à la source de tension U_1 . Le fonctionnement du montage qui vient d'être décrit va être expliqué maintenant à l'aide du diagramme temporel présenté en figure 3.

Sur l'entrée 8 du flip-flop est appliqué le signal d'horloge Cl, ce qui apparaît à la ligne a du diagramme. Ce signal oscille entre -12 V et 0 V (0 V symbolisé par le signe $\emptyset$), soit entre les valeurs logiques 0 et 1 respectivement. Ce type de flip-flop (par exemple numéro CMOS 4013) a la particularité de disposer sa sortie Q à la valeur portée par son entrée D quand le signal Cl passe de 0 à 1 (flèches 18), le passage de 1 à 0 ne changeant en rien l'état de la sortie Q pour autant que les entrées set et reset soient toutes deux au zéro logique (-12 V). Comme l'entrée D est reliée à la sortie $\bar{Q}$, la sortie Q changera d'état à chaque flanc montant 18 du signal d'horloge, comme cela apparaît à la ligne b de la figure 3, le flanc montant 18 entraînant les flancs descendants et montants 19 de la sortie Q (flèches 65).

Le passage de 0 à -12 V de la sortie Q a pour effet de disposer le transistor TI1 de l'état bloqué (interrupteur I_1 ouvert) à l'état conducteur (interrupteur I_1 fermé). Un courant I_1 commence à circuler dans le circuit défini par la figure 1b, courant dont la vitesse de croissance est limitée par la présence de l'induc-

tance L (voir ligne c du diagramme de la figure 3 qui représente le courant i_1 dans la lampe 1).

Quand le flip-flop bascule à nouveau, sa sortie Q passe à 0 V et rend non conducteur le transistor T11. A partir de cet instant, l'énergie emmagasinée dans l'inductance L produit un courant i_2 qui circule dans le circuit 6, via la diode D1, courant qui va en diminuant puisqu'aucune source de tension ne lui est plus appliquée (voir ligne c de la figure 3). Ce courant i_2 va diminuer jusqu'à ce que le transistor T11 devienne à nouveau conducteur, ce qui a lieu à l'arrivée d'un nouveau flanc montant 18 présenté par le signal T_1 à l'entrée C1 du flip-flop. Le cycle qui vient d'être décrit en détail se reproduit alors de la même façon.

Ainsi le signal alternatif de période fixe T_1 appliqué à l'entrée C1 du flip-flop et composé de deux alternances égales T_2 et T_3 , devient, vu de la lampe 1, un signal de période doublée et composé de deux alternances T_a et T_b de durées approximativement égales.

On a complété le diagramme de la figure 3 par une ligne d qui représente le courant i_{D1} dans la diode D1. On s'aperçoit que pendant la période de conduction T_a du transistor T11, aucun courant ne circule dans la diode alors que pendant la période de blocage T_b du même transistor, un courant i_2 circule dans ladite diode.

Le diagramme de la figure 3 montre encore un seuil de courant i_{min} en dessous duquel le courant dans la lampe ne tombe pas. Ceci provient du fait que l'inductance L n'est pas totalement déchargée lorsque le cycle T_1 recommence.

Bien que cela ne soit pas mentionné dans l'art antérieur cité, la lampe 1, qui le plus souvent est une lampe à fluorescence, possède une anode froide 2 et une cathode chaude 3. Cette cathode est un filament alimenté par une source continue U_g . Des considérations ont été faites dans le document EP-A-0152026 au sujet de cette alimentation et le lecteur s'y reportera pour obtenir plus de détail.

Pour amorcer la décharge dans la lampe d'éclairage 1, on utilise dans le document FR-A-1366032 une tension continue U_1 dépassant les 400 volts. Ceci présente l'inconvénient de mettre en oeuvre des circuits à haute tension qui posent des problèmes d'isolation en même temps qu'ils nécessitent des composants onéreux (transistors, diodes, etc.). Pour pallier cet inconvénient, la présente invention est caractérisée, selon un premier mode d'exécution en ce que le générateur apte à créer l'amorçage de la décharge dans la lampe comporte un troisième interrupteur connecté en parallèle sur les bornes de la lampe et actionné par un second dispositif de commande lui-même actionné par ledit premier dispositif de commande, ledit second dispositif étant arrangé de telle manière que ledit troisième interrupteur soit fermé à l'enclenchement dudit dispositif d'alimentation puis s'ouvre la première fois que ledit premier interrupteur passe de l'état fermé à l'état

ouvert.

De même, utiliser une source de tension continue spécialement pour alimenter le filament de la lampe est une solution dispendieuse en énergie. Pour pallier cet inconvénient, la présente invention est caractérisée en ce que le second générateur comporte un premier circuit électrique comprenant la mise en série d'une source de tension continue), d'un premier interrupteur et d'un second interrupteur, lesdits premier et second interrupteurs étant arrangés de telle façon que lorsque le premier est fermé, le second est ouvert et vice versa, et un second circuit électrique comprenant la mise en série d'une inductance, de la première électrode froide et d'une première borne dudit filament, ledit second circuit électrique étant branché en parallèle sur ledit second interrupteur, un troisième interrupteur étant connecté d'une part à ladite première électrode froide et d'autre part à une seconde borne dudit filament, que lesdits premier et second interrupteurs sont actionnés par un premier dispositif de commande alimenté par un signal alternatif de période fixe T_1 , ledit dispositif de commande étant arrangé pour fournir à sa sortie un signal propre à commuter alternativement ledit premier interrupteur d'abord dans un état fermé pendant un premier temps de durée T_a , puis dans un état ouvert pendant un second temps de durée T_b , et que le troisième interrupteur est actionné par un second dispositif de commande lui-même actionné par ledit premier dispositif de commande, ledit second dispositif étant arrangé de telle manière que ledit troisième interrupteur se ferme à l'enclenchement dudit dispositif d'alimentation, puis s'ouvre après ladite période T_a , ladite ouverture ayant lieu la première fois que ledit premier interrupteur passe de l'état fermé à l'état ouvert après ladite période de durée T_a .

L'invention sera comprise maintenant à l'aide de la description qui va suivre et pour l'intelligence de laquelle on se référera, à titre d'exemple, au dessin dans lequel :

Les figures 1a, 1b, 1c, 2 et 3 illustrent l'art antérieur discuté plus haut,

La figure 4 est un schéma de principe exposant le fonctionnement du dispositif d'alimentation selon le premier mode d'exécution de l'invention, La figure 5 est un schéma de principe exposant le fonctionnement du dispositif d'alimentation selon le deuxième mode d'exécution de l'invention,

La figure 6 est un schéma de détail d'alimentation d'une lampe à décharge qui se réfère au schéma de principe de la figure 5 selon une première variante de réalisation,

La figure 7 est un diagramme temporel expliquant le fonctionnement du schéma de la figure 6,

La figure 8 est un schéma de détail d'alimentation d'une lampe à décharge qui se réfère au schéma de principe de la figure 5, selon une seconde

variante de réalisation, et

La figure 9 est un diagramme temporel expliquant le fonctionnement du schéma de la figure 8.

La figure 4 est un schéma de principe montrant le fonctionnement du dispositif d'alimentation selon le premier mode d'exécution de l'invention.

On a déjà mentionné plus haut que la source de tension continue U_1 alimentant le dispositif selon l'invention est à basse tension, par exemple de l'ordre de 60 volts. On sait que cette tension est insuffisante pour amorcer la décharge dans la lampe. Il est donc nécessaire d'envoyer à la lampe une impulsion de surtension au moment où on enciende le système. Cette impulsion est fournie par un starter, ou premier générateur symbolisé par 4 sur la figure 1a.

Selon l'invention et comme cela apparaît en figure 4, l'impulsion de surtension apte à créer l'amorçage de la décharge est produite par un troisième interrupteur I_3 connecté en parallèle sur les bornes 2, 3 de la lampe 1. Cet interrupteur est commandé par un second dispositif de commande 53, lui-même actionné par un premier dispositif de commande 7 déjà décrit à propos de la figure 1a. On s'arrange pour qu'à l'enclenchement du dispositif d'alimentation ce troisième interrupteur soit fermé. Comme, à ce moment, le premier interrupteur I_1 est également fermé, l'inductance L emmagasine de l'énergie comme on l'a expliqué plus haut. L'ouverture de l'interrupteur I_3 , synchrone avec l'ouverture de l'interrupteur I_1 , par le fait de l'interdépendance des premier et second dispositifs de commande 7 et 53, libère l'énergie emmagasinée dans l'inductance et crée la surtension demandée aux bornes de la lampe. Une explication détaillée du fonctionnement du starter sera donnée lors de la discussion qui sera faite à propos du deuxième mode d'exécution de l'invention.

En résumé cependant, on mentionnera que le premier dispositif de commande 7 est identique à celui décrit en figure 2 où ce dispositif est un flip-flop du type D. Le second dispositif de commande 53 est un second flip-flop du même type, alimenté sur son entrée d'horloge Cl par le signal présent à la sortie Q du premier flip-flop. Le signal présent à la sortie Q du second flip-flop commande le troisième interrupteur I_3 qui se trouve être un troisième transistor T13.

Pour donner maintenant un exemple de réalisation pratique, on mentionnera que le transistor T11 est du type 2N5400 et la diode D1 du type 1N4148. La source de tension U_1 est de 60 V. On observera ici que l'inductance mise en oeuvre est de très petite dimension (quelques mm³) ce qui est un avantage dû principalement au fait que le signal alternatif de période fixe T_1 est choisi à fréquence élevée, par exemple supérieure à 150 kHz.

Le premier mode d'exécution de l'invention qui vient d'être décrit utilise un flip-flop 7 branché en diviseur de fréquence par 2. On a donc dans ce cas $T_a + T_b = 2T_1$. En d'autres termes, si l'on désire que le

transistor commute à une fréquence de 150 kHz, il faudra alimenter le flip-flop à une fréquence double, c'est-à-dire à 300 kHz. De toute façon le schéma présenté montre que la période de conduction T_a du transistor T11 est égale à la période d'ouverture T_b du même transistor.

Le second mode d'exécution concerne particulièrement l'alimentation d'une lampe à décharge équipée d'un filament.

Le schéma de principe d'une première variante de réalisation est montré en figure 5. On reconnaît dans ce schéma le générateur de courant de maintien formé par les premier 5 et second 6 circuits électriques décrits plus haut. La lampe 1 est équipée d'une première électrode froide 2 et d'une seconde électrode pourvue d'un filament 56. Selon ce second mode d'exécution le second générateur de ce montage, formé des circuits 5 et 6 va servir à la fois au chauffage du filament et au maintien de la décharge dans la lampe.

Dans ce but, le second circuit électrique 6 comporte la mise en série de l'inductance L, de la première électrode froide 2 et d'une première borne 54 du filament 56. Ce second circuit 6 est branché en parallèle sur le second interrupteur I_2 . La figure 5 montre encore un troisième interrupteur I_3 connecté d'une part à l'électrode froide 2 et d'autre part à une seconde borne 55 du filament 56. Le troisième interrupteur I_3 est actionné par un second dispositif de commande 53, lui-même actionné par le premier dispositif de commande 7. Le second dispositif 53 est arrangé de telle manière qu'à l'enclenchement du dispositif d'alimentation (par un interrupteur général non représenté) le troisième interrupteur I_3 se ferme. Le filament 56 est alors alimenté en énergie par le second générateur 5, 6 selon le même principe expliqué plus haut. L'alimentation de filament a lieu pendant une période de durée T_d fournie par le bloc 90 agissant sur une entrée du second dispositif de commande 53. Cette période de chauffage durera le temps qu'il faut pour rendre le filament incandescent, par exemple une seconde. Quand la période de chauffage qu'on s'est fixé est écoulée, le troisième interrupteur s'ouvre, cette ouverture ayant lieu la première fois que le premier interrupteur I_1 passe de l'état fermé à l'état ouvert après la période de durée T_d . Ce changement d'état se présente sous la forme d'un signal logique à la sortie 15 du premier dispositif de commande 7. Ce même signal logique agit sur le second dispositif de commande 53 et ouvre l'interrupteur I_3 . Comme il se trouve qu'au moment de l'ouverture du premier interrupteur l'énergie emmagasinée dans l'inductance L est maximum et correspond à un maximum de courant i_1 dans la lampe (voir figure 3c), l'ouverture du troisième interrupteur I_3 , qui est synchrone au premier, provoque une surtension dans la lampe, surtension qui crée l'amorçage de la décharge. Ensuite de cela le troisième interrupteur I_3

reste ouvert et la lampe 1 est alimentée en courant de maintien par le second générateur 5, 6.

La figure 6 est un schéma de détail d'une première variante du deuxième mode d'exécution expliqué ci-dessus dans son principe. On décrira ici les éléments nouveaux ajoutés à ceux de la figure 2. Le troisième interrupteur I_3 est un second transistor T13 qui est commandé par le signal présent à la sortie Q 57 du dispositif de commande 53 qui est un second flip-flop du type D. La sortie Q 15 du premier flip-flop 7 est connectée à l'entrée Cl du second flip-flop 53. L'entrée D 58 du second flip-flop est relié au 0 volt de l'alimentation de la logique par l'intermédiaire d'une résistance R_3 et un condensateur C est connecté entre cette entrée D et le -12 volts de l'alimentation de la logique. Les bornes set et reset du second flip-flop sont également reliées au -12 volts. Un amplificateur-inverseur se présentant sous la forme d'un transistor T14 est interposé entre la sortie Q 57 et la base du transistor T13. Il a pour but d'amplifier le signal présent à la sortie Q et de l'inverser en même temps. Le second transistor T13 a son collecteur connecté à l'électrode froide 2 de la lampe et son émetteur connecté à la seconde borne 55 du filament 56 de la même lampe.

Pour expliquer le fonctionnement du circuit de la figure 6 on se réfère au diagramme temporel de la figure 7.

A l'enclenchement du système, par exemple au moyen d'un interrupteur (non représenté), l'entrée D 58 du flip-flop 53 se trouve au niveau logique 0 (-12 V). La sortie Q 57 du flip-flop 53 se trouve également au niveau 0, le transistor T14 conduit et fournit un courant de base au transistor T13 qui conduit également. Le filament 56 est alors sous tension et est alimenté par le même second générateur 5, 6 qui a été décrit ci-dessus (voir figure 7a). Le courant I_f dans le filament se compose d'une succession de courants i_{f1} fournis par le circuit 5 et de courants i_{f2} fournis par le circuit 6 (voir début de la figure 7d). La lampe 1 est alors court-circuitée par T13 et la tension U_1 entre les bornes 2 et 55 est nulle (voir début de la figure 7f). Après l'enclenchement du système, l'entrée D 58 du flip-flop 53 est amenée progressivement de -12 V à 0 V et ceci pendant une période de durée T_d qui est prédéterminée par la constante de temps R_3C et qui est calculée suffisante pour amener le filament à l'incandescence (voir début de la figure 7b). A la fin de la période T_d , l'entrée D 58 du second flip-flop se trouve au niveau 1 (0V). Dès cet instant on comprend que le prochain flanc de montée 69 appliqué à l'entrée Cl du second flip-flop (et en provenance de la sortie Q 15 du premier flip-flop 7) fait basculer la sortie Q 57 dudit second flip-flop (flèche 65) qui passe à 1 (0V). A cet instant le transistor T13 s'ouvre et le courant I_f dans le filament 56 est interrompu (flèche 66). L'ouverture du transistor T13 provoque une surtension 80 (figure 7f, flèche 68) aux bornes de la lampe, sur-

tension due à l'énergie emmagasinée dans l'inductance L et qui est libérée pour créer l'amorçage de l'arc. Le basculement de la sortie Q 57 du second flip-flop qui amène l'ouverture du transistor T13 conduit aussi le second générateur 5, 6 à alimenter les bornes 2, 56 de la lampe par un courant i_1 (figure 7c, flèche 67) formé comme déjà décrit par une alternance de deux courants i_{f1} et i_{f2} . Faisant suite à l'impulsion de surtension 80, une tension de maintien U_1 s'établit alors aux bornes de la lampe (fin de la figure 7f).

Ainsi dans ce second mode d'exécution on utilise le même second générateur pour alimenter d'abord le filament de la lampe pendant un certain temps, puis pour maintenir le courant d'arc dans cette lampe. Ce système conduit à utiliser des moyens qui sont bien moins coûteux et encombrants que le lourd ballast bien connu qu'on doit utiliser aujourd'hui pour l'alimentation de tubes fluorescents utilisés pour l'éclairage.

Un montage très semblable à celui qui vient d'être décrit peut être utilisé pour mettre en oeuvre le premier mode d'exécution de l'invention qui avait été expliqué en s'aidant de la figure 4. Dans ce cas, l'entrée D 58 du flip-flop 53 devrait être connectée au niveau 1 (0V).

Dans le montage qui vient d'être examiné (figure 6), la période de durée T_d pendant laquelle le filament est alimenté est une période prédéterminée par une constante de temps fixe. On peut cependant imaginer que ce soit la tension développée aux bornes du filament qui détermine elle-même cette durée T_d . On va donc décrire maintenant une seconde variante de réalisation qui est basée sur le même schéma de principe illustré en figure 5. On s'appuyera sur la figure 8 et sur le diagramme de la figure 9 pour discuter cette seconde variante.

La figure 8 est un schéma de détail de cette seconde variante. Par rapport à la première variante (figure 6), ce montage se distingue essentiellement par l'adjonction d'un comparateur 106 et d'un troisième flip-flop du type D 105 et par la suppression de la constante de temps R_3C . La borne 55 de la lampe 1 est connectée au + du comparateur 106, la borne - de ce comparateur recevant une tension de référence U_{ref} . La sortie 108 du comparateur est connectée à l'entrée Cl du troisième flip-flop 105. L'entrée D de ce flip-flop est connectée au 1 logique (en l'occurrence à la tension - U_1 + 12 V). La sortie Q 109 est connectée à l'entrée D du second flip-flop 53 via un transistor T15 à la fois inverseur et convertisseur de tension. Dans cette seconde variante c'est la sortie Q 107 du second flip-flop qui est connectée au transistor T14.

Pour expliquer le fonctionnement du circuit de la figure 8 on se réfère au diagramme temporel de la figure 9.

A l'enclenchement du système, par exemple au moyen d'un interrupteur (non représenté), l'entrée D

58 du flip-flop 53 se trouve au niveau logique 1 (0 V). La sortie $\bar{Q}$ 107 du flip-flop 53 se trouve également au niveau 0, le transistor T14 conduit et fournit un courant de base au transistor T13 qui conduit également. Le filament 56 est alors sous tension et est alimenté par le même second générateur 5,6 qui a été décrit ci-dessus (voir figure 9a). Le courant I_f dans le filament se compose d'une succession de courants i_{f1} fournis par le circuit 5 et de courants i_{f2} fournis par le circuit 6 (voir début de la figure 9f). La lampe 1 est alors court-circuitée par T13 et la tension U_1 entre les bornes 2 et 55 est nulle (voir début de la figure 9h). La tension U_f sur le filament 56, entre les bornes 54 et 55, augmente progressivement comme le montre la ligne b de la figure 9. Cette augmentation est due à l'augmentation de la résistance du filament, qui est une conséquence de son échauffement. Quand la tension U_f a atteint une valeur de référence U_{ref} qu'on se fixe, et qui correspond à la pleine alimentation du filament, la sortie 108 du comparateur 106 passe du niveau bas au niveau haut indiqué par le flanc de montée 110 (flèche 111, figure 9c). Le flanc 110 provoque à son tour le basculement du flip-flop 105 et le passage de la sortie Q 109 du niveau bas au niveau haut ce qui amène le flanc de montée 112 (flèche 113, figure 9d) puisque l'entrée D du flip-flop 105 est au niveau logique 1. Dès cet instant, on comprend que le prochain flanc de montée 69 appliqué à l'entrée Cl du second flip-flop 53 (et en provenance de la sortie Q 15 du premier flip-flop 7) fait basculer la sortie $\bar{Q}$ 107 dudit second flip-flop (flèche 65, ligne e de la figure 9) qui passe au 1 logique. A cet instant le transistor T13 devient non conducteur et le courant I_f dans le filament 56 est interrompu (flèche 66, ligne f de la figure 9). Comme on l'a déjà expliqué à propos de la première variante, l'ouverture du transistor T13 provoque une surtension 80 (figure 9h, flèche 68) aux bornes de la lampe, surtension due à l'énergie emmagasinée dans l'inductance L et qui est libérée pour créer l'amorçage de l'arc. Le basculement de la sortie $\bar{Q}$ 107 du second flip-flop, qui amène l'ouverture du transistor T13, conduit aussi le second générateur 5, 6 à alimenter les bornes 2, 54 de la lampe par un courant I_f (figure 9g, flèche 67) formé, comme déjà décrit par une alternance de deux courants i_{f1} et i_{f2} . Faisant suite à l'impulsion de surtension 80, une tension de maintien U_1 s'établit alors aux bornes de la lampe (fin de la figure 9h). On notera encore que l'interruption de l'alimentation du filament provoque le flanc descendant 914 du signal de sortie 108 du comparateur 106 (figure 9c, flèche 115). Le passage de ce signal au niveau bas n'a cependant aucune influence sur le troisième flip-flop 105 qui ne réagit qu'à des flancs montants sur son entrée Cl de telle façon que sa sortie Q 109 reste au niveau haut (figure 9). A ce titre le troisième flip-flop garde en mémoire le fait que la lampe est allumée et qu'il n'y a donc plus lieu de réalimenter son filament. Si cela devait être le cas, à la suite d'une

coupure d'alimentation par exemple, on pourrait alors réactiver l'entrée reset du troisième flip-flop 105.

On notera pour terminer, et pour donner un exemple, que la tension de référence U_{ref} peut être choisie à 12 volts et que le comparateur peut être du type 74C909.

Revendications

1. Dispositif d'alimentation d'une lampe à décharge (1) comprenant un premier générateur (4) susceptible de fournir une impulsion de tension apte à créer l'amorçage de la décharge dans la lampe et un second générateur apte à maintenir un courant de décharge dans la lampe, ledit second générateur comportant un premier circuit électrique (5) comprenant la mise en série d'une source de tension continue (U_1), d'un premier interrupteur (I_1) et d'un second interrupteur (I_2), lesdits premier et second interrupteurs étant arrangés de telle façon que lorsque le premier est fermé, le second est ouvert et vice versa, et un second circuit électrique (6) comprenant la mise en série d'une inductance (L) et de ladite lampe, branché en parallèle sur ledit second interrupteur, lesdits interrupteurs étant actionnés par un premier dispositif de commande (7) alimenté par un signal alternatif de période fixe T_1 , ledit premier dispositif de commande étant arrangé pour fournir à sa sortie (15) un signal propre à commuter alternativement ledit premier interrupteur d'abord dans un état fermé pendant un premier temps de durée T_a , puis dans un état ouvert pendant un second temps de durée T_b , caractérisé par le fait que ledit premier générateur (4) comporte un troisième interrupteur (I_3) connecté en parallèle sur les bornes (2, 3) de la lampe et actionné par un second dispositif de commande (53) lui-même actionné par ledit premier dispositif de commande (7), ledit second dispositif étant arrangé de telle manière que ledit troisième interrupteur soit fermé à l'enclenchement dudit dispositif d'alimentation puis s'ouvre la première fois que ledit premier interrupteur (I_1) passe de l'état fermé à l'état ouvert.

2. Dispositif d'alimentation selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le premier interrupteur (I_1) est un premier transistor (T11) commandé par le premier dispositif de commande (7), que le second interrupteur (I_2) est une diode (D1) branchée de telle manière qu'elle soit non conductrice quand ledit premier interrupteur est fermé, que le premier dispositif de commande (7) est un flip-flop du type D alimenté sur son entrée d'horloge (8) par le signal alternatif de période fixe T_1 en provenance d'un oscillateur (9), que le transistor (T11) est commandé sur sa base par la sortie Q (15) dudit flip-flop, le collecteur et l'émetteur dudit transistor étant connectés respectivement à la diode (D1) et à la source de tension (U_1), les bornes $\bar{Q}$ et D dudit flip-flop étant interconnectées, que le troi-



58 du flip-flop 53 se trouve au niveau logique 1 (0 V). La sortie $\bar{Q}$ 107 du flip-flop 53 se trouve également au niveau 0, le transistor Ti4 conduit et fournit un courant de base au transistor Ti3 qui conduit également. Le filament 56 est alors sous tension et est alimenté par le même second générateur 5,6 qui a été décrit ci-dessus (voir figure 9a). Le courant I_f dans le filament se compose d'une succession de courants i_{f1} fournis par le circuit 5 et de courants i_{f2} fournis par le circuit 6 (voir début de la figure 9f). La lampe 1 est alors court-circuitée par Ti3 et la tension U_1 entre les bornes 2 et 55 est nulle (voir début de la figure 9h). La tension U_f sur le filament 56, entre les bornes 54 et 55, augmente progressivement comme le montre la ligne b de la figure 9. Cette augmentation est due à l'augmentation de la résistance du filament, qui est une conséquence de son échauffement. Quand la tension U_f a atteint une valeur de référence U_{ref} qu'on se fixe, et qui correspond à la pleine alimentation du filament, la sortie 108 du comparateur 106 passe du niveau bas au niveau haut indiqué par le flanc de montée 110 (flèche 111, figure 9c). Le flanc 110 provoque à son tour le basculement du flip-flop 105 et le passage de la sortie Q 109 du niveau bas au niveau haut ce qui amène le flanc de montée 112 (flèche 113, figure 9d) puisque l'entrée D du flip-flop 105 est au niveau logique 1. Dès cet instant, on comprend que le prochain flanc de montée 69 appliqué à l'entrée Cl du second flip-flop 53 (et en provenance de la sortie Q 15 du premier flip-flop 7) fait basculer la sortie $\bar{Q}$ 107 dudit second flip-flop (flèche 65, ligne e de la figure 9) qui passe au 1 logique. A cet instant le transistor Ti3 devient non conducteur et le courant I_f dans le filament 56 est interrompu (flèche 66, ligne f de la figure 9). Comme on l'a déjà expliqué à propos de la première variante, l'ouverture du transistor Ti3 provoque une surtension 80 (figure 9h, flèche 68) aux bornes de la lampe, surtension due à l'énergie emmagasinée dans l'inductance L et qui est libérée pour créer l'amorçage de l'arc. Le basculement de la sortie $\bar{Q}$ 107 du second flip-flop, qui amène l'ouverture du transistor Ti3, conduit aussi le second générateur 5, 6 à alimenter les bornes 2, 54 de la lampe par un courant I_1 (figure 9g, flèche 67) formé, comme déjà décrit par une alternance de deux courants i_{f1} et i_{f2} . Faisant suite à l'impulsion de surtension 80, une tension de maintien U_1 s'établit alors aux bornes de la lampe (fin de la figure 9h). On notera encore que l'interruption de l'alimentation du filament provoque le flanc descendant 9114 du signal de sortie 108 du comparateur 106 (figure 9c, flèche 115). Le passage de ce signal au niveau bas n'a cependant aucune influence sur le troisième flip-flop 105 qui ne réagit qu'à des flancs montants sur son entrée Cl de telle façon que sa sortie Q 109 reste au niveau haut (figure 9). A ce titre le troisième flip-flop garde en mémoire le fait que la lampe est allumée et qu'il n'y a donc plus lieu de réalimenter son filament. Si cela devait être le cas, à la suite d'une

coupure d'alimentation par exemple, on pourrait alors réactiver l'entrée reset du troisième flip-flop 105.

On notera pour terminer, et pour donner un exemple, que la tension de référence U_{ref} peut être choisie à 12 volts et que le comparateur peut être du type 74C909.

Revendications

1. Dispositif d'alimentation d'une lampe à décharge (1) comprenant un premier générateur (4) susceptible de fournir une impulsion de tension apte à créer l'amorçage de la décharge dans la lampe et un second générateur apte à maintenir un courant de décharge dans la lampe, ledit second générateur comportant un premier circuit électrique (5) comprenant la mise en série d'une source de tension continue (U_1), d'un premier interrupteur (I_1) et d'un second interrupteur (I_2), lesdits premier et second interrupteurs étant arrangés de telle façon que lorsque le premier est fermé, le second est ouvert et vice versa, et un second circuit électrique (6) comprenant la mise en série d'une inductance (L) et de ladite lampe, branché en parallèle sur ledit second interrupteur, lesdits interrupteurs étant actionnés par un premier dispositif de commande (7) alimenté par un signal alternatif de période fixe T_1 , ledit premier dispositif de commande étant arrangé pour fournir à sa sortie (15) un signal propre à commuter alternativement ledit premier interrupteur d'abord dans un état fermé pendant un premier temps de durée T_a , puis dans un état ouvert pendant un second temps de durée T_b , caractérisé par le fait que ledit premier générateur (4) comporte un troisième interrupteur (I_3) connecté en parallèle sur les bornes (2, 3) de la lampe et actionné par un second dispositif de commande (53) lui-même actionné par ledit premier dispositif de commande (7), ledit second dispositif étant arrangé de telle manière que ledit troisième interrupteur soit fermé à l'enclenchement dudit dispositif d'alimentation puis s'ouvre la première fois que ledit premier interrupteur (I_1) passe de l'état fermé à l'état ouvert.

2. Dispositif d'alimentation selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le premier interrupteur (I_1) est un premier transistor (Ti1) commandé par le premier dispositif de commande (7), que le second interrupteur (I_2) est une diode (D1) branchée de telle manière qu'elle soit non conductrice quand ledit premier interrupteur est fermé, que le premier dispositif de commande (7) est un flip-flop du type D alimenté sur son entrée d'horloge (8) par le signal alternatif de période fixe T_1 en provenance d'un oscillateur (9), que le transistor (Ti1) est commandé sur sa base par la sortie Q (15) dudit flip-flop, le collecteur et l'émetteur dudit transistor étant connectés respectivement à la diode (D1) et à la source de tension (U_1), les bornes $\bar{Q}$ et D dudit flip-flop étant interconnectées, que le troi-



sième interrupteur (I_2) est un second transistor (T13) commandé par le second dispositif de commande (53), que ledit second dispositif de commande est un second flip-flop du type D alimenté sur son entrée d'horloge (C1) par le signal présent à la sortie Q du premier flip-flop et que le second transistor est commandé par le signal présent à la sortie Q dudit second flip-flop.

3. Dispositif d'alimentation selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la lampe à décharge (1) est équipée d'une première électrode froide (2) et d'une seconde électrode pourvue d'un filament (56), ledit filament étant relié à des première (54) et seconde (55) bornes, que ledit second circuit électrique (6) comprend la mise en série de ladite inductance (L) et de ladite lampe (1) par sa première électrode froide (2) et ladite première borne (54) de son filament (56), que ledit troisième interrupteur (I_3) est connecté d'une part à ladite première électrode froide (2) et d'autre part à ladite seconde borne (55) dudit filament, et que ledit second générateur est apte à chauffer ledit filament (56) pendant une période de durée T_d après laquelle ledit troisième interrupteur (I_3) s'ouvre, ladite ouverture ayant lieu la première fois que ledit premier interrupteur (I_1) passe de l'état fermé à l'état ouvert après ladite période de durée T_d .

4. Dispositif d'alimentation selon la revendication 3, caractérisé par le fait que la période de durée T_d est prédéterminée.

5. Dispositif d'alimentation selon la revendication 3, caractérisé par le fait que la période de durée T_d est définie par un comparateur recevant sur sa première entrée la tension développée aux bornes du filament (56) et sur sa seconde entrée une tension de référence, la période de durée T_d prenant fin quand lesdites tensions sont égales.

6. Dispositif d'alimentation selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le premier interrupteur (I_1) est un premier transistor (T11) commandé par le premier dispositif de commande (7), que le second interrupteur (I_2) est une diode (D1) branchée de telle manière qu'elle soit non conductrice quand ledit premier interrupteur est fermé et que le troisième interrupteur (I_3) est un second transistor (T13) commandé par le second dispositif de commande (53).

7. Dispositif d'alimentation selon la revendication 6, caractérisé par le fait que le premier dispositif de commande (7) est un premier flip-flop du type D alimenté sur son entrée d'horloge (8) par le signal alternatif de période fixe T_1 , que le premier transistor (T11) est commandé sur sa base par la sortie Q (15) dudit premier flip-flop, le collecteur et l'émetteur dudit premier transistor étant connectés respectivement à la diode (D1) et à la source de tension (U_1) et que le second dispositif de commande (53) est un second flip-flop du type D alimenté sur son entrée d'horloge (C1) par le signal présent à la sortie Q dudit premier

flip-flop, ladite période de durée T_d étant présente sous forme d'un signal correspondant à l'entrée D (58) dudit second flip-flop (53) et que le second transistor (T13) est commandé par le signal présent à la sortie Q (57) dudit second flip-flop par l'intermédiaire d'un amplificateur-inverseur (T14), le collecteur et l'émetteur dudit second transistor étant connectés respectivement à la première électrode froide (2) et à la seconde borne (55) dudit filament (56) de ladite lampe.

Patentansprüche

1. Speiseanordnung einer Entladungslampe (1) mit einem ersten Generator (4) zum Liefern eines Spannungsimpulses für das Zünden der Entladung in der Lampe und mit einem zweiten Generator zum Aufrechterhalten eines Entladestromes in der Lampe, welcher zweite Generator eine erste elektrische Schaltung (5) umfaßt mit einer Serienschaltung einer Gleichspannungsquelle (U_1), eines ersten Unterbrechers (I_1) und eines zweiten Unterbrechers (I_2), welcher erste und zweite Unterbrecher derart angeordnet sind, daß bei geschlossenem ersten der zweite offen ist und umgekehrt, und eine zweite elektrische Schaltung (6) umfaßt mit der Serienschaltung einer Induktivität (L) und der Lampe, parallelgeschaltet dem zweiten Unterbrecher, wobei die Unterbrecher von einer ersten Steuervorrichtung (7) betätigt sind, gespeist von einem Wechselsignal der festen Periodendauer T_1 , wobei die erste Steuervorrichtung ausgebildet ist zum Liefern eines zum alternativen Kommutieren des ersten Unterbrechers zunächst, während einer ersten Zeitdauer T_a , in den Schließzustand und danach, während einer zweiten Zeitdauer T_b , in den Offenzustand geeigneten Signals an ihren Ausgang (15), dadurch gekennzeichnet, daß der erste Generator einen dritten Unterbrecher (I_3) parallel zu den Klemmen (2, 3) der Lampe geschaltet umfaßt, der von einer zweiten Steuervorrichtung (53) betätigt ist, welche ihrerseits von der ersten Steuervorrichtung (7) betätigt ist, welche zweite Vorrichtung derart ausgebildet ist, daß der dritte Unterbrecher geschlossen wird beim Einschalten der Speiseanordnung und sich öffnet beim ersten Mal, wenn der erste Unterbrecher (I_1) vom Schließ- in den Offenzustand übergeht.

2. Speiseanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Unterbrecher (I_1) ein erster, von der ersten Steuervorrichtung gesteuerter Transistor (T11) ist, daß der zweite Unterbrecher (I_2) eine derart angeschlossene Diode (D1) ist, daß sie nichtleitend ist bei geschlossenem ersten Unterbrecher, daß die erste Steuervorrichtung (7) ein D-Flipflop ist, der an seinem Takteingang (8) mit dem Wechselsignal der festen Periodendauer T_1 von einem Oszillator (9) gespeist ist, daß der Transistor



(T11) an seiner Basis vom Q-Ausgang (15) des Flipflops angesteuert ist, während sein Kollektor bzw. sein Emitter mit der Diode (D1) bzw. der Spannungsquelle (U_1) verbunden sind, wobei die $\bar{Q}$ - und die D-Klemme des Flipflops miteinander verbunden sind, daß der dritte Unterbrecher (I_3) ein von der zweiten Steuervorrichtung (53) gesteuerter zweiter Transistor (T13) ist, daß die zweite Steuervorrichtung ein zweiter D-Flipflop ist, an seinem Takteingang (C1) von dem am Q-Ausgang des ersten Flipflops anstehenden Signal gespeist, und daß der zweite Transistor von dem am Q-Ausgang des zweiten Flipflops anstehenden Signal gesteuert ist.

3. Speiseanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Entladungslampe (1) mit einer ersten, kalten Elektrode (2) und einer zweiten, mit einer Wendel (56) versehenen Elektrode ausgestattet ist, welche Wendel mit einer ersten (54) und einer zweiten (55) Klemme verbunden ist, daß die zweite elektrische Schaltung (6) die Serienschaltung der Induktivität (L) und der Lampe (1) über ihre erste, kalte Elektrode (2) und die erste Klemme (54) ihrer Wendel (56) umfaßt, daß der dritte Unterbrecher (I_3) einerseits an die erste, kalte Elektrode (2) und andererseits an die zweite Klemme (55) der Wendel angeschlossen ist, und daß der zweite Generator zum Aufheizen der Wendel (56) während einer Periodendauer T_d ausgebildet ist, nach welcher der dritte Unterbrecher (I_3) sich öffnet, welches Öffnen erfolgt, wenn der erste Unterbrecher (I_1) nach der Periodendauer T_d erstmals vom Schließ- in den Offenzustand übergeht.

4. Speiseanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Periodendauer T_d vorgegeben ist.

5. Speiseanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Periodendauer T_d von einem Komparator definiert ist, der an seinem ersten Eingang die über den Klemmen der Wendel (56) entwickelte Spannung und an seinem zweiten Eingang eine Referenzspannung empfängt, wobei die Periodendauer T_d endet, wenn die genannten Spannungen gleich sind.

6. Speiseanordnung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Unterbrecher (I_1) ein erster, von der ersten Steuervorrichtung (7) gesteuerter Transistor (T11) ist, daß der zweite Unterbrecher (I_2) eine derart geschaltete Diode (D1) ist, daß sie nichtleitend ist, wenn der erste Unterbrecher geschlossen ist, und daß der dritte Unterbrecher (I_3) ein zweiter, von der zweiten Steuervorrichtung (53) gesteuerter Transistor (T13) ist.

7. Speiseanordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Steuervorrichtung (7) ein an seinem Takteingang (8) mit dem Wechselsignal fester Periodendauer T_1 gespeister D-Flipflop ist, daß der erste Transistor (T11) an seiner Basis vom Q-Ausgang (15) des ersten Flipflops gesteuert ist, wäh-

rend der Kollektor bzw. Emitter des ersten Transistors mit der Diode (D1) bzw. der Spannungsquelle (U_1) verbunden sind, und daß die zweite Steuervorrichtung (53) ein zweiter, an seinem Takteingang (C1) von dem am Q-Ausgang des ersten Flipflops anstehenden Signal gespeister D-Flipflop ist, wobei die Periodendauer T_d in Form eines Signals korrespondierend zum D-Eingang (58) des zweiten Flipflops (53) vorliegt, und daß der zweite Transistor (T13) von dem am Q-Ausgang (57) des zweiten Flipflops anstehenden Signal gesteuert ist über einen Verstärker/inverter (T14), wobei der Kollektor bzw. Emitter des zweiten Transistors mit der ersten, kalten Elektrode (2) bzw. der zweiten Klemme (55) der Wendel (56) der Lampe verbunden sind.

Claims

1. Energizing arrangement for a discharge lamp (1) comprising a first generator (4) capable of providing a voltage pulse adapted to trigger discharge in the lamp and a second generator adapted to maintain a discharge current in the lamp, said second generator including a first electric circuit (5) so arranged as to couple in series a D.C. voltage source (U_1), a first switch (I_1) and a second switch (I_2), said first and second switches being arranged in a manner such that when the first switch is closed, the second is open and vice versa, and a second electric circuit (6) so arranged as to couple an inductance (L) and said lamp in series, connected in parallel across said second switch, said switches being operated by a first control means (7) energized by an alternating signal having a fixed period T_1 , said first control means being arranged to provide a signal at its output (15) adapted to set alternately said first switch initially into a closed state during a first time interval T_a then into an open state during a second time interval T_b , characterized by the fact that said first generator (4) includes a third switch (I_3) connected in parallel with the lamp terminals (2, 3) and operated by a second control means (53) itself operated by said first control means (7), said second control means being so arranged that said third switch is closed when said energizing arrangement is turned on and subsequently opens on the first occasion that said first switch (I_1) passes from the closed to the open state.

2. Energizing arrangement according to claim 1, characterized by the fact that the first switch (I_1) comprises a first transistor (T11) controlled by the first control means (7), that the second switch (I_2) comprises a diode (D1) connected so as to be non-conductive when said first switch is closed, that the first control means (7) comprises a D type flip-flop energized on its clock input (8) by the alternating signal of period T_1 obtained from an oscillator (9), that the transistor (T11) is controlled on its base by the Q output (15) of said



flip-flop, the collector and emitter of said transistor being connected respectively to the diode (D1) and the voltage source (U_1), the terminals $\bar{Q}$ and D of said flip-flop being interconnected, that the third switch (I_3) comprises a second transistor (T13) controlled by the second control means (53), that said second control means comprises a second D type flip-flop energized on its clock input (C1) by the signal present at the Q output of the first flip-flop and that the second transistor is controlled by the signal present at the Q output of said second flip-flop.

3. Energizing arrangement according to claim 1, characterized by the fact that the discharge lamp (1) comprises a first cold electrode (2) and a second electrode provided with a filament (56), said filament being connected to first (54) and second (55) terminals, that said second electric circuit (6) is so arranged as to couple in series said inductance (L) and said lamp (1) by its first cold electrode (2) and said first terminal (54) of its filament (56), that said third switch (I_3) is connected on the one hand to said first cold electrode (2) and on the other hand to said second terminal (55) of said filament, and that said second generator is adapted to heat said filament (56) during a period of duration T_d after which said third switch (I_3) opens, said opening taking place on the first occasion that said first switch (I_1) passes from the closed to the open state following said period T_d .

4. Energizing arrangement according to claim 3, characterized by the fact that the period of duration T_d is predetermined.

5. Energizing arrangement according to claim 3, characterized by the fact that the period of duration T_d is defined by a comparator which receives the voltage developed across the terminals of the filament (56) on its first input and a reference voltage on its second input, the period of duration T_d ending when said voltages become equal.

6. Energizing arrangement according to claim 3, characterized by the fact that the first switch (I_1) comprises a first transistor (T11) controlled by the first control means (7), that the second switch (I_2) comprises a diode (D1) connected so as to be non-conductive when the first switch is closed and that the third switch (I_3) comprises a second transistor (T13) controlled by the second control means (53).

7. Energizing arrangement according to claim 6, characterized by the fact that the first control means (7) is a first D type flip-flop energized at its clock input (8) by the alternating signal of period T_1 , that the first transistor (T11) is controlled at its base by the Q output (15) of said first flip-flop, the collector and emitter of said first transistor being connected respectively to the diode (D1) and to the voltage source (U_1) and that the second control means (53) comprises a second D type flipflop energized on its clock input (C1) by the signal present at the Q output of said first flip-flop, said period of duration T_d being present in the form of a sig-

nal corresponding to the D input (58) of said second flip-flop (53) and that the second transistor (T13) is controlled by the signal present at the Q output (57) of said second flipflop via an amplifier-inverter (T14), the collector and emitter of said second transistor being respectively connected to the first cold electrode (2) and to the second terminal (55) of said filament (56) of said lamp.