

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 20.11.91.

③0 Priorité : 04.12.90 US 622024.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : 05.06.92 Bulletin 92/23.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : GENERAL ELECTRIC COMPANY — US.

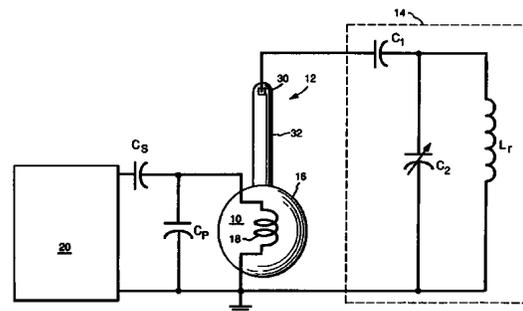
⑦2 Inventeur(s) : Cocomo John Paul et Farrall George Albert.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Catherine Alain General Electric France.

⑤4 Circuit d'allumage pour une lampe à décharge sans électrode à haute intensité.

⑤7 La présente invention concerne un circuit d'allumage pour une lampe à décharge à haute intensité sans électrode du type comprenant une bobine d'excitation (18) située autour d'un tube à arc (16) et couplée à une alimentation haute fréquence (20) pour exciter un arc dans un gaz de remplissage ionisable contenu dans le tube à arc. Une sonde d'allumage (12) est disposée au voisinage du tube à arc et établit une capacité parasite entre la bobine d'excitation et la sonde d'allumage. Un circuit résonnant (14) reçoit un signal haute fréquence en provenance de l'alimentation haute fréquence et fournit une tension d'allumage résonnante à la sonde d'allumage d'amplitude suffisante pour initialiser un arc dans le tube à arc. Ce circuit résonnant comprenant une inductance variable (L_r , C_2) couplée en série avec la capacité parasite (C_1) entre la bobine d'excitation et la sonde d'allumage.



CIRCUIT D'ALLUMAGE POUR UNE LAMPE À DÉCHARGE
SANS ÉLECTRODE À HAUTE INTENSITÉ

La présente invention concerne de façon générale des lampes à décharge à haute intensité (HID) sans électrode et, plus particulièrement, un circuit d'allumage d'une telle lampe.

5 Dans une lampe à décharge à haute intensité (HID), un gaz ionisable à pression moyenne à haute, tel qu'une vapeur de mercure ou de sodium, émet un rayonnement visible à la suite d'une excitation typiquement provoquée par le passage de courant dans le gaz. Un type de lampes
10 HID comprend des lampes sans électrodes qui produisent une décharge d'arc en générant un champ électrique sinusoïdal dans un gaz de remplissage à haute pression de la lampe. En particulier, le remplissage de la lampe, ou plasma de décharge, est excité par un courant haute fréquence (RF)
15 dans une bobine d'excitation entourant un tube à arc. L'ensemble du tube à arc et de la bobine d'excitation agit essentiellement en tant que transformateur pour coupler l'énergie RF au plasma. Ainsi, la bobine d'excitation agit en tant que bobine primaire et le plasma fonctionne comme

un secondaire à un seul tour. Le courant haute fréquence dans la bobine d'excitation produit un champ magnétique variable dans le temps qui produit un champ électrique dans le plasma qui se ferme complètement sur lui-même, c'est-à-dire un champ électrique de solénoïde. Du courant circule par suite de ce champ électrique, d'où il résulte une décharge d'arc électrique de forme toroïdale dans le tube à arc.

A température ambiante, le champ électrique solénoïdal produit par la bobine d'excitation n'est typiquement pas assez élevé pour ioniser le remplissage gazeux et donc initialiser la décharge d'arc. Une façon de pallier cet inconvénient consiste à réduire la pression du gaz de remplissage, par exemple en immergeant le tube à arc dans de l'azote liquide de sorte que la température du gaz est réduite vers une valeur très faible puis en laissant la température du gaz croître. Tandis que la température augmente, une densité de gaz optimale est éventuellement atteinte de sorte qu'une ionisation ou un claquage du remplissage survient et que la décharge d'arc est initialisée. Cependant, le procédé de l'azote liquide pour initialiser une décharge d'arc n'est pas commode pour des utilisations commerciales courantes.

Des procédés plus récents pour allumer des lampes HID sans électrodes impliquent l'utilisation de moyens d'aide à l'allumage pour coupler capacitivement la haute tension qui se développe aux bornes des enroulements de la bobine d'excitation dans le tube à arc. Par suite de ce gradient de tension, un courant capacitif circule entre l'aide à l'allumage et la bobine d'excitation et donc à travers le tube à arc, pour ioniser le gaz de remplissage et produire une décharge luminescente à faible courant dans celui-ci. Quand le gaz est suffisamment ionisé, une transition survient à partir de la décharge luminescente à relativement faible courant vers une décharge en arc sinu-

soïdale à haute intensité et à relativement fort courant. Une telle aide à l'allumage peut comprendre par exemple une paire d'électrodes de démarrage capacitives, comme cela est décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique 5 4902937 de H.L. Witting délivré le 20 février 1990 et cédé à la demanderesse, ce brevet étant considéré ici comme connu et faisant partie intégrante de la présente invention. Chaque électrode d'allumage comprend une bague conductrice qui entoure le tube à arc et est reliée à la 10 bobine d'excitation de la lampe HID. Coupler un signal à haute tension entre la paire d'électrodes d'allumage amène un champ électrique à se produire entre elles avec une amplitude suffisante pour provoquer une décharge lumineuse dans le tube à arc en raison de la capacité de paroi 15 du tube à arc. En outre, comme on a déterminé que l'application de champs électriques relativement élevés directement sur le tube à arc par l'intermédiaire de l'aide à l'allumage peut provoquer une dégradation précoce du tube à arc, des éléments sensibles à la chaleur, par exemple 20 des bandes de bilame sont utilisées pour écarter les électrodes d'allumage du tube à arc après initialisation de la décharge d'arc, pour préserver ainsi la durée de vie utile de la lampe.

Une électrode d'allumage en forme de spirale 25 pour une lampe HID sans électrode est décrite dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 4894590 de H.L. Witting, délivré le 16 janvier 1990 et cédé à la demanderesse, ce brevet étant également considéré comme faisant partie intégrante de la présente description. Une électrode 30 d'allumage unique de forme conique-spirale est positionnée de sorte que son extrémité la plus étroite soit voisine de la surface du tube à arc ou en contact avec celle-ci. L'extrémité la plus large de l'électrode d'allumage est positionnée de sorte que le flux produit par la bobine 35 d'excitation coupe les enroulements de l'électrode spi-

rale, produisant ainsi un signal haute tension qui produit un gradient de champ électrique suffisamment élevé pour créer une décharge luminescente dans le tube à arc. Une bande de bilame est utilisée pour écarter l'électrode d'allumage du tube à arc après initialisation d'un arc.

Des électrodes d'allumage qui sont déplacées d'une position de repos à une position d'allumage voisine du tube à arc par des moyens piézoélectriques sont décrites dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique N° 4894589 de J.C. Borowiec, délivré le 16 janvier 1990, cédé à la demanderesse et considéré comme faisant partie intégrante de la présente description. Le moyen piézoélectrique est désactivé après initialisation d'une décharge d'arc et les électrodes d'allumage sont ramenées à la position de repos. Le moyen piézoélectrique permet un déplacement sélectif des électrodes d'allumage, permettant ainsi à la lampe d'être rallumée, si nécessaire, même si le tube à arc est encore chaud.

Dans le brevet américain 4982140 de H.L. Witting déposé le 5 octobre 1989, une autre aide à l'allumage d'une lampe HID sans électrode est décrite et comprend une première bobine conductrice disposée autour d'une seconde bobine conductrice, chaque bobine ayant une forme de cône tronqué. Les bobines sont enroulées en sens opposé de sorte que les tensions qui y sont induites s'ajoutent pour fournir un gradient de champ électrique suffisamment élevé pour initialiser une décharge d'arc dans le tube à arc. Un support bilame est utilisé pour déplacer l'aide à l'allumage entre une position d'allumage voisine du tube à arc et une position de fonctionnement de la lampe à un emplacement prédéterminé éloigné du tube à arc. Le brevet 4982140 sera considéré comme faisant partie intégrante de la présente description.

Bien que chacune des aides à l'allumage mobiles décrites ci-dessus soit efficace pour initialiser une

décharge d'arc dans une lampe HID sans électrode, il est souhaitable dans certaines applications d'utiliser une électrode d'allumage fixe. En pratique, une telle électrode d'allumage fixe doit comprendre des moyens pour éviter l'application de champs électriques élevés au tube à arc pendant un fonctionnement normal de la lampe de façon à ne pas réduire la durée de vie utile du tube à arc. Des aides à l'allumage fixes récemment développées pour des lampes HID sans électrode comprennent une électrode d'allumage fixe couplée à une chambre d'allumage contenant un gaz, de préférence à basse pression par rapport au remplissage du tube à arc, cette chambre étant fixée à la surface externe du tube à arc. Dans un dispositif connu de ce type, une tension d'allumage est appliquée à l'électrode d'allumage par un circuit d'allumage, amenant le gaz à basse pression dans la chambre d'allumage à devenir conducteur. Par suite, une tension suffisamment élevée est appliquée au tube à arc pour ioniser le remplissage gazeux dans le tube à arc, formant ainsi un arc dans celui-ci. Après allumage de la lampe, la tension d'allumage est supprimée de l'électrode d'allumage pour éteindre le courant de décharge dans la chambre ce qui dans le cas contraire aurait un effet néfaste sur la paroi du tube à arc.

Un circuit d'allumage convenable pour appliquer une tension d'allumage à une aide à l'allumage fixe ou mobile est décrit dans la demande de brevet européen 91/304476.4 qui sera également considérée comme faisant partie intégrante de la présente description. Le circuit d'allumage comprend une alimentation à haut rendement incluse dans un circuit de sortie accordé pour fournir un signal RF à l'électrode d'allumage. Des exemples d'alimentations à haut rendement utilisables dans ce circuit d'allumage comprennent des amplificateurs de puissance de classe D et de classe E. Le circuit d'allumage fonctionne à plus haute fréquence que celle qui est utilisée pour

actionner le ballast de la lampe qui pilote la bobine d'excitation. De cette façon, le circuit d'allumage est indépendant du circuit de ballast de la lampe et, en conséquence, n'interfère pas avec son fonctionnement.

5 Bien que le circuit d'allumage de la demande de brevet européen susmentionnée soit efficace pour initialiser une décharge d'arc dans une lampe HID, il peut être souhaitable dans certaines applications de simplifier encore davantage le circuit d'allumage d'une lampe HID,
10 par exemple en éliminant le besoin d'une alimentation supplémentaire et en utilisant seulement un nombre minimal de composants de circuit actifs, ou aucun.

Ainsi, un objet de la présente invention est de prévoir un circuit d'allumage nouveau et amélioré pour
15 appliquer un signal d'allumage à une électrode d'allumage pour initialiser un arc dans une lampe HID sans électrode.

Un autre objet de la présente invention est de prévoir un circuit d'allumage pour initialiser une décharge d'arc dans une lampe HID sans électrode, ce circuit
20 d'allumage étant commandé par l'alimentation haute fréquence principale et ne nécessitant donc pas de circuit d'alimentation séparé supplémentaire.

Un autre objet de la présente invention est de prévoir un circuit d'allumage de constitution simple pour
25 une lampe HID sans électrode utilisant un nombre minimal d'éléments de circuit actifs, ou aucun.

Ces objets ainsi que d'autres de la présente invention sont atteints par un circuit d'allumage pour une lampe HID sans électrode utilisant un nombre minimal
30 d'éléments de circuit actifs, ou aucun, et fournissant un signal d'allumage à une sonde d'allumage fixe ou mobile sensiblement simultanément avec l'application de puissance à la bobine d'excitation en provenance de la source d'alimentation principale. Le circuit d'allumage comprend un
35 circuit LC résonnant série d'impédance variable comprenant

la combinaison en série d'une inductance variable et des capacités parasites comprises entre la sonde d'allumage et la bobine d'excitation. L'inductance variable peut comprendre ou bien une inductance accordable, ou bien une
5 inductance fixe couplée en parallèle avec un condensateur accordable, ou bien un condensateur fixe couplé en parallèle avec une inductance accordable. Dans un mode de réalisation préféré, le circuit d'allumage fournit un signal d'allumage à une sonde d'allumage comprenant une électrode
10 d'allumage fixe couplée à une chambre d'allumage qui contient un gaz à relativement faible pression et qui est fixée à la paroi externe du tube à arc, telle qu'une sonde d'allumage ci-après appelée allumeur à sonde à gaz.

En fonctionnement, le circuit résonnant est
15 accordé à une valeur prédéterminée de sorte que, par suite de l'application d'un signal RF à la bobine d'excitation, le fonctionnement résonnant du circuit d'allumage entraîne l'application d'une tension d'allumage suffisamment élevée à l'électrode d'allumage pour allumer une décharge lumineuse
20 nescence dans la chambre d'allumage. Alors, la tension d'allumage est couplée capacitivement au tube à arc, ionisant ainsi le remplissage du tube à arc et initialisant un arc dans celui-ci. De façon avantageuse, ce mode de réalisation du circuit d'allumage comprend seulement des
25 éléments passifs.

Dans un autre mode de réalisation particulier, un commutateur est utilisé dans le circuit résonnant pour désaccorder le circuit d'allumage après initialisation d'un arc. En particulier, le commutateur est ouvert après
30 initialisation de l'arc pour assurer que le circuit d'allumage se désaccorde de sorte que la tension d'allumage est suffisamment réduite pour éteindre la décharge lumineuse dans la chambre. Si on le souhaite, un circuit résonnant supplémentaire, par exemple un réseau LC
35 parallèle peut être couplé aux bornes du commutateur pour

renforcer la suppression de la décharge luminescente. En éteignant la décharge luminescente, on évite la circulation de courants de fuite entre la chambre d'allumage et le tube à arc, courants qui pourraient avoir un effet néfaste sur la paroi du tube à arc.

Ces objets, caractéristiques et avantages ainsi que d'autres de la présente invention seront exposés plus en détail dans la description suivante de modes de réalisation particuliers faite en relation avec les figures jointes parmi lesquelles :

la figure 1 est une représentation schématique d'un système de lampe HID sans électrode utilisant un allumeur à sonde à gaz et un circuit d'allumage selon un mode de réalisation particulier de la présente invention ;

la figure 2 est une représentation schématique d'une variante de réalisation du circuit d'allumage selon la présente invention ;

la figure 3 est une représentation schématique d'une autre variante de réalisation du circuit d'allumage selon la présente invention ; et

la figure 4 est une représentation schématique d'encore une autre variante du circuit d'allumage selon la présente invention.

La figure 1 représente un système de lampe HID comprenant une lampe HID sans électrode 10 utilisant une sonde de démarrage 12 couplée à un circuit d'allumage 14 selon un mode de réalisation particulier de la présente invention. La lampe 10 comprend un tube à arc transmettant la lumière 16, de préférence formé d'un verre haute température tel que du quartz fondu ou une céramique optiquement transparente telle que de l'alumine polycristalline. Un enroulement d'excitation 18 entoure le tube à arc 16 et est couplé à un ballast haute fréquence (RF) 20 pour exciter une décharge d'arc dans un gaz de remplissage contenu dans le tube à arc. Toutefois, pour la clarté de l'illus-

tration, la bobine d'excitation 18 n'est pas représentée dans sa position de fonctionnement par rapport au tube à arc 16 mais est seulement représentée schématiquement en figure 1.

5 Un remplissage convenable de tube à arc, décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique 4810938 de P.D. Johnson, J.T. Dakin et J.M. Anderson comprend un halogénure de sodium, un halogénure de cérium et du xénon combinés selon des proportions pondérales propres à produire un
10 rayonnement visible présentant un haut rendement et une bonne capacité de rendu de couleur aux températures de couleur blanche. Par exemple, un tel remplissage selon le brevet 4810938 peut comprendre de l'iodure de sodium et du chlorure de cérium selon les mêmes proportions pondérales
15 en combinaison avec du xénon à une pression partielle d'environ 66.10^3 pascals (500 torrs). Le brevet 4810938 est considéré comme faisant partie intégrante de la présente description. Un autre remplissage adapté est décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique 4972120 qui sera
20 également considéré comme connu. Le remplissage de ce dernier brevet comprend une combinaison d'un halogénure de lanthane, d'un halogénure de sodium, d'un halogénure de cérium et de xénon ou de krypton comme gaz porteur ; par exemple un remplissage selon ce brevet peut comprendre une
25 combinaison d'iodure de lanthane, d'iodure de sodium, d'iodure de cérium et de xénon à une pression partielle de 33.10^3 pascals (250 torrs).

Un exemple de bobine d'excitation 18 est décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique 5039903 au nom de
30 G.A. Farrall qui sera considéré comme faisant partie intégrante de la présente description. La forme d'ensemble de la bobine d'excitation de ce brevet est de façon générale celle d'une surface formée en faisant tourner un trapèze symétrique autour d'une ligne centrale d'enroulement
35 située dans le même plan que le trapèze, cette ligne ne

coupant pas le trapèze. Toutefois, d'autres configurations de bobines adaptées peuvent être utilisées dans le cas du système d'aide à l'allumage selon la présente invention, comme cela est décrit par exemple dans le brevet des
5 Etats-Unis d'Amérique 4812702 au nom de J.M. Anderson qui sera considéré comme faisant partie intégrante de la présente description. En particulier, ce dernier brevet décrit une bobine à six tours disposée pour avoir une section sensiblement en forme de V de chaque côté d'une
10 ligne centrale d'enroulement. Une autre bobine d'excitation adaptée peut être de forme solénoïdale, par exemple.

Le ballast RF 20 peut comprendre, par exemple, un amplificateur de puissance de classe D tel que le ballast décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique
15 5047692 au nom de S.A. El-Hamamsy et J.C. Borowiec, qui sera considéré comme faisant partie intégrante de la présente description. Le ballast de classe D comprend deux dispositifs de commutation connectés en série avec une alimentation continue en demi-pont. En fonctionnement, les
20 dispositifs de commutation sont commandés alternativement entre un état de coupure et un état de saturation de sorte que l'un conduit tandis que l'autre est bloqué, et inversement. Ainsi, le ballast de classe D peut commodément être piloté par un signal en créneaux.

25 Comme cela est représenté en figure 1, un réseau de charge résonnant est couplé à la sortie du ballast 20. Le réseau de charge résonnant comprend la bobine d'excitation 18 de la lampe HID 10 et un condensateur d'accord C_p en parallèle. La combinaison en parallèle du condensateur
30 C_p et de la bobine 18 agit en tant que transformateur d'impédance pour refléter l'impédance de la décharge d'arc dans la charge de ballast. Un condensateur C_s de blocage/accord est connecté en série avec le montage en parallèle de la bobine 18 et du condensateur C_p . En particulier, le
35 condensateur C_s est utilisé pour bloquer la tension conti-

nue et pour l'accord du circuit résonnant. Comme cela est décrit dans le brevet des Etats-Unis d'Amérique 5047692 susmentionné, les condensateurs C_s et C_p sont choisis pour assurer un accord d'impédance pour un rendement maximum.

5 A titre d'exemple, la sonde d'allumage 12 est représentée en figure 1 comme comprenant un allumeur à sonde à gaz. En particulier, l'allumeur à sonde à gaz 12 comprend une électrode d'allumage 30 couplée à une chambre d'allumage 32 qui est fixée à la paroi externe du tube à arc 16 et contient un gaz. La chambre d'allumage 32 peut
10 comprendre, par exemple, un gaz rare à une pression située dans une plage allant d'environ 66 à 66.10^3 pascals (0,5 à 500 torrs) avec une plage préférée d'environ 660 à 5300 pascals (5 à 40 torrs). De préférence, le gaz de la cham-
15 bre 32 est à basse pression par rapport à celui du remplissage du tube à arc pour rendre le démarrage encore plus facile. Dans un exemple de système à lampe HID, une pression convenable de remplissage du tube à arc peut être d'environ 26.10^3 pascals (200 torrs) tandis que celle du
20 gaz dans la chambre d'allumage 32 peut être d'environ 2600 pascals (20 torrs). On notera toutefois que le circuit d'allumage selon la présente invention peut être utilisé avec d'autres types appropriés de chambre d'allumage, ou avec une électrode en feuille fixe du type décrit dans la
25 demande de brevet européen 91/304476.4 susmentionnée. D'autres électrodes d'allumage appropriées peuvent être mobiles, si on le souhaite, comme cela est décrit dans les brevets des Etats-Unis d'Amérique N° 4902937, 4894590 et 4894589 susmentionnés.

30 Le circuit d'allumage 14 comprend un circuit LC résonnant série d'impédance variable comprenant une inductance variable couplée en série avec la capacité parasite C_1 entre la sonde d'allumage 12 et la bobine d'excitation 18. Comme cela est représenté en figure 1, l'inductance
35 variable peut comprendre la combinaison en parallèle d'une

inductance fixe L_r et d'un condensateur d'accord C_2 . Toutefois, à titre de variante, les avantages de la présente invention peuvent être atteints en utilisant la combinaison parallèle d'un condensateur fixe et d'une inductance accordable, si on le souhaite. Dans encore d'autres variantes de réalisation, l'inductance variable peut simplement comprendre une bobine variable ou d'accord. Toutefois, en pratique, des bobines variables ayant des réactances accordables précises sont relativement difficiles à fabriquer.

En fonctionnement, le condensateur d'accord C_2 de la figure 1 est accordé à une valeur prédéterminée de sorte que, quand un signal RF est appliqué à la bobine d'excitation 18 par l'intermédiaire du ballast 20, le fonctionnement résonnant du circuit d'allumage LC entraîne l'application d'une tension d'allumage suffisamment élevée à l'électrode d'allumage 30 pour provoquer une décharge luminescente, c'est-à-dire un courant de décharge relativement faible dans la chambre 32. Alors, la tension est couplée capacitivement au tube à arc 16, ionisant ainsi le gaz de remplissage du tube à arc et initialisant une décharge d'arc dans ce tube. De façon avantageuse, le circuit d'allumage 14 de la figure 1 utilise seulement des éléments de circuit passifs et est donc de constitution simple.

A titre d'autre avantage, l'impédance du circuit d'allumage 14 change par suite de l'initialisation de la décharge luminescente d'où il résulte souvent que la tension d'allumage diminue suffisamment pour éteindre la décharge luminescente dans la chambre 32. De cette façon, la paroi du tube à arc est protégée des courants de fuite qui pourraient sinon circuler entre la sonde d'allumage et le tube à arc et éventuellement provoquer des dommages. Dans un autre mode de réalisation particulier, tel que représenté en figure 2, ce désaccord ultérieur du circuit d'allumage 14 est assuré par couplage d'un commutateur 33

en série avec l'inductance L_r . Initialement, le commutateur 33 est fermé. Toutefois, après initialisation de la décharge d'arc, le commutateur est ouvert, enlevant ainsi l'inductance L_r du circuit et donc le désaccordant. En
5 outre, un circuit résonnant supplémentaire, par exemple un circuit LC parallèle L_0-C_0 , qui comprend la capacité parasite du commutateur 33, telle que représentée en pointillés en figure 2, peut être couplé en parallèle avec le commutateur 33 pour modifier suffisamment l'impédance du
10 circuit d'allumage, c'est-à-dire le désaccorder, pour éteindre la décharge lumineuse dans la chambre 32 (figure 1).

D'autres variantes de réalisation du circuit d'allumage selon la présente invention sont illustrées en
15 figures 3 et 4. En figure 3, le commutateur de désaccord 33 est connecté en série avec le condensateur d'accord C_2 pour enlever le condensateur C_2 du circuit d'allumage et donc le désaccorder après initialisation d'un arc. A titre de variante, en figure 4, le commutateur de désaccord 33
20 est connecté en série avec la combinaison en parallèle du condensateur C_2 et de l'inductance L_r pour découpler leur combinaison parallèle du circuit d'allumage après initialisation de l'arc. Comme cela est représenté en pointillés en figures 3 et 4, un circuit résonnant supplémentaire,
25 par exemple un réseau LC parallèle L_0-C_0 , qui comprend toute capacité parasite du commutateur 33, comme cela est représenté en pointillés en figure 2, peut être couplé en parallèle avec le commutateur 33 pour modifier suffisamment l'impédance du circuit d'allumage et donc le désaccorder, pour éteindre la décharge lumineuse dans la
30 chambre d'allumage 32 (figure 1).

Bien que des modes de réalisation préférés de la présente invention aient été décrits et représentés ci-dessus, il sera clair que ces modes de réalisation ont été
35 donnés uniquement à titre d'exemple. De nombreuses variantes et modifications apparaîtront à l'homme de l'art sans sortir du domaine de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Circuit d'allumage pour une lampe à décharge à haute intensité sans électrode du type comprenant une bobine d'excitation (18) située autour d'un tube à arc (16) et couplée à une alimentation haute fréquence (20) pour exciter une décharge d'arc dans un gaz de remplissage ionisable contenu dans le tube à arc, caractérisé en ce qu'il comprend :

une sonde d'allumage (12) disposée au voisinage du tube à arc et établissant une capacité parasite entre la bobine d'excitation et la sonde d'allumage ; et

des moyens de circuit résonnant (14) pour recevoir un signal haute fréquence en provenance de l'alimentation haute fréquence et fournir une tension d'allumage résonnante à la sonde d'allumage d'amplitude suffisante pour initialiser un arc dans le tube à arc, ces moyens de circuit résonnant comprenant une inductance variable ($L_r C_2$) couplée en série avec la capacité parasite (C_1) entre la bobine d'excitation et la sonde d'allumage.

2. Circuit d'allumage selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de désaccord couplés aux moyens de circuit résonnant pour désaccorder le circuit d'allumage après initialisation d'un arc.

3. Circuit d'allumage selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'inductance variable comprend un condensateur d'accord (C_2) couplé en parallèle avec une inductance fixe (L_r).

4. Circuit d'allumage selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de désaccord comprennent un commutateur de désaccord (33) connecté en série avec l'inductance de sorte que le commutateur de désaccord est ouvert après initialisation d'un arc.

5. Circuit d'allumage selon la revendication 3, caractérisé en ce que le moyen de désaccord comprend un commutateur de désaccord connecté en série avec le condensateur d'accord de sorte que le commutateur de désaccord est ouvert après initialisation d'un arc.

6. Circuit d'allumage selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens de désaccord comprennent un commutateur de désaccord couplé en série avec la combinaison en parallèle de ladite inductance et dudit condensateur d'accord de sorte que le commutateur de désaccord est ouvert après initialisation d'un arc.

7. Circuit d'allumage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la sonde d'allumage comprend un allumeur à sonde à gaz comprenant :

15 une chambre d'allumage (32) ayant une paroi délimitant une partie interne contenant un gaz, cette chambre étant fixée à la paroi externe du tube à arc ; et
 une électrode d'allumage (30) pour coupler la tension d'allumage à l'intérieur de la chambre d'allumage de façon à initialiser une décharge lumineuse dans la chambre d'allumage qui est couplée capacitivement au remplissage du tube à arc.

8. Circuit d'allumage selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens de désaccord couplés aux moyens de circuit résonnant pour désaccorder le circuit d'allumage après initialisation de l'arc.

9. Circuit d'allumage selon la revendication 8, caractérisé en ce que le moyen de désaccord comprend un commutateur de désaccord couplé dans le circuit résonnant de façon à être ouvert après initialisation de l'arc pour désaccorder le circuit d'allumage, réduisant ainsi notablement la tension d'allumage.

10. Circuit d'allumage selon la revendication 9, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un circuit résonnant supplémentaire connecté en parallèle avec le commutateur de désaccord pour assurer que la décharge
5 lumineuse dans la chambre d'allumage est éteinte après initialisation de l'arc.

11. Circuit d'allumage selon la revendication 10, caractérisé en ce que le circuit résonnant supplémentaire comprend un circuit LC parallèle (L0,C0).

10 12. Système de lampe à décharge à haute intensité sans électrode, caractérisé en ce qu'il comprend :

un tube à arc transmettant la lumière (16) pour contenir un gaz de remplissage ;

15 une bobine d'excitation (18) disposée autour du tube à arc et couplée à une alimentation haute fréquence pour exciter un arc dans le gaz de remplissage ; et

un circuit d'allumage selon l'une quelconque des revendications 1 à 11.

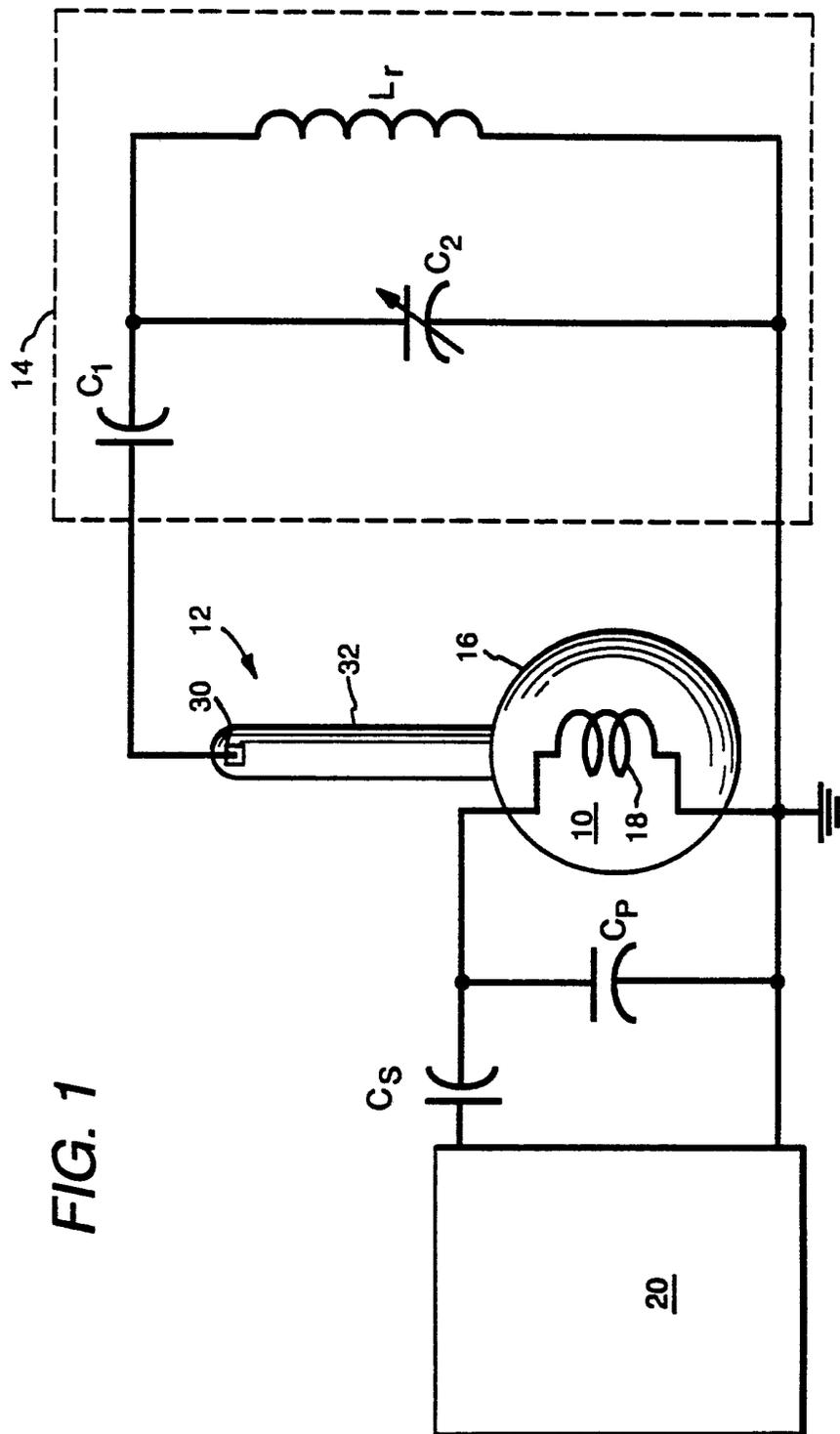


FIG. 1

FIG. 2

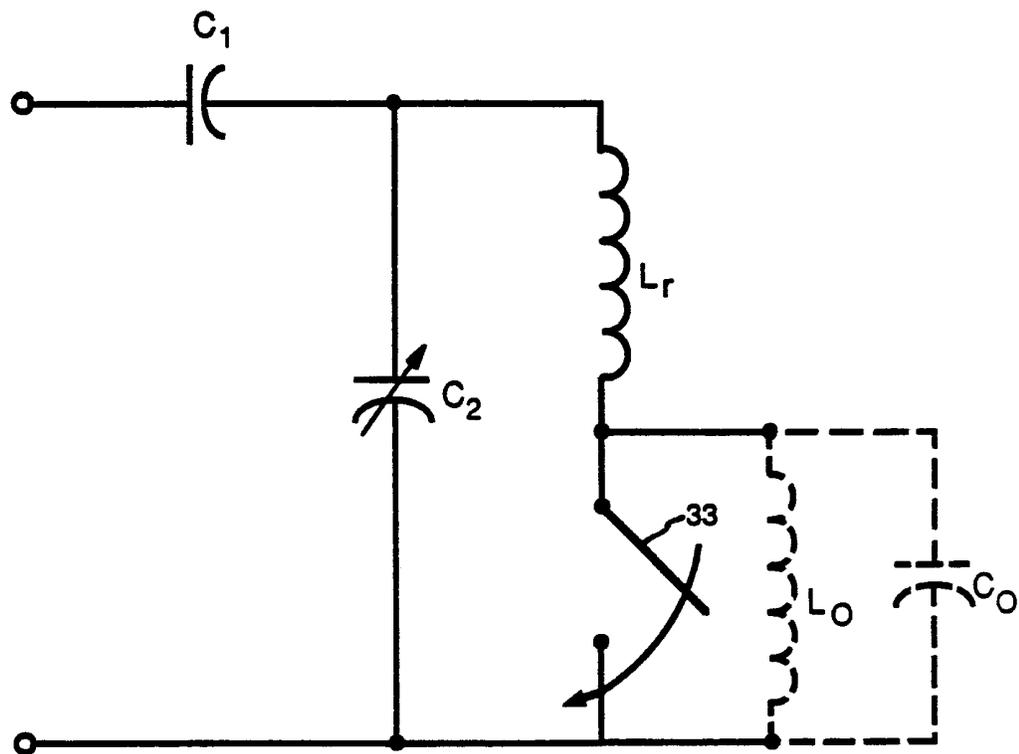


FIG. 3

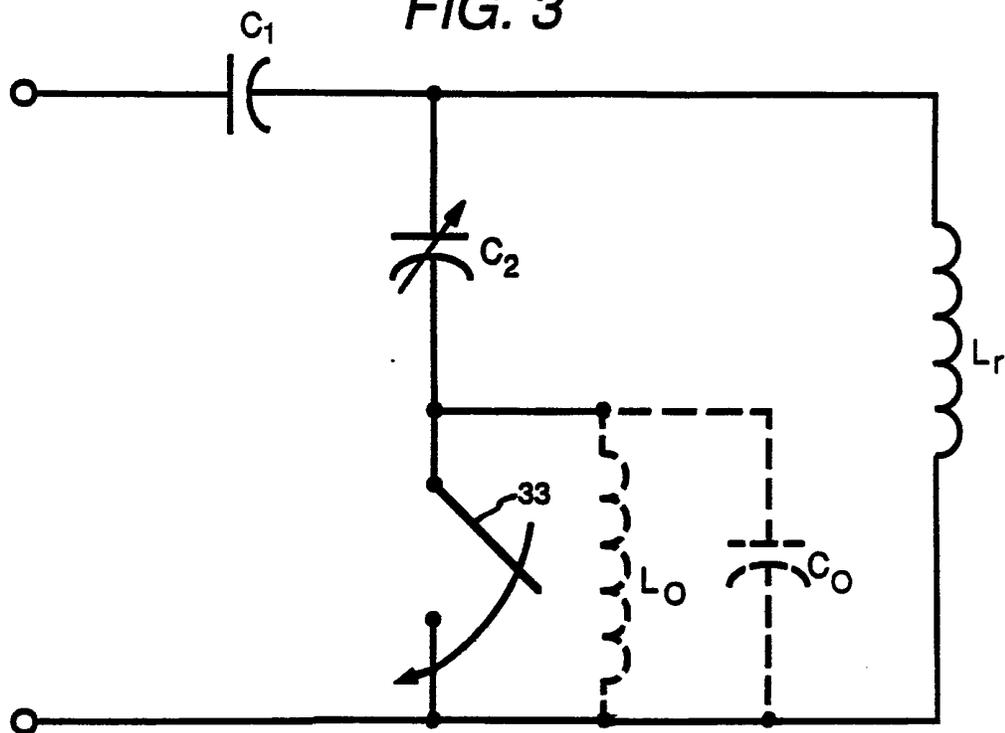


FIG. 4

