

①2

**DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

**A1**

②2 Date de dépôt : 12 février 1986.

③0 Priorité : JP, 20 février 1985, n° 30615/1985.

④3 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 34 du 22 août 1986.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : HAYASHIBARA Ken. — JP.

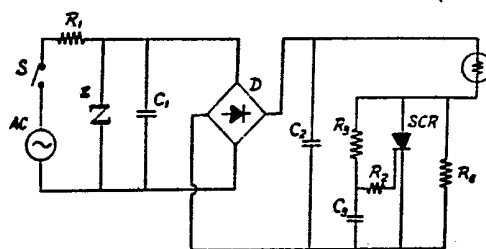
⑦2 Inventeur(s) : Kazumi Masaki.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Armand Kohn.

⑤4 Dispositif de limitation des surintensités dans une lampe à incandescence alimentée en courant continu.

⑤7 Dispositif de limitation des pointes de courant dans une lampe à incandescence en courant continu, comprenant : une première résistance faible  $R_1$ ; une deuxième résistance  $R_4$ ; un redresseur à diode D dont l'entrée est reliée en série à une source de courant alternatif à travers la première résistance et dont la sortie est reliée en série à une lampe L à travers la deuxième résistance; une diode de régulation de tension Z en parallèle avec le redresseur; un premier condensateur  $C_1$  en parallèle à l'entrée du redresseur; un deuxième condensateur  $C_2$  en parallèle à la sortie du redresseur; un dispositif de commutation SCR relié à la deuxième résistance; et un circuit de base de temps  $R_3, C_3$  relié au dispositif de commutation de sorte que celui-ci court-circuite la deuxième résistance après un temps déterminé à partir du branchement de la source de courant alternatif.



La présente invention se rapporte à un dispositif de limitation des surintensités qui peuvent se produire dans une lampe à incandescence alimentée en courant continu ; elle vise, plus particulièrement, un dispositif  
5 de limitation d'un courant de décharge d'arc qui peut circuler dans une lampe à incandescence alimentée en courant continu lors d'un claquage du filament, ainsi que de limitation d'une surintensité à travers le filament de lampe.

Lorsqu'on alimente une lampe à incandescence par  
10 un courant continu afin d'obtenir un éclairage sans clignotement et de brillance élevée, le claquage du filament engendre instantanément un arc qui produit un courant de décharge relativement élevé à travers le gaz de remplissage.

L'arc a lieu presque dans une situation de court-circuit car la résistance du circuit pendant la décharge est extrêmement faible. Des mesures réelles ont montré  
15 que le courant de décharge atteint 200 ampères lors du claquage du filament d'une lampe à incandescence de 60  
20 watts pendant l'éclairage en courant continu de 130 volts. Le courant de décharge d'arc détériore instantanément les composants du circuit.

La présente invention a pour objet un dispositif qui évite les inconvénients ci-dessus et qui limite le  
25 courant de décharge d'arc dans une lampe à incandescence alimentée en courant continu.

La présente invention a également pour objet un dispositif qui effectue automatiquement une telle limitation de courant.

30 Suivant la présente invention, les objectifs ci-dessus sont atteints par un dispositif comprenant une résistance faible (première résistance) ; une autre résistance (deuxième résistance) ; un redresseur à diode dont la borne d'entrée est reliée en série à une source de  
35 courant alternatif à travers la première résistance et la

borne de sortie est reliée en série à une lampe à incandescence à travers la deuxième résistance ; une diode de régulation de tension reliée en parallèle au redresseur à diode ; un condensateur (premier condensateur) relié en  
5 parallèle aux bornes d'entrée du redresseur à diode ; un autre condensateur (deuxième condensateur) relié en parallèle aux bornes de sortie du redresseur à diode ; un dispositif de commutation relié à la deuxième résistance ; et un circuit de constante de temps relié au dispositif  
10 de commutation de sorte que celui-ci court-circuite la deuxième résistance après un laps de temps déterminé à partir du branchement de la source de courant alternatif.

L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description de ses modes de réalisation, non limitatifs, représentés sur les dessins annexés dans lesquels:  
15

Fig. 1 est le circuit de base utilisé dans l'appareil suivant l'invention ;

Fig. 2 est la courbe d'une surintensité qui circule dans le filament de lampe ;

20 Fig. 3 est la courbe d'un courant de décharge d'arc qui peut se produire dans une lampe à incandescence lors du claquage du filament ; et

Fig. 4 est un schéma d'un circuit dans lequel chaque redresseur à diode comporte un circuit de protection contre une impulsion de tension.  
25

Sur toutes les figures annexées, le repère C désigne un condensateur ; D, une diode ; L, une lampe à incandescence ; R, une résistance ; Z, une diode de régulation de tension ; AC, une source de courant continu ;  
30 et SCR, un thyristor à triode à blocage inverse.

Dans le circuit représenté sur la figure 1, une source de courant alternatif AC alimente une diode de régulation de tension Z, un condensateur C<sub>1</sub> (utilisé pour absorber les impulsions de tension) et un redresseur à diode  
35 D, à travers une faible résistance R<sub>1</sub> qui sert à limiter

les pointes de courant dans le condensateur de lissage. La tension de sortie de la diode D est lissée en courant continu par un condensateur  $C_2$  de valeur élevée. La diode de régulation de tension Z absorbe les tensions anormales qui peuvent se produire dans le circuit d'alimentation, tandis que le condensateur  $C_1$  absorbe les tensions d'impulsion élevées afin de protéger le redresseur à diode D. La tension du condensateur  $C_2$  est appliquée aux bornes d'une lampe à incandescence L et d'une résistance  $R_4$  reliée en série à la lampe à incandescence L pour limiter les surintensités à travers le filament de lampe.

Comme la résistance du filament de lampe est généralement de l'ordre de 10 ohms lorsque le filament de lampe est froid, l'alimentation du filament en courant continu à 130 volts engendre un appel de courant qui peut atteindre 13 ampères, ce qui peut faire claquer le filament. Si on suppose que la résistance  $R_4$  est choisie à 100 ohms, la résistance combinée devient  $100 \text{ ohms} + 10 \text{ ohms} = 110 \text{ ohms}$ . L'alimentation de la résistance combinée en courant continu à 130 volts provoque un courant de filament initial de 1,2 ampères seulement. Ainsi, le filament de lampe est chauffé sans risque de claquage.

La tension aux bornes de la résistance  $R_4$  alimente simultanément un thyristor à triode à blocage inverse SCR, une résistance  $R_3$  et un condensateur  $C_3$ . Une résistance  $R_2$  fournit une tension de déclenchement à la gâchette du thyristor à triode à blocage inverse SCR, en fonction de la constante de temps déterminée par la résistance  $R_3$  et le condensateur  $C_3$ . Le thyristor SCR déclenché court-circuite la résistance  $R_4$  et la pleine tension de sortie du condensateur  $C_2$  est donc appliquée à la lampe à incandescence L. De cette façon, la lampe à incandescence L s'allume en courant continu.

La figure 2 représente la pointe de courant à travers le filament de lampe. Lorsqu'on ferme l'interrupteur

teur d'alimentation à l'instant  $t_0$ , le courant initial de filament atteint 13 ampères, comme indiqué en pointillé, car la résistance du filament est encore relativement faible. Le courant initial de filament peut être réduit à un niveau de sécurité de 1,2 ampères par insertion de la résistance  $R_4$  (100 ohms).

Bien que le courant de décharge d'arc dans la lampe à incandescence L puisse atteindre instantanément 200 ampères lors du claquage du filament, l'insertion de la résistance  $R_1$  (2 ohms) ramène le courant de décharge à 50 ampères, c'est-à-dire 100 volts/2 ohms. Ainsi, on peut utiliser des diodes et des thyristors usuels ayant un courant de pointe admissible de 50 ampères, sans risque de destruction.

D'autre part, la chute de tension dans la résistance  $R_1$  arrête automatiquement l'arc, de manière à éviter le courant de décharge résultant de l'arc. Après cette interruption, l'arc ne se rétablit jamais même lorsque l'interrupteur d'alimentation est fermé car le filament de lampe serait suffisamment endommagé. Si l'arc se rétablit, il élargit l'intervalle d'étincelle au filament et il est ensuite arrêté par la résistance  $R_1$ . Ainsi, l'arc est très rapidement supprimé.

Puisque le dispositif suivant l'invention limite instantanément et automatiquement de cette façon le courant de décharge d'arc, les éléments de circuit tels que le thyristor et les diodes sont protégés de la détérioration ou de la destruction.

La figure 3 représente le courant de décharge d'arc. La ligne en pointillé correspond au cas usuel et le trait plein correspond au cas de l'utilisation du dispositif conforme à l'invention.

La figure 4 illustre un circuit pour la protection des redresseurs à diode contre les tensions d'impulsion élevées qui peuvent se produire dans le circuit d'a-

limentation. Des condensateurs  $C_4$ ,  $C_5$ ,  $C_6$  et  $C_7$  sont branchés en parallèle aux diodes  $D_1$ ,  $D_2$ ,  $D_3$  et  $D_4$  respectivement, pour absorber les tensions d'impulsion.

Comme décrit ci-dessus, le dispositif suivant  
5 l'invention prolonge beaucoup la durée de vie de la lampe car il limite effectivement la pointe de courant qui se produit à la fermeture de l'interrupteur d'alimentation.

En outre, le dispositif suivant l'invention évite une destruction inutile de composants coûteux du  
10 circuit autres que la lampe à incandescence, par exemple diode, thyristor, ligne de distribution et fusibles, puisque le dispositif limite instantanément et automatiquement le courant de décharge d'arc.

De plus, puisque le dispositif est simple mais  
15 très efficace pour limiter les pointes de courant, il peut être avantageusement utilisé dans des appareils d'éclairage dans lesquels une lampe à incandescence est alimentée en courant continu pour obtenir un éclairage de brillance élevée, ainsi que dans des appareils d'éclairage tels que  
20 ceux qui sont prévus pour un véhicule, un microscope et pour la photographie.

Il est entendu que des modifications de détail peuvent être apportées dans la forme et la construction du dispositif suivant l'invention, sans sortir du cadre  
25 de celle-ci.

Revendications

1. Dispositif de limitation des surintensités dans une lampe à incandescence alimentée en courant continu, caractérisé en ce qu'il comprend : une résistance faible ( $R_1$ ) ou première résistance ; une autre résistance ( $R_4$ )  
5 ou deuxième résistance ; un redresseur à diode (D) dont la borne d'entrée est reliée en série à une source de courant alternatif à travers la première résistance et dont la borne de sortie est reliée en série à une lampe à incandescence (L) à travers la deuxième résistance ; une diode de  
10 régulation de tension (Z) reliée en parallèle au redresseur à diode ; un condensateur ( $C_1$ ) ou premier condensateur, relié en parallèle aux bornes d'entrée du redresseur à diode ; un autre condensateur ( $C_2$ ) ou deuxième condensateur branché en parallèle aux bornes de sortie du redresseur à  
15 diode ; un dispositif de commutation (SCR) relié à la deuxième résistance ; et un circuit de constante de temps relié au dispositif de commutation de sorte que ce dernier court-circuite la deuxième résistance après un laps de temps déterminé à partir du branchement de la source de  
20 courant alternatif.

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le circuit de constante de temps est un circuit de type résistif-capacitif ( $R_3, C_3$ ).

3. Dispositif suivant la revendication 1 ou 2,  
25 caractérisé en ce que le dispositif de commutation est un thyristor à triode à blocage inverse.

FIG. 1

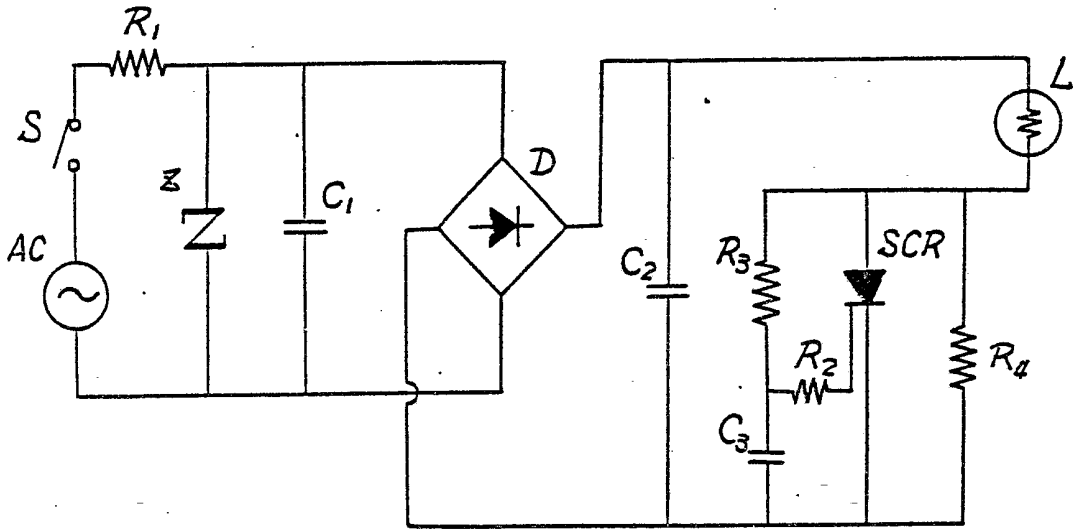


FIG. 2

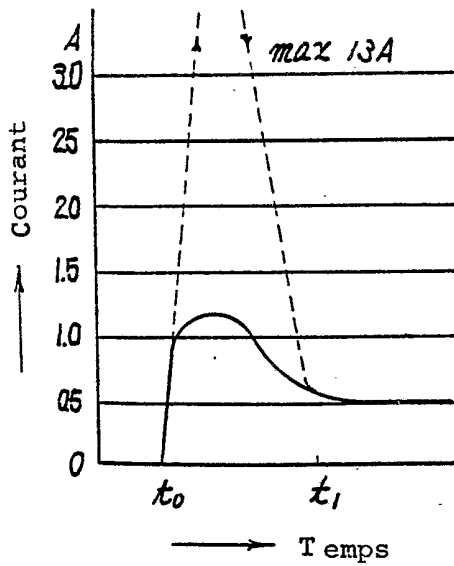
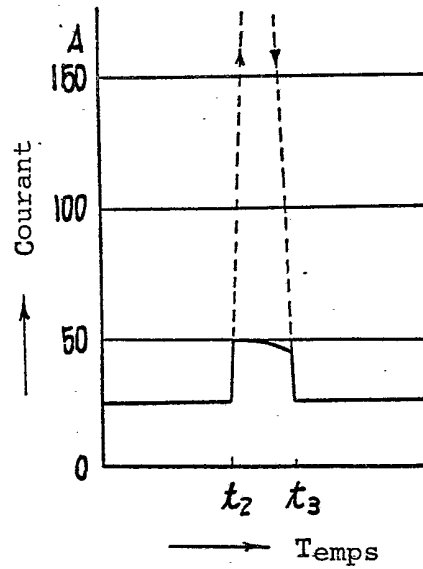


FIG. 3





2/2

FIG. 4

