

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 81 19068**

---

(54) Dispositif de reproduction d'images muni d'un tube de reproduction d'images ainsi que d'un circuit pour alimenter le filament de ce tube.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). H 04 N 3/18.

(22) Date de dépôt ..... 9 octobre 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : Pays-Bas, 14 octobre 1980, n° 80 05651.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 15 du 16-4-1982.

---

(71) Déposant : NV PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, société anonyme de droit néerlandais,  
résidant aux Pays-Bas.

(72) Invention de : Jan Gerritsen.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Jacques Pyronnet, société civile SPID,  
209, rue de l'Université, 75007 Paris.

Dispositif de reproduction d'images muni d'un tube de reproduction d'images ainsi que d'un circuit pour alimenter le filament de ce tube.

5 L'invention concerne un dispositif de reproduction d'images muni d'un tube de reproduction d'images ainsi que d'un circuit pour alimenter le filament de ce tube, ledit circuit comportant des première et deuxième bornes de connexion pouvant être branchées sur une source de tension  
10 d'alimentation et des composants sous l'influence desquels la tension du filament lors de la mise en service du tube de reproduction d'images acquiert une valeur plus élevée que la valeur nominale et acquiert cette valeur nominale après une durée de chauffage déterminée d'avance, lesdits  
15 composants comportant un thermistor à coefficient de température positif.

Un circuit du genre dont il est question au paragraphe précédent et à l'aide duquel est accéléré le chauffage de la (des) cathode(s) d'un tube de reproduction  
20 d'images, est connu du brevet des Etats-Unis d'Amérique No. 3.886.401. Dans ledit circuit connu, après quelques secondes, le filament est branché sur la tension nominale, c'est-à-dire la tension qui est indiquée par le fabricant du tube comme étant la tension de régime moyenne en  
25 fonctionnement normal, et est chauffé. A cet effet, le filament est soumis à l'influence de la source de tension alternative à travers une résistance. Cette résistance est shuntée par un thermistor à coefficient de température positif, ce thermistor étant maintenu chaud et, par  
30 conséquent, fortement ohmique grâce à un deuxième thermistor à coefficient de température positif, branché entre les bornes de connexion.

Lors de l'enclenchement du dispositif de reproduction d'images la résistance des deux thermistors est faible, de sorte que la tension sur le filament est plus élevée que dans le cas du fonctionnement permanent. Dans la  
35 pratique, le circuit ne fonctionne pas de façon satisfaisan-

te lorsque le deuxième thermistor fait défaut. A l'état froid, la résistance du premier thermistor doit être très faible, et ce thermistor nécessite donc pour son chauffage un courant à forte intensité. Comme le filament se comporte lui aussi comme un thermistor à coefficient de température positif, thermistor dont la variation de résistance est en outre beaucoup plus rapide que celle du premier thermistor, la température finale de ce dernier doit être relativement élevée. On y parvient à l'aide du deuxième thermistor. De ce fait, il y a une forte dissipation de puissance surtout par le deuxième thermistor qui est soumis directement à la tension de la source. De plus, un tel thermistor double est un constituant coûteux.

Or, le but de l'invention est de procurer un dispositif de reproduction d'images muni d'un circuit d'alimentation à l'aide duquel la tension d'incandescence est initialement augmentée temporairement, ce circuit d'alimentation étant moins coûteux que le circuit connu et donnant lieu à une moins grande dissipation de puissance. A cet effet, le dispositif de reproduction d'images conforme à l'invention est remarquable en ce que le filament est raccordé à l'enroulement secondaire d'un transformateur dont l'enroulement primaire est raccordé à la première borne de connexion, alors que les autres extrémités des enroulements primaire et secondaire sont interconnectées et raccordées au thermistor, tandis que l'autre extrémité du filament et l'autre extrémité du thermistor sont raccordées à la deuxième borne de connexion, le nombre de spires de l'enroulement secondaire du transformateur étant plus élevé que le nombre de spires de l'enroulement primaire.

Le dispositif de reproduction d'images conforme à l'invention peut avoir la particularité que le transformateur est réalisé comme un autotransformateur avec un enroulement et une dérivation, l'entier enroulement constituant l'enroulement secondaire tandis qu'une partie de l'enroulement, située entre une extrémité de celui-ci et la dérivation, constitue l'enroulement primaire, alors que

ladite extrémité est raccordée au thermistor et que la dérivation est raccordée à la première borne de connexion.

De préférence, le dispositif de reproduction d'images conforme à l'invention a la particularité que le couplage magnétique entre l'enroulement primaire et l'enroulement secondaire est tel que la polarité de la tension du filament au cours de la durée de chauffage est pratiquement la même qu'après celle-ci, une autre particularité étant que la source de tension alternative est formée par un enroulement élaboré sur un transformateur de ligne.

La description suivante, en regard des dessins annexés, le tout donné à titre d'exemple, fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

La figure 1 montre un circuit servant à alimenter le filament d'un tube de reproduction d'images équipant un dispositif de reproduction d'images conforme à l'invention.

La figure 2 illustre l'allure de la tension de filament dans le circuit selon la figure 1.

La figure 3 est une variante du circuit d'alimentation répondant à la figure 1.

En ce qui concerne un dispositif de reproduction d'images, par exemple un récepteur de télévision, la figure 1 ne représente que le circuit servant à alimenter le filament F d'un tube de reproduction d'images. Dans certains types de tubes d'images, la cathode est chauffée directement, de sorte que cette cathode acquiert généralement rapidement la température souhaitée. Les tubes d'images en couleur comportent trois filaments qui, dans le cas de leur chauffage indirect, sont branchés en parallèle ou en série, la combinaison formée de la sorte remplaçant le filament F de la figure 1. Dans le cas où les filaments sont séparés, il est possible de réaliser en triple le circuit répondant à la figure 1.

Le circuit d'alimentation que montre la figure 1 comporte une bobine avec une dérivation, et cette bobine forme ainsi deux inductances L1 et L2, couplées magnétique-

ment l'une à l'autre. L'inductance  $L_1$  est en série avec une résistance  $R$ , tandis que l'inductance  $L_2$  est en série avec le filament  $F$ . La dérivation forme une borne  $A$ . L'extrémité de la résistance  $R$  non raccordée à l'inductance  $L_1$  et l'extrémité du filament  $F$  non raccordée à l'inductance  $L_2$  sont interconnectées, ce qui fournit une borne  $B$ . Les bornes  $A$  et  $B$  sont branchées sur une source de tension alternative  $E$ . Cette source  $E$  est par exemple un enroulement secondaire d'un transformateur pouvant être branché sur le réseau électrique. Dans le cas envisagé, la source  $E$  est formée par un enroulement secondaire élaboré sur un transformateur de ligne, les extrémités dudit enroulement étant le siège d'impulsions de retour de ligne au cours du fonctionnement. Un avantage d'une alimentation en impulsions à fréquence de ligne réside dans le fait que grâce à la fréquence relativement élevée, les coefficients de self des inductances sont relativement petits, un autre avantage résidant dans le fait que dans la plupart des cas, l'amplitude des impulsions de retour de ligne est pratiquement constante.

La résistance  $R$  est un thermistor à coefficient de température positif. Lors de la mise en service du récepteur, le thermistor  $R$  est froid et par conséquent sa valeur ohmique est faible. Après quelques dixièmes de seconde, le circuit de déviation de ligne est en action, et des impulsions de retour de ligne se manifestent entre les bornes  $A$  et  $B$ . Les inductances  $L_1$  et  $L_2$  forment un autotransformateur, de sorte que les impulsions de la source  $E$  subissent une élévation de tension. De ce fait, la tension de filament efficace  $V_f$  augmente progressivement, ce qui est favorable pour empêcher l'endommagement du filament. Le circuit est dimensionné de façon qu'après quelques dixièmes de seconde, la tension  $V_f$  soit par exemple d'environ 10 Volts efficaces et soit ainsi plus élevée que la valeur nominale, par exemple égale à 6,3 Volts efficaces. Ainsi, la durée de chauffage de la (des) cathode(s) chauffée(s) par le filament  $F$  est réduite. Au cours de cette durée, le fonctionnement des

différents circuits du récepteur est à même de se stabiliser. Sans raccourcissement de la durée de chauffage, il apparaît, après 8 à 9 secondes consécutivement à l'enclenchement du récepteur, une image à luminosité normale sur l'écran du tube d'images. Avec le circuit de la Fig. 1 la même chose est déjà obtenue après 4 secondes.

Aussi longtemps que le thermistor R reste froid et que par conséquent sa valeur ohmique est faible, des impulsions de ligne élevées en tension sont appliquées au filament F, et la tension  $V_f$  reste égale à environ 10 Volts, (Voir la figure 2). Toutefois, sous l'influence du courant passant dans l'inductance L1 et dans le thermistor R, la température du thermistor augmente. Après une durée comprise entre 3 et 4 secondes, le thermistor a atteint une température telle que sa valeur ohmique est relativement élevée. Ce thermistor est parcouru alors par un courant à faible intensité par lequel le thermistor garde une température élevée. La liaison entre l'inductance L1 et la borne B est pour ainsi dire interrompue. Etant donné que l'amplitude des impulsions de la source E est par spire du transformateur de ligne, déjà égale à quelques Volts (efficaces), et varie donc par pas importants comparativement à la valeur nominale de la tension  $V_f$ , la tension de la source E est abaissée à l'aide de l'inductance en série L2. La figure 2 permet de se rendre compte que la tension  $V_f$  diminue progressivement après environ 3 à 4 secondes et atteint la valeur finale de 6,3 Volts après une durée environ comprise entre 7 et 10 secondes consécutivement à l'enclenchement du récepteur.

La réalisation du circuit d'alimentation est possible également de la façon illustrée sur la figure 3. Sur cette figure 3, la référence T indique un transformateur dont un enroulement primaire se situe entre la borne A et le thermistor R, ce transformateur remplissant donc la même fonction que l'inductance L1 de la figure 1. L'enroulement secondaire du transformateur T se trouve entre le filament F et le thermistor R, et remplit donc la même fonction que l'enroulement total L1 + L2 de la figure 1.

Le sens de bobinage des spires des enroulements est important aussi bien sur la figure 1 que sur la figure 3. Les inductances L1 et L2 doivent de préférence être couplées de façon à donner lieu à des lignes de force qui ont des sens opposés, ce qui sur les figures 1 et 2 est indiqué par des points de polarité. La polarité de la tension  $V_f$  à l'état froid du thermistor R est alors égale à la polarité à l'état chaud de ce thermistor. Le calcul démontre que dans le cas opposé, le dimensionnement est plus critique.

Dans la pratique, le couplage magnétique  $k$  entre les inductances L1 et L2 ou entre les enroulements de même nom du transformateur T est assez lâche pour qu'on puisse réaliser ces constituants comme une petite self à air. Par le choix adéquat des coefficients de self des inductances L1 et L2, du couplage  $k$  et des propriétés à fréquence de ligne du thermistor R, on peut, dans certaines limites et pour une amplitude donnée des impulsions de la source E, satisfaire aux trois exigences à respecter, à savoir la valeur de la tension de filament accrue, la valeur finale de cette tension de celle-ci et la durée de chauffage de la (des) cathode (s) chauffée (s) par le filament F. A l'aide du circuit selon la figure 1, et avec les valeurs numériques suivantes on a pu obtenir des résultats satisfaisants.

- source E : amplitude 28,5 Volts avec une impédance interne inductive correspondant 2  $\mu$ H.
- coefficient de self de l'inductance L1 : 6,6  $\mu$ H.
- coefficient de self de l'inductance L2 : 22  $\mu$ H;
- couplage  $k = 0,51$
- thermistor R : à 25°C : résistance  $\approx 0,5 \Omega$   
à 150°C : résistance  $> 40 \Omega$   
facteur de dissipation : 27 mW/°C  
capacité thermique : 1,2 J/°C.

Lorsqu'on utilise un circuit répondant auxdites valeurs numériques, le thermistor R a besoin d'environ 4 secondes pour être chauffé, et le courant traversant ce

thermistor a l'intensité efficace requise égale à environ 5,4 A. La valeur initiale de l'intensité du courant traversant le filament F est égale à environ 2 A ce qui est la valeur admissible maximale, tandis que l'intensité finale dudit courant est égale à 700 mA. On conçoit facilement que dans un circuit série direct - c'est-à-dire sans inductance série - formé par le thermistor et le filament, il n'est pas possible de réaliser un courant initial dont l'intensité est égale à 5,4 A. On a constaté qu'aussi bien à l'état froid qu'à l'état chaud du thermistor R, des dispersions dans les valeurs du thermistor R restent sans influence essentielle sur la tension de filament. Celle-ci est terminée quasi exclusivement par la source de tension alternative et par la bobine L1, L2. On a constaté également que la capacité parasite du thermistor, capacité qui n'est pas négligeable à la fréquence de ligne, n'exerce pas d'influence défavorable sur le fonctionnement du circuit ; également le fait que la valeur ohmique du thermistor dans sa situation finale varie dans une certaine mesure en fonction de la tension d'impulsion instantanée, est sans inconvénient. Le thermistor ne constitue donc pas un composant critique, et la reproductibilité du circuit d'alimentation ne pose aucun problème.

De plus, le circuit est fiable. Dans le cas où le thermistor tombe en panne, ce thermistor devient simplement une interruption. On a pu constater qu'une coupure complète du thermistor ne provoque dans la situation finale qu'une variation de 0,2 Volt de la tension de filament. Il va de soi que dans ce cas le chauffage du filament n'a plus lieu de façon accélérée. Par contre, un commutateur mécanique remplaçant le thermistor peut rester conducteur, ce qui diminue notablement la durée de vie du tube d'images. Cela est le cas également d'une autre possibilité, à savoir celle suivant laquelle un redresseur avec un réseau à constante de temps fait office de commutateur. Pour terminer, on remarque que le fait de maintenir chaud le thermistor dans sa situation finale donne lieu à une faible dissipation. En

présence d'une température ambiante de  $20^{\circ}\text{C}$  et d'une température finale de  $140^{\circ}\text{C}$ , les valeurs numériques données ci-dessus ont comme conséquence une dissipation de  $(140-20) \cdot 0,027 = 3,2$  Watts. Il est possible de réduire encore cette  
5 dissipation en utilisant un thermistor spécialement approprié.

REVENDECATIONS:

1. Dispositif de reproduction d'images muni d'un tube de reproduction d'images ainsi que d'un circuit pour alimenter le filament de ce tube, ledit circuit comportant des première et deuxième bornes de connexion pouvant être branchées sur une source de tension d'alimentation et des composants sous l'influence desquels la tension du filament lors de la mise en service du tube de reproduction d'images acquiert une valeur plus élevée que la valeur nominale et acquiert cette valeur nominale après une durée de chauffage déterminée d'avance, lesdits composants comportant un thermistor à coefficient de température positif, caractérisé en ce que le filament (F) est raccordé à l'enroulement secondaire (L2) d'un transformateur (T) dont l'enroulement primaire (L1) est raccordé à la première borne (A) de connexion, alors que les autres extrémités des enroulements primaire et secondaire sont interconnectées et raccordées au thermistor (R), tandis que l'autre extrémité du filament et l'autre extrémité du thermistor sont raccordées à la deuxième borne (B) de connexion, le nombre de spires de l'enroulement secondaire du transformateur étant plus élevé que le nombre de spires de l'enroulement primaire.

2. Dispositif de reproduction d'images selon la revendication 1, caractérisé en ce que le transformateur est réalisé comme un autotransformateur avec un enroulement et une dérivation, l'entier enroulement (L1 + L2) constituant l'enroulement secondaire tandis qu'une partie (L1) de l'enroulement, située entre une extrémité de celui-ci et la dérivation, constitue l'enroulement primaire, alors que ladite extrémité est raccordée au thermistor (R) et que la dérivation est raccordée à la première borne (A) de connexion.

3. Dispositif de reproduction d'images selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le couplage magnétique (k) entre l'enroulement primaire et l'enroulement secondaire est tel que la polarité de la tension du filament (F) au cours de la durée de chauffage soit la même qu'après celle-ci.

4. Dispositif de reproduction d'images selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la source de tension alternative (E) est formée par un enroulement élaboré sur un transformateur de ligne.

PL. 1/1

