

Description

L'invention est relative à un procédé et pour la fabrication d'un tube à rayons cathodiques. Elle concerne plus particulièrement le chauffage d'électrodes de lentilles électrostatiques du canon à électrons, ce chauffage étant destiné à éliminer les particules gazeuses de l'ampoule sous vide.

On sait qu'un tube à rayons cathodiques, notamment un tube de télévision en couleurs, comprend au moins un canon à électrons pour exciter des matières cathodo-luminescentes sur l'écran. Ce (ou ces) canon(s) à électrons est disposé à l'arrière du tube dans une partie cylindrique rétrécie.

Un tel canon à électrons comprend une cathode émissive chauffée par un filament et un ensemble d'électrodes, généralement appelées grilles, dont certaines constituent des lentilles électrostatiques. Cet ensemble comporte une électrode, ou Wehnelt, G_1 portée à un potentiel variable, habituellement négatif par rapport à la cathode, pour commander l'extraction des électrons, notamment leur quantité, une seconde électrode G_2 d'accélération du faisceau d'électrons et deux lentilles électrostatiques de concentration du faisceau.

L'invention se rapporte au cas où chaque lentille est du type bi-potentiel, la première de celles-ci comportant deux électrodes G_3 et G_4 dont l'une, G_3 , qui fait suite (vers l'écran) immédiatement à l'électrode G_2 est de forme allongée et est portée à un potentiel de l'ordre de + 7 KV et l'autre, G_4 , de forme relativement aplatie dans l'exemple, est portée à un potentiel de l'ordre de + 25 KV. La seconde lentille de concentration du faisceau est formée de deux électrodes de forme allongée dont la première, G_5 , qui suit immédiatement l'électrode, G_4 est portée au même potentiel que la première électrode G_3 de la première lentille et dont la seconde, G_6 , est portée au même potentiel, de l'ordre de + 25 KV, que l'électrode G_4 de la première lentille.

Au cours de la fabrication du tube, après l'installation du canon et la mise sous vide de l'ampoule, on chauffe la ou les cathodes à une température supérieure à la température habituelle de fonctionnement afin de former et stabiliser le matériau formant cette cathode et on applique ensuite aux électrodes des tensions destinées à les chauffer afin de nettoyer le tube, par élimination des particules gazeuses indésirables, notamment les particules incluses dans le métal formant les électrodes, toutes ces particules étant absorbées par une pastille appelée Getter.

Il est important que ce nettoyage soit effectué de façon efficace car, dans le cas contraire, il se produit au cours du fonctionnement normal du tube, le phénomène d'"after-glow" qui se traduit par une émission lumineuse pendant un temps non négligeable après la mise hors tension du récepteur de télévision (ou autre dispositif de visualisation) équipé du tube.

L'invention résulte de la constatation que les particules responsables de ce phénomène sont surtout celles qui sont incluses dans le métal des grilles G_3 et G_5 au voisinage des grilles respectivement G_4 et G_6 , car, dans ces régions, le champ électrique accélérateur est de forte intensité. Il est donc néces-

saire, selon l'invention, de localiser, en vue de leur nettoyage, le chauffage des grilles G_3 et G_5 en ces emplacements, c'est-à-dire à leurs extrémités voisines des grilles, respectivement G_4 et G_6 .

Il est déjà connu (Brevet US 4 395 242), pour chauffer une électrode, de faire appel aux électrons produits par la cathode et donc d'appliquer une tension entre cette cathode et la grille à chauffer. Dans l'invention, on fait appel à ce procédé de chauffage. Mais pour localiser ce chauffage comme désiré sur une extrémité de l'électrode G_3 ou de l'électrode G_5 il est nécessaire selon l'invention de prendre des dispositions particulières.

Ces dernières consistent à appliquer un même potentiel négatif sur les électrodes G_4 et G_6 ; la valeur de ce potentiel détermine l'emplacement du chauffage. Ainsi, dans un exemple, on applique sur les grilles G_3 et G_5 , qui sont électriquement reliées entre elles, un potentiel de 800 à 1000 volts et les électrodes ou grilles G_4 et G_6 , qui sont également connectées électriquement entre elles, sont portées au potentiel de -1300 volts environ pour chauffer l'extrémité de la grille G_3 proche de G_4 et au potentiel de -900 volts pour chauffer l'extrémité de la grille G_5 proche de G_6 .

Ainsi, l'invention se rapporte à un procédé de chauffage des premières électrodes de deux lentilles électrostatiques de type bipotentiel d'un canon à électrons faisant partie d'un tube à rayons cathodiques, ce chauffage étant effectué lors de la fabrication du tube, ces premières électrodes, qui sont en forme de tubes avec, chacune, deux parois d'extrémités, étant portées à un même potentiel, mais de valeur différente du premier, procédé dans lequel pour le chauffage, on fait appel aux électrons produits par le canon, et qui est caractérisé en ce que le chauffage de la première électrode de chaque lentille étant localisé à son extrémité proche de la seconde électrode de cette même lentille, pour localiser le chauffage sur l'extrémité de la première électrode de la première lentille qui est voisine de la seconde électrode de cette même lentille, on applique sur cette seconde électrode un potentiel négatif suffisamment important en valeur absolue pour empêcher les électrons de traverser cette seconde électrode, et en ce que pour localiser le chauffage sur l'extrémité de la première électrode de la seconde lentille proche de la seconde électrode de cette même lentille, on applique sur les secondes électrodes des deux lentilles un même potentiel négatif qui, en valeur absolue, est suffisamment faible pour que les électrons puissent traverser la seconde électrode de la première lentille, suffisamment élevé pour que la seconde électrode de la seconde lentille repousse les électrons.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront avec la description de certains de ses modes de réalisation, celle-ci étant effectuée en se référant aux dessins ci-annexés sur lesquels:

— la figure 1 est un schéma d'un canon à électrons de tube de télévision en couleurs en cours de traitement selon l'invention, et

— la figure 2 est un schéma montrant les diverses étapes du traitement.



L'exemple que l'on va décrire en relation avec les figures se rapporte à la fabrication d'un tube de télévision en couleurs du type à masque avec trois canons à électrons. Toutefois, pour simplifier, sur la figure 1 on n'a représenté qu'un seul canon.

Ce canon comporte une cathode K émissive 10 à laquelle est associé un filament de chauffage 11, une électrode 12 ou Wehnelt G_1 portée à un potentiel variable, généralement négatif par rapport à celui de la cathode, pour commander l'extraction des électrons et, à la suite de cette électrode G_1 , une électrode G_2 , de référence 13, pour accélérer le faisceau.

Ces électrodes G_1 et G_2 sont métalliques de forme aplatie avec, chacune, une ouverture de dimensions limitées pour laisser passer le faisceau.

A la suite de l'électrode 13 (G_2), dans le sens d'émission du faisceau, selon l'axe 14 du tube, le canon comporte deux lentilles électrostatiques 15 et 16 de concentration du faisceau. Chacune de celles-ci est du type bi-potentiel.

La première lentille 15 comporte une première électrode G_3 , de référence 17, en forme de tube avec deux parois d'extrémités 18 et 19, l'ouverture de la paroi 18, proche de la grille G_2 étant de section inférieure à celle de l'ouverture de la paroi 19, proche de la grille G_4 . La seconde électrode G_4 (20) a une forme aplatie. Son ouverture a la même section que celle de l'ouverture de la paroi 19.

La seconde lentille électrostatique 16 présente également deux électrodes dont la première G_5 , faisant suite immédiatement à l'électrode G_4 , a une forme tubulaire allongée, de plus grande longueur que l'électrode G_3 , avec deux parois d'extrémités dont la première 22, voisine de l'électrode G_4 , a une ouverture de même section que celle de cette électrode G_4 et dont la seconde 23 a également une ouverture de même section mais présente un décrochement 24 vers l'intérieur de la partie tubulaire 21, l'ouverture de la paroi 23 étant ainsi en retrait vers l'intérieur par rapport à l'extrémité du tube 21.

La seconde électrode G_6 de la lentille 16 a également une forme tubulaire avec une face d'extrémité 25 présentant une ouverture de même section que celle de la face 23 ; la face 25 est en retrait vers l'intérieur du tube 26 constituant l'électrode G_6 .

Une connexion électrique 27 relie les électrodes G_3 et G_5 . De même les électrodes G_4 et G_6 sont reliées par un conducteur électrique 28.

En fonctionnement normal les électrodes G_3 et G_5 sont portées à un potentiel de l'ordre de + 7000 volts tandis que les électrodes G_4 et G_6 sont portées à un potentiel de l'ordre de + 25 000 volts.

Lors de la fabrication du tube de télévision en couleurs, les électrodes G_3 et G_5 sont reliées à un appareil de chauffage des électrodes analogue à celui décrit dans le brevet français 83 10503 au nom de la demanderesse. Cet appareil comporte une source de tension appliquant, sur une borne 30, un potentiel de l'ordre de - 1800 volts. Cette borne 30 est reliée à l'électrode G_3 par l'intermédiaire d'une résistance 31 de valeur 35 K. La borne commune 32 à la résistance 31 et à l'électrode G_5 est reliée à l'électrode G_2 par l'intermédiaire d'une résistance 33 de valeur 470 K et cette résistance est elle-même

reliée à la masse par l'intermédiaire d'une résistance 34 de valeur 350 k.

Selon une disposition importante de l'invention au cours de la fabrication du tube le conducteur 28 et/ou les électrodes G_4 et G_6 est relié à une borne 35 elle-même connectée à un générateur 36 qui délivre, sur cette borne 35, un potentiel négatif de valeur variable entre - 900 volts et - 1300 volts dans l'exemple.

Pour la formation et la stabilisation du matériau de cathode et pour le nettoyage on procède comme représenté sur la figure 2 qui montre les diverses opérations avec leurs durées respectives. On effectue tout d'abord un étincelage qui consiste à appliquer une tension élevée, comprise entre 38 kV et 52 K V, entre les grilles G_4 et G_6 et les autres grilles et la cathode qui sont à la masse. Immédiatement après cet étincelage on procède au préchauffage du filament de la cathode pendant une durée de 2 mn ; à cet effet la tension appliquée à ce filament 11 est de 9,5 volts alors que sa tension nominale est légèrement supérieure : 9,7 volts. Après ce préchauffage on chauffe la ou les cathode(s) à une température supérieure à la température habituelle de fonctionnement afin de former et stabiliser le matériau constituant la cathode. Pour cette opération le filament est alimenté sous une tension de 11 volts pendant deux minutes. Après une période de stabilisation de 10 minutes pendant laquelle le filament est alimenté sous une tension de 9,7 volts, on procède au chauffage de la grille G_3 , puis de la grille G_5 par bombardement d'électrons.

A cet effet le filament 11 est sous une tension de 9,7 volts, la cathode 10 est à la masse, sur la grille G_2 est appliqué un potentiel de l'ordre de + 400 volts et sur la grille G_3 (et donc aussi sur la grille G_5) un potentiel de l'ordre de + 800 à + 1000 volts, le potentiel de la borne 30 étant de l'ordre de 1.800 volts.

On a constaté que si les électrodes G_4 et G_6 sont en l'air, c'est-à-dire si la borne 35 n'est pas connectée à une source, les électrons atteignent l'électrode G_5 au voisinage de son extrémité 22 proche de l'électrode G_4 . Dans ce cas c'est principalement cette extrémité qui est chauffée alors que les parties les plus sensibles des électrodes G_3 et G_5 sont portées à une température trop basse pour permettre l'élimination des particules nuisibles, qui sont à l'origine du phénomène d'after-glow.

Pour localiser le chauffage de l'électrode G_3 (17) au voisinage de sa paroi d'extrémité 19, proche de l'électrode G_4 , là où règne le champ électrique le plus intense, on applique sur la borne 35, et donc sur les électrodes G_4 (20) et G_6 (26) un potentiel de - 1300 volts. Avec cette valeur de potentiel négatif l'électrode G_4 constitue une barrière pour les électrons qui ne peuvent ainsi atteindre l'électrode G_5 .

Pour effectuer le chauffage de l'extrémité de l'électrode G_5 voisine de sa paroi 23, et donc voisine de l'électrode G_6 , le potentiel appliqué sur la borne 35 est de - 900 volts environ. Dans ces conditions, le potentiel négatif appliqué sur l'électrode G_4 a une valeur absolue suffisamment faible pour ne pas empêcher les électrons de traverser cette élec-

trode G₄. Ces électrons qui ont traversé l'électrode G₄ sont ensuite repoussés par ce potentiel négatif. C'est la raison pour laquelle ils peuvent atteindre l'extrémité opposée de l'électrode G₅ pour la chauffer. Ces électrons sont aussi repoussés par le potentiel négatif sur l'électrode G₆.

Dans ces deux cas, c'est-à-dire avec la borne 35 au potentiel de - 1300 volts puis au potentiel de - 900 volts, les zones frappées par les électrons atteignent des températures de l'ordre de 800° C, suffisantes pour obtenir un dégazage de bonne qualité.

Le chauffage de la grille G₃ est effectué pendant environ 10 minutes. De même la durée du chauffage de la grille G₅ est d'environ 10 minutes.

Il est à noter que la valeur de la tension appliquée sur la borne 30 ainsi que les valeurs des résistances 31, 33 et 34 permettent, comme décrit dans le brevet français 83 10503, de s'affranchir des dispersions sur les dimensions des cathodes et grilles ou électrodes ainsi que des dispersions sur les distances entre la cathode et les diverses grilles, inévitables lors d'une fabrication en grande série. Autrement dit malgré les dispersions sur les dimensions les zones concernées des électrodes G₃ et G₅ atteindront toujours au moins la température de 800° C. Il suffit, pour s'affranchir des dispersions, de choisir la tension appliquée sur la borne 30 à une valeur suffisamment élevée et de mettre en série avec le générateur relié à la borne 30 une résistance de valeur suffisamment élevée, par exemple au moins du même ordre de grandeur que la résistance dynamique moyenne entre cathode et grille G₃.

L'appareil et le procédé décrits sont particulièrement simples à mettre en oeuvre. Ils n'impliquent pas de modification importante de l'appareillage de fabrication des tubes de télévision en couleurs. Pour passer du chauffage de la grille G₃ au chauffage de la grille G₅ il suffit d'effectuer une simple commutation du potentiel appliqué sur la borne 35.

Revendications

1. Procédé de chauffage des premières électrodes (G₃, G₅) de deux lentilles électrostatiques (15, 16) de type bipotentiel d'un canon à électrons faisant partie d'un tube à rayons cathodiques, ce chauffage étant effectué lors de la fabrication du tube, les premières électrodes (G₃ et G₅), qui sont en forme de tubes avec, chacune, deux parois d'extrémités (18, 19; 22, 23), étant portées à un même potentiel et les secondes électrodes (G₄ et G₆) étant également portées à un même potentiel, mais de valeur différente du premier, procédé dans lequel, pour le chauffage, on fait appel aux électrons produits par le canon, caractérisé en ce que le chauffage de la première électrode (G₃, G₅) de chaque lentille (15, 16) étant localisé à son extrémité (19, 23) proche de la seconde électrode (G₄, G₆) de cette même lentille, pour localiser le chauffage sur l'extrémité de la première électrode (G₃) de la première lentille (15) qui est voisine de la seconde électrode (G₄) de cette même lentille on applique sur cette seconde électrode (G₄) un potentiel négatif suffisamment important en valeur absolue pour empêcher les électrons de traverser cette seconde électrode, et en

ce que, pour localiser le chauffage sur l'extrémité de la première électrode (G₅) de la seconde lentille proche de la seconde électrode (G₆) de cette même lentille, on applique sur les secondes électrodes (G₄, G₆) des deux lentilles un même potentiel négatif qui, en valeur absolue, est suffisamment faible pour que les électrons puissent traverser la seconde électrode (G₄) de la première lentille mais suffisamment élevé pour que la seconde lentille repousse les électrons.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le potentiel de la première électrode (G₃) de la première lentille étant de l'ordre de 800 à 1000 volts, le potentiel de la seconde électrode (G₄) de cette première lentille est de l'ordre de -1300 volts lors du chauffage de cette première électrode (G₃).

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que, pour le chauffage, le potentiel des premières électrodes des lentilles électrostatiques étant de l'ordre de 800 à 1000 volts, lors du chauffage de la première électrode (G₅) de la seconde lentille le potentiel appliqué sur les secondes électrodes de ces lentilles est de l'ordre de -900 volts.

4. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le chauffage de la première électrode de la première lentille est effectué pendant une durée d'environ 10 minutes.

5. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que le chauffage de la première électrode de la seconde lentille est effectué pendant un temps de l'ordre de 10 minutes.

6. Procédé selon l'un quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le chauffage des premières électrodes des lentilles électrostatiques est effectué immédiatement après l'opération de formation et stabilisation du matériau de cathode du canon à électrons.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on choisit les paramètres du circuit d'alimentation de façon telle que l'intensité du courant de chauffage des électrodes soit pratiquement insensible aux variations de dimensions de la cathode et des électrodes et aux variations de distances entre cathode et électrodes afin que la température atteinte par les électrodes reste supérieure à un seuil déterminé, par exemple de l'ordre de 800°C.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erhitzen der ersten Elektroden (G₃, G₅) von zwei elektrostatischen Linsen (15, 16) vom Doppelpotential-Typ einer Elektronenkanone, welche zu einer Kathodenstrahlröhre gehört, wobei dieses Erhitzen bei der Röhrenherstellung erfolgt, die ersten, rohrförmigen Elektroden (G₃ und G₅), wovon jede zwei Endwände (18, 19; 22, 23) aufweist, auf dasselbe Potential sowie die zweiten Elektroden (G₄ und G₆) ebenfalls auf ein gleiches Potential gelegt werden, dessen Wert sich aber von dem Wert des ersten Potentials unterscheidet, wobei nach diesem Verfahren die von der Kanone erzeugten Elektronen für das Erhitzen verwendet werden, dadurch gekennzeichnet, daß bei lokaler Erhitzung der ersten Elektrode (G₃, G₅) jeder Linse (15, 16) an

trode G₄. Ces électrons qui ont traversé l'électrode G₄ sont ensuite repoussés par ce potentiel négatif. C'est la raison pour laquelle ils peuvent atteindre l'extrémité opposée de l'électrode G₅ pour la chauffer. Ces électrons sont aussi repoussés par le potentiel négatif sur l'électrode G₆.

Dans ces deux cas, c'est-à-dire avec la borne 35 au potentiel de -1300 volts puis au potentiel de -900 volts, les zones frappées par les électrons atteignent des températures de l'ordre de 800° C, suffisantes pour obtenir un dégazage de bonne qualité.

Le chauffage de la grille G₃ est effectué pendant environ 10 minutes. De même la durée du chauffage de la grille G₅ est d'environ 10 minutes.

Il est à noter que la valeur de la tension appliquée sur la borne 30 ainsi que les valeurs des résistances 31, 33 et 34 permettent, comme décrit dans le brevet français 83 10503, de s'affranchir des dispersions sur les dimensions des cathodes et grilles ou électrodes ainsi que des dispersions sur les distances entre la cathode et les diverses grilles, inévitables lors d'une fabrication en grande série. Autrement dit malgré les dispersions sur les dimensions les zones concernées des électrodes G₃ et G₅ atteindront toujours au moins la température de 800° C. Il suffit, pour s'affranchir des dispersions, de choisir la tension appliquée sur la borne 30 à une valeur suffisamment élevée et de mettre en série avec le générateur relié à la borne 30 une résistance de valeur suffisamment élevée, par exemple au moins du même ordre de grandeur que la résistance dynamique moyenne entre cathode et grille G₃.

L'appareil et le procédé décrits sont particulièrement simples à mettre en oeuvre. Ils n'impliquent pas de modification importante de l'appareillage de fabrication des tubes de télévision en couleurs. Pour passer du chauffage de la grille G₃ au chauffage de la grille G₅ il suffit d'effectuer une simple commutation du potentiel appliqué sur la borne 35.

Revendications

1. Procédé de chauffage des premières électrodes (G₃, G₅) de deux lentilles électrostatiques (15, 16) de type bipotentiel d'un canon à électrons faisant partie d'un tube à rayons cathodiques, ce chauffage étant effectué lors de la fabrication du tube, les premières électrodes (G₃ et G₅), qui sont en forme de tubes avec, chacune, deux parois d'extrémités (18, 19; 22, 23), étant portées à un même potentiel et les secondes électrodes (G₄ et G₆) étant également portées à un même potentiel, mais de valeur différente du premier, procédé dans lequel, pour le chauffage, on fait appel aux électrons produits par le canon, caractérisé en ce que le chauffage de la première électrode (G₃, G₅) de chaque lentille (15, 16) étant localisé à son extrémité (19, 23) proche de la seconde électrode (G₄, G₆) de cette même lentille, pour localiser le chauffage sur l'extrémité de la première électrode (G₃) de la première lentille (15) qui est voisine de la seconde électrode (G₄) de cette même lentille on applique sur cette seconde électrode (G₄) un potentiel négatif suffisamment important en valeur absolue pour empêcher les électrons de traverser cette seconde électrode, et en

ce que, pour localiser le chauffage sur l'extrémité de la première électrode (G₅) de la seconde lentille proche de la seconde électrode (G₆) de cette même lentille, on applique sur les secondes électrodes (G₄, G₆) des deux lentilles un même potentiel négatif qui, en valeur absolue, est suffisamment faible pour que les électrons puissent traverser la seconde électrode (G₄) de la première lentille mais suffisamment élevé pour que la seconde lentille repousse les électrons.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le potentiel de la première électrode (G₃) de la première lentille étant de l'ordre de 800 à 1000 volts, le potentiel de la seconde électrode (G₄) de cette première lentille est de l'ordre de -1300 volts lors du chauffage de cette première électrode (G₃).

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que, pour le chauffage, le potentiel des premières électrodes des lentilles électrostatiques étant de l'ordre de 800 à 1000 volts, lors du chauffage de la première électrode (G₅) de la seconde lentille le potentiel appliqué sur les secondes électrodes de ces lentilles est de l'ordre de -900 volts.

4. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que le chauffage de la première électrode de la première lentille est effectué pendant une durée d'environ 10 minutes.

5. Procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que le chauffage de la première électrode de la seconde lentille est effectué pendant un temps de l'ordre de 10 minutes.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le chauffage des premières électrodes des lentilles électrostatiques est effectué immédiatement après l'opération de formation et stabilisation du matériau de cathode du canon à électrons.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'on choisit les paramètres du circuit d'alimentation de façon telle que l'intensité du courant de chauffage des électrodes soit pratiquement insensible aux variations de dimensions de la cathode et des électrodes et aux variations de distances entre cathode et électrodes afin que la température atteinte par les électrodes reste supérieure à un seuil déterminé, par exemple de l'ordre de 800°C.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Erhitzen der ersten Elektroden (G₃, G₅) von zwei elektrostatischen Linsen (15, 16) vom Doppelpotential-Typ einer Elektronenkanone, welche zu einer Kathodenstrahlröhre gehört, wobei dieses Erhitzen bei der Röhrenherstellung erfolgt, die ersten, rohrförmigen Elektroden (G₃ und G₅), wovon jede zwei Endwände (18, 19; 22, 23) aufweist, auf dasselbe Potential sowie die zweiten Elektroden (G₄ und G₆) ebenfalls auf ein gleiches Potential gelegt werden, dessen Wert sich aber von dem Wert des ersten Potentials unterscheidet, wobei nach diesem Verfahren die von der Kanone erzeugten Elektronen für das Erhitzen verwendet werden, dadurch gekennzeichnet, daß bei lokaler Erhitzung der ersten Elektrode (G₃, G₅) jeder Linse (15, 16) an



ihrem Ende (19, 23), das der zweiten Elektrode (G_4 , G_6) derselben Linse benachbart ist, zur lokalen Erhitzung der ersten Elektrode (G_3) der ersten Linse (15) an ihrem Ende, das der zweiten Elektrode (G_4) derselben Linse benachbart ist, ein negatives Potential an diese zweite Elektrode (G_4) angelegt wird, das in Absolutwert groß genug ist, um die Elektronen daran zu hindern, diese zweite Elektrode durchzuqueren, und daß, um die Erhitzung an dem Ende der ersten Elektrode (G_3) der zweiten Linse zu lokalisieren, welche der ersten Elektrode (G_5) derselben Linse benachbart ist, ein selbes negatives Potential an die zweiten Elektroden (G_4 , G_6) der beiden Linsen angelegt wird, das im Absolutwert schwach genug ist, damit die Elektronen die zweite Elektrode (G_4) der ersten Linse durchqueren können, aber groß genug ist, damit die zweite Elektrode der zweiten Linse die Elektronen abstoßen kann.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer ersten Elektrode (G_3), für die das Potential der ersten Linse zwischen 800 bis 1000 Volt liegt, das Potential der zweiten Elektrode (G_4) dieser ersten Linse -1300 Volt während des Erhitzens dieser ersten Elektrode (G_3) beträgt.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß für das Erhitzen, wenn das Potential der ersten Elektroden der elektrostatischen Linsen zwischen 800 und 1000 Volt liegt, das an die zweiten Elektroden dieser Linse angelegte Potential in der Größenordnung von -900 Volt während des Erhitzens der ersten Elektrode (G_5) der zweiten Linse liegt.

4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Erhitzen der ersten Elektrode der ersten Linse während einer Dauer von ca. 10 Minuten erfolgt.

5. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Erhitzen der ersten Elektrode der zweiten Linse während einer Dauer von 10 Minuten erfolgt.

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Erhitzen der ersten Elektroden der elektrostatischen Linsen unmittelbar nach dem Schritt zum Formieren und Stabilisieren des Kathodenmaterials der Elektronenkanone erfolgt.

7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Parameter des Versorgungskreises so gewählt werden, daß die Stromstärke zum Erhitzen der Elektroden gegen Abmessungsschwankungen der Kathode oder der Elektroden sowie gegen Abstandsschwankungen zwischen der Kathode und der Elektroden praktisch unempfindlich ist, damit die von den Elektroden erreichte Temperatur über einer bestimmten Schwelle in der Größenordnung von z.B. 800°C bleibt.

Claims

1. A method for heating the first electrodes (G_3 and G_5) of two electrostatic lenses (15 and 16) of the bipotential type of an electron gun forming part of a cathode ray tube, such heating being effected at the time of manufacture of the tube, the first elec-

trodes (G_3 and G_5), which are in the form of tubes each having two end walls (18, 19; and 22, 23) being placed at an identical potential and the second electrodes (G_4 and G_6) being also placed at the same potential but with a value different to the first one, in which method, for heating, use is made of electrons produced by the gun, characterized in that the heating of the first electrode (G_3 and G_5) of each lens (15 and 16) being restricted to its end (19 and 23) near the second electrode (G_4 and G_6) of this same lens, in order to restrict the heating of the end of the first electrode (G_3) of the first lens (15) which is near the second electrode (G_4) of this same lens there is applied to this second electrode (G_4) a negative potential sufficiently large as regards its absolute value to prevent the electrons from moving through this second electrode and in that in order to restrict the heating to the end of the second electrode (G_5) of this same lens there is applied to the second electrodes (G_4 and G_6) of the two lenses the same negative potential which as regards its absolute value is sufficiently low to ensure that the electrons may move through the second electrode (G_4) on the first lens but sufficiently high to ensure that the second electrode of the second lens repels the electrons.

2. The method as claimed in claim 1, characterized in that the potential of the first electrode (G_3) of the first lens being of the order of 800 to 1000 volts, the potential of the second electrode (G_4) of this first lens is of the order of -1300 volts at the time of heating of this first electrode (G_3).

3. The method as claimed in claim 2, characterized in that, for the heating, the potential of the first electrodes of the electrostatic electrodes being of the order of 800 to 1000 volts, at the time of the heating of the first electrode (G_5) of the second lens the potential applied to the second electrodes of these lenses is of the order of -900 volts.

4. The method as claimed in claim 2, characterized in that the heating of the first electrode of the first lens is effected during a period of approximately 10 minutes.

5. The method as claimed in claim 3, characterized in that the heating of the first electrode of the second lens is effected during a time of the order of 10 minutes.

6. The method as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the heating of the first electrodes of the electrostatic lenses is effected immediately after the operation of forming and stabilizing the cathode material of the electron gun.

7. The method as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the parameters of the feed circuit are so chosen that the intensity of the heating current for the electrodes is practically unaffected by variations in the dimensions of the cathode and of the electrodes and variations in the distances between the cathode and the electrodes so that the temperature reached by the electrodes remain above a given threshold, as for instance of the order of 800°C.

