

Description

L'invention est relative à un canon à électrons pour tube à rayons cathodiques, notamment pour la télévision en couleurs.

Un tube à rayons cathodiques est constitué par une ampoule de verre sous vide présentant à sa partie antérieure une dalle-écran dont la face interne est recouverte de matières cathodoluminescentes (appelées luminophores) émettant un rayonnement de lumière visible quand elles sont excitées par un faisceau d'électrons produit par un (ou plusieurs) canon à électrons. Pour la visualisation en couleurs l'écran est formé en général de triplets de luminophores, un pour chaque couleur fondamentale, habituellement le rouge, le vert et le bleu. Dans un tube de visualisation en couleurs du type à masque on prévoit trois canons à électrons, chacun étant destiné à exciter une couleur particulière, le masque perforé disposé devant l'écran permettant que le faisceau d'électrons prévu pour une couleur n'excite que les luminophores de cette couleur.

Un canon à électrons est formé, d'une part, d'une cathode à surface émettant des électrons lorsqu'elle est chauffée par un filament et, d'autre part, d'électrodes ou grilles dénotées généralement G_1 , G_2 , G_3 etc - l'indice représentant la position par rapport à la cathode, cet indice croissant avec l'éloignement de la cathode - dont les deux premières G_1 et G_2 effectuent une préfocalisation du faisceau d'électrons et les suivantes G_3 , G_4 , etc... forment des lentilles électrostatiques de focalisation et concentration du faisceau d'électrons. La modulation du faisceau d'électrons en fonction de l'intensité du point à projeter sur l'écran est obtenue par la modulation du potentiel de la cathode ou par modulation du potentiel de la première grille G_1 (Wehnelt).

Les électrodes des lentilles électrostatiques sont habituellement portées à des potentiels très élevés, le plus souvent de l'ordre de plusieurs Kilovolts. L'invention se rapporte plus particulièrement à un tube dont au moins une grille des lentilles électrostatiques est, en fonctionnement normal, portée à un potentiel très élevé, de l'ordre de 25 Kilovolts par exemple, et qui conserve un potentiel du même ordre de grandeur pendant un temps important après la coupure de l'alimentation de ce tube. Ce potentiel ne disparaît pas immédiatement pour la raison suivante: l'ampoule de verre présente un revêtement conducteur interne auquel est connecté ladite grille ainsi qu'un revêtement conducteur externe porté au potentiel de la masse; l'ampoule de verre constitue ainsi, avec ses revêtements, un condensateur de grande capacité qui conserve sa charge pendant une longue période même après qu'il ait été déconnecté de sa source d'alimentation; de ce fait le revêtement interne et l'électrode qui lui est reliée conservent le potentiel élevé.

On a constaté que le potentiel élevé maintenu sur une grille pouvait provoquer - lorsque la distance séparant cette grille de la cathode est relativement faible - la projection d'électrons au centre de l'écran, se traduisant par une ou plusieurs taches lumineuses visibles tant que la température de la ca-

thode reste élevée. Un tel défaut est quelquefois appelé "lueur de cathode".

Pour remédier à cet inconvénient on a proposé de disposer dans le circuit externe au tube des diodes de décharge. Mais cette solution est onéreuse.

L'invention selon la revendication 1 permet de supprimer à faible prix le phénomène de lueur de cathode apparaissant à la coupure de l'alimentation du tube.

Elle est caractérisée en ce que, pour éloigner de la cathode l'effet du potentiel élevé restant sur une grille après la coupure de l'alimentation du tube, on interpose entre cette grille et la cathode des moyens de masquage, lesdits moyens de masquage faisant partie d'une grille intermédiaire qui, après la coupure, est portée au potentiel de la masse, ladite grille intermédiaire, qui est de forme allongée avec des parois transversales d'extrémités, est telle que la paroi d'extrémité la plus proche de la cathode est plus épaisse que la paroi opposée. En variante selon la revendication 7 l'ouverture de cette paroi d'extrémité la plus proche de la cathode, présente un rebord ou collerette, avantageusement tourné vers l'intérieur de cette grille allongée.

Une autre réalisation de la grille intermédiaire est conforme à la revendication 10. On a constaté qu'on obtenait de bons résultats lorsque le rapport entre ces diamètres est d'au plus 0,9.

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 en coupe d'un canon à électrons pour tube de télévision en couleurs à trois faisceaux en ligne comportant le perfectionnement de l'invention,

- les figures 2a et 2b sont des dessins encore plus schématiques de canons à électrons du même type que ceux de la figure 1, d'une part sans, et d'autre part avec, le perfectionnement de l'invention et montrant l'effet de ce perfectionnement,

- la figure 3 montre une pièce du canon de la figure 1,

- la figure 4 est une coupe selon la ligne 4-4 de la figure 3,

- la figure 5 représente une grille du canon de la figure 1 pour une variante,

- la figure 6 représente une partie d'une grille du canon de la figure 1 pour une autre variante, et

- la figure 7 est une vue analogue à celle de la figure 2b mais pour une variante.

L'exemple qui va être décrit en relation avec les figures se rapporte à un canon à électrons pour tube de télévision en couleurs du type à masque, les trois faisceaux produits par le canon (triple) étant dits en ligne, c'est-à-dire coplanaires.

Un tel canon à électrons comporte, d'une part, trois cathodes K présentant chacune une surface émissive 10 perpendiculaire à l'axe 11 du tube et chauffée par un filament (non représenté) et, d'autre part, un ensemble d'électrodes G_1 , G_2 , G_3 , G_4 , G_5 et G_6 dont les deux premières, G_1 et G_2 , ef-

fectuent la préfocalisation et les suivantes, G₃ à G₆, constituent des lentilles électrostatiques de focalisation et concentration des faisceaux d'électrons.

Une cathode K est selon l'axe 11 du tube, tandis que les axes des deux autres sont parallèles à l'axe 11, dans le même plan, et en positions symétriques par rapport à cet axe 11.

Les électrodes G₁, G₂ et G₄ de forme générale plane comportent chacune trois ouvertures circulaires centrées sur l'axe de la cathode correspondante pour laisser passer le faisceau d'électrons provenant de cette cathode tandis que les électrodes allongées, sensiblement en forme de cylindres ou parallélépipédiques, G₃, G₅ et G₆ présentent des parois d'extrémités dont chacune comprend également trois ouvertures circulaires centrées sur l'axe de la cathode correspondante. La figure 1 étant une coupe selon l'axe du tube ne montre que la cathode centrale et les ouvertures correspondantes des électrodes.

Les électrodes ou grilles G₃ et G₅ sont connectées à une borne 3 recevant un potentiel de valeur moyenne, de l'ordre de 8 Kilovolts, tandis que les électrodes ou grilles G₄ et G₆ sont connectées à une borne 4 reliée à une source de potentiel de valeur élevée, de l'ordre de 25 Kilovolts. De façon en soi connue l'ensemble formé par les électrodes ou grilles G₃, G₄ et G₅ constitue une lentille électrostatique de type unipotentiel, dite de Einzel, tandis que les électrodes ou grilles G₅ et G₆ constituent une lentille électrostatique dite bipotentielle.

Chacune des électrodes est métallique et est formée à partir d'une feuille d'épaisseur constante. Ainsi la partie allongée 12 de l'électrode G₅ a la même épaisseur que les parois d'extrémités 13 et 14. Dans l'exemple, pour faciliter la fabrication du canon à électrons, les ouvertures de l'électrode G₄ et des parois d'extrémités des électrodes G₅ et G₆, ainsi que les ouvertures de la paroi d'extrémité 15 de la grille G₃ qui est la plus éloignée de la cathode K ont toutes le même diamètre. Par contre les ouvertures des grilles G₁ et G₂, ainsi que les ouvertures de la paroi 16 de la grille G₃ qui est tournée vers la cathode K, ont des diamètres inférieurs.

La grille G₃ a, comme la grille G₅, une forme générale sensiblement cylindrique ou parallélépipédique avec une même épaisseur de la paroi cylindrique 17 et des parois d'extrémités 15 et 16. Mais à la paroi 16, de même épaisseur que la paroi 15, est soudée, selon un exemple de réalisation de l'invention, une plaque ou insert 18 (figures 3 et 4) avec des ouvertures 19, 20 et 21 correspondant aux ouvertures de la paroi 16, c'est-à-dire de même diamètre et de même disposition relative. La plaque 18 est soudée contre la face interne de la paroi 16, par exemple par quatre points de soudure au voisinage de ses coins.

Ce soudage s'effectue avant le montage des électrodes, c'est-à-dire avant que les deux couples 22 et 23 constituant les deux parties de l'électrode G₃ soient associées l'une à l'autre.

Dans l'exemple l'ensemble constitué par les parois 16 et 18 présente une épaisseur qui est environ trois fois plus importante que l'épaisseur de la paroi 15 ; autrement dit l'insert 18 a une épaisseur qui est

environ deux fois celle des parois de la grille G₃ d'origine.

Comme expliqué ci-dessus à la coupe de l'alimentation du tube la borne 4 conserve un potentiel de l'ordre de 25 Kilovolts tandis que les potentiels des autres électrodes atteignent presque immédiatement la valeur zéro (potentiel de la masse).

La distance L séparant la cathode K de l'électrode G₄ étant relativement faible, de l'ordre de 1 cm dans l'exemple, l'influence du potentiel de cette électrode G₄ peut alors se faire sentir au voisinage de la cathode K et provoquer la formation indésirée d'un faisceau d'électrons selon l'axe du canon, ce qui engendrera une lueur parasite au centre de l'écran. C'est ainsi que, sans le perfectionnement de l'invention, comme le montre la figure 2a, la surface équipotentielle 25 (de 3,5 à 5 Volts), constituant la limite de la zone d'influence du potentiel induit par l'électrode G₄ se trouve au voisinage de la grille G₂ ; une proportion non négligeable d'électrons atteint alors la région centrale de l'écran. Par contre avec le perfectionnement de l'invention, comme le montre la figure 2b, la limite 25' d'influence du potentiel induit par la grille G₄ est nettement plus éloignée de la cathode K, ce qui diminue considérablement la proportion d'électrons qui atteindront la partie centrale de l'écran et ainsi il n'y aura pratiquement pas de lueur parasite visible au centre de cet écran.

Des expériences ont montré que, sans le perfectionnement de l'invention, avec une paroi 16 d'épaisseur 0,25 mm et une tension nominale d'alimentation du filament de cathode K de 6,3 Volts la lueur parasite est visible lorsque la tension sur la grille G₄ atteint 12 Kilovolts. Par contre avec le perfectionnement de l'invention, l'épaisseur de la paroi antérieure, tournée vers la cathode, de la grille G₃ étant de 0,75 mm, la lueur parasite n'apparaît que si la tension d'alimentation du filament de la cathode est de 9 Volts et si l'électrode G₄ est portée à un potentiel d'au moins 32 Kilovolts.

Dans cet exemple l'épaisseur de la paroi antérieure de la grille G₃ est de l'ordre du triple de l'épaisseur de sa paroi postérieure 15. Un résultat satisfaisant d'élimination des lueurs de cathodes est encore obtenu quand cette épaisseur de la paroi antérieure est environ le double de l'épaisseur de la paroi postérieure.

Dans la variante représentée sur la figure 5, l'électrode G₃ est en deux parties, la première comprenant seulement la paroi antérieure 30 d'épaisseur plus importante que le reste, 31, de l'électrode G₃. Cette seconde partie 31 comprend la partie allongée et l'autre paroi d'extrémité.

Les parties 30 et 31 sont associées par exemple par soudage.

La figure 6 représente encore un autre mode de réalisation dans lequel la paroi antérieure 16' de l'électrode G₃ a la même épaisseur que les autres parties de cette électrode mais les ouvertures de cette paroi antérieure 16' sont toutes bordées par une collerette ou rebord 32. L'avantage de cette réalisation est qu'elle n'implique qu'une faible modification du canon à électrons connu.

Dans une variante de la réalisation représentée

sur la figure 1, les trous 19, 20 et 21 de l'insert 18 ont un diamètre supérieur au diamètre des trous correspondants de la paroi 16. Mais dans ce cas, il est préférable que l'épaisseur de l'insert soit supérieure à celle qu'il présente lorsque les diamètres sont égaux. Autrement dit il est préférable que l'épaisseur de l'insert croisse avec le diamètre de son ouverture.

Dans la réalisation représentée sur la figure 7, l'ouverture de la paroi 15 de la grille G_3 présente un diamètre d_3 inférieur au diamètre d_4 commun à l'ouverture de la grille G_4 et à l'ouverture antérieure, tournée vers la cathode, de la grille G_5 . Autrement dit le rapport d_3/d_4 est inférieur à 1.

La ligne équipotentielle L_2 , correspondant à la ligne 25 de la figure 2a (ou 25' de la figure 2b), coupe l'axe z en un point B pratiquement à l'intérieur de la grille G_3 . On constate que, là aussi, l'influence de la haute tension de la grille G_4 est donc diminuée par la diminution du diamètre d_3 (si on compare à la figure 2a). On a constaté qu'un rapport d_3/d_4 de 0,6875 permettait d'obtenir un bon compromis entre qualité de l'image de cathode en formation d'image et réduction du phénomène parasite de lueur de cathode à l'extinction des alimentations.

Cependant, le trou de la paroi 15₁ de la grille G_3 présente, comme sur la figure 1, une collerette cylindrique qui avance à l'intérieur du cylindre G_3 . Cette collerette peut être obtenue à la fabrication de G_3 par extrusion. Son effet permet de réduire la diminution du rapport d_3/d_4 nécessaire à l'invention. Dans un exemple de réalisation pour un compromis comparable à celui obtenu précédemment on a réalisé un rapport d_3/d_4 de 0,844.

L'invention obtient le résultat visé en limitant l'influence des lignes équipotentielles de niveau élevé dans la zone de formation du faisceau. Dans d'autres technologies que celle décrite ci-dessus un tel effet peut être réalisé notamment par un accroissement des dimensions des trous des grilles suivants la grille de très haute tension.

L'invention s'applique aussi au cas où la grille G_4 est épaisse, par exemple réalisée en forme de cylindre. Sa proximité du filament étant inchangée, le problème et la solution de l'invention restent.

Revendications

1. Canon à électrons pour tube à rayons cathodiques, notamment pour la télévision en couleurs dont les lentilles électrostatiques comportent une électrode (G_4) qui reste à un potentiel élevé après la coupure de l'alimentation du tube, caractérisé en ce que, pour réduire l'effet sur la cathode (K) du potentiel élevé restant sur ladite électrode (G_4) après coupure de l'alimentation, la canon comprend des moyens pour conférer à la distance entre la cathode et une surface équipotentielle constituant la limite de la zone d'influence du potentiel induit par ladite électrode restant au potentiel élevé, une valeur telle que ce potentiel élevé restant sur ladite électrode (G_4) après coupure de l'alimentation ait un faible effet sur la cathode, ces moyens comprenant des moyens de masquage faisant partie d'une élec-

trode du canon à électrons de position intermédiaire entre l'électrode (G_4) à potentiel élevé et la cathode, et en ce que l'électrode intermédiaire (G_3) portée au potentiel de la masse a une forme allongée suivant l'axe (11) du canon avec deux parois d'extrémités (15, 16, 18), la paroi d'extrémité tournée vers la cathode ayant, pour effectuer ledit masquage, une épaisseur plus importante que la paroi opposée (15).

2. Canon à électrons selon la revendication 1, caractérisé en ce que le rapport entre les épaisseurs des parois d'extrémités de l'électrode intermédiaire (G_3) est au moins de l'ordre de 2.

3. Canon à électrons selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'électrode intermédiaire (G_3) comporte une partie principale avec des parois d'extrémités (15, 16) d'épaisseurs égales et un insert (18) rapporté sur la paroi d'extrémité (16) tournée vers la cathode.

4. Canon à électrons selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'insert (18) est soudé sur la paroi d'extrémité.

5. Canon à électrons selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que l'insert (18) est rapporté sur la face de la paroi d'extrémité de l'électrode intermédiaire (G_3) qui est intérieure à cette électrode.

6. Canon à électrons selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'électrode intermédiaire (G_3) comporte deux parties dont l'une est constituée par la paroi d'extrémité (30) la plus épaisse et dont l'autre (31) est constituée par la partie longitudinale et l'autre paroi d'extrémité.

7. Canon à électrons pour tube à rayons cathodiques, notamment pour la télévision en couleurs, dont les lentilles électrostatiques comportent une électrode (G_4) que reste à un potentiel élevé après la coupure de l'alimentation du tube, caractérisé en ce que, pour réduire l'effet sur la cathode (K) du potentiel élevé restant sur ladite électrode (G_4) après coupure de l'alimentation, la canon comprend des moyens pour conférer à la distance entre la cathode et une surface équipotentielle constituant la limite de la zone d'influence du potentiel induit par ladite électrode restant au potentiel élevé, une valeur telle que ce potentiel élevé restant sur ladite électrode (G_4) après coupure de l'alimentation ait un faible effet sur la cathode, ces moyens comprenant des moyens de masquage faisant partie d'une électrode du canon à électrons de position intermédiaire entre l'électrode (G_4) à potentiel élevé et la cathode, et en ce que l'électrode intermédiaire (G_3) portée au potentiel de la masse présente une forme allongée avec deux parois d'extrémités (15, 16), l'ouverture de la paroi d'extrémité tournée vers la cathode présentant un rebord (32) qui effectue ledit masquage.

8. Canon à électrons selon la revendication 7, caractérisé en ce que le rebord (32) est tourné vers l'intérieur de l'électrode intermédiaire (G_3).

9. Canon à électrons selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la diamètre de l'ouverture circulaire de l'électrode (G_4) portée à un potentiel élevé est égal au diamètre de l'ouverture correspondante de la paroi d'extrémité arrière (15), à l'opposé de la cathode, de l'électrode intermédiaire (G_3).



sur la figure 1, les trous 19, 20 et 21 de l'insert 18 ont un diamètre supérieur au diamètre des trous correspondants de la paroi 16. Mais dans ce cas, il est préférable que l'épaisseur de l'insert soit supérieure à celle qu'il présente lorsque les diamètres sont égaux. Autrement dit il est préférable que l'épaisseur de l'insert croisse avec le diamètre de son ouverture.

Dans la réalisation représentée sur la figure 7, l'ouverture de la paroi 15 de la grille G_3 présente un diamètre d_3 inférieur au diamètre d_4 commun à l'ouverture de la grille G_4 et à l'ouverture antérieure, tournée vers la cathode, de la grille G_5 . Autrement dit le rapport d_3/d_4 est inférieur à 1.

La ligne équipotentielle L_2 , correspondant à la ligne 25 de la figure 2a (ou 25' de la figure 2b), coupe l'axe z en un point B pratiquement à l'intérieur de la grille G_3 . On constate que, là aussi, l'influence de la haute tension de la grille G_4 est donc diminuée par la diminution du diamètre d_3 (si on compare à la figure 2a). On a constaté qu'un rapport d_3/d_4 de 0,6875 permettait d'obtenir un bon compromis entre qualité de l'image de cathode en formation d'image et réduction du phénomène parasite de lueur de cathode à l'extinction des alimentations.

Cependant, le trou de la paroi 15, de la grille G_3 présente, comme sur la figure 1, une collerette cylindrique qui avance à l'intérieur du cylindre G_3 . Cette collerette peut être obtenue à la fabrication de G_3 par extrusion. Son effet permet de réduire la diminution du rapport d_3/d_4 nécessaire à l'invention. Dans un exemple de réalisation pour un compromis comparable à celui obtenu précédemment on a réalisé un rapport d_3/d_4 de 0,844.

L'invention obtient le résultat visé en limitant l'influence des lignes équipotentielles de niveau élevé dans la zone de formation du faisceau. Dans d'autres technologies que celle décrite ci-dessus un tel effet peut être réalisé notamment par un accroissement des dimensions des trous des grilles suivants la grille de très haute tension.

L'invention s'applique aussi au cas où la grille G_4 est épaisse, par exemple réalisée en forme de cylindre. Sa proximité du filament étant inchangée, le problème et la solution de l'invention restent.

Revendications

1. Canon à électrons pour tube à rayons cathodiques, notamment pour la télévision en couleurs dont les lentilles électrostatiques comportent une électrode (G_4) qui reste à un potentiel élevé après le coupure de l'alimentation du tube, caractérisé en ce que, pour réduire l'effet sur la cathode (K) du potentiel élevé restant sur ladite électrode (G_4) après coupure de l'alimentation, la canon comprend des moyens pour conférer à la distance entre la cathode et une surface équipotentielle constituant la limite de la zone d'influence du potentiel induit par ladite électrode restant au potentiel élevé, une valeur telle que ce potentiel élevé restant sur ladite électrode (G_4) après coupure de l'alimentation ait un faible effet sur la cathode, ces moyens comprenant des moyens de masquage faisant partie d'une élec-

trode du canon à électrons de position intermédiaire entre l'électrode (G_4) à potentiel élevé et la cathode, et en ce que l'électrode intermédiaire (G_3) portée au potentiel de la masse a une forme allongée suivant l'axe (11) du canon avec deux parois d'extrémités (15, 16, 18), la paroi d'extrémité tournée vers la cathode ayant, pour effectuer ledit masquage, une épaisseur plus importante que la paroi opposée (15).

2. Canon à électrons selon la revendication 1, caractérisé en ce que le rapport entre les épaisseurs des parois d'extrémités de l'électrode intermédiaire (G_3) est au moins de l'ordre de 2.

3. Canon à électrons selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'électrode intermédiaire (G_3) comporte une partie principale avec des parois d'extrémités (15, 16) d'épaisseurs égales et un insert (18) rapporté sur la paroi d'extrémité (16) tournée vers la cathode.

4. Canon à électrons selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'insert (18) est soudé sur la paroi d'extrémité.

5. Canon à électrons selon la revendication 3 ou 4, caractérisé en ce que l'insert (18) est rapporté sur la face de la paroi d'extrémité de l'électrode intermédiaire (G_3) qui est intérieure à cette électrode.

6. Canon à électrons selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'électrode intermédiaire (G_3) comporte deux parties dont l'une est constituée par la paroi d'extrémité (30) la plus épaisse et dont l'autre (31) est constituée par la partie longitudinale et l'autre paroi d'extrémité.

7. Canon à électrons pour tube à rayons cathodiques, notamment pour la télévision en couleurs, dont les lentilles électrostatiques comportent une électrode (G_4) que reste à un potentiel élevé après la coupure de l'alimentation du tube, caractérisé en ce que, pour réduire l'effet sur la cathode (K) du potentiel élevé restant sur ladite électrode (G_4) après coupure de l'alimentation, la canon comprend des moyens pour conférer à la distance entre la cathode et une surface équipotentielle constituant la limite de la zone d'influence du potentiel induit par ladite électrode restant au potentiel élevé, une valeur telle que ce potentiel élevé restant sur ladite électrode (G_4) après coupure de l'alimentation ait un faible effet sur la cathode, ces moyens comprenant des moyens de masquage faisant partie d'une électrode du canon à électrons de position intermédiaire entre l'électrode (G_4) à potentiel élevé et la cathode, et en ce que l'électrode intermédiaire (G_3) portée au potentiel de la masse présente une forme allongée avec deux parois d'extrémités (15, 16), l'ouverture de la paroi d'extrémité tournée vers la cathode présentant un rebord (32) qui effectue ledit masquage.

8. Canon à électrons selon la revendication 7, caractérisé en ce que le rebord (32) est tourné vers l'intérieur de l'électrode intermédiaire (G_3).

9. Canon à électrons selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la diamètre de l'ouverture circulaire de l'électrode (G_4) portée à un potentiel élevé est égal au diamètre de l'ouverture correspondante de la paroi d'extrémité arrière (15), à l'opposé de la cathode, de l'électrode intermédiaire (G_3).



10. Canon à électrons pour tube à rayons cathodiques, notamment pour la télévision en couleurs, dont les lentilles électrostatiques comportent une électrode (G₄) qui reste à un potentiel élevé après la coupure de l'alimentation du tube, quand il est incorporé dans le tube et connecté au revêtement conducteur interne, caractérisé en ce que, ladite électrode (G₄) présentant le potentiel le plus élevé en fonctionnement normal, pour réduire l'effet sur la cathode (K) du potentiel élevé restant sur cette électrode (G₄) après coupure de l'alimentation, la canon comprend des moyens pour conférer à la distance entre la cathode et une surface équipotentielle constituant la limite de la zone d'influence du potentiel induit par ladite électrode restant au potentiel élevé, une valeur telle que ce potentiel élevé restant sur ladite électrode (G₄) après coupure de l'alimentation ait un faible effet sur la cathode, ces moyens comprenant des moyens de masquage faisant partie d'une électrode du canon à électrons de position intermédiaire entre l'électrode (G₄) à potentiel élevé et la cathode, et en ce que l'électrode intermédiaire (G₃) portée au potentiel de la masse a une forme allongée suivant l'axe du canon avec deux parois d'extrémités, la paroi, qui effectue ledit masquage, tournée vers l'électrode (G₄) à potentiel élevé ayant un trou de diamètre (d₃) tel que le rapport de ce diamètre (d₃) à celui (d₄) du trou voisin de la grille à potentiel élevé soit sensiblement inférieur à 1.

11. Canon à électrons selon la revendication 10, caractérisé en ce que le rapport du diamètre (d₃) du trou de la première grille à celui (d₄) du trou voisin de la seconde grille est d'au plus 0,92.

12. Canon selon la revendication 11, caractérisé en ce que ledit rapport est de l'ordre de 0,69.

13. Canon à électrons selon la revendication 11, caractérisé en ce que ledit rapport est de l'ordre de 0,85.

14. Canon selon la revendication 10, caractérisé en ce que l'ouverture de la paroi de la grille intermédiaire qui est tournée vers l'électrode ou grille de potentiel élevé est bordée par une collerette vers l'intérieur de cette grille intermédiaire (G₃).

15. Canon à électrons selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, de façon en soi connue, il comporte une lentille bipotentielle (G₅, G₆) et une lentille de Einzel (G₃, G₄, G₅), l'électrode (G₄) portée à un potentiel élevé et l'électrode intermédiaire (G₃) faisant toutes deux parties de la lentille de Einzel.

16. Tube à rayons cathodiques, caractérisé en ce qu'il comporte un canon à électrons selon l'une quelconque des revendications précédentes.

17. Récepteur de télévision en couleurs, caractérisé en ce qu'il comprend un tube selon la revendication 17.

Claims

1. An electron gun for a cathode ray tube, more especially for color television, whose electrostatic lenses comprise an electrode (G₄) which remains at an elevated potential after cutoff of the supply of

the tube, characterized in that in order to reduce the effect on the cathode (K) of the elevated potential remaining at the said electrode (G₄) after the cutoff of the supply, the gun comprises means for putting the distance between the cathode and an equipotential surface constituting the limit of the zone of influence of the potential induced by the said electrode remaining at the elevated potential, at a value such that the said elevated potential remaining on the said electrode (G₄) after cutoff of the supply has a weak effect on the cathode, said means comprising masking means forming a part of a gun electrode with an intermediate position between the electrode (G₄) at the elevated potential and the cathode, and in that the intermediate electrode (G₃) held at ground potential has an elongated form along the axis (11) of the gun with two end walls (15, 16 and 18), the end wall facing the cathode having, in order to perform said masking, a greater thickness than the opposite wall (15).

2. The electron gun as claimed in claim 1 characterized in that the ratio between the thicknesses of the end walls of the intermediate electrode (G₃) is at least of the order of 2.

3. The electron gun as claimed in claim 1 or 2, characterized in that the intermediate electrode (G₃) comprise a main part with the end wall (15 and 16) with equal thicknesses and an insert (18) mounted on the end wall (16) turned towards the cathode.

4. The electron gun as claimed in claim 3, characterized in that the insert (18) is welded in the end wall.

5. The electron gun as claimed in claim 3 or claim 4, characterized in that the insert (18) is mounted on the face of the end wall of the intermediate electrode (G₃) which is to the inside of this electrode.

6. The electron gun as claimed in claim 1, characterized in that the intermediate electrode (G₃) comprises two parts, of which one is constituted by the thicker end wall (30), and the other (31) is constituted by the longitudinal part and the other end wall.

7. An electron gun for a cathode ray tube, more especially for color television, whose electrostatic lenses comprise an electrode (G₄) which remains at an elevated potential after cutoff of the supply of the tube, characterized in that in order to reduce the effect on the cathode (K) of the elevated potential remaining at the said electrode (G₄) after the cutoff of the supply, the gun comprises means for putting the distance between the cathode and an equipotential surface constituting the limit of the zone of influence of the potential induced by the said electrode remaining at the elevated potential, at a value such that the said elevated potential remaining on the said electrode (G₄) after cutoff of the supply has a weak effect on the cathode, said means comprising masking means forming a part of an electrode of the gun with an intermediate position between the electrode (G₄) at the elevated potential and the cathode, and in that the intermediate electrode (G₃) held at ground potential has an elongated form with two end walls (15 and 16), the orifice of the end wall turned towards the cathode having a rim (32) which is responsible for such masking.

8. The electron gun as claimed in claim 7, charac-

terized in that the rim (32) is turned towards the interior of the intermediate electrode (G_3).

9. The electron gun as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that the diameter of the circular orifice of the electrode (G_4) placed at an elevated potential is equal to the diameter of the corresponding orifice of the rear end wall (15), opposite to the cathode, of the intermediate electrode (G_3).

10. An electron gun for a cathode ray tube more especially for color television, whose electrostatic lenses comprise an electrode (G_4) which remains at an elevated potential after cutoff of the supply to the tube when it is incorporated in the tube and is connected with the internal conducting lining, characterized in that the said electrode (G_4) has the highest potential during normal functioning, and in that in order to reduce the effect on the cathode (K) of the elevated potential remaining on at this electrode (G_4) after cutoff of the supply, the gun comprises means for putting the distance between the cathode and an equipotential surface constituting the limit of the zone of influence of the potential induced by the said electrode remaining at the elevated potential, at a value such that the said elevated potential remaining on the said electrode (G_4) after cutoff of the supply has a weak effect on the cathode, said means comprising masking means forming a part of an electrode of the gun with an intermediate position between the electrode (G_4) at the elevated potential and the cathode, and in that the intermediate electrode (G_3) held at ground potential has an elongated form conforming to the axis of the gun with two end walls, the wall which performs the said masking, turned towards the electrode (G_4) with the elevated potential having an orifice with a diameter (d_3) such that the ratio between this diameter (d_3) to the diameter (d_4) of the neighboring grid at an elevated potential is substantially less than 1.

11. The gun as claimed in claim 10, characterized in that the ratio of the diameter (d_3) of the orifice in the first grid to the diameter (d_4) of the neighboring orifice in the second grid is at the most 0.92.

12. The gun as claimed in claim 11, characterized in that the said ratio is of the order of 0.69.

13. The electron gun as claimed in claim 11, characterized in that the said ratio is of the order 0.85.

14. The gun as claimed in claim 10, characterized in that the orifice in the wall of the intermediate grid which is turned towards the electrode or grid with an elevated potential is bordered by a collar directed towards the interior of this intermediate grid (G_3).

15. The electron gun as claimed in any one of the preceding claims, characterized in that in an inherently known manner it comprises a bipotential lens (G_5 and G_6) and an Einzel lens (G_3 , G_4 and G_5), the electrode (G_4) placed at an elevated potential and the intermediate electrode (G_3) together forming two parts of the Einzel lens.

16. A cathode ray tube, characterized in that it comprises an electron gun as claimed in any one of the preceding claims.

17. A color television receiver, characterized in that it comprises a tube as claimed in claim 17.

Patentansprüche

1. Elektronenstrahlerzeuger für Kathodenstrahlröhren, insbesondere für das Farbfernsehen, wobei dessen elektrostatische Linsen eine Elektrode (G_4) umfassen, an der nach Abschalten der Versorgungsspannung der Röhre ein hohes Potential verbleibt, dadurch gekennzeichnet, daß, um die Auswirkung des hohen Potentials auf die Kathode (K) zu vermindern, die an der genannten Elektrode (G_4) nach Abschalten der Versorgungsspannung verbleibt, der Elektronenstrahlerzeuger Mittel umfaßt, um dem Abstand zwischen der Kathode und einer Äquipotentialfläche, welche die Grenze des Einflußbereichs des durch die genannte, auf hohem Potential verbleibende Elektrode induzierten Potentials bildet, einen solchen Wert zu verleihen, daß dieses hohe Restpotential, das an der betreffenden Elektrode (G_4) nach dem Abschalten der Versorgungsspannung anliegt, eine nur geringe Auswirkung auf die Kathode hat, wobei diese Mittel Maskierungseinrichtungen umfassen, die zu einer Elektrode des Elektronenstrahlerzeugers gehören, die sich zwischen der Elektrode (G_4) mit hohem Restpotential und der Kathode befindet, und wobei die auf Massepotential liegende Zwischenelektrode (G_3) eine längliche Form entlang der Achse (11) des Elektronenstrahlerzeugers zusammen mit zwei Endwänden (15, 16, 18) aufweist, wobei die der Kathode zugekehrte Endwand, um die betreffende Maskierung zu bewirken, eine größere Dicke als die von der Kathode abgewandte Wand (15) aufweist.

2. Elektronenstrahlerzeuger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis zwischen den Dicken der Endwände der Zwischenelektrode (G_3) mindestens von der Größenordnung 2 ist.

3. Elektronenstrahlerzeuger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenelektrode (G_3) einen Hauptteil mit Endwänden (15, 16) von gleicher Dicke und einen Einsatz (18), der auf der zur Kathode gerichteten Endwand (16) angebracht ist, umfaßt.

4. Elektronenstrahlerzeuger nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (18) auf der Endwand angelötet ist.

5. Elektronenstrahlerzeuger nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatz (18) auf der Innenfläche der Endwand der Zwischenelektrode (G_3) angebracht ist.

6. Elektronenstrahlerzeuger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenelektrode (G_3) zwei Teile umfaßt, von denen ein Teil von der dickeren Endwand (30) gebildet wird und der andere (31) aus dem Längsteil und der anderen Endwand besteht.

7. Elektronenstrahlerzeuger für Kathodenstrahlröhren, insbesondere für das Farbfernsehen, wobei dessen elektrostatische Linsen eine Elektrode (G_4) umfassen, an der nach Abschalten der Versorgungsspannung der Röhre ein hohes Potential verbleibt, dadurch gekennzeichnet, daß, um die Auswirkung des hohen Potentials auf die Kathode (K) zu vermindern, die an der genannten Elektrode (G_4) nach Abschalten der Versorgungsspannung ver-



bleibt, der Elektronenstrahlerzeuger Mittel umfaßt, um dem Abstand zwischen der Kathode und einer Äquipotentialfläche, welche die Grenze des Einflußbereichs des durch die genannte, auf hohem Potential verbleibende Elektrode induzierten Potentials bildet, einen solchen Wert zu verleihen, daß dieses hohe Restpotential, das an der betreffenden Elektrode (G_4) nach dem Abschalten der Versorgungsspannung anliegt, eine nur geringe Auswirkung auf die Kathode hat, wobei diese Mittel Maskierungseinrichtungen umfassen, die zu einer Elektrode des Elektronenstrahlerzeugers gehören, die sich zwischen der Elektrode (G_4) mit hohem Restpotential und der Kathode befindet, und wobei die auf Massepotential liegende Zwischenelektrode (G_3) eine längliche Form mit je zwei Endwänden (15, 16) aufweist, wobei die Öffnung der der Kathode zugewandten Endwand einen Rand (32) aufweist, der die Maskierung bewirkt.

8. Elektronenstrahlerzeuger nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Rand (32) ins Innere der Zwischenelektrode (G_3) ragt.

9. Elektronenstrahlerzeuger nach irgendeinem vorausgegangenen Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß der Durchmesser der kreisförmigen Öffnung der Elektrode (G_4), an der ein hohes Potential anliegt, gleich dem Durchmesser der entsprechenden Öffnung der rückwärtigen, der Kathode abgewandten Endwand (15) der Zwischenelektrode (G_3) gleich ist.

10. Elektronenstrahlerzeuger für Kathodenstrahlröhren, insbesondere für das Farbfernsehen, wobei dessen elektrostatische Linsen eine Elektrode (G_4) umfassen, an der nach Abschalten der Versorgungsspannung der Röhre ein hohes Potential verbleibt, wenn der Elektronenstrahlerzeuger in die Röhre eingebaut und mit der inneren leitenden Schicht verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß – wenn die betreffende Elektrode (G_4) bei normalem Betrieb die höchste Spannung aufweist – um die Auswirkung des hohen Restpotentials auf die Kathode (K) zu vermindern, die an dieser Elektrode (G_4) nach dem Abschalten der Versorgungsspannung verbleibt, der Elektronenstrahlerzeuger Mittel umfaßt, um dem Abstand zwischen der Kathode und einer Äquipotentialfläche, welche die Grenze des Einflußbereichs des durch die genannte, auf hohem Potential verbleibende Elektrode induzierten Potentials bildet, einen solchen Wert zu verleihen, daß dieses hohe Restpotential, das an der betreffenden Elektrode (G_4) nach dem Abschalten der Versorgungsspannung anliegt, eine nur geringe Auswirkung auf die Kathode hat, wobei diese Mittel Maskierungseinrichtungen umfassen, die zu einer Elektrode des Elektronenstrahlerzeugers gehören, die sich zwischen der Elektrode (G_4) mit hohem Restpotential und der Kathode befindet, und wobei die auf Massepotential liegende Zwischenelektrode (G_3) eine längliche Form entlang der Achse des Elektronenstrahlerzeugers und zwei Endwände hat, wobei ferner die Wand, welche die genannte Maskierung bewirkt und die der Elektrode (G_4) mit hohem Potential zugekehrt ist, ein Loch mit einem solchen Durchmesser (d_3) besitzt, daß das Verhältnis dieses Durchmessers (d_3) zu dem Durchmesser

(d_4) des benachbarten Lochs an dem auf hohem Potential liegenden Gitter merklich kleiner als 1 ist.

11. Elektronenstrahlerzeuger nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis des Durchmessers (d_3) des Lochs des ersten Gitters zum Durchmesser (d_4) des benachbarten Lochs am zweiten Gitter maximal 0,92 beträgt.

12. Elektronenstrahlerzeuger nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das genannte Verhältnis von der Größenordnung 0,69 ist.

13. Elektronenstrahlerzeuger nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das genannte Verhältnis von der Größenordnung 0,85 ist.

14. Elektronenstrahlerzeuger nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung an der Wand des Zwischengitters, das der Elektrode oder dem Gitter mit hohem Restpotential zugekehrt ist, umrandet ist mit einem Kragen, der sich ins Innere dieses Zwischengitters (G_3) erstreckt.

15. Elektronenstrahlerzeuger nach irgendeinem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er nach bekannter Art eine Doppelpotentiallinse (G_5 , G_6) und eine Linse vom Typ Einzel (G_3 , G_4 , G_5) umfaßt, wobei die Elektrode (G_4), die auf hohem Potential liegt, und die Zwischenelektrode (G_3) alle beide zur Einzel-Linse gehören.

16. Kathodenstrahlröhre, dadurch gekennzeichnet, daß sie einen Elektronenstrahlerzeuger nach irgendeinem der vorangegangenen Ansprüche umfaßt.

17. Farbfernsehempfänger, dadurch gekennzeichnet, daß er eine Röhre nach Anspruch 17 umfaßt.

