

Description

La présente invention concerne un masque d'ombre ou électrode de sélection de couleurs pour tube d'images de télévision en couleurs. Ainsi que le cadre de support permettant de raidir le masque.

Un tube à rayons cathodiques destiné à reproduire des images de télévision en couleurs comprend généralement une enveloppe de verre composée d'un panneau frontal (ou dalle avant) de forme rectangulaire prolongé par une paroi latérale en forme de jupe, scellée à une partie dite conique qui se rétrécit et qui est terminée par un col tubulaire ou cylindrique logeant en bout un ensemble de trois canons à électrons et portant emmanchés sur son extérieur les déviateurs électromagnétiques horizontal et vertical permettant de réaliser le balayage de l'écran luminescent.

Cet écran composé de luminophores de trois couleurs primaires, rouge, bleu et vert, est déposé sur la face intérieure de la dalle avant. Dans un type de tube d'image en couleurs où les canons à électrons émettent trois faisceaux d'électrons parallèles situés dans un même plan horizontal, cet écran est constitué par une succession répétée de trois bandes continues de luminophores verticales de couleurs différentes R, V, B.

Une électrode de sélection de couleurs constituée par une surface métallique de forme sphérique (ou cylindrique) 10 (figure 1), percée d'un grand nombre d'ouvertures oblongues 11 (ou rectangulaires allongées), appelée masque d'ombre 12, est disposée sur la trajectoire des trois faisceaux d'électrons à proximité et sensiblement parallèlement à l'écran qui présente une forme analogue à celle de la surface 10. Le masque d'ombre 12 a pour effet de ne laisser passer de chaque faisceau d'électrons que la partie dirigée vers une seule des bandes de luminophores R, V et B, de telle sorte qu'un premier faisceau est destiné à des bandes vertes V, un second faisceau à des bandes bleues B et le troisième faisceau à des bandes rouges R, du fait de leurs angles d'incidence différents à l'endroit des fentes 11. Il est à noter qu'un faisceau unique peut présenter une section englobant plusieurs fentes 11 à la fois, ainsi qu'une zone circulaire sur la surface métallique 10 qui les entoure. Il en résulte que la majeure partie, 80 % environ, des électrons de chaque faisceau est reçue par la surface métallique 10, également appelée toile du masque, qui bloque leur passage et qui en absorbe l'énergie cinétique élevée. Ceci provoque un échauffement rapide de la partie de la surface 10 balayée par les faisceaux qui présente une faible inertie thermique.

Comme le masque d'ombre 12 doit, durant la fabrication du tube, être enlevé et remis en place plusieurs fois et, en outre, être capable de supporter des chocs et des vibrations mécaniques prédéterminés sans subir de déformation ni de déplacement permanent, il est généralement supporté au moyen d'un cadre métallique rigide 16 (figures 1

et 2) qui est, de préférence, réalisé en un profilé ayant une section en L et une épaisseur notablement supérieure à celle du masque 12 (de 10 à 15 fois, par exemple). Dans des exemples de réalisation du tube de l'état de la technique, décrits par exemple, dans les publications FR-A-1 470 260 et 1 486 675, l'épaisseur de la feuille de métal dont est faite la surface métallique 10 du masque 12, est généralement comprise entre 100 et 200 micromètres, et celle du cadre 16 est alors généralement comprise entre 2 et 3 millimètres selon les dimensions de l'écran.

De ce fait l'inertie thermique du cadre 16 est beaucoup plus élevée et il n'est chauffé que beaucoup plus lentement.

Il en résulte que le masque d'ombre 12, qui est en permanence bombardé par les faisceaux d'électrons et qui est beaucoup plus mince et léger que le cadre, est dès la mise en route du tube chauffé beaucoup plus rapidement que celui-ci, lourd et épais. Le cadre n'est bombardé lui-même par des électrons que vers le début et vers la fin de chaque ligne et de trame du balayage, et il n'atteint sa température d'équilibre (lorsque la chaleur apportée devient égale à celle évacuée) que beaucoup plus tard. Par conséquent, le masque 12 subit une dilatation selon son plan (dans le sens radial) bien avant que le cadre 16 ne commence à chauffer et à se dilater. On constate alors un phénomène de gonflement ou bombage du masque 12 dont le centre, qui est en même temps le sommet, se rapproche de l'écran et dont les bords soudés au cadre 16 restent maintenus en place par celui-ci, qui est fixé à la jupe du panneau frontal à l'aide d'un montage classique à ressorts à lame. Ce gonflement du masque perforé 12 entraîne des déplacements respectifs des fentes 11 du masque 10, qui au centre sont purement axiaux et qui présentent des composantes axiales décroissantes à partir du centre vers la périphérie (où elles sont initialement nulles) et radiales qui sont croissantes du centre (où elles sont nulles) jusqu'à environ le mi-chemin entre le centre et le bord (où elles atteignent leurs valeurs maximales) et à partir de là elles décroissent jusqu'au bord (où elles sont initialement nulles). Ceci est schématiquement illustré en coupe sur la figure 1, où la courbe A en tirets montre le profil d'un masque 12 et d'un cadre 16 froids et la courbe B en traits mixtes montre le profil d'un masque 12 chaud avec un cadre 16 froid occasionnant ledit gonflement qui est indiqué par une diminution du rayon de courbure du masque 12. Les déplacements précités des fentes 11 ont pour effet de déplacer les axes des portions des faisceaux, appelés filets chromogènes, qui les traversent par rapport aux axes verticaux des bandes de luminophores R, V et B associés en triplets juxtaposés, de manière à occasionner des pertes de registre ou défauts d'alignement qui sont les plus élevés dans une zone annulaire située à mi-distance environ entre

le centre et le bord du masque 12.

Il peut en résulter une diminution relative de l'intensité lumineuse proportionnelle à la surface de luminophore bombardée (si les bandes sont séparées par des zones dépourvues de phosphores) ou des défauts de pureté de la couleur, puisqu'un faisceau destiné à un luminophore unique tombe en partie sur une bande voisine d'une autre couleur.

Après un intervalle de fonctionnement déterminé du tube, le cadre 16 est également chauffé de manière progressive, par conduction, par rayonnement et par bombardement électronique, de façon à subir aussi une dilatation thermique. Le cadre 16 et le masque 12 étant généralement réalisés en un même matériau (acier laminé), ils présentent le même coefficient de dilatation thermique. La dilatation du cadre 16, consécutive à celle du masque 12, a pour effet, d'une part, de réduire son gonflement constaté auparavant (en l'aplatissant par rapport à la courbe B de la figure 3), et, d'autre part, d'augmenter l'écart entre les fentes 11 de celui-ci, c'est-à-dire de les déplacer radialement. Ceci a été illustré schématiquement et en coupe sur la figure 2, qui montre sur la courbe A en tirets (analogue à celle de la figure 1) le profil d'un ensemble masque 12-cadre 16 froids et sur la courbe C en traits pleins un ensemble masque 12-cadre 16 chauds, c'est-à-dire ayant atteints une même température d'équilibre. On y constate que l'étendue du masque 12 ainsi que l'écart entre ses paires de branches parallèles ont augmenté et que le rayon de courbure du masque 12, après une brève réduction due au gonflement initial, devient légèrement supérieur à celui qu'il avait à l'état froid. Si le cadre 16 est suspendu uniquement à l'aide de lames de ressort dont les axes longitudinaux sont placés dans un même plan radial (transversal) et qui sont orientées sensiblement tangentiellement par rapport à la circonférence, le cadre 16 peut se dilater dans son plan sans subir aucun déplacement axial. Ceci a pour effet d'étirer la surface métallique sphérique 10 de telle sorte qu'elle s'étale en s'aplatissant légèrement. Le masque 12 subit donc un déplacement axial faible au centre qui augmente avec la distance radiale et un étalement dans le sens radial qui a pour effet de produire un accroissement du pas et, dans une moindre mesure, de la largeur des fentes 11. Il en résulte des pertes de registre dues à l'étalement des fentes 11 dans le plan de la surface 10 dilatée, qui augmentent avec la distance radiale de celles-ci par rapport à l'axe du tube (c'est-à-dire par rapport au centre du masque 12). Il a été trouvé qu'un déplacement supplémentaire de l'ensemble masque 12-cadre 16 chaud (profil C) en direction de l'écran en suivant l'axe du tube, permettait de compenser ces pertes de registre car il permet de maintenir sensiblement le centre de courbure de la surface du masque 12 dans l'intersection de l'axe du tube avec le plan de déviation normal à cet axe. Un tel déplacement axial vers l'avant, illustré par le profil D (sans cadre) sur la figure 2, a été obtenu soit par des ressorts à lame orientés

normalement aux faisceaux de déviation maximale, que la dilatation du cadre fait pivoter autour de deux replis transversaux, de telle sorte que le cadre 16 se rapproche de l'écran (voir par exemple FR-A-1 540 869), soit à l'aide d'organes de compensation intermédiaires insérés entre une extrémité du ressort à lame et le cadre 16, réalisés en bilames composés chacun de deux lames de métaux de coefficients de dilatation thermique différents, superposées et intimement réunies ensemble. Ces deux solutions figurent dans la publication FR-A-1 486 675 précitée. Ces organes de compensation bimétalliques, qui peuvent être intermédiaires entre le ressort et le cadre (voir, en outre, la publication FR-A-2 035 074 ou 2 107 515) ou constitués par des ressorts eux-mêmes en bilame (voir FR-A-1 597 297 et 2 011 387), permettent de compenser le défaut d'alignement des fentes 11 avec les triplets R, V, B de l'écran en fonction de la température du cadre 16 auquel ils sont réunis par soudure. Toutefois, ils n'interviennent pas au cours du gonflement initial du masque 12, dû à la différence importante entre les inerties thermiques (et les poids) respectives de celui-ci et du cadre 16.

Ce gonflement a pu être notablement réduit, ainsi que d'autres effets de torsion exercés sur les bords du masque 12, en limitant le nombre de points de soudure réunissant la jupe du masque 12 à la ceinture du cadre 16 qui sont parallèles, ou en munissant la jupe du masque ou la ceinture du cadre d'une alternance de saillies et de creux radiaux qui limitent les surfaces de contact entre le cadre et la jupe à des zones entourant les points de soudure. Une réduction supplémentaire de ce gonflement a été obtenue par la réduction du rayon de courbure de la surface métallique par rapport à celui du masque classique dont la distance à froid par rapport à l'écran est sensiblement constante sur toute son étendue. Cette mesure implique, en outre, une variation de l'espacement des axes des fentes (11) adjacentes en fonction de la distance radiale qui les sépare du centre du masque (12), ce qui augmente les tolérances. On remarquera ici que les tubes à canons parallèles « en ligne », à écrans lignés et à masques à fentes ne sont guère sensibles aux pertes de registre dans le sens vertical, mais le sont très fortement dans le sens horizontal.

Outre le gonflement global du masque perforé dû à l'échauffement plus lent du cadre, on a constaté également un phénomène de gonflement localisé qui dépend du contenu de l'image télévisée. Par exemple, lorsque l'image comprend deux zones très contrastées dont l'une est claire (lumineuse) et l'autre sombre, le nombre d'électrons captés par la zone du masque en regard de la première sera notablement supérieure à celui qui reçoit la zone du masque en regard de la seconde. Il est évident que la zone plus bombardée atteindra rapidement une température beaucoup plus élevée que celle qui reçoit peu d'électrons et, du fait des faibles épaisseur et conductivité thermique du masque, les températures respectives de ses deux zones resteront différen-

tes durant un certain intervalle de temps, si l'image contrastée persiste.

Les tubes d'image en couleurs utilisables notamment pour la visualisation en informatique (vidéographie, par exemple) ou en télévision à haute définition, devront présenter des écrans à bandes de lumino-phore plus fines et des masques avec des fentes moins espacées (pas réduit de 0,8 à 0,5 mm, par exemple) que les tubes actuellement disponibles, ce qui a pour conséquence des tolérances beaucoup plus réduites en ce qui concerne les déplacements radiaux des fentes, c'est-à-dire les défauts de registre dus au gonflement. Il en découle qu'une réduction notable (15 à 25 μ m) du gonflement temporaire à la mise en route est indispensable.

Il est à remarquer également qu'un écran plus plat (c'est-à-dire une augmentation de son rayon de courbure) a pour effet d'augmenter la perte de registre dû au gonflement. Si l'on combine l'écran plat avec une résolution améliorée, les exigences de réduction du gonflement augmentent encore.

Il a été constaté par le demandeur qu'il est possible de réduire l'amplitude et la durée du gonflement temporaire du masque en utilisant un cadre d'épaisseur réduite qui a été renforcé par au moins une nervure ou un repli, pour présenter une rigidité mécanique comparable à celle d'un cadre épais classique de section profilée en « L ».

L'invention a pour but d'augmenter la stabilité thermique de l'ensemble masque-cadre et de réduire, d'une part, la durée et, d'autre part, l'amplitude du gonflement, par rapport aux solutions de l'état de la technique, tout en lui assurant une rigidité suffisante.

Ce résultat est obtenu selon l'invention, par une combinaison d'une jupe de masque courte, d'un cadre allégé, muni d'une nervure à son extrémité opposée au masque.

L'invention a ainsi pour objet un masque d'ombre pour tube d'images en couleurs comportant un écran ligné trichrome composé d'une succession répétée de trois bandes de lumino-phores différents respectivement bombardées par trois faisceaux d'électrons à travers une surface perforée de ce masque d'ombre, munie de fentes qui constituent une électrode de sélection des couleurs, ledit masque comprenant un cadre de support profilé, de section sensiblement en forme de « L », composé d'une paroi latérale ou ceinture engagée contre une jupe entourant solidairement les bords du masque et d'une paroi radiale ou base solidaire de la ceinture et s'étendant vers l'axe du tube. L'extrémité de cette paroi radiale du cadre comprend une lèvre repliée constituant, d'une part, une nervure de raidissement et, d'autre part, une ouverture de fenêtre permettant de bombarder les bords du masque jusqu'à la proximité de la jonction de sa toile avec la jupe. Un tel masque est décrit par exemple dans la demande de brevet japonais 57 105 945.

Suivant l'invention, l'ensemble masque-cadre est remarquable notamment par un agencement combiné des caractéristiques suivantes :

a) la jupe du masque présente une hauteur comprise au plus entre le tiers et le quart de la hauteur de la ceinture qui l'entoure ou qu'elle entoure ; et

b) l'épaisseur du cadre est inférieure au decuplé de l'épaisseur de la toile du masque.

L'invention sera mieux comprise et d'autres de ses objets, caractéristiques et avantages ressortiront de la description qui suit et des dessins annexés, s'y rapportant, sur lesquels :

- les figures 1 et 2 déjà décrites sont des coupes schématiques de l'ensemble masque-cadre,

- la figure 3 montre des diagrammes de l'évolution des températures respectives d'un masque, d'un cadre léger (mince) et d'un cadre lourd (épais) ;

- la figure 4 est une coupe schématique partielle d'un masque à jupe courte avec un cadre léger à l'extérieur ;

- la figure 5 est une coupe schématique partielle d'un masque à jupe courte avec un cadre léger à l'intérieur ;

- la figure 6 montre des diagrammes de la variation du défaut d'alignement d'un masque avec un cadre lourd en fonction du temps de fonctionnement du tube ; et

- la figure 7 montre un diagramme analogue pour un masque à jupe courte avec un cadre léger.

La figure 3 illustre des diagrammes de variation de température avec le temps de fonctionnement respectivement en ce qui concerne un masque perforé E, un cadre léger F et un cadre classique lourd G. En abscisses on a porté le temps de fonctionnement du tube (avec cathode à chauffage rapide) et en ordonnées on a porté la température de chaque élément.

Sur la courbe E en traits pleins, on peut constater que le masque perforé, qui est de faible poids, s'échauffe rapidement et qu'il atteint sa température d'équilibre (55 °C) après 5 minutes de bombardement électronique. Un cadre de faible épaisseur (1,2 millimètres environ) présente une courbe de montée en température F en tirets qui indique un échauffement plus lent, de sorte qu'il n'atteint sa température d'équilibre qu'au bout de 9 minutes environ. Un cadre lourd (de 2,8 mm d'épaisseur) présente une courbe de montée G en traits mixtes encore plus lente. Il n'atteint sa température d'équilibre qu'au bout de 12 à 15 minutes environ. En comparant les courbes E, F et G, on constate aisément que la différence de température maximale entre le masque et le cadre léger est atteinte en 3 minutes environ, tandis que celle entre le masque et le cadre lourd se produit après 5 à 6 minutes de fonctionnement, par exemple. En outre, on peut constater que la grandeur de cette différence maximale est supérieure dans le second cas, ce qui montre déjà l'avantage du cadre de faible épaisseur. Les valeurs ne sont données qu'à titre d'exemple et dépendent notamment du format (dimension de l'écran) du tube.

L'utilisation d'un cadre moins épais et donc

moins lourd, mais agence de façon à conserver une rigidité mécanique suffisante à l'égard des chocs et des vibrations, paraît avantageuse, d'une part, pour réduire le phénomène de gonflement en amplitude et en durée par une dilatation rapide du cadre (inertie thermique moindre) et, d'autre part, pour raccourcir le temps nécessaire à la mise en route de la compensation de la dilatation globale à l'aide des bilames intermédiaires, entre cadre et dalle, qui sont chauffés rapidement dans ce cas.

Deux modes de réalisation d'un ensemble composé d'un masque à jupe courte et d'un cadre léger (mince) ont été schématiquement et partiellement représentés en coupe sur les figures 4 et 5. La figure 4 représente le mode de réalisation avec masque à l'intérieur du cadre et la figure 5 représente le mode de réalisation avec masque à l'extérieur du cadre.

Sur les figures 4 et 5, le masque bombé 12, muni de fentes 11, est bordé latéralement par une jupe 24 repliée dont la génératrice est parallèle à l'axe du tube. La hauteur de cette jupe 24 peut être choisie en fonction des dimensions du masque 12, notamment de sa dimension axiale (l'écart entre son sommet et sa base) et de la hauteur de la paroi latérale 180 du cadre 160 profilé en « L ». Dans un exemple de réalisation avantageux, la hauteur de la jupe 24 est comprise au plus entre le quart et le tiers de la hauteur de la ceinture 180 (par exemple, dans le cas d'un cadre 160 ayant une hauteur de ceinture 180 de 22 mm environ, la hauteur de la jupe 24 peut être de 7 mm environ). L'épaisseur « E » du cadre 160 est, par exemple, choisie de manière à être inférieure, ou approximativement égale, au décuple de l'épaisseur « e » du masque 12 ($E/e \leq 10$). Dans un exemple de réalisation où l'épaisseur de la toile 10 du masque 12 et de la jupe 24 est de 0,15 mm, l'épaisseur du cadre 160 est de 1,2 mm environ, les deux pièces étant réalisées en un acier laminé (tôle).

La bordure non perforée de la toile 10 du masque 12 peut être munie d'une nervure 23. La partie radiale ou la base 190 du cadre 160 comporte à son extrémité intérieure un repli vers le bas, ou lèvre 191 qui démarre à une pliure 192, choisie de telle sorte que le faisceau le plus dévié F_{Dmax} puisse frapper la bordure du masque 12 jusqu'aux abords de la jupe 24, afin de réduire la variation de températures du masque de son centre à son bord.

Les angles d'inclinaison I entre les lèvres 191 et les plans médians horizontaux et verticaux du tube sont, de préférence, choisis au plus égaux à l'angle maximal de déviation du faisceau dans ceux-ci, afin qu'aucun électron réfléchi par la lèvre 191 ne soit dirigé vers la zone perforée du masque. Autrement dit, pour obtenir une répartition de températures aussi uniforme que possible sur toute l'étendue de la toile 10 du masque 12, la fenêtre 25 d'ouverture pratiquée dans la base 190-191 du cadre 160 doit être de dimensions suffisantes pour permettre le passage des faisceaux déviés à l'extrême dans les sens horizontal

et vertical jusqu'aux bords de la toile 10. On remarquera ici que la pliure 192 sert également à renforcer et raidir la structure du cadre léger 160.

Dans les deux modes de réalisation de l'ensemble masque-cadre léger, la jupe 24 peut être réunie à la partie supérieure de la ceinture 180 du cadre 160 à l'aide de points de soudure 26 espacés, par exemple de la façon décrite dans la publication FR-A-1 470 260.

Le montage du cadre 160 dans la dalle avant du tube est généralement effectuée de façon classique, à l'aide de ressorts à lame respectivement munis de pièces de compensation en bimétal.

Il est à remarquer ici que le mode de réalisation de la figure 4, où la ceinture 180 du cadre 160 entoure la jupe 24 du masque 12, assure un meilleur contact thermique entre ces dernières, mais le mode de réalisation de la figure 5, où les parties de la jupe 24 non soudées peuvent temporairement s'écarter de la face extérieure de la ceinture 180, peut occasionner un ralentissement relatif de la montée en température du cadre 160. Toutefois, le gonflement initial temporaire peut être légèrement supérieur dans le premier cas que dans le second.

La figure 6 montre les variations du défaut d'alignement ou de registre M_R en fonction de la durée de fonctionnement du tube ayant un masque à jupe longue monté sur un cadre épais classique, par exemple, du type à cadre entourant la jupe sur toute sa hauteur.

En abscisses, on a porté le temps de fonctionnement t à partir de l'instant $t = 0$ de la mise en route et en ordonnées le défaut d'alignement M_R mesuré par l'écart de l'axe d'un faisceau fin d'une couleur par rapport à l'axe médian vertical de la bande de luminophore d'une couleur donnée, sur un ou deux points situés sur l'axe médian horizontal de l'écran, à trois quarts de distance (ou à mi-distance) entre le centre et le bord de l'écran ligné trichrome. Un écart radial en direction du centre a été affecté d'un signe positif et celui vers les bords d'un signe négatif.

Sur la courbe H en trait plein de la figure 6 qui illustre l'évolution du défaut d'alignement dans le temps sans compensation de température par des bilames, on constate un maximum positif de 45 micromètres après 6 minutes de fonctionnement, un passage par zéro à 17 minutes et ensuite une approche asymptotique d'un écart stable négatif de -25 micromètres. La courbe J en pointillé indique cette même évolution avec utilisation des bilames de compensation, avec un maximum positif de 55 μm à 6,5-7 minutes, suivi d'une lente approche d'une faible valeur positive (ou négative), qui devient asymptotique aux environs de 25 minutes de fonctionnement. De telles valeurs de défauts d'alignement sont inacceptables pour les tubes de haute ou de moyenne résolution (0,5 mm d'écart entre les axes des fentes 11).

La figure 7 montre des diagrammes analogues à ceux de la figure 6, pour un tube avec masque à jupe courte et à cadre mince des figures 4 et 5. La courbe K en trait plein montre l'évolution tempo-

relle du défaut d'alignement M_n sans compensation par bilames et la courbe L en pointille avec cette compensation. On peut constater que pour un masque léger, le maximum positif de la courbe K est de 25 micromètres, donc d'environ 40 pour cent inférieur à celui de la courbe H de la figure 6, et il se présente après 2,5 minutes de fonctionnement, c'est-à-dire à la moitié du temps de celui d'un masque classique. Dans la suite, elle comprend un passage par zéro à dix minutes, suivi d'une approche asymptotique d'une valeur négative de - 45 micromètres. La courbe L présente un maximum positif de 30 μm environ dû au gonflement, suivi d'un décroissement asymptotique vers une faible valeur positive ou négative.

On notera ici que les figures 6 et 7 confirment les déductions faites à partir des courbes E, F et G de la figure 3.

Revendications

1. Masque d'ombre pour un tube d'image en couleurs, composé d'une surface perforée (10) entourée d'une jupe (24) et d'un cadre de support profilé (16, 160), de section sensiblement en forme de « L » et composé d'une paroi latérale ou ceinture (180) solidaire de la jupe (24) et d'une paroi radiale ou base (190) solidaire de la ceinture (180) s'étendant vers l'axe du tube, l'extrémité libre de cette paroi radiale (190) du cadre (160) comprenant une lèvre repliée (191) constituant, d'une part, une nervure de raidissement et d'autre part, une ouverture de fenêtre (25) permettant de bombarder les bords du masque (12) jusqu'à la proximité de la jonction de sa toile (10) avec la jupe (24), caractérisé en ce que :

a) la jupe (24) du masque (12) présente une hauteur comprise au plus entre le tiers et le quart de la hauteur de la ceinture (180) qui l'entoure ou qu'elle entoure ; et

b) l'épaisseur (E) du cadre (160) est inférieure au décuple de l'épaisseur (e) de la toile (10) du masque (12).

2. Tube d'image en couleurs comportant un écran ligné trichrome composé d'une succession répétée de trois bandes de luminophores différents (R, V, B) respectivement bombardés par trois faisceaux d'électrons à travers un masque d'ombre (12) à fentes (11) constituant une électrode de sélection de couleurs, ledit masque (12) étant supporté par un cadre profilé (16-60), de section sensiblement en forme de « L », composé d'une paroi latérale (180) ou ceinture solidaire d'une jupe (24) formant un rebord du masque (12), et d'une paroi radiale ou base (190) solidaire de la ceinture (180) et s'étendant vers l'axe du tube, l'extrémité libre de cette paroi radiale (190) du cadre (160) comprenant une lèvre repliée (191) constituant, d'une part, une nervure de raidissement et d'autre part, une ouverture de fenêtre (25) permettant de bombarder les bords du masque (12) jusqu'à la proximité de la jonction de sa toile (10) avec la jupe (24), caractérisé en ce que :

a) la jupe (24) du masque (12) présente une hauteur comprise au plus entre le tiers et le quart de la hauteur de la ceinture (180) qui l'entoure ou qu'elle entoure ; et

b) l'épaisseur (E) du cadre (160) est inférieure au décuple de l'épaisseur (e) de la toile (10) du masque (12).

Claims

1. A shadow mask for a colour picture tube, composed of a perforated layer (10) surrounded by a rim (24) and of a profiled support frame (16, 160) of a substantially L-shaped cross-section and constituted by a lateral wall or belt (180) fixed to the rim (24), and by a radial wall or base (190) fixed to the belt (180) and extending towards the tube axis, the free end of this radial wall (190) of the frame (160) comprising a folded lip (191) which constitutes on the one hand a stiffening rib and on the other hand a window opening which allows the edges of the mask (12) to be bombarded up to the vicinity of the junction between its layer (10) and the rim (24); characterized in that :

a) the rim (24) of the mask (12) presents a height between at most the third and the fourth part of the height of the belt (180) which it surrounds or by which it is surrounded ; and

b) the thickness (E) of the frame (160) is smaller than ten times the thickness (e) of the layer (10) of the mask (12).

2. A colour picture tube comprising a three colour lined screen composed of a repeated succession of three strips of different luminophorous substances (R, V, B) which are bombarded respectively by three electron beams through a shadow mask (12) having slots (11) and constituting a colour selection electrode, said mask (12) being supported by a profiled frame (16-60) of substantially L-shaped cross-section which is constituted by a lateral wall (180) or belt fixed to a rim (24) of the mask (12) and by a radial wall or base (190) fixed to the belt (180) and extending towards the tube axis, the free end of this radial wall (190) of the frame (160) comprising a folded lip (191) which constitutes on the one hand a stiffening rib and on the other hand a window opening which allows the edges of the mask (12) to be bombarded up to the vicinity of the junction between its layer (10) and the rim (24), characterized in that :

a) the rim (24) of the mask (12) presents a height between at most the third and the fourth part of the height of the belt (180) which it surrounds or by which it is surrounded ; and

b) the thickness (E) of the frame (160) is smaller than ten times the thickness (e) of the layer (10) of the mask (12).

Patentansprüche

1. Schattenmaske für eine Farbbildröhre, be-



relle du défaut d'alignement M_n sans compensation par bilames et la courbe L en pointille avec cette compensation. On peut constater que pour un masque léger, le maximum positif de la courbe K est de 25 micromètres, donc d'environ 40 pour cent inférieur à celui de la courbe H de la figure 6, et il se présente après 2,5 minutes de fonctionnement, c'est-à-dire à la moitié du temps de celui d'un masque classique. Dans la suite, elle comprend un passage par zéro à dix minutes, suivi d'une approche asymptotique d'une valeur négative de - 45 micromètres. La courbe L présente un maximum positif de 30 μm environ dû au gonflement, suivi d'un décroissement asymptotique vers une faible valeur positive ou négative.

On notera ici que les figures 6 et 7 confirment les deductions faites à partir des courbes E, F et G de la figure 3.

Revendications

1. Masque d'ombre pour un tube d'image en couleurs, composé d'une surface perforée (10) entourée d'une jupe (24) et d'un cadre de support profilé (16, 160), de section sensiblement en forme de « L » et composé d'une paroi latérale ou ceinture (180) solidaire de la jupe (24) et d'une paroi radiale ou base (190) solidaire de la ceinture (180) s'étendant vers l'axe du tube, l'extrémité libre de cette paroi radiale (190) du cadre (160) comprenant une lèvre repliée (191) constituant, d'une part, une nervure de raidissement et d'autre part, une ouverture de fenêtre (25) permettant de bombarder les bords du masque (12) jusqu'à la proximité de la jonction de sa toile (10) avec la jupe (24), caractérisé en ce que :

a) la jupe (24) du masque (12) présente une hauteur comprise au plus entre le tiers et le quart de la hauteur de la ceinture (180) qui l'entoure ou qu'elle entoure ; et

b) l'épaisseur (E) du cadre (160) est inférieure au décuple de l'épaisseur (e) de la toile (10) du masque (12).

2. Tube d'image en couleurs comportant un écran ligné trichrome composé d'une succession répétée de trois bandes de luminophores différents (R, V, B) respectivement bombardés par trois faisceaux d'électrons à travers un masque d'ombre (12) à fentes (11) constituant une électrode de sélection de couleurs, ledit masque (12) étant supporté par un cadre profilé (16-60), de section sensiblement en forme de « L », composé d'une paroi latérale (180) ou ceinture solidaire d'une jupe (24) formant un rebord du masque (12), et d'une paroi radiale ou base (190) solidaire de la ceinture (180) et s'étendant vers l'axe du tube, l'extrémité libre de cette paroi radiale (190) du cadre (160) comprenant une lèvre repliée (191) constituant, d'une part, une nervure de raidissement et d'autre part, une ouverture de fenêtre (25) permettant de bombarder les bords du masque (12) jusqu'à la proximité de la jonction de sa toile (10) avec la jupe (24), caractérisé en ce que :

a) la jupe (24) du masque (12) présente une hauteur comprise au plus entre le tiers et le quart de la hauteur de la ceinture (180) qui l'entoure ou qu'elle entoure ; et

b) l'épaisseur (E) du cadre (160) est inférieure au décuple de l'épaisseur (e) de la toile (10) du masque (12).

Claims

1. A shadow mask for a colour picture tube, composed of a perforated layer (10) surrounded by a rim (24) and of a profiled support frame (16, 160) of a substantially L-shaped cross-section, and constituted by a lateral wall or belt (180) fixed to the rim (24), and by a radial wall or base (190) fixed to the belt (180) and extending towards the tube axis, the free end of this radial wall (190) of the frame (160) comprising a folded lip (191) which constitutes on the one hand a stiffening rib and on the other hand a window opening which allows the edges of the mask (12) to be bombarded up to the vicinity of the junction between its layer (10) and the rim (24), characterized in that :

a) the rim (24) of the mask (12) presents a height between at most the third and the fourth part of the height of the belt (180) which it surrounds or by which it is surrounded ; and

b) the thickness (E) of the frame (160) is smaller than ten times the thickness (e) of the layer (10) of the mask (12).

2. A colour picture tube comprising a three colour lined screen composed of a repeated succession of three strips of different luminophorous substances (R, V, B) which are bombarded respectively by three electron beams through a shadow mask (12) having slots (11) and constituting a colour selection electrode, said mask (12) being supported by a profiled frame (16-60) of substantially L-shaped cross-section which is constituted by a lateral wall (180) or belt fixed to a rim (24) of the mask (12) and by a radial wall or base (190) fixed to the belt (180) and extending towards the tube axis, the free end of this radial wall (190) of the frame (160) comprising a folded lip (191) which constitutes on the one hand a stiffening rib and on the other hand a window opening which allows the edges of the mask (12) to be bombarded up to the vicinity of the junction between its layer (10) and the rim (24), characterized in that :

a) the rim (24) of the mask (12) presents a height between at most the third and the fourth part of the height of the belt (180) which it surrounds or by which it is surrounded ; and

b) the thickness (E) of the frame (160) is smaller than ten times the thickness (e) of the layer (10) of the mask (12).

Patentansprüche

1. Schattenmaske für eine Farbbildrohre, be-



stehend aus einer von einem Rand (24) umgebenen perforierten Schicht (10) und einem tragenden Profilrahmen (16, 160), der im wesentlichen einen L-förmigen Querschnitt besitzt und aus einem Seitenwandbereich oder Gürtel (180), der an diesem Rand befestigt ist, und einer radialen Wand oder Basis (190) besteht, die mit dem Gürtel (180) verbunden ist und sich zur Röhrenachse hin erstreckt, wobei das freie Ende dieser radialen Wand (190) des Rahmens (160) eine umgefaltete Lippe (191) aufweist, die einerseits eine Versteifungsrippe und andererseits eine Fensteröffnung (25) bildet, die es erlaubt, die Randbereiche der Maske (12) bis in die Nähe des Übergangs von der Schicht (10) zum Rand (24) zu bombardieren, dadurch gekennzeichnet, daß:

a) der Rand (24) der Maske (12) eine Höhe aufweist, die höchstens ein Drittel bis zu einem Viertel der Höhe des Gürtels (180) ausmacht, der ihn umgibt oder den er umgibt; und

b) die Dicke (E) des Rahmens (160) weniger als zehn mal so dick wie die Dicke (e) der Schicht (10) der Maske (12) ist.

2. Farbbildröhre, die einen Bildschirm mit Dreifarbenstreifen aufweist, welcher aus einer sich wiederholenden Folge von drei Bändern unterschiedlicher Leuchtstoffe (R, V, B) gebildet wird,

wobei diese Bänder von drei Elektronenstrahlen durch eine mit Schlitz (11) versehene und eine Farbauswahlelektrode bildende Schattenmaske (12) hindurch bombardiert werden und die Maske (12) von einem im wesentlichen einen L-förmigen Querschnitt besitzenden Profilrahmen (16-60) getragen wird, der aus einer Einfassung der Maske (12) bildenden und mit dem Rand (24) verbundenen seitlichen Wandbereich (180) oder Gürtel und aus einer radialen Wand oder Basis (190) besteht, die mit dem Gürtel (180) verbunden ist und sich zur Röhrenachse hin erstreckt, wobei das freie Ende dieser radialen Wand (190) des Rahmens (160) eine umgefaltete Lippe (191) aufweist, die einerseits eine Versteifungsrippe und andererseits eine Fensteröffnung (25) bildet, die es erlaubt, die Randbereiche der Maske (12) bis in die Nähe des Übergangs von der Schicht (10) zum Rand (24) zu bombardieren, dadurch gekennzeichnet, daß:

a) der Rand (24) der Maske (12) eine Höhe aufweist, die höchstens ein Drittel bis zu einem Viertel der Höhe des Gürtels (180) ausmacht, der ihn umgibt oder den er umgibt; und

b) die Dicke (E) des Rahmens (160) weniger als zehn mal so dick wie die Dicke (e) der Schicht (10) der Maske (12) ist.

30

35

40

45

50

55

60

65