

⑫

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

⑳ Numéro de dépôt: **86402326.2**

⑤① Int. Cl.⁴: **H 01 J 29/07**

㉔ Date de dépôt: **16.10.86**

③① Priorité: **22.10.85 FR 8515666**

④③ Date de publication de la demande:
27.05.87 Bulletin 87/22

⑥④ Etats contractants désignés: **DE GB IT NL**

⑦① Demandeur: **VIDEOCOLOR**
7, boulevard Romain-Rolland
F-92128 Montrouge (FR)

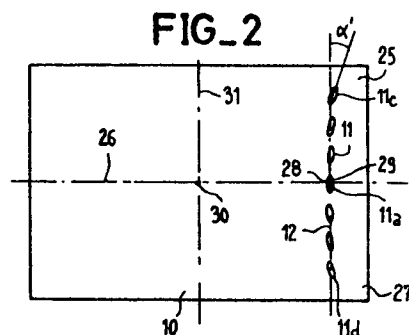
⑦② Inventeur: **Testa, Pierluigi**
THOMSON-CSF SCPI 19, avenue de Messine
F-75008 Paris (FR)

⑦④ Mandataire: **Grynwald, Albert et al**
THOMSON-CSF SCPI 19, avenue de Messine
F-75008 Paris (FR)

⑤④ **Tube de télévision en couleurs du type à masque et son procédé de fabrication.**

⑤⑦ Tube de télévision en couleurs à masque perforé (10) et trois canons à électrons en ligne.

Les ouvertures (11c, 11d) du masque (10) éloignées du centre (30) de ce dernier ont un grand axe incliné par rapport à la verticale (12). L'inclinaison (α') augmente avec l'éloignement du centre (30). Cette inclinaison est de sens opposé à celle de l'image d'une fente non inclinée du masque sur l'écran que donnerait un système optique de projection simulant le déviateur.



Description

TUBE DE TELEVISION EN COULEURS DU TYPE A MASQUE ET SON PROCEDE DE FABRICATION

L'invention est relative à un tube de télévision en couleurs du type à masque et à son procédé de fabrication. Elle se rapporte plus particulièrement à un tube de télévision en couleurs dans lequel les trois canons à électrons sont en ligne, c'est-à-dire dont les axes se trouvent dans un même plan.

Un tube de télévision en couleurs comporte une dalle frontale sur la face interne de laquelle est déposé l'écran qui est formé habituellement de bandes verticales de matières cathodoluminescentes (luminophores) émettant, lorsqu'elles sont excitées par un faisceau d'électrons produit par un canon à électrons, une lumière de couleur rouge, verte ou bleue. L'écran comprend ainsi une succession d'ensembles de trois bandes verticales, chaque ensemble présentant une bande rouge, une bande verte et une bande bleue. Chaque couleur est excitée par un faisceau d'électrons correspondant. Dans un tube, souvent appelé "matrix", deux bandes voisines de luminophore sont séparées par une bande noire de graphite, ce qui permet d'obtenir une image de contraste amélioré. Dans un tube à masque, pour la sélection des couleurs, c'est-à-dire pour que le faisceau destiné à une couleur, par exemple le bleu, ne frappe que le luminophore devant produire cette couleur (bleue), on prévoit devant l'écran un masque perforé dont la position et la disposition des ouvertures, en général des fentes allongées en direction verticale, assurent ladite sélection des couleurs.

Etant donné que la position du masque par rapport à l'écran doit être déterminée avec précision, le masque est utilisé pour réaliser l'écran et, à cet effet, il est fixé à la dalle du tube antérieurement à la formation de l'écran. Chacune des substances luminescentes est alors déposée de la façon suivante : on recouvre la face interne de la dalle d'une solution de cette substance dans un matériau photosensible qui durcit lorsqu'il est illuminé par un rayonnement ultra-violet (UV), puis on illumine cette solution par un système optique qui comprend une source de rayonnement UV et un objectif simulant le déviateur du tube. La position du système optique, notamment de la lampe UV, dépend de la couleur du luminophore en solution. De cette manière seule la matière photosensible se trouvant aux emplacements prévus pour la couleur déterminée est illuminée et peut donc durcir. La matière se trouvant aux autres emplacements ne durcit pas et ne se fixe pas sur le verre ; elle peut être nettoyée par un lavage à l'eau ou à l'aide d'un autre liquide.

Le masque étant formé de fentes disposées en succession selon des lignes verticales il faut, pour former sur l'écran des lignes verticales continues, déplacer la source UV en direction verticale au cours de l'illumination.

On a constaté que les lignes de luminophores, ou les lignes de graphite, au voisinage des coins de l'écran rectangulaire ont un aspect irrégulier, ce qui altère la qualité de l'image dans ces régions.

Ce défaut provient des déformations apportées

par le système optique de projection de lumière UV, ces déformations augmentant avec la distance entre chaque point de l'écran et l'axe du tube et avec la distance entre chacun de ces points et le plan médian horizontal. En particulier au voisinage d'un bord vertical de l'écran l'image d'une fente verticale du masque est, sur la ligne médiane horizontale, une tache également verticale ; mais au voisinage des coins l'image d'une fente verticale du masque est une tache inclinée. De plus dans ces régions des coins le contour de l'image n'est pas une réplique exacte du contour de la fente. Ainsi, après le léger déplacement de la source UV par rapport au système optique de projection il apparaît, au voisinage des bords verticaux de l'écran, des lignes de luminophores ou de graphite irrégulières, qui sont plus larges près des coins qu'au centre.

Pour remédier à ce défaut on prévoit habituellement une lentille cylindrique dans le système optique de projection de lumière UV. Mais une telle lentille cylindrique est un élément onéreux et qui, en plus, ne donne pas entière satisfaction.

L'invention, au contraire, remédie de façon simple et économique à ce défaut.

Elle est caractérisée en ce que les fentes du masque ont une position et une forme telles que leurs images sur l'écran soient, sur toute la surface de ce dernier, disposées selon des lignes verticales avec une largeur constante. Il en résulte que, contrairement aux masques des tubes connus jusqu'à présent, le masque du tube selon l'invention ne présente pas, sur toute sa surface des fentes dont les grands axes sont des lignes verticales ; mais certaines fentes, notamment celles qui sont au voisinage des coins, ont des grands axes inclinés par rapport à la verticale ; de plus les bords des fentes proches du centre sont rectilignes alors que les bords des fentes voisines des coins sont incurvés.

Pour déterminer l'inclinaison et la forme des fentes on peut procéder de façon expérimentale en effectuant des essais ou encore à l'aide d'un programme de calcul déterminant le trajet des rayons lumineux qui, partant du système optique, forment sur l'écran des images verticales régulières, de largeur constante ; la forme, la position et les dimensions de chaque fente sont alors déterminées par l'intersection d'un faisceau lumineux avec la surface que constitue le masque.

On a trouvé que l'inclinaison à conférer à chaque fente du masque est opposée à l'inclinaison de l'image sur l'écran d'une fente du masque qui serait au même emplacement, mais non inclinée.

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 perspective montrant un écran et un masque de tube de télévision en couleurs au cours de la fabrication de l'écran, et

la figure 2 est un schéma d'un masque conforme à l'invention.

Le masque 10 (figure 1) d'un tube de télévision en couleurs (non représenté dans son entier) connu jusqu'à présent, comporte des fentes 11 allongées disposées en rangées selon des lignes 12 qui, lors de l'utilisation habituelle du récepteur de télévision, constituent des lignes verticales. Les grands axes des fentes d'une même rangée sont confondus avec la ligne 12 correspondante. Ces fentes du masque connu ont également toutes la même largeur avec des bords verticaux rectilignes.

Pour la formation de l'écran sur la dalle frontale 13 de l'ampoule de verre constituant le tube, avant l'assemblage de cette dalle de verre au reste de l'ampoule, on fixe le masque 10 à cette dalle 13 dont la face interne est préalablement recouverte de matière photosensible durcissable au rayonnement ultra-violet et contenant l'un des luminophores. On associe ensuite cet ensemble à un système optique 14 comprenant une source ultra-violet 15 et un dispositif de projection 16 simulant le déviateur du tube qui sera finalement fabriqué, de façon telle que les rayons lumineux UV aient la direction des pinceaux d'électrons qui seront produits par le canon associé à la couleur du luminophore en solution sur l'écran.

On constate que les images 17, sur l'écran 13, des fentes 11 du masque ne sont pas des répliques exactes de ces fentes : en particulier les images 17c au voisinage des coins 18 ont un grand axe incliné d'un angle α par rapport à la ligne verticale correspondante 12' et, de plus, leurs bords sont légèrement incurvés. L'amplitude de ce défaut diminue lorsqu'on s'approche de l'axe horizontal médian 19 de l'écran et du centre 20 de ce dernier. Il est d'ailleurs à noter que ce défaut diminue lorsque le rayon de courbure de l'écran augmente, c'est-à-dire que le défaut est moins prononcé pour un écran plat.

Pour obtenir une illumination selon des lignes continues sur l'écran 13 la source 15 est déplacée parallèlement aux lignes 12. Mais du fait de l'inclinaison variable des images des fentes 11 sur l'écran, malgré ce déplacement de la source 15, les lignes obtenues sur l'écran n'ont pas une épaisseur constante : elles sont plus épaisses près des coins qu'au centre.

Selon l'invention pour éliminer ce défaut les fentes 11 du masque 10 ont une orientation et une forme telles qu'elles se projettent sur l'écran 13 de façon à former des alignements réguliers d'axes verticaux et d'épaisseur constante sur toute la surface de l'écran. Ainsi, contrairement au masque des tubes de télévision en couleurs connus jusqu'à présent les fentes 11 n'ont pas toutes la même orientation. Par exemple (figure 2) la fente 11c qui se trouve à proximité d'un coin 25 est inclinée, par rapport à la ligne verticale 12, d'un angle α' en sens opposé à l'angle α (figure 1). Par contre sur la même ligne verticale 12 la fente centrale 11a, sur la ligne horizontale médiane 26, présente un grand axe selon la ligne 12. Sur la même ligne 12 la fente 11d proche du coin inférieur droit 27 présente un grand axe dont l'inclinaison par rapport à la ligne 12 est

pratiquement égale en valeur absolue à l'angle α' mais de sens opposé, la ligne 26 constituant un axe de symétrie pour le masque. Les bords longitudinaux 28 et 29 de la fente 11a sont rectilignes. Par contre les bords correspondants des fentes 11c et 11d ont une légère courbure convexe.

Il est à noter que le masque 10 présente un axe de symétrie vertical 31 passant par le centre 30.

Pour déterminer l'inclinaison et la forme des fentes 11 du masque 10 on peut procéder de façon empirique, c'est-à-dire en effectuant des essais avec diverses inclinaisons des fentes et diverses courbures de leurs bords. Cette détermination peut également être effectuée par le calcul à l'aide d'un programme dans lequel sont mis en mémoire les divers trajets lumineux sortant du système optique 14 et déterminant l'intersection avec le masque 10 des rayons lumineux qui fournissent des taches lumineuses sur l'écran 13 dont le grand axe est toujours sur la verticale 12 et de même épaisseur (dimension selon l'axe horizontal) sur toute la hauteur de l'écran. Pour établir un tel programme il suffit de faire appel aux lois bien connues de l'optique appliquées au système optique 14; le calcul est simplifié par le fait que la source lumineuse 15 est en général unidimensionnelle, c'est-à-dire constituée par un segment de droite. Dans ce cas on considère, par exemple, que la source est formée d'un nombre limité de points et on détermine, pour chacun de ces points et pour chaque direction de rayon émis par ceux-ci, la direction du rayon sortant du système 14. Ce calcul est effectué, pour chaque valeur d'azimut par incréments de site, la valeur de l'incrément étant choisie en fonction de la précision désirée, les diverses valeurs d'azimut sont également séparées par une valeur incrémentale choisie en fonction de la précision désirée.

On appréciera que la constance de l'épaisseur des lignes de luminophore ou de graphite sur l'écran 13 est obtenue sans compliquer la réalisation du système optique 14. Au contraire le système optique 14 est simplifié par rapport aux réalisations antérieures où l'on prévoyait une lentille cylindrique alors qu'avec l'invention on peut se passer d'une telle lentille.

L'invention s'applique particulièrement à un tube de télévision en couleurs dans lequel les trois canons à électrons sont en ligne, c'est-à-dire dont les axes se trouvent dans un même plan.

Revendications

1. Tube de télévision en couleurs à masque perforé (10) et trois canons à électrons en ligne, la disposition du masque (10) devant l'écran (13) et celle de ses perforations (11) étant telles que chaque faisceau d'électrons n'excite qu'une couleur déterminée, les ouvertures (11) du masque étant disposées selon des lignes verticales (12), caractérisé en ce que les ouvertures (11c, 11d) du masque (10) éloignées du centre (30) de ce dernier ont un grand axe incliné par rapport à la verticale (12), l'inclinaison

son (α'), qui augmente avec l'éloignement du centre (30), de chaque ouverture étant de sens opposé à l'inclinaison (α) que présenterait l'image sur l'écran d'une ouverture, au même emplacement, non inclinée du masque, cette image étant formée à partir d'un système optique (14) simulant le déviateur du tube.

5

2. Tube selon la revendication 1 caractérisé en ce que les ouvertures (11a) se trouvant au voisinage de la ligne médiane horizontale (26) du masque (10) ont un grand axe pratiquement vertical.

10

3. Tube selon la revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les ouvertures proches du centre (30) et de la ligne médiane horizontale (26) présentent des bords rectilignes verticaux alors que les ouvertures du masque (10) se trouvant au voisinage des coins (25, 27) présentent des bords à légère courbure convexe.

15

20

4. Tube de télévision en couleurs à masque perforé (10) et trois canons à électrons en ligne, le masque et ses perforations (11) étant disposés et conformés de façon telle que chaque faisceau d'électrons n'atteint que les luminophores d'une couleur correspondante sur l'écran (13), ce masque étant utilisé, lors de la fabrication du tube, pour former, à l'aide d'un système optique (14) simulant le déviateur du tube, les lignes de luminophores et, éventuellement, de graphite entre ces lignes, sur l'écran recouvert d'une solution de luminophore ou graphite dans une matière photodurcissable, caractérisé en ce que la position et la configuration de chaque ouverture (11) du masque (10) sont telles que, lors de la fabrication, chacune de ces ouvertures donne lieu sur l'écran à une projection par le système optique (14), d'une image de grand axe vertical et d'épaisseur constante en direction horizontale, l'inclinaison (α') de chaque fente du masque étant opposée à l'inclinaison (α) de l'image sur l'écran d'une fente non inclinée, au même emplacement, qui serait donnée par le système optique (14).

25

30

35

40

5. Procédé de réalisation d'un tube selon la revendication 4, caractérisé en ce que la position et la configuration de chaque ouverture (11) sont déterminées de façon empirique.

45

6. Procédé de réalisation d'un masque (10) pour un tube selon la revendication 4, caractérisé en ce que les ouvertures (11) du masque (10) sont calculées en déterminant l'intersection avec le masque (10) de ceux des rayons lumineux émis par le système optique (14) qui se projettent suivant des taches sur l'écran de grand axe vertical et d'épaisseur constante.

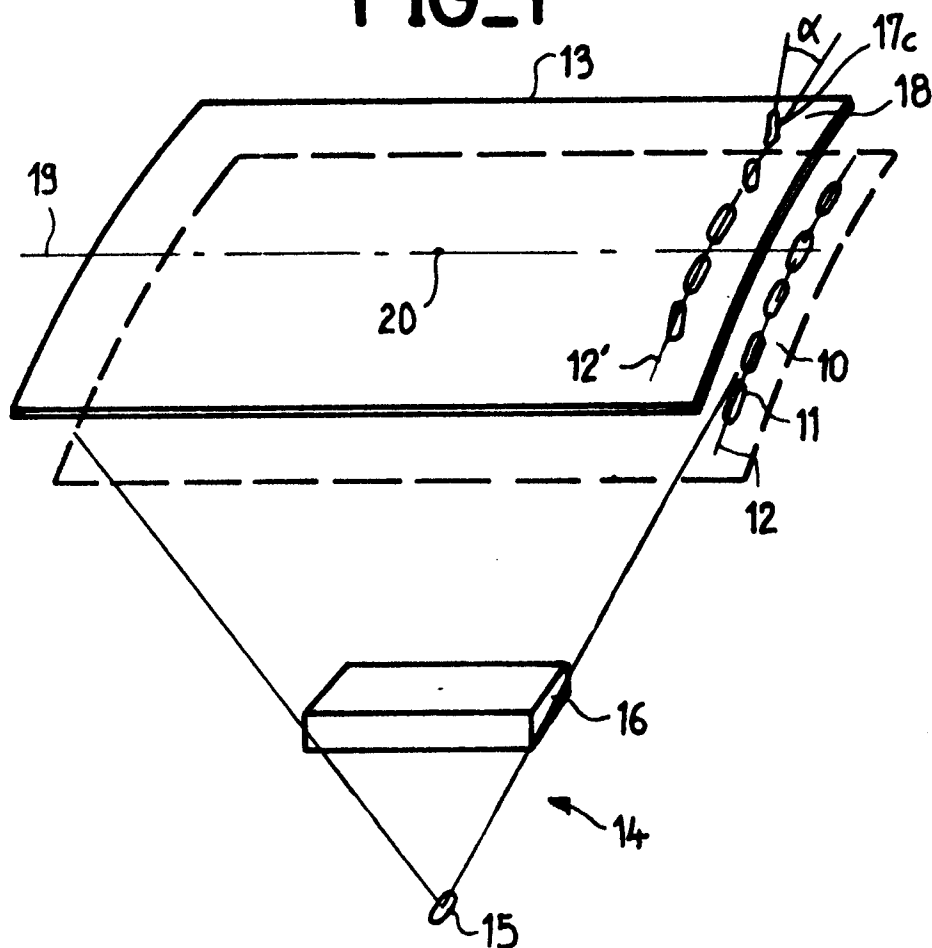
50

55

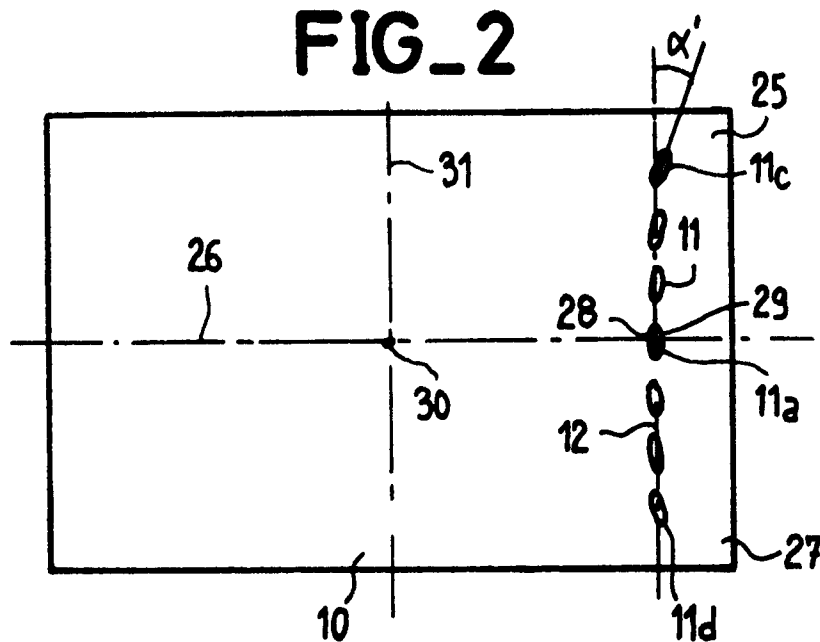
60

65

FIG_1



FIG_2





EP 86 40 2326

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 4)
X	DE-A-2 450 734 (LICENTIA) * Page 3, paragraph 3; page 4, lignes 11-17; figure *	1,2,4	H 01 J 29/07
X	--- JOURNAL OF THE TELEVISION SOCIETY, vol. 8, no. 11, juillet/septembre 1958, pages 470-480, Chicago, Illinois, US; S.H.KAPLAN: "Error correction in mask type colour television tubes" * Page 477, avant dernier paragraphe *	1,2,4	
A	--- PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 6, no. 230, (E-142)[1108], 16 novembre 1982; & JP-A-57 132 641 (NIPPON DENKI K.K.) 17.08.1982	1,4	
A	--- PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 8, no. 99 (E-243)[1536], 10 mai 1984; & JP-A-59 16 249 (MITSUBISHI DENKI K.K.) 27.01.1984 -----	1,4	H 01 J 29/00
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 15-01-1987	Examineur WITH F.B.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	