

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 472 262**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 80 26265**

---

(54) Tube image couleur à masque d'ombre à fentes et son procédé de fabrication.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). H 01 J 29/06, 31/20.

(22) Date de dépôt..... 11 décembre 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *EUA, 18 décembre 1979, n° 104.823.*

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 26 du 26-6-1981.

---

(71) Déposant : RCA CORPORATION, résidant aux EUA.

(72) Invention de : Richard Addison Nolan.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Armengaud Aîné,  
3, av. Bugeaud, 75116 Paris.

La présente invention est relative à des tubes-images couleur et elle vise plus particulièrement de tels tubes comportant un masque d'ombre perforé du type à fente.

Les tubes-images couleur du type à masque d'ombre comprennent généralement un écran de lignes ou de points de luminophores (phosphore) émettant de la lumière bleue, verte ou rouge, un système de canon électronique pour exciter l'écran et un masque d'ombre interposé entre le système de canons et l'écran. Le masque d'ombre est constitué d'une mince feuille de métal pourvue d'une pluralité de perforations, disposée avec précision à proximité de l'écran de telle façon que les ouvertures ou perforations du masque soient systématiquement en correspondance avec des points ou lignes de luminophores.

Les tubes-images couleur comportant des masques d'ombre munis de perforations en forme de fentes ont été récemment développés avec un certain succès commercial. L'une des raisons de ce succès commercial est que le pourcentage de transmission du faisceau électronique au travers du masque peut être plus important pour un tube du type à écran de lignes à masque d'ombre à fentes que pour un tube du type à écran de points à masque d'ombre à perforations circulaires. Même si l'utilisation d'un masque d'ombre à fentes apporte un avantage décisif en ce qui concerne la transmission du faisceau électronique, le pourcentage de transmission du faisceau au travers d'un masque à fente peut être encore augmenté par rapport aux valeurs actuellement obtenues.

Dans un type de masque d'ombre muni de perforations en forme de fentes, le masque comporte des fentes verticales qui sont interrompues par une pluralité de parties formant des bandes transversales ou des ponts qui assurent la rigidité mécanique. Cependant la présence de ces bandes ou points réduit la transmission du faisceau électronique et elle diminue également la brillance lumineuse. Par ailleurs, les bandes ou ponts jouent le rôle utile d'assurer la résistance mécanique nécessaire au masque pendant qu'on lui confère une forme en dôme. Il en résulte, en raison du désir d'augmenter à la fois la transmission du faisceau électronique et la résistance du masque, que la forme des bandes et/ou leurs dimensions est en général un compromis entre ces deux facteurs. Il existe donc un problème qui est de savoir

comment augmenter la transmission du faisceau électronique sans affecter la résistance mécanique nécessaire à la formation du masque et à sa manipulation ultérieure. La présente invention apporte une solution à ce problème.

5 Elle vise à cet effet, un tube image couleur comportant un masque perforé du type à fentes dans lequel les fentes sont disposées en colonne et les ouvertures dans chaque colonne sont séparées par des bandes transversales ou ponts, ce tube étant perfectionné en munissant le masque lors de sa construction de parties présentant une pleine épaisseur et de parties ayant une épaisseur réduite. Les parties de pleine épaisseur sont constituées par des bandes positionnées entre les colonnes de perforations et les ilots qui constituent les ponts. Les bandes longitudinales et les ilots sont séparés les uns des autres par les parties présentant une épaisseur réduite. La surface de la section droite de chaque bande transversale ou pont est sensiblement uniforme sur la bande.

D'autres caractéristiques et avantages de cette invention ressortiront de la description faite ci-après en référence aux dessins annexés qui en illustrent des exemples de réalisation dépourvus de tout caractère limitatif. Sur les dessins :

- la figure 1 est une vue en plan, partiellement en coupe axiale d'un tube image couleur du type à masque d'ombre perforé selon la présente invention ;
- 25 - la figure 2 est une vue de l'arrière selon 2-2 de la figure 1 avec arrachement partiel d'un système de panneau frontal ;
- la figure 3 est une vue partielle en perspective d'un masque d'ombre selon l'état antérieur de la technique ;
- la figure 4 est une vue partielle en perspective d'un masque d'ombre selon la présente invention ;
- 30 - les figures 5 et 6 sont des vues de configurations de modèles photographiques originaux utilisés pour l'attaque chimique de réseaux d'ouverture du côté du canon et du côté de l'écran, respectivement, sur les côtés opposés d'un masque d'ombre ;
- 35 - la figure 7 est une vue frontale partielle d'un masque d'ombre selon la technique antérieure ;
- les figures 8, 9 et 10 sont des vues en coupe de masque d'ombre selon la technique antérieure représenté à la figure

7, ces vues étant prises respectivement selon les lignes 8-8, 9-9 et 10-10 de la figure 7 ;

-- la figure 11 est une vue frontale partielle d'un masque d'ombre selon la présente invention et,

- 5 - les figures 12, 13 et 14 sont des vues en coupe du masque d'ombre selon la figure 11, ces vues étant respectivement prises selon les lignes 12-12, 13-13 et 14-14 de la figure 11.

Les figures 1 et 2 représentent un tube image couleur rectangulaire comprenant une enveloppe en verre 10 qui comporte un  
10 panneau de plaque frontale rectangulaire 12 et un col tubulaire 14, ces deux éléments étant réunis par une partie tronconique rectangulaire 16. Le panneau 12 comprend une plaque frontale d'observation 18 et une paroi latérale ou rebord 20 qui est scellée à la partie tronconique 16. Un écran de mosaïque de lumi-  
15 nophores tricolores 22 est supporté par la surface interne de la plaque frontale 18. L'écran 22 est un écran de lignes dont les lignes de luminophores s'étendent sensiblement parallèlement à l'axe vertical central du tube (axe perpendiculaire au plan de la figure 1). Un masque d'ombre ou électrode de sélection de cou-  
20 leurs perfectionnée 24, pourvu d'une pluralité de perforations et de forme bombée est monté de façon amovible à l'intérieur du panneau 12, à l'aide de quatre ressorts 26, en relation d'espacement prédéterminé par rapport à l'écran 22. Un canon électronique en ligne 28, représenté schématiquement par un contour  
25 en traits interrompus sur la figure 1, est monté centralement à l'intérieur du col 14 afin d'engendrer trois faisceaux électroniques 30 et de les diriger le long de trajectoires convergentes coplanaires au travers du masque 24 vers l'écran 22. Le masque 24 joue le rôle d'élément de sélection de couleurs en masquant  
30 (ombrant), à chaque faisceau électronique, les lignes d'éléments luminophores émettant de la lumière non associée, tout en leur permettant de venir frapper leurs lignes de luminophores associées. Un collier de déviation magnétique 32 est positionné sur l'enveloppe 10, près de l'intersection de la partie tronconique  
35 16 et du col 14. Lorsqu'il est convenablement excité, le collier 32 provoque le balayage de l'écran 22 par les faisceaux électroniques, selon une trame rectangulaire.

La figure 3 représente une petite partie d'un masque d'ombre 40 selon la technique antérieure qui comprend un réseau ou

arrangement de perforations ou ouvertures allongées en forme de fentes 42. Les perforations 42 sont alignées en colonnes et les perforations dans une colonne sont décalées par rapport aux perforations des colonnes adjacentes. Sur une surface 44 du masque

5 40, les perforations 42 comportent une grande ouverture 46 et, sur l'autre surface elles présentent une ouverture plus petite 48. La partie la plus étroite (partie rétrécie) 50 de la perforation, appelée gorge, est très près de la surface du masque présentant l'ouverture la plus petite 48. Dans d'autres modes de réalisation cette gorge peut être plus rapprochée du centre du

10 masque. Les perforations 42 sont formées en recouvrant les deux côtés du matériau du masque d'un élément photo résistant ("photoresist") et ensuite en exposant les deux côtés au travers d'originaux photographiques comportant des réseaux ou configurations

15 d'ouvertures correspondantes. Ensuite on développe l'élément photorésistant et les ouvertures sont décapées chimiquement au travers du masque à partir des deux côtés. Le réseau d'ouverture sur un original photographique présente des formes d'ouvertures qui sont plus larges que les formes des ouvertures de

20 l'autre original photographique, ce qui permet de former des ouvertures 46 plus larges sur la surface 44 que sur l'autre surface du masque 40. La partie de ce masque qui est comprise entre deux perforations adjacentes dans une colonne déterminée est appelée pont ou bande transversale 52. Dans le mode de réalisation

25 connu, tel que représenté sur la figure 3, ces bandes transversales 52 ont une épaisseur totale (c'est-à-dire égale à celle du masque) étant donné qu'elles n'ont pas été soumises à l'attaque par décapage chimique. Le rôle des bandes transversales 52 est de donner au masque la résistance mécanique nécessaire lorsqu'on lui confère la forme bombée. Il est préférable de réaliser

30 ces bandes transversales aussi étroites que possible, (leur largeur étant mesurée dans le sens de l'alignement des colonnes) de façon à permettre une transmission normale des faisceaux électroniques au travers du masque. Cependant si les bandes transversales sont trop étroites, la résistance mécanique (rigidité)

35 du masque est sacrifiée et le masque peut être déchiré lors de sa conformation. Il en résulte que les dimensions des bandes transversales représentent un compromis entre la transmission du masque et sa résistance mécanique.

Un perfectionnement du masque d'ombre perforé apporté par la présente invention permet de conférer au masque une forme bombée uniforme et de lui conserver la résistance mécanique désirée tout en augmentant la transmission en dehors des axes principaux du masque. Cependant, pour bien comprendre en quoi consiste le perfectionnement apporté par la présente invention, il est tout d'abord nécessaire de bien comprendre un problème qui se pose lorsqu'on utilise un masque 40 selon la technique antérieure. Trois rayons d'un faisceau électronique ont été représentés sur la figure 3 alors qu'ils traversent une perforation 42 du masque, située sur une diagonale de ce dernier. Deux de ces rayons sont représentés frappant une partie de la bande transversale 52 et seul un de ces rayons passe par-dessus la bande 52. Un objet de la présente invention est de permettre le passage des trois rayons au travers du masque.

Un masque perforé selon l'invention 24, a été représenté sur la figure 4. Ce masque 24 comporte des colonnes de perforations 62, situées aux mêmes emplacements que celles du masque selon la technique antérieure 40 représentée à la figure 3, les perforations 62 de chaque colonne étant séparées par des ponts ou bandes transversales 64. Le masque 24 présente des parties ayant une épaisseur totale (c'est-à-dire égale à celle du masque) et des parties d'épaisseur réduite. Les parties d'épaisseur totale consistent en des bandes 66 situées entre les colonnes de perforations et les ilots 68 constitués par les bandes transversales 64. Les bandes 66 et les ilots 68 sont séparés les uns des autres par des parties 70 d'épaisseur réduite. La surface du masque représenté sur la figure 4, est orientée vers l'écran du tube alors que la surface opposée est tournée vers le canon électronique. Lorsque l'on confère au masque sa forme bombée (par exemple sphérique ou biradiale) ou une forme cylindrique, les bandes 66 et les ilots 68 sont situés sur un contour incurvé et ils sont les parties du masque les plus proches de l'écran. Il en résulte que, lorsqu'on les observe depuis l'écran, une grande partie des bandes transversales 64 est constituée d'ilots logés dans des trous, qui s'étendent le long des colonnes de perforations. En raison de cette configuration, les trois rayons 69 du faisceau électronique traversent le masque sans venir frapper les bandes intermédiaires. Il en résulte que la transmission du masque est

augmentée et que, compte tenu du fait que l'épaisseur maximale de masque est maintenue directement entre les gorges des perforations, la résistance mécanique du masque n'est pas sacrifiée.

On a représenté aux figures 5 et 6 respectivement, des confi-  
5 gurations ou réseaux des originaux photographiques 72 et 74 qui sont utilisés pour former les perforations du masque 60. Les zones sombres de chaque réseau sont les zones qui doivent être attaquées chimiquement (décapées). Le réseau 72 côté canon, re-  
présenté sur la figure 5, comprend des colonnes de traits ou ti-  
10 rets 76 aux emplacements des perforations alors que le réseau 74 côté écran est constitué de bandes latérales 78 avec des portions horizontales claires 80 aux emplacements des ilots des bandes transversales.

Les avantages apportés par le masque d'ombre 24 selon la  
15 présente invention, par rapport à un masque selon la technique antérieure, lorsqu'on lui confère la forme bombée, peuvent être appréciés en comparant les sections droites des bandes transversales. La figure 7 montre un masque typique selon la technique antérieure 40 comportant une bande transversale 52. On a repré-  
20 senté respectivement sur les figures 8, 9 et 10, les sections droites des bandes transversales selon les lignes 8-8, 9-9 et 10-10 de la figure 7. Ainsi qu'on peut le voir sur ces figures, la surface de la section droite de la bande 52 en son centre (ligne 9-9) est sensiblement inférieure aux surfaces des sec-  
25 tions droites de la bande 52 selon les lignes 8-8 et 10-10. En raison de cette différence de surfaces de section droite, la bande transversale 52 s'allonge moins au voisinage de la section droite 9-9 qu'aux emplacements des deux autres sections droites lors de la formation du masque 40. Il résulte souvent de cet  
30 étirage non uniforme, une rupture des bandes pendant la conformation du masque.

Le masque d'ombre selon l'invention 24, comportant une bande transversale 68 a été représenté sur la figure 11 et les figures  
12, 13 et 14 respectivement montrent les sections droites des  
35 bandes transversales selon les lignes 12-12, 13-13 et 14-14.

Dans le masque 24, les sections droites, prises en des emplacements différents de la bande 68, ont des formes sensiblement différentes mais elles présentent toutes sensiblement la même surface. Il n'existe aucune zone relativement plus faible dans la

bande 58 qui soit susceptible de se rompre lorsque l'on confère au masque 24 sa forme bombée. Cet avantage permet une certaine diminution de la largeur de la bande, mesurée dans la direction longitudinale d'une colonne de perforation, ce qui augmente la transmission du masque sans affecter sensiblement la résistance mécanique qui est nécessaire pour former le masque et pour ses manipulations ultérieures.

Les mesures indiquées dans le tableau suivant ont été effectuées au centre d'un masque d'ombre expérimental selon l'invention ayant une diagonale de 48,26 cm.

TABLEAU

	Espacement colonne-colonne des axes de perforation	0,902 mm
	Longueur des perforations	0,716 mm
	Espacement vertical centre-à-centre des perforations	0,813 mm
15	Espacement vertical perforation-perforation	0,097 mm
	Largeur des perforations (A - Fig 11)	0,169 mm
	Profondeur de la perforation (B - Fig 11)	0,453 mm
	Longueur d'un ilot de bande (C - Fig 11)	0,179 mm
	Largeur d'un ilot de bande (D - Fig 11)	0,060 mm
20	Epaisseur de la partie d'épaisseur réduite de la bande (E - Fig 12)	0,051 mm
	Epaisseur de masque et de l'ilot (F- Fig 13)	0,152 mm

Il demeure bien entendu que cette invention n'est pas limitée aux divers exemples de réalisation décrits et représentés mais qu'elle en englobe toutes les variantes.

REVENDEICATIONS

1.- Tube-image couleur comportant un masque perforé de type à fente dans lequel les perforations en forme de fentes sont disposées en colonnes, les perforations de chaque colonne étant séparées par des bandes transversales ou ponts, ce tube-image étant caractérisé en ce que ledit masque (24) comporte des parties ayant une épaisseur totale, c'est-à-dire égale à celle du masque et d'autres parties d'épaisseur réduites, lesdites parties d'épaisseur totale étant constituées de bandes (66) entre les colonnes d'ouvertures et d'ilots (68) sur les bandes transversales (66) et en ce que lesdites bandes et lesdits ilots sont séparés les uns des autres par des parties (70) d'épaisseur réduite.

2.- Tube-image couleur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les surfaces des sections droites de chaque bande transversale (64) sont sensiblement égales.

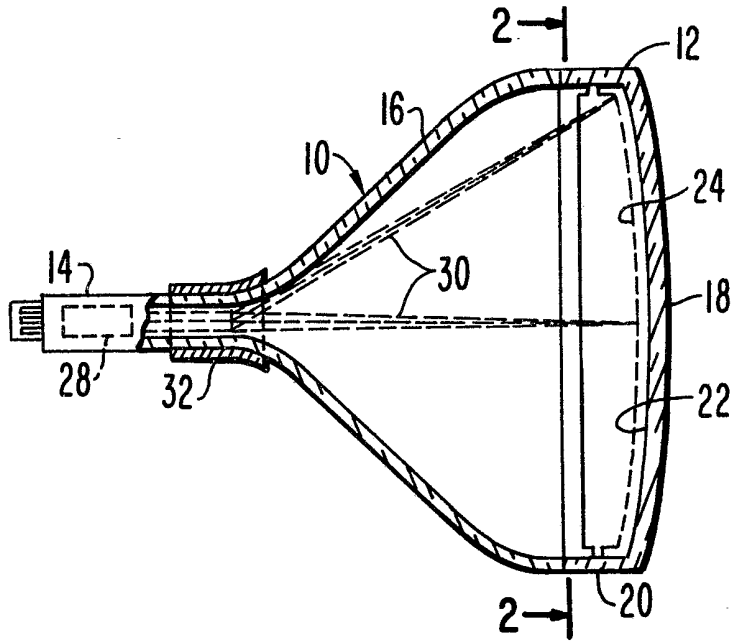


Fig. 1.

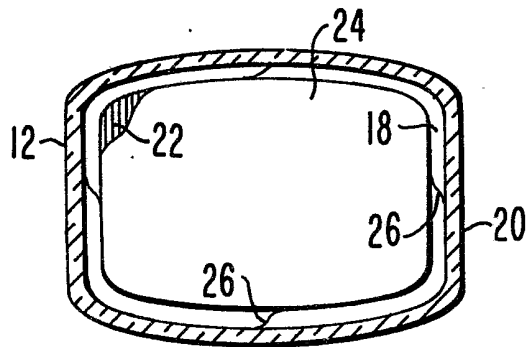


Fig. 2.

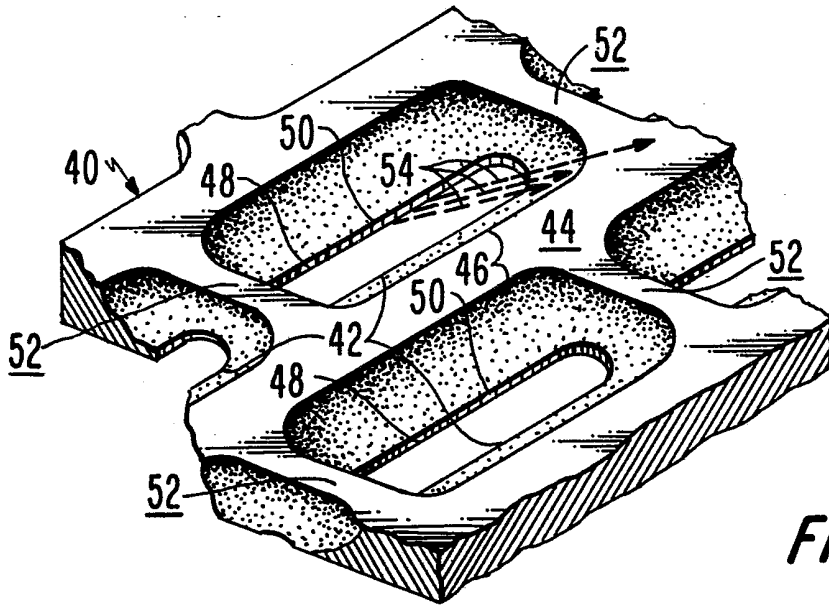


Fig. 3.

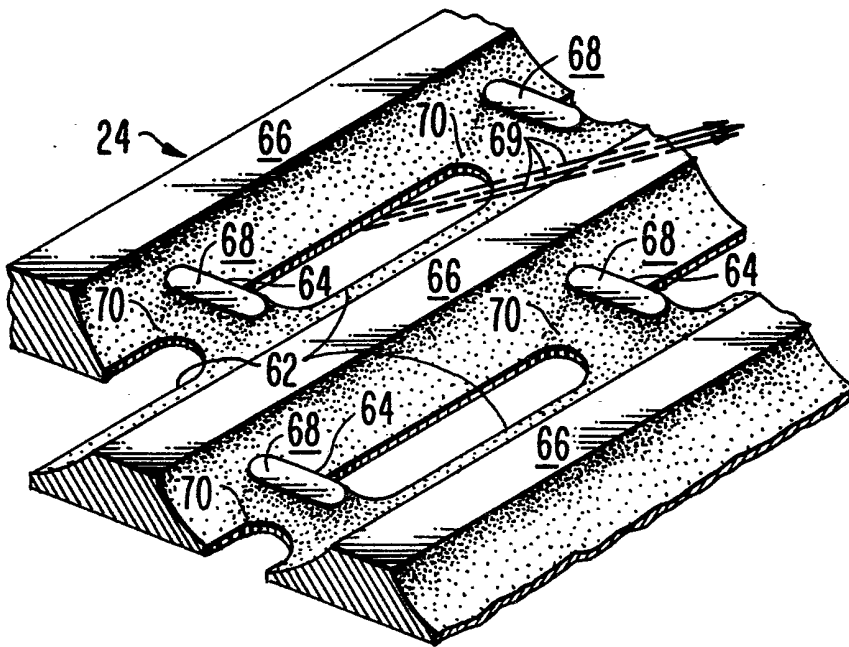


Fig. 4.

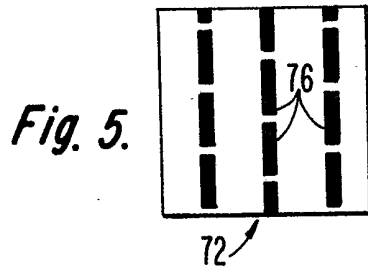


Fig. 5.

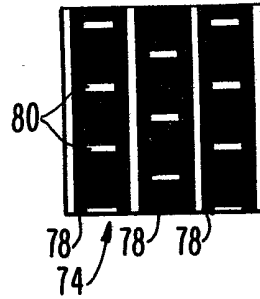


Fig. 6.

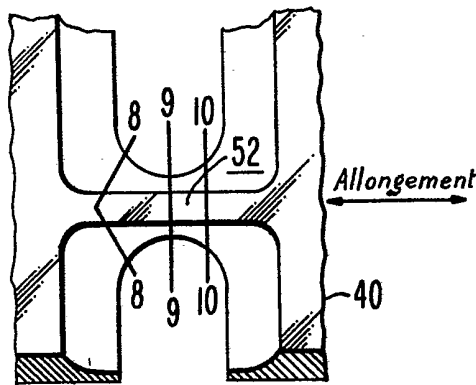


Fig. 7.



Fig. 8.

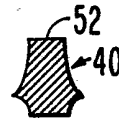


Fig. 9.

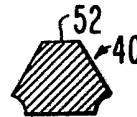


Fig. 10.

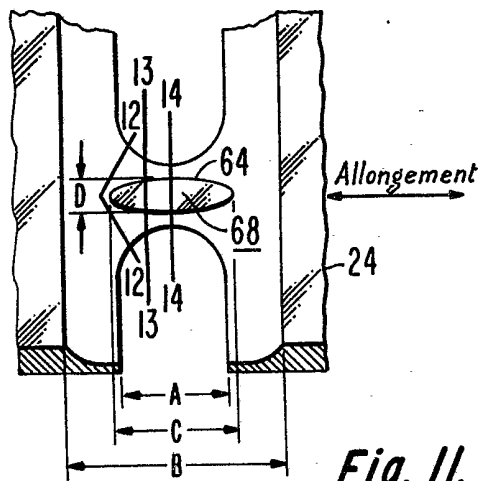


Fig. 11.

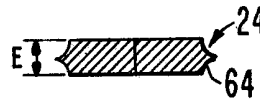


Fig. 12.

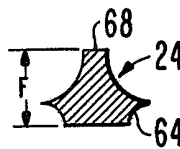


Fig. 13.

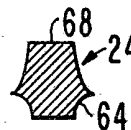


Fig. 14.