

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

N° 80 19850

⑮ Tube à rayons cathodiques compact plan servant à reproduire des images en couleur et dispositif muni d'un tel tube.

⑯ Classification internationale (Int. Cl.³). H 01 J 29/08, 29/46, 31/20.

⑰ Date de dépôt..... 15 septembre 1980.

⑱ ⑳ ㉑ Priorité revendiquée : *Grande-Bretagne, 21 septembre 1979, n° 79 32 745.*

㉒ Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 13 du 27-3-1981.

㉓ Déposant : N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, société anonyme de droit néerlandais, résidant aux Pays-Bas.

㉔ Invention de : Pieter Schagen.

㉕ Titulaire : *Idem* ㉓

㉖ Mandataire : A. Labaloue, société civile SPID,
209, rue de l'Université, 75007 Paris.

"Tube de reproduction d'images en couleur et dispositif muni d'un tel tube"

L'invention concerne un tube de reproduction d'images en couleur qui, à l'intérieur d'une enveloppe, est équipé de moyens pour engendrer au moins un faisceau d'électrons, d'une cible comportant une électrode de cible
05 ainsi que des bandes à lignes luminophores parallèles, les lignes luminophores de chaque bande s'illuminant dans des couleurs différentes, d'une électrode grille métallique placée à une certaine distance de la cible, d'une électrode
10 plane qui est pratiquement parallèle à l'électrode grille métallique et qui, avec celle-ci, définit un espace de réglage de trajectoire, ainsi que de moyens pour introduire chaque faisceau d'électrons dans ledit espace suivant une trajectoire inclinée, espace dans lequel chaque faisceau d'électrons suit une trajectoire parabolique et s'approche
15 de la cible sous un angle pratiquement constant.

L'invention concerne également un dispositif muni d'un tel tube de reproduction d'images en couleur. L'invention concerne, en particulier, un tube compact dont les dimensions sont faibles et qui est muni d'un écran
20 dont la diagonale mesure environ 12,5 cm.

Un tube compact de reproduction d'images monochromes est connu du brevet britannique n° 865 667.

Dans ce document britannique, on décrit des modes de réalisation suivant lesquels un faisceau d'élec-
25 trons est engendré par un canon d'électrons dont l'axe est soit incliné par rapport au plan dans lequel se trouve un écran fluorescent soit parallèle à ce plan. Sur un point défini d'avance de la trajectoire suivie par le fais-
ceau d'électrons, ce dernier pénètre dans un champ qui
30 est engendré par deux électrodes soumises à des potentiels différents, une de ces électrodes étant raccordée à l'écran fluorescent. Le faisceau qui, dans ledit champ, pénètre sous un angle constant β , suit une trajectoire parabolique et frappe l'écran fluorescent sous un angle déterminé α ,

indépendant de la trajectoire suivie. Cette trajectoire est définie de façon adéquate du fait qu'un signal à fréquence de base de temps de trame est fourni à l'électrode formant le champ, située en face de l'écran. A l'aide d'électrodes, de déviation, il est possible d'obliger le faisceau d'électrons à explorer l'écran à fréquence de ligne, ce qui permet l'obtention d'une exploration de trame. Du fait que le faisceau d'électrons frappe l'écran fluorescent sous le même angle pour toutes les trajectoires paraboliques, la forme du spot que forme le faisceau sur l'écran peut être pratiquement toujours la même.

Un tube de reproduction d'images en couleur d'un genre mentionné dans le préambule est connu du brevet britannique n° 1 223 723. Dans ce document britannique, un seul faisceau d'électrons focalisé orthogonalement passe par un élément d'exploration de trame et subit une déviation de 225° pour que ce faisceau puisse pénétrer sous un angle de 45° dans un espace de réglage de trajectoire. Cet espace est défini par une électrode plane réfléchissante ou électrode de répulsion et une grille de blindage en toile métallique, alors qu'entre cette électrode de répulsion et cette grille est appliquée une tension en dents de scie à la fréquence d'exploration de ligne. Ensuite, le faisceau est retardé par une électrode de sélection de couleur du type masque (comportant des lamelles parallèles à la manière des jalousies ou des stores vénitiens).

Le potentiel de cette électrode de sélection de couleur est modulé à une fréquence élevée, obtenue par exemple en mélangeant la sous-porteuse de couleur et la première harmonique de celle-ci. Ce mélange a lieu de façon que dans le cas où le faisceau d'électrons explore ligne par ligne un écran du côté de la face dudit masque opposée à la grille de blindage, ledit faisceau est dévié vers une seule ligne luminophore spéciale d'une bande comportant au moins deux lignes luminophores parallèles. Du fait de l'utilisation d'une grille de blindage et d'un masque à nombreuses lamelles, la construction du tube de-

vient compliquée, coûteuse et inadéquate dans le cas de tubes compacts de reproduction d'images en couleur dont l'écran mesure, en diagonale, environ 12,5 cm. Une électrode masque de type jalousie ou store vénitien pour un
05 tube de reproduction d'images en couleur ayant des dimensions aussi réduites serait fragile et, en outre, sa fabrication serait difficile, puisque non seulement la distance entre les "lamelles" doit être beaucoup plus petite que 1 mm dans le but d'éviter une perte de pouvoir de réso-
10 lution, mais que, également, les lamelles doivent être positionnées exactement sous le même angle.

C'est pourquoi l'invention a pour but de proposer un tube compact de reproduction d'images en couleur dans lequel est utilisé au moins un faisceau d'électrons
15 alors que l'emploi d'une électrode de retardement n'est pas nécessaire.

Conformément à l'invention, un tube de reproduction d'images en couleur qui, à l'intérieur d'une enveloppe, est équipé de moyens pour engendrer au moins un faisceau
20 d'électrons, d'une cible comportant une électrode de cible ainsi que des bandes à lignes luminophores parallèles, les lignes luminophores de chaque bande s'illuminant dans des couleurs différentes, d'une électrode grille métallique placée à une certaine distance de la cible, d'une électrode
25 plane qui est pratiquement parallèle à l'électrode grille métallique et qui, avec celle-ci, définit un espace de réglage de trajectoire, ainsi que de moyens pour introduire chaque faisceau d'électrons dans ledit espace suivant une trajectoire inclinée, espace dans lequel chaque faisceau
30 d'électrons suit une trajectoire parabolique et s'approche de la cible sous un angle pratiquement constant, est remarquable en ce que l'électrode grille métallique comporte plusieurs conducteurs pratiquement parallèles entre lesquels existe une distance déterminée correspondant à la largeur
35 d'une bande de lignes luminophores. Sous l'effet de l'électrode grille métallique, le faisceau d'électrons est dévié et focalisé sur une ligne luminophore déterminée.

Suivant un mode de réalisation déterminé d'un tube de reproduction d'images en couleur conforme à l'invention, ce tube est muni de moyens pour dévier le faisceau d'électrons dans une direction parallèle aux lignes lumino-
05 phores. De cette façon, il est possible de réaliser une exploration de trame à l'occasion de laquelle l'exploration de l'image a lieu le long des lignes luminophores alors que l'exploration de ligne a lieu dans une direction transversale auxdites lignes luminophores. Pour obtenir
10 une reproduction d'images en couleur avec l'emploi d'un canon à électrons engendrant un seul faisceau d'électrons, il est possible, soit de raccorder à l'électrode de cible une source à fréquence de modulation de faisceau, par exemple la fréquence de sous-porteuse de couleur, de sorte
15 qu'un décodage du signal a lieu réellement sur l'écran, soit d'explorer les lignes luminophores à séquence de ligne, procédé selon lequel le faisceau d'électrons effectue l'exploration au triple de la fréquence de ligne. Lors de l'emploi d'un faisceau d'électrons engendrant trois
20 faisceaux situés dans le même plan ("in-line tube"), les trajectoires de chaque faisceau restent pratiquement les mêmes les unes par rapport aux autres durant chaque exploration de ligne. De ce fait, chaque faisceau peut être focalisé sur sa ligne luminophore correspondante par le
25 jeu de la différence de potentiel entre l'électrode grille et l'électrode de cible.

La cible est par exemple une plaque quasi plane en verre sur laquelle sont élaborées l'électrode de cible et les bandes de lignes luminophores. Ces lignes lumino-
30 phores résultent par exemple d'une sérigraphie. Comparativement à la fabrication d'un tube cathodique conventionnel, l'élaboration des lignes luminophores ne nécessite pas la présence de l'électrode grille afin d'obtenir un alignement parfait. Une orientation éventuellement erro-
35 née des conducteurs de l'électrode grille et des lignes luminophores peut être corrigée en adaptant la différence de potentiel entre ladite électrode grille et l'électrode

de cible.

L'invention concerne également un dispositif muni d'un tube de reproduction d'images en couleur conforme à l'invention, comportant des moyens pour engendrer une première différence de potentiel entre l'électrode grille et l'électrode plane afin de définir l'espace de réglage de trajectoire et des moyens pour engendrer une deuxième différence de potentiel entre l'électrode de cible et l'électrode grille pour dévier chaque faisceau d'électrons et le focaliser sur une ligne luminophore.

La description suivante, en regard des dessins annexés, le tout donné à titre d'exemple, fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée.

Les figures 1, 1A et 2 illustrent de façon schématique le principe de l'invention ainsi que deux façons dont il est possible de réaliser une reproduction d'images en couleur par l'emploi d'un seul faisceau d'électrons, la figure 1A montrant, à plus grande échelle, la partie encerclée sur la figure 1.

La figure 3 illustre de façon schématique une façon dont il est possible de réaliser une reproduction d'images en couleur par l'emploi de trois faisceaux d'électrons situés dans un même plan.

La figure 4 est une vue en élévation partiellement en coupe d'un tube de reproduction d'images en couleur.

La figure 5 est une vue en élévation suivant le plan V-V de la figure 4.

Les figures 6 et 7 sont des vues en élévation illustrant un autre mode de réalisation d'un tube de reproduction d'images muni d'un miroir d'électrons, la figure 6 étant une vue en élévation suivant le plan VI-VI de la figure 7 qui à son tour est une vue en élévation suivant le plan VII-VII sur la figure 6.

Pour mieux comprendre l'invention, les parties qui correspondent sur les figures en question sont indiquées par les mêmes références. Comme la théorie concernant l'obtention de trajectoires paraboliques d'un faisceau

d'électrons est discutée en détail dans le brevet britannique 865 667 déjà cité, il n'en sera pas question dans ce qui suit.

Par conséquent, il suffit de préciser que si
05 un faisceau d'électrons 10 émis par un canon à électrons
12 pénètre sous un angle α dans l'espace de réglage de
trajectoire 14 formé par une électrode en toile métallique
24 et une électrode plane 18 maintenues l'une à la tension
V0 et l'autre à la tension V1, ce qui engendre un champ
10 de répulsion E (la tension V1 étant plus négative que la
tension V0), le faisceau 10 suit une trajectoire parabolique
dans ledit espace et passe par les ouvertures de l'électrode
métallique en forme de grille 24 sous un angle aigu
constant α . La plage S du faisceau 10 est définie par
15 l'intensité de champ qui peut varier en liaison avec des
variations de la tension V1 de l'électrode plane 18. C'est
ainsi qu'en présence d'un champ à faible intensité, ladite
plage de faisceau est relativement grande comme l'indique
la référence S''; inversement un champ à forte intensité
20 a comme conséquence une plage de faisceau relativement
peu étendue comme l'indique la référence S'. Des plages
intermédiaires indiquées par la référence S' sont obtenues
en présence d'intensités de champ situées entre lesdites
valeurs élevée et faible. Avantageusement, on peut faire
25 en sorte que le faisceau d'électrons 10 procède à une explo-
ration linéaire sur la surface de l'électrode 24 en appli-
quant une tension variable adéquate V1 à l'électrode plane
18, cette tension étant appliquée par exemple à l'aide
d'un circuit de base de temps 20 qui, dans un récepteur
30 de télévision, pourrait être le circuit de base ligne.
Comme le faisceau d'électrons 10 passe sous un angle constant
 α à travers l'électrode grille 24, on obtient que ledit
faisceau 10 ait pratiquement la même étendue et la même
forme en tout point de cette électrode 24.

35 Sur la figure 1, on a dessiné des groupes 22
de trois lignes luminophores sur une électrode de cible
transparente 16, située sur une plaque transparente plane

(non représentée). Les groupes 22 s'étendent parallèlement au plan du dessin. L'électrode grille métallique 24 est par exemple réalisée en fil ou bien formée dans une plaque décapée, cette électrode 24 comportant plusieurs conducteurs
05 parallèles régulièrement espacés les uns des autres et qui sont alignés par rapport aux groupes 22 de lignes luminophores. Avantageusement, l'électrode grille 24 est élaborée de façon que le faisceau d'électrons 10 qui passe
10 par ses ouvertures frappe un groupe déterminé 22 de lignes luminophores. Dans le cas d'une orientation erronée, il est toutefois possible de régler la tension V2, appliquée à l'électrode de cible, de façon à corriger l'impact incorrect éventuel du faisceau 10 sur la cible. Une tension
15 V2 supérieure à la tension V0 est appliquée à l'électrode de cible 16, et la différence de potentiel correspondante est ajustée de façon que le faisceau 10 se trouve dévié et focalisé sur une même ligne luminophore sélectionnée d'un groupe 22, à un instant quelconque.

Dans le cas d'un seul canon à électrons 12,
20 l'exploration dans la direction de trame est possible, soit selon une technique décrite en référence à la figure 2, soit en imposant au faisceau une déviation angulaire avant que ce faisceau ne pénètre dans l'espace 14. Lorsque, en référence à la figure 1, l'on suppose que le faisceau
25 d'électrons 10, modulé de façon adéquate, procède ligne par ligne à l'exploration selon une direction transversale aux lignes luminophores, la formation d'une image en couleur est possible de plusieurs façons.

Parmi ces façons, on cite la technique dite
30 à séquence de points ou de vobulation de faisceau: suivant celle-ci, un signal à fréquence de sous-porteuse de couleur est appliqué à l'électrode de cible 16 par une source haute fréquence 26 indiquée par des lignes en traits interrompus et fournissant un signal adéquat à fréquence de 4,43 MHz.
35 Une autre façon consiste à pratiquer une exploration séquentielle des lignes; suivant celle-ci, la première ligne luminophore correspondante est explorée, ensuite la deu-

xième ligne luminophore et finalement la troisième ligne luminophore de chacun des groupes 22, l'exploration complète d'un groupe étant terminée dans la période prévue en fonction de la fréquence de balayage lignes, par exemple
05 une période de 64 microsecondes.

En référence à la figure 2, on décrit ci-après des moyens pour réaliser une exploration de trame par le faisceau d'électrons 10. Pour faciliter l'identification, la direction d'exploration de trame est indiquée par la
10 flèche double 30, tandis que de son côté la direction d'exploration de ligne est indiquée par la double flèche 32. Les lignes luminophores (non représentées) et les fils conducteurs de l'électrode grille 24 s'étendent dans la direction de la flèche 30.

15 Pour réaliser une exploration de trame, on utilise des moyens identiques aux moyens d'exploration de ligne. Un espace de réglage de trajectoire auxiliaire 34 est formé par deux électrodes de commande auxiliaires parallèles 36, 38. L'électrode de commande auxiliaire 36 comporte
20 une ouverture 40 à travers laquelle le faisceau 10 du canon 12 pénètre sous un angle aigu dans le champ de répulsion régnant entre les électrodes excitées 36, 38. La plage de la trajectoire parabolique du faisceau d'électrons est définie par la tension appliquée à l'électrode auxiliaire
25 38. Cette tension peut être commandée par un circuit de base de temps (non représenté) qui oscille à la fréquence d'exploration de trame. Le faisceau d'électrons dévié passe par une fenêtre oblongue 42 pratiquée dans l'électrode
30 de 36.

30 Une autre électrode 44 comportant une fenêtre oblongue 46 est parallèle aux électrodes 36, 38. Ladite électrode 44 est maintenue à un potentiel continu plus élevé que celui de l'électrode 36, et engendre un espace d'accélération constante 48. Avant de pénétrer dans l'espace
35 de réglage de trajectoire 14 (figure 1) et après avoir passé par la fenêtre 46, le faisceau d'électrons pénètre dans un espace à section transversale triangulaire 50,

exempt de champ. L'angle au sommet \mathcal{E} de cet espace 50 est choisi de façon à ce qu'il y ait un parallélisme entre les plans de trajectoire consécutifs et les bords latéraux de l'écran.

05 La figure 3 représente schématiquement un tube de reproduction d'images en couleur comportant un canon à électrons 52 capable d'engendrer trois faisceaux situés dans un même plan.

10 Ces trois faisceaux d'électrons, à savoir un faisceau pour chaque couleur primaire, pénètrent dans l'espace 14 entre une électrode plane 18 et l'électrode grille 24 sous des angles aigus légèrement différents. L'électrode 24 comporte des conducteurs parallèles et elle est placée à une certaine distance de l'électrode de cible 16.

15 L'électrode 24 est portée à une tension V_0 tandis que l'électrode 18 est portée à une tension V_1 , la tension V_1 étant inférieure à la tension V_0 , pour l'obtention d'un champ de répulsion E . Tout comme sur la figure 1, on voit sur la figure 3 que des groupes 22 de lignes luminophores

20 perpendiculaires au plan du dessin sont élaborés sur l'électrode de cible 16 maintenue à une tension V_2 supérieure à la tension V_0 . Les faisceaux d'électrons se propagent suivant des trajectoires paraboliques respectives dont les plages sont définies par l'intensité du champ E et

25 par les angles de pénétration des faisceaux. Les trois faisceaux d'électrons coïncident lors de leur passage à travers l'électrode grille 24 et en cet endroit, les faisceaux forment ce que l'on appelle un noeud. Les faisceaux sont focalisés et déviés chacun dans une certaine mesure

30 sur une ligne luminophore dans une direction perpendiculaire aux conducteurs de l'électrode 24 du fait que la tension V_2 est supérieure à la tension V_0 .

Les faisceaux d'électrons procèdent à l'exploration de trame du fait qu'avant de pénétrer dans l'espace

35 de réglage de trajectoire, ils sont déviés de la façon par exemple expliquée en référence à la figure 2. La déviation de ligne a lieu en liaison avec les variations de

la tension V_1 par rapport à la tension V_0 , par exemple par l'emploi d'un circuit de base de temps 20.

05 Dans les modes de réalisation dont il a été question ci-dessus, les déviations de ligne et de trame peuvent être obtenus autrement qu'il a été décrit, mais généralement, il est préférable de réaliser l'exploration de trame avant que les faisceaux ne pénètrent dans l'espace de réglage de trajectoire.

10 En référence aux figures 4 à 7, on décrit ci-après plusieurs tubes de construction différente pouvant être amenés à fonctionner comme décrit en référence aux figures 1, 2 et 3. Pour simplifier la description, il est décrit un tube muni d'un canon à électrons prévu pour engendrer un seul faisceau, mais on comprendra facilement
15 que de tels tubes peuvent être munis d'un canon à électrons pour engendrer trois faisceaux.

Les figures 4 et 5 sont deux vues schématiques en élévation d'un dispositif de reproduction d'images qui convient pour un récepteur de télévision. La figure 5
20 est une coupe suivant le plan V-V de la figure 4. Pour rendre plus claire la description, on donne à titre d'exemple quelques tensions et angles particuliers.

A l'intérieur d'une enveloppe 60, le faisceau d'électrons 10 émis par le canon 12 pénètre, à travers
25 une ouverture 40, dans l'espace de réglage de trajectoire auxiliaire 34 situé entre les électrodes de commande 36 et 38 du système auxiliaire. L'entrée du faisceau a lieu sous un angle de par exemple 65° par rapport aux lignes de force du champ de commande A, engendré par les électrodes
30 auxiliaires 36 et 38.

La cathode du canon 12 est par exemple à la masse, tandis que, de leur côté, l'électrode 36 et l'anode de sortie du canon peuvent être portées à un potentiel continu constant égal par exemple à 1,1 kV. par rapport
35 au potentiel de ladite cathode, de sorte qu'à l'entrée de l'ouverture 40, l'énergie dont sont nantis les électrons est par exemple égale à 1,1 keV. Le champ A est

déterminé par le potentiel de l'électrode de commande 38, et, à l'aide d'un signal en dent de scie, ce potentiel peut être rendu variable par exemple entre 500 Volts et 810 Volts pour donner lieu à une exploration de trame sur la longueur active de la fenêtre 42 pratiquée dans la deuxième électrode de commande 36. Ainsi, en faisant varier la tension de l'électrode 38, le faisceau se déplace à travers la fenêtre 42 mais émerge selon une direction constante.

10 Ensuite, le faisceau pénètre dans un champ d'accélération uniforme 48 dont l'intensité est pratiquement constante et qui est engendré par une électrode plane oblongue 44 maintenue à un potentiel continu de par exemple 5 kVolts (par rapport au potentiel de la cathode) et placée
15 parallèlement aux électrodes 36 et 38. Le faisceau est dévié par le champ 48 d'un angle constant de par exemple 40°, et, comme l'angle d'entrée du faisceau dans l'espace du champ 48 est constant, également l'angle à la sortie dudit champ est constant.

20 Le faisceau passe à l'extérieur à travers une autre fenêtre 46 de l'électrode 44 dans l'espace 50 à section transversal triangulaire, exempt de champ. Cet espace présente un angle au sommet ξ ; en respectant les valeurs numériques citées ci-dessus, on obtient pour l'angle ξ
25 une valeur de 25° pour laquelle est assuré le parallélisme entre les plans de trajectoire consécutifs et les bords latéraux de la cible ou écran 62, (ces bords sont verticaux lorsque l'axe du canon est positionné suivant l'horizontale), munie de groupes de lignes luminophores (non
30 représentés).

Ensuite, le faisceau pénètre dans un champ pratiquement uniforme régnant dans l'espace de réglage 14, sous un angle η (figure 4) de par exemple 65° par rapport aux lignes de force. Le plan du faisceau dans l'espace
35 où règnent les champs A, 48 et 50 fait un angle de 25° par rapport aux électrodes parallèles 18 et 24 qui engendrent le champ de commande E, ce que montre la figure 4. L'élec-

trode grille 24 est placée à une certaine distance de l'électrode de cible 16. L'exploration de ligne s'obtient en faisant varier le potentiel V1 de l'électrode plane 18 entre par exemple 2,0 kVolts et 3,75 kVolts, alors que
05 l'électrode 24 reste à un potentiel V0, égal au potentiel de 5 kV appliqué à l'électrode 44. L'électrode de cible 16 est maintenue à une tension V2, supérieure à la tension V0 appliquée à l'électrode 24. L'image en couleur à reproduire peut alors être obtenue par l'exploration
10 à séquence de ligne, comme décrit en référence à la figure 1.

Un autre dispositif bidimensionnel d'exploration et de reproduction d'image convenant pour la télévision, etc. est maintenant décrit en référence aux figures 6 et 7.

15 A partir d'un canon à électrons 12, un faisceau 10 formé par des électrons possédant par exemple une énergie de 5 keV passe entre des moyens de déviation de trame (par exemple des plaques de déviation magnétiques bien que lesdits moyens soient représentés comme plaques de
20 déviation électrostatiques 64), qui envoient ce faisceau 10 sur un miroir d'électrons 68 qui, au moins en partie, est de forme concave. Ce miroir 68 remplit les trois fonctions suivantes:

- 25 1. il impose au faisceau une déviation d'environ 200°;
2. il déplace le faisceau depuis l'espace arrière exempt de champ vers la cible luminescente (non représentée) sur l'électrode 16;
3. il établit le parallélisme de tous les plans
30 de trajectoire des faisceaux réfléchis.

Puis, le faisceau pénètre dans le champ de commande opposé E entre l'électrode grille 24 et l'électrode plane de répulsion 18 par exemple sous un angle de 70° avec les lignes de forces. (C'est-à-dire un angle β de
35 20° avec l'électrode 16). L'électrode grille 24 est maintenue au potentiel de 5kVolts, tandis que, en faisant varier la tension de l'électrode 18, on provoque l'exploration

de ligne. L'électrode de cible 16 est portée à une tension supérieure à celle de l'électrode 18. A l'aide d'une électrode en forme de plaque 66, on réalise un blindage entre l'espace arrière et l'espace antérieur de réglage de trajectoire.

L'enveloppe 60 des deux tubes décrits ci-dessus peut comporter au moins deux parties qui sont réunies par un scellement (non représenté). Une de ces parties peut être plane et former un couvercle, tandis que l'autre partie peut être en forme de cuvette et contenir le canon et la plupart des électrodes. Comme la partie terminale de la trajectoire des faisceaux d'électrons ou de chaque faisceau d'électrons est commandée par les tensions appliquées à l'électrode de cible 16 et à l'électrode grille 24, il est possible de corriger électriquement une orientation éventuellement erronée entre les groupes de lignes luminophores et les conducteurs de l'électrode grille. Aussi, les lignes luminophores peuvent être élaborées sur la plaque plane par voie de sérigraphie ou de précipitation. et n'est-il pas nécessaire qu'elles soient alignées de façon précise par rapport aux ouvertures de l'électrode de sélection de couleur, ce qui, par contre, était indispensable dans le cas de tubes conventionnels de reproduction d'images en couleur.

Suivant une réalisation pratique d'un tube de reproduction d'images en couleur conforme à l'invention, celui-ci est muni d'un écran mesurant en diagonale 12,5 cm, c'est-à-dire un écran mesurant 100 mm x 76 mm, et portant 330 groupes de lignes luminophores, le pas entre les groupes étant égal à 0,3 mm et la largeur des lignes luminophores étant égale à 80 microns. Ces lignes luminophores sont séparées par des bandes noires absorbant la lumière et mesurant 20 microns de largeur. L'électrode grille 24 est par exemple formée de fils parallèles dont le diamètre est égal à 0,05 mm, le pas entre les fils étant égal à 0,3 mm. Une autre possibilité de réalisation consiste en l'emploi d'une plaque métallique décapée comportant

des ouvertures oblongues orientées suivant la verticale et formant des colonnes, ces ouvertures mesurant 1 mm x 0,3 mm; dans chaque colonne, les ouvertures oblongues sont décalées, de 0,5 mm par rapport aux ouvertures oblongues dans la colonne voisine ou dans chaque colonne voisine, la largeur de métal entre des colonnes voisines et des ouvertures voisines dans une colonne étant égale à 0,05 mm.

Dans le cas d'un tube de reproduction d'images avec un écran dimensionné de la sorte et une distance $D = 25$ mm (figure 1) entre l'électrode grille 24 et l'électrode plane de répulsion 18 ainsi qu'avec un angle d'entrée $\alpha = 30^\circ$, on réalise l'exploration complète sur 100 mm de l'écran en appliquant les tensions suivantes: $V_0 = 5$ kVolts et V_1 compris entre 1,5 kVolt et 3,7 kVolts.

Pour focaliser le faisceau d'électrons et le dévier vers une seule ligne luminophore d'un groupe de lignes luminophores dans un tel tube de reproduction d'images fonctionnant dans les conditions énoncées ci-dessus, on a constaté qu'une tension $V_{2A} = 10,0$ kVolts fait dévier le faisceau d'électrons vers la ligne luminophore A (figure 1A) qu'une tension $V_{2B} = 10,35$ kVolts fait dévier le faisceau vers la ligne luminophore B, et qu'une tension $V_{2C} = 10,72$ kVolts fait dévier le faisceau vers la ligne luminophore C, alors que la dimension du spot formé par le faisceau d'électrons est de l'ordre de 0,06 mm.

REVENDICATIONS -

1. Tube de reproduction d'images en couleur qui, à l'intérieur d'une enveloppe, est équipé de moyens pour engendrer au moins un faisceau d'électrons (10), d'une cible comportant une électrode de cible (16) ainsi que des bandes (22) à lignes luminophores parallèles, les lignes luminophores de chaque bande s'illuminant dans des couleurs différentes, d'une électrode grille (24) métallique placée à une certaine distance de la cible, d'une électrode plane (18) qui est pratiquement parallèle à l'électrode grille métallique et qui, avec celle-ci, définit un espace de réglage de trajectoire, ainsi que de moyens pour introduire chaque faisceau d'électrons dans ledit espace suivant une trajectoire inclinée, espace dans lequel chaque faisceau d'électrons suit une trajectoire parabolique et s'approche de la cible sous un angle (α) pratiquement constant, caractérisé en ce que l'électrode grille métallique comporte plusieurs conducteurs pratiquement parallèles entre lesquels existe une distance déterminée correspondant à la largeur d'une bande de lignes luminophores.

2. Tube selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte des moyens (36, 38) pour dévier le faisceau d'électrons dans une direction parallèle aux lignes luminophores.

3. Tube selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la cible est formée par une plaque pratiquement plane en verre sur laquelle sont élaborées l'électrode de cible (16) et les bandes de lignes luminophores (22).

4. Tube selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'élaboration des lignes luminophores sur la plaque en verre a lieu par sérigraphie.

5. Tube selon au moins une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens pour engendrer au moins un

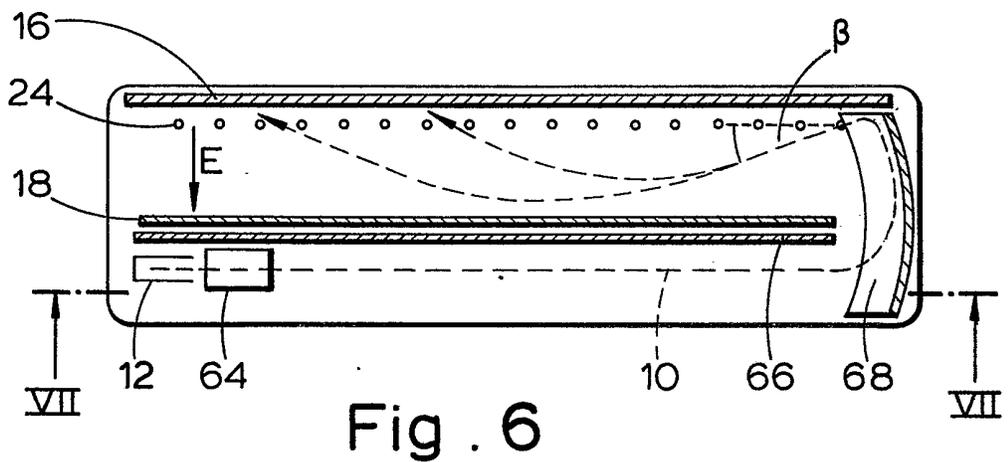
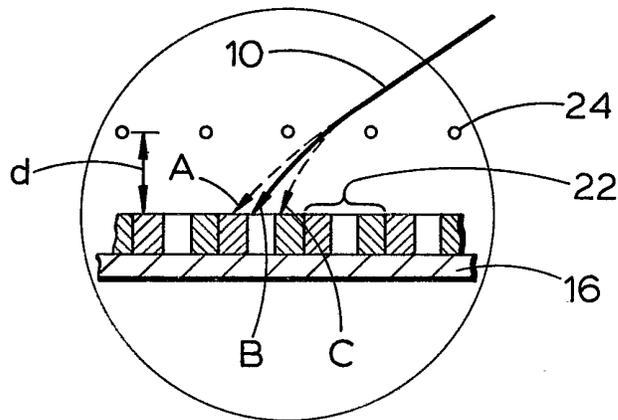
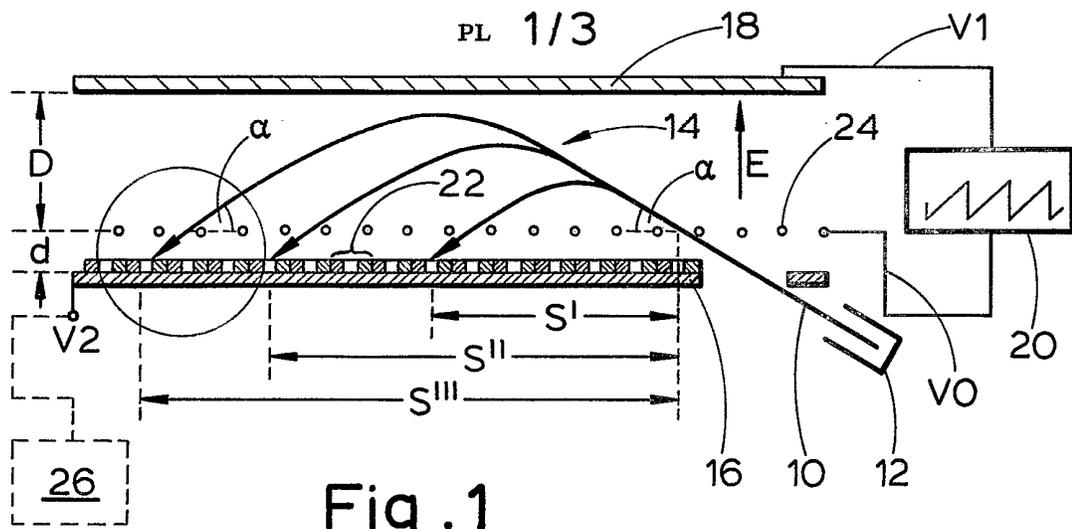
faisceau d'électrons consistent en un canon à électrons (12) engendrant un seul faisceau d'électrons.

5 6. Tube selon au moins une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les moyens pour engendrer au moins un faisceau d'électrons consistent en un canon à électrons (52) engendrant trois faisceaux situés dans un même plan.

10 7. Dispositif, caractérisé en ce qu'il est muni d'un tube de reproduction d'images en couleur selon au moins une des revendications 1 à 6, et en ce qu'il comporte des moyens pour engendrer une première différence de potentiel (V_1) entre l'électrode grille (24) et l'électrode plane (18) afin de définir de la sorte l'espace de réglage de trajectoire, et des moyens pour engendrer une deuxième différence de potentiel (V_2) entre l'électrode de cible (16) et l'électrode grille (24) afin de dévier chaque faisceau d'électrons
15 et de le focaliser sur une même ligne luminophore.

20 8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comporte également des moyens (20) pour appliquer une tension d'exploration de base de temps à l'électrode plane (18).

25 9. Dispositif selon l'une des revendications 7 et 8, caractérisé en ce qu'il comporte également une source de signal (26) couplée à l'électrode de cible (16) pour imposer une modulation de spot au faisceau d'électrons frappant la cible.



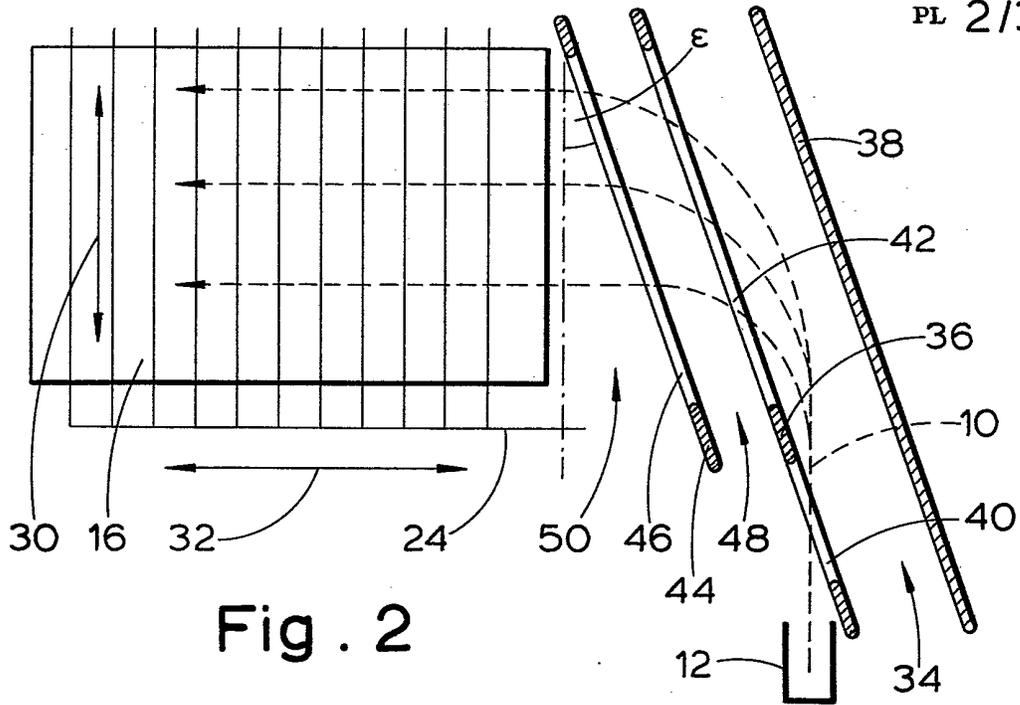


Fig. 2

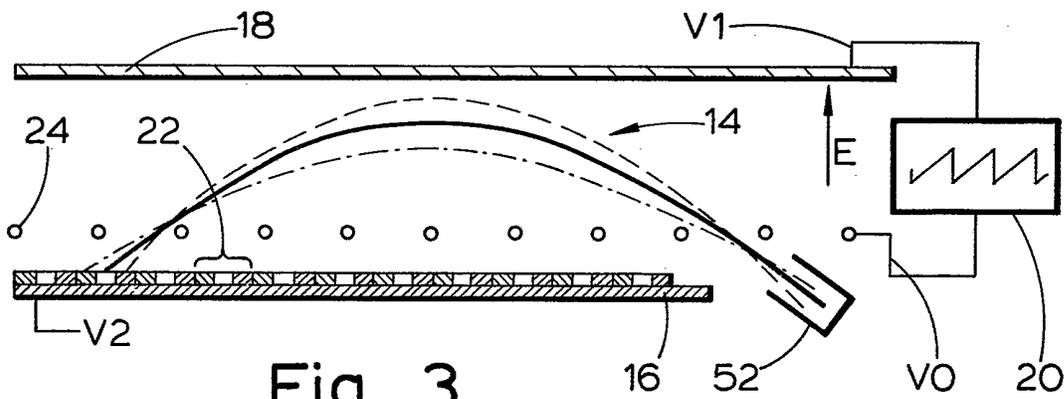


Fig. 3

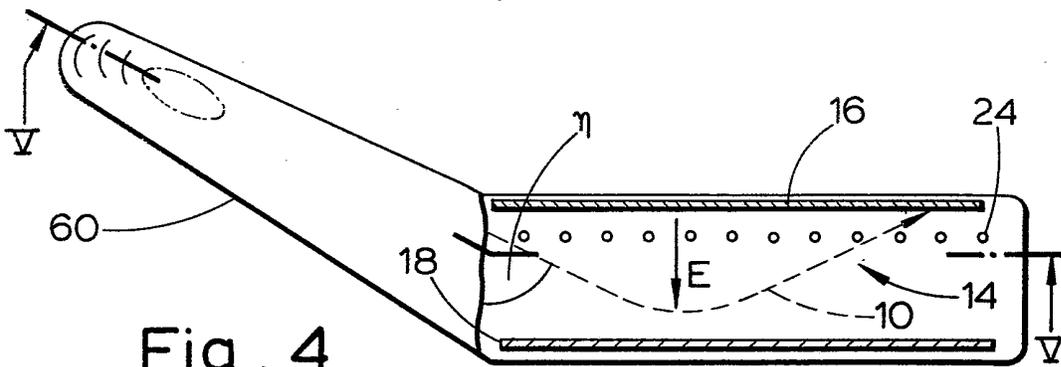


Fig. 4

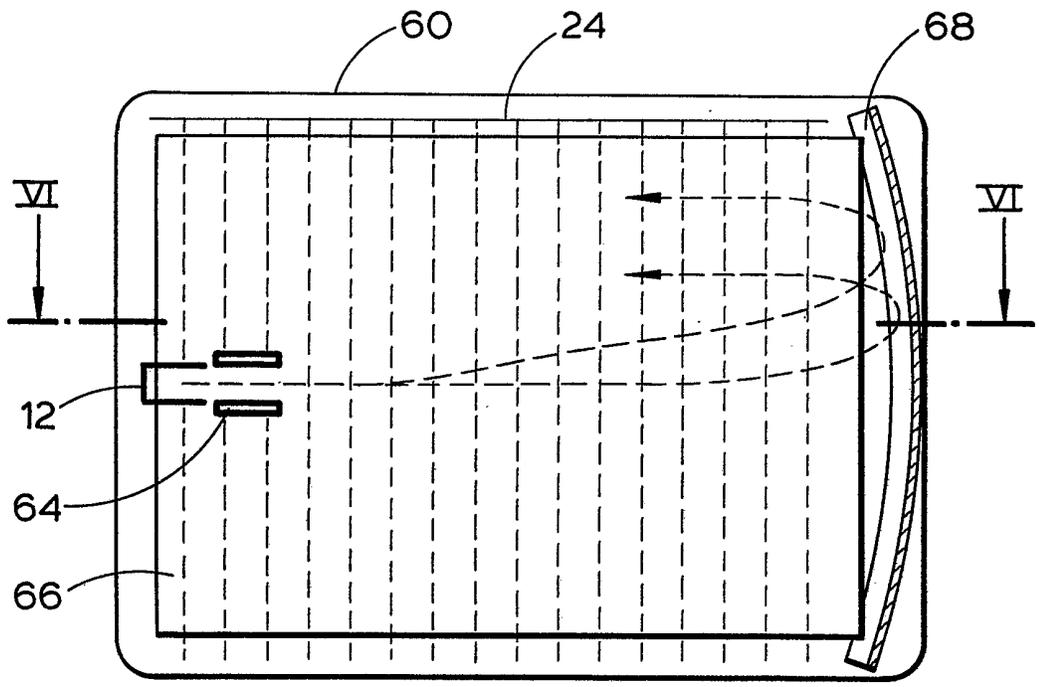
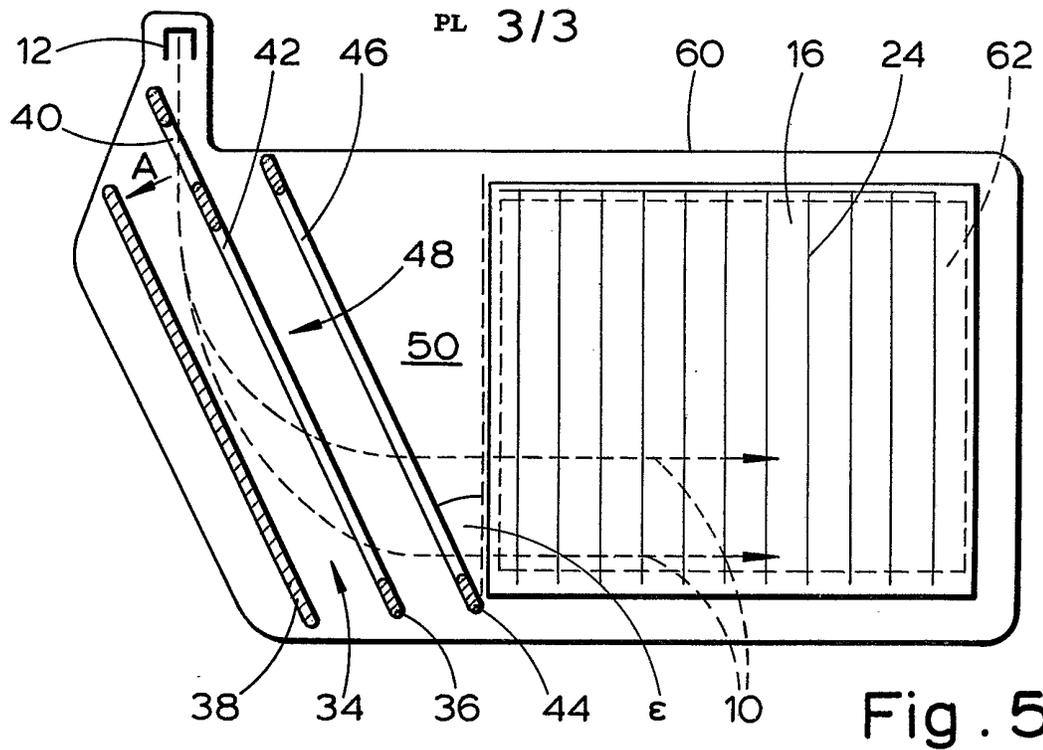


Fig. 7