

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
31 août 2006 (31.08.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2006/090077 A2

(51) Classification internationale des brevets : **Non classée**

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2006/050113

(22) Date de dépôt international : 9 février 2006 (09.02.2006)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
MI2005A000300 25 février 2005 (25.02.2005) IT

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **THOMSON LICENSING** [FR/FR]; 46, quai Alphonse le Gallo, F-92100 Boulogne (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **BERTON, Fabrizio** [IT/IT]; Via Oscar Sinigaglia, 40, I-00143 Roma (IT). **NECCI, Stefano** [IT/IT]; Via Sabatino, 40, I-03012 Anagni (IT). **GINESTI, Paolo** [IT/IT]; Via Fonte Meo 18, I-00030 Gavignano (IT).

(74) Mandataire : **RUELLAN-LEMONNIER, Brigitte**; Thomson, European Patent Operations, 46, quai Alphonse le Gallo, F-92648 Boulogne Cedex (FR).

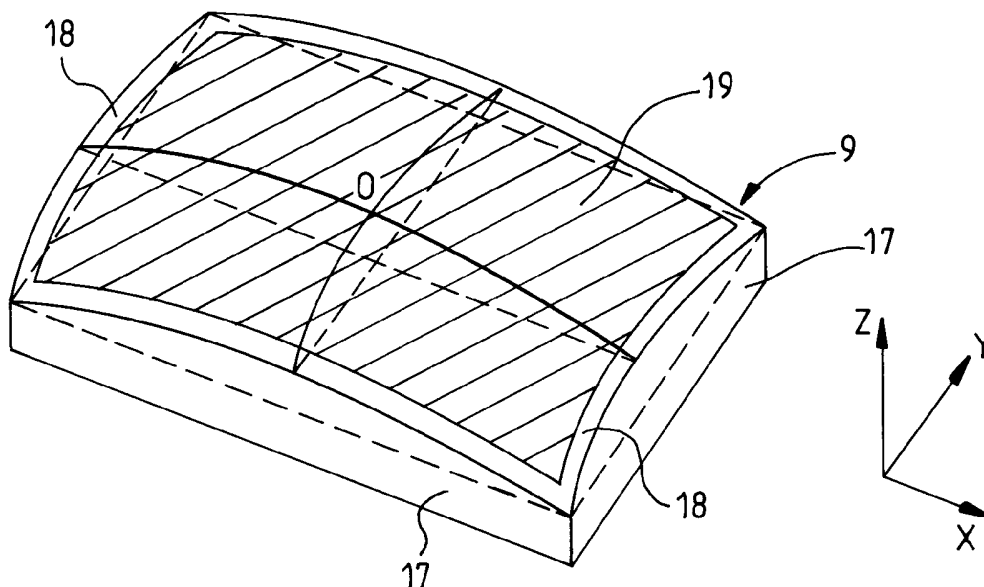
(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: COLOUR CATHODE RAY TUBE MASK

(54) Titre : MASQUE POUR TUBE A RAYONS CATHODIQUES EN COULEURS



(57) Abstract: The invention relates to a cathode ray tube having an essentially-flat front face, whereof the colour-selecting mask is produced by swaging. The mask is defined by two axes of symmetry, the major horizontal axis X and the minor vertical axis Y intersecting at the centre O of an active surface (19) which is pierced with holes and surrounded by a solid peripheral border. In order to minimise the effects of microphonicity, the active surface (19) of the mask (9) is characterised in that: along any line parallel to the major axis, the value of the radius of curvature of the mask R_x in the horizontal direction is maximum in the zone located close to the intersection with the minor axis; and the radius of curvature R_x along the minor axis varies from the centre O towards the end of the axis such that the maximum value thereof is located close to the end of said axis.

[Suite sur la page suivante]



FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT,
RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée
dès réception de ce rapport*

(57) Abrégé : Tube à rayons cathodiques de face avant sensiblement plane, dont le masque de sélection des couleurs est réalisé par emboutissage. Le masque est définie par deux axes de symétrie, l'axe majeur horizontal X et l'axe mineur vertical Y se croisant au centre O d'une surface active (19) percée d'orifices, entourée d'une bordure périphérique pleine. Pour minimiser les effets de microphonicité, la surface active 19 du masque 9 est caractérisée en ce que : le long de toute parallèle à l'axe majeur, la valeur du rayon de courbure du masque Rx dans la direction horizontale est maximum dans la zone située à proximité de l'intersection avec l'axe mineur, le rayon de courbure Rx le long de l'axe mineur varie du centre O vers l'extrémité dudit axe de manière à présenter une valeur maximum située près de l'extrémité dudit axe.

MASQUE POUR TUBE A RAYONS CATHODIQUES EN COULEURS

La présente invention concerne un tube à rayons cathodiques en
5 couleurs ayant un écran sensiblement plan, et plus précisément au masque
de sélection des couleurs équipant un tel tube.

L'invention trouve son application dans tout type de tube
comportant un masque de sélection de couleurs et est plus particulièrement
adaptée aux tubes dont le masque est formé par emboutissage et maintenu
10 par un cadre rigide sur lequel il est solidarisé.

Un tube à rayons cathodiques en couleurs conventionnel est
composé d'une enveloppe en verre sous vide. Le tube comporte à l'intérieur
de l'enveloppe, un masque de sélection des couleurs situé à une distance
précise de la face avant en verre du tube, face avant sur laquelle sont
15 déposés des réseaux de luminophores rouges, verts et bleus pour former un
écran. Un canon à électrons disposé à l'intérieur du tube, dans sa partie
arrière, génère trois faisceaux électroniques en direction de la face avant. Un
dispositif de déflexion électromagnétique, généralement disposé à l'extérieur
du tube et proche du canon à électrons a pour fonction de dévier les
20 faisceaux électroniques afin de leur faire balayer la surface du panneau sur
laquelle sont disposés les réseaux de luminophores. Sous l'influence de trois
faisceaux électroniques correspondants chacun à une couleur primaire
déterminée, les réseaux de luminophores permettent la reproduction
d'images colorées sur l'écran, le masque permettant à chaque faisceau
25 déterminé de n'illuminer que le luminophore de la couleur correspondante.

Le masque de sélection des couleurs doit être disposé et
maintenu pendant le fonctionnement du tube dans une position précise à
l'intérieur du tube. Les fonctions de maintien du masque sont réalisées grâce
à un cadre métallique rectangulaire généralement très rigide sur lequel le
30 masque est conventionnellement soudé.

L'ensemble cadre/masque est monté dans la face avant du tube grâce des moyens de suspension soudés sur le cadre et coopérant avec des pions insérés dans le verre constituant la face avant du tube.

Le masque de sélection des couleurs est réalisé à partir d'une
5 feuille métallique de très faible épaisseur et comporte une surface dite surface active percée d'ouvertures, réalisées par gravure chimique et généralement disposées en colonnes verticales ; la surface active est entourée d'une bordure périphérique non ajourée ; une jupe réalisée généralement par emboutissage, borde l'ensemble en s'étendant dans une
10 direction sensiblement perpendiculaire à la surface active. Le masque est solidarisé au cadre par soudure au niveau de la jupe.

La plupart des tubes présentent aujourd'hui une face avant sensiblement plane et la tendance actuelle tend à raccourcir la profondeur du tube en utilisant par exemple à des angles de déflexion maximum des
15 faisceaux électroniques supérieurs à 110° .

De manière générale, la surface du masque doit suivre la forme de la partie interne de la face avant du tube, de telle manière que leur courbure soit sensiblement identique. Le masque de sélection des couleurs d'un tube conventionnel a une surface définie par des profils horizontaux et
20 verticaux dont les rayons de courbures sont faibles, de l'ordre de un ou deux mètres dans la zone centrale ; cette surface courbe peut être représentée par une expression polynomiale complexe et la faible valeur des rayons de courbures assure la rigidité mécanique de la surface du masque.

Dans le cas de tube dont l'aspect de l'écran est sensiblement
25 plan, les rayons de courbure définissant la surface du masque sont de grandes valeurs. Dans ce cas, la surface du masque faisant face à l'écran du tube se trouve être sensiblement plane et ne permet plus d'avoir une rigidité mécanique suffisante pour maintenir toute cette surface à une distance prédéterminée dudit écran. Par ailleurs le masque devient très
30 sensible aux vibrations extérieures ; sous l'influence de choc ou de vibrations mécaniques extérieures, par exemple des vibrations acoustiques dues aux haut-parleurs du téléviseur dans lequel le tube est inséré, le masque peut

alors entrer en vibration suivant sa fréquence propre de résonance. Les vibrations du masque ont pour conséquence de modifier la zone d'atterrissage des faisceaux d'électrons sur l'écran du tube, les points d'impact de chaque faisceau étant alors décalés par rapport au réseau de
5 luminophores associé, créant ainsi une décoloration de l'image reproduite sur l'écran.

Ce phénomène dit de microphonicité est également plus important pour les tubes de profondeur réduite car cette réduction passe également par l'agrandissement du rayon de courbure du masque.

10 La présente invention concerne un tube à rayons cathodiques en couleurs dont le masque, formé par exemple par emboutissage, possède entre autres avantages, d'avoir une rigidité mécanique suffisante pour éviter les inconvénients liés à une surface sensiblement plane.

Pour cela, le tube à rayons cathodiques en couleurs selon
15 l'invention comprend :

- une face avant rectangulaire, supportant sur sa surface interne un écran luminescent,
 - un masque de sélection des couleurs de forme rectangulaire définie par deux axes de symétrie, l'axe majeur horizontal X et l'axe mineur vertical Y se croisant au centre O d'une surface active percée d'orifices,
20
 - un canon à électrons pour générer des faisceaux électroniques destinés à balayer l'écran luminescent suivant un angle de déflexion maximum Θ_m ,
 - un cadre sensiblement rectangulaire auquel le masque est
25 solidarisé,
- la surface active du masque étant caractérisée en ce que :
- le long de parallèle à l'axe majeur, la valeur du rayon de courbure Rx dans la direction horizontale est maximum dans la zone située à proximité de l'intersection avec l'axe mineur,
 - le rayon de courbure Rx le long de l'axe mineur varie du centre
30 O vers l'extrémité dudit axe de manière à présenter une valeur maximum située près de l'extrémité dudit axe.

L'invention ainsi que ses différents avantages seront mieux compris à l'aide de la description ci-après et des dessins parmi lesquels :

- la figure 1 montre en coupe un tube à rayons cathodiques selon l'invention avec ses différents organes de fonctionnement
- la figure 2 montre en perspective cavalière un masque de sélection des couleurs pour un tube à rayons cathodiques selon l'invention
- la figure 3 illustre les variations du rayon de courbure Rx du masque selon la direction horizontale le long de différentes parallèles à l'axe majeur dans un mode de réalisation de l'invention
- la figure 4 illustre les variations le long de l'axe mineur du rayon de courbure Rx du masque selon la direction horizontale dans la zone correspondant à la surface active dans un mode de réalisation de l'invention
- la figure 5 montre les variations de la dérivée du rayon de courbure Rx selon la direction horizontale dans un mode de réalisation de l'invention

La figure 1 décrit un tube à rayons cathodiques en couleurs selon l'état de la technique. Le tube comprend une enveloppe en verre dans laquelle règne un vide poussé, l'enveloppe étant composée par une face avant 2 et une partie arrière en forme d'entonnoir 4. Une jupe latérale 1 entoure la face avant 2 qui présente une face extérieure 10 sensiblement plane et rectangulaire. L'axe majeur de la face avant est un axe horizontal X, l'axe mineur est un axe vertical Y et les deux axes X et Y croisent l'axe principal Z du tube à angle droit. La partie arrière 4 en forme d'entonnoir se termine par une partie cylindrique 3 à l'intérieur de laquelle est disposé un canon à électrons 12. Un écran luminescent 5, constitué par un réseau de bandes de matériaux luminescents vert, rouge et bleu est déposé sur la surface interne de la face avant.

Un masque de sélection des couleurs 9 est disposé à l'intérieur de l'enveloppe en verre et est solidarisé sur sa périphérie à un cadre rigide 8 destiné à le maintenir en place par rapport à l'écran 5.

La figure 2 illustre un mode de réalisation d'un masque selon l'invention dans lequel le masque comprend une surface active 19, sensiblement rectangulaire, percée d'une multitude d'ouvertures disposées à intervalle régulier, la surface active étant entourée d'une bordure périphérique pleine 18 ; durant le formage du masque généralement effectué par emboutissage d'une feuille métallique plane, il est réalisé une jupe 17, s'étendant dans la direction de l'axe principal Z, sensiblement perpendiculaire à la bordure 18.

Le canon à électrons 12 émet trois faisceaux d'électrons 11 en direction de l'écran 5. Les trois faisceaux sont déviés par un dispositif magnétique de déflexion 13 encore appelé déviateur. Les images colorées sont affichées sur l'écran 5 par les balayages horizontal et vertical dudit écran par les faisceaux électroniques 11 passants au travers des ouvertures 6 du masque. Les faisceaux électroniques balaient un angle maximum Θ_m correspondant aux deux positions extrêmes des faisceaux lorsqu'ils atteignent deux coins opposés par une diagonale de l'écran 5.

Le tube selon l'invention a une surface externe 10 de la face avant sensiblement plane, dont le rayon moyen le long de l'axe horizontal est supérieur à 20m. Pour éviter les distorsions d'images formées sur l'écran du tube et qui sont gênantes pour le spectateur, comme des différences de rendu de luminosité sur les différentes parties de l'écran, différences dues à des épaisseurs variables de la face avant, la tendance actuelle est de rendre la surface interne de ladite face avant la plus plane possible de manière à minimiser les variation d'épaisseur de verre. Le concepteur du tube se trouve alors confronté au choix d'utiliser un masque de fort rayon de courbure, ou d'utiliser un masque dont la courbure suit la courbure de la surface interne de la face avant.

La première solution présente l'avantage d'offrir une rigidité mécanique importante et également l'avantage que durant l'étape de formage du masque, habituellement réalisé par emboutissage les contraintes mécaniques générées par la forme du masque garantissent le maintien de

cette forme. Cependant les variations de distances entre la surface active du masque et l'écran pour différentes zones de cette surface active induisent des détériorations de la qualité de l'image formée sur l'écran en particulier sur les zones périphériques, les impacts des faisceaux électroniques sur l'écran étant alors élargis et déformés, par rapport au centre.

La deuxième solution permet de minimiser les variations de distance entre la surface active du masque et l'écran ; cependant le masque va alors présenter une surface sensiblement plane avec peu de contraintes mécaniques induites par cette forme. Il en résulte qu'une fois solidarisé au cadre, le masque présente des zones de faiblesse le rendant très sensible aux vibrations mécaniques de son environnement.

L'analyse du comportement d'un masque pour tube selon l'état de la technique ayant une face avant sensiblement plane a montré que l'amplitude des vibrations de la surface dudit masque est maximum près des cotés verticaux ainsi que dans les coins.

Par ailleurs l'analyse des conséquences des vibrations du masque sur les erreurs d'atterrissage des faisceaux électroniques sur l'écran luminescent montre que la visibilité des erreurs d'atterrissage est plus importante près des coins et des cotés verticaux, alors que cette visibilité est plus faible le long de l'axe mineur.

Un des principes de l'invention est de déplacer les régions d'amplitude de vibration maximum vers des zones de la surface active du masque où les conséquences seront moins visibles pour le spectateur, c'est-à-dire en faisant en sorte que l'amplitude des vibrations sur la fréquence propre du masque soit plus importante dans la zone située le long de l'axe mineur.

Par ailleurs les investigations menées pour minimiser les effets de microphonicité ont montré que ces effets étaient très sensibles au rayon de courbure R_x , qui est le rayon de courbure du masque dans la direction parallèle à l'axe majeur horizontal.

Dans un mode de réalisation de l'invention, un masque pour tube de diagonale égale à 68cm et d'angle de déflexion maximale Θ_m a été ainsi conçu.

La figure 3 illustrent les variations du rayon de courbure Rx de son masque dans la direction horizontale le long de l'axe majeur et le long de deux parallèles à l'axe majeur situées respectivement à 140 mm et 195 mm dudit axe.

La figure 4 montre l'évolution de son rayon de courbure horizontal Rx le long de l'axe mineur.

Ainsi le long de parallèle à l'axe majeur, la valeur du rayon de courbure Rx dans la direction horizontale est maximum dans la zone située à proximité de l'intersection avec l'axe mineur pour diminuer progressivement vers les bords verticaux de la surface active. Près du centre O le rayon de courbure Rx présente une valeur d'environ 4 mètres et à l'extrémité de l'axe mineur, cette valeur passe à plus de 10 mètres, alors que vers les bords verticaux de la surface active du masque elle est d'environ 0.5 mètres.

Cette caractéristique peut être vérifiée préférentiellement pour toute parallèle située entre l'axe majeur et les bords horizontaux de la surface active du masque. L'expérience a montré qu'elle doit l'être au moins pour les zones situées sur l'axe mineur à une distance du centre de la surface active supérieure aux deux tiers de la longueur séparant ledit centre desdits bords de la surface active.

Afin de parvenir à mieux concentrer les vibrations dans la zone située près de l'axe mineur, l'expérience a montré qu'il était préférable de faire en sorte que le rayon de courbure Rx le long de l'axe mineur varie du centre O vers l'extrémité dudit axe de manière à présenter une valeur maximum située près de l'extrémité dudit axe ; de manière préférentielle, l'accroissement de la valeur de Rx dans la zone située autour dudit axe s'accélère du centre vers le bord de l'image. Ainsi, Rx croît, le long de l'axe mineur, d'environ 40% entre le centre O et le point situé à 150 mm de ce centre (respectivement de 4200mm à 5500mm) et de 200% entre 150 mm et 195 mm (respectivement de 5500mm à 11000mm) .

Dans un autre mode de réalisation de la présente invention, illustré par la figure 5, on a comparé le comportement du masque à la microphonicité suivant les variations de courbure dudit masque le long de l'axe majeur.

- 5 On a remarqué que ledit comportement était moins sensible lorsque la dérivée du rayon de courbure R_x selon la direction horizontale le long de cet axe $R'_x = \frac{\partial R_x}{\partial x}$, gardait le même signe du centre vers le bord de la surface active (cas 1 de la figure 5) et que ce comportement se dégradait lorsque la dérivée $\frac{\partial R_x}{\partial x}$ changeait de signe entre le centre et le bord de la
- 10 surface active (cas 2 de la figure 5).

Cette évolution de R_x peut être utilisée isolément ou conjointement avec les caractéristique illustrée par les figures 3 et 4.

- Bien que parfaitement adaptée aux tubes présentant une face avant plane, et/ou présentant des angles de déflexion maximum supérieur à
- 15 110° l'invention n'est pas limitée pour autant à ces types de tubes. Les problèmes de microphonicité se produisent pour tout type de tube, avec plus ou moins de visibilité, et l'invention présente l'avantage de diminuer la visibilité des effets de vibration du masque à un niveau acceptable par le spectateur.

REVENDEICATIONS

1/ Tube à rayons cathodiques en couleurs, comprenant :

- 5 - une face avant rectangulaire (2), supportant sur sa surface interne un écran luminescent (5),
- un masque de sélection des couleurs (9) de forme rectangulaire définie par deux axes de symétrie, l'axe majeur horizontal X et l'axe mineur vertical Y se croisant au centre O d'une surface active (19)
- 10 percée d'orifices,
- un canon à électrons (12) pour générer des faisceaux électroniques destinés à balayer l'écran luminescent suivant un angle de déflexion maximum Θ_m ,
- un cadre (8) sensiblement rectangulaire auquel le masque est
- 15 solidarisé,
- la surface active du masque étant caractérisée en ce que :
- le long de parallèle à l'axe majeur, la valeur du rayon de courbure Rx dans la direction horizontale est maximum dans la zone située à proximité de l'intersection avec l'axe mineur,
- 20 - le rayon de courbure Rx le long de l'axe mineur varie du centre O vers l'extrémité dudit axe de manière à présenter une valeur maximum située près de l'extrémité dudit axe.

2/ Tube à rayons cathodiques en couleurs selon la revendication

25 1, caractérisé en ce que le rayon de courbure Rx évolue de façon monotone le long de l'axe majeur.

3/ Tube à rayons cathodiques en couleurs selon la revendication

1, caractérisé en ce que la valeur maximum du rayon de courbure Rx le long

30 de l'axe mineur est au moins deux fois supérieure à la valeur de Rx au centre de la surface active.

4/ Tube à rayons cathodiques en couleurs selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface externe (10) de la face avant est sensiblement plane.

5 5/ Tube à rayons cathodiques selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'angle de déflexion Θ_m est supérieur à 115°.

6/ Tube à rayons cathodiques selon la revendication 1, caractérisé en ce que le long de l'axe mineur, les rapports entre la valeur maximum de Rx et sa valeur au centre O est supérieure à 2.

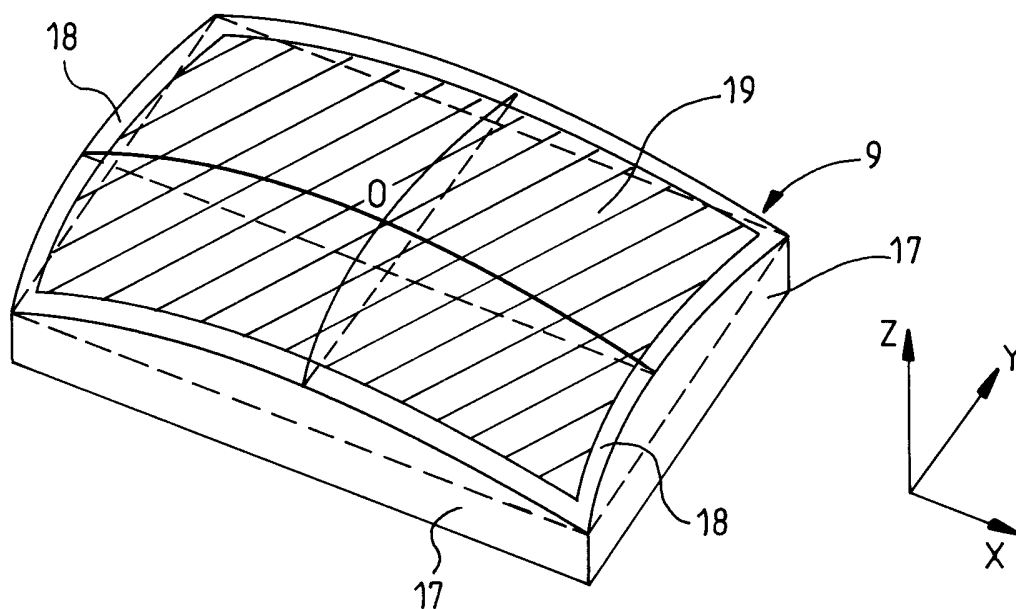
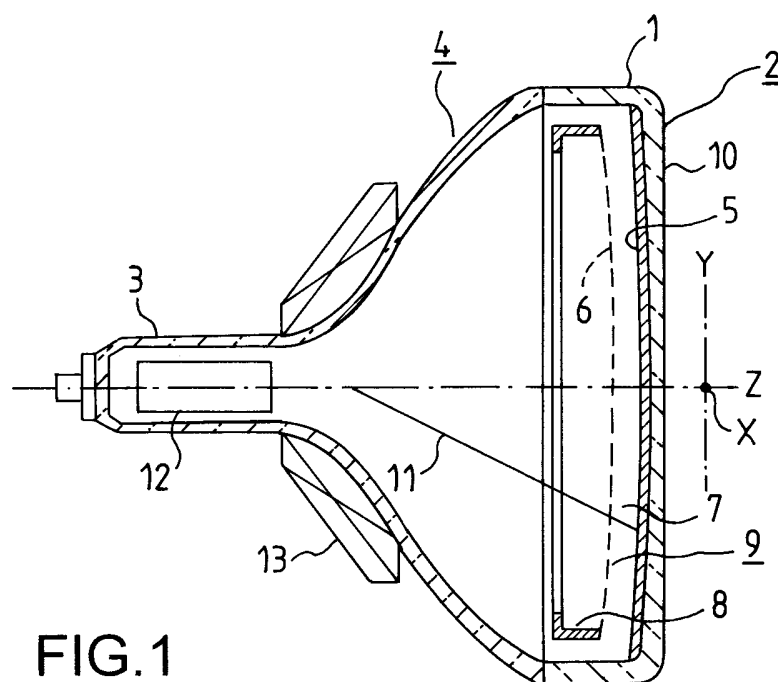
10

7/ Tube à rayons cathodiques selon la revendication 4, caractérisé en ce que le long de l'axe mineur, la valeur maximum de Rx est supérieure à 8 mètres.

15

8/ Tube à rayons cathodiques selon la revendication 1, caractérisé en ce que le long de l'axe mineur l'augmentation du rayon de courbure Rx soit plus rapide près du bord de la surface active que près de son centre O.

20



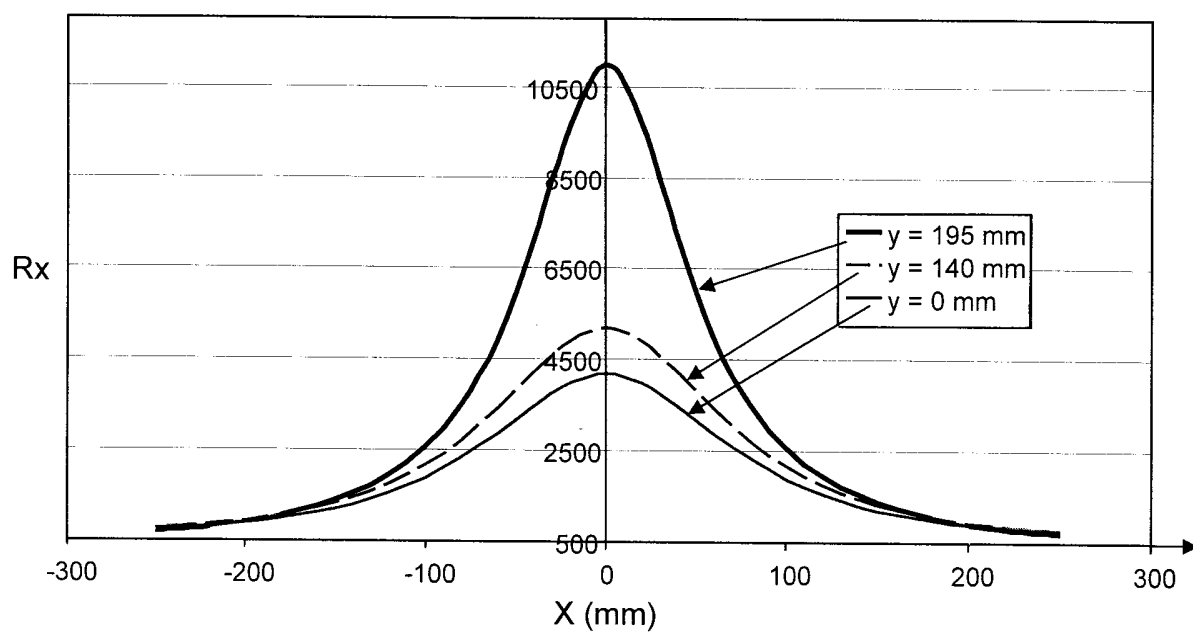


FIG.3

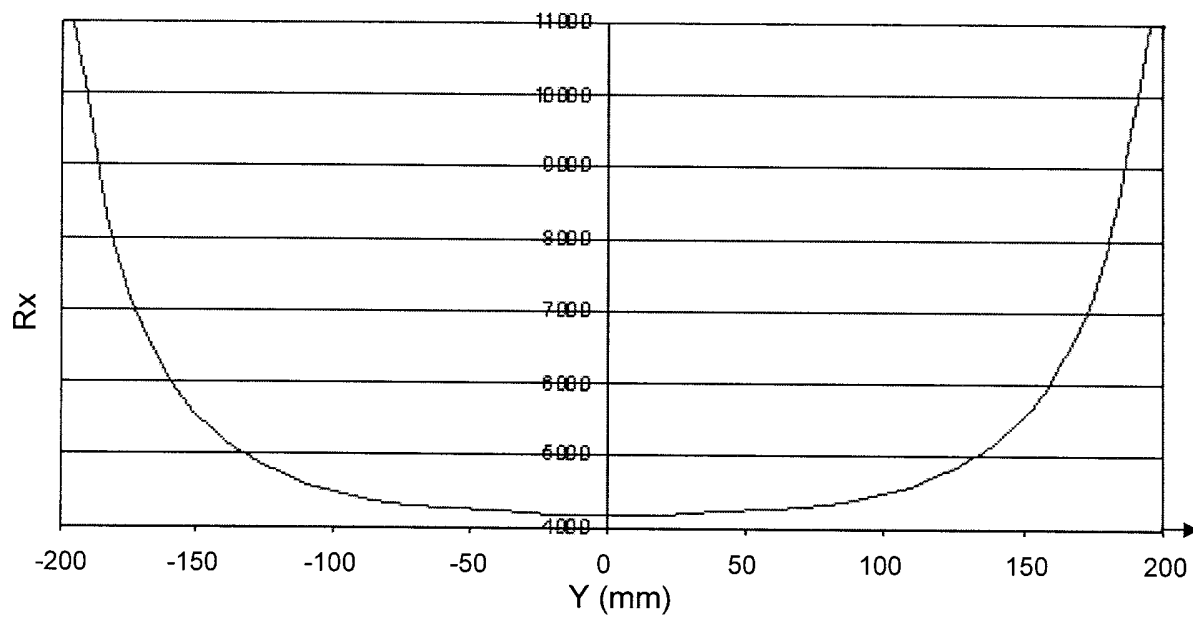


FIG.4

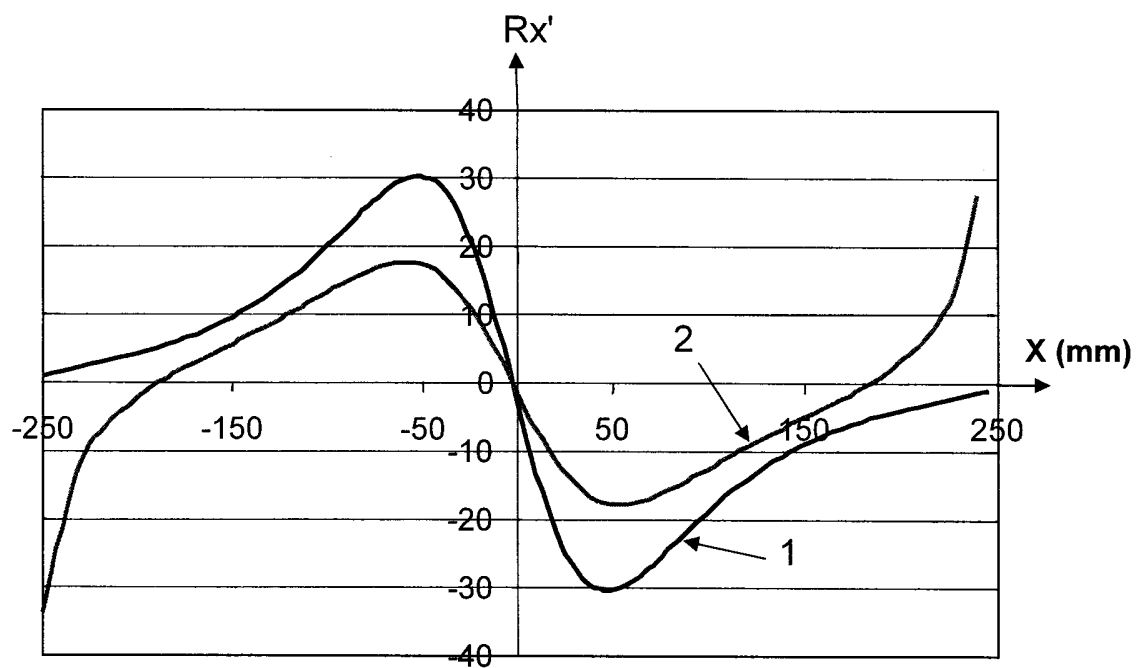


FIG.5