(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 855 320**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **03 06199**

(51) Int Cl[7] : **H 01 J 29/48,** H 01 J 29/56, 29/70

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 23.05.03.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 26.11.04 Bulletin 04/48.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *THOMSON LICENSING S.A. Société anonyme* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** GISSOT GREGOIRE, RICHARD NICOLAS, GUEUGNON NICOLAS et BIZOT PIERRE.

(73) **Titulaire(s) :**

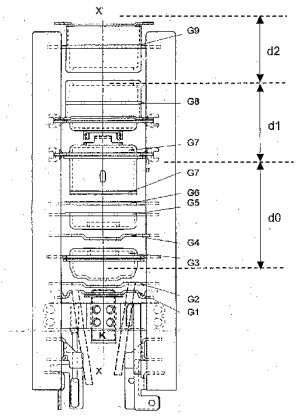
(74) **Mandataire(s) :** THOMSON.

(54) CANON A ELECTRONS HAUTE DEFINITION POUR TUBE A RAYONS CATHODIQUES.

(57) Canon à électrons pour tube cathodique comprenant alignés en série le long d'un axe XX' une cathode K, des électrode G1 et G2 pour la formation d'un faisceau d'électrons, une lentille électronique de pré focalisation G3,G4,G5 un premier dispositif quadripolaire G7,G8 commandé électriquement de façon dynamique en synchronisme avec le balayage d'écran pour corriger des défauts de focalisation du faisceau en bord d'écran, une lentille électronique principale G8-G9 permettant de focaliser le faisceau d'électrons sur un écran.

Il comporte également un deuxième dispositif quadripolaire G5, G6, G7 situé entre la lentille électronique de pré focalisation G3, G4 et le premier dispositif quadripolaire et comportant des électrodes G5, G6, G7 présentant des ouvertures rectangulaires. Celles de G5 et G7 sont parallèles et celles de G6 sont orthogonales à celles de G5 et G7.

Les électrodes G5 et G7 sont mises à un potentiel de polarisation fixe, et l'électrode G6 est à un potentiel de polarisation variant en synchronisme avec le balayage d'écran.



FR 2 855 320 - A1

L'invention concerne un canon à électrons pour tube cathodique et notamment un canon à électrons haute définition pour tube de télévision couleur.

Un tube de télévision conventionnel comporte un panneau avant ou écran de forme rectangulaire et quasiment plane. L'écran est muni sur sa face interne d'une mosaïque de pastilles de luminophores ou pixels qui excitées par un faisceau d'électrons émettent une lumière qui peut être bleue, verte ou rouge selon le luminophore excité.

Un canon à électron scellé dans l'enveloppe du tube est dirigé vers le centre de l'écran et permet d'émettre le faisceau d'électrons vers les différents points de l'écran à travers un masque perforé (ou shadomask). Le canon à électrons permet de focaliser le faisceau d'électrons sur la face interne de l'écran portant les luminophores.

Un système de déviation placé autour ou de part et d'autre du tube permet d'agir sur la direction du faisceau d'électrons pour dévier sa trajectoire. Une action continuelle du système de déviation permet ainsi de réaliser un balayage horizontal et vertical de l'écran de façon à explorer toute la mosaïque de luminophores.

Sans déviation du faisceau d'électrons et avec des électrodes du canon symétriques qui créent dans le canon des champs électrique symétriques, le faisceau d'électrons atteint le centre de l'écran et le spot formé est circulaire.

Lorsqu'on agit sur le système de déviation et qu'on défléchit la direction du faisceau, le spot sur l'écran est déformé et le problème est d'autant plus crucial que le faisceau est défléchi vers la périphérie de l'écran voire vers les coins de l'écran. Notamment, dans le cas d'un écran rectangulaire dont la grande dimension est horizontale, une déflexion horizontale vers les bords de gauche et de droite donne lieu à un spot déformé horizontalement. Dans les coins ont a une déformation combinée verticalement et horizontalement.

Pour remédier à ces défauts on prévoit dans la technique des électrodes réalisées sous forme de quadripôles et commandées électriquement de façon différentes dans le sens vertical et dans le sens horizontal et cela pour pré compenser les déformations du faisceau que l'on vient de décrire.

Les effets quadripolaires permettent ainsi de réaliser des facteurs de formes pour les faisceaux électroniques. Ces effets tendent à contrer les phénomènes de distorsion de formes de faisceaux créés par le déviateur en situation de déviation vers la périphérie de l'écran et donc de déformation de taille de spot sur l'écran. Le facteur de forme doit être dynamique en fonction de la déviation du faisceau.

La distorsion horizontale du faisceau électronique vers la périphérie de l'écran est donc le résultat d'une déflexion magnétique provoquée par le déviateur assurant la déflexion du faisceau pour réaliser le balayage de l'écran, et associé à ce déviateur l'action d'un quadripôle de sortie dans le canon. Il résulte de la combinaison de ces effets une dégradation

de la résolution horizontale et une forte amélioration de la résolution verticale.

Comme cela est représenté sur la figure 2a, les lignes de forces électriques sont alors orientées dans le sens des flèches 4 et le faisceau électronique subit une force de compression 2 selon le plan horizontal et de distorsion 3 selon le plan vertical. En partant du principe qu'un faisceau électronique doit de préférence occuper une surface suffisamment grande dans le plan d'une lentille principale de sortie d'un canon à électrons pour obtenir une meilleure résolution possible et que la taille du faisceau en bord d'écran n'est pas optimale pour une bonne résolution, il apparaît un problème à résoudre.

Parmi les différentes possibilités de structures, une structure de quadripôle utilisant trois électrodes est utilisée. C'est le cas par exemple de la structure décrite dans le brevet US 5 027 043. Dans ce système, les électrodes d'entrée et de sortie sont à un potentiel variable ce qui entraîne une altération des propriétés optiques des lentilles en amont et en aval de ce système. L'objet de l'invention est donc d'améliorer la forme du spot en bord d'écran sur un écran de télévision haute définition et notamment d'augmenter la dimension horizontale du faisceau d'électrons dans la lentille principale du canon. Pour cela, l'invention prévoit de placer un dispositif quadripolaire permettant d'annuler les effets indésirables produits par le dispositif quadripolaire placé en sortie du canon et par le déviateur.

L'invention concerne donc un canon à électrons pour tube cathodique comprenant alignés en série le long d'un axe :

- une cathode émissive d'électrons,
- une première électrode et une deuxième électrode réalisant la formation d'un faisceau d'électrons et sa focalisation vers un point dit de crossover
- une lentille électronique de pré focalisation du faisceau d'électrons,
- un premier dispositif quadripolaire commandé électriquement de façon dynamique en synchronisme avec le balayage d'écran pour corriger des défauts de focalisation du faisceau en bord d'écran,
- une lentille électronique principale permettant de focaliser le faisceau d'électrons sur un écran.

Ce canon comporte en outre un deuxième dispositif quadripolaire situé entre la lentille électronique de pré focalisation et le premier dispositif quadripolaire et comportant, disposées parallèlement et en série le long dudit axe :

- une première électrode présentant au moins une ouverture rectangulaire dont les grands côtés sont orientés selon une première direction,
- une deuxième électrode présentant au moins une ouverture rectangulaire dont les grands côtés sont orientés selon une deuxième direction orthogonale à la première,

- une troisième électrode présentant au moins une ouverture rectangulaire dont les grands côtés sont orientés selon la première direction,la première électrode et la troisième électrode étant mise à un potentiel de polarisation fixe,

la troisième électrode étant à un potentiel de polarisation variant en synchronisme avec le balayage d'écran.

L'écran étant de forme rectangulaire, la première direction d'orientation des grands côtés des ouvertures des électrodes de la première et la troisième électrode du deuxième dispositif quadripolaire est parallèle aux grands côtés de l'écran.

Selon un mode préféré de réalisation de l'invention,la première et la troisième électrode du deuxième dispositif quadripolaire sont à une même distance d de la seconde électrode.

De plus on pourra prévoir avantageusement que la distance d et les distances focales Fo du deuxième dispositif quadripolaire soient liées par la relation :

$$Fo = ao + a1 .d + a2.L + a3.H + a12.d.L + a23.L.H + a22.L^2 + a33.H^2$$

dans la quelle:

- L est la longueur d'un grand côté des ouvertures des électrodes du deuxième dispositif quadripolaire,
- H est la longueur d'un petit côté des ouvertures des électrodes du deuxième dispositif quadripolaire,

- ao, a1, a3, a12, a23, a22, a33 sont des constantes.

De plus, la distance d1 du deuxième dispositif quadripolaire au premier dispositif quadripolaire est liée à la distance d2 du premier dispositif quadripolaire à la lentille électronique principale par la relation :

$$(Gtmin-ao-a1.d1)/a2 \leq d2 \leq (Vdmax-bo-b1.d1)/b2$$

dans laquelle:

Gtmin est le grandissement transversal minimum,

Vdmax est la tension dynamique maximum appliquée au deuxième dispositif quadripolaire,

a0, a1, b0, b1, d1 et d2 sont des constantes.

Selon un mode de réalisation de l'invention, les grands côtés des ouvertures des électrodes possèdent des évidements de formes circulaires dont le rayon R est égal à :

$$R = (H/2) / \cos(\alpha.\pi/2)$$

Avec :

- H : distance entre les deux grands côtés d'une ouverture

- α : pourcentage du périmètre du cercle de rayon R.

Les différents aspects et caractéristiques de l'invention apparaîtront plus clairement dans la description qui va suivre et dans les figures annexées qui représentent :

- les figures 1a et 1b, un exemple de réalisation d'un canon à électrons pour tubes cathodiques selon l'invention applicable à des canons haute définition,

- les figures 2a et 2b, des diagrammes illustrant des effets quadripolaires induits sur la forme d'un faisceau d'électrons émis par un canon à électrons,

- les figures 3 et 4, un exemple de réalisation d'un dispositif quadripolaire selon l'invention,

- la figure 5, un schéma illustrant les positions respectives des dispositifs quadripolaires du canon selon l'invention,

- la figure 6, une ouverture d'une électrode d'un dispositif quadripolaire.

En se reportant à la figure 1, on va donc décrire un exemple de réalisation d'un canon à électrons selon l'invention.

Ce canon à électrons comporte une cathode K émettant des électrons par thermo émission. Une électrode G1 en coopération avec l'électrode G2 initialise la formation d'un faisceau d'électrons selon l'axe XX' à partir des électrons émis par la cathode.

L'électrode G2 focalise le faisceau ainsi constitué vers un point de focalisation, appelé « crossover ». La taille de ce point de focalisation est aussi ponctuelle que possible. A titre d'exemple, l'électrode G1 est à un potentiel statique compris entre la masse et 100 volts. L'électrode G2 est à un potentiel compris entre 300 volts et 1200 volts.

L'électrode G3 portée, selon cet exemple, à un potentiel compris entre 6000 et 9000 volts contribue à l'accélération des électrons.

L'électrode G4 portée à potentiel sensiblement équivalent à celui de l'électrode G2 constitue avec

l'électrode G3 et la partie de l'électrode G5 face à G4 une lentille électronique de pré focalisation pour le faisceau d'électrons.

Les électrodes G5, G6 et G7 constituent des lentilles quadripôlaires et vont induire sur le faisceau un effet quadripolaire de façon à exercer un effort de compression du faisceau d'électrons dans le plan vertical et une distorsion dans le plan horizontal. Comme on l'a décrit précédemment, les déformations du faisceau sont plus importantes à la périphérie de l'écran et notamment aux angles de l'écran. Elles augmentent continûment du centre de l'écran vers la périphérie. L'ensemble d'électrodes ou quadripôle G5, G6, G7 doit donc réaliser une précorrection en fonction de la déviation du faisceau. Cette correction doit donc être réalisée continûment en synchronisme avec le système de balayage d'écran. La constitution des quadripôles créés par G5, G6, G7 et la commande des électrodes seront décrites ultérieurement.

Le dispositif G7-G8 réalise un effet quadripolaire qui tend à exercer sur le faisceau d'électrons un effort de compression selon le plan horizontal et un une distorsion selon le plan vertical comme cela a été décrit en relation avec la figure 2a.

L'électrode G9 est l'électrode constituant avec G8 la lentille principale de sortie.

La figure 1b représente de façon plus détaillée un exemple de réalisation du dispositif quadripolaire constitué essentiellement par les électrodes G5, G6, G7. Cet exemple de réalisation est appliqué à un canon permettant d'obtenir un tube trichrome. Chaque plan

d'électrode comporte donc trois électrodes et le canon à électrons traite donc trois faisceaux d'électrons.

On retrouve sur cette figure les électrodes G3 et G4.

L'électrode G6 est située à égales distances des électrodes G5 et G7.

Les électrodes G5 et G7 sont portées à un même potentiel fixe qui est par exemple compris entre 6000 et 9000 volts.

L'électrode G6 reçoit un potentiel variable appelé également potentiel dynamique qui varie en synchronisme avec le balayage de ligne. La tension dynamique Vd varie, par exemple, entre quasiment 0 volts et jusqu'à 2000 volts. L'électrode G6 est à un potentiel V6 = V5 + Vd. Au centre de l'écran le potentiel de l'électrode G6 vaut V6=V5=V7=Vf. La tension dynamique Vd (0-2000V) est appliquée à l'électrodes G6 en situation de déflexion des faisceaux électroniques. La tension de l'électrode G6 est donc la somme de Vf+Vd= V6 dans les coins et en périphérie.

Les formes des différentes électrodes G5, G6 et G7 sont représentées en figures 3 et 4.

Chaque électrode comporte une ouverture 8, 9, 10 respectivement de forme générale rectangulaire. Chaque grand côté de ces ouvertures comporte un élargissement en forme d'arc de cercle utile pour le montage des électrodes et dont la forme sera précisé ultérieurement.

Les ouvertures 8, 9 et 10 sont identiques ou quasiment identiques. La plus petite dimension de ces ouvertures a pour valeur H et la plus grande dimension a pour valeur L.

Les électrodes G5 et G7 ont leurs ouvertures 8 et 10 orientées de telle façon que leurs grandes dimensions sont horizontales alors que l'électrode G6 a ses ouvertures orientées avec ses grandes dimensions verticales c'est-à-dire perpendiculairement aux ouvertures 8 et 9 des électrodes G5 et G7. Les surfaces de l'élargissement en forme d'arcs de cercles ont les mêmes dimensions pour les différentes ouvertures des trois électrodes.

L'ensemble du dispositif quadripolaire possède des focales verticale et horizontale Fo et est conçu pour que ces focales permettent d'obtenir une résolution de haute définition.

La focale Fo est déterminée à partir des dimensions L et H des ouvertures des électrodes G5 à G7 et de la distance d entre les électrodes G5-G6 et G6-G7. La variation de la focale Fo s'exprime sous la forme mathématique par un modèle polynomial approché du second degré applicable dans tout le domaine de variabilité des paramètres (d, L, H). C'est ainsi que la valeur de Fo peut s'écrire sous la forme :

$$Fo = ao + a1 .d + a2.L + a3.H + a12.d.L + a23.L.H + a22.L^2 + a33.H^2$$

Les coefficients ao à a33 ont des valeurs constantes qui dépendent des gammes de valeurs choisies pour D, L et H. D'autres paramètres interviennent également dans la détermination de ces coefficients. Il s'agit par exemple de :

- la valeur relative α des élargissements en forme d'arcs de cercle mentionnés précédemment par rapport à la dimension L des ouvertures. Ce coefficient α sera explicité ultérieurement en relation avec la figure 6.

- L'erreur d'estimation admise et d'autres coefficients de précision.

A titre d'exemple, pour des valeurs de paramètres suivantes :

0.9mm < d < 1.5mm

4.0mm < L < 5.5mm

2.9mm < H < 3.5mm

α # 42%

R-carré (ajusté pour les ddl) = 99.3577 %

Erreur type d'estimation = 0.827391

Erreur absolue moyenne = 0.525942

Statistique de Durbin-Watson = 2.16192 (P=0.0851)

Autocorrélation résiduelle d'ordre 1 = -0.109116

On a obtenu les valeurs des coefficients a0 à a33 suivantes :

ao=36.8 ; a1=-22.5 ; a2=11.5 ; a3=-43.5 ; a12=9.3 ; a13=-12.1 ; a22=-11.3 ; a23=35.5 ; a33=-25.0

Par ailleurs, comme cela est représenté sur les figures 1 et 5, le dispositif quadripolaire que constitue l'ensemble d'électrodes G5, G6, G7 est positionné à une distance d0 par rapport à la cathode K et à une distance d1 par rapport au dispositif quadripolaire de sortie tandis que celui-ci est à une distance de la lentille principale de sortie.

De manière générale la longueur du canon à électrons correspondant à d0+d1+d2 est une donnée constructeur. On aura de préférence

32 mm < d0+d1+d2 < 36 mm. Une valeur courante est d'environ 34 mm.

La détermination des valeurs de d0, d1 et d2 dépend notamment du niveau de la tension dynamique Vd appliquée au quadripôle G5-G6-G7 (tension dynamique appliquée aux deux quadripoles) et du grandissement transversal optique Gt.

Le choix des deux critères (tension dynamique Vd, grandissement transversal Gt) est conséquent à l'étude analytique du canon "Haute définition". Les valeurs estimées sont quelques peu différentes de la réalité mais ont permis un positionnement relatif des quadripôles utilisés dans notre canon.

La variation du grandissement transversal s'exprime sous la forme d'un polynôme simple :

Gt = ao + a1*d1 + a2 *d2

Et la tension dynamique appliquée au quadripole G5-G6-G7 s'exprime sous la forme du polynome :

Vd = bo + b1 *d1 + b2*d2

Dans ces relations les coefficients a0 à b2 peuvent avoir, à titre d'exemple, les valeurs suivantes :

a0 = -25.74

a1 = +0.51

a2 = +0.27

b0 = +470.21

b1 = +34.04

b2 = +27.17

Dans le cadre d'un exemple d'application, on pourra se fixer avantageusement :

Vd ≤ Vdmax avec Vdmax = 1100 Volts

Gt ≥ Gtmin avec Gtmin = -17.5

Les relation précédentes s'écriront :

$$Vd = bo + b1 * d1 + b2 * d2 \leq Vdmax \quad (1)$$

$$Gt = ao + a1 * d1 + a2 * d2 \geq Gtmin \quad (2)$$

On aura donc :

$$(Gtmin - ao - a1.d1)/a2 \leq d2 \leq (Vdmax - bo - b1.d1)/b2$$

Si d1 varie de 11mm à 14mm :

11mm ≤ d1 ≤ 14mm

On peut choisir la distance d2 de la façon suivante pour différente valeur de d1:

d1 en mm	d2 min en mm	d2 max en mm
11	9.7	10.7
11.09	9.5	10.5
12	7.8	9.3
13	5.8	7.8
14	3.9	6.4

Un tel dispositif ainsi décrit permet d'obtenir un effet très important tel que représenté en figure 2b et qui fonctionne en opposition par rapport à l'effet représenté en figure 2a. On voit qu'on obtient une force verticale de compression 9 du faisceau électronique et de distorsion dans le plan horizontal.

Comme cela a été mentionné précédemment, les élargissements des ouvertures 8, 9 10 sous forme d'arcs

de cercles peuvent être calculées. En se reportant à la figure 6, on va décrire comment déterminer ces élargissements.

On remarque tout d'abord que la distance P1 entre les points A et B de l'ouverture est égale de préférence à la distance entre les points C et D. Si on désigne par α le pourcentage d'un arc de cercle par rapport au périmètre de cercle de rayon R, la somme des longueurs des arcs de cercle AB et CD est

$$P = \alpha \cdot \pi \cdot R$$

La longueur d'un arc de cercle étant donnée par la formule

$$P = R.\theta \text{ et qu'on a } \theta = \alpha\pi$$

Pour une dimension déterminée H d'une ouverture d'une électrode, il faut avoir un élargissement des ouvertures de rayon R tel que la relation suivante soit respectée :

$$R = (H/2) / \cos(\alpha.\pi/2)$$

REVENDICATIONS

1. Canon à électrons pour tube cathodique comprenant alignés en série le long d'un axe (XX') :

- une cathode (K) émissive d'électrons,
- une première électrode (G1) et une deuxième électrode (G2) réalisant la formation d'un faisceau d'électrons et sa focalisation vers un point dit de crossover
- une lentille électronique de pré focalisation (G3, G4 , G5) du faisceau d'électrons,
- un premier dispositif quadripolaire (G7, G8) commandé électriquement de façon dynamique en synchronisme avec le balayage d'écran pour corriger des défauts de focalisation du faisceau en bord d'écran,
- une lentille électronique principale (G8-G9) permettant de focaliser le faisceau d'électrons sur un écran,

caractérisé en ce qu'il comporte également un deuxième dispositif quadripolaire (G5, G6, G7) situé entre la lentille électronique de pré focalisation (G3, G4) et le premier dispositif quadripolaire et comportant, disposées parallèlement et en série le long dudit axe (XX'):

- une tpremière électrode (G5) présentant au moins une ouverture rectangulaire dont les grands côtés sont orientés selon une première direction,
- une deuxième électrode (G6) présentant au moins une ouverture rectangulaire dont les grands côtés sont

orientés selon une deuxième direction orthogonale à la première,

- une troisième électrode (G7) présentant au moins une ouverture rectangulaire dont les grands côtés sont orientés selon la première direction,

la première électrode et la troisième électrode étant mise à un potentiel de polarisation fixe, la deuxième électrode étant à un potentiel de polarisation variant en synchronisme avec le balayage d'écran.

2.Canons à électrons selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit écran est de forme rectangulaire et a ses grands côtés orientés parallèlement à la première direction d'orientation des grands côtés des ouvertures des électrodes de la première et la troisième électrode du deuxième dispositif quadripolaire.

3.Canons à électrons selon la revendication 1, caractérisé en ce que la première et la troisième électrode du deuxième dispositif quadripolaire sont à une même distance d de la deuxième électrode du même dispositif.

4.Canons à électrons selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite distance d et les distances focales Fo du deuxième dispositif quadripolaire sont liées par la relation :

$$Fo = ao + a1 .d + a2.L + a3.H + a12.d.L + a23.L.H + a22.L^2 + a33.H^2$$

dans la quelle:

- L est la longueur d'un grand côté des ouvertures des électrodes du deuxième dispositif quadripolaire,

- H est la longueur d'un petit côté des ouvertures des électrodes du deuxième dispositif quadripolaire,

- ao, a1, a3, a12, a23, a22, a33 sont des constantes.

5. Canons à électrons selon la revendication 1, caractérisé en ce que la distance d1 du deuxième dispositif quadripolaire au premier dispositif quadripolaire est liée à la distance d2 du premier dispositif quadripolaire à la lentille électronique principale par la relation :

$$(Gtmin-ao-a1.d1)/a2 \leq d2 \leq (Vdmax-bo-b1.d1)/b2$$

dans laquelle:

Gtmin est le grandissement transversal minimum,

Vdmax est la tension dynamique maximum appliquée au deuxième dispositif quadripolaire,

a0, a1, b0, b1, d1 et d2 sont des constantes.

6. Canons à électrons selon la revendication 1, caractérisé en ce que les grands côtés des ouvertures des électrodes possèdent des évidements de formes circulaires dont le rayon R est égal à :

$$R = (H/2) / \cos(\alpha.\pi/2)$$

Avec : - H : distance entre les deux grands côtés d'une ouverture

- α : pourcentage du périmètre du cercle de rayon R.

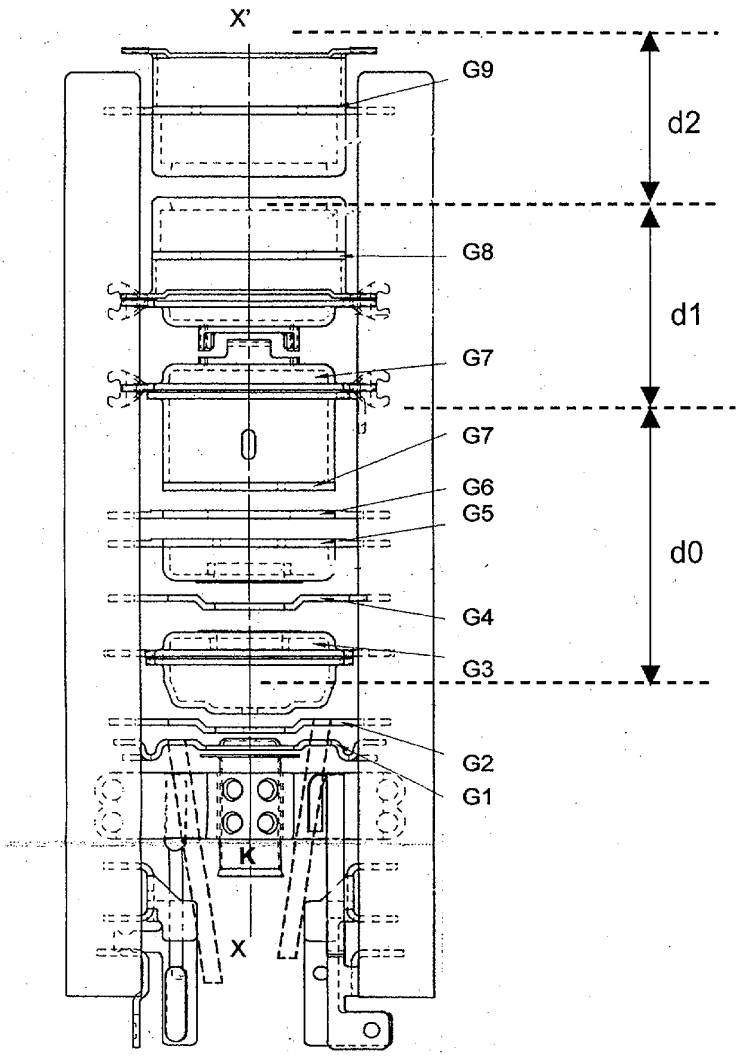


Fig. 1a

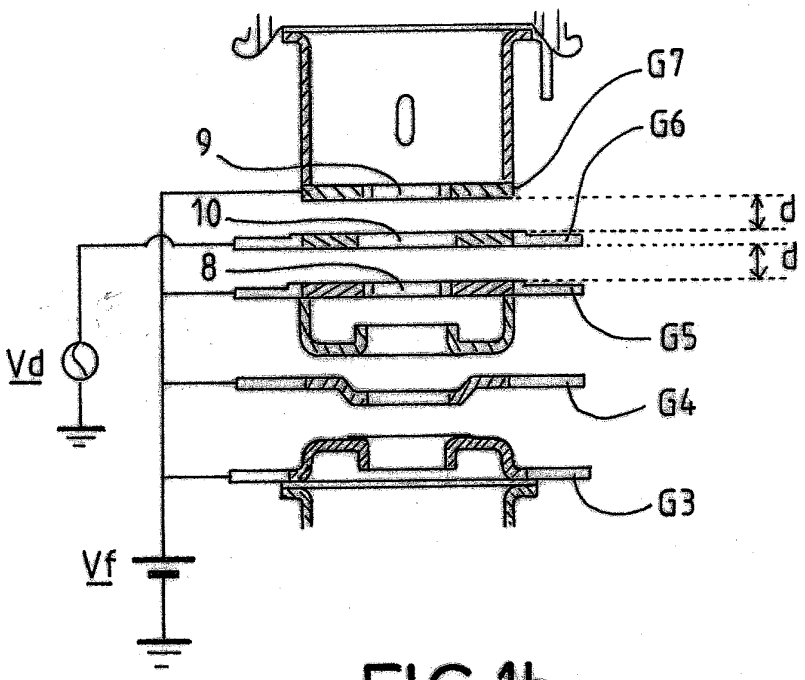


FIG.1b

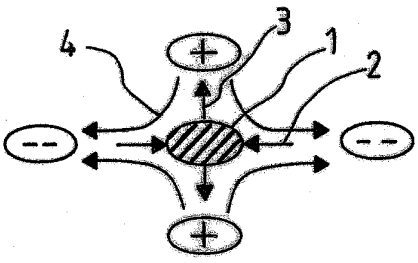


FIG.2a

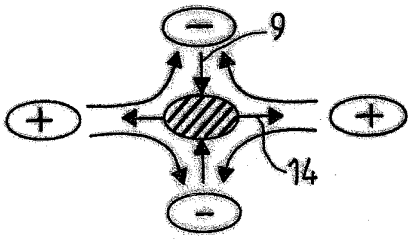


FIG.2b

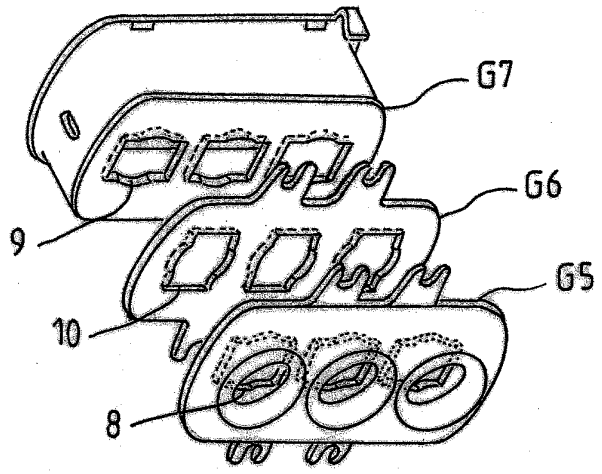


FIG.3

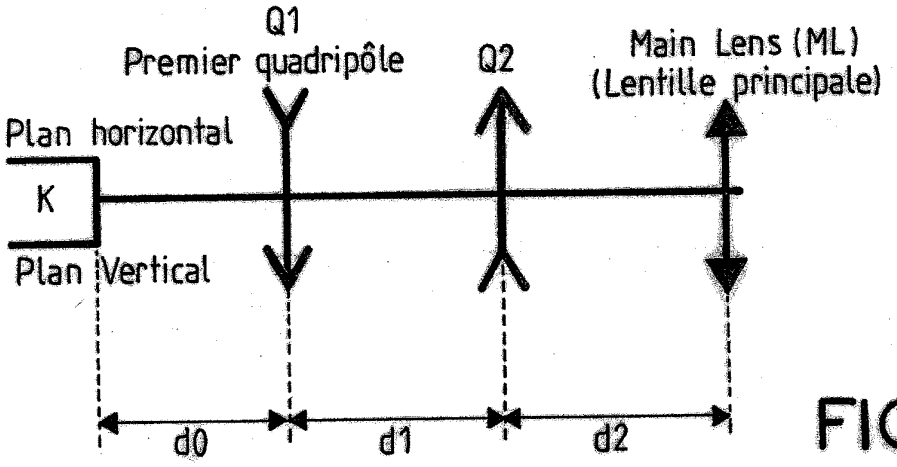


FIG.5

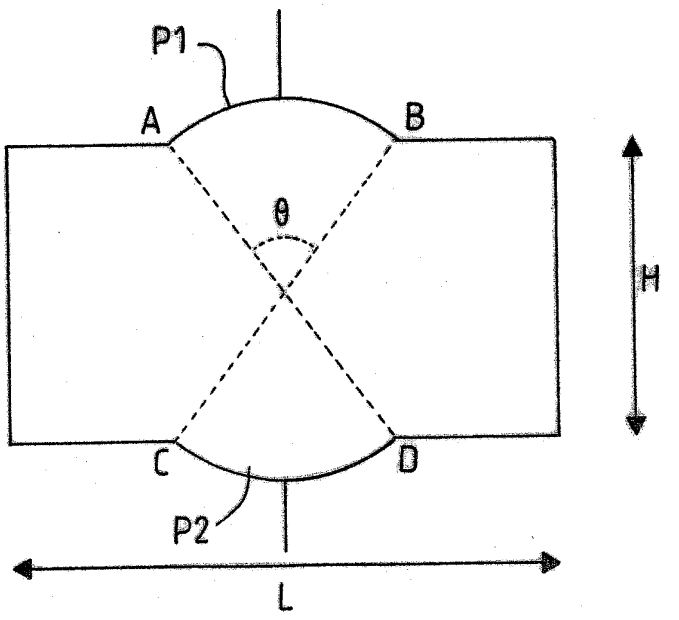


FIG.6

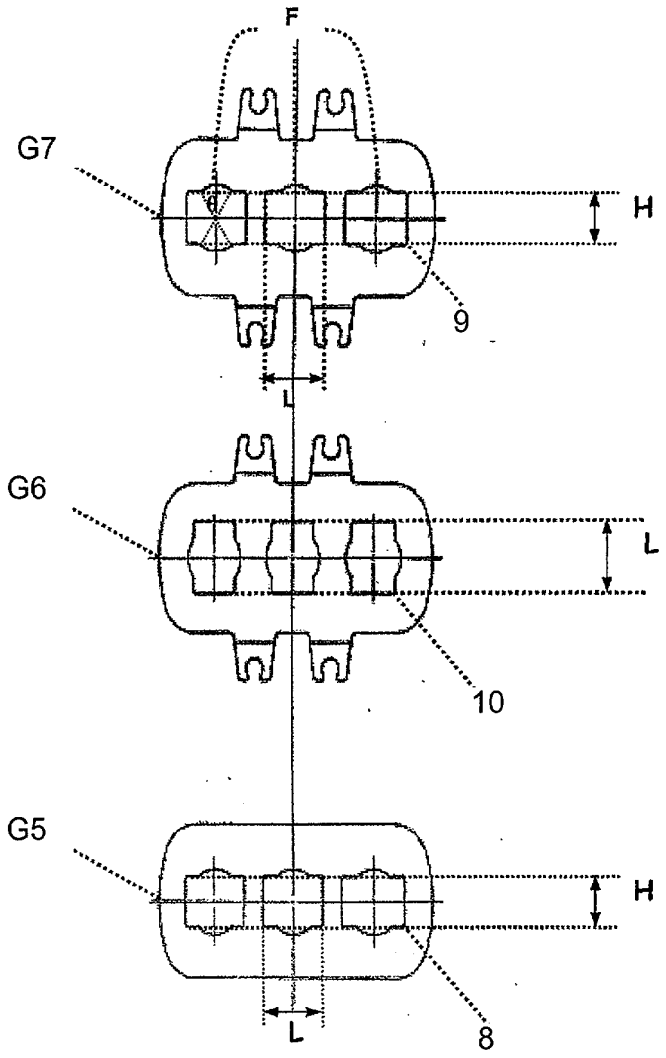


Fig. 4

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

2855320

INPI
INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 632758
FR 0306199

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X Y	US 2002/096989 A1 (STEINHAUSER HEIDRUN) 25 juillet 2002 (2002-07-25) * alinéas '0010!,'0019!,'0020!; figure 2 *	1-3 6	H01J29/48 H01J29/56 H01J29/70
Y A	US 5 170 101 A (GORSKI RICHARD M ET AL) 8 décembre 1992 (1992-12-08) * colonne 8, ligne 42-50; figure 13 * * colonne 4, ligne 58 - colonne 5, ligne 18; figure 6 *	6 1-3	
Y	US 5 404 071 A (SON WAN-JAE) 4 avril 1995 (1995-04-04) * abrégé; figure 7B *	6	
A	EP 0 899 768 A (SONY CORP) 3 mars 1999 (1999-03-03) * alinéas '0055!-'0062!,'0065!-'0067!; figures 7-9 *	1-3	
A	US 5 539 285 A (IGUCHI YUKINOBU ET AL) 23 juillet 1996 (1996-07-23) * colonne 3, ligne 42 - colonne 4, ligne 18; figures 1A,1B,2A,2B *	1-3	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) H01J

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
2 octobre 2003	Reder, M

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0306199 FA 632758

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 02-10-2003
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 2002096989	A1	25-07-2002	WO	0245120 A2	06-06-2002
			TW	521293 B	21-02-2003
US 5170101	A	08-12-1992	AUCUN		
US 5404071	A	04-04-1995	KR	9506601 B1	19-06-1995
			DE	4312329 A1	11-05-1994
			JP	6111729 A	22-04-1994
EP 0899768	A	03-03-1999	JP	11067120 A	09-03-1999
			EP	0899768 A2	03-03-1999
			US	6172450 B1	09-01-2001
US 5539285	A	23-07-1996	JP	7050139 A	21-02-1995

EPO FORM P0465