RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 503 432**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 82 05741**

(54) **Dispositif d'affichage fluorescent.**

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). G 09 F 13/22; G 09 G 3/30.

(22) Date de dépôt..... 2 avril 1982.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Japon, 3 avril 1981, n° 56-49027.*

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 40 du 8-10-1982.

(71) Déposant : FUTABA DENSHI KOGYO KABUSHIKI KAISHA, société de droit japonais, résidant au Japon.

(72) Invention de : Kiyoshi Morimoto et Hiroshi Watanabe.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Pierre Loyer,
18, rue de Mogador, 75009 Paris.

Dispositif d'affichage fluorescent

La présente invention se rapporte à un appareil d'affichage fluorescent destiné à afficher des nombres, des caractères, des formes graphiques, etc. sous forme de matrice de grande densité, sans imperfection d'affichage.

Un appareil d'affichage fluorescent réalise un affichage par l'impact d'électrons émis par des cathodes en forme de filaments, lorsqu'elles sont alimentées et chauffées, sur des anodes sur lesquelles sont déposées des couches de substance luminescente et auxquelles est appliquée sélectivement la tension d'anode. L'appareil d'affichage fluorescent peut être alimenté à basse tension en réalisant un affichage lumineux d'une brillance suffisante et en consommant peu de puissance, ce qui permet de le piloter directement par un circuit intégré LSI. En outre, on peut obtenir différentes couleurs lumineuses, selon la matrice luminescente utilisée. En raison de ces avantages inhérents aux appareils d'affichage fluorescents, on les utilise largement comme dispositifs d'affichage pour divers appareils électriques et analogues.

Depuis peu, il existe un besoin d'un appareil d'affichage fluorescent pouvant afficher, non seulement des nombres ou des caractères, mais également n'importe quelles formes ou images graphiques optionnelles à reproduire avec une forte résolution, pour obtenir des affichages distincts et compliqués.

Pour satisfaire ce besoin, on a proposé et mis en application pratique un dispositif d'affichage fluorescent du type à matrices de points, représenté sur la figure 1, dans lequel une pluralité de micro-électrodes rectangulaires ou circulaires, disposées dans un plan, sont attaquées de façon matricielle. Plus particulièrement, le dispositif d'affichage du type à matrice de points représenté sur la figure 1 comprend une pluralité d'anodes en forme de bandes 1 disposées sur un substrat (non représenté) et des couches de substance luminescente 2 appliquées sous forme rectangulaire ou circulaire sur les anodes 1, de façon que chacune des couches de substance luminescente 2 forme un seul élément d'affichage. Au-dessus des couches de substance luminescente 2, une pluralité d'électrodes de commande 3 de type maillé sont disposées

en face des couches de substance luminescente 2 de façon à s'étendre dans la direction perpendiculaire aux anodes 1. Les électrons, émis par une cathode (non représentée) atteignent les couches de substance luminescente 2 situées dans la position où les anodes et les électrodes de commande auxquelles une tension d'anode et une tension de commande sont sélectivement appliquées, se croisent, ce qui fait émettre de la lumière aux couches de substance luminescente. En outre, on réalise un affichage sous forme de lettres, de chiffres ou analogue en combinant les couches de substances luminescente émettant de la lumière comme on le désire.

Comme on l'a expliqué précédemment, le dispositif d'affichage fluorescent de type matrice de points classique est en général réalisé de façon que la matrice se compose des anodes 1 et des électrodes de commande 3, et les couches de substance luminescente 2 situées dans la position où les anodes et électrodes de commande choisies se croisent sont excitées par des électrons pour provoquer l'émission de lumière.

Pour améliorer la densité d'une image dans le dispositif d'affichage de type à matrices de points, il faut disposer les couches de substance luminescente 2 en délimitant entre elles un intervalle étroit. De ce fait, les électrodes de commande 3 doivent être disposées à intervalles étroits. Cependant, en raison de cet agencement des électrodes de commande, les champs électriques engendrés par les électrodes de commande adjacentes influencent la trajectoire suivant laquelle les électrons viennent atteindre les couches de substance luminescente, ce qui provoque des défauts d'affichage et amoindrit la qualité et la clarté de l'image fluorescente.

Ces défauts d'affichage sont expliqués en regard de la figure 2. Sur la figure 2, les références numériques 2a et 3a désignent une couche de substance luminescente devant émettre la lumière des couches de substance luminescente 2 et une électrode de commande disposée en face de la couche 2a, respectivement. Des deux côtés de l'électrode 3a, des électrodes de commande 3b sont disposées en son voisinage. Lorsqu'une tension d'anode et une tension de commande sont appliquées respectivement à une anode 1 et à l'électrode de commande 3a, les électrons e émis par une cathode atteignent la couche de

substance luminescente 2a en lui permettant d'émettre de la lumière. Cependant, les électrodes de commande 3b voisines de l'électrode 3a reçoivent une tension négative égale ou inférieure à la tension de la cathode en engendrant des champs négatifs. Cela incurve le trajet des électrons, de sorte que les électrons ne peuvent atteindre la périphérie de la couche de substance luminescente 2a, ce qui produit des défauts d'affichage.

Plus l'intervalle entre les électrodes de commande est réduit, plus les défauts d'affichage deviennent notables. Ces défauts d'affichage deviennent un problème sérieux, dans le cas où l'on produit une image de représentation de forte densité dans le dispositif d'affichage fluorescent du type matrice de points.

La présente invention vise à éliminer les inconvénients précédents de l'art antérieur.

En conséquence, l'invention a pour objet un dispositif d'affichage fluorescent susceptible de supprimer les défauts d'affichage et de produire une image ou représentation uniforme de forte densité, dans lequel une pluralité d'anodes sur la surface supérieure de chacune desquelles est appliquée une couche de substance luminescente sont disposées les unes après les autres dans la direction des lignes et des colonnes d'une matrice, une pluralité d'électrodes de commande sont disposées parallèlement entre elles au-dessus des anodes dans la direction perpendiculaire aux anodes, de sorte que chaque zone des anodes commandée par les deux électrodes de commande adjacentes respectives forment l'un des éléments d'affichage et une tension de commande est appliquée simultanément aux deux électrodes de commande adjacentes.

Selon l'invention, un dispositif d'affichage fluorescent comprend une section de tube d'affichage fluorescent comprenant un substrat en matière isolante, une pluralité d'anodes à la surface supérieure desquelles est appliquée une couche de substance luminescente et qui sont disposées les unes après les autres sur ledit substrat de façon à s'étendre parallèlement, une pluralité d'électrodes de commande séparées desdites anodes et disposées les unes après les autres dans la direction perpendiculaire aux anodes, une cathode s'étendant au-dessus des électrodes de commande, chaque zone des anodes

commandée par les deux électrodes de commande adjacentes respectives formant l'un des éléments d'affichage, et une section de circuit attaquant ladite section du tube d'affichage fluorescent, susceptible d'appliquer simultanément une tension de commande à chacune des deux électrodes de commande adjacentes.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui va suivre en regard du dessin annexé donné uniquement à titre d'exemple non limitatif dont :

La figure 1 est une vue en plan représentant une section d'affichage d'un dispositif d'affichage fluorescent classique ;

La figure 2 est une vue destinée à expliquer les défauts d'affichage se présentant dans un dispositif d'affichage fluorescent classique ;

La figure 3 est une vue en coupe longitudinale avec interruption partielle montrant une partie essentielle d'un mode d'exécution d'un dispositif d'affichage selon l'invention ;

La figure 4 est une vue montrant un exemple de l'agencement des anodes et des électrodes de commande dans le mode d'exécution de la figure 3 ;

Les figures 5 et 6 sont des vues en plan montrant des exemples de structure d'anode du mode d'exécution de la figure 3, respectivement ;

Les figures 7 et 8 sont des vues en perspective partielle illustrant des modes d'application aux anodes d'une couche de substance luminescente dans le mode d'exécution de la figure 3, respectivement ;

Les figures 9 et 10 sont des vues illustrant une façon d'attaquer une section de tube d'affichage fluorescent dans le mode d'exécution de la figure 3 ;

Les figures 11 et 12 sont des vues illustrant des façons dont les électrons atteignent une couche de substance luminescente, dans le mode d'exécution de la figure 3, respectivement ;

La figure 13 est une vue montrant un exemple de circuit d'attaque dans le mode d'exécution de la figure 3 ;

La figure 14 est une vue en perspective à échelle

agrandie montrant une partie essentielle d'un autre mode d'exécution de dispositif d'affichage fluorescent selon l'invention.

On va décrire à présent un dispositif d'affichage fluorescent selon l'invention, en regard des figures.

La figure 3 est une coupe longitudinale partiellement interrompue montrant une section de tube d'affichage fluorescent qui est l'une des parties essentielles d'un mode d'exécution d'un dispositif d'affichage fluorescent selon l'invention, et la figure 4 est une vue représentant l'agencement des anodes et des électrodes de commande. Le dispositif d'affichage fluorescent comprend un substrat 11 en matière isolante. Dans un dispositif d'affichage fluorescent du type où l'on observe l'image ou représentation à travers le substrat 11, celui-ci est, de préférence, en une matière isolante transparente comme le verre.

Le dispositif d'affichage fluorescent comprend également une pluralité d'anodes 12 disposées parallèlement sur le substrat 11 suivant une direction du substrat. Dans un dispositif d'affichage du type où l'on observe un affichage à travers un couvercle frontal décrit dans la suite, les anodes 12 sont, de préférence, constituées par une pellicule métallique (film) déposée, par exemple, d'argent, d'aluminium, etc. En variante, dans un dispositif d'affichage où une lumière émise par une couche de substance luminescente est observée à travers le substrat 11, il faut que les anodes 12 soient constituées par un film conducteur transparent. Dans ce dernier cas, un dispositif d'affichage de grande dimension entraîne une différence de tension entre les extrémités longitudinales de chaque anode, en raison de la chute de tension suivant leur direction longitudinale ce qui fait produire une image de luminescence non-uniforme, du fait que le film conducteur transparent a une forte résistance par rapport à un conducteur métallique.

Pour éliminer cet inconvénient, il faut utiliser, dans un dispositif d'affichage de grande dimension, un moyen pour compenser cette chute de tension. L'une des caractéristiques essentielles de la présente invention consiste en ce que l'on utilise comme moyen des conducteurs auxiliaires 13a constitués par une matière très conductrice comme, par

exemple, l'argent ou l'aluminium, sous la forme d'un film déposé, et ils sont disposés de façon à être en contact avec les anodes respectives, et à ne pas interférer avec les zones des anodes sur lesquelles on doit appliquer les couches de substance luminescente, comme le montre la figure 5. En variante, ce moyen, représenté sur la figure 6, peut consister en des conducteurs auxiliaires 13b appliqués aux anodes qui comportent des espaces vierges situés au niveau des portions correspondant aux zones des anodes revêtues d'une couche de substance luminescente.

Chacune des anodes 12 comporte une couche de substance luminescente 14 qui lui est appliquée. La couche 14 peut être appliquée sous la forme d'une bande ou rayure de façon à recouvrir la totalité de la surface supérieure de chaque anode, comme le montre la figure 7, ou bien elle peut être appliquée sous forme de points, seulement sur les zones de chaque anode où l'on doit former les éléments d'affichage, d'une façon qui sera décrite plus loin.

Au-desus des anodes 12, une pluralité d'électrodes de commande 15 sont supportées de façon à être opposées aux anodes par des supports d'écartement 16, comme le montre la figure 3. Les électrodes de commande sont disposées les unes à la suite des autres dans la direction transversale ou perpendiculaire aux anodes 12. L'électrode de commande 15 peut être constituée par un fil métallique d'un diamètre pouvant descendre jusqu'à quelques dizaines de microns. En variante, elle peut être constituée par une pellicule métallique très mince, subissant un traitement de décapage. Des éléments d'affichage d'un dispositif d'affichage de type à matrice de points, en hachures obliques sur la figure 4, sont formés par des zones des anodes 12 commandées par les deux électrodes de commande adjacentes respectives 15.

Le dispositif d'affichage fluorescent comprend en outre au moins une cathode en forme de filament 17 s'étendant au-dessus des électrodes de commande 15. Les électrodes précitées sont disposées dans une enveloppe où règne un vide poussé, constituée par le substrat 11 et un couvercle frontal 18 collé hermétiquement à la périphérie du substrat par une matière adhésive 19. Dans le mode d'exécution représenté sur la

figure 3, le couvercle frontal 18 est constitué par une pluralité d'éléments plats formant une boîte ouverte. Cependant, il peut être constitué par un seul élément plan transformé en une boîte ouverte ou un plateau. Dans un dispositif d'affichage fluorescent du type où l'on observe la luminescence provenant des couches luminescentes 14 à travers le couvercle frontal 18, les anodes 12 peuvent être en une matière conductrice opaque telle que du métal, du graphite ou une matière analogue, comme on l'a mentionné précédemment ; cependant, les zones du couvercle 18 en regard des couches de matière luminescente 14 doivent être constituées par une matière transparente.

Les électrodes de commande 15 comportent des bornes extérieures 20 sortant à travers la portion collée entre le substrat 11 et le couvercle frontal 18 de façon hermétique. De façon analogue, les anodes 12 comportent également des bornes (non représentées) sortant à travers la portion collée.

Dans la section de tube d'affichage fluorescent réalisée de la façon précitée, chacune des électrodes de commande 15 a une forme linéaire pour permettre de disposer les éléments d'affichage avec un intervalle très étroit entre eux, ce qui aboutit à un affichage très dense.

On va décrire à présent une section de circuit du dispositif d'affichage fluorescent selon l'invention susceptible de commander la section de tube d'affichage fluorescent en regard de la figure 9.

Sur la figure 9, il y a respectivement cinq anodes et huit électrodes de commande, respectivement, pour des raisons de clarté, les anodes 12_1 à 12_5 comportant chacune une couche de substance luminescente étant disposées en lignes et les électrodes de commande 15_1 à 15_8 étant disposées en colonnes transversalement par rapport aux anodes. En outre, les zones des anodes 12 commandées par les deux électrodes de commande adjacentes respectives 15 forment les éléments d'affichage P_{11} ... ... P_{57}.

Le circuit comprend des interrupteurs SA1-SA5 rattachés aux anodes respectives 12 de façon à se fermer en réaction à des signaux d'affichage et des interrupteurs SG1 à SG8 rattachés aux électrodes de commande 15 respectives de façon à balayer les électrodes 15 tour à tour. Le circuit comprend

en outre des résistances de grille Rg devant maintenir le potentiel des électrodes de commande 15 non sélectionnées au-dessous de celui des cathodes 17, une source de chauffage Ef devant chauffer les cathodes 17, une source de tension d'anode Eb devant appliquer une tension d'anode à l'anode choisie 12, une source de commande Eg devant appliquer une tension de commande à des électrodes de commande 15 choisies et une source de polarisation Ek devant maintenir le potentiel des électrodes de commande 15 non sélectionnées au-dessous du potentiel des cathodes par l'intermédiaire des résistances de grille Rg.

Dans le circuit de la figure 9 constitué de la façon ci-dessus, les interrupteurs SG1 à SG8 sont susceptibles de permettre à deux électrodes de commande adjacentes respectives 15 d'être explorées simultanément tour à tour.

Plus particulièrement, si l'on suppose que les interrupteurs SG1 et SG2 des paires d'interrupteurs adjacents respectifs, SG1 et SG2, ... SG7 et SG8, sont fermés en même temps pour balayer les deux électrodes de commande adjacentes 15_1 et 15_2, l'interrupteur SG1 se ferme d'abord et l'interrupteur SG2 se ferme alors à un moment prédéterminé de façon à appliquer simultanément une tension de commande aux électrodes de commande 15_1 et 15_2 au cours d'une période T1.

Pendant la période T1, des éléments d'affichage P_{11} à P_{51} d'une première ligne sont sélectionnés, et l'un des éléments d'affichage émet la lumière, qui est sur l'anode 12 sélectionnée par l'un des interrupteurs SA1 à SA5 fermé en réaction à un signal d'affichage prédéterminé pendant la période T1. Par exemple, lorsque l'interrupteur SA1 se ferme au cours de la période T1, comme indiqué sur la figure 10, en appliquant une tension d'anode à l'anode sélectionnée 12_1, des électrons émanant des cathodes 17 atteignent l'élément d'affichage P_{11} en excitant la couche luminescente de l'élément d'affichage P_{11}, ce qui lui permet alors d'émettre de la lumière. Plus particulièrement, comme le montre la figure 11, les électrodes de commande 15_1 et 15_2 positionnées au-dessus de la couche luminescente formant l'élément d'affichage P_{11} de façon à l'intercaler, sont maintenues à potentiel positif donc, un champ électrique positif est engendré au-dessus de

de l'élément d'affichage P_{11}, en permettant aux électrons e émanant de la cathode 17 d'atteindre toute la surface de l'élément d'affichage P_{11} sans déviation, ce qui empêche les défauts d'affichage et produit une image uniforme de grande qualité.

Dans ce cas, lorsque la couche luminescente représentée sur la figure 7 est appliquée sur toute la surface de l'anode, et non sous forme de points, des électrons atteignent une partie des éléments d'affichage adjacents à l'élément d'affichage P_{11}, en faisant également émettre de la lumière à cette partie. Cependant, cette émission de lumière permet d'observer successivement des éléments d'affichage émettant de la lumière, ce qui aboutit à une bonne image sous forme de caractères ou de chiffres continus.

Ensuite, lorsque l'interrupteur SG3 se ferme en même temps que l'interrupteur SG1 s'ouvre, ou après un temps mort approprié, (figure 10) les interrupteurs SG2 et SG3 sont fermés au cours d'une période T2 en appliquant une tension de commande aux électrodes de commande 15_2 et 15_3. Ainsi, pendant la période T2, les éléments d'affichage P12 à P52 d'une seconde ligne sont sélectionnés et, par exemple, comme le montre la figure 10, lorsque l'interrupteur SA2 est fermé pendant la période T2 en appliquant une tension d'anode à l'anode 12_2, l'élément d'affichage P_{22} émet de la lumière.

Ainsi, les deux électrodes de commande adjacentes respectives 15 sont explorées simultanément, tour à tour et simultanément, et une tension d'anode est appliquée à chaque anode sélectionnée 12 en réaction à un signal d'affichage, en synchronisme avec le balayage, de sorte qu'on peut produire une image dense sans défauts d'affichage sous la forme de lettres, de chiffres, etc.

On effectue par exemple un balayage des électrodes de commande tour à tour et d'envoi de signaux d'affichage aux anodes 12 de la façon représentée sur la figure 13.

Les électrodes de commande 15_1, 15_3, 15_5 et 15_7 disposées en positions impaires sont reliées à un premier registre à décalage SH1, et les électrodes de commande 15_2, 15_4, 15_6 et 15_8 en positions paires sont reliées à un second registre à décalage SH2. Lorsque les registres à décalage subissent un

décalage tour à tour sous l'action d'impulsions d'horloge CP1 et CP2 déphasées de 180° pour balayer les électrodes de commande 15, les deux électrodes de commande adjacentes respectives peuvent être balayées tour à tour et simultanément à des intervalles indiqués sur la figure 10, et des signaux d'affichage décodés par un circuit décodeur DE sont appliqués aux anodes sélectionnées en synchronisme avec le balayage des électrodes de commande 15, ce qui permet d'obtenir une représentation désirée.

Le mode d'exécution représenté est susceptible, comme expliqué plus haut, d'envoyer aux anodes des signaux d'affichage et de balayer les électrodes de commande 15. Cependant, il est clair que l'invention peut être réalisée de façon à balayer les anodes 12 et à appliquer les signaux d'affichage aux électrodes de commande.

En outre, dans le mode d'exécution représenté, les électrodes de commande 15 sont disposées au-dessus des anodes 12 de façon à être en regard des anodes, grâce aux supports d'écartement 16. Cependant, les électrodes de commande sont disposées sur des supports isolants, comme l'indique la figure 14.

La figure 14 est une vue en perspective agrandie montrant une partie d'une section d'affichage dans un autre mode d'exécution de dispositif d'affichage fluorescent selon l'invention. Le mode d'exécution de la figure 14 comprend un substrat 31, une pluralité d'anodes 32 disposées parallèlement entre elles sur le substrat suivant une direction dudit substrat, et une pluralité de supports isolants en forme de barres 33 disposés les uns après les autres dans la direction perpendiculaire aux anodes 32. Les supports isolants 33 peuvent être formés au moyen d'un procédé de sérigraphie. En variante, on peut former les supports en appliquant une couche isolante sur toute la surface du substrat 31, y compris les surfaces des anodes 32, puis en décapant la couche isolante de façon à supprimer les portions inutiles. Le dispositif d'affichage fluorescent comprend en outre des électrodes de commande 35 qui sont formées en appliquant une matière conductrice sur les supports isolants 33, au moyen d'un procédé de sérigraphie ou de dépôt. En outre, ce mode d'exécution comprend des couches

de substance luminescente 34 appliquées sur les portions découvertes des anodes 32, par exemple par un procédé de dépôt, de sorte que les zones des anodes 32 intercalées entre les deux supports isolants adjacents respectifs 33 forment des éléments d'affichage. Dans le mode d'exécution représenté, les supports isolants 33 et les électrodes de commande 35 peuvent être formés simultanément en formant d'abord une couche isolante sur la surface supérieure du substrat 31 sur lequel sont formées les anodes, puis en appliquant un film métallique déposé, par exemple d'aluminium, sur la couche isolante, et enfin en faisant subir à la couche isolante et au film déposé un décapage pour supprimer les portions inutiles des deux.

Le mode d'exécution représenté sur la figure 14 a l'avantage de faciliter la formation des électrodes de commande 15 et de garantir la relation des électrodes de commande, du fait que les électrodes de commande sont formées sur les supports isolants 33.

Les modes d'exécution représentés sur les figures 3 et 14 peuvent être réalisés de façon que les éléments d'affichage soient divisés en groupes multiples et des électrodes de commande supplémentaires électriquement indépendantes sont disposées entre les électrodes de commande 15 ou 35 et les cathodes de façon à correspondre aux groupes d'éléments d'affichage respectifs, de façon à réaliser un affichage à plusieurs chiffres.

Comme on l'a indiqué précédemment, le dispositif d'affichage fluorescent selon l'invention comprend la section de tube d'affichage fluorescent comprenant le substrat en matière isolante, les anodes disposées les unes après les autres à la surface supérieure du substrat suivant une direction de celui-ci à la surface supérieure de chacune desquelles est appliquée la couche luminescente, les électrodes de commande constituées par une matière conductrice disposées au-dessus des anodes dans la direction perpendiculaire aux anodes de façon que les zones des anodes commandées par les deux électrodes de commande adjacentes respectives forment des éléments d'affichage, de sorte que les éléments d'affichage sélectionnés peuvent émettre de la lumière en produisant une image désirée par application simultanée d'une tension de commande aux

électrodes de commande adjacentes.

Ainsi, dans le dispositif d'affichage fluorescent selon la présente invention, on peut former chaque électrode de commande au moyen d'une matière de type fil conducteur présentant un micro-diamètre ou une micro-largeur, cela aboutissant à l'agencement des éléments d'affichage les uns à la suite des autres avec un intervalle très étroit entre eux, ce qui produit donc une image de très forte densité. En outre, un signal d'affichage est appliqué simultanément aux électrodes de commande adjacentes situées au-dessus de l'élément d'affichage pour émettre de la lumière de façon à l'intercaler ce qui empêche le trajet des électrons atteignant la couche luminescente d'être soumis à l'influence des champs des électrodes de commande non sélectionnées ; ainsi, il est possible d'empêcher les défauts d'affichage et de produire une image uniforme de grande qualité sous la forme de lettres, de chiffres, etc.

En outre, dans le dispositif d'affichage fluorescent selon l'invention, il n'y a pas, au-dessus de l'avant de chaque élément d'affichage, d'électrode gênant l'observation d'une image. Cela permet d'observer clairement la luminescence des éléments d'affichage dans un dispositif d'affichage du type où l'on observe une image à travers une cathode. De plus, cela entraîne la production d'une image claire de grande qualité et de grande densité dans un dispositif d'affichage où l'on observe une image à travers un substrat, du fait que la présente invention est propre à réduire de la lumière qui se réfléchit sur les surfaces des électrodes internes en étant transmise à travers le substrat.

Il va de soi que l'on peut apporter à la description précédente et au dessin annexé de nombreuses modifications de détail sans, pour cela, sortie du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. - Dispositif d'affichage fluorescent, caractérisé en ce qu'il comprend une section de tube d'affichage fluorescent, comprenant un substrat (11) en matière isolante, une pluralité d'anodes (12) revêtues chacune d'une couche de substance luminescente sur leur surface supérieure et disposées parallèlement entre elles sur ledit substrat, une pluralité d'électrodes de commande (15) séparées des anodes et disposées les unes à la suite des autres dans la direction perpendiculaire auxdites anodes, au moins une cathode (17) s'étendant au-dessus des électrodes de commande, chaque zone des anodes commandée par les deux électrodes de commande adjacentes respectives formant l'un des éléments d'affichage, et une section de circuit pour commander la section de tube d'affichage fluorescent susceptible d'appliquer simultanément une tension de commande à chacune desdites deux électrodes de commande adjacentes.

2. - Dispositif selon la revendication 1, caractérisée en ce que le substrat (11) est en matière transparente.

3. - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les anodes (12) sont constituées par un film métallique déposé.

4. - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les anodes (12) sont constituées par un film conducteur transparent.

5. - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les anodes (12) sont constituées par un film conducteur transparent et une matière très conductrice s'étendant au contact dudit film conducteur pour réduire la résistance des anodes.

6. - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la couche de substance luminescente (14) est appliquée sous la forme d'une bande ou rayure à la surface supérieure de chacune desdites anodes.

7. - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la couche de substance luminescente (14) est appliquée de façon intermittente sous la forme de points à la surface supérieure de chacune desdites anodes.

8. - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que chacune des électrodes de commande (15) est constituée par un conducteur en forme de fil métallique.

9. - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les électrodes de commande (15) sont disposées sur des supports isolants.

10. - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la section de circuit est susceptible de balayer simultanément chacune des deux électrodes de commande adjacentes et de balayer les deux électrodes de commande respectives adjacentes tour à tour.

FIG.1

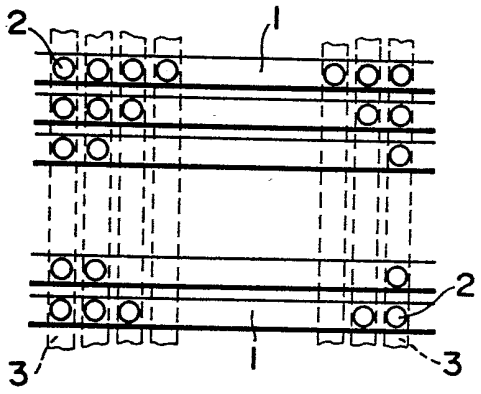


FIG.2

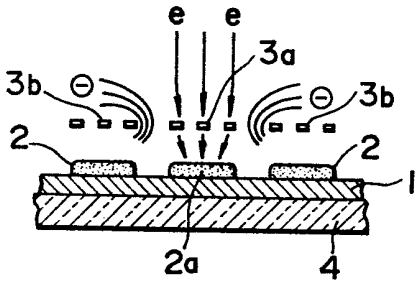


FIG.3

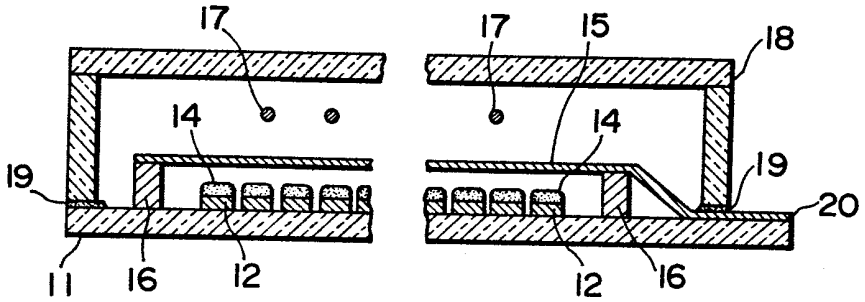


FIG.4

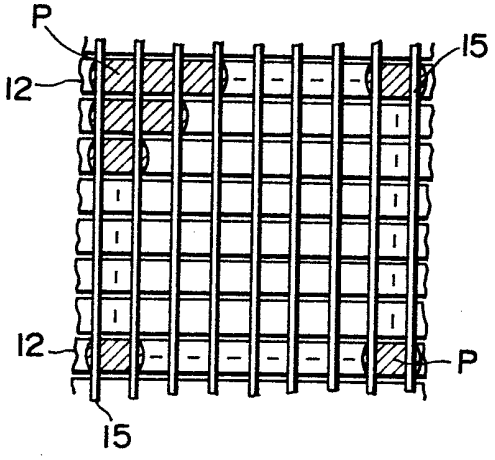


FIG.5

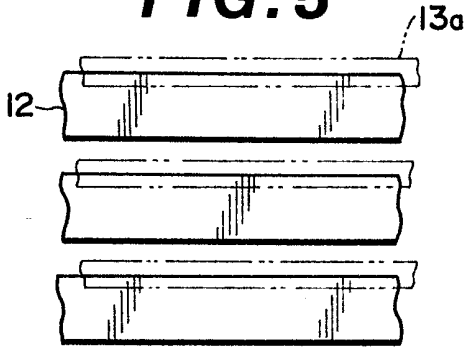


FIG.6

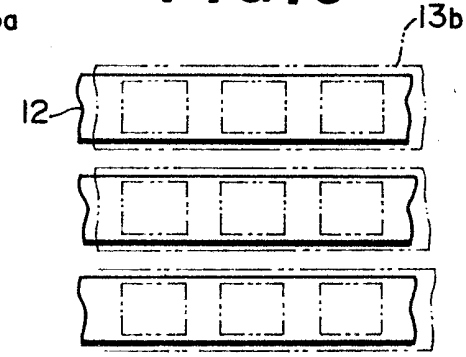


FIG.7

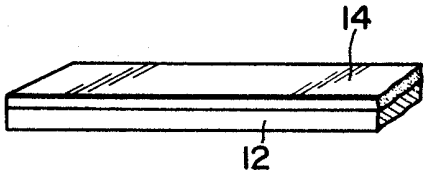


FIG.8

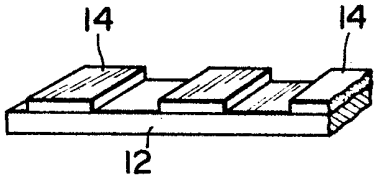


FIG.9

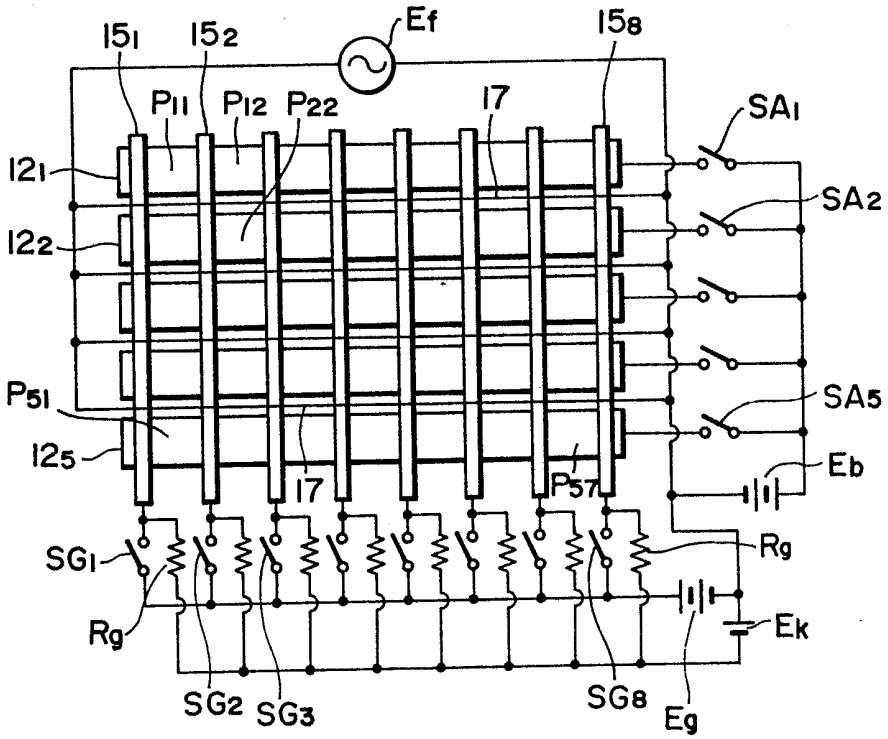


FIG.10

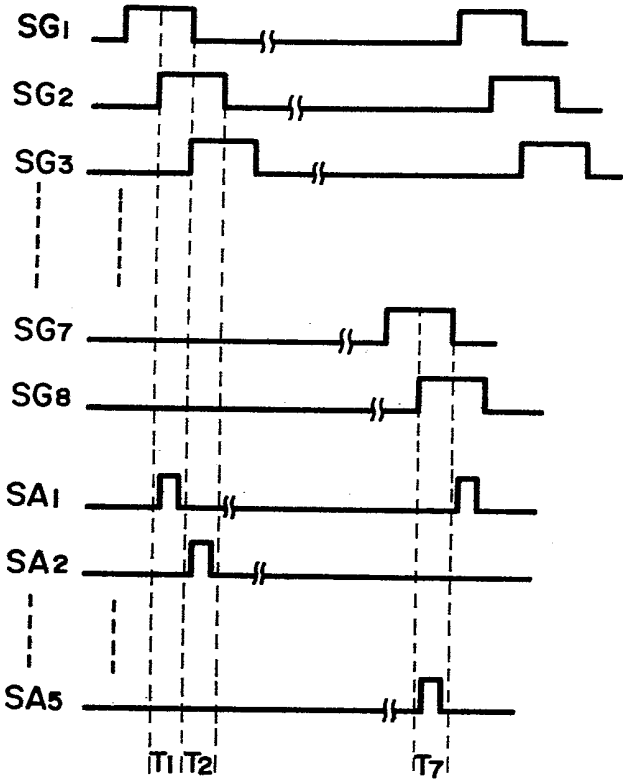


FIG.11

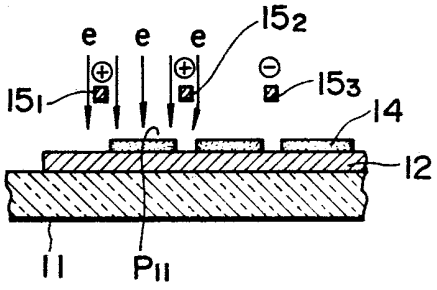


FIG.12

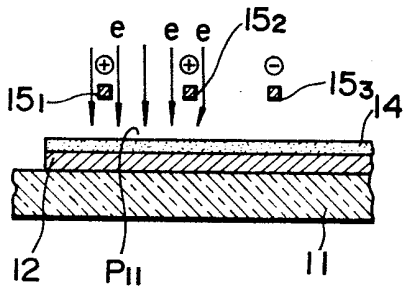


FIG.13

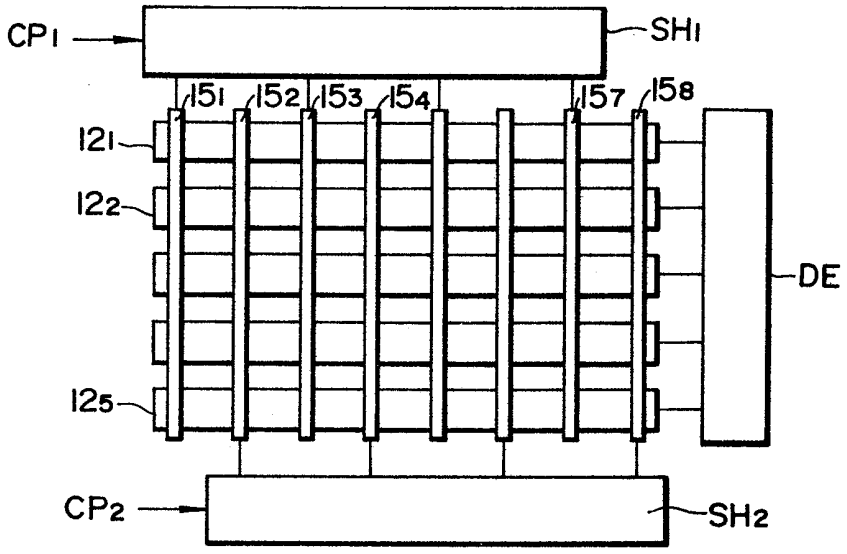
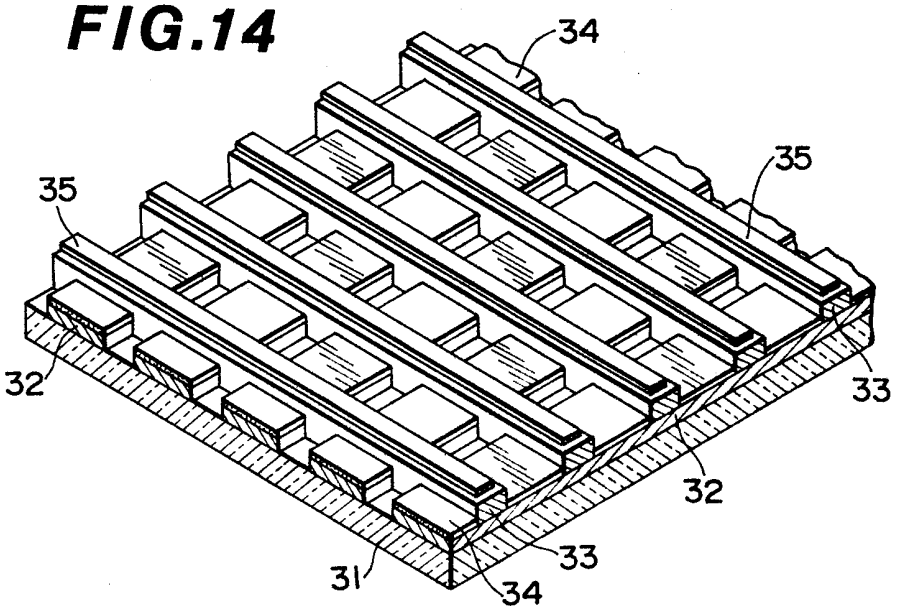

CP1
SH1
151
152
153
154
157
158
121
122
125
DE
CP2
SH2

FIG.14


34
35
35
32
33
32
33
31
34